



Passende Beoordeling

Ecologische beoordeling stikstofdepositie Lemairepark Hoek van Holland



INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van dit onderzoek.....	4
1.3	Relatie met de Omgevingswet.....	4
1.4	Samenvatting van de conclusie.....	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Depositieberekeningen	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Bouwfase	6
2.3	Gebruiksfase.....	6
3	Ecologische beoordeling	8
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Depositiebijdrage Lemairepark.....	8
3.3	Uitgangspunten effectbeoordeling.....	9
3.3.1	Inleiding	9
3.3.2	Jurisprudentie.....	10
3.3.3	Ecologische effecten van een kleine extra depositiebijdrage.....	10
3.3.4	Gevolgen van gering extra depositie voor de beheerinspanning	14
3.4	Beschrijving veldbezoek	15
3.5	Solleveld & Kapittelduinen	16
3.5.1	Depositie en arealen.....	16
3.5.2	Veldbezoek	16
3.5.3	H2130A Grijs duinen (kalkrijk).....	17
3.5.4	H2130B Grijs duinen (kalkarm)	19
3.5.5	H2150 Duinheiden met struikhei	21
3.5.6	H2160 Duindoornstruwelen	21
3.5.7	H2180A Duinbossen (droog)	22
3.5.8	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	25
3.5.9	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	26
3.5.10	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	27
3.5.11	Conclusie.....	28
3.6	Voornes Duin.....	29
3.6.1	Depositie en arealen.....	29

3.6.2	Veldbezoek	29
3.6.3	H2120 Witte duinen.....	30
3.6.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	31
3.6.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	32
3.6.6	H2130C Grijze duinen (heischraal)	34
3.6.7	H2180A Duinbossen (droog)	35
3.6.8	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	37
3.6.9	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen)	38
3.6.10	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	39
3.6.11	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	40
3.6.12	Conclusie.....	41
3.7	Westduinpark & Wapendal.....	41
3.7.1	Depositie en arealen.....	41
3.7.2	Veldbezoek	42
3.7.3	H2120 Witte duinen.....	42
3.7.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	44
3.7.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	47
3.7.6	H2150 Duinheiden met struikhei.....	49
3.7.7	H2160 Duindoornstruwelen	51
3.7.8	H2180A Duinbossen (droog)	51
3.7.9	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	53
3.7.10	Conclusie.....	54
3.8	Meijendel & Berkheide	54
3.8.1	Depositie en arealen.....	55
3.8.2	Veldbezoek	55
3.8.1	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	56
3.8.2	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	57
3.8.3	H2180A Duinbossen (droog)	58
3.9	Cumulatie	60
3.10	Conclusie ecologische beoordeling	62
Literatuur		64
Bijlage 1 Emissieberekening mobiele werktuigen Lemairepark.....		66
Bijlage 2 Depositieberekeningen Lemairepark		70
Colofon.....		72

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Met oog op de ontwikkeling het project Lemairepark in Hoek van Holland (gemeente Rotterdam) zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. Uit die berekeningen blijkt dat het initiatief leidt tot een extra depositiebijdrage op daarvoor gevoelige en overbelaste habitats in Natura 2000-gebieden. Met oog daarop is deze passende beoordeling opgesteld.

Lemairepark is een nieuwbouwproject (wonen en zorg) aan de oostzijde van de kern van Hoek van Holland. Onderstaande afbeelding toont de ligging van Lemairepark.



Afbeelding 1 Lemairepark

1.2 Doel van dit onderzoek

De ontwikkeling leidt tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden en de depositiebijdrage vindt plaats op habitats die al overbelast zijn. Om te onderzoeken of deze depositiebijdrage kan leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze habitats is deze passende beoordeling opgesteld.

Uit deze passende beoordeling moet blijken of het omgevingsplan en de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit die voorziet in de ontwikkeling, in overeenstemming met het gebiedsbeschermingsrecht kan worden vastgesteld respectievelijk verleend. Deze passende beoordeling ziet dan ook op zowel de Natura 2000-projecttoets als de Natura 2000-plantoets.

1.3 Relatie met de Omgevingswet

Uit artikel 16.53c lid 1 van de Ow volgt dat er voor plannen en projecten een zelfstandige verplichting bestaat om de effecten daarvan op Natura 2000-gebieden te onderzoeken. Het artikel bepaalt dat voor een plan of project als bedoeld in artikel 6 lid 3 van de Habitatrictlijn (hierna: 'HrI') het

bestuursorgaan dat het plan vaststelt (in geval van een (wijziging van het) omgevingsplan: de gemeenteraad) of de aanvrager van de omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied als bedoeld in artikel 6 lid 3 van de Hrl maakt.

De verplichting om een passende beoordeling te doorlopen ziet dus uitsluitend op een plan of project als bedoeld in artikel 6 lid 3 van de Hrl. Dit betekent dat het moet gaan om een plan of 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. Deze beoordeling vindt plaats in de voortoets.

Wanneer op voorhand significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, moet een passende beoordeling worden verricht. In de passende beoordeling (en niet in de voortoets) mag rekening worden gehouden met mitigerende maatregelen. Een mitigerende maatregel is een maatregel die beoogt eventuele schadelijke gevolgen die rechtstreeks uit een plan of project voortvloeien te voorkomen of te verminderen, teneinde ervoor te zorgen dat het plan of project de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet zal aantasten.¹ Het plan mag vervolgens alleen worden vastgesteld c.q. de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit mag alleen worden verleend, wanneer uit die passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet worden aangetast (daargelaten de ADC-toets). Dat volgt uit artikel 10.24 lid 1 van het Bkl respectievelijk artikel 8.74b lid 1 van het Bkl.

Omdat de stikstofdepositie onder meer overbelast habitat in de Natura 2000-gebieden raakt en ten behoeve van de beoordeling een veldonderzoek is uitgevoerd, is geen aparte voortoets opgesteld, maar meteen een passende beoordeling.

1.4 Samenvatting van de conclusie

De ecologische beoordeling van de depositie die door het project Lemairepark wordt veroorzaakt, laat zien dat de depositiebijdrage van dit project niet leidt tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat het mogelijk is het omgevingsplan vast te kunnen stellen en voor het voornemen een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit te krijgen.

1.5 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk zijn de uitgangpunten van de voor deze beoordeling relevante depositieberekeningen toegelicht. De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2025.

In hoofdstuk 3 is de ecologische beoordeling opgenomen. Daarin is per Natura 2000-gebied, voor ieder afzonderlijk habitat beschreven wat de gevolgen van de extra depositiebijdrage zijn en of deze kan leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze Natura 2000-gebieden.

¹ Zie AbRS 6 maart 2024, ECLI:NL:RVS:2024:951, r.o. 69.1.

2 DEPOSITIEBEREKENINGEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten van de depositieberekeningen voor Lemairepark beschreven.

2.2 Bouwfase

Tijdens de bouwfase ontstaan emissies door gebruik van mobiele werktuigen en transportbewegingen (personeel en aan- en afvoer van machines en materialen).

Het aantal transportbewegingen is bepaald op:

- Licht verkeer: 5.000 verkeersbewegingen
- Middelzwaar vrachtverkeer: 0 verkeersbewegingen (er wordt worst case van uit gegaan dat alle vrachtverkeer zwaar vrachtverkeer is)
- Zwaar vracht verkeer: 4.200 verkeersbewegingen.

De emissie van de inzet van de mobiele werktuigen is bepaald op basis van de AUB methode van TNO (Ligterink et al. 2021). Op basis daarvan is de volgende totale emissie berekend:

- Emissie NOx: 1.123 kg
- Emissie NH3: 24,8 kg

In Bijlage 1 is de emissieberekening van de mobiele werktuigen nader toegelicht.

Bovenstaande aantal transportbewegingen en emissie van mobiele werktuigen is berekend voor de uitvoering van het gehele project, waarvan de uitvoeringsduur minimaal 2 jaar zal bedragen. Daarom is voor de berekening gerekend met de maximale emissie die in 1 jaar plaats kan vinden (50% van het totaal aantal verkeersbewegingen en emissie van mobiele werktuigen).

2.3 Gebruiksfase

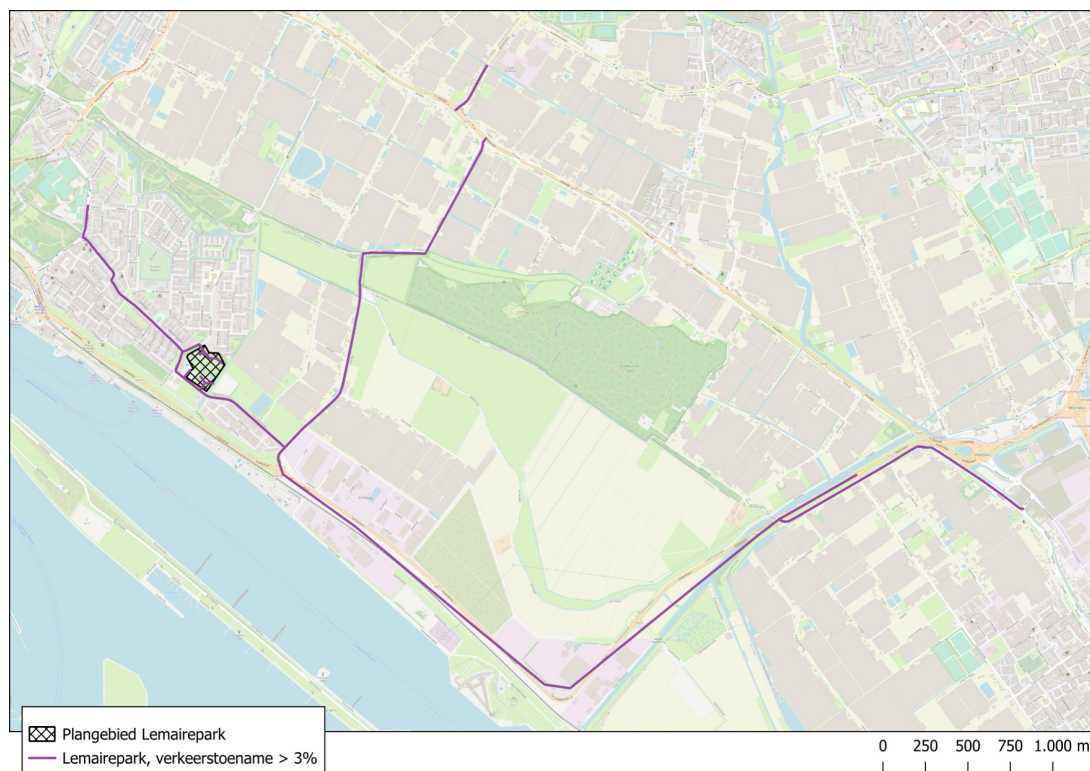
In de gebruiksfase is alleen sprake van emissies als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het wegverkeer. Uit de woningen is geen emissie omdat de woningen niet worden aangesloten op het gasnet. De totale verkeersgeneratie van het project (CROW-norm matig stedelijk, schil centrum) is per woning als volgt.

Tabel 1 Verkeersgeneratie Lemairepark (motorvoertuigen per etmaal)

Categorie	Generatie	Aantal	Totaal
Koop, rij tussen/hoek	7,3	23	167,9
Koop, appartement, >100 m² BVO	7,3	36	262,8
Huur, appartement, vrije sector, 75 - 100 m² BVO	3,5	27	94,5
Huur, appartement, vrije sector, <75 m² BVO	3,2	29	92,8
Aanleunwoning, serviceflat	2,7	107	288,9
Restaurant (o.b.v. aantal parkeerplaatsen)			54
Totaal			960,9

De totale verkeersgeneratie is hiermee berekend op 960,9 motorvoertuigen per etmaal. Met behulp van een verkeersmodel is vervolgens berekend over welke wegen het verkeer zich afwikkelt. Ook de verdeling over de modaliteiten (licht, middelzwaar en zwaar verkeer) is aan het verkeersmodel ontleend. Vervolgens is het verkeer ingevoerd conform de Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025. De instructie geeft aan dat het verkeer moet worden ingevoerd tot het punt waarop het niet meer onderscheidend is ten opzichte van het heersende verkeersbeeld. Daarvan is sprake als

het wat betreft start-stopgedrag en rijsnelheid gelijk is aan het overige verkeer, en het verkeer niet meer dan enkele procenten bedraagt van het overige verkeer. De wegen waarvoor dit geldt zijn getoond in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 2 Verkeersnetwerk Lemairepark.

3 ECOLOGISCHE BEOORDELING

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is achtereenvolgens beschreven hoe hoog die depositiebijdrage per habitat is (paragraaf 3.2), wat de uitgangspunten zijn van de ecologische beoordeling (paragraaf 3.3), gevolgd door de beschrijving van de manier waarop het veldbezoek is uitgevoerd (paragraaf 3.4) en een habitatspecifieke beoordeling per Natura 2000gebied (paragraaf 3.5 tot en met 3.8). Tot slot is de cumulatie met andere plannen en projecten beschreven in paragraaf 3.9 en zijn de conclusie van de passende beoordeling beschreven in paragraaf 3.10.

3.2 Depositiebijdrage Lemairepark

De depositiebijdrage van het project Lemairepark is in de realisatiefase maximaal 0,33 mol N/ha/jr en in de gebruiksfase maximaal 0,38 mol N/ha/jaar en vindt plaats op 4 Natura 2000-gebieden. Onderstaande tabel en afbeelding laten de depositiebijdrage zien op stikstofgevoelig en (naderend) overbelast habitat. Daarin is ook te zien dat de maximale depositie tijdens de realisatiefase nergens hoger is dan tijdens de gebruiksfase. Omdat uit de uitgevoerde depositieberekeningen blijkt dat de gebruiksfase van Lemairepark maatgevend is ten opzichte van de bouwphase, is de beoordeling in dit rapport gebaseerd op de depositie in de gebruiksfase. De conclusies gelden dan ook voor de realisatiefase.

Tabel 2 Maximale en gemiddelde depositiebijdrage (mol N/ha/jaar) van Lemairepark in de gebruiksfase en de bouwphase.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)			
	Gebruiksfase		Realisatiefase	
	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld
Solleveld & Kapittelduinen				
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	0,02	0,04	0,02
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,01	0,01	0,01	0,01
H2160 - Duindoornstruwelen	0,16	0,16	0,10	0,10
H2180A - Duinbossen (droog)	0,38	0,05	0,17	0,03
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,34	0,17	0,33	0,09
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,02	0,02	0,02	0,02
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,16	0,14	0,10	0,09
Voornes Duin				
H2120 - Witte duinen	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	0,01	0,01	0,01
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	0,01	0,01	0,01
Westduinpark & Wapendal				
H2120 - Witte duinen	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,01	0,01	0,01	0,01
H2160 - Duindoornstruwelen	0,01	0,01	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	0,01	0,01

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	0,01	0,01	0,01
Meijendel & Berkheide				
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	0,01	0,01



Afbeelding 3 Depositiebijdrage op stikstofgevoelig en (naderend) overbelast habitat in Natura 2000-gebied als gevolg van Lemairepark (gebruiksfase).

3.3 Uitgangspunten effectbeoordeling

3.3.1 Inleiding

In deze de volgende paragrafen is een ecologische beoordeling uitgewerkt voor de extra stikstofdepositiebijdrage zoals die ontstaat als gevolg van het project Lemairepark. De beoordeling is alleen uitgevoerd voor habitats die overbelast of naderend overbelast zijn.

ADW, KDW en mate van overbelasting

Een stikstofgevoelig habitatype of leefgebiedtype (in dit rapport samen aangeduid als "habitat") is overbelast als de jaarlijkse totale stikstofdepositie (de achtergronddepositiewaarde, ADW) hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW). De KDW is de depositiegrens waarboven significante gevolgen niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Dat betekent dat voor stikstofgevoelige habitats waarop depositie plaatsvindt, en waarvoor de ADW hoger is dan de KDW, nader onderzocht moet worden of sprake kan zijn van negatieve effecten door die extra depositie. Wanneer de ADW minder dan 70 mol N/ha/jaar lager is dan de KDW, is sprake van een naderend overbelaste situatie. In die gevallen wordt uit voorzorg ook een beoordeling uitgevoerd. Voor overbelaste situaties wordt onderscheid gemaakt in licht overbelast (ADM minder dan 70 mol N/ha/jr

hoger dan de KDW), matig overbelast (ADW is minder dan 2 maal de KDW) en sterk overbelast: de ADW is meer dan 2 maal de KDW. (Bron: toelichting bij AERIUS Monitor)

In de volgende paragraaf is een samenvatting gegeven van de jurisprudentie van de Raad van State over de ecologische beoordeling. Vervolgens is in zijn algemeenheid ingegaan op de effecten die een kleine extra depositiebijdrage op een habitat kan hebben en in de daaropvolgende paragrafen is specifiek ingegaan op de habitats met een extra depositiebijdrage door het project.

3.3.2 Jurisprudentie

Dat een kleine extra depositie in zijn algemeenheid niet tot meetbare veranderingen in de kwaliteit van een habitat kan leiden, betekent niet dat een effect op voorhand in alle gevallen met zekerheid is uit te sluiten. Ook kleine deposities dragen -al dan niet in cumulatie met de deposities van andere projecten- bij aan de totale stikstoflast en accumuleren in een ecosysteem. Hoewel de kans op het optreden van een significant gevolg zeer gering is, is mede gezien de jurisprudentie, een specifieke beoordeling per habitat noodzakelijk. In een recente uitspraak² heeft de Raad van State een aantal duidelijke richtlijnen voor een dergelijke beoordeling gegeven.

- Een overbelaste situatie (de ADW is hoger dan de KDW) betekent niet dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitatype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. Het enkele feit dat de stikstofdepositie op een aantal habitattypen toeneemt terwijl de KDW al wordt overschreden, betekent dan ook niet zonder meer dat de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden worden aangetast.
- In een passende beoordeling mag onder voorwaarden worden verwezen naar de positieve gevolgen van beheer- en herstelmaatregelen. Deze mogen niet worden gewogen tegenover de negatieve gevolgen van een activiteit, maar kunnen als de maatregelen zijn uitgevoerd en de positieve effecten daarvan vaststaan, worden betrokken bij het beoordelen van de staat van instandhouding van het habitat.
- Een habitat hoeft zich niet in een goede staat van instandhouding te bevinden om een aantasting van de natuurlijke kenmerken door een depositiebijdrage te kunnen uitsluiten. Vast moet staan dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied als gevolg van het plan niet worden aangetast. Die conclusie kan ook worden getrokken als de huidige kwaliteit van het habitatype niet als "goed" beoordeeld is.
- In een passende beoordeling hoeft niet te worden onderzocht wat de oorzaken zijn van de (goede, matige of slechte) staat van instandhouding van een betrokken Natura 2000-gebied. De gevolgen van het plan voor het Natura 2000-gebied moeten worden onderzocht, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen.
- Ook het vergelijken van de staat van instandhouding met de situatie ten tijde van de aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied is niet vereist. Bij de beoordeling van de gevolgen van het plan kan worden uitgegaan van de actuele staat van instandhouding van het gebied, en is een trendanalyse niet vereist.

3.3.3 Ecologische effecten van een kleine extra depositiebijdrage

Een toename van de depositie kan -in een overbelaste situatie- verschillende effecten hebben op de kwaliteit van vegetaties en het leefgebied van soorten. Zo kunnen zeer hoge doses van stikstof directe toxische effecten hebben op planten. Ook leidt langdurige overbelasting met stikstof tot verrijking en verzuring van de bodem. Als de bodem voedselrijker wordt, verschuiven concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten, waardoor soorten die voedselarme omstandigheden prefereren zullen afnemen of zelfs verdwijnen. Daarvoor in de plaats vestigen zich voedselminnende plantensoorten, die vaak niet kenmerkend zijn voor deze habitats. Ook kan de vegetatie hierdoor minder geschikt

² 21 december 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3914

worden als voedselbron voor bijvoorbeeld rupsen en andere blad-etende insecten en dit kan weer gevolgen hebben voor diersoorten hoger in de voedselketen.

Een overmaat van stikstofverbindingen in de bodem kan niet alleen leiden tot verrijking (vermesting) van de bodem, maar ook tot verzuring. Dit proces ontstaat door dat bodemmineralen oplossen en uitspoelen. Hierdoor stijgt de zuurgraad in de bodem steeds meer, waarbij in gevallen van sterke bodemverzuring het voor planten giftige aluminium vrij beschikbaar komt. Verzuring van de bodem heeft ook nadelige gevolgen voor het bodemleven, waardoor de strooiselvertering trager verloopt of zelfs vrijwel geheel stil kan vallen. Deze effecten worden groter naarmate de overbelasting hoger is en langer aanhoudt. Deze veranderingen vertalen zich ook in de samenstelling van de vegetatie, en in het verlengde daarvan de fauna.

Een depositietoename in een overbelaste situatie kan de effecten van vermesting en verzuring versterken. Niet iedere depositietoename van stikstof leidt echter direct of na verloop van tijd tot een zichtbare en meetbare toename van het soms al aanwezige effect op de vegetatie en de kwaliteit van het habitat. Ook is een geringe extra depositiebijdrage niet van wezenlijke invloed op de langjarige trend van de totale achtergronddepositie. Evenmin is in een dergelijk geval sprake van een meetbare bijdrage aan de accumulatie van stikstof in het ecosysteem, gelet op de opgebouwde accumulatie in de afgelopen decennia en de verdere opbouw in de toekomst. Er zijn nog andere redenen waarom effecten van een kleine hoeveelheid extra stikstof afwezig of niet betekenisvol zijn. Hieronder is dat in algemene zin nader toegelicht. Daarbij is in rekenvoorbeelden uitgegaan van een extra depositiebijdrage van 1 mol stikstof per hectare per jaar. Deze waarde wordt slechts als rekenvoorbeeld gebruikt en is geen drempelwaarde en is evenmin gebaseerd op de extra depositiebijdrage die wordt veroorzaakt door het project dat in dit rapport is beoordeeld. In project-specifieke beoordeling die na deze algemene beschrijving volgt, is onder meer van geval tot geval bepaald of deze algemene principes ook in die specifieke situatie gelden.

Directe schade aan planten

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, waarop de overige bouwstenen zijn gebaseerd, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland (inmiddels) op een niveau waarop directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt (Smits & Bal 2014). Dit effectmechanisme speelt daarom in Nederland t.a.v. atmosferische depositie van stikstof geen rol. Hieruit volgt ook de conclusie dat kleine toenames van depositie van stikstof nooit kunnen leiden tot meetbare directe schade aan planten.

De invloed van andere processen op de kwaliteit van het habitat

In vrijwel alle situaties zijn andere processen en drukfactoren dan de stikstofbelasting ook bepalend voor de aanwezigheid en kwaliteit van een habitat. Een slechte habitatkwaliteit heeft in de meeste gevallen meerdere oorzaken waar stikstof er bij stikstofgevoelige habitats vaak één van is. Andere factoren die de oppervlakte en kwaliteit van een habitat onder druk kunnen zetten zijn bijvoorbeeld een te lage grondwaterstand, wegvallen van kwelstromen en mineraalrijk water door grondwateronttrekkingen, vervuiling van grondwater met nutriënten uit de landbouw, inwaai van bestrijdingsmiddelen, overmatige betreding door recreatie en te weinig natuurlijke dynamiek (verstuiving, begrazing, overstroming). Dit betekent dat een matige of slechte kwaliteit van een

habitat niet alleen of per definitie aan een overbelasting met stikstof toe te rekenen is, maar ook (mede) kan worden veroorzaakt door andere 'knelpunten' waar stikstof géén invloed op heeft of bijdrage aan levert. In veel gevallen versterken deze drukfactoren elkaar.

Jaarlijkse fluctuaties achtergronddepositie

Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie van het RIVM (Velders et al. 2018) blijkt dat meteorologische fluctuaties leiden tot variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities leiden in de ordegrootte van 5 tot 10 procent. Dit betekent dat de jaarlijkse fluctuatie 50 tot 200 mol N/ha/jr bedraagt. Een extra depositie van -als voorbeeld- 1 mol N/ha/jr is een te verwaarlozen fractie van deze fluctuatie, mede gelet op de onzekerheden over de berekende omvang van de fluctuaties.

Ecologische betekenis van een kleine hoeveelheid stikstof

Bij een hoge stikstofdepositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen relatief snelgroeiende planten bevoordelen, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeiende soorten. Dit effect treedt overigens niet op wanneer andere nutriënten beperkend zijn voor groei (zoals fosfaat). Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en/of bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. Vermesting en verzuring zijn processen die met elkaar in verband staan. De verzurende werking van stikstofdepositie zorgt ervoor dat de buffercapaciteit afneemt waardoor stikstof gemakkelijker wordt opgenomen en concurrentieverhoudingen veranderen.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een kleine depositietoename van -als voorbeeld- 1 mol/ha/jr is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare.
- De productie van een natuurlijk habitatype zoals bijvoorbeeld blauwgrasland loopt uiteen van 1.000 tot 7.500 kg droge stof/ha/jaar (Runhaar et al. 2009). In blauwgraslanden met een goede kwaliteit zal de productie van biomassa aanzienlijk lager zijn dan de bovenmarge van 7.500 kg en daarom wordt in dit rekenvoorbeeld verder uitgegaan van 1.000 – 3.000 kg droge stof/ha/jaar.
- Het aandeel in stikstof in natuurlijk grasland is ongeveer 10 gram per kg droge stof, dus ongeveer 1% (Eichhorn et al 2020).
- Voor de biomassaproductie van een natuurlijk habitatype zoals blauwgrasland is dus gemiddeld 10-30 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 700 tot meer dan 2.000 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een jaarlijkse depositie van 1 mol/ha/jaar (14 gram) zorgt dus voor de aanwas van 1,4 kg biomassa (droge stof) per hectare per jaar. Dat is 0,14 gram met vierkante meter. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine toename van de depositie leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie, en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Die samenstelling bepaalt de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een kleine extra depositiebijdrage de oppervlakte en de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast. Ongeacht de huidige kwaliteit van de betrokken habitattypen en/of de instandhoudingsdoelstellingen voor een specifiek Natura 2000-gebied leidt een kleine extra depositiebijdrage nimmer tot negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de habitats. Gelet daarop kan

de stikstofdepositiebijdrage niet leiden tot een verschuiving in concurrentiepositie of een verandering in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Plotselinge verslechtering van de kwaliteit ("omklappen") van een habitat

Voor een aantal habitats verloopt het effect van een langdurige overbelasting met stikstof als gevolg van verzuring niet gradueel, maar kan op een zeker moment een omslagpunt bereikt worden waarbij de kwaliteit van het habitat plotseling zeer sterk verslechtert en herstel niet zondermeer meer mogelijk is. Dit geldt met name voor aquatische habitats en sommige terrestrische habitats die van nature zwak gebufferd zijn, en waarvan de buffercapaciteit vrijwel verdwenen is. Uitloging en verzuring is in deze habitattypen een natuurlijk proces, maar het kan mede het gevolg zijn van veranderingen in de hydrologie en van de verzurende werking van stikstofdepositie. Daardoor verzuurt een zwak gebufferde standplaats eerder en verandert de vegetatie sneller van karakter als de buffercapaciteit opgeheven is ('omslag').

Het bereiken van een eventueel omslagpunt kan niet veroorzaakt of meetbaar versneld worden door een kleine extra depositiebijdrage. Deze omslagpunten zullen dan worden bereikt als gevolg van de (veel grotere) jaarlijkse achtergronddepositie die zich in de bodem heeft geaccumuleerd. De extra depositiebijdragen van het voornemen zijn marginaal in verhouding tot die autonoom optredende stikstofdeposities. Als in delen van een habitat een omslagpunt bereikt wordt vanwege een te hoge achtergronddepositie zal dit ook zonder een kleine extra depositiebijdrage plaatsvinden en het moment waarop het omslagpunt bereikt wordt kan niet meetbaar versneld worden door deze extra depositiebijdrage. Kortom, als sprake is van het aanstaande "omklappen" van een deel van het habitat, zal dat met of zonder een kleine extra depositiebijdrage plaatsvinden en deze extra depositiebijdrage is niet van wezenlijke invloed op het moment waarop deze omslag plaatsvindt.

In een Natura 2000-gebied, en daarbinnen binnen het areaal van een habitatype, is nooit sprake van uniforme situaties over het hele areaal. Binnen dit areaal is sprake van een grote heterogeniteit in (doorwerking) van ecologische factoren die de samenstelling en kwaliteit van een habitatype ter plekke (kunnen) bepalen. Stikstof is er daar één van. Het is daarom onmogelijk dat een heel habitatype, zich over het hele areaal en op hetzelfde moment in een exact identieke situatie bevindt t.a.v. een mogelijk omslagpunt. Het kan hooguit zo zijn dat er lokaal situaties aanwezig zijn waar een dergelijk omslagpunt zo dicht is genaderd dat een omslagpunt zou dreigen, en dan alleen voor de twee hierboven genoemde habitattypen. Als er voor deze habitattypen een omslagpunt wordt overschreden, dan speelt dit vanwege de grote ruimtelijke heterogeniteit alleen zeer lokaal, en dan is - zoals hierna wordt toegelicht - de belangrijkste oorzaak de autonome stikstofdepositie. Een kleine extra depositiebijdrage kan dus nooit zorgen voor grootschalig omklappen van een systeem.

Voor de overige habitattypen bestaat alleen een gradueel verband tussen omvang van de stikstofdepositie en kwaliteitsvermindering, waardoor hiervoor dus geen sprake is van dergelijke omslagpunten (Goderie & Vertegaal, 2020).

Het effect van een kleine depositiebijdrage is niet afhankelijk van de mate van overbelasting

In een ecologische beoordeling wordt rekening gehouden met de specifieke omstandigheden van de betrokken gebieden, waaronder een eventuele overschrijding van de KDW. De conclusies van de ecologische beoordeling zijn echter niet afhankelijk van de precieze mate van al aanwezige overbelasting: zeer kleine extra depositiebijdragen hebben – gelet op het voorgaande – ongeacht de mate van de bestaande stikstofbelasting geen, of slechts verwaarloosbare effecten op de vegetatiekundige kwaliteit van de betrokken habitats. Als de kwaliteit van de vegetatie niet verandert zijn er ook geen gevolgen voor de overige kwaliteitsaspecten zoals het voorkomen van typische soorten, de abiotiek en de (goede) structuur en functie.

3.3.4 Gevolgen van gering extra depositie voor de beheerinspanning

Los van de negatieve effecten van stikstofdepositie is voor het in standhouden van de meeste habitattypen regulier en bestendig beheer noodzakelijk. Zonder beheer zullen bijvoorbeeld duinvegetaties op den duur verbossen als gevolg van natuurlijke successie. Stikstofdepositie kan deze successie versnellen. Met dit reguliere beheer worden over het algemeen grote hoeveelheden stikstof afgevoerd. Reguliere beheersmaatregelen bestaan onder meer uit maaien, plaggen, begrazen, opslag verwijderen en strooisel verwijderen. De meeste maatregelen kunnen desgewenst jaarlijks uitgevoerd worden. Plaggen is echter een vrij ingrijpende maatregel die eens in de 10 à 50 jaar wordt uitgevoerd, afhankelijk van de noodzaak voor de instandhouding. In deze paragraaf maken we inzichtelijk welke hoeveelheden stikstof met de verschillende maatregelen uit het terrein kunnen worden afgevoerd. Vervolgens wordt inzichtelijk gemaakt welke extra beheersmaatregelen genomen moeten om de additionele stikstofdepositie ten gevolge van dit plan af te voeren.

Plaggen

Het plaggen van vegetaties gebeurt eens in de zoveel jaar onder meer bij heide- en stuifzandvegetaties. De maatregel kan echter ook ingezet worden bij diverse andere korte vegetaties, bijvoorbeeld in de duinen. Het plaggen van heideterreinen met voornamelijk struikheide levert een netto stikstofafvoer van ruim 900 kg N/ha (ruim 60.000 mol N/ha) op (Härdtle et al. 2009). In een reguliere beheercyclus kan bijvoorbeeld 10 % van het totale oppervlak worden geplagd. Uitgaande van de hiervoor genoemde stikstofafvoer voor struikheide levert het plaggen van 0,1 ha per jaar een stikstofafvoer van ruim 6.000 mol N/ op. Bij een additionele stikstofdepositie van 1 mol N/ha/jaar zou minder dan 0,2 m² extra geplagd moeten worden om deze depositie uit het terrein te verwijderen. Voor andere (kortere) vegetaties dan struikheide kan de stikstofafvoer lager liggen, maar de orde van grootte blijft min of meer hetzelfde. Het plaggen van minder dan 0,2 m² van korte vegetaties is geen reële maar ook geen noodzakelijke beheermaatregel.

Begrazing

Een andere gunstige vorm van het beheer van korte vegetaties is gescheperde begrazing. Ook dit kan worden ingezet bij duinvegetaties, maar ook bij andere korte vegetaties, zoals heide. Over het algemeen wordt dit toegepast met schapen, waarbij de schapen 's nachts uit het terrein worden gehaald om elders te overnachten. Hierdoor verdwijnt alle stikstof in de urine en faeces die 's nachts door de schapen wordt geproduceerd direct uit het terrein. Ook 's zomers leidt dit tot een forse afvoer van stikstof. Zo bleek de netto stikstofafvoer in een vrij intensief begraasd heideterrein in Duitsland na een jaar begrazing uit te komen op 22,1 kg N/ha (Fottner e.a., 2007); dit is ruim 1.500 mol N/ha/j. Afhankelijk van de intensiteit van begrazing en de voedselrijkdom van de bodem kunnen deze waarden nog hoger komen te liggen. De afvoer ligt bij een minder productief duingrasland wellicht iets lager, maar is nog steeds substantieel.

Maaien

Maaien is een beheermaatregel die voor een zeer groot deel van alle Habitattypen met korte vegetaties kan worden ingezet, van diverse soorten graslanden tot veenmosrietlanden. De hoeveelheid stikstof die door 's zomers maaien (van vaatplanten) kan worden afgevoerd, varieerde in een onderzoek van Dorland (2012) tussen 26 - 66 kg N/ha en kan hiermee worden geschat op gemiddeld 39 kg N/ha/jaar (ruim 2.700 mol N/ha/jaar). De werkelijke effectiviteit hangt af van de lokale situatie. Uitgaande van bovengenoemde waardes wordt met het maaien van 4 m² de additionele depositie van 1 mol N/ha al afgevoerd. Dit is geen reële maar ook geen noodzakelijke beheermaatregel.

Strooisel verwijderen

Deze maatregel wordt ingezet om verruiging van de ondergroei in Habitattypen die bestaan uit bossen tegen te gaan. Tijdens een onderzoek van De Keersmaeker et al. (2016) op de Lüneburger

Heide in Duitsland is in de strooisellaag van het beuken-eikenbossen met hulst is een stikstofgehalte van 4860 kg N/ha (ruim 340.000 mol N/ha) gemeten (De Keersmaecker et al. 2016). In andere habitattypen en afhankelijk van de lokale situatie kan meer of minder strooisel verwijderd worden dan in beuken-eikenbossen. Echter ook bij een klein percentage van bovengenoemde waardes wordt al zeer veel stikstof afgevoerd. Om 1 mol/ha/jaar additionele stikstofdepositie af te voeren hoeft van minder dan 1 m²/ha/jaar strooisel verwijderd te worden. Dit is geen reële maar ook geen noodzakelijke beheermaatregel.

Opslag verwijderen

Deze beheermaatregel kan worde toegepast bij heide- en hoogveenvegetaties en bij de meeste Habitattypen die bestaan uit bostypen. Bij heide kan het gaan om berkenopslag, bij bostypen kan het gaan om het verwijderen van exoten (Amerikaanse vogelkers), of andere ongewenste opslag. Het stikstof- gehalte in stammen en takken van berkenopslag varieert van 0,2-0,4% (Martin et al., 1998; Jacobsen et al, 2003; De Jong, 2011; allen geciteerd in Mol-Dijkstra & Bolhuis, 2013). In het Fochteloërveen is de hoeveelheid stikstof in berkenopslag berekend. Het stikstofgehalte varieerde in uitlopers van eerder gekapte bomen van 1927,19 mol N/ha/jaar tot normaal ontwikkelde bomen 11.277,66 mol N/ha/jaar (Mol-Dijkstra & Bolhuis, 2013). In deze berekening zijn oppervlaktes betrokken waar ook verbossing had plaatsgevonden, dus geen open terreindelen. In habitatype beuken - eikenbossen met hulst zal vermoedelijk minder opslag verwijderd worden dan in een gebied als het Fochteloërveen. In open vegetaties (zoals heide en hoogveen) is het verwijderen van opslag een noodzakelijk beheermaatregel om de kwaliteit van de vegetatie in stand te houden. Ook bij een klein percentage van bovengenoemde waardes wordt al meer dan de 1 mol N/ha/jaar aan stikstof afgevoerd dat door het project wordt aangevoerd. Bij het verwijderen van 10 m² aan opslag wordt al meer dan 1 mol N aan stikstof afgevoerd. Uitgedrukt in gewicht betekent dit dat met deze hoeveelheid stikstof ca. 10 kg. opslag verwijderd moet worden uit 1 ha. natuurgebied. Dit is geen reële maar ook geen noodzakelijke beheermaatregel.

3.4 Beschrijving veldbezoek

De beschrijving van de huidige kwaliteit van de Natura 2000-gebieden is dit rapport is gebaseerd op de recent gepubliceerde Natuurdoelanalyses³. Een Natuurdoelanalyse (NDA) beschrijft welke knelpunten er zijn voor het halen van de natuurdoelen, hoe de natuurdoelen ervoor staan na het uitvoeren van vastgestelde maatregelen uit de beheerplannen en welke aanvullende maatregelen mogelijk zijn om de natuurdoelen alsnog te halen. In de NDA wordt per habitat beschreven of de instandhoudingsdoelstellingen wel of niet gehaald kunnen worden en of stikstofdepositie daarbij een relevante drukfactor is.

Voor deze passende beoordeling is gebruik gemaakt van de resultaten van een voldoende recent veldbezoek dat ten behoeve van een ander project is uitgevoerd. Middels het uitvoeren van het veldonderzoek is steekproefsgewijs vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals die in de NDA is opgenomen, overeenkomt met wat in het veld wordt aangetroffen. Het veldwerk dat is uitgevoerd, is dus bedoeld zicht te krijgen op de kwaliteit van de Natura 2000 habitats en leefgebieden in relatie tot wat daarover in de Natuurdoelanalyses is geschreven. Het veldonderzoek is geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling, maar een steekproefsgewijze toets van de beschrijvingen in de natuurdoelanalyses. Het veldbezoek is hoofdzakelijk uitgevoerd in de periode 6 - 10 juni 2023. Het habitatype H2130C in Voornes Duin (toegevoegd in het 'veegbesluit') is bezocht op 14 januari 2023. Op 30 mei 2025 is het veldbezoek deels herhaald en daarbij is ook H2130C in Voornes Duin nogmaals bezocht.

³ Zie <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/natura-2000/>

De locaties waar het veldonderzoek is uitgevoerd zijn geselecteerd op basis van de mate van overbelasting (mate waarop de kritische depositiewaarde door de achtergronddepositie wordt overschreden), en aandachtsgebieden die volgen uit de beschrijving in de Natuurdoelanalyses. Daarbij is de inspanning met name gericht op de meest stikstofgevoelige habitat- en leefgebiedtypen en waarvoor in de Natuurdoelanalyse stikstofdepositie als knelpunt is benoemd. Tijdens het veldbezoek is gelet op kenmerken in de vegetatie die wijzen op vermesting en verzuring van de vegetatie. Dit is gedaan door te letten op de aan- of afwezigheid van de typische soorten en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitat en de eventuele aanwezigheid van plantensoorten die wijzen op mogelijk door stikstofdepositie veroorzaakte verminderde kwaliteit van de vegetatie.

3.5 Solleveld & Kapittelduinen

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is - naast de in het veldbezoek verkregen informatie - gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland 2018);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland 2021); en
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014).

Met het oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.5.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

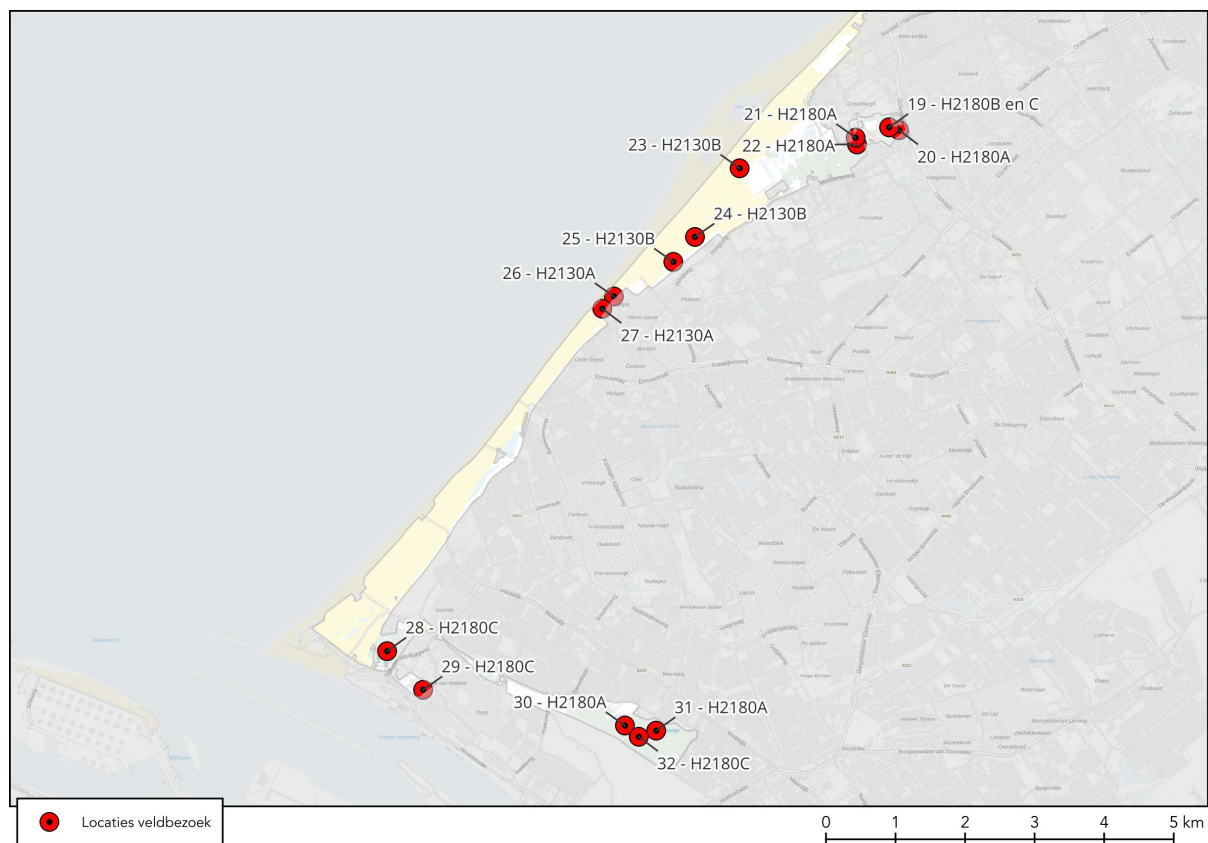
Tabel 3 Gemiddelde en maximale depositie (mol N/ha/jr) per habitat in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en de oppervlakte (ha) per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Solleveld & Kapittelduinen							
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	0,02	98,75	2,88	1,11	1,71	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	112,20	57,79	17,24	9,97	0,00
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,01	0,01	2,08	0,00	0,00	2,08	0,00
H2160 - Duindoornstruwelen	0,16	0,16	113,47	0,16	0,00	0,00	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,38	0,05	73,27	3,32	3,20	64,92	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,34	0,17	107,93	11,04	19,73	21,84	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,02	0,02	2,39	0,09	0,00	0,00	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,16	0,14	4,27	0,00	0,00	0,09	0,00

3.5.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is het hoogst in de deelgebieden Hyacintenbos, Ockenrode en Ockenburgh in het noorden de deelgebieden Hoekse Bosjes, Roomse Duin, Nieuwlandse Duinen en Staelduinse Bos in het zuiden van het Natura 2000-gebied. Het veldbezoek is in deze deelgebieden uitgevoerd, maar ook in andere deelgebieden omdat de deelgebieden met de hoogste ADW allemaal bosgebieden zijn. Om ook in de open duinen veldbezoek te kunnen doen, is daar gekozen voor de delen die in de duinen het meest overbelast zijn.

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 4 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.5.3 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakte dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen. Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf, maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeide delen, konijnsholen of bloemrijke zomen.

De ecologische variatie van het habitattype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden. De overgangen tussen de subtypen zijn echter gradueel. Het kalkrijke subtype van de Grijze duinen (H2130A) bevindt zich op een kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem.

Voorwaarde voor behoud van dit type is regelmatige lichte overstuiving met kalkrijk zand waarmee de kalkbuffer in stand wordt gehouden.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en de aanwezigheid van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Zoals hierboven beschreven vindt er vergrassing en verstruweling plaats in het gebied, waardoor de kwaliteit van de vegetatie is afgenomen de afgelopen jaren. De abiotiek is overwegend goed, maar lokaal is de voedselrijkdom te hoog. Daarnaast is er een gebrek aan dynamiek en instuivend kalkrijk zand.

Recent zijn er in verschillende gebieden (Van Dixhoorndriehoek, Spanjaards Duin) ingrepen uitgevoerd die hebben gezorgd voor een toename in verstuiwingsdynamiek. Verwacht wordt dat dit zal leiden tot de ontwikkeling van nieuw areaal van dit habitatype. Ook zijn er aanvullende maatregelen geformuleerd. Hiermee is het mogelijk om de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit op termijn te behalen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 2 locaties met H2130A bezocht (nummers 26 en 27 op de kaart van Afbeelding 4). Beide locaties liggen nabij Ter Heijde. De achtergronddepositie is op deze locaties ongeveer 150 - 300 mol N/ha/jr hoger dan de KDW van H2130A. Het habitatype komt hier voor in een mozaïek met H2120 (Witte duinen) en H2160 (Duindoornstruwelen). Ondanks de overschrijding van de KDW is een vegetatie aanwezig met veel kenmerken van grijze duinen, zoals aanwezigheid van dauwbraam, buntgras, zandzegge, zanddoddegras, echt bitterkruid, zandblauwtje en groot dooiermos. Omdat ook veel indicaties van verruiging zijn aangetroffen, bijvoorbeeld in de vorm van schapenzuring en smalle weegbree die op enkele plaatsen dominant zijn, is de kwaliteit op deze locatie op grond van de veldwaarnemingen beoordeeld als matig. Overigens is ook de kwaliteit in naastliggende hexagonen die niet overbelast zijn matig. Dit wijst er op dat de overbelasting door atmosferische depositie niet bepalend is voor de kwaliteit. De oorzaak van de matige kwaliteit moet eerder gezocht worden in het zeer intensieve gebruik en de grote hoeveelheid honden die in het gebied wordt uitgelaten. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locaties 26 en 27.



Foto 1: Grijze Duinen (kalkrijk) op locatie 26 (links) en 27 (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 99 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 3 ha overbelast en bijna 3 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,05 en gemiddeld 0,02 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130 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. Desondanks is de kwaliteit - zo wordt in de natuurdoelanalyse geconcludeerd - stabiel. Gezien de zeer beperkte overbelasting op een klein deel van het areaal staat vast dat stikstofdepositie niet de hoofdoorzaak kan zijn van de matige kwaliteit. Een extra depositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en vormt het geen belemmering voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling.

3.5.4 H2130B Grize duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijze duinen paragraaf 3.5.3. Het kalkarme subtype bestaat uit duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring van ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Veldwaarnemingen wijzen erop dat het areaal van dit habitatype sinds de eerste Natura 2000 habitatkartering is afgenomen door vergrassing en verstruweling, waarschijnlijk ten gevolge van een beperkte dynamiek, invloed van honden, intensief maaibeheer en stikstofdepositie.

De kwaliteit op basis van vegetatie en de aanwezigheid van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Ook de structuur en functie in het gebied is matig omdat in delen van het gebied verruiging optreedt. Van de abiotische omstandigheden ontbreken gegevens.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het beheerplan en het Programma Natuur. In de natuurdoelanalyse is aangegeven dat maatregelen gericht op het creëren van meer verstuiwingsdynamiek, onder andere door middel van plaggen, kunnen leiden tot uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het habitatype. Deze maatregelen dragen bij aan realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen, maar zullen niet voldoende zijn om de doelstelling voor het habitatype te behalen. Hiervoor is binnen het gebied niet voldoende areaal met geschikte condities aanwezig. Op grond van de natuurdoelanalyse kan niet worden beoordeeld of (toekomstige) stikstofdepositie hierbij nog een rol speelt.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 3 locaties met H2130B bezocht (nummers 23, 24 en 25 op de kaart van Afbeelding 4). Locatie 23 ligt in het Solleveld, de twee andere locaties langs de Slaperdijk.

De vegetatie bij nummer 23 kenmerkt zich door een vrij grazige vegetatie gevormd H2130B dat een grote oppervlakte (30-40 hectare) heeft. Omdat de vegetatie vrij dicht is, zijn er weinig (korst)mossen te vinden. In de vegetatie zijn kenmerkende soorten zoals geel walstro, ruig vergeet-mij-nietje, sierlijk rendiermos, zandzegge, dauwbraam en zomersneeuw aanwezig. Daarnaast is sprake van veel invloed van rimpelroos aan de randen waar niet of minder wordt gemaaid. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie bij locatie 23. Over het geheel gezien is, vanwege de aanzienlijke vergrassing en soortenarme vegetatie, de kwaliteit beoordeeld als matig.



Foto 2 Grijze duinen (kalkarm) bij locatie 23.

De vegetatie bij locaties 24 en 25 is minder grazig met meer open plekken en daardoor ook meer mossen en korstmossen in de vegetatie. Op beide locaties domineren buntgrassen met hier en daar hogere dichtheden van schapenzuring. Andere soorten zijn gewoon reukgras, rendiermos, zandzegge, glad biggenkruid, duinviooltje, zomersneeuw, geel walstro, gevorkt heidestaartje, groot dooiermos, hazenpootje, duinreigersbek en kromhals. In de vegetatie zijn weinig soorten te vinden die duiden op sterke vermeting of verzuring van de bodem. De kwaliteit is op de meeste plaatsen goed. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locaties 24 en 25.



Foto 3 Foto 4 Grijze duinen (kalkarm) bij locatie 24 (links) en 25 (rechts). In het midden een detail van de vegetatie met duinviooltje.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 112 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 27 ha overbelast en bijna 58 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130B is matig, hoewel in het veldbezoek ook delen zijn aangetroffen waar de kwaliteit goed is, ondanks de overbelasting. 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. Dat is ok het geval in delen van het habitat de overbelast zijn. Uit de beschikbare gegevens – de Natuurdoelanalyse en veldbezoek - blijkt dat naast de te hoge stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de deels matige kwaliteit. Een extra depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.5.5 H2150 Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype betreft door struikhei gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Dit komt door veroudering van struikheide, kleine oppervlakten en uitbreiding van exoten. Daarnaast is de structuur goed in begraasde gebieden, maar daarbuiten is de kwaliteit matig of slecht. Bemonstering laat zien dat de abiotische omstandigheden goed zijn in het gebied, dit betreft echter een monster van slechts één locatie.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Er zijn maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit naar verwachting behaald kunnen worden.

Veldbezoek

Het habitatype komt alleen voor in het noordoosten van Solleveld en in het Hyacintenbos en deze delen van het Natura 2000-gebied is afgesloten voor publiek. Omdat niet tijdig een betredingstoestemming kon worden verkregen, is dit habitatype niet bezocht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 2 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2150 is overwegend matig. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Desondanks is de kwaliteit stabiel en is in de Natuurdoelanalyse geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald kan worden. Een extra depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. De depositiebijdrage is te gering om van invloed te zijn op de conclusie die in de Natuurdoelanalyse is getrokken: de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype is haalbaar.

3.5.6 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype betreft door duindoorn gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder vlier, wilde liguster en eenstijlige meidoorn. Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt duindoorn door beschaduwning verdrongen.

Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg. Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De oppervlakte van het habitatype is de afgelopen jaren afgenomen vanwege de natuurherstelprojecten waarin de ontwikkeling van grijs duin-vegetaties wordt beoogd. Dit is niet in strijd met de instandhoudingsdoelstelling, omdat daarin is vastgelegd dat de oppervlakte duindoornstruweel af mag nemen ten gunste van de ontwikkeling van grijze duinen.

Op basis van veldwaarnemingen is de verwachting dat de kwaliteit van vegetatie overwegend matig is door beperkte soortenrijkdom van de vegetatie en uitbreiding van exoten. Daarnaast bestaat een groot deel van de uitbreidingslocaties van duindoornstruweel in zeereep Solleveld en Ter Heijde uit vegetaties die alleen uit aaneengesloten duindoorn bestaan van niet meer dan een meter hoogte. Hiermee is in dit stadium de ecologische waarde voor zowel flora als fauna gering. Desondanks komen de twee typische soorten wel in dit habitatype voor, met uitzondering van de deelgebieden waar het duindoornstruweel nog relatief jong is. Aan de kenmerken van goede structuur en functie wordt voldaan. In de Natuurdoelanalyse zijn geen knelpunten met betrekking tot stikstofdepositie geconstateerd. De instandhoudingsdoelstelling kan worden bereikt, voor zover de ontwikkeling van duindoornstruwelen niet strijdig is met de doelen voor het habitatype Grijze Duinen.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 113 ha voor in het gebied en daarvan is minder dan 2 ha overbelast en bijna 0,16 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,16 mol N/ha/jr.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitat is, heeft de extra depositiebijdrage van maximaal 0,16 mol N/ha/jr geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.5.7 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Duinbossen betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering. Doordat het grootste deel van het duingebied relatief jong is en tot het begin van de twintigste eeuw intensief werd begraaasd, zijn er maar weinig oude bossen die een beeld geven van

het type vegetatie dat bij ongestoorde ontwikkeling te verwachten is. De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduinrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel). Het is daarom lastig een goede karakterisering van (natuurlijke) duinbossen te geven. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden.

Tot het subtype van de droge duinbossen behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. In AERIUS wordt voor dit habitat nog weer onderscheid gemaakt in een onderverdeling van H2180Abe (berken-eikenbos) en H2180Ao (overig). In het verleden verschilde de kritische depositiewaarde tussen deze twee varianten. In AERIUS 2023 is dat niet langer het geval en om die reden wordt in deze passende beoordeling geen onderscheid gemaakt tussen de varianten berken-eikenbos en overig.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie, typische soorten en structuur en functie is beoordeeld als overwegend matig. Problemen zijn de aanwezigheid van exoten, gebrek aan structuurvariatie en gebrek aan verjonging. Daarnaast heeft de bodem een lage zuurgraad, waarmee niet wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden.

De huidige oppervlakte van droge duinbossen voldoet aan het doel van behoud van oppervlakte, echter is de kwaliteit van het habitatype nog niet overal voldoende. Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Wel zijn er nieuwe maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit naar verwachting behaald kunnen worden.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn zes locaties met H2180A bezocht: vier locaties in het noorden van het Natura 2000-gebied bij Ockenburgh (locaties 19, 20 en 21) en de noordzijde van het Hyacintenbos (locatie 22) en twee locaties in het Staelduinsebos (locaties 30 en 31).

De locaties in deelgebieden Ockenburgh en Hyacintenbos kenmerken zich door intensieve recreatie, aan de ondergroei in het centrale deel is te zien dat bezoekers ook veel buiten de paden komen. In de ondergroei zijn in delen van het bos veel ruigtesoorten aanwezig, zoals grote brandnetel, zevenblad, bosandoorn en klein springzaad. Verder zijn in de ondergroei soorten als gewone salomonszegel, lelietje-van-dalen, look-zonder-look, aanwezig. Omdat het een historische buitenplaats is, zijn ook adventiefsoorten zoals rododendron, oosterse anemoon, azalea en narcis aanwezig. De kwaliteit van het bos is deels matig en deels goed. Met name in de delen met een hogere recreatiedichtheid is de kwaliteit matig.

In het omheinde deel van het bos (locatie 19) en meer aan de rand van het gebied, waar de dichtheid van bezoekers lager is (locatie 20) is de ondergroei goed ontwikkeld. Op de locaties 19, 20 en 21 is veel esdoorn aanwezig, die in de onder- en middenlaag van het bos op sommige plekken dominant is. Het bos rondom de speeltuin (locatie 21) is, mede door overmatige betreding, van matige kwaliteit. In de ondergroei is bijvoet, daslook, fluitenkruid, grote brandnetel, hondsdrif en paarse dovenetel aanwezig. Het Hyacintenbos (locatie 22) is een beukenbos waar basterdhyacint, cycloos, narcis, rododendron, brede stekelvaren, gewone salomonszegel en lelietje-van-dalen in de spaarzaam aanwezige ondergroei voorkomen. Op basis van de aanwezige vegetatie wordt geconcludeerd dat hoewel het bos als H2180A is gekarteerd, ook veel kenmerken van H2180C aanwezig zijn. Onderstaande afbeeldingen geven een indruk van het bos op deze locaties.



Foto 5 Duinbossen (droog) op de locaties 19, 20 en 21.

Het Staelduinse Bos (locaties 30 en 31) is een druk bezocht recreatiebos in het zuiden van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit is matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier mogelijk een extra oorzaak van de verzuuring. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos op deze locaties.



Foto 6 Duinbossen (droog) op de locaties 30 en 31

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 73 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 68 hectare overbelast en bijna 3,5 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,38 en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180Abe is matig en gaat op enkele plaatsen achteruit. De achteruitgang heeft meerdere oorzaken (zie voorgaande) waar de overmatige stikstofdepositie, die in het verleden nog hoger was, er een van is. Ondanks deze feiten kan een extra depositiebijdrage van maximaal 0,38 mol N/ha/jr op dit areaal niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijk kleine extra hoeveelheid kan op zichzelf niet leiden tot verandering in

groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositie heeft daarom geen gevolgen voor de (effectiviteit van de) maatregelen die nodig zijn de instandhoudingsdoelstelling te behalen.

3.5.8 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Een algemene beschrijving van het habitatype Duinbossen is te vinden in paragraaf 3.5.7. Het subtype van de binnenduinrand ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (zie subtype A). De zwarte els komt in de duinen weinig voor, mogelijk omdat deze soort weinig zouttolerant is en ook gevoelig is voor waterstandschommelingen.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie is beoordeeld als overwegend goed. De kwaliteit op basis van typische soorten en structuur en functie is daarentegen matig. Dit laatste komt met name door een grote aanwezigheid van exoten. Er zijn niet genoeg gegevens om de abiotiek van het habitatype te beoordelen, er is wel een inschatting gemaakt dat de zuurgraad in grote delen van het gebied te laag is.

Door te lage zuurgraad in sommige gebieden is het de vraag of een duurzame instandhouding van het habitatype mogelijk is. Ook zijn buiten de bestaande aanwezigheid geen gebieden aanwezig met de juiste potenties voor de ontwikkeling van het habitatype. Er zijn maatregelen geformuleerd gericht op het creëren van open plekken en het verwijderen van exoten.

Veldbezoek

Duinbossen van de binnenduinrand komen in het noorden van het gebied (Ockenburgh, locatie 19) en in het zuiden van het gebied (Hoekse Bosjes, locatie 28; Roomse Duin, locatie 29; Staelduinse Bos, locatie 32).

Bij Ockenburgh komt het bos voor in een omheind en voor het publiek afgesloten deel van het landgoed. De ondergroei is daar goed ontwikkeld, met een groot aandeel stinzeplanten. In het zuiden van het gebied is de kwaliteit van het bos matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier waarschijnlijk een extra oorzaak van de verruiging. Onderstaande foto's tonen de duinbossen (binnenduinrand) in het studiegebied in het Staelduinse Bos (links) en Roomse Duin (rechts).



Foto 7 Duinbossen (binnenduinrand) op locatie 32 (links) en locatie 29 (rechts)

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 108 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 41,5 ha overbelast en ruim 11 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,34 en gemiddeld 0,17 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180C is goed tot matig en gaat op enkele plaatsen achteruit. De achteruitgang heeft meerdere oorzaken (zie voorgaande) waar de overmatige stikstofdepositie er een van is. Ondanks deze feiten kan een extra depositiebijdrage van maximaal 0,34 mol N/ha/jr op dit areaal niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijk kleine extra hoeveelheid kan op zichzelf niet leiden tot verandering in groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositie heeft daarom geen gevolgen voor de maatregelen die nodig zijn de instandhoudingsdoelstelling te behalen.

3.5.9 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitatypes. Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog doordat stuifkuilen uitstuiven tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen Vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

Door de vertraagde reactie van de zoetwaterbel op de neerslag wijkt de grondwaterdynamiek in duinen nogal af van die in het binnenland. Er kunnen jaren achtereenvolgend optreden waarin (grond)waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen. Deze dynamiek is op zich gunstig voor de instandhouding van open vegetaties waarin ook ruimte is voor concurrentiegevoelige pionierssoorten. Het vormt echter een risico voor het voortbestaan van soorten die slechts in een kleine populatie voorkomen. Voorwaarde voor de instandhouding van de soortenrijkdom is daarom dat er voldoende ruimte is voor soorten om te 'pendelen'. Daarvoor moet binnen de valleien zelf en binnen het duingebied als geheel voldoende variatie aanwezig zijn, met gradiënten die idealiter lopen van open water tot droog duin. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige

duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen.

Het subtype open water komt voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kort geleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater.

Van het habitatype Vochtige duinvalleien (open water) is alleen de voedselarme tot matig voedselrijke (oligo- tot mesotrofe vorm) gevoelig voor atmosferische stikstofdepositie

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

In de gebruikte doelenanalyse van Solleveld & Kapittelduinen is geen verschil gemaakt tussen de vochtige duinvalleien met open water met oligo-tot mesotrofe omstandigheden en die met matig eutrofe omstandigheden. Op basis van expert-judgement wordt verwacht dat het areaal is toegenomen door een stijging van het waterpeil.

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is beoordeeld als matig. Gegevens om specifieke knelpunten te benoemen ontbreken echter. Voor het habitatype zijn geen specifieke structuurkenmerken van toepassing, waardoor hiervoor geen beoordeling kon worden uitgevoerd. De bodem voldoet wel aan de abiotische randvoorwaarden.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Echter zijn naar verwachting echter wel aanvullende maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit behaald kunnen worden.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 2,4 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is nergens in het Natura 2000-gebied overbelast. Wel is een oppervlakte van 0,09 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,02 mol N/ha/jr.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitat is, en slechts op een zeer gering deel van de oppervlakte sprake is van overbelasting heeft de extra depositiebijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.5.10 Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Beschrijving van het leefgebiedtype als habitat voor de nauwe korfslak

Het leefgebiedtype 12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen vormt samen met de habitattypen H2130 en H2180 het leefgebied van de nauwe korfslak. De soort leeft op plaatsen waar een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid heerst en waar zowel de kans op uitdrogen als de kans op overstrooming gering is. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld halverwege hellingen. De soort wordt vooral in het bladstrooisel gevonden, tussen

mossen en grassen onder en in de buurt van struiken en bomen in meer open duingebieden. De soort lijkt zich onder meer te voeden met bepaalde algen en schimmels op boomschors, rottend hout en wortels en stengels van grassen en zeggen. Voor de nauwe korfslak is met name de aanwezigheid van een kalkhoudende bodem, een bepaalde vochtigheidsgraad, bladstrooisel en struweelvegetatie van belang. Geschikt strooisel is vooral dat van populier, meidoorn, liguster en duindoorn.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Dit leefgebied is in het Natura 200-gebied Solleveld & Kapittelduinen vooral van belang voor de nauwe korfslak. Voor deze soort geldt in het gebied een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van het behoud van de huidige populatie.

Dit leefgebied is niet opgenomen in de natuurdoelenanalyse van de provincie Zuid-Holland (2021). Wel is hierin ingegaan op het doelbereik voor de nauwe korfslak. De huidige kwaliteit van het leefgebied is, voor zover bekend, overwegend matig. Dit komt vooral door verdichting van de struweelranden als gevolg van verdichting van de vegetatie. Stikstofdepositie is een beperkt knelpunt voor de soort en het leefgebied. Wanneer de maatregelen uitgevoerd worden die voorgesteld worden in de natuurdoelenanalyse, is voldoende areaal met potentieel leefgebied aanwezig om de instandhoudingsdoelen te kunnen realiseren.

Veldbezoek

In dit leefgebiedtype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, waarvoor uit leefgebiedtype onderdeel van het habitat is, is behoud van oppervlakte en kwaliteit leefgebied en populatie-omvang. Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 4 ha voor in het gebied en daarvan is 0,09 ha overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,16 en gemiddeld 0,14 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidige areaal Lg12 is goed. De belangrijkste reden voor de afname van de populatie van de nauwe korfslak is de successie die in het studiegebied wordt bepaald door de grote afstand tot de zeereep. Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de extra depositiebijdrage van maximaal 0,16 mol N/ha/jr geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

3.5.11 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van de extra depositiebijdrage door Lemairepark van maximaal 0,38 mol N/ha.

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen komen in het invloedsgebied van Lemairepark zeven habitattypen en een leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe extra depositiebijdrage als gevolg van Lemairepark zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. Dit geldt ook voor het leefgebiedtype dat onderdeel is van het habitat van de nauwe korfslak. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine extra depositie bijdrage in paragraaf 3.3.3 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van

toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen worden niet aangetast.

3.6 Voornes Duin

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2016a);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied 100 Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2022a).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.6.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

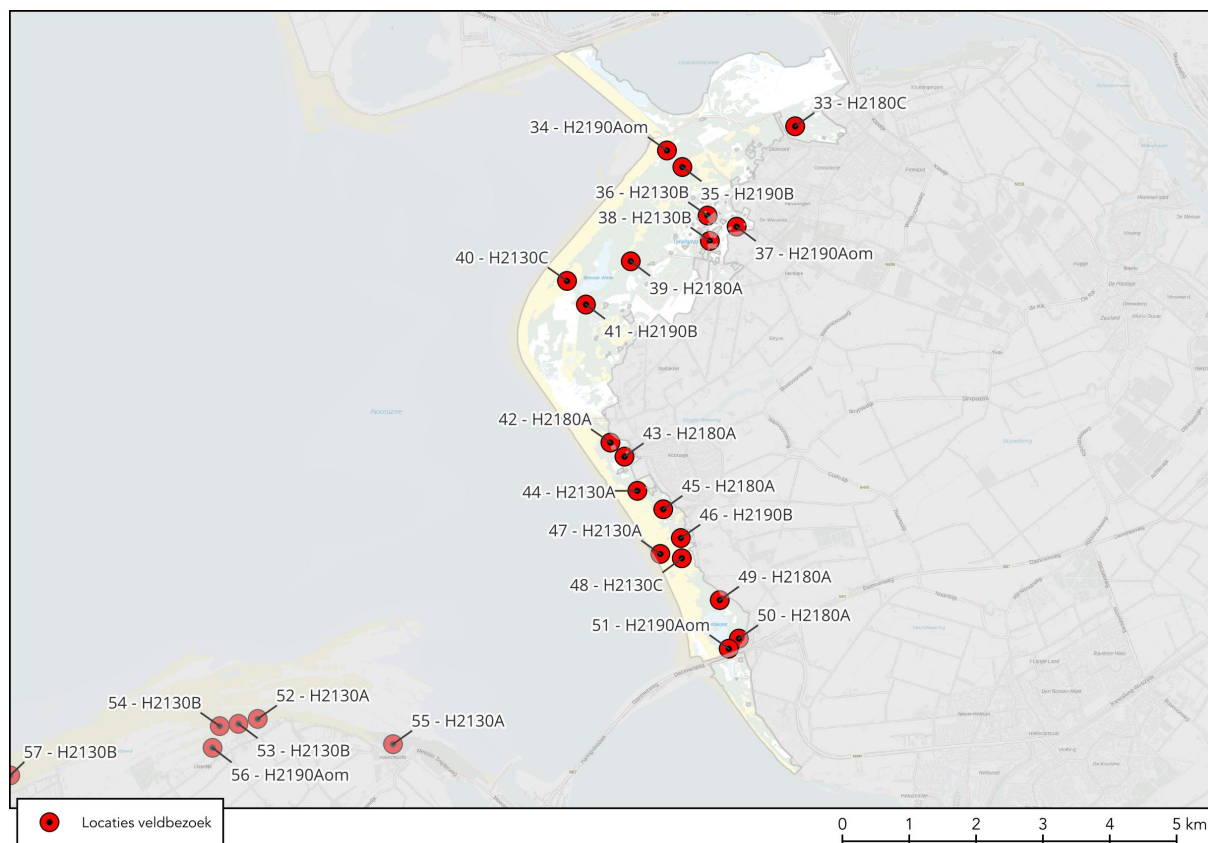
Tabel 4 Gemiddelde en maximale depositie per habitat in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Voornes Duin							
H2120 - Witte duinen	0,01	0,01	23,74	0,31	0,02	0,01	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	69,12	0,48	2,05	23,29	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	1,15	0,00	0,00	1,15	0,00
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,01	0,01	1,40	0,00	0,00	0,21	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	80,77	0,34	0,89	41,81	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	0,01	189,01	14,95	0,05	0,00	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,01	0,01	7,04	0,00	0,00	5,60	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	0,01	55,27	0,32	0,72	1,16	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	0,01	151,64	17,69	1,79	0,13	0,00

3.6.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in de binnenduinrand het hoogst. Om die reden heeft is veldbezoek hoofdzakelijk in de binnenduinrand en de kustwaarts daarvan gelegen open duinen plaatsgevonden

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 5 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.6.3 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Witte duinen betreft door helm, noordse helm of duinzwenkgras gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst). Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiving of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen). Zoutinwaai en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waarin slechts weinig plantensoorten kunnen overleven. Helm is daarvan de belangrijkste: door de door deze plant gevormde vegetatiestructuur wordt het zand vastgelegd, waarbij helm tot wel een meter mee kan blijven groeien tijdens het opstuiven van het zand. Voor de meeste soorten van dit habitattype is het belangrijk dat de helm vitaal is. Daarvoor is verstuiwing noodzakelijk. Als de verstuiwing vermindert, gaat de helm verouderen. Plekken met onbegroeid verstuiwbaar zand maken dan ook onderdeel uit van het habitattype. De mooiste voorbeelden van het habitattype komen daar voor waar de helmduinen vrij kunnen stuiven en de kust niet kunstmatig is vastgelegd. Aanplantingen van helm en

noordse helm worden alleen tot het habitatype gerekend indien er geen regelmatig patroon van aangeplante pollen meer herkenbaar is.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het habitatype is met een beperkte oppervlakte in het gebied aanwezig. Dit als gevolg van het gebruik van slibrijk zand in de zeewering, waardoor duindoornstruwelen zich massaal hebben ontwikkeld in het duin. Ook de beperkte dynamiek in het gebied (met name aan de noordkant van het gebied) in combinatie met stikstofdepositie speelt hierbij een rol. In de huidige situatie is er nauwelijks meer sprake van overschrijding van de KDW.

De vegetatiekundige kwaliteit is in deelgebieden waarvan gegevens beschikbaar zijn overwegend goed, de kwaliteit op basis van typische soorten is matig. Er zijn geen specifieke gegevens beschikbaar over de abiotische kwaliteit van het habitatype. De invloed van dynamische processen (wind, golfwerking, saltspray) is door de aanleg van de Maasvlaktes afgenomen. Dit is het belangrijkste knelpunt voor het habitatype.

In de NDA is geconcludeerd dat met al uitgevoerde maatregelen wordt voldaan de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft omvang en kwaliteit. Nader onderzoek moet uitwijzen het areaal in de toekomst verder kan worden uitgebreid.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 24 ha voor in het gebied en daarvan is 0,03 ha overbelast en 0,31 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is te gering om hierin verandering te brengen. De huidige kwaliteit van het habitatype zal daarom niet verslechteren als gevolg van extra stikstofdepositiebijdrage, en de mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.6.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

In de afgelopen jaren is een aantal herstelprojecten uitgevoerd. Op verschillende plekken is intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan en het habitatype in stand te houden of te herstellen, dit komt vermoedelijk door de beperkte dynamiek, lage konijnenstand en stikstofdepositie.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is beoordeeld als overwegend goed. De kwaliteit op basis van typische soorten en structuur en functie is matig. Er vindt onvoldoende begrazing door konijnen plaats en ook zijn er te weinig stuifplekken. De kalkrijkdom in het gebied is goed, maar verdere abiotische gegevens ontbrekend. In 2020 was op 71% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Het habitattype komt momenteel in voldoende oppervlakte voor. Er zijn maatregelen mogelijk die kunnen leiden tot verdere uitbreiding en kwaliteitsverbetering, gericht op het creëren van verstuiwing en toe laten nemen van begrazing door konijnen. De instandhoudingsdoelstellingen kunnen daarmee worden behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties van dit habitat bezocht (nummers 44 en 47). Beide locaties liggen in het zuidelijk deel van het gebied, waar de overbelasting van dit habitattype 250 – 500 mol is. Op beide locaties is een grijs duin-vegetatie van goede kwaliteit met weinig indicatoren van vermessing en verzuring. In de vegetatie zijn onder meer zwenkdravik, douwbraam, meidoorn, slangenkruid, bevertjes, buntgras, echt bitterkruid, gewone vleugeltjesbloem, hazenpootje en klevrige reigersbek. Vanwege de grote diversiteit van kenmerkende soorten en zeer gering aanwezigheid van indicatoren van vermessing en verzuring is de kwaliteit op deze locaties beoordeeld als goed. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op deze locaties.



Foto 8 Grijzen duinen (kalkrijk) op locatie 44 (links) en 47 (rechts). In het midden een detail van de korstmossen-vegetatie van locatie 47.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 69 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 40 ha overbelast en bijna 9 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130A is goed tot matig en het belangrijkste knelpunt is het gebrek aan dynamiek. Hoewel de habitats wat betreft vegetatietypen vrij compleet zijn, missen veel typische soorten, wat duidt op een matige ontwikkeling. 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. Desondanks is de kwaliteit stabiel en komen afwisselend delen van matige maar ook goede kwaliteit voor. Er is geen verband zichtbaar tussen de kwaliteit en delen met hogere of minder hoge overbelasting met stikstof. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Dat betekent dat de depositiebijdrage geen belemmering vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype.

3.6.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De bodem op Voorne is kalkrijk, alleen heel lokaal is de bodem zo ver ontkalkt dat er sprake kan zijn van H2130B. Het habitatype kan daardoor alleen pleksgewijs over kleine oppervlakten voorkomen, wat het kwetsbaar maakt. Het kenmerk structuur en functie scoort daarom in alle deelgebieden matig. De KDW van dit habitatype bedraagt 714 mol/ha/jaar. In 100% van het areaal van het kalkarme grijs duin werd de KDW in 2020 overschreden. Uit de vegetatieopnamen blijkt dat de plantengemeenschappen die duiden op een goede kwaliteit in alle opnamen wel aanwezig zijn, het deelgebied waarbinnen het habitatype voorkomt, is meer dan 80% van het totaal aan typische soorten vastgesteld. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de typische soorten vooral gekarteerd zijn in het deelgebied, maar buiten het areaal H2130B. De reden hiervoor zal liggen in de zeer gering gekarteerde oppervlakte en de resolutie van de inventarisatie van de typische soorten. Het lage aandeel typische soorten binnen de vlakken waar H2130B is gekarteerd zegt daarom meer over de kwaliteit van de inventarisatie van de typische soorten dan over de aan- of afwezigheid in H2130B.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties met H2130B bezocht (nummers 36 en 38), waarvan één van de locaties (nummer 36) is aangeduid als "zoekgebied". Dat betekent dat het habitatype daar mogelijk voorkomt, maar dat dat niet zeker is.

In de Natuurdoelanalyse is vastgesteld dat de kwaliteit van een deel van het areaal goed is, dit is de 0,07 hectare die daadwerkelijk als H2130B is gekarteerd. In het als zoekgebied (ZGH2130B) gekarteerde deel is de vegetatie sterk vergrast en is vrij veel struweel aanwezig. Omdat het bezoek in de winter is gebracht kan geen definitieve uitspraak worden gedaan, maar het zoekgebied lijkt niet te voldoen aan de definitie van H2130B. Omdat het veldbezoek aan deze locatie buiten het groeiseizoen is gebracht is de NDFF geraadpleegd voor een aanvulling op de in het veldbezoek waargenomen soorten. Op locatie 36 komt onder meer zandzegge, gewoon reukgras, schapenzuring, rendiermos, grote tijm, zwenkdravik, bezemkruid, tormentil en duinkruid, en op locatie 38 zachte dravik, gewoon reukgras, schapenzuring, buntgras en duinreigersbek.

Onderstaande foto's geven een indruk van het habitat (rechts) en het zoekgebied (links).



Foto 9 Grijs duinen (kalkarm) op locatie 36 (links) en 38 (rechts). de vegetatie op locatie 36 is gekarteerd als zoekgebied.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 1 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig (matig) overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De bodem op Voorne is kalkrijk, alleen heel lokaal is de bodem zo ver ontkalkt door veroudering dat de juiste omstandigheden ontstaan voor de ontwikkeling van dit habitat. De vegetatiekundige kwaliteit is volgens de natuurdoelanalyse overwegend goed. Uit de vegetatieopnamen blijkt dat de plantengemeenschappen die duiden op een goede kwaliteit in alle opnamen wel aanwezig zijn, het deelgebied waarbinnen het habitatype voorkomt, is meer dan 80% van het totaal aan typische soorten vastgesteld. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de typische soorten vooral gekarteerd zijn in het deelgebied, maar buiten het areaal H2130B. De reden hiervoor zal liggen in de zeer gering gekarteerde oppervlakte en de resolutie van de inventarisatie van de typische soorten. Het lage aandeel typische soorten binnen de vlakken waar H2130B is gekarteerd zegt daarom meer over de kwaliteit van de inventarisatie van de typische soorten dan over de aan- of afwezigheid in H2130B. Een van vereisten van goede structuur en functie is de begrazing door konijnen. De populatie is al jarenlang te klein om het habitatype voldoende te begrazen en er is nog geen zicht op herstel. Er is daarom een intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Ook is lokaal sprake van opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers). Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt ook niet voldaan, dit komt door het kalkrijke karakter van het gebied: er zijn onvoldoende ontkalkte plekken waar het habitatype tot ontwikkeling kan komen. Voor zover het habitatype aanwezig is, heeft het zich hier kunnen ontwikkelen en handhaven bij depositiewaarden die aanzienlijk hoger zijn dan de meest kritische KDW en hoger waren dan in de huidige situatie. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr heeft daarmee geen gevolgen voor de oppervlakte en kwaliteit van het habitatype. Dat betekent dat er geen gevolgen zijn voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.6 H2130C Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijze duinen paragraaf 3.5.3. Het heischrale subtype bestaat uit duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Zuid-Hollands Landschap heeft het beheer voor de Heveringen aangepast om hier meer heischrale grijze duinen te ontwikkelen. Op basis van de habitatypenkaart is het nog niet mogelijk om af te leiden of dit het gewenste effect heeft.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is grotendeels onbekend en de kwaliteit op basis van typische soorten is beoordeeld als slecht. De structuur en functie in het gebied is beoordeeld als matig, doordat er onvoldoende begrazing door konijnen plaatsvindt en niet voldaan wordt aan de optimale functionele omvang van het habitatype. De kalkrijkdom is goed. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Het is volgens de natuurdoelenanalyse mogelijk om met maatregelen het doelbereik te behalen. Doordat het effect van het beheer in de Heveringen nog niet bekend is, is het niet mogelijk om een inschatting te maken of de kwaliteitsverbetering kan worden behaald. Het is daarmee onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen worden behaald.

Veldbezoek

De heischrale grijze duinen zijn op twee locaties bezocht (nummers 40 en 48). Op locatie 40 komt het habitat in een zeer geringe oppervlakte voor in mozaïek met andere duinvegetaties, met name vochtige duinvalleien. Bij locatie 40 is onder meer gewone vleugeltjesbloem, klevrige reigersbek en duinviooltje aanwezig. Bij locatie 48 onder meer parelgras, dauwbraam, rietorchis, gewone

ogentroost, gewone vleugeltjesbloem, tormentil en zwenkdravik. De kwaliteit is op beide locaties overwegend goed, met daartussen delen van het gebied waar de kwaliteit minder is door de aanwezigheid ruigtesoorten. Onderstaande foto's geven een beeld van het habitattype.



Foto 10 Grijze duinen (heischraal) op locatie 48 met rietorchis.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 1,4 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is vrijwel volledig overbelast en de resterende oppervlakte is naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130C is matig tot slecht, en dit wordt met name bepaald door het kwaliteitsaspect structuur en functie. Op dat aspect heeft een extra depositie van stikstof geen invloed. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Er zijn derhalve geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.7 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.7

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het bepalen van een betrouwbare trend in de ontwikkeling van dit habitattype niet mogelijk omdat habitattypenkaarten uit verschillende jaren niet goed vergelijkbaar zijn. Voor het uitvoeren van herstelproject ten behoeve van andere habitattypen is de afgelopen jaren 4 ha aan bos verwijderd, waardoor de oppervlakte aan droge duinbossen waarschijnlijk is afgenomen.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is beoordeeld als goed. Over de aanwezigheid van typische soorten zijn te weinig gegevens bekend om de kwaliteit te beoordelen. De kalkrijkdom in het gebied is in orde maar gegevens over andere abiotische kenmerken zijn niet beschikbaar. De verbraming in het gebied geeft aan dat de voedselrijkdom op sommige locaties te hoog is. Ook zijn bepaalde structuurkenmerken afwezig, zoals dikke levende en dode bomen. In 2020 was op 72% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Er zijn maatregelen vastgesteld tegen de uitbreiding van braam. Verder zijn er geen maatregelen voorgesteld. Met het huidige beheer en de maatregelen wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal (met ten gunste van formulering). Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen. In de Natuurdoelenanalyse pleit de Provincie Zuid-Holland (ervoor om de subtypen aan duinbossen samen te beoordelen, waarmee de behoudsdoelstelling wel haalbaar wordt geacht. Daarnaast zal met het ouder worden van de bossen de kwaliteit verder toenemen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn vijf locaties met H2180A bezocht (nummers 39, 42, 43, 49 en 50). Locatie 39 ligt in het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied, 42 en 43 in het midden en 49 en 50 in het zuiden.

De kwaliteit is bij locatie 39 matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier mogelijk een extra oorzaak van de verruiging. In de boomlaag domineert esdoorn.

Bij locatie 42 en 43 is het beeld vergelijkbaar, maar zijn minder indicatoren van vermesting en verruiging zichtbaar. In de boomlaag is vooral eik en berk aanwezig, op enkele plekken is de hoofdboomsoort esdoorn. In de struiklaag is meidoorn, lijsterbes, vuilboom en Amerikaanse vogelkers aanwezig.

Bij locatie 49 en 50 is de hoofdboomsoort hoofdzakelijk eik en berk, op enkele plekken is het aandeel esdoorn hoog. Verder braam, meidoorn en vuilboom in de struiklaag. Delen van het bos hebben nauwelijks ondergroei, en in andere delen is de ondergroei juist goed ontwikkeld, met soorten als gewone salomonszegel, wilde kamperfoelie, heggenrank, daslook, groot heksenkruid en zuurbes. Een deel van de soorten in de ondergroei indiceert vochtige en vrij voedselrijke omstandigheden. Daarop wijst ook de aanwezigheid van grote aantallen rietorchissen in de bosrand. Het habitat, met name rondom locatie 50, lijkt in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied hoofdzakelijk het in dit Natura 2000-gebied nergens overbelaste H2180B te zijn.

De kwaliteit van het habitattype H2180A is wisselend. In delen van het bos krijgt de esdoorn de overhand en op een aantal plaatsen zijn soorten aanwezig die duiden op een hoge voedselrijkdom van de bodem. Er zijn echter ook delen van een goede kwaliteit en er is geen relatie te ontdekken tussen de mate van overbelasting en de kwaliteit van het habitattype. Onderstaande foto's geven een beeld van het habitattype.



Foto 11 Duinbossen (droog) op locatie 43 (links) 49 (midden) en 50 (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 81 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 79 ha

overbelast en bijna 1 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180A is goed en er zijn geen aanwijzingen dat de kwaliteit achteruit gaat. Vrijwel het gehele areaal is overbelast, de mate van overbelasting is matig. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijke kleine hoeveelheid kan -ook ten opzichte van de overbelasting met gemiddeld ruim 300 mol- op zichzelf niet leiden tot verandering in groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositiebijdrage heeft dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.8 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.8.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is niet beoordeeld omdat gegevens hierover ontbreken. Ook over de abiotiek van het gebied is weinig bekend, behalve dat verbraming wijst op lokaal te hoge voedselrijke omstandigheden. Net als bij droge duinbossen zijn hier bepaalde structuurkenmerken, zoals dikke bomen, afwezig. In 2019 was op 69% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Met de al genomen herstelmaatregelen worden exoten bestreden. Er zijn geen verdere maatregelen geformuleerd voor duinbossen van de binnenduinrand. Met het huidige beheer wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal. Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is een locatie bezocht waar het habitatype het meest overbelast is. Deze locatie ligt in het noorden van het gebied (nummer 33). In de rest van het gebied komt H2180C niet in een relevante oppervlakte overbelast voor. Op de bezochte locatie was de ADW ten tijde van het veldbezoek ongeveer 100-400 mol N/ha/jr hoger dan de KDW van 1.786 mol N/ha/jr: het habitatype is niet sterk overbelast. Op deze locatie zijn slechts beperkt indicaties van verruiging vastgesteld die wijzen op een effect van de overschrijding van de KDW. Alleen langs de paden is sprake van vermessing, en de oorzaak daarvan zijn de uitwerpselen van de honden die er worden uitgelaten; dit deel van het Natura 2000-gebied grenst aan de kern van Oostvoorne. Onderstaande foto's geven een beeld van het habitatype.



Foto 12 Duinbossen (binnenduinrand) op locatie 33.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 189 ha voor in het gebied en daarvan is slechts 0,05 ha overbelast en ruim 15 ha is naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180C is voor de aspecten vegetatietypen en typische soorten goed, en voor kwaliteit en structuur en functie matig. Stikstofdepositie heeft geen invloed op het kwaliteitsaspect structuur en functie. De situatie is stabiel en daarmee wordt voldaan aan de behoudsopgave. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is te gering te leiden tot een omslag naar een dalende trend. De depositiebijdrage vormt dit gaan belemmering voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.9 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.9.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het areaal van dit habitatype is de afgelopen jaren afgenomen. Waarschijnlijk is deze afname het gevolg van eutrofiëring van verschillende wateren, veroorzaakt door de aanwezigheid van een aalscholverkolonie, beperkte doorspoeling en bladinvall.

De vegetatieve kwaliteit is niet beoordeeld wegens een gebrek aan gegevens. De kwaliteit op basis van typische soorten is als matig beoordeeld. Ook de abiotische omstandigheden zijn beoordeeld als matig, doordat sommige valleien te droog zijn en er bemesting plaatsvindt door aalscholvers.

Daarnaast was in 2020 op 88% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW (uitgaande van de oligo- tot mesotrofe vorm), maar een groot deel van deze wateren behoort waarschijnlijk tot de eutrofe vorm. Hiervoor bestaat geen overschrijding van de KDW. De structuur en functie van het habitatype is wel in orde.

Het huidige beheer richt zich op het bestrijden van watercrassula in de Molenkreek. Extra maatregelen zijn geformuleerd tegen verdroging van het gebied. Een ander belangrijk knelpunt is de slechte waterkwaliteit, veroorzaakt door de aalscholvers. Om de effecten hiervan tegen te gaan zijn forse ingrepen nodig om het broeden te ontmoedigen. Deze passen echter niet bij de andere instandhoudingsdoelstellingen van het gebied (voor broedvogels en voor H2180B).

Verwacht wordt dat nu al kan worden voldaan aan de oppervlakte-doelstelling voor dit habitatype. Daarmee wordt de behoudsdoelstelling voor oppervlakte voor dit habitatype behaald. Op basis van nader onderzoek kunnen mogelijk maatregelen worden geformuleerd waarmee de kwaliteit verder wordt verbeterd.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn drie locaties bezocht waar dit habitatype in de oligo- tot mesotrofe variant voorkomt. Twee daarvan liggen in het noordelijk deel van het gebied (nummers 34 en 37), en een in het zuidelijk deel (nummer 51).

Bij nummers 34 en 37 is in de water- en oevervegetatie onder meer lidsteng, moeraswalstro, veenwortel, zomprus aangetroffen. De aanwezige cyperzegge en dichte riet-begroeiing duidt op een vrij hoge voedselrijkdom. De ligging in duinbos en struweel zorgt er voor dat relatief veel stikstof wordt ingevangen en eutrofiëring optreedt door invallend blad. De kwaliteit van het habitat is matig.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 7 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 6 ha overbelast en 0,03 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Uit de Natuurdoelanalyse in combinatie met het veldbezoek volgt dat de kwaliteit van het habitattype matig is. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr kan echter, mede gezien het gevoerde instandhoudingsbeheer dat eutrofiëring tegengaat, geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitattype. De extra depositie leidt evenmin tot een verzwarende van de beheersopgave, wat betekent dat de depositiebijdrage geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling heeft.

3.6.10 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Beschrijving van het habitattype

Zie voor een algemene beschrijving van het habitattype paragraaf 3.5.9. Het kalkrijke subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijke duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het bepalen van een betrouwbare trend in de ontwikkeling van de oppervlakte van dit habitattype is niet mogelijk, doordat de recente en de oude habitattypekaart van elkaar verschillen in detailniveau en dus niet vergelijkbaar zijn. Wel zijn er enkele herstelprojecten uitgevoerd gericht op de ontwikkeling van nieuwe vochtige duinvalleien.

De vegetatieve kwaliteit is niet beoordeeld wegens een gebrek aan gegevens. De kwaliteit op basis van typische soorten, de abiotische omstandigheden en de structuur en functie van het gebied zijn alle drie beoordeeld als matig. In 2020 was op slechts 2% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Ook heeft de bodem een grote buffercapaciteit, waardoor de kans op verzuring klein is. Verder is er mogelijk sprake van verdroging.

In de afgelopen jaren zijn al verschillende grootschalige herstelmaatregelen genomen. Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is vooral voortzetting van het (intensieve) beheer nodig, waarin reeds is voorzien. Daarnaast zijn er onderzoeksmaatregelen geformuleerd om meer inzicht te krijgen in de hydrologische situatie. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen.

Veldbezoek

Slechts 2% van de oppervlakte is overbelast, en de overbelaste delen van dit habitattype zijn kleine fragmenten H2190B die slechts licht overbelast zijn. Gekozen is voor een bezoek op drie verschillende locaties (35, 41 en 46) verspreid over het gebied. Deze locaties zijn niet overbelast (de ADW is net iets lager dan de KDW), het zijn echter wel de locaties waar dit habitattype in meer dan verwaarloosbare oppervlakte voorkomt.

In alle bezochte gebieden is de kwaliteit goed. De kenmerkende soorten van dit habitatype zijn algemeen aanwezig. Vanaf het Hoekje Jans aan de noordzijde van de Brielse Gatdam tot de duinvallei in het deelgebied Breede Water is de kwaliteit zonder uitzondering goed. In de kleinere, tijdens het veldbezoek in het bijzonder bezochte locaties, is de kwaliteit minder. De ADW is daar niet of nauwelijks hoger dan de KWD en andere factoren bepalen daar de kwaliteit van het habitat. Deze door bos of struweel omsloten locaties zijn vaak verdroogd, worden minder vaak gemaaid en zijn van een te kleine oppervlakte voor een optimale kwaliteit.

Onderstaande foto's tonen de vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het studiegebied.



Foto 13 Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op locatie 41 en locatie 46 (rechts). Foto midden: bijenorchis op locatie 46).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 55 ha voor in het gebied en daarvan is 2 ha overbelast en 0,3 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

De kwaliteit van het habitat is goed en er is geen kwaliteitsverschil gevonden tussen de vochtige duinvalleien die wel en niet overbelast zijn: kwaliteitsverschillen zijn dan ook niet zonder meer aan de stikstofdepositie toe te wijzen. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr kan gezien de zeer geringe hoeveelheid en de goede habitatkwaliteit geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitatype. Er zijn dan ook geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.11 Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.10.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het leefgebiedtype is onderdeel van het habitat van de nauwe korfslak. In de Natuurdoelanalyse is beschreven dat ten aanzien van deze soort geen knelpunten in het gebied zijn.

Veldbezoek

In dit leefgebiedtype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, waarvoor uit leefgebiedtype onderdeel van het habitat is, is behoud van oppervlakte en kwaliteit leefgebied en populatie-omvang. Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 151,5 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 3

ha overbelast en bijna 19 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de extra depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

3.6.12 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Voornes Duin is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van de extra depositiebijdrage door Lemairepark van maximaal 0,01 mol N/ha.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Lemairepark acht habitattypen en een leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe extra depositiebijdrage als gevolg van Lemairepark zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. Dit geldt ook voor het leefgebiedtype dat onderdeel is van het habitat van de nauwe korfslak. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine extra depositie bijdrage in paragraaf 3.3.3 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Voornes Duin worden niet aangetast.

3.7 Westduinpark & Wapendal

Het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 246 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeente Den Haag. Het Westduinpark is een park 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. Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Westduinpark & Wapendal Duin (Provincie Zuid-Holland 2018b);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied Westduinpark & Wapendal (Provincie Zuid-Holland 2022b).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.7.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

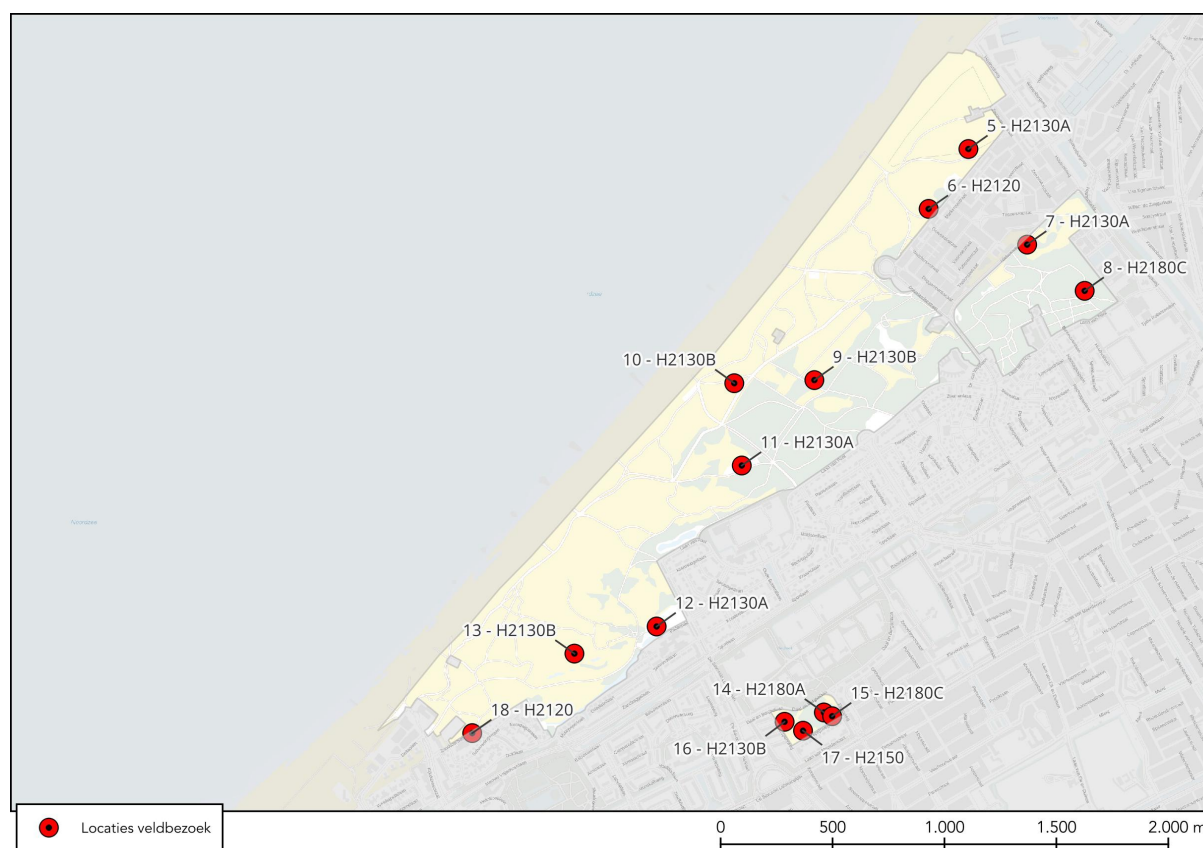
Tabel 5 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Westduinpark & Wapendal							
H2120 - Witte duinen	0,01	0,01	15,62	0,04	0,07	0,03	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	40,00	0,00	0,08	6,69	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	5,04	0,00	0,00	2,92	0,09
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,01	0,01	0,56	0,00	0,00	0,56	0,00
H2160 - Duindoornstruwelen	0,01	0,01	45,17	0,28	0,00	0,00	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	1,48	0,00	0,07	1,42	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	0,01	70,26	0,49	3,02	12,31	0,00

3.7.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in de binnenduinrand en in de Bosjes van Poot en Wapendal het hoogst. Om die reden is het veldbezoek hoofdzakelijk in deze delen van het Natura 2000-gebied uitgevoerd.

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 6 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.7.3 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitattypen

Zie paragraaf 3.6.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het merendeel van het habitatype (81%) heeft op basis van vegetatietypen een goede kwaliteit. Van de 11 typische soorten komen slechts 5 soorten voor in Westduinpark & Wapendal. De kwaliteit op basis van typische soorten is overwegend matig. De abiotiek is naar verwachting overal op orde voor het habitatype. Door het ontbreken van verstuvingsdynamiek in de landinwaarts gelegen delen is er sprake van verstruweling met duindoorn en rimpelroos. In 2020 was er op 1% van de oppervlakte sprake van stikstofdepositie hoger dan de KDW. Dit is zo weinig dat de stikstofdepositie waarschijnlijk niet veel heeft bijgedragen aan de effecten van verstruweling. In de zeereep is de kwaliteit van de structuur door de aanwezigheid van voldoende verstuvingsdynamiek overwegend goed.

Binnen het gebied zijn maatregelen getroffen die de verstuvingsdynamiek bevorderen. Aanvullend hierop zijn maatregelen mogelijk die het behoud van de oppervlakte en kwaliteit mogelijk maken. Deze maatregelen zijn vooral gericht op versterking van de dynamiek door procesmaatregelen. Daarnaast kan door herbegrenzing en het verwijderen van rimpelroos het areaal H2120 binnen het Natura 2000-gebied uitgebreid worden.

Met het treffen van maatregelen is de verwachting dat er wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling van H2120 Witte duinen in Westduinpark & Wapendal. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties bezocht waar H2120 in overbelaste toestand voorkomt. Een locatie in het noorden en een in het zuiden van het gebied. De locatie in het noorden van het gebied (nummer 6 in de kaart van Afbeelding 6) en in het zuiden van het gebied (nummer 18). De locatie op nummer 6 ligt tegen de Haagse wijk Duindorp, nabij een duinopgang. De achtergronddepositie is op deze locatie enkele honderden molen hoger dan de ADW. Het naastliggende hexagoon is voor H2120 niet overbelast. Tijdens het bezoek zijn op locatie nummer 6 zeer veel uitwerpselen van honden aangetroffen, zowel in het overbelaste als in het niet overbelaste hexagoon. In beide situaties, dus wel en niet overbelast, is de vegetatie sterk verruigd. Tussen de verruigde delen met veel brandnetel, braam, distel en kruipertje zijn wel kenmerkende soorten van duinvegetaties aangetroffen. Deze wijzen echter meer op de aanwezigheid van H2130 (grijze duinen) dan witte duinen (H2120). Mogelijk is na de kartering de successie verder gegaan en is uit H2120 zich op deze locatie, met relatief weinig dynamiek in de binnenduinrand, H2130 ontstaan. In mozaïek met deze vegetatie is hier en daar ook nog helmduin met zandzegge (H2120) aanwezig, echter zeer spaarzaam. In deze situatie (in het binnenduin en in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H2130) kan de vegetatie niet afzonderlijk als H2120 kwalificeren. In de vegetatie zijn soorten als hazenpootje, geel walstro, kegelsilene, liggende asperge en kruipend stalkruid aangetroffen.

Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op deze locatie, met links de sterk verruigde en rechts de minder verruigde delen.



Foto 14 Witte duinen op locatie 6.

Op locatie nummer 18 was geen vegetatie van witte duinen meer aanwezig, maar een duindoornstruweel met doorgroei van vlier en meidoorn.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 15,5 ha voor in het gebied en daarvan is 0,11 ha overbelast en 0,04 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een matige tot goede kwaliteit. Knelpunten hebben vooral te maken met een te lage dynamiek in het gebied. Er is vrijwel geen sprake meer van overschrijding van de KDW. Deze depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr kan dan ook geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitattype en belemmert evenmin de mogelijkheden voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.7.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatiekundige kwaliteit is goed in vrijwel alle deelgebieden waar het habitattype voorkomt. De kwaliteit op basis van abiotiek is ook overwegend goed. Wel is er mogelijk sprake van lokale, oppervlakkige ontkalking van de bodem en is de bodem lokaal te voedselrijk. De structuurkenmerken in het gebied zijn overwegend matig tot goed. De matige kwaliteit in alle gebieden komt door verstruweling en vergrassing en/of een te klein aandeel van kaal zand. Deze knelpunten zijn gerelateerd aan een gebrek aan dynamiek en recreatieve druk (loslopende honden). In sommige delen van het gebied jagen de loslopende honden de konijnen weg waardoor er geen natuurlijke begrazing door konijnen plaatsvindt op het habitattype. Daarnaast zorgt vermessing door hondenpoep in combinatie met stikstofdepositie voor een verhoogde voedselrijkdom. In 2019 was er op 37% van de oppervlakte H2130A in Westduinpark & Wapendal sprake van stikstofdepositie hoger dan de KDW.

In het gebied zijn herstelmaatregelen getroffen in het kader van de realisatie van de uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype. Onder deze maatregelen viel het plaggen van de voedselrijke toplaag. Het doel van deze maatregel is (o.a.) het verminderen van de voedselrijkdom binnen het habitattype. Dit is dus een herstelmaatregel tegen de effecten veroorzaakt

door stikstofdepositie. Door deze maatregel is het habitatype lokaal tijdelijk verdwenen. De verwachting is dat het habitatype zich weer zal herstellen en zal uitbreiden.

Aanvullend op de al getroffen maatregelen zijn (herstel)maatregelen mogelijk. Door natuurlijke ontwikkeling en het treffen van (herstel)maatregelen is de verwachting dat de uitbreidingsdoelstelling van de oppervlakte en kwaliteitsverbetering gehaald kan worden. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 4 locaties met H2130A bezocht (nummers 5, 7, 11 en 12 op de kaart van Afbeelding 6). Locatie 5 ligt in het noorden van het gebied, nabij de Haagse wijk Duindorp en vlak bij een duinopgang. Net als bij locatie 6, worden op deze locatie veel honden uitgelaten en de achtergronddepositie is op deze locatie ongeveer 700 mol N/ha/jr hoger dan de KDW van H2130A. Desondanks is een vegetatie aanwezig met veel kenmerken van grijze duinen, zoals aanwezigheid van dauwbraam, buntgras, zandzegge, echt bitterkruid, liggende asperge en ruige scheefkelk. Omdat ook veel indicaties van verruiging zijn aangetroffen, is de kwaliteit beoordeeld als matig. Overigens is ook de kwaliteit in naastliggende hexagonen die niet overbelast zijn matig. Dit wijst er op dat de overbelasting door atmosferische depositie niet bepalend is voor de kwaliteit. De oorzaak van de matige kwaliteit moet eerder gezocht worden in het zeer intensieve gebruik en de grote hoeveelheid honden die in het gebied wordt uitgelaten. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 5.



Foto 15 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 5.

Op locatie 7 is de vegetatie sterk verruigd en voldoet het in de huidige situatie niet aan de definitie van H2130A of een ander Natura 2000-habitatype. Er zijn nog wel enkele soorten van duingraslanden zoals geel walstro en liggende asperge aanwezig, maar de vegetatie wordt gedomineerd door ruigtesoorten. De oorzaak van de slechte kwaliteit ligt vermoedelijk in een combinatie van een hoge achtergronddepositie (ruim 700 mol hoger dan de KDW), intensief gebruik (hondenuitlaatveldje), beperkte konijnenbegrazing en weinig maaibeheer. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 7.



Foto 16 Grijs duinen (kalkrijk) op locatie 7.

Ook op locatie 11 is de vegetatie geheel verruigd. Omdat de overbelasting met 100 – 200 mol beperkt is, moeten er ook andere factoren zijn die de kwaliteit bepalen. De vegetatie bestaat onder meer uit ossentong, slangenkruid, grote brandnetel, gewoon biggenkruid, bezemkruidkruid, braam, akkerdistel, gestreepte witbol, jakobskruid, duinkruid en teunisbloem. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 11.



Foto 17 Grijs duinen (kalkrijk) op locatie 11.

De vierde bezochte locatie met H2130A bleek tijdens het bezoek een daarvoor aangewezen hondenuitlaatveld te zijn. Soorten als gewone ossentong, grote brandnetel, akkerhoornbloem, kruipertje, dagkoekoeksbloem, bijvoet, gewone reigersbek, teunisbloem, jakobskruid en bezemkruid zijn aanwezig en de kenmerkende flora van grijze duinen ontbreekt geheel. Er is geen vegetatie aanwezig die voldoet aan de definitie van H2130A. Gezien de beperkte overbelasting van ongeveer 200 mol zijn met name andere factoren, zoals afwezigheid van beheer en konijnenvraat en het gebruik als hondenuitlaatveld, die de oorzaak zijn van de slechte kwaliteit. Onderstaande foto's tonen het hondenuitlaatveld.



Foto 18 Het als Grijs duinen (kalkrijk) gekarteerde uitlaatveld op locatie 10 (links) en gewone ossentong (rechts).

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 40 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 13 ha

overbelast en ruim 2,5 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van de vegetatie en het voorkomen van typische soorten van H2130B is overwegend matig. Naar verwachting wordt niet overal voldaan aan de abiotische eisen en de eisen voor structuur en functie. Met name in De Plak is de kwaliteit matig vanwege het beperkte aandeel kaal zand en hoge vegetatie. De matige kwaliteit heeft te maken met een beperkte dynamiek, betreding door begrazing en recreatie. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een stikstofdepositie hoger dan de KDW.

De oppervlakte en kwaliteit kan alleen worden behouden door het treffen van beheermaatregelen, zoals het terugzetten van bosranden, aanpassen van begrazing en het afplaggen van de bodem.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 4 locaties met H2130B bezocht. Deze zijn op de kaart van Afbeelding 6 weergegeven als nummers 9, 10, 13 en 16.

Locatie 9 bleek tijdens het veldbezoek geen H2130B te zijn, maar struweel met duindoorn, vlier, lijsterbes, kardinaalsmuts en meidoorn.

Locatie 10 ligt relatief dicht bij de zeereep en het grootste deel van het als H2130B gekarteerde areaal bestaat uit rimpelroos, een exoot die zich zonder intensief beheer snel en agressief uitbreidt in de duinen. De delen die niet met rimpelroos begroeid zijn, hebben een vegetatie met duinsterretje, zandzegge, geel walstro, buntgras, ruw vergeet-mij-nietje, bezemkruid, slangenkruid en welriekende salomonszegel. Met name vanwege de dominantie van rimpelroos en spaarzame aanwezigheid van kenmerkende soorten is de kwaliteit matig. De mate van overbelasting is met 200-300 mol relatief beperkt. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie.



Foto 19 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 9 (links) en 10 (rechts).

Locatie 13 bestaat uit een afwisseling van Duindoornstruwelen, veel open zand en kleine stukjes vegetatie die als H2130B kwalificeren. Het gebied oogt alsof daar enige tijd geleden een grote beheeringreep is uitgevoerd, waardoor nu nog een grote oppervlakte kaal zand aanwezig is. Dit is voor de binnenduinen een atypische situatie. In de vegetatie zijn de volgende soorten aangetroffen: geel walstro, welriekende salomonszegel, bezemkruid, zandzegge, hondsroos, eglantier, kromhals, duinreigersbek en duinzwenkgras. De kwaliteit is matig, echter is in de vegetatie duidelijk de invloed zichtbaar van de aanwezigheid van grote oppervlaktes open zand in de buurt, de toename van de kalkrijkdom die dit veroorzaakt zorgt er voor dat de vegetatie zich beweegt richting kalkrijke subtype van de grijze duinen. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie en de grote oppervlakte open zand.



Foto 20 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 13.

De vierde locatie die is bezocht (locatie 16) ligt in Wapendal, een geheel door de bebouwing van Den Haag omsloten duinrelict. Wapendal is geheel afgesloten en niet toegankelijk voor publiek, wat onder meer betekent dat er geen overmatige betreding plaatsvindt en er geen honden worden uitgelaten. Het zuidwestelijk deel van Wapendal is begroeid met een mozaïek van H2130B en H2150 (duinheiden met struikheide) van goede kwaliteit. In de vegetatie zijn onder meer de soorten⁴⁴ sierlijk rendiermos, schapenzuring, zachte dravik, dauwbraam, buntgras, fijn schapengras en zandblauwtje, zandzegge aangetroffen. Gezien de zeer hoge achtergronddepositie die tot 1.000 mol N/ha/jr hoger is dan de kritische depositiewaarde van H2130B is het opvallend dat de kwaliteit zo goed is. Dit deel van het Natura 2000-gebied is een voorbeeld dat het met goed doordacht beheer, bestaande uit paardenbegrazing in het winterhalfjaar en het beschermen tegen betreding en gebruik als

⁴⁴ Omdat het gebied alleen van de buitenzijde bekeken kon worden, zijn de visuele waarnemingen aangevuld met in de NDFF (nationale database flora en fauna) opgeslagen waarnemingen.

hondenuitlaatplaats, een habitat ondanks een aanzienlijke overbelasting langdurig in stand is te houden. De conclusie van de Natuurdoelanalyse dat de kwaliteit op deze locatie matig is, wordt op basis van het veldbezoek niet gedeeld. Onderstaande foto's geven een indruk van het habitat H2130B (in mozaïek met H2150) in Wapendal.



Foto 21 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 16.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 5 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 4 ha overbelast en 0,19 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Het habitattype komt in dit Natura 2000-gebied voor op een relatief kleine oppervlakte. De kwaliteit is overwegend matig, als gevolg van een beperkte dynamiek, recreatiedruk en stikstofdepositie. Op dit moment en ook de komende jaren blijft er sprake van een overschrijding van de KDW op de volledige oppervlakte. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse op termijn niet haalbaar omdat er te weinig potenties voor dit habitattype zijn in het gebied. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is echter dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De knelpunten met betrekking tot de mogelijkheden de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden niet groter door de extra depositiebijdrage.

3.7.6 H2150 Duinheiden met struikheide

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.5.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

H2150 komt in het Natura 2000-gebied alleen (en dan ook nog in een kleine oppervlakte) voor in het zuidwestelijk deel van het deelgebied Wapendal. De kwaliteit van de vegetatie wordt beoordeeld als matig. Zoals in heel Nederland kan de vegetatieve kwaliteit niet beoordeeld worden met goed, aangezien het habitattype in ons land slechts in een zeer gefragmenteerde vorm voorkomt. Naar verwachting is de abiotische kwaliteit van het habitattype grotendeels op orde. Lokaal zijn er te voedselrijke omstandigheden aanwezig. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een stikstofdepositie hoger dan de KDW. Stikstofdepositie is daarmee waarschijnlijk een van de oorzaken van een verhoogde voedselrijkdom. De structuur wordt beoordeeld als matig tot goed, waarbij de beoordeling met matig wordt veroorzaakt door de onvoldoende bedekking van korstmossen en het te lage aandeel struikheide. Binnen dit habitattype vormt ook de opkomst van exoten een knelpunt.

De oppervlakte en de kwaliteit van het habitattype kunnen door het treffen van maatregelen worden behouden en de kwaliteit kan zelfs worden verbeterd. Deze maatregelen betreffen onder andere aanpassing van begrazing en terugzetten van de bosrand.

Veldbezoek

Omdat het habitat op slechts één locatie in het gebied voorkomt, is alleen op die ene locatie een veldbezoek gebracht. In de kaart van Afbeelding 6 is deze locatie aangegeven met nummer 17. Het zuidwestelijk deel van Wapendal is begroeid met een mozaïek van H2150 met H2130B (Grijze duinen, kalkarm) van goede kwaliteit. Omdat in het zuidelijk deel H2150 met meer dominantie aanwezig is dan H2130B, is daar de kwaliteit van H2150 beoordeeld. De in de Natuurdoelanalyse als matig beoordeelde kwaliteit, heeft als oorzaak dat het habitat geïsoleerd ligt en slechts in een zeer geringe oppervlakte voorkomt. Dit aspect buiten beschouwing latend, is de vegetatiekundige kwaliteit van het habitat goed. Op basis van de bevindingen van het veldbezoek wordt de conclusie uit de Natuurdoelanalyse dat de kwaliteit op deze locatie matig is, niet gedeeld. In de vegetatie zijn stikstofminnende soorten niet dominant en de voor het habitat typische gelaagdheid van korstmossen, ijle kruidenvegetatie, struikheide en jeneverbes is op deze locatie goed ontwikkeld. Naast stuikheide en jeneverbes, is in de vegetatie onder meer brem, zandzegge, zachte dravik, zandblauwtje, klein tasjeskruid gevorkt heidestaartje, buntgras, fijn schapengras en rendiermos aanwezig. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 22 Duinheiden met struikheide op locatie 17.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 0,56 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Het habitattype komt in dit Natura 2000-gebied voor op een relatief kleine oppervlakte in Wapendal, een duinrelict dat is omsloten door het stedelijk gebied van Den Haag. De kwaliteit is overwegend matig (conclusie Natuurdoelanalyse) tot goed (conclusie veldbezoek), en de hoge stikstofdepositie vormt een knelpunt. Op dit moment en ook de komende jaren blijft er sprake van een overschrijding van de KDW op de volledige oppervlakte. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse op termijn niet haalbaar omdat er te weinig potentie en ruimte voor dit habitattype is in het gebied. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr N/ha is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De knelpunten met betrekking tot de mogelijkheden de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden niet groter door de kleine extra depositiebijdrage.

3.7.7 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.6

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit van de vegetatie is op het merendeel van de oppervlakte goed. Veldmetingen en modelmatige berekeningen indiceren dat er aan de abiotische randvoorwaarden van het habitatype voldaan wordt. De structuur wordt daarentegen beoordeeld als matig. Dit komt hoofdzakelijk door de aanwezigheid van een relatief grote aandeel exoten en recreatieve druk in de vorm van loslopende honden. Op 0,4% van de oppervlakte van het habitatype is sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW (licht overbelast).

Binnen het habitatype zijn (herstel)maatregelen mogelijk om de kwaliteit van het habitatype te verbeteren. Dit kan door het verwijderen van exoten en het verminderen van recreatiedruk. De oppervlakte van het habitat is afgenomen. Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van de grootschalige maatregelen in de Natte Pan en Radio Scheveningen, waarbij veel duindoornstruweel is verwijderd ten behoeve van uitbreiding van kalkrijk grijs duin. Dit past binnen de "ten gunste van" doelstelling uit het aanwijzingsbesluit. De verwachting is dat de behoudsdoelstellingen van het habitatype haalbaar zijn.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 45 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is nergens overbelast. Wel is een oppervlakte van 0,28 hectare naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is te gering om hierin verandering te brengen. De huidige kwaliteit van het habitatype zal daarom niet verslechteren als gevolg van de extra stikstofdepositiebijdrage en de mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.8 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.7

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit van de vegetatie is in het gebied overwegend goed. Alleen in deelgebied Oude Duinen (16% van het totaal) is de kwaliteit van de vegetatie matig. Over de abiotiek waren geen gegevens beschikbaar. De inschatting is echter dat deze voldoen aan de eisen van het habitatype. Daarnaast zijn ook weinig gegevens bekend over de kwaliteit van de structuur van het habitatype. Omdat de functionele omvang niet wordt gehaald en bekend is dat er exoten voorkomen in het Natura 2000-gebied wordt de structuur en functie als slecht/onbekend beoordeeld. Daarnaast heeft dit habitatype ook te maken met recreatiedruk en loslopende honden. Op 30% van de oppervlakte H2180 Ao was in 2020 sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Voor subtype H2180Abe was de volledig

oppervlakte overbelast. Stikstofdepositie kan daarmee voor vermeting en verzuring hebben gezorgd binnen het habitatype. Door ontbreken van abiotische gegevens kan hier geen uitsluitel over worden gegeven.

Binnen Westduinpark & Wapendal zijn (herstel)maatregelen mogelijk ten behoeve van H2180A. Met deze maatregelen kan de kwaliteit worden verbeterd en een kleine uitbreiding van het habitatype worden behaald.

Veldbezoek

De grootste overbelaste oppervlakte H2180A ligt in deelgebied Wapendal. In de overige delen van het Natura 2000-gebied is nauwelijks sprake van overbelasting. In Wapendal komt H2180A voor in mozaïek met H2180C (Duinbossen, binnenduinrand). Deze locatie is bezocht (nummer 14 in de kaart van Afbeelding 6). Het bos is niet toegankelijk, en om die reden is de beoordeling vanaf de buitenzijde van het deelgebiedje uitgevoerd. Het bos heeft een gelaagde structuur met een goed ontwikkelde ondergroei. De hoofdboomsoort in het bos is eik, en in de ondergroei⁵ is onder meer bosanemoon, bosgiertgras, eikvaren, gewone salomonszegel, hazelaar, hulst, kardinaalsmuts en sleedoorn aanwezig. Het bos heeft een matige tot goede kwaliteit. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos.



Foto 23 Duinbossen (droog) op locatie 17.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 1,5 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is geheel overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

In het gebied komen duinbossen op een kleine oppervlakte voor met overwegend goede kwaliteit. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

⁵ Omdat het gebied alleen van de buitenzijde bekeken kon worden, zijn de visuele waarnemingen aangevuld met in de NDFF (nationale database flora en fauna) opgeslagen waarnemingen.

3.7.9 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.8.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatieve kwaliteit is grotendeels matig. Over de abiotische omstandigheden zijn weinig gegevens bekend. Veldmetingen en modelmatige berekeningen indiceren dat er aan de meeste abiotische randvolwaarden wordt voldaan. Lokaal kunnen condities te droog zijn. De kwaliteit van de structuur en functie is matig door de aanwezigheid van exoten, verruiging en recreatiedruk (loslopende honden). In 2020 was 21% van de oppervlakte belast met een depositie die hoger was dan de KDW.

Door natuurlijke ontwikkeling of door het treffen van (herstel)maatregelen kan de kwaliteit in het gebied verbeterd worden. Daarnaast is het mogelijk om op enkele locaties in het gebied het habitatype uit te breiden. In de Natuurdoelanalyse is geconcludeerd dat het aannemelijk is dat door het treffen van maatregelen de behoudsdoelstellingen van het habitatype gehaald kunnen worden.

Veldbezoek

Alleen in de binnenduinrand, in de Bosjes van Poot en Wapendal komt dit habitatype in een overbelaste situatie voor. De resterende oppervlakte (bijna 80%) ligt meer richting de kust, waar de achtergronddepositie lager is. De bezochte locaties zijn op de kaart van Afbeelding 6 aangegeven met de locaties 8 (Bosjes van Poot) en 15 (Wapendal). In Wapendal komt het in mozaïek voor met habitat H2180A (zie paragraaf 3.7.8). De habitatbeschrijving en kwaliteitsbeoordeling in dit deel is gelijk aan die van H2180A op die locatie.

De Bosjes van Poot (locatie 8) is een zeer druk door recreanten bezocht bos, ingeklemd tussen de Haagse wijken Duindorp en Vogelwijk. De boomlaag bestaat hoofdzakelijk uit eik, berk en opvallend veel esdoorn. De in de Natuurdoelanalyse geconstateerde knelpunten, exoten, verruiging, loslopende honden en recreatiedruk, zijn in dit gebied aanwezig. Onder meer de exoten reuzenbalsemien, rimpelroos en reuzenbereklaauw zijn in het gebied aangetroffen, en met name de reuzenbalsemien kan de ondergroei in delen van het bos domineren. De grote recreatiedruk en het veelvuldig betreden van het bos buiten de paden, is nadelig voor de ontwikkeling van de vegetatie, en het grote aantal loslopende honden zorgen door hun uitwerpselen voor een aanzienlijke toevoeging van nutriënten in de bodem. De ruige vegetatie, met in de ondergroei veel stikstofminnende soorten zoals grote brandnetel, hennepnetel, geel nagelkruid, kleeftkruid, ridderzuring, look-zonder-look en fluitenkruid is mede hierdoor ontstaan. De mate waarin het gebied overbelast is (maximaal 250 mol N/ha/jaar, maar in de meeste delen van het bos minder dan 100 mol) kan niet de enige reden van de verruiging zijn. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos.



Foto 24 Duinbossen (binnenduinrand) op locatie 8

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 70 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 15,5 ha overbelasten 0,5 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend matige kwaliteit. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.10 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van de extra depositiebijdrage door Lemairepark van maximaal 0,01 mol N/ha.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Lemairepark 7 habitattypen voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe extra depositiebijdrage als gevolg van Lemairepark zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine extra depositie bijdrage in paragraaf 3.3.3 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal worden niet aangetast.

3.8 Meijendel & Berkheide

Het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 2878 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeenten Den Haag, Katwijk en Wassenaar. Meijendel & Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijendel is een relatief 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.

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2016a);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied 100 Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2022a).

3.8.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

Tabel 6 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide, de totale oppervlakte van het habitat in het Natura 2000-gebied en de oppervlakte (ha) met een depositiebijdrage per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Meijndel & Berkheide							
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01	586,93	0,00	0,00	0,04	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,01	301,75	0,00	0,00	0,02	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01	0,01	421,11	0,00	0,00	0,92	0,00

3.8.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied het hoogst. Om die reden heeft het veldbezoek in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied plaatsgevonden en zijn binnen dat gebied locaties bezocht waar de achtergronddepositie het hoogst is

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 7 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.8.1 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.5.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie is overwegend goed. Het voorkomen van typische soorten en de structuur en functie is beoordeeld als overwegend matig. De abiotische omstandigheden zijn over het algemeen goed. In 2020 was op 11% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Ook is er in sommige gebieden sprake van verzuring, een te hoge voedselrijkdom, vergrassing en verstruweling. Deze knelpunten hebben waarschijnlijk meerdere oorzaken zoals vermessing door hondenpoep, gebrek aan begrazing door konijnen, een beperkte winddynamiek, maar ook de atmosferische stikstofdepositie kan hieraan bijdragen. Er zijn maatregelen uitgevoerd en geformuleerd gericht op het verhogen van winddynamiek, het tegengaan van vergrassing en verzuring en herstel van begrazing. Het is door middel van deze maatregelen mogelijk om het habitattype uit te breiden en de maatregelen dragen bij aan verbetering van de kwaliteit. In de NDA is de overbelasting door stikstofdepositie niet in beschouwing genomen. Daling van de achtergronddepositie is een randvoorwaarde voor het halen van de doelen.

Veldbezoek

In het Natura 2000-gebied zijn twee locaties (1 en 3) bezocht waar Grijze duinen (kalkrijk) voorkomt. Op deze locaties is de ADW enkele honderden molen hoger dan de KDW, en het habitat is daarmee op beide locaties matig overbelast. De vegetatie is op beide locaties een duingrasland met dauwbraam, duinreigersbek, bezemkruid, echt duizendguldenkruid, stijve ogentroost en smalle weegbree gewone vleugeltjesbloem en op locatie 3 ook met rietorchis en duinriet. Op locatie 3 lijkt

de vegetatie op een mengvorm tussen grijs duin en kalkrijke vochtige duinvallei te zitten, vanwege soorten die op deze twee verschillende vegetatietypen. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie.



Foto 25 Grijs duinen (kalkrijk) op locatie 1 (links) en 3 (midden en rechts). Middelste foto: rietorchis.

In de bezochte delen van H2130A zijn weinig aanwijzingen aangetroffen van vermesting of verzuring. Soorten als dauwbraam en smalle weegbree zijn in de vegetatie aanwezig, maar zeker niet dominant. De kwaliteit van de vegetatie is goed, ondanks de stikstofdepositie die aanzienlijk hoger is dan de KDW van dit habitattype.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 587 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 54 ha overbelast en ruim 40,5 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op 0,04 hectare (0,01% van de totale oppervlakte) van dit habitattype.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied overwegend een goede kwaliteit. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitattype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.2 H2130B Grijs duinen (kalkarm)

Zie paragraaf 3.5.4.

Beschrijving van het habitattype

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en structuur is overwegend goed. Het voorkomen van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. De abiotische omstandigheden zijn over het algemeen goed, maar de zuurgraad in Meijendel is deels te hoog en de mate van voedselrijkdom van het habitattype is onbekend. Evenmin is bekend in welke mate er sprake is van verstruweling en de begrazing door konijnen is momenteel nog niet op orde.

Er zijn maatregelen uitgevoerd en geformuleerd gericht op tegengaan van verzuring en gebrek aan begrazing. Met de voorgestelde maatregelen is het mogelijk om het doel voor de oppervlakte te behalen en kwaliteit te verbeteren. In de NDA is de overbelasting door stikstofdepositie niet in beschouwing genomen. Daling van de achtergronddepositie is een randvoorwaarde voor het halen van de doelen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is één locatie (2) bezocht waar H2130B voorkomt. Gekozen is voor een groot duingrasland dat als H2130B is gekarteerd en waar de achtergronddepositie aanzienlijk hoger is dan de KDW van dit habitatype. Het is een open en ijl begroeid duingrasland waarin buntgrassen dominant zijn. In de vegetatie zijn onder meer de soorten buntgras, duinreigersbek, gewoon biggenkruid, gesnaveld klauwtjesbos, zandzegge, geel walstro, rolklaver, duinpaardenbloem, slangenkruid, teunisbloem, smalle weegbree en bezemkruid. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 26 Grijsze duinen op locatie 2. Links: overzicht; midden slangenkruid; rechts detail vegetatie met onder meer zandzegge.

Soorten die wijzen op een verzuring of hoge voedselrijkdom van de bodem zijn niet dominant. De structuur en kwaliteit van de vegetatie zijn goed.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 302 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 204 ha overbelast en ruim 43 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op slechts 0,02 hectare (0,01% van de totale oppervlakte) van het habitatype.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.3 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.5.7.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Voor H2180A droge duinbossen hoeven geen maatregelen getroffen te worden ten behoeve van uitbreiding oppervlak of verbetering van de kwaliteit. Met het oogpunt op doelrealisatie mag het habitatype zelfs in omvang afnemen ten behoeve van uitbreiding van andere habitattypen. De achtergronddepositie is in delen van het gebied hoger dan de KDW. In de NDA is de overbelasting

door stikstofdepositie niet in beschouwing genomen. Daling van de achtergronddepositie is een randvoorwaarde voor het halen van de doelen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is een locatie (locatie 4) met H2180A bezocht die een aanzienlijke overbelasting kent. Het is een bos nabij een natuurspeelplaats nabij de bebouwing van Den Haag. Het is een drukbezocht bos, waar ook veel honden worden uitgelaten. Dit is goed zichtbaar in de eerste meters aan weerszijden van de paden, waar veel ruigtesoorten aanwezig zijn. Dit is een direct gevolg van de vermessing door hondenpoep. Iets verder van de paden is de ondergroei veel minder ruig. De boomlaag wordt gedomineerd door beuk, met aanwezigheid van berk en eik. In de struik- en kruidlaag is onder meer vuilboom, vlier, kardinaalsmuts, hennepnetel, zevenblad, gestreepte witbol, geel nagelkruid, knopig helmkruid en kleeftkruid aangetroffen. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos en de ondergroei.



Foto 27 Duinbossen (droog) op locatie 4.

Ondanks de aanwezigheid van soorten die wijzen op een hoge voedselrijkdom langs de paden, is de kwaliteit van het bos matig tot goed. De vegetatie kwalificeert als het vegetatietype beuken-eikenbos met witbol, dit vegetatietype kwalificeert als H2180A van goede kwaliteit.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 421 ha voor in het gebied en daarvan is 300 ha overbelast en ruim 37 ha naderend overbelast. De depositiebijdrage door Lemairepark op het (naderend) overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr en vindt plaats op slechts 0,91 hectare (0,2% van de totale oppervlakte) van het habitatype.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.4 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide ontstaat een extra depositiebijdrage door Lemairepark van maximaal 0,01 mol N/ha.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Lemairepark 3 habitattypen voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe extra depositiebijdrage als gevolg van Lemairepark zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft

daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine extra depositie bijdrage in paragraaf 3.3.3 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit Natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide worden niet aangetast.

3.9 Cumulatie

Ingevolge artikel 5.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Ow gelezen in samenhang met de definitie van een Natura 2000-activiteit is verboden zonder omgevingsvergunning een project te realiseren 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. Dit betekent dat ingeval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere projecten alsnog hiertoe kan leiden. In de ecologische beoordeling speelt de achtergronddepositie een belangrijke rol. Deze achtergronddepositie bestaat uit alle bestaande bronnen. Daarnaast zijn er ook plannen of projecten waarvoor een natuurtoestemming is verleend maar die nog geen onderdeel uitmaken van de achtergronddepositie omdat zij nog niet gerealiseerd zijn. Het betrekken van deze plannen of projecten (dus die wel vergund maar nog niet gerealiseerd zijn) in de ecologische beoordeling wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd.

Cumulatie met andere stikstofbronnen

In de voorgaande paragrafen is bij een aantal habitattypen in de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Westduinpark & Wapendal en Meijndel & Berkheide op locatiespecifieke ecologische gronden geconcludeerd dat de projectbijdrage met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW. De Habitatrichtlijn vereist dat ook de cumulatieve effecten van reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde, plannen of projecten inzichtelijk worden gemaakt en worden betrokken in de passende beoordeling, zodat geen enkel negatief natuureffect over het hoofd wordt gezien.

Uit een inventarisatie van projecten die mogelijk relevant zijn voor cumulatie, volgt onderstaand overzicht van projecten. Bij ieder project is vermeld of per een permanente of tijdelijke depositie betreft en -voor de tijdelijke projecten- wat de uitvoeringsperiode is.

- Baggeronderhoud Nieuwe Waterweg, Scheur en Botlek (permanent, reeds in uitvoering)
- Waterwinningen Dunea, winningen 3, 6 en 11 (tijdelijk, periode 2022-2025)
- Frederikkazerne (permanent, reeds in uitvoering)
- Renovatie Binnenhof (tijdelijk, in uitvoering tot 2030)
- WarmtelinQ Rijswijk-Leiden (tijdelijk, in uitvoering tot 2027)
- Zandwinning Havenbedrijf Rotterdam (permanent, reeds in uitvoering)
- Zandwinning Noordzee DEME (permanent, reeds in uitvoering)

Uit jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State volgt dat de beoordeling van cumulatie met andere plannen en projecten plaats moet vinden met projecten die al wel vergund, maar nog niet gerealiseerd zijn. Op basis hiervan is het project winning 6 van Dunea niet relevant voor de beoordeling van cumulatie omdat het een tijdelijk project is, dat inmiddels is afgerond. Hoewel de vergunningen van winning 3 en 11 uitgaan van realisatie tot eind 2025, zijn deze projecten nog niet afgerond en worden daarom wel in de cumulatiebeoordeling meegenomen. De projecten baggeronderhoud Nieuwe Waterweg, Scheur en Botlek, Frederikkazerne en de zandwinningen van havenbedrijf Rotterdam en DEME zijn vergund en al (jarenlang) in uitvoering. Dat

betekent dat de depositie van deze projecten al onderdeel is van de achtergronddepositie die de basis vormt voor de beoordeling van de effecten van Lemairepark. Een cumulatie-beoordeling met deze projecten is daarom niet aan de orde.

Uit het voorgaande volgt dat alleen cumulatie met de projecten Dunea (winning 3 en 11), Renovatie Binnenhof en WarmtelinQ relevant is voor deze voortoets. Omdat het nog enige tijd duurt voordat de bouwwerkzaamheden voor Lemairepark beginnen, is het aannemelijk dat de tijdelijke depositiebijdrage van winning 3 en 11 van Dunea beëindigd zal zijn als met de bouw van Lemairepark begonnen wordt. Zeer waarschijnlijk is ook de realisatie van WarmtelinQ ook afgerond voordat de bouw van Lemairepark begint. Omdat dit niet volledig zeker is, zijn de winningen van Dunea en WarmtelinQ wel in de tabel hieronder opgenomen.

Omvang van de cumulatie

In onderstaande tabel is voor de Natura 2000-gebieden waarop Lemairepark een depositiebijdrage heeft de cumulatie in beeld gebracht.

Tabel 7 Cumulatie van de depositie met andere projecten (maximale depositiebijdrage per project).

Natura 2000-gebied	Lemairepark	Dunea 3 en 11	Binnenhof	WarmtelinQ
Solleveld & Kapittelduinen	0,38	0,02	0,06	0,23
Voornes Duin	0,01	-	0,01	0,04
Westduinpark & Wapendal	0,01	0,02	0,11	0,25
Meijndel & Berkheide	0,01	11,95	0,17	0,44

De depositiewaarden in bovenstaande tabel laten de maximale bijdrage per project zien. Deze waarden kunnen niet zondermeer bij elkaar opgeteld worden omdat deze maxima niet op dezelfde locatie in de gebieden bereikt worden. De informatie is bedoeld om te laten zien welke andere projecten ook een depositiebijdrage hebben op de Natura 2000-gebieden waarop Lemairepark een depositiebijdrage heeft.

Beoordeling cumulatieve depositie

In cumulatie met Dunea, renovatie Binnenhof en WarmtelinQ is de depositie niet overal hoger dan wanneer alleen het project van Lemairepark in beschouwing wordt genomen. Dat komt door dat de locaties van de projecten verschillen en de depositiecontouren elkaar niet geheel overlappen.

De conclusie van de passende beoordeling wijzigt niet als het effect van de cumulatieve depositie wordt beoordeeld. Dit wordt hieronder toegelicht aan de hand van een aantal voorbeelden van habitats die stikstofgevoelig zijn, een aanzienlijke overbelasting kennen en waarop de cumulatieve depositie relatief hoog is.

Solleveld & Kapittelduinen, H2180A Duinbossen (droog)

De beschrijving van dit habitatype is te vinden in de passende beoordeling in paragraaf 3.5.7 (pagina 22). Uit die beschrijving blijkt dat de kwaliteit van de vegetatie overwegend goed is, maar dat structuur en functie als matig wordt beoordeeld van wege de aanwezigheid van exoten en verzuring van de bodem.

De depositiebijdrage door Lemairepark is op dit habitatype gecumuleerd maximaal 0,69 mol N/ha/jr in plaats van 0,38 mol n/ha/jaar., De cumulatieve waarde van 0,69 mol wordt alleen bereikt als alle projecten de maximale depositiebijdrage op dezelfde plek hebben. De werkelijke maximale gecumuleerde depositiebijdrage zal lager zijn dan 0,69 mol: de hoogste bijdrage door Lemairepark is op het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied en de maximale bijdrage van de twee cumulatieve projecten op het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend matige kwaliteit, als gevolg van het optreden van exoten en verzuring van de bodem. De als gevolg van cumulatie eenmalig toegevoegde dosis stikstof van 0,69 N/ha/jr is

dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

Voornes Duin, H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

De beschrijving van dit habitatype is te vinden in deze voortoets in paragraaf 3.6.4 (pagina 31). Uit die beschrijving blijkt dat de kwaliteit van de vegetatie overwegend goed is, maar dat op sommige plaatsen intensief beheer nodig is om verruiging tegen te gaan. Deze verruiging is het gevolg van een beperkte dynamiek, lage konijnenstand en stikstofdepositie. Desondanks kan de instandhoudingsdoelstelling worden gehaald.

De depositiebijdrage door Lemairepark is op dit habitatype gecumuleerd maximaal 0,06 mol N/ha/jr in plaats van 0,01 mol n/ha/jaar., De cumulatieve waarde van 0,06 mol wordt alleen bereikt als alle drie de projecten de maximale depositiebijdrage op dezelfde plek hebben. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een matige tot goede kwaliteit, ondanks een overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De als gevolg van het project eenmalig toegevoegde dosis stikstof van gecumuleerd maximaal 0,06 mol N/ha is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden niet nadelig door beïnvloed door deze depositie.

Conclusie

In de voortoets is geconcludeerd dat de depositie die wordt veroorzaakt tijdens de realisatie en het gebruik van het project Lemairepark niet zal leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden waarop die depositie plaatsvindt. Dezelfde conclusie wordt getrokken als niet alleen de depositie van het project afzonderlijk, maar in cumulatie met reeds vergunde maar nog niet gerealiseerde projecten wordt beoordeeld.

3.10 Conclusie ecologische beoordeling

In het voorgaande hoofdstuk is de depositie als gevolg het project Lemairepark op de habitats van de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Westduinpark & Wapendal en Meijndel & Berkheide getoetst.

Het ecologisch effect van de extra depositiebijdrage door Lemairepark is beoordeeld in paragraaf 3.5 tot en met 3.8. De beoordeling van de depositie is uitgevoerd voor alle de habitats die geheel of gedeeltelijk overbelast zijn en waarop sprake is van een depositiebijdrage door het Lemairepark.

Uit de beoordeling van de effecten van de berekende extra stikstofdepositiebijdrage op de kwaliteit van deze habitattypen blijkt dat de beperkte extra stikstofdepositie niet zal leiden tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling, groeisnelheid of onderlinge concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten van de betreffende habitats. Evenmin leidt deze kleine extra stikstofdepositiebijdrage tot een verzwaring van de beheeropgave of tot een belemmering bij het uitvoeren van berstelmaatregelen. Deze conclusie geldt ook wanneer de depositie in cumulatie met de depositie van andere plannen en projecten wordt beoordeeld.

Voor ieder van de habitats (habitat- en leefgebiedtypen) is in een habitatspecifieke beoordeling geconcludeerd dat uitgesloten is dat vanwege de depositiebijdrage die ontstaat door de het project Lemairepark een afname van de kwaliteit van deze habitats op zal treden. De depositiebijdrage tijdens de aanleg- en gebruiksfase leidt niet tot een aantasting van de kwaliteit van de beoordeelde Natura 2000-gebieden of tot belemmering van de mogelijkheden maatregelen te treffen die

noodzakelijk zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Daarmee is een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden uitgesloten.

LITERATUUR

- Arcadis 2019. Uitvoeringsplan duinherstel Schiermonnikoog. Kenmerk 074400452:0.2
- Goderie, R. & K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek.
- Commissie Hordijk 2020. Meer meten, robuuster rekenen. Eindrapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof, 15 juni 2020.
- Dobben, H.F. van R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Eichhorn, K., T van den Broek, E. Dorland, M. Courbois, 2020. Vervolgmonitoring herstel van kruiden- en faunarijke graslanden in het droge zandlandschap. Eindrapportage. Monitoring OBN-26-DZ, VBNE, Driebergen.
- Frenne, P. de, M. Cougnon, G.P.J. Janssens & P. Vangansbeke 2022. Nutrient fertilization by dogs in peri-urban ecosystems. Ecological solutions and evicence. 2022;3:e12128.
- Goderie, R. & K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek.
- Manny, B, W. Johnson & R. Wetzel 1994. Nutrient additions by waterfowl to lakes and reservoirs: predicting their effects on productivity and water quality. Hydrobiologia 279/280: pp 121-132
- 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>
- Provincie Zuid-Holland 2016a. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. Beheerplan 2015-2020, op 18 mei 2022 verlengd met vier jaar.
- Provincie Zuid-Holland 2017. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Meijndel & Berkheide. Beheerplan 2015-202
- Provincie Zuid-Holland 2018a. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Beheerplan 2018-2023.
- Provincie Zuid-Holland 2018b. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Westduinpark & Wapendal. Beheerplan 2018-2023.
- Provincie Zuid-Holland 2021. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Solleveld & Kapittelduinen.
- Provincie Zuid-Holland 2022a. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Voornes Duin.
- Provincie Zuid-Holland 2022b. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Westduinpark & Wapendal.
- Provincie Zuid-Holland 2022e. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Meijndel & Berkheide.
- Runhaar, H., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens 2009. Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp.

- Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken
- Ter Steege, M. W., 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective: Changes in influx and efflux of nitrate in spinach.
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, van der Swaluw, E., W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Bijlage 1 Emissieberekening mobiele werktuigen

Lemairepark

De emissie van mobiele werktuigen is bepaald op basis van bouwjaar, vermogen, gemiddelde belasting en draaiuren. Het brandstof- en AdBlue-verbruik is met deze gegevens berekend op basis van de instructie in Ligterink et al. 2021.

Brandstofverbruik

De gebruikte formule is als volgt:

$$P_m \cdot P_g \cdot (3600/3,1) \cdot ((0,5 \cdot (1 + Me) \cdot (0,4 + 0,0025 \cdot P_m) + 0,2 \cdot Me \cdot (1 + \exp(-P_m/5)) \cdot P_m \cdot P_g) / (P_g \cdot P_m)) / 840$$

Waarbij:

P_m: maximaal vermogen; P_g: gemiddeld aangesproken vermogen (factor); Me: motor-efficiency.

Het gemiddeld aangesproken vermogen is bepaald op basis van de informatie van Ligterink et al. (2021) die daarvoor de volgende adviezen geven.

Tabel 8 Gemiddelde motorbelasting

Aandrijving	Motorbelasting	Inzet	Gemiddelde belasting
vaste as	beperkt	wisselend	25.3%
transmissie	dynamisch		29.9%
hydrauliek			36.7%
vaste as	hoge last	continue	38.0%
transmissie	constant		37.0%
hydrauliek			45.6%
vaste as			47.3%

De factor voor motor-efficiency is berekend met onderstaande formule. Omdat uitsluitend gebruik wordt gemaakt van materieel van STAGE IV of nieuwer wordt ingezet, is worst case voor alle materieel uitgegaan van bouwjaar 2014. De efficiencyfactor is dan dus 0,961.

$$Me_{\text{jaar}} = 1,01^{(2010 - \text{jaar})}$$

Verbruik AdBlue

Het gebruik van AdBlue is als volgt berekend:

STAGE IV en nieuwer: 6,0% van dieselvolumen

STAGE IIIB: 3,0% van dieselvolumen

Overige: Geen AdBlue

Berekening emissie

Vervolgens is op basis van STAGE-klasse, AUB⁶-groep en brandstof- en AdBlue-verbruik samen het de draaiuren de emissie van NO_x en NH₃ berekend. De emissie ingevoerd als vlakbron op de locatie waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. De keuze tussen invoer als lijn- of vlakbron is conform paragraaf 8.2 de Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator van BIJ12⁷ gebaseerd op de uitvoering. Alle emissies zijn ingevoerd in één gezamenlijk vlak dat het gehele projectgebied omvat. Daarvoor is gekozen omdat alle emissies van mobiele werktuigen plaatsvinden in dit gebied en de exacte locatie

⁶ AdBlue, Uren, Brandstof zoals toegelicht in Ligterink et al. 2021

⁷ <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/2026/2/10/instructie-gegevensinvoer-aerius-calculator-2025.2>

gezien de grote afstand tot Natura 2000-gebieden niet bepalend is voor de hoogte van de berekende depositie.

Het bepalen van de emissie op basis van AUB-groep is als volgt uitgevoerd. Als eerste is op basis van bouwjaar en vermogen de bijbehorende AUB-groep zoals beschreven in Ligterink et al. (2021) gekozen. De klasseindeling is in onderstaande tabel getoond.

Tabel 9 Indeling in AUB-groepen

Classificatie	< 2001	2002-2005	2006-2010	2011-2013	2014-2018	2019->
Vermogen [kW]	Stage-I	Stage-II	Stage-IIIA	Stage-IIIB	Stage-IV	Stage-V
(...-56)	X	X	X	A	A	A
[56-75)	X	X	A	A	D	D
[75-560)	X	A	B	B/C	D	D
[560-...)	X	X	X	X	X	B/C

Vervolgens is op basis van brandstof- en AdBlue-verbruik en draaiuren met de voorgeschreven emissiefactoren de emissie van NO_x en NH₃ bepaald. door toepassing van de volgende formules (Ligterink et al. 2022).

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = Q_b * \text{liter brandstof} + Q_u * \text{draaiuren} + Q_a * \text{liter AdBlue}$$

$$\text{NH}_3 \text{ [kg]} = P_b * \text{liter brandstof} + P_u * \text{draaiuren}$$

De toegepaste emissiefactoren staan in onderstaande tabel.

Tabel 10 Emissiefactoren voor NO_x en NH₃ per AUB-klasse

Parameter	X	A	B	C	D	
Q _b	0,03	0,02	0,015	0,025	0,033	per liter
Q _u	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	per uur
Q _a				-0,46	-0,46	AdBlue
P _b	0,0000075	0,0000075	0,0000075	0,00024	0,00024	per liter

Off-road gebruik wegvoertuigen

Voor off-road gebruik van voor de weg bedoelde voertuigen gelden andere emissiefactoren. Binnen AERIUS Calculator wordt onderscheid gemaakt tussen middelzware (MUT) en zware utiliteitsvoertuigen (ZUT). De gehanteerde emissiefactoren staan in onderstaande tabel.

Tabel 11 Emissiefactoren utiliteitsvoertuigen

Stof	MUT	ZUT	Eenheid
NO _x	0,12	0,20	kg per uur
NH ₃	0,00088	0,00147	kg per uur

Emissieberekening

De emissie is met behulp van bovenstaande uitgangspunten berekend zoals getoond in onderstaande tabellen.

Mobiele werktuigen Bouw- en woonrijpmaken												
Projectonderdeel	Materieel	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Belasting (%)	Draaiuren	Brandstof	Cat	Motor-eff.	Brandstof (l)	AdBlue (l)	NO _x (kg)	NH ₃ (kg)
									18231	1082	108,69	4,33
Grondwerk - Woonrijp maken												
Dosan DX 255	Graafmachine	2014	141	36,7%	106	Diesel	D	0,9610	1566	94	8,98	0,38
Wacker WP 1550A	Trilplaten	2020	3,1	38,0%	64	Diesel	A	0,9053	63	0	1,59	0,00
Verharding - Woonrijp maken												
CAT 930M	Laadschop	2014	116	36,7%	237	Diesel	D	0,9610	2903	174	16,86	0,70
TAKEUCHI TB210R	Minigraver	2020	8,8	36,7%	36	Diesel	A	0,9053	54	0	1,26	0,00
Wacker WP 1550A	Trilplaten	2020	3,1	38,0%	36	Diesel	A	0,9053	36	0	0,89	0,00
CAT AP655F	Asfaltwerkinstallatie	2020	129	45,4%	21	Diesel	D	0,9053	328	20	1,87	0,08
Groenvoorzieningen - Woonrijp maken												
DEMAG AC200	Hijskraan	2020	164	36,7%	6	Diesel	D	0,9053	97	6	0,55	0,02
Werk algemene aard - Woonrijp maken												
CAT 930M	Laadschop	2014	116	36,7%	3	Diesel	D	0,9610	37	2	0,21	0,01
Grondwerk - Bouwrijp maken												
Dosan DX 255	Graafmachine	2014	141	36,7%	303	Diesel	D	0,9610	4475	269	25,68	1,07
Wacker WP 1550A	Trilplaten	2020	3,1	38,0%	15	Diesel	A	0,9053	15	0	0,37	0,00
Riolering - Bouwrijp maken												
Dosan DX 255	Graafmachine	2014	141	36,7%	444	Diesel	D	0,9610	6558	393	37,63	1,57
Verhardingen - Bouwrijp maken												
CAT 930M	Laadschop	2014	116	36,7%	138	Diesel	D	0,9610	1690	101	9,82	0,41
W2100	AsfaltfreemACHINE	2019	261	45,6%	6	Diesel	D	0,9143	189	11	1,05	0,05
Groenvoorziening - Bouwrijp maken												
Dosan DX 255	Graafmachine	2014	141	36,7%	9	Diesel	D	0,9610	133	8	0,76	0,03
TAKEUCHI TB210R	Minigraver	2020	8,8	36,7%	24	Diesel	A	0,9053	36	0	0,84	0,00
DEMAG AC200	Hijskraan	2020	164	36,7%	1	Diesel	D	0,9053	16	1	0,09	0,00
Werk algemene aard - Bouwrijp maken												
CAT 930M	Laadschop	2014	116	36,7%	3	Diesel	D	0,9610	37	2	0,21	0,01
Offroad gebruik wegvoertuigen												
Toelichting	Materieel	Uren	Cat									
				NO _x (kg)	NH ₃ (kg)							
				9,97	0,07							
Woonrijp maken - storten	Ginaf 4446TS Kiepbak 2014/01	30	ZUT	6,07	0,04							
Bouwrijp maken - storten	Ginaf 4446TS Kiepbak 2014/01	20	ZUT	3,90	0,03							

Mobiele werktuigen Bouw Lemairehof												
Projectonderdeel	Materieel	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Belasting (%)	Draaiuren	Brandstof	Cat	Motor-eff.	Brandstof (l)	AdBlue (l)	NO _x (kg)	NH ₃ (kg)
Bouw Lemairehof (fase 1)									75416	3579	581,60	14,43
	Laadschop	2014	90	36,7%	675	Diesel	D	0,9610	6496	390	38,45	1,56
	HGM	2014	130	36,7%	450	Diesel	D	0,9610	6147	369	35,44	1,48
Bouw Lemairehof (fase 2)									722	43	4,27	0,17
	Laadschop	2014	90	36,7%	75	Diesel	D	0,9610	683	41	3,94	0,16
	HGM	2014	130	36,7%	50	Diesel	D	0,9610	15766	0	238,49	0,12
	Boor/heistelling	2010	300	45,6%	400	Diesel	B	1,0000	29104	1746	169,66	6,98
	Mobiele kraan	2014	110	36,7%	2500	Diesel	D	0,9610				
	Betonpomp	2014	290	45,6%	450	Diesel	D	0,9610	16498	990	91,34	3,96

Mobiele werktuigen bouw Pr. Hendrikhof, Kijkuythof en Hoekse Hilhof												
Projectonderdeel	Materieel	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Belasting (%)	Draaiuren	Brandstof	Cat	Motor-eff.	Brandstof (l)	AdBlue (l)	NO _x (kg)	NH ₃ (kg)
									40437	1465	422,72	5,98
Alle bouwwerkzaamheden	Mobiele kraan	2014	110	36,7%	2000	Diesel	D	0,9610	23283	1397	135,73	5,59
	Betonpomp	2014	290	45,6%	31	Diesel	D	0,9610	1137	68	6,29	0,27
	Heistelling	2010	300	45,6%	240	Diesel	B	1,0000	9460	0	143,09	0,07
	Verreiker	2014	45	36,7%	1290	Diesel	A	0,9610	6558	0	137,60	0,05

Bijlage 2 Depositieberekeningen Lemairepark

Bijlage 2.a: depositieberekening realisatiefase

Berekening met kenmerk RuSzTxKDENVQ (12 februari 2026)

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Rotterdam
-,
- Hoek van Holland

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Lemairepark
Bouwwerkzaamheden Lemairepark. Uitgaande van bouw in 2 jaar.
Berekening zonder salderen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RuSzTxKDENVQ
12 februari 2026, 14:25
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Bouwfase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	12,8 kg/j	583,2 kg/j

Resultaten

Bouwfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

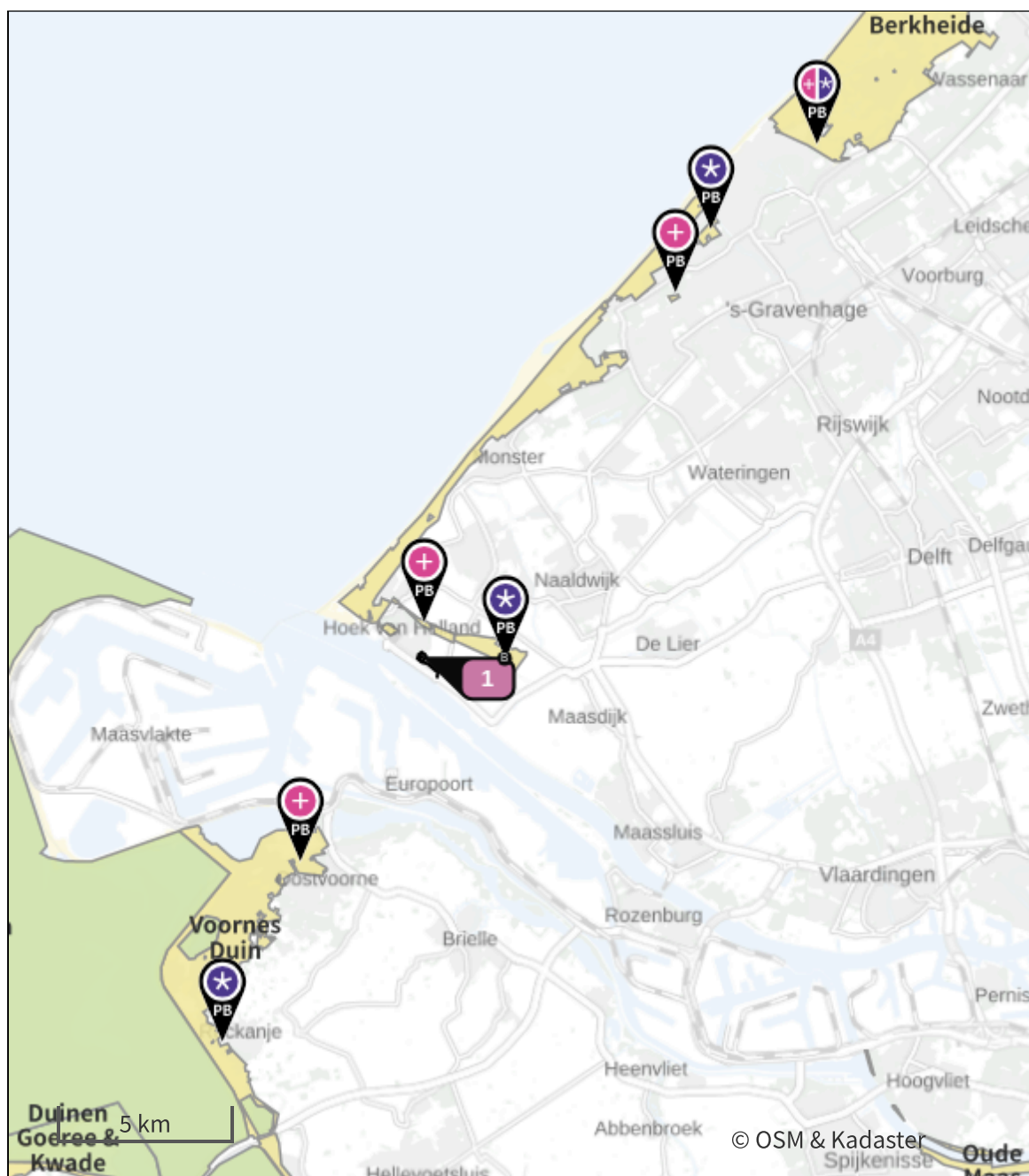
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,33 mol N/ha/j	4202047	Solleveld & Kapittelduinen
625,99 ha		
0,00 ha		
0,33 mol N/ha/j		
-		



Bouwfase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div>1</div>	Mobiele werktuigen Lemairepark	12,4 kg/j	561,5 kg/j
<div></div>	Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	21,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.





 Habitatrictlijn


 Vogelrichtlijn

 Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn

 Niet bepaald

 Grootste toename (projectberekening)

 Grootste afname (projectberekening)

 Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Bouwfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/j)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/j)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/j)
Totaal	625,99	2.125,33	625,99	0,33	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/j)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/j)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/j)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	274,74	2.006,11	274,74	0,33	0,00	-
Voornes Duin (100)	286,91	1.830,87	286,91	0,01	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	62,35	2.125,33	62,35	0,01	0,00	-
Meijendel & Berkheide (97)	2,00	1.636,60	2,00	0,01	0,00	-

Bouwfase, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen

Naam	Lemairepark	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	561,5 kg/j
Locatie	X:69439 Y:443506,4	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	12,4 kg/j
Oppervlakte	3,61 ha	Spreiding	1,3 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Standaard Profiel</u>				
	<u>Industrie</u>				

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer (binnen BK)	Links	Rechts	NO _x	21,7 kg/j
Locatie	X:69608,67 Y:443293,86	Type scherm	-	NO ₂	5,9 kg/j
Lengte	1.042,95 m	Hoogte	-	NH ₃	0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.000,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4.200,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.2_20260206_f42eba0c64

Database versie 2025.2_f42eba0c64_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

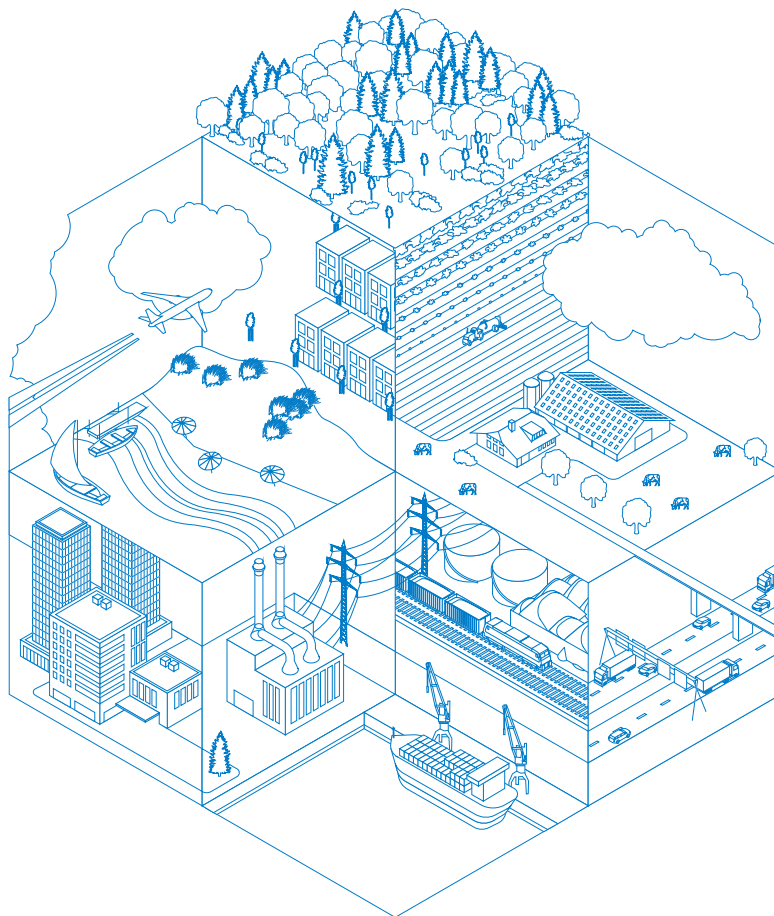
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RuSzTxKDENVQ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Rotterdam
-,
- Hoek van Holland

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

Lemairepark
RuSzTxKDENVQ
12 februari 2026, 14:25

Totale emissie

Bouwfase - Beoogd

Rekenjaar
2026

Emissie NH₃
12,8 kg/j

Emissie NO_x
583,2 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Bouwfase" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.2_20260206_f42eba0c64

Database versie 2025.2_f42eba0c64_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage 2.a: depositieberekening realisatiefase

Berekening met kenmerk RfCZnhzXWwNM (12 februari 2026)

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Rotterdam
-,
- Hoek van Holland

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Lemairepark
Berekening beoogde situatie Lemairepark zonder saldering.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RfCZnhzXWwNM
12 februari 2026, 14:28
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

LMP Beoogd - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	32,7 kg/j	530,8 kg/j

Resultaten


LMP Beoogd - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

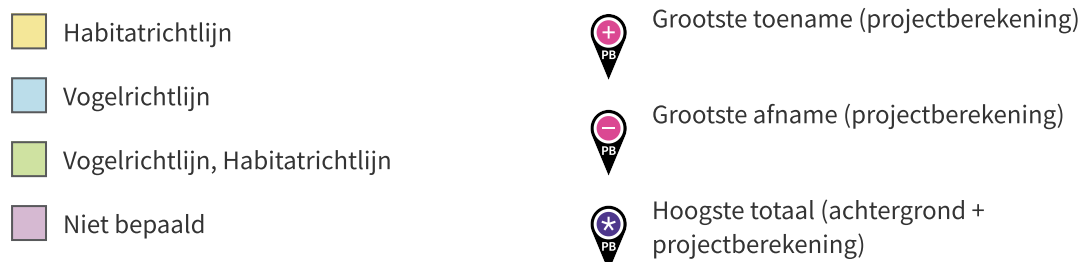
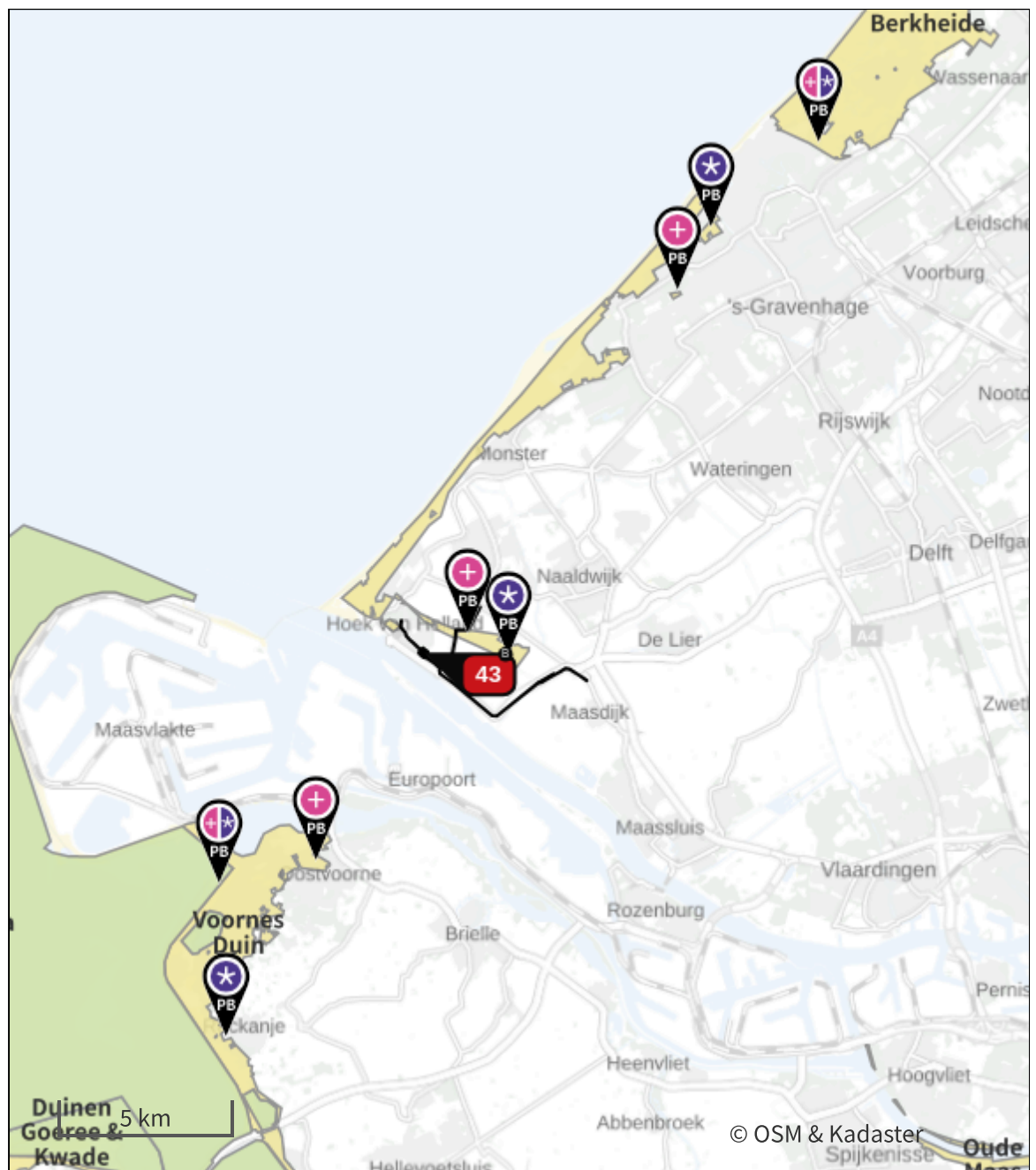
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,38 mol N/ha/j	4191350	Solleveld & Kapittelduinen
631,57 ha		
0,00 ha		
0,38 mol N/ha/j		
-		



LMP Beoogd (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div>43</div> Verkeer Koude start: overig Koude start Lemairepark		7,3 kg/j	45,2 kg/j
<div> Verkeersnetwerk</div>		25,4 kg/j	485,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "LMP Beoogd" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/j)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/j)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/j)
Totaal	631,57	2.125,33	631,57	0,38	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/j)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/j)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/j)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,22	275,06	0,38	0,00	-
Voornes Duin (100)	277,86	1.830,87	277,86	0,01	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	77,55	2.125,33	77,55	0,01	0,00	-
Meijendel & Berkheide (97)	1,00	1.636,60	1,00	0,01	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,51	0,10	0,01	0,00	-

LMP Beoogd, Rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

43 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	45,2 kg/j
	Lemairepark	NH ₃	7,3 kg/j
Locatie	X:69408,1		
	Y:443511,01		
Oppervlakte	1,91 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	470,8 /etmaal		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.2_20260206_f42eba0c64

Database versie 2025.2_f42eba0c64_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RfCZnhzXWwNM

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Rotterdam
-,
- Hoek van Holland

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

Lemairepark
RfCZnhzXWwNM
12 februari 2026, 14:28

Totale emissie

LMP Beogd - Beogd

Rekenjaar
2026

Emissie NH₃
32,7 kg/j

Emissie NO_x
530,8 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "LMP Beoogd" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.2_20260206_f42eba0c64

Database versie 2025.2_f42eba0c64_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

COLOFON

Titel: Passende Beoordeling, Ecologische beoordeling
stikstofdepositie Lemairepark Hoek van Holland

Auteur: [REDACTED] MSc

Opdrachtgever: Gemeente Rotterdam

Rapportnummer: 2022-153-08

Versie: 1.0

Datum: 14 februari 2026

Status: Definitief

Citeren als: [REDACTED] 2026. Passende Beoordeling,
Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Lemairepark Hoek van Holland. Rapportnummer
2022-153-08. Koolstra Advies, Assen.

©Koolstra Advies 2026. Overname van delen van dit rapport of hergebruik van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Disclaimer

De informatie in dit rapport is op de meest zorgvuldige manier tot stand gekomen. Desondanks kan er een fout of een onvolledigheid in voorkomen. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

Koolstra Advies is een handelsnaam van Koolstra Advies B.V., bij de Kamer van Koophandel geregistreerd onder nummer 84504781.

Koolstra Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus

