



Voortoets Natura 2000

Stikstofdepositie diepboringen

Maanderdijk 3-5, Ede

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Relatie met de Omgevingswet	4
1.3	Stikstofdepositieberekening	5
1.4	Doel van dit onderzoek	6
1.5	Samenvatting van de conclusie	6
1.6	Werkwijze en leeswijzer	7
2	Voortoets	8
2.1	Inleiding.....	8
2.2	Uitgangspunten ecologische beoordeling	8
2.2.1	Gevolgen van een kleine extra depositiebijdrage	8
2.2.2	Gevolgen voor het beheer van het Natura 2000-gebied.....	12
2.2.3	Kaders uit de jurisprudentie	13
2.3	Natura 2000-gebied Veluwe.....	14
2.3.1	Inleiding.....	14
2.3.2	H2310 – Stuifzandheiden met struikhei.....	15
2.3.3	H2330 – Zandverstuivingen.....	16
2.3.4	H3130 – Zwakgebufferde vennen	18
2.3.5	H3160 – Zure vennen	19
2.3.6	H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	20
2.3.7	H4030 - Droge heiden	21
2.3.8	H5130 – Jeneverbesstruwelen	22
2.3.9	H6230 – Heischrale graslanden.....	23
2.3.10	H7110B – Actieve hoogvenen (heideveentjes)	24
2.3.11	H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen	25
2.3.12	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	26
2.3.13	H9190 - Oude eikenbossen	27
2.3.14	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	28
2.3.15	Leefgebiedtypen.....	29
2.3.16	Habitatrichtlijnsoorten.....	31
2.3.17	Vogelrichtlijnsoorten	32
2.3.18	Conclusie Natura 2000-gebied Veluwe	36
2.4	Natura 2000-gebied Binnenveld	36

2.4.1	Inleiding.....	36
2.4.2	H6410 – Blauwgraslanden.....	37
2.4.3	H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen).....	38
2.4.4	Hexagonen met een hersteldoel.....	39
2.4.5	Conclusie Natura 2000-gebied Binnenveld	40
2.5	Natura 2000-gebied Rijntakken.....	40
2.5.1	Inleiding.....	40
2.5.2	Leefgebiedtypen	41
2.5.3	Habitatrichtlijnsoorten	42
2.5.4	Vogelrichtlijnsoorten	42
2.5.5	Conclusie Natura 2000-gebied Rijntakken.....	43
2.6	Conclusie	44
2.6.1	Inleiding.....	44
2.6.2	Conclusie.....	44
2.6.3	Vervolg	44
Literatuur.....		45
Bijlage 1 Stikstofdepositieberekening.....		46
Colofon.....		47

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Gaia Energy BV (Gaia) wil in de buurt van Ede (aan de Maanderdijk 3-5) diepboringen uitvoeren om op termijn aardwarmte te kunnen leveren. De eerste boring is een proefboring. Als deze succesvol is wordt vanuit de proefput een sidetrack boring uitgevoerd om deze geschikt te maken voor aardwarmtewinning. Vervolgens wordt een tweede boring gedaan om tot een combinatie van productieput en injectieput (samen een doublet) te komen. Haskoning heeft een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd voor deze activiteiten aan de Maanderdijk 3-5 in Ede.

Uit het uitgevoerde stikstofdepositieonderzoek (op basis van de meest recente update van AERIUS Calculator versie 2025 van 7 oktober 2025) is gebleken dat als gevolg van de activiteiten een depositiebijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha optreedt op het Natura 2000-gebied Veluwe en een depositiebijdrage van 0,01 mol/ha op de Natura 2000-gebieden Binnenveld en Rijntakken. De mogelijke effecten door verzuring en vermessing als gevolg van deze extra depositiebijdrage moeten daarom nader onderzocht worden.

Daarom heeft Gaia opdracht gegeven om te onderzoeken of deze stikstofdepositiebijdrage significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstelling van de drie Natura 2000-gebieden. Onderhavige studie dient daartoe.

1.2 Relatie met de Omgevingswet

Voor het project is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd (zie Bijlage 1). Uit die berekening is gebleken dat het project in de realisatiefase leidt tot stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe, Binnenveld en Rijntakken. In deze gebieden komen habitats voor die zich in een overbelaste of naderend overbelaste toestand bevinden. Dit betekent dat nader onderzoek nodig is naar de effecten van de depositie op de instandhoudingsdoelstelling van dit Natura 2000-gebied. Na afronding van de werkzaamheden is er geen permanente extra depositiebijdrage. Het onderzoek richt zich dus uitsluitend op een tijdelijke extra depositiebijdrage die plaatsvindt tijdens de realisatie van het project.

Overbelast of naderend overbelast

Een stikstofgevoelig habitatype of leefgebiedtype (in dit rapport ook 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 verslechtering van de kwaliteit van een habitat niet zondermeer kan 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. Uit voorzorg worden naderend overbelaste situaties bij de beoordeling betrokken. Bij overbelaste situaties wordt onderscheid gemaakt in lichte overbelasting (ADW maximaal 70 mol hoger dan de KDW); matige overbelasting (ADW is meer dan 70 mol hoger dan de KDW, maar niet hoger dan 2 maal de KDW) en sterke overbelasting, waarbij de ADW meer dan 2 maal de KDW bedraagt.

Op grond van artikel 5.1 van de Omgevingswet is een Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig om een project uit te mogen voeren dat significante gevolgen kan hebben op Natura 2000-gebieden. Als sprake kan zijn van significante gevolgen, moet een passende beoordeling

worden opgesteld, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden. Als uit de passende beoordeling blijkt dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten, kan de vergunning worden verleend.

De eerste stap is dus vast te stellen of sprake kan zijn van significante gevolgen. Deze vraag of sprake is van significante gevolgen wordt vaak beoordeeld in een voortoets. Als en voor zover uit de voortoets blijkt dat significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, worden de effecten passend beoordeeld. Dat gebeurt dan alleen voor het deel van de effecten waarvoor significante gevolgen niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

1.3 Stikstofdepositieberekening

Omdat het project gepaard zal gaan met emissie van stikstofverbindingen die kunnen leiden tot stikstofdepositie op daarvoor gevoelige en reeds overbelaste Natura 2000-gebieden, is een depositieberekening uitgevoerd. De manier waarop de depositieberekening is uitgevoerd en welke uitgangspunten daaraan ten grondslag lagen is beschreven in Haskoning-rapport BK3444-IB-RP-260204-1200. De daarin opgenomen AERIUS Calculator-berekening is in dit rapport opgenomen als Bijlage 1.

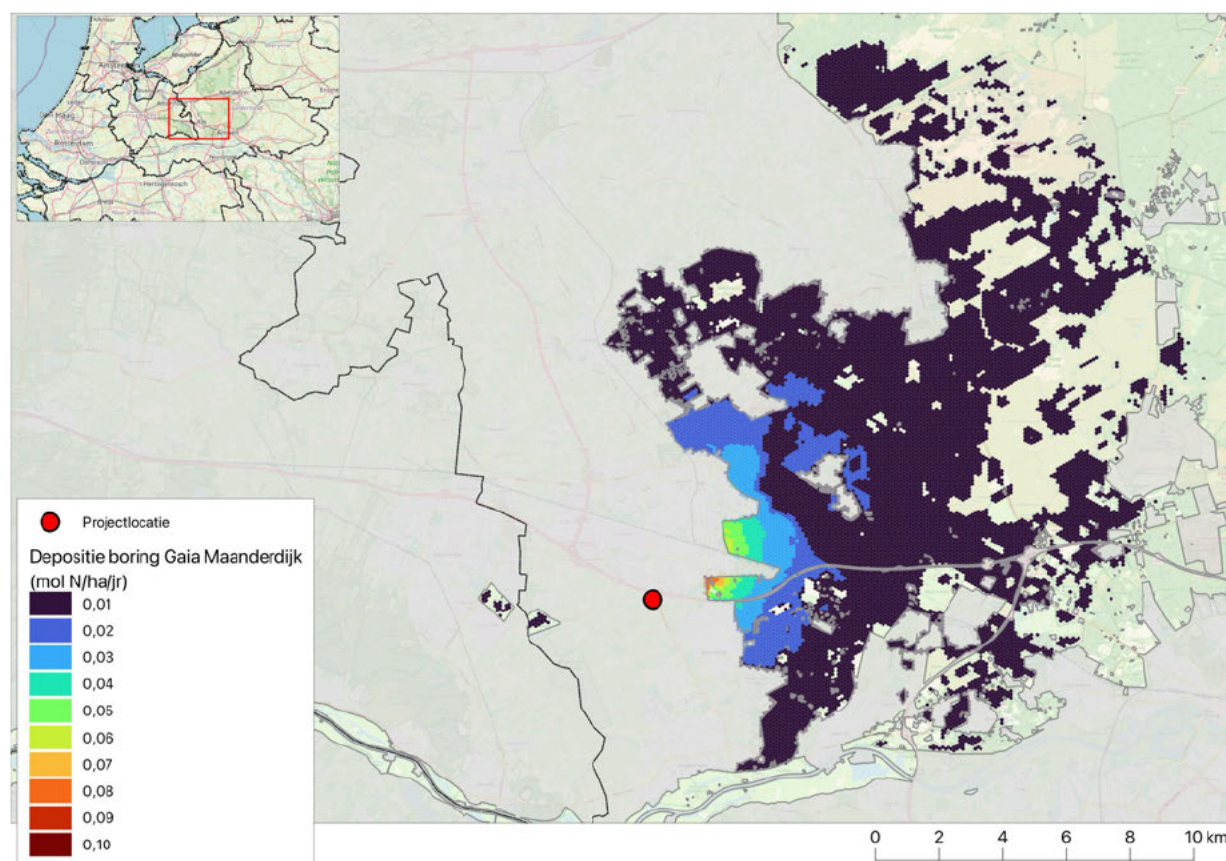
Onderstaande tabel toont het resultaat van de berekening, waarbij de depositie ten gevolge van de ontwikkeling op stikstofgevoelige habitats is getoond. Er is ook depositie berekend op hexagonen met een hersteldoel. Dat zijn hexagonen waarin een habitat aanwezig was, recent is verdwenen en weer binnen dat hexagoon hersteld moet worden. De hexagonen met een hersteldoel waarop een extra depositie plaatsvindt (alleen in het Natura 2000-gebied Binnenveld) zijn weergegeven in Tabel 2. In Afbeelding 1 is de ruimtelijke verdeling van de depositie op habitats en hexagonen met een hersteldoel getoond.

Tabel 1 Projectbijdrage (maximaal) op stikstofgevoelig een (naderend) overbelaste habitats in Natura 2000-gebied en de oppervlakte per habitat waarop deze extra depositiebijdrage plaatsvindt.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)	
	Maximaal	Gemiddeld
Veluwe		
H2310 - Stuifzandheiden met struikheide	0,02	0,01
H2330 - Zandverstuivingen	0,01	0,01
H3130 - Zwakgebufferde vennen	0,02	0,01
H3160 - Zure vennen	0,01	0,01
H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,01
H4030 - Droge heiden	0,04	0,01
H5130 - Jeneverbesstruwelen	0,01	0,01
H6230 - Heischrale graslanden	0,02	0,01
H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,01
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,01
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	0,10	0,02
H9190 - Oude eikenbossen	0,02	0,01
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,01
L4030 - Droge heiden	0,04	0,01
Lg09 - Droog struisgrasland	0,05	0,01
Lg13 - Bos van arme zandgronden	0,09	0,01
Lg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,06	0,01
Binnenveld		
H6410 - Blauwgraslanden	0,01	0,01
H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,01
Rijntakken		
Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,01

Tabel 2 Projectbijdrage (maximaal) op hexagonen met een hersteldoel.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha/jr)	Aantal hexagonen
Binnenveld		
H6410 - Blauwgraslanden	0,01	6
H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	3
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland)	0,01	8



Afbeelding 1 Planbijdrage stikstofdepositie. De afbeelding laat de depositie zien op alle te beoordelen hexagonen, dus ook de depositie op hexagonen met een hersteldoel.

1.4 Doel van dit onderzoek

Het doel dit onderzoek is vast te stellen of als gevolg van de kleine en eenmalige extra stikstofdepositiebijdrage door het project sprake kan zijn van significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden waarop deze extra bijdrage plaatsvindt.

1.5 Samenvatting van de conclusie

Uit het in dit rapport beschreven onderzoek blijkt dat de depositiebijdrage van maximaal 0,08 mol N/ha op habitats in het Natura 2000-Veluwe en 0,01 mol N/ha op de Natura 2000-gebieden Binnenveld en Rijntakken niet leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden. De extra depositiebijdrage heeft evenmin nadelige gevolgen voor de mogelijkheden om het habitat in de hexagonen met een hersteldoel te herstellen. Het project is dus geen

Natura 2000-activiteit. Dat betekent dat de werkzaamheden waardoor deze depositie wordt veroorzaakt uitgevoerd kunnen worden zonder dat daarvoor een passende beoordeling en Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig is.

1.6 Werkwijze en leeswijzer

Werkwijze

1. Op basis van de uitgevoerde depositieberekening is bepaald waar de stikstofgevoelige en (naderend) overbelaste habitats liggen die worden belast met een depositiebijdrage door het project. Het onderzoeksgebied bestaat daarmee uit het depositiegebied dat is getoond in Afbeelding 1.
2. De depositie is vervolgens ecologisch eerst beoordeeld, waarbij bepaald is of een significant gevolg door de depositie op basis van objectieve gegevens kan worden uitgesloten of dat nader onderzoek nodig is om de effecten beter in beeld te brengen. Deze stap van de toets is beschreven in hoofdstuk 2.

Leeswijzer

In het tweede hoofdstuk is de voortoets opgenomen. Daarin is beoordeeld of effecten op voorhand op basis van objectieve gegevens met zekerheid zijn uit te sluiten, of dat nader en diepgaander onderzoek nodig is in de vorm van een passende beoordeling.

2 VOORTOETS

2.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is beschreven wat de extra depositiebijdrage is die maximaal kan ontstaan door het project van Gaia. In dit hoofdstuk is voor beide Natura 2000-gebieden en alle daarbinnen gelegen habitats waarop sprake is van een extra depositiebijdrage een ecologische beoordeling uitgevoerd. Daarbij wordt onderzocht of deze depositiebijdrage significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstelling van deze Natura 2000-gebieden.

Daarbij is eerst ingegaan op de uitgangspunten die bij de ecologische beoordeling worden gehanteerd (paragraaf 2.2). Daarbij wordt ingegaan op de vraag of een kleine extra depositiebijdrage een meetbaar of zichtbaar negatief effect op de kwaliteit van habitats kan hebben, of er gevolgen kunnen zijn voor het beheer van de Natura 200-gebieden en welke uitgangspunten voor het uitvoeren van een ecologische beoordeling volgen uit jurisprudentie van de Raad van State. Daarna is voor de drie betrokken Natura 2000-gebieden per afzonderlijk habitat beschreven of de tijdelijke en geringe depositiebijdrage die wordt veroorzaakt tijdens de uitvoering van het project significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Veluwe (paragraaf 2.3), Binnenveld (paragraaf 2.4) en Rijntakken (paragraaf 2.5). Daarbij is gebruik gemaakt van objectieve en openbaar verifieerbare gegevens zoals de Natura 2000-beheerplannen, Gebiedsanalyses¹ en Natuurdoelanalyses.

Zoekgebieden

De aanduiding zoekgebied (ZG) wordt gebruikt voor een locatie waarvan verwacht wordt dat het betreffende habitat daar aanwezig is, maar dat nog niet zeker is. Vanwege het voorzorgsprincipe moet een dergelijke locatie worden getoetst alsof het habitat daar daadwerkelijk aanwezig is. AERIUS Calculator rapporteert afzonderlijk voor deze zoekgebieden. Omdat echter in de beoordeling geen onderscheid wordt gemaakt tussen delen die wel en geen zoekgebied zijn, zijn deze in dit rapport samengevoegd.

2.2 Uitgangspunten ecologische beoordeling

2.2.1 Gevolgen 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 verdwijnen. Daarvoor in de plaats vestigen zich voedselminnende plantensoorten. Ook kan de vegetatie hierdoor minder geschikt 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 door 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

¹ De gebiedsanalyses zijn opgesteld ten behoeve van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Hoewel het PAS niet meer gebruikt kan worden als kader voor vergunningverlening zijn delen van de gebiedsanalyses, zoals de ecosysteembeschrijvingen, goed bruikbaar als achtergrondinformatie voor het uitvoeren van een ecologische beoordeling.

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.

Een depositietoename in een overbelaste situatie kan deze effecten 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 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. 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 de na deze algemene beschrijving volgende project specifieke beoordeling 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 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 van invloed zijn op de aanwezigheid en kwaliteit van een habitat zijn bijvoorbeeld een te lage grondwaterstand, wegvallen van kwelstromen en gebufferd water door grondwateronttrekkingen, vervuiling van grondwater met nutriënten uit de landbouw, inwaai van bestrijdingsmiddelen, overmatige betreding door recreatie en te weinig natuurlijke dynamiek (verstuing, begrazing, overstrooming). 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.

Stikstofkringloop

In alle habitattypen functioneert een stikstofkringloop waarin jaarlijks grote hoeveelheden stikstof circuleren, veelal tientallen kilo's per ha. Ter duiding: in de duinen van twee Waddeneilanden (Schiermonnikoog en Ameland) werden bij metingen in de bovenste 30 cm van de bodem hoeveelheden in

de orde van 125.000 tot 450.000 mol stikstof per ha aangetroffen (Arcadis 2019). Een extra depositiebijdrage van één mol of enkele molen N/ha heeft in deze stikstofkringlopen geen betekenis.

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 fluctuaties 50 tot 200 mol N/ha/jr bedraagt. Een extra depositie van -als voorbeeld- 1 mol N/ha is een te verwaarlozen fractie van deze 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 bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, 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 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 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 1000 tot 7500 kg droge stof/ha/jaar (Runhaar et al. 2009).
- Het aandeel in stikstof in natuurlijk grasland is ongeveer 10 gram per kg droge stof, dus ongeveer 1% (Eichhorn et al 2020).
- Voor de biomassa-productie van een natuurlijk habitatype zoals blauwgrasland is dus gemiddeld 10-750 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.000 tot meer dan 5.000 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 komt dus overeen met maximaal 0,1% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor planten in natuurlijke habitats. 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 depositietoename 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 depositietoename 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 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 ('omslag'). 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 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 deze habitattypen geldt dat in het geval van mogelijke effecten er een nadere lokale, project-specifieke ecologische effectbeoordeling noodzakelijk kan zijn. 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 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. Bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1500 mol N/ha/jaar zou dit namelijk betekenen dat een extra depositiebijdrage van -als voorbeeld- 1 mol N/ha het bereiken van een eventueel omslagpunt ongeveer 6 uur versnelt (namelijk $(1/1500) \times (365 \text{ dagen} \times 24 \text{ uren})$). 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.

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 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.

2.2.2 Gevolgen voor het beheer van het Natura 2000-gebied

Los van de negatieve effecten van stikstofdepositie is voor het in standhouden van de meeste habitattypen regulier en bestendig beheer noodzakelijk. Zonder beheer zullen heidevegetaties bijvoorbeeld, 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 geschepde begrazing. Ook dit kan worden ingezet bij heide, maar ook bij andere korte vegetaties. 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.

In een ingerasterde heide (geen geschepde begrazing) met een begrazingsdichtheid van 1-1,5 schaap/ha, ligt de afvoer van stikstof beduidend lager. Zo vonden Ebersen et al (2003) een gemiddelde stikstofafvoer van ca 2 kg N (ca 142 mol N/jaar) per schaap. Bij jaarrond extensieve begrazing zal de minimale stikstofafvoer 140 mol N/ha/jaar bedragen oplopend tot ca. 500 mol bij hogere begrazingsintensiteiten. Voor de afvoer van een additionele stikstofdepositie van 1 mol stikstof/ha/jaar is moet een schaapskudde van 200 schapen ongeveer 20 minuten langer grazen. Dit is geen reële maar ook geen noodzakelijke beheermaatregel.

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 Keersmaeker 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 stikstofgehalte 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.

2.2.3 Kaders uit de jurisprudentie

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in een aantal uitspraken aangegeven aan welke eisen een ecologische beoordeling van stikstofdepositie moet voldoen. Deze jurisprudentie (onder meer Porthos², Kustzone Petten³ en Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland⁴) laat zien dat er ruimte is om toestemming te verlenen voor plannen of projecten die een kleine extra depositiebijdrage veroorzaken, mits onderbouwd is dat dit geen significante gevolgen heeft, ofwel, niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken leidt.

De Afdeling gebruikt daar bij het antwoord op de vraag of wel of geen sprake kan zijn van significante gevolgen termen als 'concreet waarneembaar' en 'meetbaar'. Zo concludeert de Afdeling in de Porthos-uitspraak (zie voetnoot 2, r.o. 15.2): 'De conclusie is dat de aanleg van het Porthos-project, bezien in het licht van de drie omschreven ecologische processen, geen meetbare gevolgen heeft, zodat significante effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand zijn uitgesloten.'

² ECLI:NL:RVS:2023:3129, 16 augustus 2023

³ ECLI:NL:RVS:2022:3914, 21 december 2022

⁴ ECLI:NL:RVS:2022:2752, 21 september 2022

In de uitspraak Kustzone Petten (Zie voetnoot 3, r.o. 31.2) geeft de Afdeling aan dat een habitat zich niet in een goede staat van instandhouding hoeft 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 project niet worden aangetast. Die conclusie kan ook worden getrokken als de huidige kwaliteit van het habitatype niet als 'goed' beoordeeld is.

Dat de stikstofproblematiek het gevolg is van vele kleine (en grote) bronnen die samen leiden tot een depositie die op veel plaatsen aanzienlijk hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW), is een gegeven. De effecten van de al aanwezige depositie zijn zichtbaar in de huidige kwaliteit van de habitats en vormen op die manier de context voor de beoordeling. De vraag die in de passende beoordeling beantwoord moet worden is of - rekening houdend met de huidige kwaliteit van de habitat die in veel gevallen mede bepaald wordt door de te hoge stikstofdepositie - de extra depositiebijdrage van de projecten kan leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken.

Niet iedere kleine toename leidt tot een meetbaar of merkbaar effect. In de hierboven aangehaalde uitspraak Kustzone Petten concludeert de afdeling (r.o. 20.3) dan ook dat het enkele feit dat de stikstofdepositie op een aantal habitattypen toeneemt terwijl de KDW al wordt overschreden, niet ook zonder meer betekent dat de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden worden aangetast. Verderop (r.o. 30.2) concludeert de Afdeling dat het standpunt dat bij elke toename, hoe gering ook, van de stikstofdepositie in een overbelaste situatie, steeds sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van dat gebied, niet juist is. Uit de passende beoordeling van Aramis blijkt dat de projecten niet zullen leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden waarop een extra depositiebijdrage plaats zal vinden.

Het beoordelen van de gevolgen van een bestaande overbelasting hoort niet plaats te vinden bij de toets van een afzonderlijk voornemen (Habitatrichtlijn artikel 6.3) maar bij het afwegen van de te nemen instandhoudingsmaatregelen en passende maatregelen (Habitatrichtlijn artikel 6.1 en 6.2). Als die natuurlijke kenmerken al worden aangetast of bedreigd door een te hoge achtergronddepositie, wil dat niet zeggen dat iedere toename automatisch ontoelaatbaar is, of kan leiden tot een sterkere aantasting van de natuurlijke kenmerken dan al het geval is door de al aanwezige depositie. Het gaat dus om de vraag of het additionele effect van het voornemen t.o.v. de huidige situatie significante gevolgen kan hebben.

2.3 Natura 2000-gebied Veluwe

2.3.1 Inleiding

De Veluwe vormt met ruim 88.000 hectare het grootste Natura 2000-gebied op land in Nederland en is van internationaal belang door zijn uitgestrekte bossen, heidevelden, stuifzanden, vennen en beken. Het gebied ligt op een stuwwal die circa 150.000 jaar geleden ontstond en kent een gevarieerd reliëf en bodemopbouw, grotendeels bestaande uit arme zandgronden met podzolprofielen. Deze bodems zijn van nature kalkarm en daardoor zeer gevoelig voor verzuring, een proces dat door decennia van stikstofdepositie sterk is versneld.

De natuurkwaliteit staat onder zware druk. Voor vrijwel alle habitattypen geldt dat de stikstofdepositie de overheersende negatieve factor is; daarnaast spelen verdroging, versnippering en verstoring door recreatie een grote rol. De bodemverzuring heeft geleid tot nutriëntenonbalans en toxische effecten, waardoor herstelstrategieën zoals steenmeeltoediening nog experimenteel zijn. Ook hydrologische knelpunten zijn groot: dalende grondwaterstanden en verminderde kweldruk bedreigen natte habitats zoals blauwgraslanden en vennen.

De huidige staat van instandhouding is voor veel habitattypen en soorten ongunstig. Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat voor het merendeel van de stikstofgevoelige habitats het oordeel “nee, tenzij” geldt, wat betekent dat verslechtering niet is uitgesloten en aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Dit geldt onder meer voor stuifzandheiden, zandverstuivingen, heischrale graslanden, blauwgraslanden en oude eikenbossen. Slechts enkele typen, zoals jeneverbesstruwelen, scoren “ja” of “ja, mits”, wat betekent dat de instandhoudingsdoelstelling haalbaar wordt geacht.

Het beheer richt zich op het voorkomen van verdere achteruitgang en op herstel van robuuste landschapsecologische systemen. Kernopgaven zijn onder meer het vergroten van open zandlandschappen, het verbinden van heide- en stuifzandcomplexen, het verbeteren van de waterkwaliteit van beken en het herstellen van geleidelijke overgangen tussen droge en natte systemen. Voorwaarde voor succes is een substantiële reductie van stikstofdepositie, gecombineerd met maatregelen zoals plaggen, begrazing, hydrologisch herstel en recreatiezonering. Zonder deze ingrepen blijven de instandhoudingsdoelen buiten bereik.

Voor de beoordeling van de effecten van de depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Veluwe is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen. Met oog op de leesbaarheid is daarbij niet steeds naar deze bronnen verwezen.

- Natura 2000-beheerplan Veluwe (Provincie Gelderland 2017)
- Gebiedsanalyse Veluwe (Ministerie van LNV 2017)
- Natuurdoelanalyse (NDA) Veluwe (Provincie Gelderland 2023)
- Advies van de Ecologische Autoriteit op de NDA Veluwe (Ecologische Autoriteit 2024)

2.3.2 H2310 – Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 1.200 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 148 hectare.

Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei. Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes of, op noordhellingen, rode bosbes. Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen.

Huidige kwaliteit

De huidige kwaliteit van dit habitatype is sterk afhankelijk van het behoud van dynamiek. Waar de wind nog vrij spel heeft en stuifzand overgaat in heide, is een levendig mozaïek zichtbaar met variatie in structuur en microreliëf. Maar op veel plekken is die dynamiek verdwenen. Vergrassing en opslag van dennen en berken drukken de pionierstadia weg, waardoor typische soorten zoals loopkevers en reptielen hun leefgebied verliezen. De abiotische randvoorwaarden – voedselarm, basenrijk zand en

openheid – worden niet meer gehaald. De bodem is door decennia van stikstofdepositie verzuurd, en de kritische depositiewaarde wordt nog steeds fors overschreden.

Stikstof is de dominante drukfactor. Het versnelt verruiging en maakt dat pioniervegetaties verdwijnen voordat ze zich kunnen ontwikkelen. Andere knelpunten, zoals het ontbreken van winddynamiek en recreatieve verstoring, versterken dit proces, maar wegen minder zwaar dan de stikstofproblematiek.

Met gericht beheer wordt geprobeerd deze trend te keren. Regulier beheer richt zich op het verwijderen van opslag en het begrazen van heidevelden. Effectgerichte maatregelen zoals kleinschalig plaggen en het creëren van open zandplekken worden toegepast om successie terug te zetten en verstuiwings-dynamiek te stimuleren. Herstelprojecten zijn ambitieuzer: het reactiveren van stuifzandcomplexen en het verbinden van open landschappen om dynamiek terug te brengen. Toch blijft één voorwaarde onvermijdelijk: zonder substantiële bronmaatregelen om de achtergronddepositie te verlagen blijft duurzaam herstel buiten bereik.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,02 en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 148 hectare overbelast habitat. Dat is 12% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2310 – Stuifzandheiden met struikhei zijn uitgesloten.

2.3.3 H2330 – Zandverstuivingen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 2.070 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 167 hectare.

Het habitatype bestaat uit pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitatype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitatype Stuifzandheiden met struikhei (H2310). Zonder periodiek actief herstel van de pionieromstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien.

In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakke, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. Van een uitgestoven laagte spreekt men als verdere uitstuiving niet mogelijk is omdat de verstuiving tot op het natte zand is gekomen (tot aan het grondwater) of een niet verstuifbare grindlaag of (kei)leemlaag bereikt heeft. In tot het grondwater uitgestoven laagten

kunnen zich lokaal ook vochtige pioniervegetaties ontwikkelen die een waardevolle bijdrage leveren aan de diversiteit in het gebied. Bij verdere uitstuiving en/of bij grondwaterstandstijging kunnen zich hier ook vennen ontwikkelen.

De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door respectievelijk buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren). Duurzame instandhouding van het habitatype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwandjes zorgen. Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. Indien het habitatype op landschapsschaal voorkomt, bij voorkeur in aansluiting op habitattypen van het heidelandschap, kan het beduidend soortenrijker worden dan wanneer het op kleine plekjes voorkomt.

Huidige kwaliteit

Waar zand nog stuift, toont de Veluwe haar meest oorspronkelijke gezicht: een landschap van kale zandgolven, pioniervegetaties en extreme omstandigheden. Maar deze dynamiek is schaars geworden. Veel verstuivingen zijn vastgelegd door heide en gras, waardoor de successie versnelt en typische soorten verdwijnen. De abiotische condities die dit systeem dragen – wind, voedselarm zand en lage stikstofbelasting – zijn vrijwel nergens meer intact. De data van AERIUS Monitor laat zien dat de kritische depositiewaarde voor stikstof op alle locaties fors wordt overschreden.

Stikstof is het grootste probleem: het bevordert mosvorming en verzuuring, waardoor zand stabiliseert. Het ontbreken van winddynamiek en versnippering van open gebieden versterken dit, terwijl recreatie op kwetsbare plekken extra druk geeft.

Beheer is hier ingrijpend. Naast regulier onderhoud, zoals het verwijderen van opslag, worden effect-gerichte maatregelen ingezet: plaggen, afgraven en het openen van windbanen. Herstelprojecten richten zich op grootschalige re-activatie van stuifzandcellen en het creëren van verbindingen met heidevelden. Deze maatregelen zijn kostbaar en complex, en hun effectiviteit staat of valt met een structurele daling van de achtergronddepositie van stikstof.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 167 hectare overbelast habitat. Dat is 8% van de totale oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H2330 – Zandverstuivingen zijn uitgesloten.

2.3.4 H3130 – Zwakgebufferde vennen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 14 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 500 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van minder dan 0,01 hectare (6 m²).

Dit habitatype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitatype 3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstofgelimiteerd zijn. Zwakgebufferde vennen daarentegen zijn niet koolstofgelimiteerd en kunnen –hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt- zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn. Kenmerkend voor deze vennen is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. En toch zijn de meeste van de vennen van dit habitatype niet meer dan enkele tientallen meterslang en breed. De begroeiingen vormen in de zwakgebufferde vensystemen veelal patronen van smalle zones of mozaïeken of ze zijn met elkaar verweven zoals 'schering- en inslag'. Daarom worden binnen dit habitatype in ons land geen subtypen onderscheiden. Bij degradatie door onder meer verzuring en atmosferische vermesting gaan in de zwakgebufferde vennen soorten overheersen zoals Pijpenstrootje en/of veenmossen. Vermesting met fosfaat leidt tot toename van Pitrus. Vennen met zulke begroeiingen zonder aanwezigheid van de voor zwakgebufferde vennen kenmerkende gemeenschappen en soorten worden niet tot het habitatype gerekend.

Huidige kwaliteit

De zwakgebufferde vennen van de Veluwe zijn kleine, kwetsbare systemen, vaak verscholen in oude leemputten. Hun kwaliteit is wisselend: sommige vennen herbergen nog karakteristieke vegetaties, maar veel zijn verzuurd en vervuurd. De chemische balans is verstoord door stikstofdepositie, die hier een bijzonder groot effect heeft. De kritische depositiewaarde wordt overal overschreden, en dat zal ook in 2030 zo blijven.

Stikstof is het belangrijkste knelpunt, maar niet het enige. Verdroging en verminderde kwel zorgen voor een instabiele waterhuishouding, terwijl exoten zoals watercrassula en zonnebaars de ecologische samenhang verder ondermijnen. Samen maken deze factoren dat typische soorten verdwijnen en de functie van het ven als onderdeel van een nat heidelandschap verzwakt.

Beheer is hier precisiewerk. Regulier onderhoud omvat het verwijderen van opslag in de omgeving en het bestrijden van exoten. Effectgerichte maatregelen zoals slibverwijdering en herstel van de oevers van de vennen worden toegepast waar de chemie ernstig verstoord is. Herstel vraagt om hydrologische ingrepen in het inziggebied en een drastische reductie van stikstofbelasting.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,02 en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 0,09 hectare overbelast habitat. Dat is 0,7% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de

kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H3130 – Zwakgebufferde vennen zijn uitgesloten.

2.3.5 H3160 – Zure vennen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 16,5 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 0,10 hectare.

Dit habitatype omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. In ons land betreft het zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men meestal spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Daarbij gaat het zowel om de open waterbegroeiingen als om jonge verlandingsstadia, drijvend of op de oever. Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm (dysotroof) en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn. In de randzones van deze poelen kunnen ijle begroeiingen van wat hogere schijngrassen zoals Snavel- en Draadzegge of Veenpluis het aanzien bepalen. Deze begroeiingen maken deel uit van het habitatype. In sommige gevallen vormt koolzuur (CO₂) een beperkende factor. De vegetatie ontbreekt dan (habitatype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten. Bij degradatie worden de begroeiingen zeer soortenarm en gaan in de zure vennen soorten overheersen zoals Waterveenmos, Geoord veenmos, Pijpenstrootje en bij fosfaataanrijking Pitrus.

Huidige kwaliteit

De actuele kwaliteit volgt de mate waarin met regenwater gevoede systemen hun extreem voedselarme karakter behouden. In diverse vennen is de vegetatie verschoven door voortgaande zuurvorming en organische accumulatie, met een merkbare afname van typische ven-soorten en een verzwakte pionierdynamiek aan de oevers. Abiotisch worden de noodzakelijke lage nutriëntenstatus en stabiele zuur-basebalans onvoldoende gehaald; de kritische depositiewaarde is op het volledige areaal overschreden (KDW 714 mol), waardoor structuur en functie als dynamisch pioniersysteem onder druk staan.

Stikstofdepositie is hier een hoofdknelpunt en werkt, zeker in droge jaren, samen met hydrologische stress: minder watertoevoer en hogere N-input versterken interne zuurvorming en versnellen successie. Lokaal komt recreatieve druk als aanvullende storingsfactor boven op deze abiotische beperkingen, maar de weging blijft dat stikstof, in combinatie met verdroging, het beeld.

Het beheer borgt de open setting van het omliggende heidelandschap en voorkomt opslag, terwijl effectgerichte ingrepen de oevers van de vennen herstellen, exoten verwijderen en waar nodig slib of verruigde bovenlaag wegnemen. Herstelmaatregelen richten zich op hydrologisch herstel van inzijg- en afvoerregimes; zonder structurele bronreductie van stikstof blijft een duurzaam herstel van vegetatie en waterchemie onzeker.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 0,10 hectare overbelast habitat. Dat is 0,6% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H3160 – Zure vennen zijn uitgesloten.

2.3.6 H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van 138 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 1,9 hectare.

Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Vochtige heide komt in ons land zowel op zandgronden voor als in het laagveen. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompsgemeenschap met pijpenstrootje en veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor. De begroeiingen van het subtype vochtige heide op zandgronden (H4010A) variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. Landschappelijk gezien komen natte heiden op zandgrond o.a. voor op de oevers van vennen, op beekdalflanken, in laagten met een ondoorlaatbare ondergrond en in tot op het zand afgegraven voormalige hoogveengebieden.

Het subtype vochtige heiden van de hogere zandgronden komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland. In gedegradeerde vochtige heide gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren of treden struiken zoals gagel op de voorgrond.

Huidige kwaliteit

De hoogste kwaliteit wordt aangetroffen waar een subtiele kwelcomponent of ondiepe leemlagen de standplaats ondersteunen en waar de heide een variabel, soortenrijk mozaïek vormt met vennen en natte slenken. Elders drukken vergrassing en opslag de vegetatiekundige kwaliteit. Abiotisch is waterbeschikbaarheid doorslaggevend; de KDW wordt op een deel van het areaal overschreden wat bijdraagt aan verruiging en verlies van structuur en functie.

Stikstofdepositie is een belangrijk knelpunt vanwege de versnelling van vergrassing, maar hydrologische tekorten en verdroging zijn op veel locaties evenzeer of sterker bepalend voor de kwaliteit van

dit natte heidetype. Verstoring door recreatie kan broedsucces en rust verstoren, vooral in open natte delen, maar weegt doorgaans lichter dan stikstof en hydrologie.

Het beheer combineert gericht maaien, begrazing en blijvende opslagbestrijding met effectgericht kleinschalig plaggen en, waar passend, tijdelijke bekalking als overbrugging tot KDW-reductie. Herstel richt zich op vergroten en verbinden van natte schakels binnen het heide-ven-mozaïek en fijnmazig hydrologisch herstel, aangevuld met zonering voor rust.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 1,9 hectare overbelast habitat. Dat is 1,4% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden) zijn uitgesloten.

2.3.7 H4030 - Droge heiden

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 8.600 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van bijna 725 hectare.

Het habitatype betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikheide al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. Het meest komt het type voor op –al dan niet lemige– dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikheide. Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes of rode bosbes. Zelfs plekken waar gewone dophei domineert over struikheide kunnen onder dit habitatype vallen.

Huidige kwaliteit

Kwaliteit is sterk gebonden aan structuur: terreinen met variatie in leeftijdsklassen, open zandplekken en zachte overgangen naar bos handhaven nog complete heidegemeenschappen, terwijl vergrassing en dichte opslag elders domineren. Abiotisch vormt langdurige verzuring een kernprobleem; de KDW is op het gehele areaal overschreden, waardoor typische soorten en functie als leefgebied voor heidefauna onder druk staan.

Stikstof is de dominante drukfactor en versterkt samen met droogte de achteruitgang van vegetatie en bodem. Versnippering door infrastructuur belemmert uitwisseling van typische soorten en verkleint functionele eenheden, terwijl recreatie vooral in open delen de benodigde rust reduceert; de relatieve weging blijft dat stikstof, daarna versnippering/hydrologie, het beeld bepalen.

Regulier beheer bestaat uit gefaseerd maaien, begrazing en blijvende opslagbestrijding om structuurrijkdom te borgen. Effectgericht worden kleinschalige plagplekken aangelegd en schrale akkertjes gecreëerd als voedsel- en nestplekken. Herstel vergroot open arealen, legt heidecorridors met geleidelijke bosovergangen aan en wordt significant effectiever bij dalende stikstofdepositie.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,04 en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 725 hectare overbelast habitat. Dat is bijna 8,5% van de totale oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H4030 - Droge heiden zijn uitgesloten.

2.3.8 H5130 – Jeneverbesstruwelen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 13 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van bijna 5,5 hectare.

Jeneverbesstruwelen groeien meestal op voedselarme zandgronden. De ondergroei bestaat met name uitstruikhei en bepaalde grassen als zandstruisgras, bochtige smele en fijn schapengras. Ook diverse mos- en korstmossoorten zijn er plaatselijk talrijk, bijvoorbeeld gewoon gaffeltandmos. In ons land komen jeneverbesstruwelen alleen nog op droge, kalkarme en voedselarme zandgronden van het open heidelandschap. Er lijkt een relatie te bestaan tussen aanwezigheid van oude jeneverbes in het heidelandschap en het traditionele heidebeheer, met plaatselijke overbegrazing, kleinschalig plaggen en branden.

Huidige kwaliteit

De beste kwaliteit treedt op waar struwelen ingebed zijn in open heide- of stuifzandlandschappen en natuurlijke verjonging waarneembaar is. Veel eenheden tonen echter verouderde structuur met beperkte verjonging door dichte zoden en opslag. Abiotisch remt diepe bodemverzuring de vitaliteit; de KDW op het grootste deel van het areaal overschreden. De NDA plaatst het doelbereik op "ja", terwijl de Ecologische Autoriteit dit nuanceert naar "ja, mits" gezien onzekerheden rond duurzaam bodemherstel en kiemingscondities.

Stikstof vormt het kernknelpunt doordat verruiging en dichte mos- en grasmatten kieming van jeneverbes belemmeren; dichtgroei door opslag en lokale verstoring versterken dit, terwijl hydrologie doorgaans minder bepalend is. In de weging staat stikstof, via bodem- en vegetatiedynamiek, duidelijk voorop.

Regulier beheer vrijstelt struwelen en verwijdert gericht opschietend hout om licht en lucht te herstellen. Effectgericht worden kale kiembedden gecreëerd; steenmeeltoepassing op verzuurde bodems is

experimenteel en vraagt strakke monitoring. Herstel zoekt vergroting van open heide-stuifzandmozaïeken, meer rust en structurele stikstofreductie om verjonging te borgen.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 5,5 hectare overbelast habitat. Dat is ruim 40% van de totale oppervlakte van het habitattype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitattype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitattype H5130 – Jeneverbesstruwelen zijn uitgesloten.

2.3.9 H6230 – Heischrale graslanden

Beschrijving van het habitattype

Voor het habitattype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 716 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitattype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitattype voor met een oppervlakte van bijna 59,5 hectare.

Dit habitattype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heidebegroeiingen. Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige als op relatief droge standplaatsen voor. In dit Natura 2000-gebied betreft het de vochtige, kalkarme variant. Het habitat is in de droge variant gebonden aan zwak- tot matig-zure, droge bodems die matig voedselarm tot licht voedselrijk zijn.

Huidige kwaliteit

Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn schaars; veel standplaatsen zijn vergrast en soortenarm. Abiotisch worden de noodzakelijke voedselarme, licht gebufferde omstandigheden breed niet gehaald door aanhoudende stikstofdruk; de KDW is overal overschreden. De beperkte dispersie van typische soorten maakt dat verlies aan kwaliteit snel doorwerkt op landschapsniveau.

Stikstof is het centrale knelpunt via verzuring en verruiging en weegt zwaarder dan andere drukfactoren; versnippering en verdroging verergeren vooral de vochtige varianten en beperken herstelkansen. Gebrek aan rust en connectiviteit belemmert het herstel van populaties.

Regulier beheer zet in op intensief maaien of strakke begrazing met afvoer om nutriënten te onttrekken. Effectgericht worden kleine plagplekken gemaakt en, als tijdelijke buffer, bekalking of leem/steenmeel ingezet om de buffercapaciteit te verhogen. Herstel vergt vergroten van oppervlakten, verbinden met heide-mozaïeken en verbeteren van hydrologie, parallel aan structurele stikstofreductie.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,02 en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 59,5 hectare overbelast habitat. Dat is ruim 8% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H6230 – Heischrale graslanden zijn uitgesloten.

2.3.10 H7110B – Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 7 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 0,01 hectare.

Actief hoogveen kan aanwezig zijn als de kern daarvan uitsluitend door regenwater wordt gevoed en door het vasthouden van dat regenwater in het veen een hogere grondwaterspiegel heeft dan zijn omgeving, en er veenvorming optreedt. Hiervoor is het noodzakelijk dat weinig (< 40 mm/jaar) of geen wegzijging naar de ondergrond optreedt en dat ondanks verschillen in neerslag en verdamping de grondwaterstand ten opzichte van het veenoppervlak weinig fluctueert. Het subtype heideveentjes komt voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. De eerste verlandingsstadia in vennen, bestaande uit drijvende of ondergedoken veenmospakketten (behorende tot de Associaties van Waterveenmos en de Associatie van veenmos en Witte snavelbies) worden nog tot de zure vennen (H3160) gerekend.

Huidige kwaliteit

De kwaliteit is het best in kleine kernen waar waterbalans en bronaanvoer veenmosgroei ondersteunen; veel systemen zijn echter fragmentarisch en storingsgevoelig. Abiotisch zijn zowel voldoende water als een lage N-input essentieel; de KDW is in op het hele areaal overschreden en zonder aanvullende maatregelen kan de instandhoudingsdoelstelling niet worden gerealiseerd. Bosopslag en marginale hydrologie verzwakken structuur en veenvormende functie.

Stikstof belemmert veenmosopbouw en bevordert verzuuring, terwijl verdroging en gewijzigde afvoerregimes minstens zo vaak bepalend zijn voor het functioneren; samen veroorzaken zij een cumulatief tekort aan condities voor veenvorming. Recreatieve betreding is lokaal extra belastend maar secundair.

Regulier beheer verwijdert opslag en schermt kwetsbare zones af. Effectgericht wordt veenherstel gekoppeld aan ven-maatregelen, met dempen of afdammen van afwateringsstructuren om water vast te houden. Herstel vraagt toepassing van het "vasthouden-bergen-afvoeren"-principe en structurele stikstofreductie om veenvorming duurzaam te herstellen.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 0,01 hectare overbelast habitat. Dat is 0,1% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H7110B – Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn uitgesloten.

2.3.11 H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 16,5 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op ruim 10 hectare overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van 0,13 hectare.

Dit habitatype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en heidepadjes zijn de pioniervegetaties van het habitatype doorgaans slechts kortstondig aanwezig. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitatype H4010. Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn.

Huidige kwaliteit

Kwaliteit en voorkomen zijn rechtstreeks gekoppeld aan de periodieke beschikbaarheid van nat-zandige, voedselarme pionierplekken binnen het heide-ven-mozaïek. Waar de aanvoer stopt, verdwijnen deze kortlevende gemeenschappen snel uit beeld. Abiotisch is een combinatie van lage stikstofbelasting en subtiele waterstandsfluctuaties vereist; vanwege de afnemende KDW-overschrijding is het eindoordeel in de NDA "ja, mits". Functioneel blijft het type vitaal zolang nieuwe kiem- en vestigingsplekken blijven ontstaan.

Stikstof verkort het tijdvenster waarin pioniercondities bestaan door snelle successie; hydrologische homogenisatie en het gebrek aan kleine, herhaalde verstoringen beperken de aanmaak van geschikte plekken. In de weging zijn deze factoren gezamenlijk bepalend, met stikstof als primaire motor achter verruiging.

Regulier beheer koppelt heide- en venbeheer en bewaakt open natte zones. Effectgericht worden kleinschalige plagplekken en ondiepe schrale plekken gecreëerd die periodiek verjongen. Herstel vergroot de natte mozaïekopgave en verfijnt peilbeheer, in combinatie met dalende stikstofdepositie om pionierdynamiek te borgen.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 0,13 hectare overbelast habitat. Dat is 0,8% van de totale oppervlakte van het habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn uitgesloten.

2.3.12 H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 5.900 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over vrijwel de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van ruim 600 hectare.

Het habitatype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Het type neemt een tussenpositie in tussen enerzijds de Oude eikenbossen (H9190) en anderzijds de Eiken-haagbeukenbossen (H9160). Ten opzichte van de 'Oude eikenbossen' komen de 'Beukeneikenbossen met hulst' voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de Beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Ten opzichte van de 'Eiken-haagbeukenbossen' komen de 'Beuken-eikenbossen met hulst' voor op plekken zonder grondwaterinvloed.

Huidige kwaliteit

Vegetatiekundig zijn uitbreidingskansen aanwezig via successie op leemhoudende bodems, maar kwaliteit wordt geremd door diepe bodemverzuring, nutriëntenonbalans en verarming van het bodemleven. De KDW is op vrijwel de gehele oppervlakte van het habitatype overschreden. De conclusie over het doelbereik is in de NDA "ja, mits", terwijl de Ecologische Autoriteit dit aanscherpt naar "nee, tenzij" omdat bewezen, gebiedsdekkende bodemherstelstrategieën ontbreken. Structuur en functie, inclusief verjonging en vitaliteit, blijven daardoor kwetsbaar.

Stikstof is de meest bepalende factor voor de kwaliteit via verzuring en mobilisatie van toxisch aluminium; droogtestress en hitte verhogen de kwetsbaarheid. Plaatselijk verhindert wilddruk verjonging, terwijl versnippering de aaneengeslotenheid en connectiviteit beperkt; de hoofdmoot van het risico blijft evenwel de N-gedreven bodemchemie.

Regulier beheer stuurt op structuurdiversiteit en natuurlijke verjonging. Effectgericht worden kleinschalige steenmeelproeven en andere bodemmaatregelen uitsluitend met strakke monitoring toegepast, vanwege onzekerheden en mogelijke neveneffecten. Herstel vraagt bronreductie van stikstof, het verbeteren van connectiviteit en – waar mogelijk – hydrologische robuustheid; zonder systeemherstel blijft kwaliteitswinst broos.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,10 en gemiddeld 0,02 mol N/ha. Deze vindt plaats op ruim 600 hectare overbelast habitat. Dat is ruim 10% van de totale oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst zijn uitgesloten.

2.3.13 H9190 - Oude eikenbossen

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 1.160 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op ruim 1.150 hectare overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van bijna 338 hectare.

Het habitatype bestaat uit eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitatype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verre verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik en ruwe berk. In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes, sporkehout en ratelpopulier op. De ondergroei is door de arme bodem doorgaans soortenarm en bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken, grassen, mossen en paddenstoelen. Daaronder zijn een aantal typische soorten die vooral op oude boslocaties groeien. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitatype. De Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Zij onderscheiden zich daarmee van de bossen op de wat rijkere zandgronden (habitatype H9120), die overigens ook oud zijn en een boomlaag van eiken kunnen hebben.

Huidige kwaliteit

De verspreiding is groot, maar vitaliteit en oud-boskwaliteit staan regionaal onder druk. Vegetatiekundig nemen indicatoren van oud-bos af waar verzuring en nutriëntenonbalans aanhouden; verjonging is vaak beperkt. structuur- en functiekenmerken als doodhoutcontinuïteit, microhabitats en duurzame verjonging niet robuust geborgd. De KDW is gebiedsdekkend overschreden en het eindoordeel over het doelbereik is daarom "nee, tenzij".

Stikstof-gedreven bodemverzuring is het dominante knelpunt en vergroot de gevoeligheid voor droogte en plagen; wilddruk kan lokaal de instroom van jonge generaties beperken. Fragmentatie beperkt uitwisseling van typische oud-bossoorten, maar blijft qua impact ondergeschikt aan de abiotische degradatie van de bodem.

Regulier beheer behoudt en verrijkt oud-bosstructuren met variatie in leeftijden en doodhoutcontenueit. Effectgericht wordt zeer zorgvuldig geëxperimenteerd met bodemherstel, zoals steenmeel, steeds onder begeleiding en monitoring. Herstel is georiënteerd op structurele stikstofreductie, vergroten van aaneengeslotenheid en – waar relevant – hydrologische verbetering; zonder dergelijke systeemmaatregelen is een trendbreuk onwaarschijnlijk.-

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,02 en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 338 hectare overbelast habitat. Dat is 298% van de totale oppervlakte van dit habitattypen in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitattypen. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitattypen H9190 - Oude eikenbossen zijn uitgesloten.

2.3.14 H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Beschrijving van het habitattypen

Voor het habitattypen geldt in dit gebied een behoudsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 22 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitattypen is 1.857 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op 2,4 hectare overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitattypen voor met een oppervlakte van 0,01 hectare.

Dit habitattypen omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitattypen verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

Subtype C wordt gevormd door beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland vertonen veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot dit habitattypen H91E0 gerekend.

Huidige kwaliteit

De vochtige alluviale bossen op de Veluwe komen slechts in zeer geringe, sterk versnipperde oppervlakten voor, voornamelijk langs beken zoals de Hierdense Beek. De huidige kwaliteit wordt in de

Natuurdoelanalyse omschreven als matig, met een duidelijke indicatie dat de trend waarschijnlijk negatief is. Veel groeiplaatsen zijn klein, geïsoleerd en ecologisch kwetsbaar. De hydrologische condities – essentieel voor dit habitatype – zijn vaak niet op orde. Verdroging, beperkte kwel en nutriëntenrijk beekwater leiden tot verzuuring, verrijking en verdringing van karakteristieke soorten, wat de natuurlijke vegetatiestructuur en diversiteit aantast.

Stikstof speelt een steeds beperktere rol: in 2020 was 36% van het areaal overbelast, en de overbelasting in AERIUS Monitor 2025 is nog slechts 11%. Wel blijft in delen van het habitatype een overschrijding van de KDW bestaan, de hydrologie van het habitat en de instroom van nutriëntenrijk beekwater zijn de bepalende factoren voor de kwaliteit van het habitat. De NDA geeft als eindoordeel 'nee, tenzij', wat betekent dat behoud niet is gegarandeerd en kwaliteitsverbetering zonder aanvullende maatregelen niet haalbaar is.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op 0,01 hectare overbelast habitat. Dat is minder dan 0,1% van de totale oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied.

Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, spelen ook tal van andere factoren een rol (verdroging en waterkwaliteit) en kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit, temeer daar deze bijdrage slechts 0,1% van het areaal van het habitatype raakt. De geringe en eenmalige bijdrage belemmert evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype. De uitgangspunten voor de ecologische beoordeling die in paragraaf 2.2 zijn in deze situatie van toepassing. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn uitgesloten.

2.3.15 Leefgebiedtypen

Voor de leefgebiedtypen geldt geen afzonderlijke instandhoudingsdoelstelling. Ze zijn relevant als stikstofgevoelig leefgebied van soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. In deze paragraaf zijn de leefgebiedtypen beschreven waarop een extra stikstofdepositiebijdrage optreedt. In paragraaf 2.3.16 is het effect daarvan op de Habitatrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied beschreven en in paragraaf 2.3.17 het effect op Vogelrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling.

L4030 Droge heide

Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van bijna 4.340 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het leefgebiedtype is 714 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op de gehele oppervlakte overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het leefgebiedtype voor met een oppervlakte van bijna 610 hectare.

Het leefgebied L4030 bestaat uit heide die matig vergrast is, maar wel zodanig vergrast dat het niet meer kwalificeert als een zelfstandig heide-type. Ook matig vergraste stuifzanden kunnen tot L4030 gerekend worden.

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal 0,04 en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Lg09 - Droog struisgrasland

Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 600 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het leefgebiedtype is 1.000 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op een groot deel van

de oppervlakte (ruim 555 hectare) overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het leefgebiedtype voor met een oppervlakte van 67 hectare.

Het leefgebied betreft laagblijvend, al of niet kruidenrijk grasland met een vrij open, pollige structuur, gelegen op vooral droge, zure tot zwak zure, meestal oligotrofe tot mesotrofe zand- en lössgronden. Het leefgebied komt voor op zonnige of enigszins beschaduwde plekken op de Hogere zandgronden. Het leefgebied behoort van oudsher tot het heide- en stuifzandlandschap en onderscheidt zich doordat het minder voedsel- en humusarm is en een dichtere vegetatiestructuur heeft dan zandverstuivingen. Het kan door successie daaruit ontstaan. Ook kan het door betreding en erosie ontstaan uit droge heide. Daarnaast kwam het leefgebied vroeger vooral in schrale weilanden voor. Tegenwoordig is het Droog struisgrasland vaker te vinden langs zandpaden, in recreatiegebieden en in vergraven terreinen (zandgroeven, vliegvelden). Het kan zich echter ook (na verschraling) ontwikkelen uit verlaten akkers op arme zandgronden.

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal 0,05 en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Lg13 - Bos van arme zandgronden

Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van bijna 26.900 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het leefgebiedtype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op bijna de gehele oppervlakte overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het leefgebiedtype voor met een oppervlakte van ruim 7.180 hectare.

Het gaat bij dit leefgebiedtype om naaldbos van arme zandgronden (subtype a) en loofbos van arme zandgronden, dat wordt gedomineerd door loofbomen, vooral zomereik en ruwe berk (subtype b). Het eerste subtype heeft geen overlap met Natura 2000-habitattypen. Het tweede subtype komt deels overeen met habitatype Oude eikenbossen (H9190), namelijk voor zover het loofbos van arme zandgronden bestaat uit een tenminste honderdjarige bosopstand en/of voor zover het voorkomt op een oude bosgroeiplaats (1850 of ouder). Als het bos voldoet aan de definitie van H9190, kan het niet ook als Lg13 gekarteerd worden.

Het leefgebied Lg13 bestaat uit vrij laag tot matig hoog opgaand bos met een vrij open structuur, voorkomend op leemarme, oligo- tot mesotrofe, meestal (matig) droge, zure zandgrond. De boomlaag bestaat uit grove den (subtype a) en/of hoofdzakelijk uit zomereiken en berken (subtype b). De struiklaag is weinig tot niet ontwikkeld, met eventueel sporkehout en wilde lijsterbes of Amerikaanse vogelkers. Dit bos is kenmerkend voor het stuifzandlandschap en de leemarme delen van het dekzandlandschap op de hogere zandgronden. Het door grove den gedomineerde bos komt van nature alleen voor als pionierbos op stuifzand; de ondergroei bestaat uit korstmossen en wolfsklauwen en later uit bladmossen. Na maximaal vijftig jaar gaat zich humus ontwikkelen in de bodem en ontstaan fasen met schrale grassen, gevolgd door bosbessen, struikhei of kraaihei. Het door zomereik en ruwe berk gedomineerde bos ontstaat uit naaldbos (als gevolg van successie) of ontwikkelt zich rechtstreeks vanuit bosopslag op bijvoorbeeld heidevelden. De ondergroei is vergelijkbaar met die van het dennenbos. Uiteraard kan zowel naaldbos als loofbos van arme zandgronden ook ontstaan door aanplant van de genoemde boomsoorten op de betreffende gronden.

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal 0,09 en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Lg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van bijna 30.000 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het leefgebiedtype is 1.071 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op bijna de

gehele oppervlakte overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het leefgebiedtype voor met een oppervlakte van ruim 3.110 hectare.

Het leefgebied Lg14 wordt gekenmerkt door vrij hoog tot hoog opgaand of als hakhout- of middenbos beheerd bos op oligo- tot mesotrofe, meestal (matig) droge, zure, lemige zandgronden en leemgronden. De boomlaag bestaat uit vooral beuk en in wisselende mate winterseik en zomereik, daarnaast (onder vochtige omstandigheden) eventueel ook ruwe berk en zachte berk en zwarte els. De struiklaag is weinig ontwikkeld en bestaat vooral uit wilde lijsterbes, soms ook uit hult, framboos en braam. In het eindstadium van de successie in bossen met een min of meer gelijkjarige boomlaag is de beuk de enige boomsoort en door de sterke beschaduwing en oppervlakkige wortellaag is de struiklaag dan afwezig ('hallenbos').

Het bostype ontwikkelt zich op vele plaatsen uit voormalige productiebossen maar van een optimaal beheer is meestal nog geen sprake. Verbinden van oude boskernen en een (door omvorming begeleide) ontwikkeling van jong naar oud bos zal naar verwachting tot uitbreiding van het areaal leiden. De algemene betekenis van dit bos is vooral groot wanneer het bos oud en uitgestrekt is. Alleen dan kan een rijke bosstructuur ontstaan met jonge tot zeer oude bomen, met zowel staand als liggend dood hout en met een afwisseling tussen open plekken (waarin een warm, droog microklimaat heerst) en sterk beschaduwde plekken (waarin een koel, vochtig microklimaat heerst).

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal 0,06 en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr.

Soorten per leefgebiedtype

In onderstaande tabel is aangegeven welke leefgebiedtypen onderdeel uitmaken van het stikstofgevoelig leefgebied van de soorten waarvoor in het Natura 2000-gebied Veluwe een instandhoudingsdoelstelling geldt. Het leefgebied van deze soorten bestaat ook uit kwalificerende habitattypen. Voor zover daarop ook een depositiebijdrage ontstaat door het project van Gaia geldt dat daarvoor geen aparte beoordeling nodig is. Deze habitats zijn in het voorgaande al beoordeeld (paragraaf 2.3.2 tot en met 0). In die beoordeling is geconcludeerd dat de depositiebijdrage van het project geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van het habitatype en dat geldt dan ook voor het habitatype als onderdeel van het leefgebied van de soorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 3 Soorten met een instandhoudingsdoelstelling per leefgebiedtype.

Soort	L4030	Lg09	Lg13	Lg14
Boomleeuwerik	X	X		
Draaihals	X		X	X
Tapuit	X	X		
Wespendief	X			
Zwarte specht			X	X

In de volgende paragrafen is beschreven of de extra depositiebijdrage op de leefgebiedtypen significante gevolgen kan hebben voor de Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten soorten waarvoor deze leefgebiedtypen onderdeel van het leefgebied zijn.

2.3.16 Habitatrichtlijnsoorten

Er zijn in het Natura 2000-gebied Veluwe geen Habitatrichtlijnsoorten waarvoor leefgebiedtype H4030, Lg09, Lg13 of Lg14 onderdeel van het leefgebied is.

2.3.17 Vogelrichtlijnsoorten

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling van de relevante Vogelrichtlijnsoorten is als volgt:

- Boomleeuwerik: behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied geschikt voor een populatie van minimaal 2.400 broedparen;
- Draaihals: uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied, met als doel mogelijkheden voor hervestiging van de soort in het gebied;
- Tapuit: uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied geschikt voor een populatie van minimaal 100 broedparen;
- Wespendif: behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied geschikt voor een populatie van minimaal 100 broedparen;
- Zwarte specht: behoud omvang en kwaliteit leefgebied geschikt voor een populatie van minimaal 400 broedparen.

Boomleeuwerik

De trend in het voorkomen van de boomleeuwerik is de laatste 12 jaar positief, zowel op de Veluwe als totaal in Nederland. In 2019 werden ruim 2.500 broedparen vastgesteld en in 2022 zelfs 3.450⁵, waarmee het aantal ruim boven het in de instandhoudingsdoelstelling genoemde aantal ligt. De soort profiteerde van grootschalige kapvlaktes en op de grote militaire oefenterreinen van de Veluwe broeden meer dan 100 paren per atlasblok; brede zandbanen door dennenbos vormen daar een geliefde habitat.

Uit de kwaliteitsbeoordeling in de synthesesdocumenten blijkt dat de geschiktheid van het leefgebied met betrekking tot oppervlakte en kwaliteit van het broed- en foerageerbiotoop overwegend voldoende tot goed is, maar dat de bodemkwaliteit in de helft van de clusters onvoldoende is, als gevolg van een onvoldoende buffering. Ook is er in de helft van de clusters sprake van een te hoge verstoring. De duurzaamheid van de in de clusters voorkomende populaties is overwegend voldoende tot goed. Voor de boomleeuwerik spelen de volgende knelpunten:

- afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: pioniervegetaties van buntgras, ruig haarmos en korstmosvegetaties en (hei)schrale graslanden;
- afname van dichtheid en grootte van prooien door verandering in voedselkwaliteit van planten;
- hoge recreatiedruk in het broedseizoen;
- hoge predatiedruk in nestfase en periode direct na het uitvliegen.

Ondanks deze knelpunten is het aantal broedparen veel hoger dan het in de instandhoudingsdoelstelling genoemde aantal op basis waarvan aangenomen kan worden dat de Veluwe een leefgebied met voldoende draagkracht biedt.

Draaihals

De draaihals is weer een vaste broedvogel van de Veluwe. Hoewel niet voor alle recente jaren complete telgegevens beschikbaar zijn, kan op basis van de data uit 2014, 2017 en 2019 worden geconcludeerd dat het aantal broedparen van de draaihals in het Natura 2000-gebied 40-50 is (zie voetnoot 5). Dat betekent dat aan de instandhoudingsdoelstelling (voldoende oppervlakte en kwaliteit leefgebied voor hervestiging) is voldaan. Dit is ook in lijn met het landelijk beeld. Na 1990 bereikte de Nederlandse populatie in 2006 een dieptepunt met nog maar minder dan 15% van het aantal broedparen dat in 1990 aanwezig was. Inmiddels (data 2022) heeft de populatie zich hersteld tot een omvang die bijna 30% groter is dan in 1990.

⁵ Data Sovon: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000057>

Ondanks het spectaculaire herstel van de soort op de Veluwe heeft de provincie Gelderland in de recent gepubliceerde Natuurdoelanalyse (NDA) van de Veluwe geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling voor de draaihals op termijn niet gehaald kan worden, tenzij aanvullende maatregelen worden genomen. De reden daarvoor is dat de populatieomvang te klein is om duurzaam in stand te blijven en de kwaliteit van het leefgebied van op dit moment onvoldoende kwaliteit is voor een grotere populatie. De maatregelen waartoe al besloten is, zullen naar verwachting tot onvoldoende kwaliteitsverbetering leiden. Daarom zijn aanvullende maatregelen nodig om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van het leefgebied zodanig verbetert dat de populatie duurzaam in stand kan blijven zodat ook in de toekomst voldaan blijft worden aan de instandhoudingsdoelstelling voor de draaihals. De knelpunten voor de soort zijn:

- afname van (oppervlakte van) schrale open vegetaties en kapvlaktes als optimaal leefgebied, als gevolg van vergrassing en vermosing;
- gebrek aan geschikte nestlocaties: oude berken met spechtenholen grenzend aan structuurrijke schrale heidevegetaties;
- afname van de oppervlakte optimaal foerageerhabitat: open schrale vegetaties met hoge dichtheden aan schubmiernesten als gevolg van vergrassing van stuifzand en heide;
- verstoring door hoge recreatiedruk in het broedseizoen.

De knelpunten die verband houden met vergrassing en vermosing worden deels veroorzaakt door de hoge achtergronddepositie van stikstof.

Tapuit

De trend van de tapuit op de Veluwe is zeer negatief. In de laatste 12 jaar komt de soort met maximaal enkele broedparen voor (zie voetnoot 5). De achteruitgang wordt in verband gebracht met de afname van konijnen, die de begroeiing in het leefgebied kort en openhielden. De effecten van stikstofdepositie hebben dit effect versterkt. Mogelijk spelen ook andere oorzaken, zoals lagere prooidichtheden. Tapuiten zijn op de Veluwe aangewezen op open heide- en stuifzandgebieden. Deze gebieden zijn als gevolg van herstel- en beheermaatregelen en door militair gebruik nog steeds aanwezig. Aangezien het oppervlak open terrein sinds de jaren '90 niet zeer sterk is afgenomen, is het aannemelijk dat de voor de tapuit benodigde kwaliteit van deze open terreinen de afgelopen decennia te sterk achteruit is gegaan.

De afname van de tapuit hangt samen met sterke veranderingen in zijn leefgebied. Het is onzeker of de populatie van de tapuit nog zal herstellen omdat in de rest van Nederland de restpopulaties klein en geïsoleerd zijn. Voor de tapuit spelen de volgende knelpunten:

- afname van (oppervlakte van) schrale open vegetaties als optimaal leefgebied;
- afname en versnippering van deelpopulaties;
- afname van de populaties in de kustduinen en in omliggende landen waardoor de kans op hervestiging klein is;
- afname van broedsucces door het minder vaak uitkomen van eieren;
- afname broedgelegenheid door afname konijnenholen;
- afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: pioniervegetaties van buntgras, ruig Haarmos en korstmossen en (hei)schrale graslanden;
- afname van dichtheid en grootte van prooien door verandering in voedselkwaliteit van planten;
- hoge recreatiedruk in het broedseizoen;
- hoge predatiedruk in nestfase en periode direct na het uitvliegen.

Wespendief

De trend in het voorkomen van de wespandief op de Veluwe kan vanwege het ontbreken van voldoende tijdlijngegevens niet worden vastgesteld. Bij de laatste telling in 2021 zijn 86 broedparen geteld en bij eerdere tellingen 94 (2018) en 80 (2007), zie voetnoot 5. Vanwege het kleine aantal jaren

met een telling kan niet bepaald worden wat de trend is. Wel staat vast dat in geen van de drie jaren waarin is geteld het aantal broedparen is gehaald dat in de instandhoudingsdoelstelling is genoemd (minimaal 100 broedparen). Op basis van het aantal broedparen kan dus niet vastgesteld worden of de Veluwe voldoende draagkracht heeft voor een populatie van 100 broedparen. Het broedsucces van de wespendif op de Veluwe neemt echter af, waarschijnlijk als gevolg van een aantal jaren met weinig wespen, maar ook van andere prooidieren in het begin van het broedseizoen (gewervelden). Bodemverzuring, verzuuring en vergrassing (effecten stikstofdepositie), klimaatverandering, verstoring door recreatie en insecticiden zijn daarvan mogelijke oorzaken. Specifiek met betrekking tot de wespendif noemt de NDA (natuurdoelanalyse) de volgende knelpunten:

- een te laag aanbod van voedsel, zowel van wespen (hoofdvoedsel), als van kikkers, reptielen en nestjongen van andere vogels. Afname van voedsel voor volwassen en jonge Wespendifen is vrijwel zeker een knelpunt dat zorgt voor relatief lage dichtheden van de soort;
- verstoring door een hoge recreatiedruk in het broedseizoen, voornamelijk buiten wegen en paden;
- omvormen en kappen van bos, met name zomervellingen;
- hoge predatiedruk, voornamelijk door haviken, maar ook door boomkruipers.

Het is gezien het voorgaande aannemelijk dat de draagkracht van de Veluwe op dit moment niet voldoende is voor een populatie van minimaal 100 broedparen.

Zwarte specht

Het aantal broedparen van de zwarte specht op de Veluwe is in 2019 door Sovon⁶ geschat op 430, wat betekent dat in dat jaar de populatie ruim in overeenstemming was met het instandhoudingsdoel, namelijk een leefgebied met voldoende oppervlakte en kwaliteit voor 400 broedparen. Op basis van de trendlijn van Sovon (zie voetnoot 5) voor de wespendif op de Veluwe is de geschatte huidige populatieomvang (2022) 500 broedparen.

Ondanks dat het aantal broedparen zeer ruim overeenstemt met de instandhoudingsdoelstelling van de soort op de Veluwe heeft de provincie Gelderland in de recent gepubliceerde Natuurdoelanalyse (NDA) van de Veluwe geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht op termijn niet gehaald kan worden, tenzij aanvullende maatregelen worden genomen. De provincie baseert deze conclusie op data die niet overeenstemt met de data (aantal broedparen en trend) die Sovon presenteert en de bron van de data die de provincie in de NDA heeft gebruikt is daarin niet genoemd. Uit de NDA blijkt niet waarom de data van Sovon -die wel in de NDA wordt genoemd- niet wordt betrokken in de conclusie. De provincie benoemt als reden voor het "nee, tenzij" oordeel de volgende knelpunten als oorzaak:

- ontbreken van voldoende oppervlakte (100 ha, liefst 300-400 ha) min of meer aaneengesloten bos met een groot aandeel naaldbout;
- ontbreken van voldoende, in het gebied verspreid staande, veilige nestbomen met gladde stam (voornamelijk oude beuken);
- verminderd voedselaanbod door afname van (afstervend en dood) naaldbout, dichtgroeien van bossen met laag struweel waardoor percelen als foerageerplek worden gemeden en dichtgroeien van bosbodems met hoge grassen waardoor de dichtheid en/of bereikbaarheid van mierennesten afneemt;
- verstoring door hoge recreatiedruk in het broedseizoen.

⁶ Data Sovon: <https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000057>

De knelpunten die verband houden met vergrassing worden deels veroorzaakt door de hoge achtergronddepositie van stikstof. De belangrijkste knelpunten zijn echter de onvoldoende oppervlakte en de versnippering.

Effectbeoordeling soorten

Boomleeuwerik

Voor de boomleeuwerik wordt momenteel voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Met een aantal van 3.450 broedparen in de meest recente telling (2023) ligt het aantal broedparen zeer ruim boven het in de instandhoudingsdoelstelling van 2.400 broedparen. Een eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha een deel van het leefgebied van de boomleeuwerik op de Veluwe kan daarom geen significante gevolgen hebben voor de staat van instandhouding van deze soort.

Draaihals

Voor de draaihals wordt momenteel voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Het leefgebied is geschikt gebleken voor hervestiging van de draaihals gezien de aanwezigheid van bijna 90 broedparen in 2023. Dat betekent echter niet dat de huidige hoge achtergronddepositie geen knelpunt is. Dit uit zich voor deze soort met name in bodemverzuring, vergrassing en verruiging, waardoor het aantal mierennesten afneemt. Mieren zijn voor de draaihals een belangrijke voedselbron. De eenmalige depositiebijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha is echter te gering om te leiden tot een meetbare versnelling van het proces van verzuring, verruiging en vergrassing. De depositiebijdrage op een deel van het leefgebied van de soort kan daarom niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van de draaihals. Dat betekent dat significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de draaihals zijn uitgesloten.

Tapuit

De trend van de tapuit op de Veluwe is zeer negatief. In de laatste 12 jaar komt de soort met maximaal enkele broedparen voor. De achteruitgang wordt in verband gebracht met de afname van konijnen, die de begroeiing in het leefgebied kort en openhielden. De effecten van stikstofdepositie hebben dit effect versterkt. Mogelijk spelen ook andere oorzaken, zoals lagere prooidichtheden. Ook als de achtergronddepositie in de nabije toekomst af zal nemen is het onzeker of de bodem- en voedselkwaliteit van de heide- en stuifzandgebieden binnen afzienbare tijd zodanig kan herstellen dat voldoende korte en open vegetaties ontstaan en de prooidichtheid zich herstelt, en dat daarmee het belangrijkste knelpunt voor de tapuit kan worden opgeheven. Ook is onzeker of herstel van de populatie nog zal plaatsvinden in Nederland, omdat de restpopulaties klein zijn en geïsoleerd van elkaar voorkomen en de tapuit het ook in buurlanden erg slecht doet. De eenmalige depositiebijdrage van 0,05 mol N/ha is echter te gering om te leiden tot een meetbare verzwaring van de herstelopgave voor deze soort. De depositiebijdrage op een deel van het leefgebied van de tapuit op de Veluwe kan daarom niet ook niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van de tapuit. Dat betekent dat significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de tapuit zijn uitgesloten.

Wespendief

Het is onduidelijk of de Veluwe momenteel voldoende draagkracht heeft voor een populatie van minimaal 100 broedparen. Voor zover tellingen beschikbaar zijn (2 teljaren in de afgelopen 10 jaar), laten die aantallen tussen 80 en 90 broedparen zien. Er zijn echter aanwijzingen dat de geschiktheid van de Veluwe, en daarmee de draagkracht afneemt. De afnemende voedselbeschikbaarheid is, samen met bijvoorbeeld de toenemende recreatiedruk en predatie, een knelpunt. De hoge achtergronddepositie van stikstof kan mede de oorzaak zijn van de lage insectenstand en insecten zijn een belangrijke voedselbron voor de wespendif. De hoge achtergrondbelasting levert echter slechts een

bijdrage aan een van de knelpunten ten aanzien van deze soort. De eenmalige extra depositiebijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr op een deel van het leefgebied van de wespensdief op de Veluwe kan op geen enkele wijze leiden tot versnelde verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van de wespensdief op de Veluwe. Significante gevolgen voor de wespensdief zijn dan ook uitgesloten.

Zwarte specht

Voor de zwarte specht wordt momenteel voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling. Blijkens de aanwezigheid van bijna 500 broedparen van de zwarte specht, is de Veluwe geschikt voor een broedpopulatie zoals beschreven in de instandhoudingsdoelstelling. Dat betekent echter niet dat de huidige hoge achtergronddepositie geen knelpunt is. Dit uit zich voor deze soort met name in bodemverzuring, vergrassing en verzuiging, waardoor het aantal mierennesten afneemt. Mieren zijn voor deze soorten een belangrijke voedselbron. De eenmalige depositiebijdrage van 0,09 mol N/ha is echter te gering om te leiden tot een meetbare versnelling van het proces van verzuring, verzuiging en vergrassing. De depositiebijdrage op een deel van het leefgebied van de zwarte specht op de Veluwe kan daarom niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van de zwarte specht. Dat betekent dat significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van de zwarte specht zijn uitgesloten.

2.3.18 Conclusie Natura 2000-gebied Veluwe

In de voorgaande paragrafen is geconcludeerd dat de extra depositiebijdrage die ontstaat als gevolg van het project van Gaia geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van de habitattypen en leefgebiedstypen (als leefgebied voor de soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt) in het Natura 2000-gebied Veluwe en evenmin gevolgen heeft voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine hoeveelheid stikstof (paragraaf 2.2.1) is daarmee van toepassing op de habitats van het Natura 2000-gebied Veluwe. De extra depositiebijdrage is geen bedreiging voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Dit betekent dat significante gevolgen door de extra depositiebijdrage van het project zijn uitgesloten.

2.4 Natura 2000-gebied Binnenveld

2.4.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Binnenveld, gelegen in het laagste deel van de Gelderse Vallei tussen Veenendaal en Wageningen, omvat twee ecologisch waardevolle deelgebieden: de Bennekomse Meent en de Hellen (De Hel en De Blauwe Hel). Deze relicten van een voorheen uitgestrekt blauwgraslandlandschap worden gevoed door basenrijk kwelwater afkomstig van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug, een hydrologisch systeem dat essentieel is voor het behoud van de karakteristieke habitattypen in het gebied.

De ecologische kwaliteit van het gebied staat onder druk. In de Bennekomse Meent is het areaal blauwgrasland afgenomen en de vegetatie verruigd door verdroging en stikstofdepositie, terwijl in de Hellen het trilveen nog deels goed ontwikkeld is, maar tekenen van verzuring en eutrofiëring vertoont. De veenmosrietlanden zijn sinds de referentieperiode verdwenen, mede door het staken van maaibeheer en de opkomst van struweel. De Grote modderkruiper en het Geel schorpioenmos zijn als Habitatrichtlijnsoorten in het aanwijzingsbesluit opgenomen, maar hun leefgebieden zijn kwetsbaar en versnipperd.

De Ecologische Autoriteit stelt vast dat de huidige en geplande maatregelen onvoldoende zijn om de instandhoudingsdoelen te realiseren. De landschapsecologische systeemanalyse (LESA) mist een integrale benadering van abiotiek en vegetatieontwikkeling, en de regionale hydrologie is onvoldoende betrokken bij de analyse. De stikstofbelasting is significant hoger dan gemodelleerd, en de

bodemkwaliteit is slechts fragmentarisch onderzocht, terwijl processen als verzuring, vervuiling en verdroging de biodiversiteit aantasten.

Om verdere achteruitgang te voorkomen, zijn directe maatregelen noodzakelijk: verlaging van stikstofdepositie, beperking van grondwateronttrekkingen en optimalisatie van het maaibeheer, inclusief nabeweiding. Daarnaast is uitbreiding van het leefgebied en ecologische verbindingen met omliggende natuurgebieden zoals de Binnenveldse Hooilanden en Achterbergse Hooilanden cruciaal voor het herstel van systeemkwaliteit en robuustheid.

Voor de beoordeling van de effecten van de depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Binnenveld is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen. Met oog op de leesbaarheid is daarbij niet steeds naar deze bronnen verwezen.

- Natura 2000-beheerplan Binnenveld (Provincie Utrecht 2019)
- Gebiedsanalyse Binnenveld (Ministerie van LNV 2017a)
- Natuurdoelanalyse (NDA) Binnenveld (Provincie Utrecht 2023)
- Advies van de Ecologische Autoriteit op de NDA Binnenveld

2.4.2 H6410 – Blauwgraslanden

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 5 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 786 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt over de gehele oppervlakte van het habitat overschreden. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype voor met een oppervlakte van bijna 4 hectare.

Blauwgraslanden zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter, blauwe zegge en tandjesgras. De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond Junco-Molinion. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging.

Huidige kwaliteit

De blauwgraslanden in de Bennekomse Meent behoren tot de grootste en meest potentierijke van Nederland, maar de huidige kwaliteit is zorgwekkend. Vegetatiekundig is het areaal sinds 1986 stabiel gebleven, maar de soortensamenstelling is verschaald. Typische soorten als geelhartje, parnassia en melkviooltje zijn sterk achteruitgegaan of verdwenen, terwijl voedselminnende soorten zoals moerasspirea en scherpe zegge oprukken, vooral in de randen van het gebied. De abiotische randvoorwaarden zijn deels op orde: zuurgraad, zoutgehalte en voedselrijkdom vallen binnen het kernbereik, maar de vochttoestand en overstromingstolerantie voldoen niet aan de optimale waarden. De toevoer van basenrijk water is onvoldoende, wat de structuur en functie van het systeem ondermijnt. De omgeving is ecologisch niet robuust, mede door hoge stikstofdepositie en hydrologische isolatie.

De belangrijkste knelpunten zijn verdroging, verzuring en vermesting. Verdroging leidt tot neerslaglenzen en uitspoeling van basen, waardoor het systeem verzuurt en de vegetatie verandert. Stikstofdepositie versterkt deze processen, maar is niet de enige oorzaak: hydrologische ingrepen en bodemverstoringen spelen een minstens even grote rol.

Het beheer bestaat uit regulier maaibeheer met afvoer van maaisel, maar dit is onvoldoende afgestemd op seizoensdynamiek. Effectgericht beheer zoals nabeweiding ontbreekt grotendeels, terwijl herstelmaatregelen zoals hydrologische isolatie en slotendemping sinds 2020 zijn uitgevoerd. De

effectiviteit van deze maatregelen is nog niet geëvalueerd. Ook is het noodzakelijk (invasieve) exoten zoals appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop te bestrijden.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 4 hectare overbelast habitat. Dat is 80% van de totale oppervlakte van dit habitatype in het Natura 2000-gebied. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, is de belangrijkste oorzaak voor de slechte kwaliteit de te lage kwelflux en de slechte waterkwaliteit. Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. De extra depositiebijdrage kan niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De bijdrage belemmert, mede gezien de tijdelijkheid, evenmin de verbeterdoelstelling voor dit habitatype.

2.4.3 H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Beschrijving van het habitatype

Voor het habitatype geldt in dit gebied een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en een verbeteropgave voor de kwaliteit. Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 5 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.214 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op ruim 4 hectare overschreden. Van de oppervlakte van 1 hectare die niet overbelast is, is ruim 0,8 hectare naderend overbelast. Het grootste deel van de oppervlakte van dit habitat is dus overbelast. In het gebied waar het project een depositiebijdrage veroorzaakt, komt het habitatype in overbelaste toestand voor met een oppervlakte van bijna 1 hectare.

Dit habitatype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen en op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen.

Het subtype Trilvenen bestaat uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien.

Huidige kwaliteit

In De Hel en de Blauwe Hel zijn de trilvenen deels goed ontwikkeld, met soortenrijke vegetaties van ronde zegge, snavelzegge en orchideeën. Toch is de kwaliteit niet stabiel. De vegetatie vertoont tekenen van eutrofiëring, zoals de vestiging van klein kroos, en de invloed van basenrijk kwelwater is afgenomen. De vochttoestand en grondwaterstand voldoen niet overal aan de kernwaarden, en de typische soorten zijn slechts deels aanwezig. De structuur en functie zijn aangetast door verbossing en stagnatie van regenwater, wat leidt tot isolatie van vegetatie van de kwelstromen.

De trilvenen zijn kwetsbaar voor stikstofdepositie, die leidt tot verzuring en verdringing van slaapmossen door veenmossen. Toch is stikstof hier niet het dominante knelpunt. Hydrologische verstoring, zoals drainage en grondwateronttrekking, heeft een grotere impact op de kwelstromen en daarmee op de vegetatieontwikkeling. De Grift fungeert als kwelvanger en draagt bij aan de verdroging van het systeem.

Het beheer bestaat uit maaien en afvoer van maaisel, maar is niet flexibel genoeg om in te spelen op seizoensvariatie. Herstelmaatregelen zoals sanering van stortplaatsen en exotenbestrijding zijn gestart, en hydrologische ingrepen zijn gepland voor 2023/2024. De effectiviteit van deze maatregelen

moet nog worden vastgesteld. Ook is het noodzakelijk (invasieve) exoten zoals appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop te bestrijden.

Omvang depositiebijdrage en effectbeoordeling

De depositiebijdrage door het project is maximaal 0,01 mol N/ha. Deze vindt plaats op bijna 1 hectare overbelast habitat. Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha kan op geen enkele wijze leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, groeisnelheid, soortensamenstelling en evenmin meetbaar bijdragen aan de accumulatie van stikstof in de bodem. Hoewel de kwaliteit van het habitat onder druk staat door onder meer een te hoge achtergronddepositie, kan deze extra depositiebijdrage niet leiden tot (verdere) verslechtering van de kwaliteit. De bijdrage belemmert, mede gezien de tijdelijkheid, evenmin de herstelopgave voor dit habitattype.

2.4.4 Hexagonen met een hersteldoel

In de hexagonen met een hersteldoel is het habitat recent verdwenen, en moet het, binnen dat hexagoon, weer hersteld worden. De beoordeling van de extra stikstofdepositie moet antwoord geven of de extra depositiebijdrage dit herstel significant kan belemmeren en/of het een bedreiging kan vormen voor de instandhouding daarvan nadat het hersteld is. Aangezien het hier om een tijdelijke extra depositiebijdrage gaat, die nadat het habitat hersteld is niet meer aanwezig zal zijn, is hier alleen de vraag aan de orde of de extra depositiebijdrage het herstel bemoeilijkt.

H6410 – Blauwgraslanden

Zie paragraaf 2.4.2 voor de beschrijving van het habitattype. Er zijn zes hexagonen met een hersteldoel voor habitattype H6410 met een depositiebijdrage door het project van Gaia. Op ieder van deze hexagonen is de ADW hoger dan de KDW.

Uit de NDA blijkt dat de hoge achtergronddepositie een van de knelpunten is, maar dat met name de lage kwelflux en de slechte waterkwaliteit (verontreiniging met nutriënten) een bedreiging voor het habitat vormt. Een eenmalige extra depositiebijdrage kan de herstelopgave niet verzwaren, net zomin als de depositiebijdrage significante gevolgen kan hebben op de locaties waar het habitattype nog wel aanwezig is.

H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Zie paragraaf 2.4.3 voor de beschrijving van het habitattype. Er zijn drie hexagonen met een hersteldoel voor habitattype H7140A met een depositiebijdrage door het project van Gaia.

Hoewel de oppervlakte van het habitattype iets is toegenomen, geldt er voor een aantal hexagonen toch een hersteldoel. Voor het habitat geldt namelijk een uitbreidingsopgave voor de oppervlakte en herstel van het habitat in de hexagonen waaruit het is verdwenen, is daarvoor noodzakelijk.

Van de drie hexagonen met een hersteldoel is op twee daarvan de ADW lager dan de KDW. Op 1 hexagoon is de ADW beperkt hoger dan de KDW. De eenmalige extra depositiebijdrage kan de herstelopgave niet verzwaren. De belangrijkste maatregelen die daarvoor nodig zijn, zijn het vergroten van de kwelflux en het verbeteren van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland)

Zie paragraaf 2.4.3 voor een algemene beschrijving van het habitattype. Het subtype Veenmosrietlanden ontwikkelt zich uit het subtype stilvenen door een verdere stabilisatie van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag. Er zijn acht hexagonen met een hersteldoel voor habitattype H7140B met een depositiebijdrage door het project van Gaia.

Uit de NDA blijkt dat het habitat op dit moment niet meer in het gebied voorkomt. Het habitattype kwam in 1999 voor in het deelgebied De Hel, met een oppervlak van 0,38 ha, maar is in de kartering

van 2012 geheel niet meer aangetroffen. Op de betreffende locaties was in 2012 voornamelijk soortenarm rietland, met slechts plaatselijk een geringe veenmosbedekking, elzenbroekbos en struweel van Grauwe wilg gekarteerd (van der Goes en Groot, 2012). Zeer waarschijnlijk is het habitatype verdwenen door het staken van het maaibeheer ter plaatse, met als gevolg verruiging en bos- en struweelopslag. Daarnaast is mogelijk ook de ontoereikende grondwaterstand een oorzaak.

Stikstofdepositie speelt mogelijk een rol in de verzuring, maar de belangrijkste knelpunten zijn hydrologisch van aard. De isolatie van vegetatie door regenwaterlenzen en het ontbreken van basenrijke kwel maken het systeem instabiel. De bodemchemie is onvoldoende onderzocht, waardoor de risico's van interne eutrofiëring en sulfaatbelasting niet goed kunnen worden ingeschat.

Het beheer is beperkt tot maaien, maar de ontoegankelijkheid van het terrein maakt monitoring en effectgericht beheer lastig. Herstelmaatregelen zijn nog niet specifiek gericht op dit habitatype, en de effectiviteit van eerdere ingrepen is onbekend. Verdere monitoring en bodemonderzoek zijn dringend nodig.

Hoewel de achtergronddepositie, die veel hoger is dan de KDW, waarschijnlijk ook een rol heeft gespeeld bij het verdwijnen van het veenmosrietland, zijn de belangrijkste oorzaken het beheer en de hydrologische situatie. Een eenmalige extra depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha is niet van negatieve invloed op de herstelopgave voor dit habitatype.

2.4.5 Conclusie Natura 2000-gebied Binnenveld

In de voorgaande paragrafen is geconcludeerd dat de extra depositiebijdrage die ontstaat als gevolg van het project van Gaia geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van de habitatypes in het Natura 2000-gebied Binnenveld en evenmin gevolgen heeft voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen of de benodigde herstelopgave. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine hoeveelheid stikstof (paragraaf 2.2.1) is daarmee van toepassing op de habitats van het Natura 2000-gebied Binnenveld. De extra depositiebijdrage is geen bedreiging voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling en het herstellen van de habitat in de hexagonen met een hersteldoel. Dit betekent dat significante gevolgen door de extra depositiebijdrage van het project zijn uitgesloten.

2.5 Natura 2000-gebied Rijntakken

2.5.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden: Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Het project Gaia leidt alleen in het deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn tot een extra depositiebijdrage op slechts één hexagoon.

Het deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn beslaat de uiterwaarden van de Neder-Rijn tussen Heteren en Wijk bij Duurstede. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Neder-Rijn moet in perioden met hoge rivierafvoer 1/6 van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen. In perioden met lage rivierafvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw bij Amerongen. De uiterwaarden zijn gevarieerd in breedte en hoogteligging. De uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, meidoornhagen, knotwilgen, bosjes, moerasgebiedjes, ontgrondingsgaten en geïsoleerde oude riviertakken. De rivierbedding heeft een breedte van 200 tot 250 meter. Het winterbed varieert in breedte van 500 meter bij Rhenen tot maximaal twee kilometer bij Amerongen. Karakteristiek voor dit gebied is de overgang van het rivierenlandschap naar de hogere gronden: de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Enkele voorbeelden zijn de Blauwe Kamer onder aan de Grebbeberg, de Elster buitenwaarden die grenst aan Plantage Willem III en de Amerongse Bovenpolder aan de voet van de Amerongse Berg. Op deze overgangen komen restanten van hardhoutooibossen voor. Door kwel vanuit

de rivier en vanuit de hogere gronden kan het water in poelen en plassen in de uiterwaarden van goede kwaliteit zijn. De Amerongse Bovenpolder is een relatief hooggelegen uiterwaard waar soortenrijke glanshaverhooilanden voorkomen. Het is een geaccidenteerd terrein met hoge, droge ruggen en vochtige laagten die incidenteel geïnundeerd worden.

Voor de beoordeling van de effecten van de depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Rijntakken is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen. Met oog op de leesbaarheid is daarbij niet steeds naar deze bronnen verwezen.

- Natura 2000-beheerplan (Provincie Gelderland 2017)
- Gebiedsanalyse (LNV 2017)
- Natuurdoelanalyse (NDA, Provincie Gelderland 2023) van de Rijntakken.
- Advies van de Ecologische Autoriteit op de NDA Rijntakken

2.5.2 Leefgebiedtypen

Voor de leefgebiedtypen geldt geen afzonderlijke instandhoudingsdoelstelling. Ze zijn relevant als stikstofgevoelig leefgebied van soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. In deze paragraaf zijn de leefgebiedtypen beschreven waarop een extra stikstofdepositiebijdrage optreedt. In paragraaf 2.5.3 is het effect daarvan op de Habitatrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied beschreven en in paragraaf 2.5.4 het effect op Vogelrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland

Het habitat komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van bijna 275 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.571 mol N/ha/jaar en deze waarde wordt op 0,41 hectare overschreden. De resterende oppervlakte is niet overbelast, 0,7 hectare daarvan is wel naderend overbelast.

Het leefgebiedtype Nat, matig voedselrijk grasland omvat kruidenrijk grasland op natte tot matig natte, zwak zure tot neutrale, zwak tot matig eutrofe gronden. Het type komt vooral voor in het Rivierengebied, het Laagveengebied, het Zeekleigebied en de Afgesloten zeearmen. Verder komt het voor op plaatsen waar de Hogere zandgronden en de Duinen aan deze regio's grenzen (venige en kleiige beekdalen en vroongraslanden in de binnenduinstrand). Het komt tot ontwikkeling op plaatsen die in winter en voorjaar langdurig onder water staan, wat veroorzaakt wordt door overstromend oppervlaktewater of onderdijkse kwel. In de zomer daalt het waterpeil snel; overstroming vindt dan hooguit incidenteel plaats. Het leefgebiedtype is stikstofgevoelig en de effecten daarvan werken door op de soorten in de vorm van een koeler en vochtiger microklimaat en afname van prooibeschikbaarheid.

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr. Deze depositie vindt plaats op 0,03 ha van het leefgebiedtype. Het deel van het habitat waarop de depositiebijdrage plaatsvindt is niet overbelast, maar slechts naderend overbelast..

Lg11 - Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied

Het leefgebiedtype komt volgens de habitatkaart van AERIUS met een oppervlakte van ruim 417 hectare voor in het Natura 2000-gebied. De KDW van het habitatype is 1.357 mol N/ha/jaar en deze waarde en deze waarde wordt op ruim 7 hectare overschreden. De resterende oppervlakte van bijna 410 hectare is niet overbelast, ruim 4 hectare daarvan is wel naderend overbelast.

Dit type grasland komt vooral voor in het Rivieren- en Zeekleigebied, in mindere mate ook op de oeverlanden van de Afgesloten zeearmen. In de eerste twee regio's komt het voor op de relatief droge gronden; op de oeverlanden is het te vinden op de voormalige kwelders. Een rijke levensgemeenschap is vooral te verwachten als er binnen een gebied een afwisseling is tussen lage, vochtige en

hoge, droge delen en tussen begroeiingen met een open structuur (waarbinnen de bodem beschadigd is), grazige begroeiingen en zoomachtige vegetaties. Het grote belang van dergelijke graslanden voor de fauna geldt in het bijzonder voor weidevogels, zowel in beweide als gehooide graslanden en zowel onder vochtige als drogere omstandigheden. Grote dichtheden aan weidevogels ontstaan alleen als er voldoende rust en ruimte is (dus vooral in open landschappen) en als er voldoende bereikbaar voedsel is om de jongen mee groot te brengen. Het leefgebiedtype is stikstofgevoelig en de effecten daarvan werken door op de soorten in de vorm van een koeler en vochtiger microklimaat en afname van prooibeschikbaarheid.

De extra depositiebijdrage door het project van Gaia is maximaal en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr. Deze depositie vindt plaats op 0,57 van het leefgebiedtype.

2.5.3 Habitatrichtlijnsoorten

Er zijn in het Natura 2000-gebied Rijntakken geen Habitatrichtlijnsoorten waarvoor leefgebiedtype Lg11 onderdeel van het leefgebied is.

2.5.4 Vogelrichtlijnsoorten

Het leefgebiedtype Lg08 maakt onderdeel uit van het leefgebied van de kwartelkoning en watersnip. Het leefgebiedtype Lg11 maakt onderdeel uit van het leefgebied van de kwartelkoning.

Kwartelkoning.

Voor deze soort geldt in het Natura 2000-gebied Rijntakken de volgende instandhoudingsdoelstelling: uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 160 paren.

In de NDA van het Natura 2000-gebied Rijntakken is geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling van de kwartelkoning gehaald wordt. Stikstof is voor de kwartelkoning geen drukfactor van betekenis. De zeer negatieve trend van de kwartelkoning in de Rijntakken van de laatste jaren heeft de stand van de soort ver beneden de instandhoudingsdoelstelling van 160 broedparen gebracht. Rond de eeuwwisseling was er een sterke opleving van de aantallen, maar vanaf 2012 zijn deze aantallen weer sterk teruggelopen tot maximaal enkele broedparen. Deze schommelingen hebben deels te maken met ontwikkelingen in het volledige Europese leefgebied van de soort. Vestiging van de soort is sterk afhankelijk van een regime van late maaidata, of invoering van maatregelen als natuurbraak en akkerrandenbeheer. De maatregelen in het beheerplan zijn hierop gericht, en zullen leiden tot versterking van de draagkracht van de Rijntakken voor de soort. Daarmee wordt de instandhoudingsdoelstelling, uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het leefgebied gerealiseerd. Of dit ook leidt tot herstel van de populatie tot aantallen die in de buurt van het populatiedoel komen is onzeker, en hangt mede af van ontwikkelingen in het hele leefgebied van de soort (broedgebieden in Europa en overwinteringsgebieden in Afrika). Het eindoordeel is gebaseerd op de draagkracht van het gebied voor de kwartelkoning, omdat maatregelen alleen hierop gericht kunnen worden. Dit betekent dat behoud van draagkracht geborgd, en verdere uitbreiding en kwaliteitsverbetering in zicht is.

Het stikstofgevoelige habitat binnen het leefgebied van de kwartelkoning waarop het project van Gaia een extra depositiebijdrage veroorzaakt heeft slechts een oppervlakte van 0,6 ha. Stikstofdepositie is voor dit leefgebiedtype geen wezenlijk knelpunt. Daarom staat op voorhand vast dat de geringe extra depositiebijdrage op een verwaarloosbaar kleine oppervlakte van dit habitat geen significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied Rijntakken tot gevolg kan hebben.

Watersnip

Voor deze soort geldt in het Natura 2000-gebied Rijntakken de volgende instandhoudingsdoelstelling: behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied geschikt voor een populatie van minimaal 17

broedparen. In het Natura 2000-beheerplan en de natuurdoelanalyse is over de watersnip het volgende opgenomen: verdroging vormt het grootste knelpunt voor het leefgebied van de watersnip (extensief beheerd grasland). In de Rijntakken is geschikt leefgebied voor de watersnip maar beperkt aanwezig. Verstoring als gevolg van het huidige faunabeheer, zoals gebruik van geweren, honden, voertuigen of lichtbakken, leidt mogelijk ook tot significante effecten op de watersnip. Als gevolg van stikstofdepositie kan er een verhoogde productie van grassoorten plaatsvinden in Dotterbloemgrasland. De diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden nemen af als gevolg van stikstofdepositie. De dichtheid van de vegetatie neemt toe waardoor de bereikbaarheid van geschikte prooien voor deze soorten afneemt.

Als naar de recente aantallen (ca. 4 paar) wordt gekeken, dan wordt de instandhoudingsdoelstelling voor de watersnip van 17 paar niet gehaald. Vermoedelijk heeft dit vooral te maken heeft met de kwaliteit en areaal van het leefgebied voor de soort in de Rijntakken. Noordelijker in Nederland komen in geschikte gebieden hoge dichtheden voor en is gebleken dat voor de soort geschikt gemaakte gebieden snel (na een jaar) gekoloniseerd worden met grote aantallen. Het is wel zo dat de verspreiding zuidelijker in Nederland en rondom het rivierengebied sterk gefragmenteerd is, zodat het kan zijn dat herkolonisatie hier langer duurt

Nederland ligt tegenwoordig aan de rand van het verspreidingsgebied van de watersnip. De Rijntakken ligt wel in de zone waar effecten van grootschalig processen, zoals ten gevolge van een veranderend klimaat, het sterkst merkbaar kunnen zijn. De watersnip kan profiteren van het creëren van overstromingsvlaktes. Watersnippen vestigen zich doorgaans als het water is uitgezakt. Het is dus belangrijk dat er in gebied hoogteverschillen zijn zodat er een variatie aan waterdieptes/ bodemvochtigheid is. Watersnippen zouden zich op de iets hoger gelegen delen kunnen vestigen of aan de randen van overstroomde gebieden, waar het water het eerst uitzakt. Voor de watersnip moet het water in de voorjaarsmaanden al aan het uitzakken zijn. Voor het foerageren moeten er wel waterhoudende/ modderige delen zijn.

Voor de watersnip is verdroging het grootste knelpunt en in de NDA is geconcludeerd dat doelbereik voor de watersnip bij uitvoering van de voorgenomen maatregelen haalbaar is. De voorgenomen maatregelen hebben allemaal betrekking op aanpassingen van het waterbeheer zodat meer geschikte broed- en leefgebieden tot stand zullen komen. Het stikstofgevoelige habitat binnen het leefgebied van de watersnip waarop het project van Gaia een extra depositiebijdrage veroorzaakt is slechts zeer beperkt overbelast. Stikstofdepositie is geen wezenlijk knelpunt. Daarom staat op voorhand vast dat de geringe extra depositiebijdrage op een verwaarloosbaar kleine oppervlakte van dit habitat geen aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Rijntakken tot gevolg kan hebben.

2.5.5 Conclusie Natura 2000-gebied Rijntakken

In de voorgaande paragrafen is geconcludeerd dat de extra depositiebijdrage die ontstaat als gevolg van het project van Gaia geen gevolgen heeft voor de kwaliteit van de leefgebiedtype waarop de extra depositiebijdrage plaatsvindt en evenmin gevolgen heeft voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine hoeveelheid stikstof (paragraaf 2.2) is daarmee van toepassing op het leefgebiedtype van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De extra depositiebijdrage is geen bedreiging voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Dit betekent dat significante gevolgen door de extra depositiebijdrage van het project zijn uitgesloten.

2.6 Conclusie

2.6.1 Inleiding

De uitvoering van het project van Gaia leidt tot een eenmalige depositiebijdrage van maximaal 0,08 mol N/ha op een groot deel van het Natura 2000-gebied Veluwe en 0,01 mol N/ha op het grootste deel van het Natura 2000-gebied Binnenveld en een klein zeer deel van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De habitats waarop de extra depositiebijdrage plaatsvindt zijn, voor zover ze (naderend) overbelast zijn, weergegeven in Tabel 1 (pagina 5) en de depositie op hexagonen met een hersteldoel is weergegeven in Tabel 2 (pagina 6). De ruimtelijke verdeling van de depositie is te zien in Afbeelding 1 (pagina 6).

2.6.2 Conclusie

Uit de beoordeling van de effecten van de berekende tijdelijke extra stikstofdepositiebijdrage op de kwaliteit van de habitats (habitat- en leefgebiedtypen) blijkt dat de beperkte eenmalige extra stikstofdepositie als gevolg van de boringen niet zal leiden tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling, groeisnelheid of onderlinge concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten van de betreffende habitats. Evenmin leidt deze eenmalige en kleine stikstofdepositie tot een verzwaring van de beheeropgave of tot een belemmering bij het uitvoeren van berstelmaatregelen.

Voor ieder van de habitats is in een habitatspecifieke beoordeling geconcludeerd dat uitgesloten is dat vanwege de depositiebijdrage die ontstaat door de uitvoering van de boringen een afname van de kwaliteit van deze habitats op zal treden. De tijdelijke depositiebijdrage als gevolg van de boringen 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. Ook leidt de extra depositiebijdrage niet tot een verzwaring van de maatregelen die nodig zijn habitats te herstellen in het Binnenveld in hexagonen met een hersteldoel. Daarmee staat vast dat significante gevolgen voor de Natura 2000-gebieden Veluwe, Binnenveld en Rijntakken zijn uitgesloten.

2.6.3 Vervolg

Op basis van objectieve en publiekelijk verifieerbare gegevens is vastgesteld dat de extra depositiebijdrage geen significante gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden Binnenveld en Veluwe. Dat betekent dat het project geen Natura 2000-activiteit is, en voor het project dus geen passende beoordeling en evenmin een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig is.

LITERATUUR

- Arcadis 2019. Uitvoeringsplan duinherstel Schiermonnikoog. Kenmerk 074400452:0.2
- Commissie Hordijk 2020. Meer meten, robuuster rekenen. Eindrapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof, 15 juni 2020.
- 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 evidence*. 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
- Provincie Gelderland 2018. Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057). Vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Gelderland op 23 januari 2018.
- Provincie Gelderland 2023. Natuurdoelanalyse Veluwe (57) Eindconcept Provincie Gelderland, 5 juni 2023
- 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).
- Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee. A. van Hinsberg & R. Bobbink, 2023. Overzicht van de kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Herziening 2023. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3272.

Bijlage 1 Stikstofdepositieberekening

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	Gaia Energy
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Gaia Energy
Toelichting	-

Berekening

AERIUS kenmerk	RWwoh7kmceVt
Datum berekening	03 februari 2026, 15:02
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
Berekening stikstofemissie Gaia Maanderdijk Ede: WI			
0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen	2026	39,4 kg/j	194,2 kg/j
- Beoogd			

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Berekening stikstofemissie Gaia Maanderdijk Ede: WI			
0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen	0,10 mol/ha/j	4301996	Veluwe
- Beoogd			
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	13.030,65 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,10 mol/ha/j		
Grootste afname	-		

Berekening stikstofemissie Gaia Maanderdijk Ede: WI 0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Fase 1 Stationair zwaar verkeer Maanderdijk Ede	-	0,9 kg/j
2	Anders... Fase 2 Stationair zwaar verkeer Maanderdijk Ede	0,5 kg/j	36,1 kg/j
3	Mobiele werktuigen Fase 1 Aanleg boorlocatie Maanderdijk Ede	0,5 kg/j	46,7 kg/j
4	Anders... Fase 2 Dieselgeneratoren dieptebooringen Maanderdijk Ede (2)	19,0 kg/j	49,0 kg/j
7	Verkeer Koude start: overig Koude start Fase 1	1,9 g/j	11,8 g/j
8	Mobiele werktuigen Fase 2 mobiele werktuigen	0,3 kg/j	7,6 kg/j
9	Anders... Fase 2 Dieselgeneratoren dieptebooringen Maanderdijk Ede (1)	19,0 kg/j	49,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,1 kg/j	4,9 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 "Berekening stikstofemissie Gaia Maanddijk Ede: WI 0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	13.030,65	7.032,83	13.030,65	0,10	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	13.022,61	7.032,83	13.022,61	0,10	0,00	-
Binnenveld (65)	7,44	2.187,37	7,44	0,01	0,00	-
Rijntakken (38)	0,60	2.120,57	0,60	0,01	0,00	-

Berekening stikstofemissie Gaia Maanderdijk Ede: WI 0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen, Rekenjaar 2026

1 Anders...

Naam	Fase 1 Stationair zwaar verkeer	Uittreedhoogte	0,3 m	NO _x	0,9 kg/j
	Maanderdijk Ede	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:172919,1 Y:447200,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

2 Anders...

Naam	Fase 2 Stationair zwaar verkeer	Uittreedhoogte	0,3 m	NO _x	36,1 kg/j
	Maanderdijk Ede	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,5 kg/j
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:172919,1 Y:447200,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

3 Mobiele werktuigen

Naam	Fase 1 Aanleg boorlocatie Maanderdijk Ede			NO _x	46,7 kg/j	
				NH ₃	0,5 kg/j	
Locatie	X:172902,87 Y:447237,68					
Oppervlakte	0,82 ha					
Naam/Stageklasse	Brandstof- verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
aggregaat (klein) Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1.183 l/j 0 l/j	584 u/j	<u>1,0 m</u> <u>0,006 MW</u>	<u>0,3 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	26,6 kg/j 8,9 g/j
Mobiele kraan Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	340 l/j 20 l/j	20 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	2,1 kg/j 81,6 g/j
shovel Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	271 l/j 16 l/j	24 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	1,7 kg/j 65,0 g/j
betonpomp Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	59 l/j 0 l/j	12 u/j	<u>1,0 m</u> <u>0,006 MW</u>	<u>0,3 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	1,2 kg/j 0,0 kg/j
vrachtwagen met kiper Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	0 l/j 0 l/j	32 u/j	<u>0,3 m</u> <u>0,008 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	6,4 kg/j 47,0 g/j
graafmachine Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	172 l/j 10 l/j	16 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	1,2 kg/j 41,3 g/j
asfalteermachine Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	221 l/j 13 l/j	16 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	1,4 kg/j 53,0 g/j
tractor met kilverbak Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	82 l/j 5 l/j	8 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	0,4 kg/j 19,7 g/j
wals Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	60 l/j 0 l/j	16 u/j	<u>1,0 m</u> <u>0,006 MW</u>	<u>0,3 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	1,3 kg/j 0,0 kg/j
heimachine Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	756 l/j 45 l/j	32 u/j	<u>2,9 m</u> <u>0,027 MW</u>	<u>0,7 m</u> <u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NO _x NH ₃	4,4 kg/j 0,2 kg/j

4 Anders...

Naam	Fase 2	Uittreedhoogte	2,9 m	NO _x	49,0 kg/j
	Dieselgeneratoren	Warmteinhoud	0,298 MW	NH ₃	19,0 kg/j
	dieptebooringen	Spreiding	0,0 m		
	Maanderdijk Ede (2)				
Locatie	X:172899,25 Y:447198,7				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer Fase 1 aanleg boorlocatie Maanderdijk Ede			Links Rechts	NO _x	0,1 kg/j
Locatie	X:173075,56 Y:447285,8			Type scherm	- -	NO ₂ 33,1 g/j
Lengte	664,72 m			Hoogte	- -	NH ₃ 3,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Maximum snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			90,0 /jaar		0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			46,0 /jaar		0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer Fase 2 Uitvoering diepbooringen Maanderdijk Ede			Links Rechts	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:173075,56 Y:447285,79			Type scherm	- -	NO ₂ 1,4 kg/j
Lengte	664,73 m			Hoogte	- -	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Maximum snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			1.950,0 /jaar		0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %

7 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start Fase 1			NO _x	11,8 g/j
Locatie	X:172898,45 Y:447235,46			NH ₃	1,9 g/j
Type voertuig	Koude starts				
Licht verkeer	45,0 /jaar				
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar				
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar				
Busverkeer	0,0 /jaar				

8 Mobiele werktuigen

Naam	Fase 2 mobiele werktuigen			NO _x	7,6 kg/j	
				NH ₃	0,3 kg/j	
Locatie	X:172902,87 Y:447237,68					
Oppervlakte	0,82 ha					
Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Heftruck	1.331 l/j	100 u/j	<u>2,9 m</u>	<u>0,7 m</u>	NO _x	7,6 kg/j
Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	80 l/j		<u>0,027 MW</u>	<u>Standaard Profiel Industrie</u>	NH ₃	0,3 kg/j

9 Anders...

Naam	Fase 2 Dieselgeneratoren diepteboorings Maanderdijk Ede (1)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO _x	49,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,298 MW	NH ₃	19,0 kg/j
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:172903,25 Y:447199,7				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_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: RWwoh7kmceVt

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

Gaia Energy

Inrichtingslocatie

-,

--

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

Gaia Energy

AERIUS kenmerk projectberekening

RWwoh7kmceVt

Datum projectberekening

03 februari 2026, 15:02

Totale emissie

Berekening stikstofemissie Gaia Maanderdijk Ede: WI

Rekenjaar

Emissie NH₃

Emissie NO_x

0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2 puntbronnen2026

39,4 kg/j

194,2 kg/j

- Beoogd

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Berekening stikstofemissie
Gaia Maanderdijk Ede: WI 0,298MW, zelfde brandstofverbruik, 2026, 2
puntbronnen" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	18	1.830,11	18	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Binnenveld (65)	18	1.830,11	18	0,01	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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

COLOFON

Titel: Voortoets Natura 2000, Stikstofdepositie diepboringen Maanderdijk 3-5, Ede

Auteur: 5.1.2.e

Opdrachtgever: Haskoning

Rapportnummer: 2025-303-02

Versie: 2.0

Datum: 4 februari 2026

Status: Definitief

Citeren als: 5.1.2.e 2026. Voortoets Natura 2000, Stikstofdepositie diepboringen Maanderdijk 3-5, Ede. Rapportnummer 2025-303-02. Koolstra Advies, Assen.

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

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

De in dit rapport gebruikte verspreidingsgegevens uit de NDFF mogen niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

Koolstra Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus



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.