

Passende beoordeling nieuwbouw kassen De Hoven Zutphen

Versie: 2.2
Datum: 25 september 2025
Ons kenmerk: BLW2501



Verantwoording

Project	Passende beoordeling nieuwbouw kassen De Hoven Zutphen
Opdrachtgever	Bloemkwekerij Wim B.V.
Contactpersoon	GEANONIMISEERD
Auteur(s)	GEANONIMISEERD
Collegiale controle	Ir. GEANONIMISEERD
Datum	25 september 2025
Versie	2.2

Disclaimer

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Fueco Advies en behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag geen enkel onderdeel van dit document worden gereproduceerd, verspreid of gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor het is opgesteld. Fueco Advies aanvaardt uitsluitend verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid jegens de Opdrachtgever en niet jegens derden. Indien dit document persoonsgegevens van medewerkers van Fueco Advies bevat, dient het vooraf te worden geanonimiseerd of moet expliciete toestemming worden verkregen voor publicatie, tenzij wet- of regelgeving dit verbiedt.



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	8
1.1.	Aanleiding en doelstelling	8
1.2.	Ligging en beschrijving projectgebied	8
1.3.	Leeswijzer	9
2.	Juridisch kader	10
2.1.	Europese wetgeving natuur	10
2.2.	Kritische depositiewaarde	10
2.3.	Vergunningverlening	11
2.4.	Toepassing op het project	12
2.5.	Context landelijke stikstofmaatregelen en trends	13
2.5.1.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv en Lbv-plus)	13
2.5.2.	Depositietrends uit AERIUS Monitor	14
3.	Projectomschrijving	15
4.	Ecologische effecten van stikstofdepositie	17
4.1.	Algemene effecten van stikstofdepositie	17
4.2.	Ecologische effecten van de projectbijdrage	18
4.2.1.	Vergelijking projectbijdrage met wetenschappelijke literatuur	18
4.2.2.	Kritieke transities	21
4.2.3.	Projectemissies in landelijke context	24
4.2.4.	Conclusie ecologische effecten van de projectbijdrage	26
5.	Gebiedspecifieke beoordeling	27
5.1.	Sallandse Heuvelrug	27
5.1.1.	Gebiedsschets Sallandse Heuvelrug	27
5.1.2.	H4030 Droge heiden	27
5.1.3.	Vogelrichtlijnsoorten	28
5.1.3.1.	A107 Korhoen	28
5.1.3.2.	A224 Nachtzwaluw	29
5.1.3.3.	A276 Roodborsttapuit	29
5.1.4.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden	30
5.1.5.	Autonome ontwikkeling	30
5.1.5.1.	Prognose AERIUS Monitor	30
5.1.5.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties	31
5.1.6.	Deelconclusie	32
5.1.6.1.	Samenvatting doelbereik	32



5.1.6.2.	Effectanalyse.....	33
5.2.	Veluwe.....	34
5.2.1.	Gebiedsschets Veluwe.....	34
5.2.2.	Cluster Heiden en stuifzanden.....	35
5.2.2.1.	H2310 Stuifzandheiden met struikhei	35
5.2.2.2.	H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	36
5.2.2.3.	H2330 Zandverstuivingen	37
5.2.2.4.	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden).....	38
5.2.2.5.	H4030 Droge Heiden.....	39
5.2.2.6.	H5130 Jeneverbesstruwelen.....	41
5.2.2.7.	H6230dka Heischrale graslanden, droog en kalkarm.....	42
5.2.2.8.	H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	43
5.2.3.	Cluster Vennen en venen.....	43
5.2.3.1.	H3130 Zwakgebufferde vennen.....	43
5.2.3.2.	H3160 Zure vennen	44
5.2.3.3.	H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	45
5.2.4.	Cluster Bossen	47
5.2.4.1.	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	47
5.2.4.2.	H9190 Oude eikenbossen	48
5.2.5.	Cluster Beken.....	49
5.2.5.1.	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	49
5.2.6.	Habitatrichtlijnsoorten	50
5.2.6.1.	H1813 Drijvende waterweegbree	50
5.2.6.2.	H1166 Kamsalamander	50
5.2.7.	Overige Habitatrichtlijnsoorten	51
5.2.8.	Vogelrichtlijnsoorten	51
5.2.8.1.	A072 Wespendif.....	51
5.2.8.2.	A224 Nachtzwaluw	52
5.2.8.3.	A233 Draaihals	53
5.2.8.4.	A236 Zwarte specht	54
5.2.8.5.	A246 Boomleeuwerik.....	55
5.2.8.6.	A255 Duinpieper	55
5.2.8.7.	A276 Roodborsttapuit.....	56
5.2.8.8.	A277 Tapuit.....	57
5.2.8.9.	A338 Grauwe klauwier	58



5.2.8.10.	Overige Vogelrichtlijnsoorten	59
5.2.9.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden	59
5.2.10.	Autonome ontwikkeling	62
5.2.10.1.	Prognose AERIUS Monitor	62
5.2.10.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties	66
5.2.11.	Deelconclusie	67
5.2.11.1.	Samenvatting doelbereik	67
5.2.11.2.	Effectanalyse	70
5.3.	Landgoederen Brummen	70
5.3.1.	Gebiedsschets Landgoederen Brummen	70
5.3.2.	Habitattypen	71
5.3.2.1.	H3130 Zwakgebufferde vennen	71
5.3.2.2.	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	73
5.3.2.3.	H6410 Blauwgraslanden	74
5.3.2.4.	H6230* Heischrale graslanden	75
5.3.2.5.	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	76
5.3.2.6.	H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	77
5.3.3.	Habitatrichtlijnsoorten	78
5.3.3.1.	H1166 Kamsalamander	78
5.3.4.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden	79
5.3.5.	Autonome ontwikkeling	80
5.3.5.1.	Prognose AERIUS Monitor	80
5.3.5.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties	81
5.3.5.3.	Zonering	82
5.3.6.	Deelconclusie	84
5.3.6.1.	Samenvatting doelbereik	84
5.3.6.2.	Effectanalyse	85
5.4.	Rijntakken	86
5.4.1.	Gebiedsschets Rijntakken	86
5.4.2.	Habitattypen	87
5.4.2.1.	H6510A Laaggelegen schraal hooiland (Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	87
5.4.2.2.	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	88
5.4.2.3.	H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	89
5.4.2.4.	H91F0 Droge hardhoutooibossen	90
5.4.3.	Habitatrichtlijnsoorten	91



5.4.4.	Overige Habitatrichtlijnsoorten	92
5.4.5.	Vogelrichtlijnsoorten	92
5.4.5.1.	A153 Watersnip	92
5.4.5.2.	A122 Kwartelkoning	93
5.4.6.	Overige Vogelrichtlijnsoorten	94
5.4.7.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden.....	95
5.4.8.	Autonome ontwikkeling.....	97
5.4.8.1.	Prognose AERIUS Monitor	97
5.4.8.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties.....	99
5.4.9.	Deelconclusie.....	100
5.4.9.1.	Samenvatting doelbereik	100
5.4.9.2.	Effectanalyse.....	102
5.5.	Borkeld.....	103
5.5.1.	Gebiedsschets Borkeld	103
5.5.2.	Habitattypen	103
5.5.2.1.	H2310 Stuifzandheiden met struikhei	103
5.5.3.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden.....	104
5.5.4.	Autonome ontwikkeling.....	104
5.5.4.1.	Prognose AERIUS Monitor	104
5.5.4.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties.....	105
5.5.5.	Deelconclusie.....	106
5.5.5.1.	Samenvatting doelbereik	106
5.5.5.2.	Effectanalyse.....	107
5.6.	Stelkampsveld.....	107
5.6.1.	Gebiedsschets Stelkampsveld.....	107
5.6.2.	Habitattypen	108
5.6.2.1.	H3130 Zwakgebufferde vennen.....	108
5.6.2.2.	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden).....	110
5.6.2.3.	H4030 Droge heiden	111
5.6.2.4.	H6230* Heischrale graslanden	113
5.6.2.5.	H6410 Blauwgraslanden	114
5.6.2.6.	H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	115
5.6.2.7.	H7230 Kalkmoerassen	116
5.6.2.8.	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	118
5.6.2.9.	H91EOC* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	119



5.6.3.	Habitatrichtlijnsoorten	120
5.6.3.1.	H1166 Kamsalamander	120
5.6.4.	Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden	121
5.6.5.	Autonome ontwikkeling	123
5.6.5.1.	Prognose AERIUS Monitor	123
5.6.5.2.	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties	124
5.6.6.	Deelconclusie	126
5.6.6.1.	Samenvatting doelbereik	126
5.6.6.2.	Effectanalyse	127
6.	Cumulatie	128
7.	Synthese en conclusie	130
7.1.	Samenvatting gebieden	130
7.2.	Conclusie	133
8.	Bibliografie	135
	Bijlage I Correspondentie Provincie Gelderland	143
	Bijlage II Correspondentie Ministerie van LNV	146



1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doelstelling

Bloemkwekerij Wim B.V., onderdeel van de Heutermangroep, is actief als producent en groothandel in een breed assortiment eigentijdse perk- en potplanten. In het kader van haar bedrijfsvoering is het bedrijf voornemens haar glastuinbouwactiviteiten uit te breiden door de realisatie van nieuwe kassen in De Hoven te Zutphen. Ter voorbereiding op deze uitbreiding heeft Bloemkwekerij Wim B.V. Fueco Advies (hierna: Fueco) gevraagd om een passende beoordeling op te stellen conform de eisen van de Omgevingswet met betrekking tot een Natura 2000-activiteit. Deze beoordeling omvat een onderzoek naar de stikstofdepositie en de mogelijke ecologische effecten van het voorgenomen project.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden kunnen stikstofemissies vrijkomen. Voor deze uitstoot gelden wettelijke regels. Looije Agro Technics heeft hiervoor AERIUS-berekeningen uitgevoerd (kenmerk bouwphase: RWJU2YkVmxyR; kenmerk gebruiksfase: RVkLB4kaVg4i) en deze op 11 februari 2025 naar Fueco toegestuurd. Deze AERIUS-berekeningen dienen als basis voor de passende beoordeling. Uit de berekeningen blijkt dat stikstofdepositie optreedt op omliggende Natura 2000-gebieden. Dit kan mogelijk leiden tot significant negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden.

Dergelijke effecten leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied. Op grond van de Omgevingswet is een vergunning vereist voor een Natura 2000-activiteit als significante negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten via een voortoets. Wanneer uit de AERIUS-berekening blijkt dat de stikstofdepositie hoger is dan 0,005 mol/ha/jaar kan er een zogenaamde passende beoordeling uitgevoerd worden. Deze passende beoordeling is nodig om zeker te stellen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Een passende beoordeling baseert zich op objectieve wetenschappelijke gegevens, waardoor redelijkerwijs geen twijfel bestaat of het project schadelijke gevolgen heeft voor de Natura-2000 gebieden. Dit onderzoek brengt de mogelijke ecologische effecten van de toename in stikstofdepositie in beeld en in welke mate deze effecten zich voordoen in de omliggende Natura 2000-gebieden. De centrale onderzoeksvraag luidt dan ook: leidt de toename van stikstofdepositie niet tot schadelijke gevolgen voor de relevante Natura 2000-gebieden?

Dit onderzoek richt zich alleen op habitattypen en leefgebieden die overbelast zijn en waarvoor de AERIUS-berekening een toename in stikstofdepositie laat zien. Effecten op habitattypen en leefgebieden die niet overbelast zijn of waar geen toename in depositie is berekend zijn op voorhand uitgesloten vanwege de grote afstand tot de projectlocatie.

1.2. Ligging en beschrijving projectgebied

Dit onderzoek heeft betrekking op de sloop van bestaande kassen en de bouw en het gebruik van nieuwe kassen in De Hoven in Zutphen. De nieuwe kassen worden gerealiseerd op de percelen kadastraal bekend als gemeente Zutphen, sectie E, nummers 2058, 2130, 2131 en 2196. De bestaande kassen aan de Voorste Overmarsweg en Hoveniersweg worden gesloopt.



Daarnaast omvatten de werkzaamheden ook de aanleg van een landschappelijke inpassingszone en de verbreding van de aanrijroute via de Sprabanenweg.

Figuur 1 geeft een overzicht van de directe omgeving van de werkzaamheden. De percelen waar de werkzaamheden plaatsvinden zijn rood omlijnd. De bouwwerkzaamheden vinden plaats in een overwegend landelijk gebied ten westen van Zutphen, waar het landschap wordt gekenmerkt door akkers, weilanden en verspreide erven. Het gebied heeft een open en agrarisch karakter, met enkele lintdorpen zichtbaar. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan de stedelijke rand van Zutphen, met meer aaneengesloten bebouwing en infrastructuur.

Op korte afstand van de werkzaamheden bevinden zich meerdere Natura 2000-gebieden. Direct langs de IJssel ligt het beschermde rivierengebied 'Rijntakken'. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige habitatype is gelegen op circa 400 meter van de projectlocatie. Ten westen van het werkgebied ligt het gebied 'Landgoederen Brummen' met kwetsbare bossen en landgoederen. Vanwege deze nabijheid is bij verdere ontwikkeling aandacht vereist voor mogelijke effecten op deze beschermde natuur.



Figuur 1 De directe omgeving van de werkzaamheden, die in rood zijn aangeven.

1.3. Leeswijzer

Deze passende beoordeling is opgebouwd uit drie delen: een algemene projectbeschrijving en juridische context, een beoordeling van de ecologische effecten van stikstofdepositie en een gebiedspecifieke analyse met conclusies.

Het rapport start met hoofdstuk 1, waarin de aanleiding, doelstelling en een beschrijving van het projectgebied worden gegeven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 het juridisch kader geschetst, waaronder de relevante Europese natuurbeschermingswetgeving en de toepassing daarvan op dit project. Hoofdstuk 3 beschrijft de aard en uitvoering van het project, inclusief het ingezette materieel en bijbehorende werkzaamheden. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de ecologische effecten van stikstofdepositie. Hierin wordt zowel het algemene effect van stikstof op natuur als het effect van de specifieke projectemissies besproken.



Het tweede deel van het rapport bestaat uit de gebiedspecifieke beoordeling van de mogelijke effecten op de Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 5 worden de Sallandse Heuvelrug, Veluwe, Landgoederen Brummen, Rijntakken, Borkeld en Stelkampsveld afzonderlijk behandeld. Per gebied worden de aanwezige habitattypen en soorten in kaart gebracht, gevolgd door een analyse van de mogelijke effecten. Daarbij worden ook autonome ontwikkelingen betrokken en vergeleken met de depositietrends op basis van de AERIUS Monitor. Elk gebiedshoofdstuk sluit af met een deelconclusie.

Tot slot bevat hoofdstuk 6 een synthese van de resultaten en een overkoepelende conclusie. Het rapport wordt afgesloten met de bibliografie in hoofdstuk 7, waarin de geraadpleegde bronnen zijn opgenomen.

2. Juridisch kader

2.1. Europese wetgeving natuur

De Rijksoverheid werkt samen met provincies en andere overheidsinstanties aan het terugdringen van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Deze gebieden maken deel uit van het Europese netwerk van beschermde natuur en zijn kwetsbaar door hun unieke samenstelling van flora en fauna. Nederland kent 162 Natura 2000-gebieden, die via een decentrale aanpak worden beheerd.

De bescherming van deze gebieden is vastgelegd in Europese wetgeving: de Habitatrichtlijn (92/43/EEG) en de Vogelrichtlijn (2009/147/EG). Deze richtlijnen zijn gericht op het behoud van zeldzame, karakteristieke en bedreigde soorten en hun leefgebieden. In Nederland zijn deze richtlijnen voor het eerst opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998. Deze werd in 2017 opgevolgd door de Wet natuurbescherming (Wnb), die per 1 januari 2024 is vervangen door de Omgevingswet (Ow). Het doel van deze wetgeving blijft het beschermen van natuurwaarden, waaronder flora, fauna en leefgebieden.

Op grond van de wetgeving moeten de mogelijke effecten van projecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden worden beoordeeld. Wanneer een project stikstofdepositie veroorzaakt, kunnen significante effecten optreden. Effecten worden als 'significant' aangemerkt wanneer ze het behalen van instandhoudingsdoelstellingen belemmeren of de natuurlijke kenmerken van een habitat aantasten.

2.2. Kritische depositiewaarde

De kritische depositiewaarde (KDW) is een wetenschappelijk empirisch vastgestelde depositiewaarde die aangeeft bij welke mate van stikstofdepositie op een habitat significant negatieve effecten op de kwaliteit of het behoud van dat habitatype niet langer op voorhand kunnen worden uitgesloten (Bobbink, Tomassen, et al., 2010). Kritische depositiewaarden geven aan hoe kwetsbaar ecosystemen zijn voor stikstofdepositie: een lagere KDW duidt op een hogere gevoeligheid van het ecosysteem (Bobbink, Tomassen, et al., 2010). De KDW is een dynamische waarde die regelmatig wordt gewijzigd aan de hand van nieuw wetenschappelijk onderzoek en inzichten. De laatste herziening van de KDW's voor Nederlandse natuur heeft in



2023 plaatsgevonden en ook in AERIUS zijn deze destijds geactualiseerd (van der Wal-Zeggelink, 2023; W. Wamelink et al., 2023).

In de rechtspraak¹ wordt de KDW als volgt omschreven:

“De kritische depositiewaarde geeft, kort weergegeven, aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitatype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie”

Hoewel de KDW een belangrijke grenswaarde vormt, volgt uit jurisprudentie ook dat een toename van stikstofdepositie, ook in een overbelaste situatie, niet automatisch leidt tot aantasting van de kwaliteit van een habitat. Het is in meerdere uitspraken² bevestigd dat een toename van stikstofdepositie niet per definitie als verslechtering hoeft te worden aangemerkt. Er bestaat juridisch gezien daarom geen absolute norm waaronder of waarboven per definitie wel of geen sprake is van significant negatieve effecten.

Toch geldt dat een toename van stikstofdepositie, hoe gering ook, op een overbelast habitatype altijd aanleiding vormt voor een nadere beoordeling. Daarbij is niet de omvang van de toename doorslaggevend, maar de mogelijke ecologische gevolgen daarvan, afhankelijk van de locatie, staat van instandhouding, gevoeligheid en instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende habitatype.

De rechtspraak is op dit punt streng:³ wanneer een project een toename van stikstofdepositie veroorzaakt op overbelaste habitattypen, moet deze toename ecologisch gedetailleerd worden onderzocht en eventuele effecten onderbouwd.

De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) stelt hoge eisen aan de motivering van de conclusie of een toename al dan niet leidt tot significant negatieve effecten. Een onvolledige of onvoldoende onderbouwde beoordeling kan ertoe leiden dat een vergunning niet wordt verleend of dat een genomen besluit geen stand houdt.

Kortom, een juridisch en ecologisch zorgvuldig gemotiveerde beoordeling is vereist zodra sprake is van een (beperkte) toename van stikstofdepositie op een reeds overbelast Natura 2000-gebied.

2.3. Vergunningverlening

Wanneer activiteiten mogelijk schade toebrengen aan beschermde natuur, verplicht artikel 11.27 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), de zogenoemde zorgplicht, tot het controleren of een omgevingsvergunning vereist is. In dat geval is artikel 5.1, eerste lid, onderdeel e, van de Omgevingswet (Ow) van toepassing. Dit houdt in dat het verboden is om zonder

¹ ABRvS 27 december 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY7360 r.o. 7.3

² [ABRvS 11 maart 2020, ECLI:NL:RVS:2020:741](#) r.o. 11.1, [ABRvS 21 september 2022, ECLI:NL:RVS:2022:2752](#) r.o. 16.3 en 16.4, [ABRvS 16 augustus 2023, ECLI:NL:RVS:2023:3129](#) r.o. 14.8.

³ [ABRvS 30 april 2025, ECLI:NL:RVS:2025:1971](#), [ABRvS 2 oktober 2024, ECLI:NL:RVS:2024:3981](#), [ABRvS 16 augustus 2023, ECLI:NL:RVS:2023:3129](#), [ABRvS 26 februari 2025, ECLI:NL:RVS:2025:759](#)



vergunning een Natura 2000-activiteit uit te voeren. In bijlage A van de Omgevingswet is een Natura 2000-activiteit gedefinieerd als:

“activiteit, inhoudende het realiseren van een project als bedoeld in artikel 6, derde lid, van de habitatrichtlijn dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.”

Indien vooraf niet kan worden uitgesloten dat het project significante effecten heeft, geldt op grond van artikel 5.1, lid 1, onder e van de Omgevingswet een vergunningplicht, waarbij een passende beoordeling verplicht is. Deze beoordeling moet zekerheid bieden dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantast. De eerste stap hierin is de voortoets (BIJ12, 2021), waarin de potentiële effecten van het project op Natura 2000-gebieden worden onderzocht.

Een belangrijk onderdeel van de voortoets is de inzet van het rekenprogramma AERIUS Calculator van het RIVM. Dit programma berekent de stikstofdepositie van een project en maakt gebruik van een actuele database met stikstofgegevens van beschermde gebieden. Het gebruik van AERIUS is wettelijk verplicht bij vergunningaanvragen met een stikstofcomponent (artikel 4.15 van de Omgevingsregeling) en vormt de basis voor de beoordeling van stikstofeffecten in de voortoets. AERIUS berekent de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten.

Op 2 november 2022 oordeelde de ABRvS dat de bouwvrijstelling voor tijdelijke stikstofdepositie bij bouwprojecten in strijd is met het Europees natuurbeschermingsrecht.⁴ Sindsdien moeten ook bij tijdelijke projecten significante effecten worden uitgesloten. Dit gebeurt via een voortoets, waarin objectief wordt vastgesteld of significante gevolgen bij voorbaat kunnen worden uitgesloten. Als dat aangetoond kan worden, is geen omgevingsvergunning nodig. Als dat niet lukt, geldt een vergunningplicht en moet een passende beoordeling worden uitgevoerd. In die beoordeling kunnen mitigerende maatregelen worden meegenomen.

Voor een passende beoordeling kan gebruik worden gemaakt van de ecologische informatie uit de natuurdoelanalyses (NDA's) per gebied. Deze NDA's bevatten essentiële informatie over de staat van instandhouding van habitattypen en soorten, relevante drukfactoren en de een analyse van de benodigde maatregelen om instandhoudingsdoelstellingen te behalen. Door deze gegevens te combineren met de berekende stikstofdepositie is een objectieve en goed onderbouwde inschatting gemaakt van de potentiële effecten van het project op de natuurwaarden in de betrokken gebieden.

2.4. Toepassing op het project

Volgens artikel 5.1, eerste lid, onder e, van de Omgevingswet kunnen de voorgenomen werkzaamheden vergunningplichtig zijn als Natura 2000-activiteit. In dat geval moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dit kan als enkelvoudige of meervoudige aanvraag.

⁴ [ABRvS 2 november 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3159](https://www.abrvs.nl/uitspraken/ABRvS-2-november-2022-ECLI:NL:RVS:2022:3159)



Bij een enkelvoudige aanvraag wordt alleen een vergunning voor de Natura 2000-activiteit aangevraagd. Het bevoegd gezag is dan doorgaans Gedeputeerde Staten (GS) van de betreffende provincie. Bij een meervoudige aanvraag, waarbij meerdere milieubelastende activiteiten tegelijk worden vergund, is meestal het College van Burgemeester en Wethouders van de betreffende gemeente bevoegd gezag.

Als GS in een meervoudige aanvraag niet het bevoegd gezag is, moet het College voor de beoordeling van Natura 2000-activiteit advies en instemming vragen aan GS (artikel 4.25 van het Omgevingsbesluit). Zonder positief advies van GS kan de vergunning niet worden verleend.

De stikstofbeoordeling in dit rapport is opgesteld als passende beoordeling. Deze heeft als doel om te bepalen of de toename in stikstofdepositie door het project significante effecten kan hebben op omliggende Natura 2000-gebieden. Indien dat het geval blijkt te zijn, dan kan deze passende beoordeling onderdeel vormen van een omgevingsvergunningaanvraag voor een Natura 2000-activiteit.

2.5. Context landelijke stikstofmaatregelen en trends

2.5.1. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv en Lbv-plus)

De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus) zijn subsidieregelingen die gericht zijn op het structureel verminderen van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden door vrijwillige beëindiging van veehouderijbedrijven (Reinds et al., 2024). De Lbv-plus is specifiek bedoeld voor piekbelasters: agrarische bedrijven met een stikstofvracht op overbelaste Natura 2000-gebieden van minimaal 2500 mol die in verhouding een relatief grote bijdrage leveren aan de stikstofbelasting op stikstofgevoelige natuur. Beide regelingen zijn opengesteld voor veehouderijen met varkens, melkvee, kippen of kalkoenen. De regelingen werden in het voorjaar van 2020 aangekondigd als onderdeel van het bronmaatregelenpakket binnen de structurele aanpak van het stikstofprobleem (Reinds et al., 2024).

Veehouders kunnen een aanvraag indienen als de stikstofdepositie van hun bedrijf op minimaal één overbelast Natura 2000-gebied binnen een straal van 25 kilometer boven een drempelwaarde uitkomt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2025a). Voor de Lbv-plus is die drempelwaarde vastgesteld op 2.500 mol stikstof per jaar (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2025b). Een belangrijke voorwaarde is dat de veehouder geen stikstofruimte uit zijn vergunning beschikbaar heeft gesteld via extern salderen.

De aanvraagperiodes voor zowel de Lbv als de Lbv-plus zijn inmiddels gesloten. De Lbv-regeling bevindt zich momenteel in de uitvoeringsfase: koopovereenkomsten worden gesloten, en ook de intrekking van vergunningen is in gang gezet. Binnen 28 maanden na ondertekening van de beëindigingsovereenkomst moeten de dierenverblijven, mestkelders en -silo's, alsook sleuf- en voersilo's, volledig zijn gesloopt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2025c).

De uitbetaling van de subsidie verloopt gefaseerd en onder specifieke voorwaarden. Zo ontvangt de subsidieontvanger een voorschot van 20% van het subsidiebedrag na het indienen van de ondertekende overeenkomst (artikel 5, eerste lid, onderdeel h). Vervolgens volgt een voorschot van 60% nadat is vastgesteld dat alle vereiste maatregelen, behalve de sloop van de



stallen, zijn uitgevoerd.⁵ Hierdoor is tussentijdse beëindiging van deelname aan de regeling door ondernemers complex. De exacte voorwaarden en fasering zijn te vinden op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2025c).

De prognoses van Reinds et al. (2024) houden rekening met het feit dat niet alle geïnteresseerde veehouders daadwerkelijk zullen deelnemen en stoppen. In de prognoses is daarom een verwachte uitval verwerkt, wat de betrouwbaarheid van de voorspelde effecten verhoogd. De prognoses voor de Lbv worden als robuust beschouwd, in die zin dat de regeling daadwerkelijk wordt uitgevoerd en naar verwachting zal leiden tot een afname van stikstofemissies. Hoewel de exacte emissiereductie nog niet vaststaat, wordt in de passende beoordeling expliciet rekening gehouden met de volledige bandbreedte van de verwachte reductie, variërend van de laagste ondergrens tot de hoogste bovengrens.

2.5.2. Depositietrends uit AERIUS Monitor

Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorerekend. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024). In AERIUS Monitor zijn de prognoses die zijn gebaseerd op genoemd vastgesteld beleid uit de KEV 2022 opgenomen (W. Marra et al., 2023).

Onder vastgesteld beleid vallen beleidsmaatregelen die uiterlijk op 1 mei 2022 zijn gepubliceerd en juridisch bindend zijn gemaakt, hetzij door de Rijksoverheid, de Europese Unie, dan wel via bindende afspraken met maatschappelijke partijen of andere overheden.⁶ De AERIUS-prognoses worden daarom beschouwd als robuust en betrouwbaar en geven dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd.

Ten tijde van de KEV 2022 werd de Lbv aangemerkt als geagendeerd beleid: een beleidsmaatregel die wel was aangekondigd of in voorbereiding was, maar nog niet voldoende concreet of juridisch was uitgewerkt om in de centrale doorrekeningen te worden meegenomen. Om die reden zijn de verwachte reducties door Lbv en Lbv-plus niet verwerkt in de AERIUS-prognoses en dienen deze reducties als aanvullend op de voorspelde stikstofdeposities in AERIUS Monitor te worden beschouwd.

De vergelijking van de depositietrends uit de AERIUS Monitor met de verwachte autonome afname is in deze passende beoordeling opgenomen ter illustratie van de robuustheid van het bestaande beleidskader. Hiermee wordt getracht inzichtelijk te maken of de stikstofbijdrage van het project een mogelijke belemmering vormt voor de effectiviteit van reeds ingezette (natuur)maatregelen of anderszins afbreuk doet aan de autonome ontwikkeling van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen.

⁵ Stcrt. 2023, 14992.

⁶ Voor een nadere uiteenzetting van welke specifieke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)



3. Projectomschrijving

Dit project betreft de sloop van bestaande glastuinbouwkassen op de percelen kadastraal bekend als gemeente Zutphen, sectie E, nummers 2006, 2007 en 2008, gevolgd door de bouw en ingebruikname van nieuwe kassen op de percelen kadastraal bekend als gemeente Zutphen, sectie E, nummers 2052, 2092, 2130, 2131 en 2196.

Tijdens de bouwfase worden diverse activiteiten uitgevoerd, waaronder de sloop van de oude kassen, grondwerk, en de daadwerkelijke bouw van de nieuwe kasstructuren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van mobiele werktuigen zoals graafmachines, kranen, tractors en betonstorters. Ook is er sprake van (bouw)verkeer van en naar het terrein en stationair draaiende voertuigen tijdens de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden plaats over meerdere locaties en zijn tijdelijk van aard. Naast de bouwwerkzaamheden omvat het project in deze fase tevens de aanleg van de landschappelijke inpassing en de verbreding van de Sprabanenweg.

In de gebruiksfase wordt het terrein ingezet voor moderne glastuinbouw. De kassen worden actief gebruikt en verwarmd, waarbij de voorkeur van de initiatiefnemer uitgaat naar het gebruik van elektrische verwarming. Indien dit niet toereikend blijkt om in de volledige warmtevraag te voorzien, wordt aanvullend gebruikgemaakt van stationaire installaties voor ruimteverwarming, waarbij geen seizoenscorrectie is toegepast. Om deze reden is in de AERIUS-berekening uitgegaan van een 'worst-case' benadering, waarbij de volledige warmtebehoefte met gas wordt voorzien. Dit leidt tot een continue emissie van stikstof (vooral NO_x) als gevolg van warmteproductie en verkeer (inclusief koude starts en logistieke bewegingen). Deze gebruiksfase is structureel van karakter en vormt het einddoel van het project.

Voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase is bij dit project geen sprake van intern salderen.

Tijdens de bouwfase bedraagt de totale stikstofemissie 1.678,1 kg NO_x en 4,8 kg NH₃. In de gebruiksfase is de emissie hoger, namelijk 2.764,7 kg NO_x per jaar en 10,3 kg NH₃ per jaar. Omdat de gebruiksfase niet alleen meer stikstof uitstoot, maar ook langdurig en structureel bijdraagt aan stikstofdepositie, wordt deze fase als maatgevend beschouwd in dit onderzoek.

De gebruiksfase leidt tot de volgende berekende stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden:

Tabel 1 AERIUS-resultaten van de gebruiksfase

Natura 2000-gebied	Gekarteerd oppervlak (ha)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
Rijntakken	33,99	2.271,93	0,21
Landgoederen Brummen	70,73	2.113,64	0,13
Veluwe	25.767,85	2.709,48	0,02
Sallandse Heuvelrug	31,39	2.690,43	0,01
Stelkampsveld	15,69	2.017,59	0,01



Borkeld	0,04	1.913,96	0,01
---------	------	----------	------



4. Ecologische effecten van stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan uiteenlopende ecologische gevolgen hebben voor de Natura 2000-gebieden in de omgeving van de geplande nieuwbouw. In dit hoofdstuk worden de potentiële effecten van de stikstofbijdrage van het onderhavige project geanalyseerd en geplaatst in de context van actuele wetenschappelijke inzichten.

4.1. Algemene effecten van stikstofdepositie

Overmatige stikstofdepositie heeft in het algemeen verschillende gevolgen (Bobbink, 2021):

- directe toxiciteit,
- vermesting (eutrofiëring),
- verzuring.

Ammoniak (NH_3) en ammonium (NH_4^+), twee specifieke vormen van stikstof, hebben daarnaast nog verdere effecten (Bobbink, 2021; Krupa, 2003):

- afname van (wortel)groei en productiviteit,
- verminderde droogte- en vorsttolerantie,
- verminderde afweer tegen insecten en pathogenen.

Bij directe toxiciteit zijn stikstofconcentraties in de lucht zó hoog dat ze direct de fysiologische processen van planten verstoren. In Nederland zijn deze concentraties doorgaans niet hoog genoeg voor toxische effecten, met uitzondering van gevoelige korstmossen die bij hoge concentraties sterfte vertonen (Bobbink, 2021).

Vermesting verwijst naar de toename van de hoeveelheid stikstof die door planten kan worden opgenomen. In voedselarme tot matig voedselrijke ecosystemen is de vegetatie doorgaans aangepast aan een stikstofbeperkte situatie, ook wel N-limitatie genoemd. Wanneer de stikstofbeschikbaarheid toeneemt als gevolg van depositie, kunnen snelgroeiende soorten die efficiënt stikstof opnemen een concurrentievoordeel verkrijgen. Dit leidt tot verdringing van soorten die slechter tegen verhoogde stikstofwaarden bestand zijn. Bij relatief hoge stikstofdeposities kan stikstof zelfs niet langer de beperkende voedingsstof zijn. In dat geval wordt de groei van vegetatie beperkt door andere nutriënten, zoals fosfor of kalium. Desondanks blijft de vegetatie stikstof opnemen, wat leidt tot een verstoring van de interne nutriëntenbalans in het plantenweefsel (Bobbink, 2021; Bobbink, Hicks, et al., 2010).

De verhoogde stikstofbelasting beïnvloedt ook de stikstofkringloop in het ecosysteem: deze versnelt geleidelijk. Zodra stikstof niet langer limiterend is en de kringloop sterk versneld raakt, ontstaat het risico op uitspoeling van stikstof naar het grondwater. In zo'n situatie is sprake van een stikstofverzadigd ecosysteem (N-saturatie) (Bobbink, 2021).

Bodemverzuring treedt op wanneer stikstof reageert met basische stoffen in de bodem, zoals calciumcarbonaat (CaCO_3) of specifieke kationen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+). Enerzijds wordt zuur toegevoegd (bijvoorbeeld in de vorm van ammoniak), anderzijds verdwijnen basische bufferstoffen. Hierdoor daalt de pH van de bodem geleidelijk. Deze verzuring heeft ingrijpende gevolgen: biodiversiteit neemt af, de bodemproductiviteit verslechtert en de nitrificatie wordt geremd. Dit leidt tot een verschuiving naar ammonium als dominante stikstofvorm in de bodem.



Bij verdere verzuring (pH tussen 3 en 4) komen ook aluminiumionen vrij, die toxisch zijn voor veel organismen. Dit veroorzaakt een verdere afname van de soortendiversiteit (Bobbink, 2021).

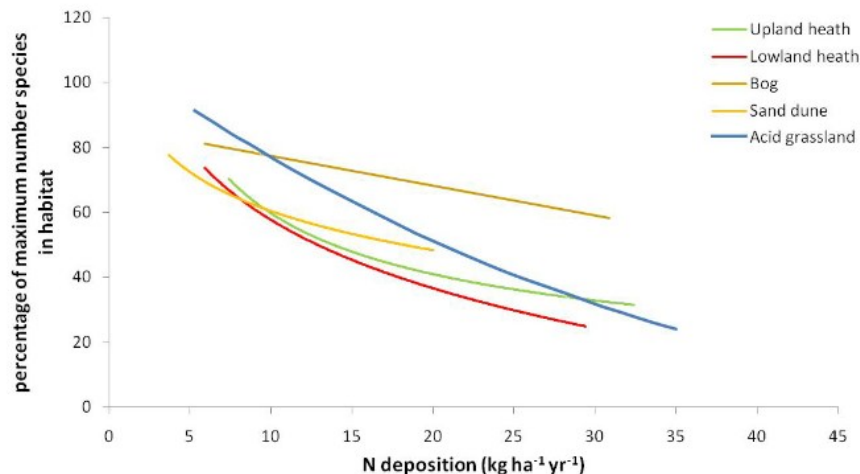
Door vermessing en verzuring veranderen abiotische omstandigheden, waardoor concurrentieverhoudingen verschuiven en soortenrijkdom afneemt (Bobbink, Hicks, et al., 2010).

4.2. Ecologische effecten van de projectbijdrage

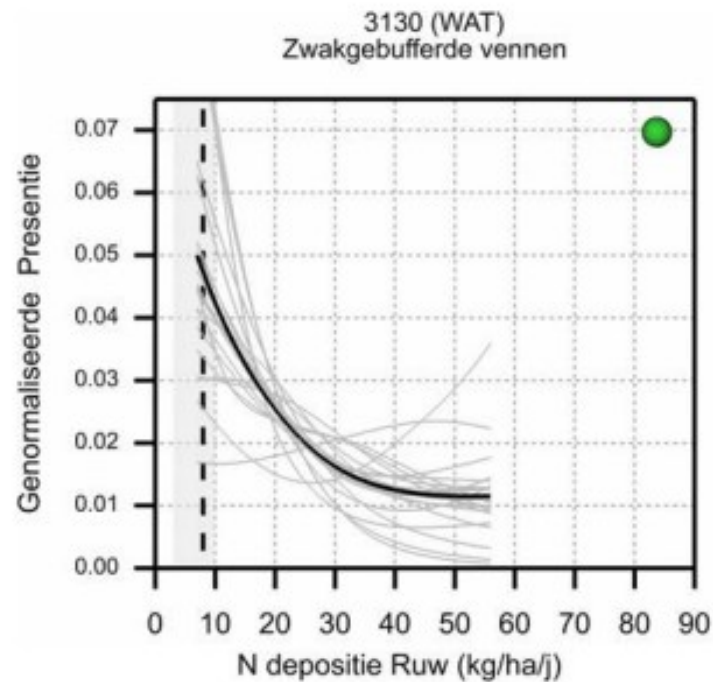
4.2.1. Vergelijking projectbijdrage met wetenschappelijke literatuur

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven, veroorzaakt het project een maximale stikstofdepositie van 0,21 mol/ha/jaar. Dit komt overeen met 2,94 gram, oftewel 0,00294 kilogram stikstof per hectare per jaar. Ter vergelijking: in experimenteel onderzoek wordt vaak gewerkt met stikstofgiften van minstens 5 kg/ha/jaar om waarneembare effecten vast te stellen (Bobbink, Hicks, et al., 2010).

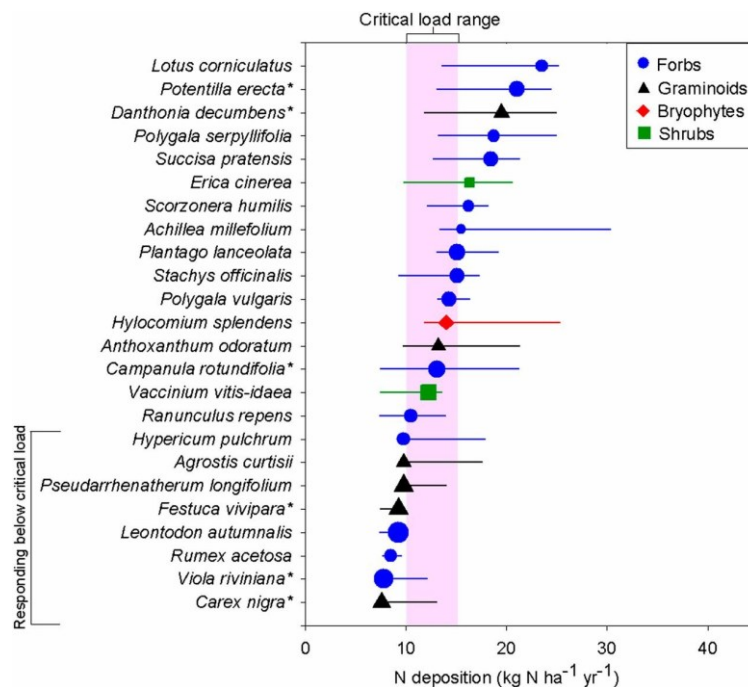
Een overzicht van relevante onderzoeken laat zien dat effecten optreden bij stikstofbelastingen van enkele tot tientallen kilogrammen per hectare per jaar. Figuur 2 (Caporn et al., 2016) en Figuur 3 (G. W. W. Wamelink et al., 2021) tonen zogenaamde *response curves* voor habitattypen, waaruit blijkt dat soortenrijkdom afneemt bij toenemende stikstofdepositie. Figuur 4 (Payne et al., 2013) laat zien dat veel plantensoorten hun omslagpunt bereiken nabij de KDW.



Figuur 2 Een response curve van de soortenrijkdom in een habitat tegenover de stikstofdepositie. Upland en Lowland heath samen komen overeen met H4030 Droge heiden en Acid grassland en komt deels overeen met H6230 Heischrale graslanden. De habitatten Bog en Sand dune betreffen habitatclassificaties die voor dit onderzoek niet relevant zijn (figuur afkomstig uit Caporn et al. (2016)).



Figuur 3 De response curve van soorten aanwezigheid ten opzichte van stikstofdepositie voor habitattypen H3130 Zwakgebufferde vennen (figuur afkomstig uit Wamelink et al. (2021)). De KDW is met de zwarte stippellijn weergegeven. Grijs lijnen zijn de individuele response curves van de kenmerkende soorten van het habitattypen, terwijl de zwarte lijn de veralgemeende response curve van het habitattypen is.



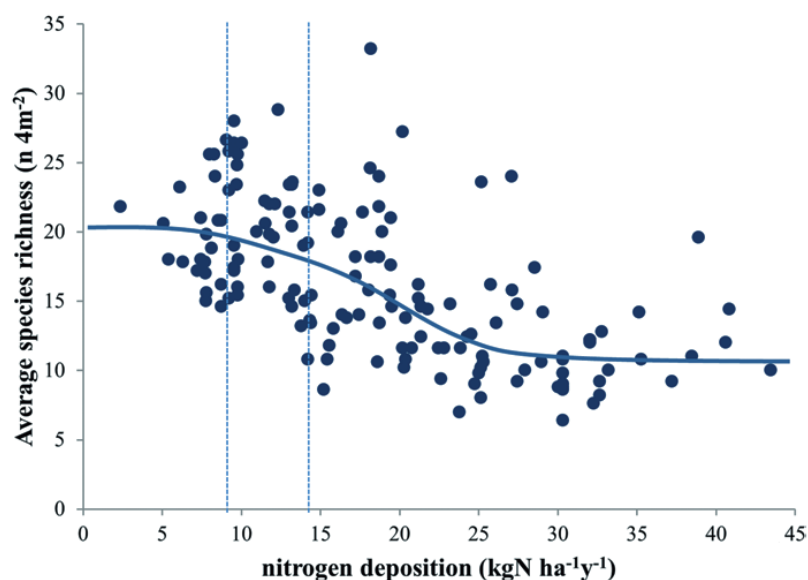
Figuur 4 De reactie van de verschillende plantensoorten op de toenemende stikstofdepositie. De punten geven de gevonden wisselpunten aan; de laagste depositieniveaus waarop een waarneembaar effect gevonden werd. De horizontale lijnen geven de 5%- en 95%-bootstrapinterval aan: een manier om de onzekerheid van het wisselpunt inzichtelijk te maken (figuur afkomstig uit Payne et al. (2013)).



Uit deze onderzoeken blijkt onomstotelijk dat een te hoge achtergronddepositie schadelijk is voor stikstofgevoelige habitattypen. Echter, om significante effecten te veroorzaken, zijn toenames van stikstofdepositie in de orde van kilogrammen per hectare per jaar vereist. Dit staat in schril contrast met de bijdrage van het project: slechts 0,00294 kg N/ha/jaar. Ter illustratie: deze bijdrage bedraagt slechts 0,059% van de kleinste stikstofgift waarbij effecten in experimenten zijn waargenomen; effecten waarvan bovendien niet altijd is vastgesteld of deze ecologisch significant zijn.

Niet alleen is de projectbijdrage vele malen kleiner dan de drempel voor waarneembare effecten, ook blijkt uit Figuur 4 dat de gevoeligheidsbandbreedte waarop soorten reageren volledig binnen het bereik van kilogrammen per hectare per jaar ligt. De projectbijdrage is te gering om binnen deze bandbreedte enige verandering te veroorzaken. Effecten op individuele soorten kunnen dan ook worden uitgesloten.

Bobbink et al. (2015) voerden een uitgebreide literatuurreview uit naar Kritische Depositiewaarden (KDW's) en de ecologische effecten van toenemende stikstofdepositie op diverse habitattypen. Besproken werden onder andere vennen, graslanden (zoals H6230 heischrale graslanden en H6410 blauwgraslanden), heiden en bossen. In deze review worden effecten frequent gerapporteerd bij stikstofgiften tussen 5 en 10 kg N/ha/jaar. Zo treedt bij habitattype H6230 afnames in soortenrijkdom op bij deposities tussen 9 en 30 kg N/ha/jaar (zie Figuur 5). Boven de 30 kg N/ha/jaar wordt N-saturatie bereikt. Vergelijkbare resultaten zijn gerapporteerd voor heide- en boshabitatten, waar negatieve effecten optreden bij toenames vanaf circa 10 kg N/ha/jaar (Britton & Fisher, 2006; Flückiger et al., 2011).



Figuur 5 De soortenrijkdom van het habitattype H6230 Heischrale graslanden over een gradiënt van stikstofdepositie (Bobbink et al., 2015).

De review van Bobbink et al. (2015) laat zien dat meetbare effecten van stikstofdepositie pas optreden bij giften in de orde van meerdere kilogrammen per hectare per jaar. In vrijwel alle onderzochte ecosystemen zijn de kritieke depositiewaarden vastgesteld op ten minste 5 kg N/ha/jaar. Het onderzoek benadrukt dat experimenten met giften tussen 5 en 50 kg N/ha/jaar het meest informatief zijn voor het vaststellen van ecologische drempelwaarden. Daaruit blijkt ook dat effecten van stikstofgiften in de orde van grammen wetenschappelijk nauwelijks



relevant zijn. De projectbijdrage van 0,00294 kg/ha/jaar is dus verwaarloosbaar en zal geen effect hebben op enig habitatype.

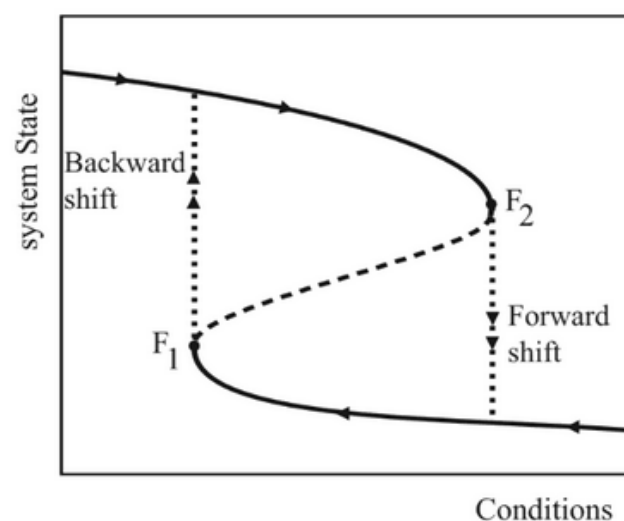
4.2.2. Kritieke transities

Figuur 6 (Scheffer, 2009) toont een sigmoïde curve. Deze curve is een typische *response curve*, zoals die voor meerdere habitattypen is vastgesteld (Caporn et al., 2016; Stevens et al., 2011). Bij lage stikstofdeposities leidt een toename nauwelijks tot verandering, en ook bij hoge deposities is het effect beperkt. Pas wanneer een kritische drempelwaarde wordt overschreden, treedt een plotselinge omslag op binnen een relatief smal bereik van stikstofbelasting.

Deze omslag wordt aangeduid als een *kritieke transitie*. Hoewel dergelijke transitie in theorie omkeerbaar zijn, vereist herstel doorgaans meer dan het simpelweg terugbrengen van de omstandigheden tot net onder de drempelwaarde. Vaak is een substantiële verbetering van de condities nodig om het systeem terug te brengen naar de oorspronkelijke toestand (Scheffer, 2009).

Figuur 6 geeft deze dynamiek schematisch weer. Hieruit blijkt dat de omslagpunten (F_1 en F_2) niet onder gelijke omgevingscondities plaatsvinden. Een ecosysteem kan relatief grote veranderingen in condities opvangen voordat het eerste omslagpunt (F_1) wordt bereikt. Zodra echter een kritieke transitie heeft plaatsgevonden, is een substantiële verandering nodig om het systeem terug te brengen naar de oorspronkelijke toestand (F_2). Het herstel vereist dus een grotere verschuiving dan de verstoring die de transitie oorspronkelijk veroorzaakte (Scheffer, 2009).

Dergelijke kritieke transities worden vooral waargenomen in aquatische ecosystemen en komen slechts in beperkte mate voor in andere habitattypen. Naast aquatische systemen zijn vooral zure, zwakgebufferde ecosystemen waar de buffercapaciteit grotendeels verloren is gegaan gevoelig voor dergelijke omslagen (Goderie & Vertegaal, 2020).

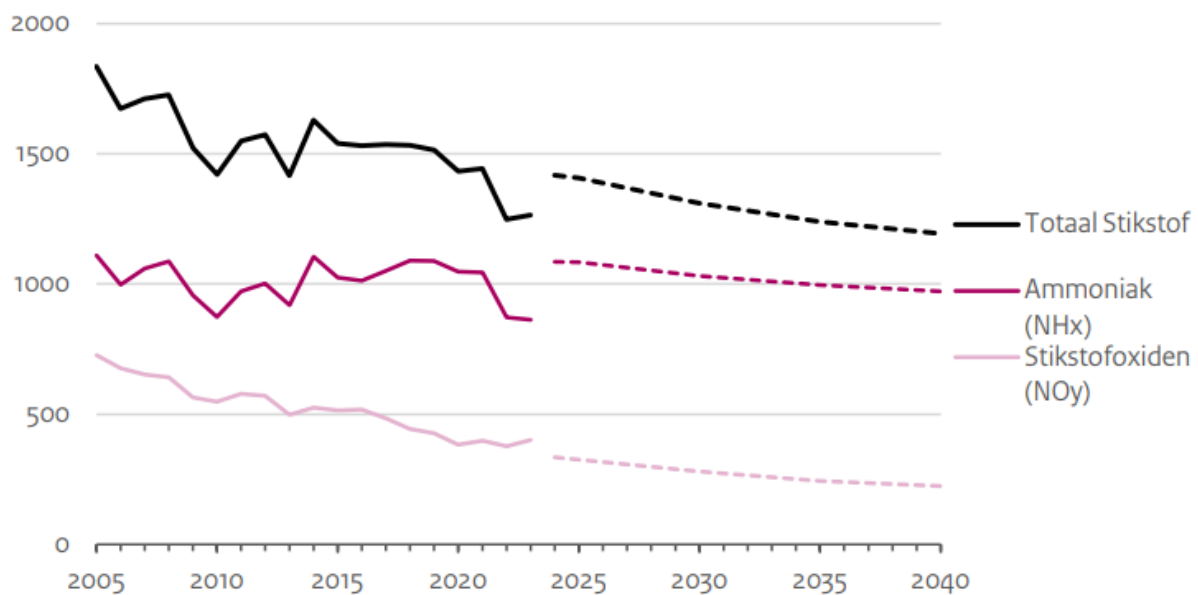


Figuur 6 Schematische weergave van een kritieke transitie (Scheffer, 2009).



In Nederland was in 2022 de gemiddelde stikstofdepositie ongeveer 1.425 mol per hectare, omgerekend 21 kilogram per hectare (Figuur 7) (W. A. Marra et al., 2024). In datzelfde jaar was ongeveer 71,6% van de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden overbelast (Figuur 8). Van de volledige oppervlakte stikstofgevoelige natuur was 58,7% matig overbelast en 11,7% zwaar overbelast (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Op basis van deze cijfers is het aannemelijk dat in een groot deel van de Natura 2000-gebieden reeds stikstofverzadiging (N-saturatie) is opgetreden (Bobbink, Hicks, et al., 2010) en dat kritieke ecologische omslagpunten grotendeels zijn bereikt.

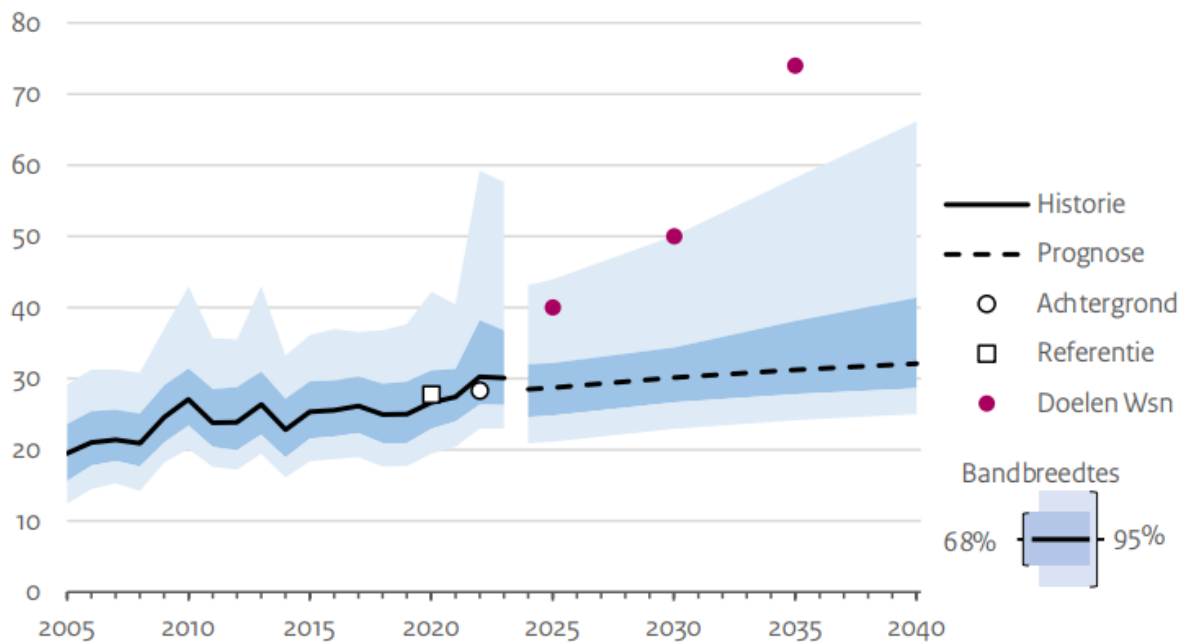
Ontwikkeling stikstofdepositie per stof (in mol N per ha per jaar) Gemiddeld op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden



Figuur 7 De gemiddelde stikstofdepositie in mol per hectare per jaar in Nederlands sinds 2005 tot 2022 (W. A. Marra et al., 2024).



Stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden onder de kritische depositiewaarde percentage



Figuur 8 De ontwikkeling en prognose van het percentage van Natura 2000-gebieden die niet overbelast zijn (W. A. Marra et al., 2024).

In het hypothetische geval dat een habitattype zich dusdanig dicht bij een kritisch omslagpunt bevindt dat een minimale toename in stikstofdepositie dit omslagpunt net overschrijdt, kan nog steeds worden gesteld dat dit niet de spreekwoordelijke druppel is die de emmer doet overlopen. In een dergelijk kritieke situatie zal het omslagpunt immers onvermijdelijk worden bereikt als gevolg van de reeds bestaande hoge achtergronddepositie.

Zelfs wanneer de bijdrage van het project voldoende zou zijn om het omslagpunt te activeren, zou dit punt binnen zeer korte tijd alsnog bereikt worden door de continue, veel hogere achtergrondbelasting. De versnelling waarmee het kantelpunt theoretisch bereikt wordt, kan worden berekend met behulp van formule 1:

$$\frac{\text{Toename}}{\text{Achtergronddepositie}} * (365,25 * 24) \quad (1)$$

Bij de maximale projectbijdrage van 0,21 mol/ha/jaar en de gemiddelde achtergronddepositie in 2022 van 1.425 mol/ha/jaar resulteert dit in:

$$\frac{0,21}{1.425} * 365,25 * 24 = 1,29$$

Oftewel: het omslagpunt zou in dit scenario slechts 77,5 minuten eerder bereikt worden. Een dergelijk verschil is ecologisch verwaarloosbaar en valt zonder twijfel binnen de foutmarges van metingen en modelberekeningen. Bovendien ligt de achtergronddepositie voor bijna alle habitattypen die in gebiedspecifieke analyses worden beschouwd boven de 1.500 mol/ha/jaar, waardoor het relatieve effect van de projectbijdrage nog kleiner wordt.



Tot slot valt er over kritieke omslagpunten nog op te merken dat binnen de habitattypen en leefgebieden altijd sprake is van (ruimtelijke) heterogeniteit in ecologische variabelen die de oppervlakte en kwaliteit daarvan bepalen zoals (bodem)structuur, vegetatiestructuur, bedekkingsgraad, vochtigheid, pH van de bodem etc. Het is dus onmogelijk dat een geheel habitatype of leefgebied zich nabij een omslagpunt bevindt. Eventuele kritieke situaties zullen dus altijd lokaal zijn, met lokale gevolgen die, zoals hierboven al vastgesteld, optreden door de al aanwezige achtergronddepositie.

Wanneer de stikstofbelasting toeneemt, nemen de effecten van verdere verhoging geleidelijk af. Dit is het gevolg van stikstofverzadiging (N-saturatie), waarbij ecosystemen al maximaal met stikstof belast zijn en extra toevoer nauwelijks nog effect sorteert (Bobbink, Hicks, et al., 2010; Caporn et al., 2016). In habitattypen waar reeds sprake is van N-saturatie zullen de effecten van extra stikstofdepositie dan ook gedempt zijn. Eventuele minimale effecten van de projectbijdrage worden hierdoor verder afgezwakt.

De geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is dermate klein dat deze geen kritieke ecologische transitie, geen overbelasting, en ook geen verdere verslechtering in reeds overbelaste situaties kan veroorzaken.

4.2.3. Projectemissies in landelijke context

Naast het feit dat de minimale toename in stikstofdepositie als gevolg van het project geen significante effecten kan veroorzaken, is het ook relevant om deze bijdrage in een bredere context te plaatsen. Hoogerbrugge et al. (2023) hebben een prognose opgesteld voor de ontwikkeling van stikstofemissies in Nederland tot en met 2040, gebaseerd op het referentiescenario van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022. Deze prognose is uitsluitend gebaseerd op reeds vastgesteld beleid en sluit beleidsmaatregelen uit die nog niet definitief zijn vastgesteld, in lijn met bestaande jurisprudentie⁷.

Hoogerbrugge et al. (2023) houden in hun rapportage de emissiegetallen aan zoals weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Jaarlijkse emissie van Nederland zoals geraamd door Hoogerbrugge et al. (2023)

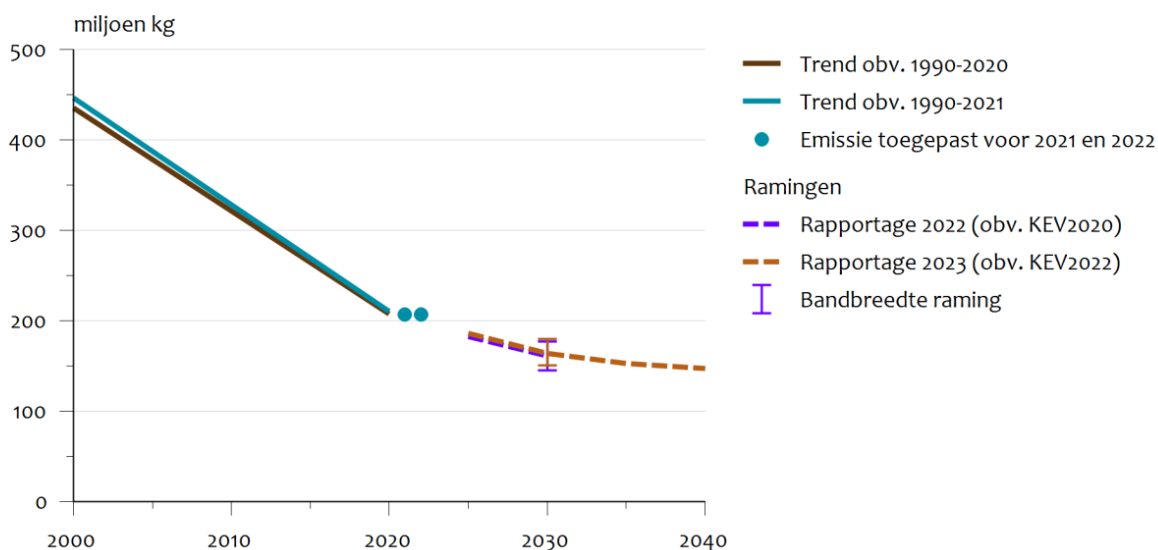
Jaar	Stof	Emissie (kiloton)
2022	NO _x	204,4
2022	NH ₃	122,1
2030	NO _x	163,6
2030	NH ₃	116,8

Uit de prognose blijkt dat tussen 2022 en 2030 een daling van de NO_x-emissie wordt verwacht van ongeveer 41 kiloton, wat neerkomt op een reductie van 20% ten opzichte van de totale emissie van 204 kiloton in 2022. De verwachting is dat deze daling zich ook na 2030 zal voortzetten (zie Figuur 9).

⁷ ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603: <https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@115602/201600614-3-r2/>



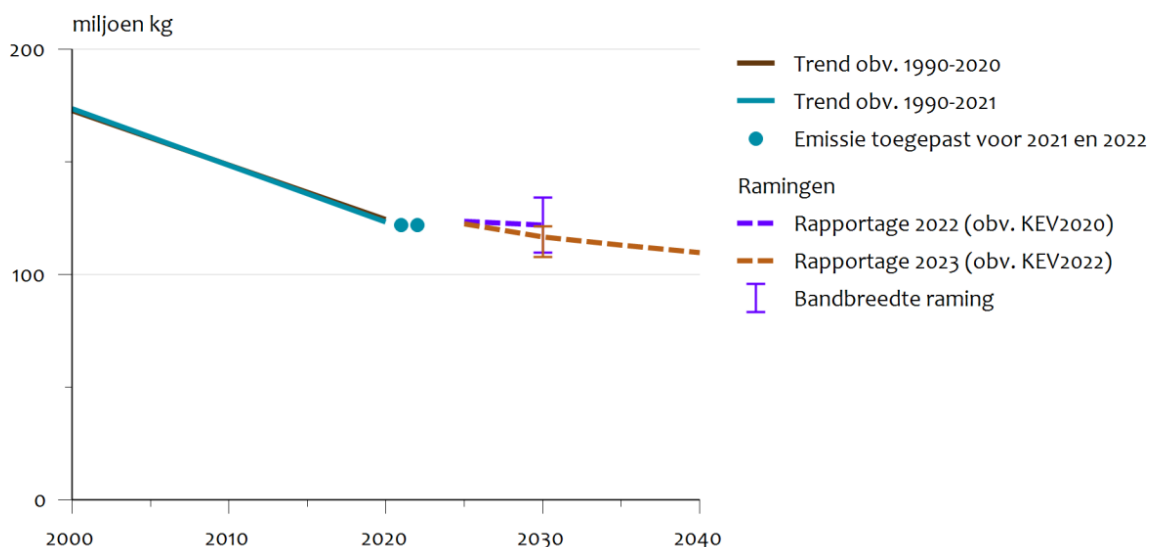
NO_x-emissies



Figuur 9 Prognose van de ontwikkeling van NO_x-emissie in Nederland tussen 2022 en 2040 (figuur afkomstig uit Hoogerbrugge et al. (2023)).

Voor ammoniak (NH₃) is de verwachte daling minder sterk. Tussen 2022 en 2030 wordt een afname van circa 5 kiloton voorzien, wat neerkomt op een reductie van ongeveer 4% ten opzichte van de totale emissie van 122 kiloton in 2022. De dalende trend zet zich naar verwachting ook voort in de periode tot 2040 (zie Figuur 10).

NH₃-emissies



Figuur 10 Prognose van de ontwikkeling van NH₃-emissie in Nederland tussen 2022 en 2040 (figuur afkomstig uit Hoogerbrugge et al. (2023)).

De jaarlijkse emissietoename als gevolg van het project bedraagt 2.768,8 kg NO_x en 10,2 kg NH₃. Dit komt overeen met respectievelijk 0,001% van de totale NO_x-emissie en 0,000008% van de totale NH₃-emissie in Nederland in 2022. Hierdoor zal de verwachte emissiereductie tot 2030 naar schatting 0,002% lager uitvallen voor NO_x en 0,0002% lager voor NH₃. Het is daarmee



duidelijk dat de projectemissies geen significante invloed hebben op de autonome emissiedalingen en geen wezenlijke bijdrage leveren aan de totale achtergrondemissie.

De genoemde autonome emissiedalingen hebben betrekking op landelijke gemiddelden. Deze landelijke emissiedalingen leiden weliswaar tot een algemene afname van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, maar deze daling is niet één-op-één door te vertalen naar de specifieke gebieden die in deze analyse centraal staan. Daarom wordt in de beoordeling van effecten op habitattypen en leefgebieden gebruikgemaakt van specifieke prognoses voor stikstofdepositie op het desbetreffende gebied of type.

4.2.4. Conclusie ecologische effecten van de projectbijdrage

Op basis van actuele wetenschappelijke inzichten, empirische drempelwaarden en depositiemodellen kan met zekerheid worden geconcludeerd dat de stikstofbijdrage van het project ecologisch verwaarloosbaar is. De maximale depositie ligt vele ordes van grootte onder de niveaus waarbij effecten zijn vastgesteld in experimenteel onderzoek.

Er is geen aanleiding om aan te nemen dat de projectbijdrage significante effecten op soortenrijkdom, ecosysteemfuncties of habitatkwaliteit veroorzaakt. Ook het theoretische risico op het versnellen van een kritieke ecologische transitie is uitgesloten, gezien de extreem kleine omvang van de bijdrage en de veel hogere achtergronddepositie.

Daarnaast blijkt uit beleidsanalyses dat de projectemissies geen relevante invloed hebben op de nationale emissiereductiedoelen tot 2030, noch op de verwachte afname van stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur. De ecologische gevolgen van het project kunnen daarom met grote zekerheid als niet-significant worden aangemerkt.



5. Gebiedspecifieke beoordeling

5.1. Sallandse Heuvelrug

5.1.1. Gebiedsschets Sallandse Heuvelrug

De Sallandse Heuvelrug is een stuwwal in het hart van de provincie Overijssel. In dit gelijknamige Natura 2000-gebied bevindt zich de grootste aaneengesloten struikheidevegetatie van Oost-Nederland (Natura 2000, z.d.-b).

De Sallandse Heuvelrug is een natuurlijke formatie die ontstaan is door een zandrug, gevormd door glaciële activiteit. Deze zandrug is ongeveer veertien kilometer lang en heeft een variabele breedte van één tot zes kilometer. Dit terrein kenmerkt zich door zijn gevarieerde landschap met heuveltoppen die gemiddeld tussen de 40-70 meter boven het zeeniveau liggen (Natura 2000, z.d.-b). Op deze heuveltoppen zijn uitgestrekte begroeiingen van struikheide te vinden, afgewisseld met enkele clusters van jeneverbesstruiken en zure vennen. In de lagere gebieden en aan de zijanten van de heuvelrug groeit een vochtigere vegetatie en zijn er kleine hellingveentjes. De flanken van deze stuwwal zijn voornamelijk bedekt met naaldbossen, loofbossen en gemengde bossen van verschillende leeftijden. De Sallandse Heuvelrug is een restant van een zeer groot heidegebied dat heel Oost- en Zuid Nederland besloeg en doorliep tot ver in Duitsland. Als gevolg van ontginningen en de aanplant van bos is de heide van de Sallandse Heuvelrug sterk verkleind en geïsoleerd komen te liggen van andere heideterreinen (Natura 2000, z.d.-b).

De Sallandse Heuvelrug strekt zich uit over ongeveer 2.217 hectare en is aangewezen als Natura 2000-gebied voor zeven habitattypen, één habitatrichtlijnsoort en drie vogelrichtlijnsoorten (Natura 2000, z.d.-b).

5.1.2. H4030 Droge heiden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype (officiële naam: Droge Europese heide) omvat heidebegroeiingen in zowel laagland als gebergten van Europa, gedomineerd door struikhei (*Calluna vulgaris*), soms in combinatie met dwergstruiken, grassen en mossen. In Nederland komen ze vooral voor op droge, kalkarme zure bodems met een podzolprofiel, zoals dekzanden en stuwwallen. Struikhei domineert vaak, maar andere dwergstruiken zoals blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) kunnen ook belangrijk zijn. Ook landschappen waar dophei (*Erica tetralix*) domineert kunnen onder dit habitatype vallen. Grassen zoals ruwe smele (*Deschampsia flexuosa*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) kunnen lokaal veelvuldig voorkomen, maar zolang ze niet overheersen, worden ook deze vegetaties tot het habitatype gerekend. Bremstruwelen (*Cystius scoparius*) en solitaire jeneverbessen (*Juniperus oxycedrus*) zijn ook vaak onderdeel van dit landschap, net als gaspeldoorn (*Ulex europaeus*). Afhankelijk van de bodemomstandigheden, zoals voedselrijkdom of vochtigheid, komen verschillende subassociaties voor. Vegetaties die niet tot dit habitatype worden gerekend zijn struikheidebegroeiingen in duinen (habitatype H2150, Duinheiden met struikhei), op duinvaaggronden of vlakvaaggronden (habitatype H2310, Stuifzandheiden met struikhei) en



op verdroogd hoogveen (habitattype H7120, Herstellende hoogvenen) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008j).

Het habitattype Droge heiden, in het gebied Sallandse Heuvelrug, is verspreid op een relatief grote schaal met een totaal areaal van 1019,6 hectare. Het bedekt de gestuwde zanden en de gedeeltelijke dekzanden aan de oost- en westkant van het gebied (overige dekzanden zijn bebost). Voor zowel het oppervlak als de kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zullen worden (Eenheid Natuur en Milieu, 2023b). Struikhei komt in een redelijke mate en in diverse leeftijdsgroepen in het gehele gebied voor. Het gebied bevat verder relatief veel structuren met weinig vergrassing en is soortenarm. Een gedeelte van de vegetatie is in de climaxfase, de andere in de groeifase. Zo is er sprake van de volgende twee verdelingen in vegetatie: de associatie van struikhei met stekelbrem en de associatie van struikhei met bosbes. Lokaal is lemig materiaal aanwezig, gezien de groei van veenbies en zwarte zegge, behorend tot vochtige heide. In fragmenten komen andere vegetaties voor: in het oostelijk deel nabij Hexel en op de Haarlerberg (korstmosrijke vegetaties met buntgras), verspreid door de hele heide (pilzegge en liggend walstro) en in mindere mate tussen de habitatsoorten langs de paden (de subassociatie met tandjesgras). In het centrale deel van het gehele gebied is de kwaliteit het minst optimaal door de bebossing op de flanken. Op de niet beboste delen is bochtige smele aanwezig. De abiotische factoren van het gebied zijn ongunstig. De huidige kwaliteit is als 'matig' beoordeeld. De huidige trend in het areaal is 'onbekend naar verwachting positief' en voor de kwaliteit 'negatief'.

De belangrijkste knelpunten hebben betrekking op atmosferische stikstofdepositie, ontbreken van gradiënten, een tekort aan gevarieerde structuren, de kortlevende zaadbank van heideflora en verdroging (Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer, 2016). Voldoende basen in de toplaag zijn cruciaal voor de ecologische kwaliteit van droge heide en het behoud van karakteristieke soorten. Door langdurige verzurende depositie, vooral sinds de jaren 1970 via stikstof, zijn deze basen grotendeels uitgeloozd (Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer, 2016). De overgang van droge heide naar bloemrijke, vochtige graslanden via akkers is nagenoeg verdwenen. Daarmee is ook de kleinschalige verwevenheid van voedselarme en -rijkere, zure en minder zure milieus grotendeels verloren gegaan, wat heeft geleid tot een sterke verarming van het heide-ecosysteem.

5.1.3. Vogelrichtlijnsoorten

5.1.3.1. A107 Korhoen

Het korhoen is een relatief grote hoendersoort met een gewicht variërend van 1 tot 1,5 kilogram en een spanwijdte van ongeveer 60 tot 65 centimeter. Het verenkleed vertoont seksuele dimorfie, waarbij de mannetjes groter en opvallender dan de vrouwtjes zijn. De mannetjes hebben zwarte veren met witte stippen en een karakteristieke rode wenkbrauwkuif boven hun ogen, terwijl de vrouwtjes een meer discrete bruine schutkleur hebben. De soort broedt in hoogveengebieden en heiden met plaatselijke opslag van berken en wilgen, terwijl het omliggend cultuurland met ruige graslanden en braakliggende akkers als foerageergebied dient. Korhoenders zijn hoofdzakelijk herbivoor en voeden zich met bladeren, knoppen, bessen



en zaden; enkel de kuikens worden met dierlijk voedsel gevoed, namelijk ongewervelden. Het nest wordt gebouwd in dichte gras-, heide-, kruid- of struikbegroeiingen met als doel om het nest voor predatoren te verbergen (Svensson et al., 2010).

Op de Sallandse Heuvelrug worden sinds 2013 korhoenderen uit Zweden bijgeplaatst om het lokaal uitsterven van de soort te voorkomen. Daarnaast worden de eieren ook uit de nesten verwijderd en door een fokker uitgebroed om deze dieren weer terug te plaatsen als ze een half jaar oud zijn. Dat deze maatregelen nodig zijn om het uitsterven te voorkomen, laat duidelijk zien dat het slecht gaat met de soort in het gebied. Dit komt terug in de negatieve trends van de soort. Naast een kleine populatie is er ook onvoldoende leefgebied voor de korhoen, wat ook nog eens van een dalende kwaliteit is (Eenheid Natuur en Milieu, 2023b).

Het ontbreken van ecologische gradiënten (zoals beschreven bij habitattypen droge heide) en een onvoldoende groot leefgebied in de directe omgeving vormen belangrijke knelpunten voor de Korhoenpopulatie (Eenheid Natuur en Milieu, 2023b). Daarnaast is er sprake van genetische verarming, waarvan de gevolgen nog onvoldoende onderzocht zijn, en er ontbreekt verbinding met andere geschikte leefgebieden, zoals satellietpopulaties, wat deze situatie verergert (Eenheid Natuur en Milieu, 2023b). Ook veroorzaakt verstoring door recreanten, zoals wandelaars en fietsers, en de openstelling van de Toeristenweg negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van het Korhoen (Eenheid Natuur en Milieu, 2023b).

5.1.3.2. A224 Nachtzwaluw

De nachtzwaluw is een vogelsoort die behoort tot de familie der nachtzwaluwen (Caprimulgidae). De soort is schermreactief en heeft veren die cryptisch gekleurd zijn. De soort leeft in droge zandgebieden met halfopen landschappen. Voorbeelden van dergelijke habitats zijn zandverstuivingen, boomheiden en dennenbossen met brandgangen of brede zandpaden. De soort broedt op de grond, waarbij er geen nest gebouwd wordt. De twee gelegde eieren worden onder de vegetatie of in het strooisel verborgen. De soort is insectivoor en voedt zich met vliegende insecten zoals nachtvinders, vliegen en muggen die in een straal van enkele kilometers rond de broedplaats gezocht worden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008p).

De nachtzwaluw is een kenmerkende soort voor het habitattypen H4030 Droge heide. Effectief beheer heeft de populatie in het gebied goed gedaan. Uitbreiding van het heideareaal heeft een positieve trend van de populatie tot gevolg gehad. Al is dit op zichzelf onvoldoende om de grootte van de populatiegroei te verklaren (Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer, 2016; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008t).

5.1.3.3. A276 Roodborsttapuit

De roodborsttapuit is een zangvogel uit de familie der vliegenvangers (*Muscicapidae*). De roodborsttapuit dankt zijn naam aan de rode borst die het mannetje van deze soort in de broedtijd heeft. De soort is een trekvogel en broedt in Nederland en overwintert in Zuid-Europa en Afrika. De soort broedt in open landschappen waar ruige vegetatie aanwezig is en verspreid door het landschap bomen liggen. De soort broedt voornamelijk in heide- en hoogveengebieden, maar kan soms ook in kleinschalige agrarische cultuurlandschappen gevonden worden. Het nest wordt onder of tussen struweelvegetatie gebouwd. De soort voedt zich met ongewervelden zoals insecten. Het foerageerbereik is enkele honderden meters



rondom het nest (Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer, 2016; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008x).

De roodborsttapuit is een kenmerkende soort voor het habitatype H4030 Droge heide. Effectief beheer heeft de populatie in het gebied goed gedaan. Uitbreiding van het heideareaal in combinatie met een toegenomen opslag van berken en dennen heeft een positieve trend van de populatie tot gevolg gehad. Sinds 2002 zijn alle tellingen boven de instandhoudingsdoelstelling geweest, hoewel van vele jaren de gegevens ontbreken (Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer, 2016; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008w).

5.1.4. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 3 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per habitatype weergegeven.

Tabel 3 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor habitatypes binnen de Sallandse Heuvelrug.

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW mol/ha/ja	Grootste toename (mol N/ha/ja
H4030	Droge heide	31,39	714	0,01

De achtergronddeposities van H4030 variëren volgens AERIUS Monitor tussen de 1.001 en 1.652 mol N/ha/jaar (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De toename is 0,01 mol/ha/jaar, oftewel 0,0006% van de hoogste achtergronddepositie. Naast het feit dat de toename in depositie verwaarloosbaar klein is, geldt dat het habitatype onder druk staat van het ontbreken van gradiënten en een tekort aan gevarieerde habitatstructuren. Een inbreuk op de huidige trend van kwaliteit en oppervlakte wordt dus zowel door deze factoren als stikstofdepositie veroorzaakt.

5.1.5. Autonome ontwikkeling

5.1.5.1. Prognose AERIUS Monitor

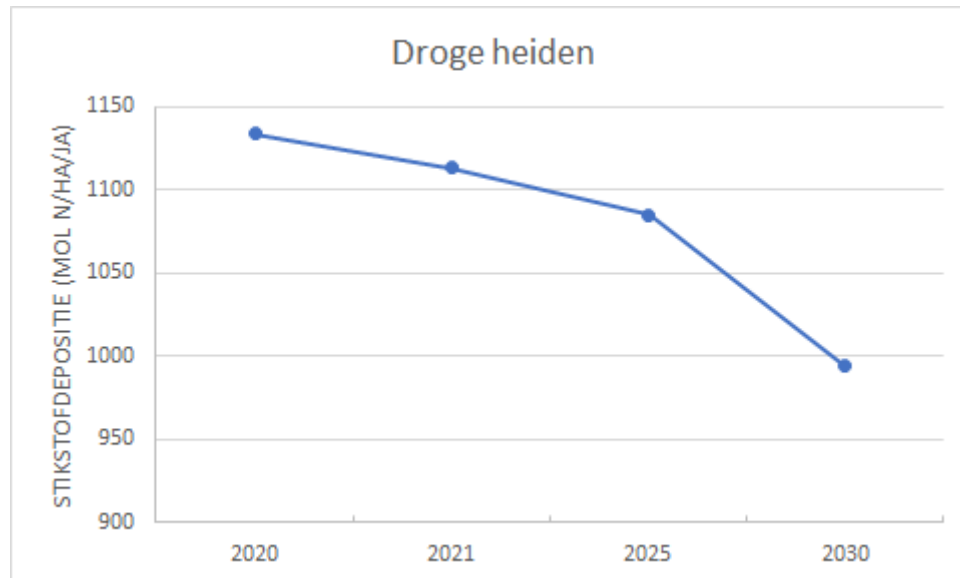
Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld beleid⁸ is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

In Figuur 11 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitatype Droge heiden weergegeven. De geprognostiseerde afname in stikstofdepositie

⁸ Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)



is van 1.134 mol/ha/jaar in 2020 naar 994 mol/ha/jaar in 2030. De grootste toename van 0,01 mol/ha/jaar is 0,0071% van de verwachte afname in depositie binnen het habitatype.

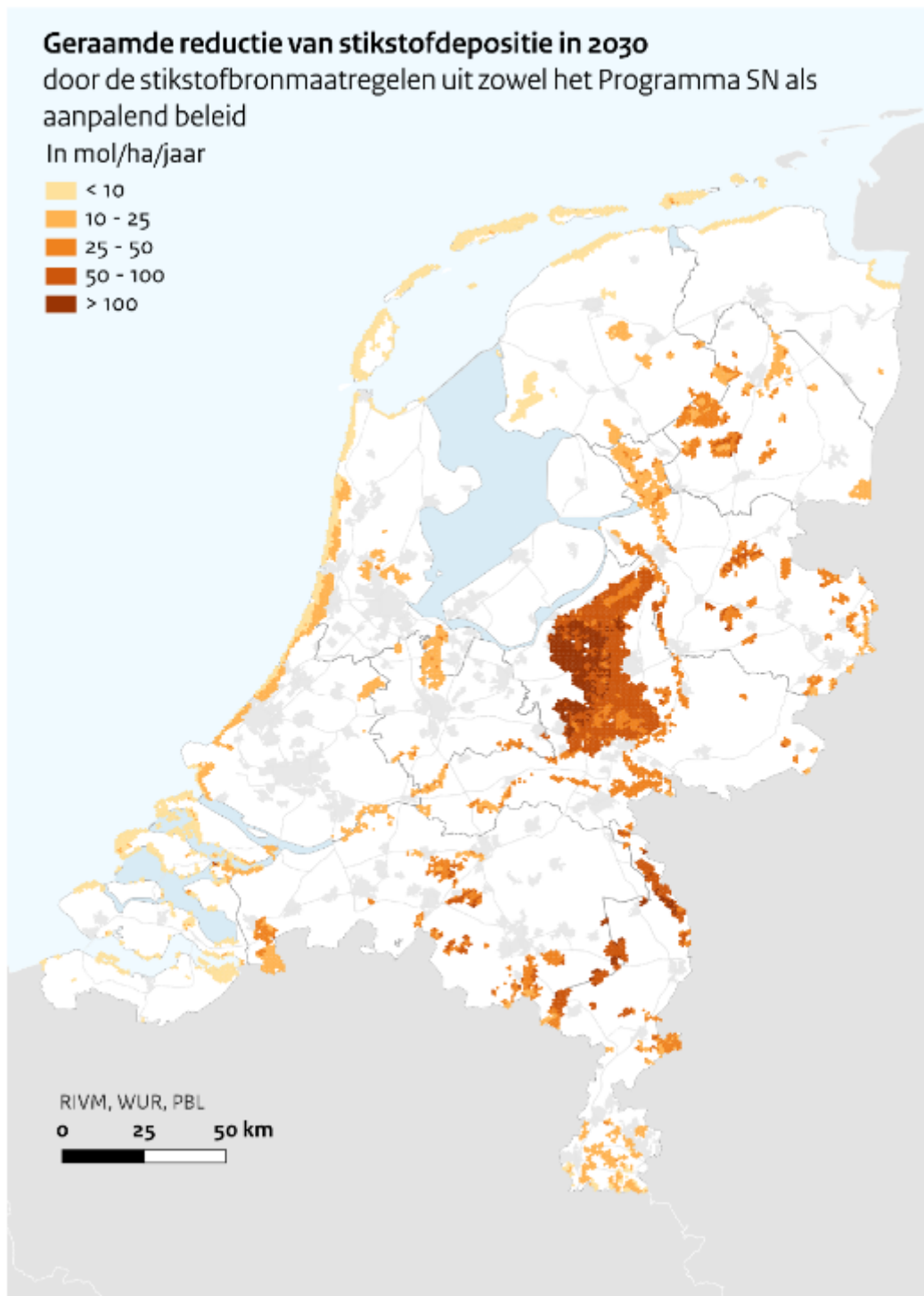


Figuur 11 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de habitatype Droge heiden. N.B. de Y-as begint bij 900 ten behoeve van de leesbaarheid.

5.1.5.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Op 14 februari 2025 waren in de provincie Overijssel in totaal 227 aanvragen ingediend voor de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) bedraagt de verwachte landelijke gemiddelde stikstofreductie door de Lbv en Lbv-plus tussen de 33 en 44 mol N/ha/jaar. Voor de Sallandse Heuvelrug is geen exacte waarde bekend, maar uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 12) blijkt dat de verwachte afname in stikstofdepositie in dit gebied, als gevolg van het gecombineerde maatregelenpakket inclusief Lbv en Lbv-plus, ligt tussen de 10 en 100 mol N/ha/jaar.



Figuur 12 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3

5.1.6. Deelconclusie

5.1.6.1. Samenvatting doelbereik

In totaal zijn één habitattype en drie VR-soorten beoordeeld. In Tabel 4 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Arcadis et al., 2023), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.



Tabel 4 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. Waar de conclusie is gemarkeerd met een * is er sprake van een conclusie die door de Ecologische Autoriteit wordt betwist. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Habitattypen			
H4030 Droge heiden			x
VR-soort			
A107 Korhoen			x
A224 Nachtzwaluw	x		
A276 Roodborsttapuit	x		
Totaal	2	0	2

Voor het habitatype H4030 Droge heiden is het eindoordeel "Nee, tenzij". Dit betekent dat verslechtering niet uitgesloten kan worden en dat de huidige maatregelen onvoldoende zekerheid bieden om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen. Hoewel de stikstofdepositie naar verwachting in 2030 daalt tot nabij of onder de kritische depositiewaarde, blijven de effecten van langdurige stikstofbelasting en verdroging relevant. Aanvullende herstelmaatregelen, zoals bodemherstel en verbetering van hydrologische condities, zijn noodzakelijk om het habitat duurzaam te herstellen.

Van de Vogelrichtlijnsoorten hebben A224 Nachtzwaluw en A276 Roodborsttapuit een "Ja" als beoordeling gekregen, wat betekent dat de instandhoudingsdoelstellingen haalbaar zijn met de huidige maatregelen.

De soort A107 Korhoen is beoordeeld met "Nee, tenzij", wat betekent dat verslechtering niet uitgesloten kan worden. De huidige maatregelen zijn onvoldoende om duurzame instandhouding te waarborgen. Belangrijke knelpunten zijn onder andere de te geringe omvang en kwaliteit van het leefgebied, versnippering, en recreatiedruk. Daarnaast speelt stikstof een rol via effecten op de voedselbeschikbaarheid voor kuikens.

Samenvattend is er één habitatype (H4030 Droge heiden) en één Vogelrichtlijnsoort (A107 Korhoen) waarvoor verslechtering niet uitgesloten kan worden. In beide gevallen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de doelen te behalen en een gunstige staat van instandhouding te realiseren.

5.1.6.2. Effectanalyse

De geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is voor de habitattypen op de Sallandse Heuvelrug tientallen malen kleiner dan de autonome afname van de achtergronddepositie op basis van bestaand beleid, zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Bovendien komt de verwachte stikstofreductie door de Lbv en Lbv-plus bovenop deze daling,



aangezien deze regelingen niet in de prognose van AERIUS Monitor zijn opgenomen. Gezien de omvang van de autonome afname en de beperkte projectbijdrage, kan de toename als gevolg van het project dan ook niet leiden tot significante negatieve effecten op de betrokken habitattypen.

De voorspelde afname van stikstofbelasting biedt zekerheid dat de druk op de Sallandse Heuvelrug in de toekomst zal afnemen. Tegelijkertijd blijft het cruciaal dat aanvullende maatregelen worden genomen en dat er sprake is van een brede, gecoördineerde aanpak om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, zoals ook aanbevolen door de Ecologische Autoriteit. Een blijvende daling van stikstofuitstoot is hiervoor essentieel, maar deze kan worden bereikt via verschillende sporen. Dit blijkt onder meer uit de emissieprognoses van het RIVM en de daling die inmiddels is ingezet via de Lbv-regelingen.

Het project staat deze daling op geen enkele wijze in de weg. Het project belemmert het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen geenszins.

5.2. Veluwe

5.2.1. Gebiedsschets Veluwe

De Veluwe strekt zich uit over ongeveer 88.370 hectare en is daarmee het grootste landnatuurgebied van het land. Dit gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied, voor zowel de Habitatrichtlijn als de Vogelrichtlijn. Deze aanwijzing, vastgesteld op 11 juni 2014 en aangepast op 29 september 2016, onderstreept de internationale betekenis van de Veluwe voor de biodiversiteit, met instandhoudingsdoelen voor 19 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten en 10 vogelrichtlijnsoorten (Provincie Gelderland, 2017a).

De stuwwal waar de Veluwe op ligt is 150.000 jaar geleden ontstaan. Deze hogere ligging zorgt met de hoogteverschillen die daarbij horen voor een gevarieerd landschap. Historisch gezien is de Veluwe al sinds de prehistorie bewoond, waarbij de natuurlijke kenmerken en menselijke invloeden voortdurend met elkaar verweven zijn. Het landschap, gekenmerkt door stuwwallen die ontstaan zijn tijdens de voorlaatste ijstijd, heeft zich ontwikkeld door de interactie tussen natuurlijke processen en menselijk gebruik. Deze dynamiek heeft geleid tot een diverse ecologie, waarin zowel natuurlijke als antropogene elementen een rol spelen (Provincie Gelderland, 2017b).

Ecologisch gezien vormt de Veluwe een complex systeem van verschillende ecosystemen. Ongeveer 70% van het gebied bestaat uit bos, waarvan het merendeel relatief jong is en is aangeplant in de 19e eeuw. Dit heeft geleid tot een verscheidenheid aan bossen, maar ook tot een verminderde biodiversiteit in vergelijking met de oorspronkelijke loofbossen die in het gebied voorkwamen. De bossen zijn door de jaren heen onderhevig geweest aan successie en beheersmaatregelen, waardoor ze geleidelijk een natuurlijker karakter hebben gekregen (Arcadis et al., 2023).

Daarnaast omvat de Veluwe diverse open zandlandschappen, waar voedselarme en droge omstandigheden heersen. Deze gebieden zijn in de loop der tijd veranderd door ontbossing, begrazing en landbouwpraktijken, waardoor unieke heide- en stuifzandecosystemen zijn



ontstaan. De natte terreinen, zoals vennen en moerassen, zijn eveneens van ecologisch belang, omdat ze belangrijke leefgebieden vormen voor diverse flora en fauna. Deze gebieden zijn vaak ontstaan uit stagnatie van regenwater op ondoorlatende bodemlagen. De bekenlandschappen aan de randen van de Veluwe, waaronder sprengbeken die zijn gegraven voor waterwinning, zijn van belang voor het hydrologische systeem van het gebied. Ze zorgen voor een constante aanvoer van grondwater, wat de biodiversiteit in de beekdalen bevordert. Dit waterregime varieert van droog tot zeer nat, wat resulteert in een rijke verscheidenheid aan vegetatie en dieren (Arcadis et al., 2023)

Het huidige ecosysteem van de Veluwe is een unieke samensmelting van geologische processen, wat heeft geleid tot haar kenmerkende landschap van heuvels, dalen en zandige bodems, en van eeuwenlange menselijke invloed. Dit unieke landschap is gevormd door zowel landbouwactiviteiten als bosbouw, die hebben geleid tot de huidige afwisseling van heidevelden, bossen en open grasland. Het beheer van dit gebied is cruciaal om de diverse habitats en soorten in stand te houden. Door het toepassen van gericht beheer kan de kwaliteit van de natuur verder worden verbeterd en kan de biodiversiteit worden bevorderd (Provincie Gelderland, 2017a).

Om de beoordeling voor de Veluwe overzichtelijk en samenhangend te maken, zijn de habitattypen op de Veluwe gegroepeerd in clusters. Deze clustering volgt de indeling uit de herstelprogramma's van provincie Gelderland, waarbij habitattypen met vergelijkbare ecologische kenmerken, knelpunten en herstelopgaven gezamenlijk worden behandeld.

5.2.2. Cluster Heiden en stuifzanden

5.2.2.1. H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Stuifzandheiden met struikhei (officiële naam: Psammofiele heide met Calluna en Genista) bestaan uit dwergstruiken op droge, voedselarme zandgronden die ontstonden door herverstuiving van dekzanden, vooral na de late Middeleeuwen. Deze bodems zijn zuur en kalkarm en hebben zich nog niet of nauwelijks ontwikkeld tot podzolprofielen. Struikhei (*Calluna vulgaris*) domineert vaak, maar andere dwergstruiken zoals blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) kunnen ook aanwezig zijn. Ook als gewone dophei (*Erica tetralix*) domineert over struikhei, kan dit vanwege de vegetatiekundige definitie nog steeds tot dit habitatype behoren. Daarnaast kunnen gras- en struiroeiingen, zoals bochtige smeie (*Deschampsia flexuosa*) en brem (*Cytisus scoparius*), een mozaïek vormen met de dwergstruiken. Op steile noordhellingen kan een mosrijke heide ontstaan door het vochtiger microklimaat, terwijl op aan het zuiden blootgestelde hellingen een korstmosrijke variant voorkomt (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008v).

Op de Veluwe komt het habitatype verspreid over het gebied voor met een totaal areaal van 1.862,1 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel het oppervlak als de kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'vergrooten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). Daarnaast hebben Natura 2000 kernopgaven 6.08 (vergroting areaal en verbeteren kwaliteit) en 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen



met oog op fauna) betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Het habitatype scoort op de Veluwe goed op landschappelijke positie en samenhang, omdat het vaak bestaat als ongestoorde randzone van stuifzandgebieden. De structuurkwaliteit varieert echter sterk, met weinig kenmerkende eilandpatronen van dwergstruiken, open zand en korstmossen. De functie voor flora is goed, maar voor fauna is deze overwegend slecht (Arcadis et al., 2023). Zowel oppervlakte als kwaliteit zijn tussen 1995 en 2017 ongeveer gelijk gebleven (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype hebben betrekking op stikstofdepositie, successie (vergrassing en verbossing), versnippering van het areaal en een tekort aan nutriënten. Een verhoogde stikstofdepositie leidt tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermessing en dominantie van snelgroeiende soorten. Wanneer er meer stikstof beschikbaar is, wordt het zand rapper vastgelegd door algen. Het proces van successie naar andere vegetatiestadia wordt hierdoor versneld, grove den (*Pinus sylvestris*) vindt vaker groeiplaatsen en het invasieve mos grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*, ook wel tankmos genoemd) raakt gevestigd. Hierdoor vindt er minder verstuing plaats, waardoor de dynamiek, die van groot belang is voor het behoud van dit habitatype, keldert.

Bovendien kan verdroging een rol gaan spelen, omdat de verdamping in bossen hoger ligt dan in open zandlandschappen. De versnippering van het areaal is een bijkomend probleem, omdat organismen geïsoleerd kunnen raken in stukken stuifzandlandschap die te klein zijn om een populatie duurzaam te kunnen ondersteunen. Deze soorten kunnen vervolgens lokaal uitsterven, wanneer de afstand tussen geschikte habitatypes te groot is om te overbruggen. Tenslotte is suboptimaal beheer een additioneel knelpunt. Zandverstuivingen zijn dynamische landschapstypen die sterk veranderen door tijd en ruimte. Beheer is vaak gericht om hetzelfde habitatype op dezelfde plek behouden, wat dikwijls tegenstrijdig is aan de dynamische eigenschappen van zandverstuivingen. Omdat beheerders niet altijd samenwerken, kan dit tot problemen leiden wanneer het habitatype zich begint te vestigen op een plek waar dit niet was voorzien (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.2. H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (officiële naam: Psammofiele heide met *Calluna* en *Empetrum nigrum*) zijn droge heiden in binnenlandse zandgebieden, gedomineerd door kraaihei (*Empetrum nigrum*) met soms andere dwergstruiken zoals struikhei (*Calluna vulgaris*) en bosbes (*Vaccinium*). Ze komen vooral voor op voormalige stuifduinen, voornamelijk op koelere noordelijke hellingen en in laagten, vanwege de voorkeur van kraaihei voor een koel en vochtig klimaat. Dit habitatype bestaat uit open begroeiingen, soms in mozaïek met boomgroepen, maar bossen met kraaihei als ondergroei behoren hier niet toe. Het habitatype is de noordelijke tegenhanger van Habitatype 2310 (Stuifzandheiden met struikhei), met weinig verschillen in soortensamenstelling (op de dominantie van kraaihei na). Wel hebben kraaiheibegroeiingen meer blad- en levermossen en minder korstmossen. Deze verschillen worden veroorzaakt door het koelere, vochtiger microklimaat van de kraaiheibegroeiingen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008w).

Op de Veluwe komen kraaiheibegroeiingen vooral in het noordelijke deel van het gebied voor, met een totaal areaal van 184,11 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor



Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor zowel kwaliteit als oppervlakte is 'behouden', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald kunnen worden (Arcadis et al., 2023). Daarnaast hebben Natura 2000 kernopgaven 6.08 (vergroting areaal en verbeteren kwaliteit) en 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen met oog op fauna) betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). De kwaliteit van het habitatype is goed op basis van landschappelijke positie en samenhang, oppervlaktebehoefte en structuur, maar de kwaliteit op basis van het aantal karakteristieke soorten is onbekend (Arcadis et al., 2023). Zowel oppervlak als kwaliteit zijn tussen 1995 en 2017 ongeveer gelijk gebleven.

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype hebben betrekking op stikstofdepositie, successie (vergrassing en verbossing) en een tekort aan nutriënten. Een verhoogde stikstofdepositie in dit habitatype leidt tot verzuring, ammoniumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeïende soorten. Door vermesting gaat kraaihei nog sterker domineren, samen met grassen, waardoor andere karakteristieke soorten (met name korst- en levermossen) worden verdrongen. Wanneer (loof)bomen zich ook vestigen in dit habitatype, wordt uiteindelijk ook de kraaihei verdrongen en vindt verbossing plaats. Daarnaast is er sprake van een problematische afname van de invoer van micronutriënten door het verdwijnen van actieve zandverstuivingen en mineraalrijke landschapselementen. Dit kan leiden tot een achteruitgang van voor dit habitatype karakteristieke flora en fauna (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.3. H2330 Zandverstuivingen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Zandverstuivingen (officiële naam: Open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen) bestaan uit pionierbegroeiingen afgewisseld met onbegroeid zand op droge, voedselarme zandgronden in binnenlandse stuifzandgebieden. Het kan op kleine schaal in heidelandschappen voorkomen of grootschalig ontwikkeld zijn tot een zandverstuivingslandschap. Zonder periodiek herstel groeien de kleine gebieden dicht, die vaak omgeven zijn door Habitatype 2310 (Stuifzandheiden met struikhei), terwijl de grootschalige gebieden een dynamisch landschap van begroeide duinen en onbegroeide laagten vormen. In uitgestoven laagten kunnen vochtige pioniervegetaties en vennen ontstaan, die de totale biodiversiteit van het gebied bevorderen. Opstuivend zand wordt door vegetatie vastgelegd, die gedurende de successie verloopt van buntgras (*Corynephorus canescens*) en algen, via mossen en korstmossen, tot uiteindelijk grassen. Wind- en watererosie zijn bovendien belangrijke factoren bij de vorming van het landschap. Dit milieu is zeer arm aan soorten vaatplanten, maar rijk aan korstmossen en omvat enkele soorten fauna die aan de extreme omstandigheden zijn aangepast. Grootschalige stuifzanden, vooral in combinatie met heidelandschappen, zijn over het algemeen soortenrijker dan kleinere gebieden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008h).

Zandverstuivingen komen op de Veluwe vooral voor in het noorden en het oosten, met een totaal areaal van 2254,8 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit is 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en



herstelmaatregelen niet gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). Daarnaast hebben Natura 2000 kernopgaven 6.08 (vergroten areaal en verbeteren kwaliteit), 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen met oog op fauna) en 6.12 (vergroten areaal gevarieerde zandverstuivingen met overgangen naar droge heide en bossen) betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype scoort overwegend goed op landschappelijke positie en samenhang en voldoet meestal aan de oppervlaktebehoefte, maar de structuurkwaliteit varieert sterk. Hoewel begrazing in de meeste clusters plaatsvindt en de functie voor flora goed is, komt op veel plekken het invasieve grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) voor en is de recreatiedruk hoog. De kwaliteit voor fauna wordt overal als onvoldoende beoordeeld (Arcadis et al., 2023). Het oppervlak van dit habitatype is tussen 1995 en 2017 iets toegenomen en de kwaliteit is in dit tijdsbestek ongeveer gelijk gebleven (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten worden gevormd door stikstofdepositie, successie (vergrassing en verbossing), versnippering van het areaal en het achteruitgaan van de verstuivingsdynamiek. Een verhoogde stikstofdepositie leidt bij zandverstuivingen tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. Het habitatype is erg gevoelig voor stikstof, omdat stuifzand inert is (reageert niet met andere chemische stoffen) waardoor verzuring rap opbouwt. De relatieve hoeveelheid toxische aluminium- en ammoniumionen neemt hierdoor toe, wat funest kan zijn voor een groot aantal karakteristieke plantensoorten.

In stikstofrijke zandverstuivingen leggen algen het zand vast, waardoor het proces van successie versnelt: opslag van grove den (*Pinus sylvestris*) en een toename van het invasieve grijs kronkelsteeltje zorgen voor een afname van de hoeveelheid kale grond en daarmee ook de dynamiek van het stuiflandschap. Dit wordt verergerd door het feit dat veel zandverstuivingen te klein zijn voor een volledige windwerking, welke wordt geremd door naastgelegen bomen en bossen, en doordat beheer vaak gericht is op het behouden van habitatypes op dezelfde locaties. Dit gebrek aan stuifdynamiek leidt op landschapsschaal tot een afname van de habitatkwaliteit, ook voor andere habitattypen die in relatie bestaan met instuivend zand. Tenslotte zorgt bosopslag ook voor verdroging, doordat de verdamping in bossen sneller gaat dan op open zandterreinen (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.4. H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige heiden (officiële naam: Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*) subtype A (hogere zandgronden) komen voor op voedselarme, zeer natte tot vochtige, matig zure tot zure bodems, voornamelijk op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Ze worden gekenmerkt door een hoge bedekking van gewone dophei (*Erica tetralix*) en kunnen samen voorkomen met pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmos (*Sphagnum*), mits deze soorten niet overheersen. De variatie in deze heiden hangt af van de waterhuishouding, bodemleemgehalte en ouderdom van de bodem. Vooral in open begroeiingen kan de vegetatie rijk zijn aan korstmossen, en op leemhoudende bodems komen vaak soorten voor van



habitattypen Blauwgraslanden (H6410) en Heischrale graslanden (H6230). Bij degradatie gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren, of struiken zoals gagel (*Myrica gale*). Er zijn subassociaties met gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), korstmos, en rode en blauwe bosbes (*Vaccinium vitis-idaea* en *Vaccinium myrtillus*), afhankelijk van de lokale omstandigheden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008i).

De grootste stukken vochtige heiden bevinden zich in het Kroondomein en op de Hoge Veluwe, met kleinere stukken op vlakten of glooiingen waar regenwater stagneert. Het totale areaal van dit habitattype op de Veluwe is 121,24 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel oppervlakte als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen voorwaardelijk gehaald kunnen worden (Arcadis et al., 2023). Bovendien heeft Natura 2000 kernopgave 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen) direct betrekking op dit habitattype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitattype scoort in de helft van de habitatclusters 'goed', vooral in natte heidegebieden met intacte bodem en hydrologie, terwijl in de andere helft de score 'voldoende' is door de afwezigheid van natte heide; op deze plekken ligt het habitattype in de randzone van vennen. In de meeste clusters wordt niet voldaan aan de oppervlaktebehoefte, en de kwaliteit op basis van structuur en functie varieert sterk, met weinig complete successiezonerings. De kwaliteit van flora en fauna is echter bijna overal goed (Arcadis et al., 2023). Zowel het oppervlak als de kwaliteit van vochtige heide zijn in de twintigste eeuw sterk afgenomen, maar tussen 1995 en 2017 is het oppervlak ongeveer gelijk gebleven. De trend van de kwaliteit is niet geheel duidelijk, maar lijkt de laatste jaren te zijn gestabiliseerd (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten van dit habitattype hebben betrekking op stikstofdepositie, successie (verbossing en vergrassing) en de versnippering van het areaal. Stikstofdepositie zorgt bij Vochtige heiden voor verzuring, ammoniumtoxiciteit, vermisting en dominantie van snelgroeiende soorten. Hoewel de optimale omstandigheden voor dit habitattype erg zuur zijn en verzuring op zichzelf niet snel voor het verdwijnen van Vochtige heiden zal zorgen, kan verzuring wel kenmerkende vegetaties binnen de grenzen van het habitattype achteruit doen gaan. Dit vindt vooral plaats op de zwakst gebufferde plekken op de heide en wordt verergerd door de hoge concentraties ammonium die stikstofdepositie met zich meebrengt. Pijpenstrootje profiteert juist van deze ammonium en kan uiteindelijk de voor dit habitattype bepalende associatie van gewone dophei (*Ericetum tetralicis*) volledig verdringen. Tenslotte zorgt verbossing voor het dichtgroeien van vooral kleine heideterreinen, omdat deze meer invloed ondervinden van naastgelegen bossen dan grote terreinen. Zodoende wordt het proces van verbossing verergerd door areaalversnippering (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.5. H4030 Droge Heiden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitattype (officiële naam: Droge Europese heide) omvat heidebegroeiingen in zowel laagland als gebergten van Europa, gedomineerd door struikhei (*Calluna vulgaris*), soms in combinatie met dwergstruiken, grassen en mossen. In Nederland komen ze vooral voor op droge, kalkarme zure bodems met een podzolprofiel, zoals dekzanden en stuwwallen. Struikhei domineert vaak, maar andere dwergstruiken zoals blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en rode



bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) kunnen ook belangrijk zijn. Ook landschappen waar dophei (*Erica tetralix*) domineert kunnen onder dit habitatype vallen. Grassen zoals ruwe smele (*Deschampsia flexuosa*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) kunnen lokaal veelvuldig voorkomen, maar zolang ze niet overheersen, worden ook deze vegetaties tot het habitatype gerekend. Bremstruwelen (*Cystius scoparius*) en solitaire jeneverbessen (*Juniperus oxycedrus*) zijn ook vaak onderdeel van dit landschap, net als gaspeldoorn (*Ulex europaeus*). Afhankelijk van de bodemomstandigheden, zoals voedselrijkdom of vochtigheid, komen verschillende subassociaties voor. Vegetaties die niet tot dit habitatype worden gerekend zijn struikheibegroeiingen in duinen (habitatype H2150, Duinheiden met struikhei), op duinvaaggronden of vlakvaaggronden (habitatype H2310, Stuifzandheiden met struikhei) en op verdroogd hoogveen (habitatype H7120, Herstellende hoogvenen) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008j).

Het habitatype is verspreid over de gehele Veluwe en beslaat in totaal 9.798,51 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel oppervlakte als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling ‘vergroten’, welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen voorwaardelijk behaald kunnen worden (Arcadis et al., 2023). Daarnaast hebben Natura 2000 kernopgaven 6.08 (vergroting areaal), 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen) en 6.12 (vergroting areaal gevarieerde zandverstuivingen met overgangen naar droge heide en bossen) betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). In ruim een derde van de habitatclusters scoort het habitatype goed op inbedding in het heidelandschap, terwijl bijna de helft voldoende scoort. De oppervlaktebehoefte wordt meestal goed tot voldoende vervuld, maar de kwaliteit op basis van functie en structuur varieert sterk, met minimaal voldoende resultaten in de meeste clusters. Kwaliteit op basis van karakteristieke flora scoort over het algemeen goed, maar de kwaliteit voor karakteristieke fauna is minder hoog (Arcadis et al., 2023). Zowel het oppervlak als de kwaliteit zijn tussen 1995 en 2017 ongeveer gelijk gebleven (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor droge heide hebben betrekking tot stikstofdepositie, successie (verbossing en vergrassing), versnippering van het areaal en een tekort aan nutriënten. Stikstofdepositie leidt op Droge heiden vooral tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. Hoewel de optimale omstandigheden van heide überhaupt zuur zijn, kan verdere verzuring ervoor zorgen dat kenmerkende vegetaties, zoals karakteristieke korstmossen, uit het landschap verdwijnen. Dit proces van kwaliteitsvermindering wordt verergerd door verhoogde concentraties ammonium en aluminium.

Vermesting zorgt in de eerste instantie voor een versnelde groei van struikhei, waardoor de ondergrond sterker beschaduwd raakt en kenmerkende vegetatie minder kans krijgt om op te komen. Wanneer vervolgens grassen kunnen gaan domineren, bestaat de mogelijkheid dat de kwaliteit van de Droge heide steeds verder achteruitgaat en het habitatype uiteindelijk verdwijnt van de standplaats. Verbossing is met name een probleem bij heideterreinen die nabij bossen zijn gelegen. Een verhoogde stikstofdepositie naast deze bossen, in combinatie



met een toevoer van zaden, zorgt ervoor dat deze heideterreinen uiteindelijk kunnen dichtgroeien. Tenslotte is er op Droge heide sprake van een gebrek aan mineralen, omdat de landschapselementen in de directe nabijheid over het algemeen ook arm zijn in deze nutriënten. Bovendien is de instuif van zand tegenwoordig minimaal door een verslechtering van de dynamiek, wat verder bijdraagt aan het mineralentekort (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.6. H5130 Jeneverbesstruwelen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Jeneverbesstruwelen (officiële naam: Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland) groeien voornamelijk op voedselarme zandgronden, met een ondergroei van vooral struikhei (*Calluna vulgaris*) en bepaalde grassoorten zoals zandstruisgras (*Agrostis vinealis*), bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en fijn schapegras (*Festuca filiformis*). Diverse mos- en korstmossoorten, zoals gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*), zijn er vaak talrijk. In Nederland komt dit habitatype alleen nog voor op droge, kalkarme zandgronden van open heidegebieden. Deze struikvegetatie lijkt verband te houden met traditioneel heidebeheer, maar experimenten met deze methodes hebben geen nieuwe struwelen opgeleverd. Ook in buurlanden is er sprake van veroudering van deze struwelen. Een zeldzame variant met hondsroos (*Rosa canina*) komt voor op grazige, basenrijke zandgronden langs riviertjes. Losstaande struiken en naaldbossen met jeneverbes worden niet tot het habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008x).

Op de Veluwe is dit habitatype geassocieerd met de aanwezigheid van stuifzanden. Verjonging vindt plaats op het Kootwijkerzand en het Artillerieschietkamp Oldebroek. Het totale areaal jeneverbesstruweel op de Veluwe beslaat 149,02 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte is 'behouden' en voor kwaliteit is deze 'vergroten'.

Uit de Natuurdoelanalyse Veluwe blijkt dat met het huidig opgestelde Herstelprogramma Heiden en stuifzanden deze instandhoudingsdoelstellingen gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). Natura 2000 kernopgave 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen) heeft direct betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Het habitatype scoort in de meeste habitatclusters goed op het gebied van landschappelijke positie en samenhang, waar jeneverbesstruwelen deel uitmaken van aaneengesloten heide- of stuifzandlandschappen. Hoewel de oppervlaktebehoefte meestal voldoende is, varieert de structurele kwaliteit sterk, maar is over het algemeen minimaal voldoende. De functionele kwaliteit is echter minder goed door bodemverzuring en een te lage graasdruk (Arcadis et al., 2023). Sinds halverwege de 20e eeuw is het oppervlak van jeneverbesstruweel ongeveer gelijk gebleven, terwijl de kwaliteit achteruit is gegaan (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten van dit habitatype worden gevormd door stikstofdepositie, verbossing, versnippering van het areaal en een gebrek aan verjonging. Jeneverbesstruweel betreft een pionierbegroeiing met de hoogste biodiversiteitswaarde in een vroeg, open stadium. Atmosferische stikstof depositie heeft een versnellend effect op het dichtgroeien van de struwelen, waardoor zaden niet kunnen kiemen en verjonging niet kan optreden. Dit wordt verergerd door het feit dat stikstof naar verwachting een direct negatief effect heeft op het proces van kieming (verzuring). Hierdoor wordt verjonging van de populatie, waarvan momenteel de meeste individuen tegen het einde van hun levensduur aanzitten, haast onmogelijk. Dit wordt



verder verslechterd door de versnippering van het areaal van de jeneverbes. Omdat de plant tweehuizig is (mannelijke en vrouwelijke geslachtorganen zijn niet aanwezig in dezelfde individuen) kunnen er onoverbrugbare afstanden bestaan tussen geslachtsrijpe jeneverbessen, waardoor bestuiving niet kan optreden. Bovendien zorgt een verhoogde stikstoftoevoer voor een versnelling van successie door een bevordering van bodemvorming, waardoor aan pioniersstadia gebonden vegetatie verdwijnt (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.7. H6230dka Heischrale graslanden, droog en kalkarm

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

In Nederland bestaat dit habitatype (officiële naam: Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)) uit redelijk gesloten, halfnatuurlijke graslanden op zure zand- en grindbodems. Heischrale graslanden zijn zeer soortenrijk en bevatten veel gras-, kruiden- en paddenstoelensoorten. Sommige van deze soorten komen ook voor in heidebegroeiingen. In Nederland komen heischrale graslanden voor in het heuvelland, de duinen en op de zandgronden van het binnenland. Er zijn verschillende variaties van dit habitatype, afhankelijk van de bodem. Op de hogere zandgronden zijn ze te vinden op zowel vochtige (vochtig kalkarm, subtype H6230vka) als droge (droog kalkarm, subtype H6230dka) standplaatsen, waar respectievelijk de associatie van klokjesgras en borstelgras (*Gentiano pneumonanthes-Nardetum*) en de associatie van liggend walstro en schapengras (*Galio hercynici-Festucetum ovinae*) groeien (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008k). Dit habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Heischrale graslanden komen op de Veluwe verspreid over het gebied voor met een totaal areaal van 483,19 hectare (Provincie Gelderland, 2017b). De instandhoudingsdoelstelling voor zowel oppervlak als kwaliteit is 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse Veluwe met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zal worden (Arcadis et al., 2023). Natura 2000 kernopgave 6.09 (verbinden heide- en stuifzandcomplexen) heeft betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype scoort goed op inbedding in heidelandschap en voldoet meestal aan de oppervlaktebehoefte. De structuurkwaliteit is overwegend goed en begrazing van de meeste clusters draagt bij aan de functionele kwaliteit. Hoewel de floristische kwaliteit goed is, is de kwaliteit voor fauna meestal onbekend en soms onvoldoende (Arcadis et al., 2023). De langdurige trends van zowel de kwaliteit als het oppervlak van dit habitatype zijn overwegend negatief, zowel gedurende de afgelopen decennia als de laatste eeuw (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor heischrale graslanden worden gevormd door de effecten van stikstofdepositie, andere bronnen van vermessing en successie (verbossing en vergrassing). Het zijn vegetatietypen die zeer gevoelig zijn voor stikstof en via meerdere wegen achteruitgaan als gevolg van verhoogde atmosferische depositie. Verzuring van de bodem verhoogt de concentratie aluminiumionen in het bodemvocht, waar de karakteristieke soorten van heischrale graslanden over het algemeen uitermate slecht tegen kunnen. Door vermessing gaan snelgroeiende plantensoorten, die algemeen zijn op voedselrijke bodems, domineren en zullen de typische soorten van armere bodems worden verdreven. Een hoge stikstofdepositie



leidt in heischrale graslanden dan ook tot een vermindering van de soortenrijkdom. Bovendien versnelt een verhoogde aanwezigheid van stikstof in de bodem het ontstaan van bosopslag in dit habitatype, wat een extra factor is die een vermindering van de karakteristieke soorten teweegbrengt (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.2.8. H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype (officiële naam: Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion*) omvat pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden, die ontstaan door langdurige waterstagnatie in laagten, wat tegenwoordig zelden op natuurlijke wijze voorkomt. Meestal ontstaan ze door menselijk ingrijpen, zoals het steken van plaggen of intensieve betreding. Beide ontstaanswijzen leggen de minerale grond bloot waar dit habitatype aan is gebonden. Pioniersvegetaties met snavelbiezen groeien op zeer natte, voedselarme tot matig voedselarme zandbodems die zuur tot matig zuur zijn. Ze zijn vaak kortstondig aanwezig op geplagde plekken en heidepaadjes en ontwikkelen zich snel tot gesloten vochtige heidebegroeiingen van habitatype H4010 (Vochtige heiden) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009e).

Op de Veluwe komen deze pioniervegetaties niet alleen op geplagde heide voor, maar op plaatsen die zonder direct menselijk ingrijpen tot stand zijn gekomen (bijvoorbeeld het Deelense Veld op de Hoge Veluwe en de Imbosch op de Veluwezoom). In totaal gaat het om 12,67 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel oppervlak als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'behouden', wat volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald kan worden.

De kwaliteit van het habitatype is over het algemeen goed, maar op meer dan de helft van de clusters wordt niet aan de oppervlaktebehoefte voldaan (Arcadis et al., 2023). Zowel oppervlakte als kwaliteit zijn op de Veluwe sinds 1995 toegenomen, met als kanttekening dat dit overwegend op stukken geplagde heide gebeurt en niet door natuurlijk voorkomende waterstagnatie (Provincie Gelderland, 2017b).

De voornaamste knelpunten voor de pioniervegetaties hebben met name betrekking tot stikstofdepositie, verdroging, vergrassing en de versnippering van het areaal. Een verhoogde stikstoftoevoer zorgt voor ammoniumtoxiciteit en dominantie van algemene, snelgroeiende soorten. Deze versnelling van het successieproces is funest voor dit habitatype met typische vegetatie uit een zeer vroeg stadium. Bovendien creëert verzuring suboptimale omstandigheden voor de plantenassociatie van moeraswolfsklauw en snavelbies (*Lycopodio-Rhynchosporium*), het kenmerkende vegetatietype van deze habitat. Verdroging wordt over het algemeen veroorzaakt door ontwatering, waterwinning en verhoogde verdamping door nabijgelegen bossen. Het versterkt de effecten van atmosferische depositie en versnelt zodoende het successieproces (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.3. Cluster Vennen en venen

5.2.3.1. H3130 Zwakgebufferde vennen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek



Zwakgebufferde vennen (officiële naam: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea) omvatten begroeiingen van zwakgebufferde vennen, die niet koolstofgelimiteerd zijn (in tegenstelling tot Habitatype 3110 Zeer zwakgebufferde vennen) en een breed scala aan soorten (waaronder pioniersoorten) herbergen. Hoewel deze vennen meestal klein zijn, vertonen ze grote variatie in leefgemeenschappen en milieuomstandigheden, van zeer voedselarm tot voedselarm en van aquatisch tot vochtig. Ze kunnen ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen, en de pioniergemeenschappen komen soms ook voor op kale vochtige plekken buiten de vensystemen, zoals op natte heide. De begroeiingen vormen smalle zones of mozaïeken en in sommige vennen kan de drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) grote populaties vormen. Bij degradatie door verzuring en vermessing nemen soorten zoals pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmossen (*Sphagnum*) de overhand; dergelijke vennen worden niet tot dit habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009a).

Op de Veluwe komen zwakgebufferde vennen voor in leemkuilen met een totaal areaal van 5,87 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit is 'behouden', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). De actuele kwaliteit van dit habitatype is onbekend. Het oppervlak van dit habitatype is tussen 1995 en 2017 toegenomen. In hetzelfde tijdsbestek is de kwaliteit gelijk gebleven of iets toegenomen (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor zwakgebufferde vennen hebben betrekking op stikstofdepositie, vermessing, verdroging en verbossing. Het habitatype is uitermate gevoelig voor stikstofdepositie, wat op meerdere manieren leidt tot een achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit. Door verzuring van het ven verdwijnen karakteristieke planten die niet tegen een omgeving met een lage pH kunnen, terwijl vermessing zorgt voor het woekeren van vegetatie die optimaal gebruikmaakt van de hoge stikstofbeschikbaarheid. Deze vermessing vindt overigens ook plaats door het inspoelen van meststoffen via grondwater, uitwerpselen van aanwezige vogels en het inwaaien van bladafval vanuit nabijgelegen bossen.

Deze bossen vangen bovendien ook meer atmosferische stikstof, wat via grondwater uiteindelijk bij de vennen terecht kan komen. Tenslotte zorgen grondwateronttrekkingen, veranderingen in de hydrologie van het gebied en beplanting met naaldbos voor verdroging van het habitatype. Hierdoor vermindert de buffercapaciteit, waardoor verzuring nog sneller plaatsvindt. Bovendien kan dood organisch materiaal dat droog komt te liggen gaan rotten. De voedingsstoffen die daarbij vrijkomen dragen verder bij aan de vermessing van de vennen. Ook kan de oeverzone dichtgroeien wanneer deze niet in de winter onder water komt te staan (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.3.2. H3160 Zure vennen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Zure vennen (officiële naam: Dystrofe natuurlijke poelen en meren) omvatten natuurlijke poelen en meren met zuur, zeer voedselarm water en veenmodder, vrijwel exclusief gevoed door regenwater, zoals heidevennen en vennen in hoogveengebieden. De vegetatie bestaat uit open waterplanten en jonge verlandingsstadia, vaak gekenmerkt door schijngrassen (zoals snavelzegge (*Carex rostrata*) en draadzegge (*Carex lasiocarpa*)) en veenpluis (*Eriophorum*



angustifolium). Bij voldoende aanwezige koolstofdioxide is het water volledig gevuld met zwevende of drijvende planten, maar bij een gebrek aan CO₂ blijft de vegetatie beperkt. Wanneer veenmos de overhand krijgt, kunnen deze vennen overgaan in habitatype H7110 (Actief hoogveen). Bij degradatie worden de vennen soortenarm, met dominantie van waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*), geoord veenmos (*Sphagnum denticulatum*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Dit soort vennen worden dan niet tot het habitatype gerekend. Dystrofe poelen in hoogveengebieden zijn vaak onderdeel van grotere hoogveensystemen; deze gevallen worden gerekend tot habitatype H7110 (Actief hoogveen) of habitatype H7120 (Herstellend hoogveen) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009b).

Op de Veluwe komen zure vennen vooral voor op lage stukken terrein met vochtige heide, met een totaal areaal van 32,56 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor kwaliteit is ‘vergroten’ en voor oppervlakte is deze ‘behouden’. Volgens de Natuurdoelanalyse worden deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald (Arcadis et al., 2023). Natura 2000 kernopgave 6.03 is volledig toegespitst op de kwaliteitsverbetering van dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). De actuele kwaliteit van dit habitatype is onbekend. Het oppervlak van dit habitatype is tussen 1995 en 2017 gelijk gebleven. In hetzelfde tijdsbestek is de kwaliteit ook gelijk gebleven of iets toegenomen (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor zure vennen hebben betrekking op stikstofdepositie, vermessing, verdroging en successie (verbossing en vergrassing). Stikstof kan in de eerste instantie worden opgenomen door het aanwezige veenmos, maar hoopt uiteindelijk op in het bodemvocht en komt vrij beschikbaar voor vaatplanten en algen. De verhoogde groei van algen remt vervolgens de veenmosontwikkeling, waardoor de mogelijkheid om stikstof op te nemen nog verder daalt; zodoende is er sprake van een neerwaartse spiraal wat betreft de veenmosgroei onder invloed van stikstof. Vermesting vindt ook plaats door het inspoelen van meststoffen via grondwater, uitwerpselen van aanwezige vogels en het inwaaien van bladafval vanuit nabijgelegen bossen.

Deze bossen vangen bovendien meer atmosferische stikstof, wat via het grondwater uiteindelijk bij de vennen terecht kan komen. De effecten van stikstofdepositie en vermessing worden verergerd door verdroging, waardoor pijpenstrootje in het ven kan gaan groeien wanneer 's zomers de waterstand te laag is. Verdroging vindt vooral plaats door grondwateronttrekkingen, veranderingen in de hydrologie van het gebied, beplanting met naaldbos, verdamping tijdens hete zomers en verstoring van de waterondoorlatende lagen waarop de vennen liggen. Onder invloed van verdroging en vermessing kan verlanding er uiteindelijk voor zorgen dat het ven volledig verdwijnt. Tenslotte heeft ook de achteruitgang van stuifzandlandschappen een effect op Zure vennen. Instuivend zand kan zorgen voor een toevoer van gunstige mineralen, maar deze influx is tegenwoordig miniem door een gebrek aan goed functionerende zandverstuivingen (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.3.3. H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek



Actieve hoogvenen (officiële naam: Actief hoogveen) hebben een goed functionerende toplaag (acrotelm) van veenmos (*Sphagnum*) waar actieve hoogveenvorming plaatsvindt, wat betekent dat veenmossen meer organisch materiaal opbouwen dan er afbreekt. Dit levende hoogveen houdt regenwater vast en zorgt voor een nat, zuur milieu waarin afgestorven plantendelen langzaam verteren, wat resulteert in de ophoping van organisch materiaal en een sponsachtig systeem. Kenmerkend zijn bulten en slenken, waarbij de bulten vaak bedekt zijn met dwergstruiken zoals dophei (*Erica tetralix*) en struikhei (*Calluna vulgaris*). Hoogveensystemen kunnen op verschillende schalen voorkomen, van grootschalige landschappen met een stabiele waterhuishouding tot kleinere heideveentjes (subtype B), zoals op de Veluwe het geval is. Heideveentjes ontstaan in verlande vennen en op hellingen, waar veenmospakketten de eerste stadia van verlanding vormen en nog tot habitatype H3160 (Zure vennen) behoren. Bij verdere ontwikkeling kunnen deze veentjes overgaan in volwaardige hoogveenvegetaties met dophei, veenmos en witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009d). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Op de Veluwe zijn enkele heideveentjes te vinden in het Deelense Veld, Kootwijkerveen, Mosterdveen en de leemputten van Staverden, met een totaal areaal van 4,89 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel oppervlak als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zal worden (Arcadis et al., 2023). Natura 2000 kernopgave 6.04 (kwaliteitsverbetering van Actieve hoogvenen) heeft direct betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Er is te weinig informatie beschikbaar om uitspraken te doen over de actuele kwaliteit. De afgelopen decennia neemt de kwaliteit van de Veluwse heideveentjes af, terwijl het oppervlak stabiel is gebleven.

De knelpunten voor dit habitatype hebben vooral te maken met stikstofdepositie, verdroging en successie. Heideveentjes zijn uitermate gevoelig voor stikstofoverbelasting en lijden vooral onder de gevolgen van vermesting. Waar verzuring in dit toch al zure habitatype alleen een probleem vormt op delen die naast regenwater ook door basisch kwelwater worden gevoed, is vermesting overal waar hoogveen voorkomt problematisch door het ontstaan van een positieve terugkoppeling. Wanneer de atmosferische depositie boven een kritische waarde komt, kan de overtollige stikstof niet meer door het veenmos worden opgenomen en komt dit vrij beschikbaar in het bodemvocht. De groei van vaatplanten als pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en berk (*Betula*) kan hierdoor versnellen en zodoende licht wegnemen van het veenmos op de bodem. Omdat dit de groei van het veenmos verslechtert, wordt het overtollige stikstof nog slechter opgenomen en raakt de kwaliteit van het veen in een neerwaartse spiraal.

Daarnaast breekt het strooisel van de eerdergenoemde vaatplanten sneller af dan afgestorven veenmos, waardoor de stikstof uit deze dode biomassa opnieuw beschikbaar raakt voor de oprukkende ongewenste vegetatie. Verdroging is vooral het resultaat van menselijk ingrijpen in de hydrologie van omliggende gebieden dat de instroom vermindert en van hoge verdamping van donkere naaldbossen (Provincie Gelderland, 2017b). Verdroging verergert de effecten van atmosferische depositie doordat veenmos in droge omstandigheden minder goed in staat is om overtollig stikstof op te nemen en doordat de afbraak van organisch materiaal in deze situatie wordt versneld.



5.2.4. Cluster Bossen

5.2.4.1. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Beuken-eikenbossen met hulst (officiële naam: Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Illici-Fagenion*)) omvatten bossen met meestal beuk (*Fagus*) in de boomlaag en hulst (*Ilex*) en/of taxus (*Taxus*) in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Dit type bos houdt het midden tussen twee andere habitattypen, enerzijds Habitatype H9190 (Oude eikenbossen) en anderzijds Habitatype H9160 (Eiken-haagbeukbossen), waarbij de verschillen vooral worden veroorzaakt door bodemkarakteristieken. Waar Beuken-eikenbossen op moder- of leemhoudende bodems staan, vindt men Oude eikenbossen juist op humuspodzol- of leemarme bodems. Eiken-haagbeukbossen staan op locaties waar grondwater meer invloed heeft. Het habitatype omvat bossen van vóór 1850 en minstens 100 jaar oude bosopstanden die daaraan grenzen, inclusief de voornamelijk soortenrijke zomen en mantels van deze bossen. Omdat beuk, hulst en taxus door intensief beheer veelal zijn verdwenen uit het landschap is hun huidige voorkomen geen goed onderscheidingscriterium. Met extensiever bosbeheer keren deze soorten vanzelf weer terug (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008n).

Dit habitatype komt verspreid over de hele Veluwe voor, met een groot totaal areaal van 6.546,11 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel oppervlak als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling 'vergroten', wat volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald kan worden (Arcadis et al., 2023). Bovendien heeft Natura 2000 kernopgave 6.14 (uitbreiden tot substantiële oppervlakten en verbeteren kwaliteit) direct betrekking op dit habitatype (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype scoort voldoende tot goed op de landschappelijke positie en samenhang omdat het voorkomt op kenmerkende bodems en oude bosplaatsen. In bijna de helft van de habitatclusters is het type echter sterk versnipperd of komt het in kleine oppervlakten voor. In veel clusters ontbreekt informatie over structuur en functie, en waar deze informatie wel beschikbaar is, is de score meestal voldoende tot onvoldoende, terwijl de functie voor karakteristieke soorten overwegend voldoende tot goed is (Arcadis et al., 2023). De kwaliteit van de beuken-eikenbossen is al enige decennia stabiel, terwijl het oppervlak langzaam groeit (Provincie Gelderland, 2017b).

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype hebben te maken met stikstofdepositie, verbossing, versnippering van het areaal en suboptimaal beheer. Een verhoogde atmosferische depositie zorgt voor verzuring, wat een negatief effect heeft op de begroeiing in de onderlaag van de bossen. Bovendien verteert het bladafval van eik en beuk, wat van zichzelf al relatief zuur is, nog trager in een verzuurd milieu. Het voorkomen van voor dit habitatype karakteristieke vaatplanten vermindert als gevolg van een door stikstof versnelde groei van grassen, blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en ook, waar voldoende licht is, braam (*Rubus*). Hoewel verbossing als probleem in een bos wellicht tegenstrijdig klinkt, slaat dit vooral op de dominantie van beuk als gevolg van door stikstof versnelde successie en het daarmee



geassocieerde gebrek aan licht voor het opkomen van andere soorten. Ook blijft er op deze manier minder plek over voor de soortenrijke mantels en zomen die als mozaïek deel uitmaken van dit habitatype. Versnippering van het areaal wordt vooral veroorzaakt door historische omvorming naar (snelgroeïende) naaldbossen (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.4.2. H9190 Oude eikenbossen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Oude eikenbossen (officiële naam: Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*) betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems met een oude boomlaag en/of bosgroeiplaats. Deze bossen komen voor op kalkarme, zeer voedselarme zandgronden met een podzolprofiel, gevormd door stuif- en dekzanden of gletsjerijs. De bodem ontvangt enkel regenwater, wat leidt tot uitspoeling van mineralen naar diepere lagen. In de boomlaag domineren zomereik (*Quercus robur*) en ruwe berk (*Betula pendula*), terwijl de struiklaag vooral wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), sporkehout (*Rhamnus frangula*) en ratelpopulier (*Populus tremula*) bevat. De ondergroei is soortenarm door de arme bodem en bestaat uit zuurminnende dwergstruiken, grassen, mossen en paddenstoelen met typische soorten van oude boslocaties. De mantel- en zoomgemeenschappen zijn belangrijk voor de soortensamenstelling. Oude eikenbossen zijn vaak ontstaan in heide- en stuifzandlandschappen en komen op deze arme grond vaak voor als strubbenbossen, waarmee ze zich onderscheiden van bossen op rijkere zandgronden (Habitatype H9120, Beuken-eikenbossen met hulst) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008y).

Oude eikenbossen komen verspreid over de hele Veluwe voor met een totaal areaal van 1.725,54 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Voor zowel de kwaliteit als het oppervlakte is de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zal worden (Arcadis et al., 2023). Bovendien heeft Natura 2000 kernopgave 6.13 (behoud areaal en verbeteren kwaliteit) direct betrekking op Oude eikenbossen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype scoort doorgaans voldoende tot goed op de landschappelijke positie en samenhang, omdat het voorkomt op kenmerkende bodemtypen en oude bosplaatsen binnen intact verstuivingsreliëf. Driekwart van de habitatclusters is echter sterk versnipperd of bestaat uit kleine oppervlakten. Hoewel informatie over structuur en functie vaak ontbreekt, scoren de clusters waar gegevens beschikbaar zijn meestal voldoende tot onvoldoende. De functie voor karakteristieke soorten is overwegend voldoende tot goed (Arcadis et al., 2023). Het oppervlak van Oude eikenbossen is sinds 1950 weinig veranderd, hoewel er de laatste decennia een lichte afname te zien valt. De kwaliteit van het habitatype is in hetzelfde tijdsbestek achteruitgegaan (Provincie Gelderland, 2017b).

De voornaamste knelpunten voor Oude eikenbossen hebben te maken met de gevolgen van stikstofdepositie, verbossing, versnippering van het areaal en exoten als Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). De verhoogde invoer van stikstof heeft naast directe toxische effecten ook een algehele verhoogde biomassaproductie tot gevolg, waardoor snelgroeïende soorten kunnen domineren en karakteristieke soorten vaatplanten afnemen. Bovendien zorgt verzuring voor een afname van unieke soorten korstmossen. Hoewel zomereik een hoge zuurtolerantie heeft, speelt verzuring ook een rol in de achteruitgang van de kwaliteit van het habitatype. Als



gevolg van verzuring spoelen basen weg en neemt de vitaliteit van de bomen af. Bovendien breekt het strooisel, dat in het geval van zomereik überhaupt lang blijft liggen, onder zure omstandigheden nog trager af. Verbossing houdt vooral verband met het oprukken van beuk in dit habitatype. Door overmatige beschaduwing en een nog sterker versnelde strooievorming degradeert de soortenrijkdom van de Oude eikenbossen (Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.5. Cluster Beken

5.2.5.1. H91EOC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige alluviale bossen (officiële naam: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) omvatten bossen die groeien op alluviale afzettingen langs beken en rivieren en onder directe invloed staan van beek- of rivierwater. Het heeft een grote variatie aan bostypen, verdeeld over drie subtypen: twee voor het rivierengebied (subtypes A en B) en één voor beken en kleine riviertjes op zandgronden en in het heuvelland (subtype C, beekbegeleidende bossen). Tot dit laatste subtype behoren ook de Vochtige alluviale bossen op de Veluwe. Deze bossen hebben een kenmerkende, uitbundige voorjaarsbloei en komen in het rivierengebied soms voor als vogelkers-essenbos (*Pruno-Fraxinetum*). In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*), waarin zwarte els (*Alnus glutinosa*) dominant is. Deze elzenbroekbossen worden tot hetzelfde habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008f). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Op de Veluwe vallen deze beekbegeleidende bossen te vinden langs de Hierdense beek en in het zuidelijke gedeelte met een totaal areaal van 16,78 hectare (Provincie Gelderland, 2017b; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte is 'behoud' en voor kwaliteit is deze 'vergroten'. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald worden (Arcadis et al., 2023). De huidige kwaliteit van de bossen is onduidelijk. Op landelijk niveau gaat zowel het oppervlakte als de kwaliteit van dit habitatype sinds 1950 achteruit, maar specifiek over de Veluwe valt geen duidelijke trend te bepalen (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b).

De voornaamste knelpunten voor beekbegeleidende bossen hebben te maken met stikstofdepositie, vermessing, verdroging en verruiging. Een verhoogde atmosferische depositie zorgt in dit geval voor verzuring, vermessing en dominantie van snelgroeiende soorten. Met name de vogelkers-essenbossen hebben te lijden onder verzuring, omdat deze redelijk zwak gebufferd zijn. Zij veranderen zodoende geleidelijk in arme bossen met zomereik (*Quercus robur*). De effecten van vermessing vallen in de beekbegeleidende bossen vooral te zien door het gaan woekeren van brandnetel (*Urtica*) en wordt verergerd door instroom van vervuild kwel- en oppervlaktewater. Tenslotte worden deze processen verergerd door verdroging, wat vooral het gevolg is van ontwatering, waterwinning en het verdiepen van de beekbodems langs de alluviale bossen. De soortensamenstelling van het habitatype verschuift richting snelgroeiende, stikstofminnende planten. Tijdens de overgang naar een droger bostype kan strooisel gaan ophopen, met verdere vermessing en verzuring tot gevolg (Provincie Gelderland, 2017b).



5.2.6. Habitatrichtlijnsoorten

5.2.6.1. H1813 Drijvende waterweegbree

Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) is een zeldzame waterplant uit de Waterweegbreefamilie (Alismataceae). De drijvende waterweegbree heeft priemvormige bladeren die in een grondrozet aanwezig zijn (OBN Natuurkennis, z.d.). Daarnaast heeft de plant ook grotere ovaalvormige bladeren aan lange stengels die op het wateroppervlak drijven. De bloemen, die van juni tot september bloeien, hebben drie witte kroonbladen met een gele nagel en spreiden zich boven het water uit voor bestuiving. Soms blijft de bloem onder water en vindt zelfbestuiving plaats. Drijvende waterweegbree groeit in stilstaande of langzaam stromende, heldere, voedselarme wateren zoals plassen, meren en sloten, en gedijt het best in fosfaat- en kalkarme omstandigheden.

De plant heeft een zwakke concurrentiekracht en vestigt zich vooral op kale bodems van pas gegraven of geschoonde poelen, maar verdwijnt vaak als andere soorten de plek overnemen. Drijvende waterweegbree heeft een groot verspreidingsvermogen, waarbij ondergedoken populaties zich vegetatief voortplanten via afbrekende uitlopers, terwijl de plant op oevers bloeit en zaad vormt dat tot 80 jaar kiemkrachtig blijft. De zaden worden waarschijnlijk verspreid door watervogels, waardoor de soort grote afstanden kan overbruggen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008c).

De aanwezigheid van drijvende waterweegbree is op de Veluwe aangetoond voor een zeer beperkt aantal locaties (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b). De soort is gekoppeld aan Habitatype H3130 Zwakgebufferde vennen en maakt op de Veluwe ook gebruik van niet-stikstofgevoelige gebieden (Arcadis et al., 2023; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstellingen voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied, alsmede de populatiedichtheid, is gesteld op 'behouden'. Volgens de Natuurdoelanalyse (Arcadis et al., 2023) zullen deze met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet worden gehaald. Bovendien heeft Natura 2000-kernopgave 5.01 (verbetering waterkwaliteit en morfodynamiek) direct betrekking op deze soort (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). De trend van drijvende waterweegbree op de Veluwe is over een langere periode waarschijnlijk negatief (Arcadis et al., 2023). Er is op de Veluwe geen leefgebied aangewezen voor de drijvende waterweegbree (Sierdsema et al., 2016).

Knelpunten voor de soort hangen samen met knelpunten voor Habitatype 3130 Zwakgebufferde vennen. Een verhoogde stikstofdepositie zorgt voor een verhoogde concurrentie van andere, snelgroeiende soorten, waardoor drijvende waterweegbree snel verdreven wordt van huidige groeiplaatsen. Hoewel de plant goed om kan gaan met verdroging, zorgt het langdurig uitblijven van oppervlaktewater voor versnelde invasie van andere soorten als pitrus (*Juncus effusus*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Omdat de plant slechts op een gering aantal plekken voorkomt, die niet allemaal met elkaar in verbinding staan, dreigt de plant volledig te verdwijnen uit het gebied van de Veluwe (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b).

5.2.6.2. H1166 Kamsalamander

De kamsalamander (*Triturus cristatus*) is de grootste inheemse watersalamander van Nederland. De lengte van mannelijke exemplaren loopt op tot de 16 cm en van vrouwelijke



individuele tot 18 cm. De amfibie is vernoemd naar de hoge, getande rugkam die mannelijke salamanders ontwikkelen tijdens de paartijd. Tijdens de voortplantingsperiode (april-juli) verblijven volwassen kamsalamanders in het water en zetten de vrouwtjes ongeveer 200 eieren af. De larven ontwikkelen zich in drie maanden tot jonge salamanders.

Voortplanting vindt plaats in stilstaande, voedselrijke wateren zoals poelen en sloten met een goed ontwikkelde vegetatie, die niet te vroeg droog mogen vallen om de ontwikkeling van de larven te verzekeren. Kamsalamanders overwinteren op het land en maken daarbij gebruik van kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen en struwelen. Hun dieet bestaat uit regenwormen, muggenlarven, libellen, kokerjuffers, slakken en insecten (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008o).

Volgens de Natuurdoelanalyse (Arcadis et al., 2023) telt de Veluwe tien locaties met kamsalamanderpopulaties. De soort maakt op de Veluwe gebruik van Habitatype 3130 Zwakgebufferde vennen, maar ook van niet-stikstofgevoelige stukken natuur. De instandhoudingsdoelstellingen voor de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied, alsmede de populatiedichtheid, is gesteld op 'behouden'. Volgens de Natuurdoelanalyse (Arcadis et al., 2023) zullen deze met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet worden gehaald. Omdat er niet voldoende monitoringsgegevens voor de soort beschikbaar zijn, is het niet mogelijk een trend op te stellen. Er is op de Veluwe geen leefgebied aangewezen voor de kamsalamander (Sierdsema et al., 2016).

Knelpunten voor de kamsalamander hangen samen met de knelpunten zoals die zijn beschreven voor Habitatype 3130 Zwakgebufferde vennen. Een verhoogde stikstofdepositie leidt in deze wateren tot vermesting en verlanding, waardoor de aquatische paarbiotoop van de kamsalamander verdwijnt. Daarnaast ondervindt het amfibie fysiologische problemen als door eutrofiëring van zijn voortplantingswater de zuurstofconcentratie afneemt. Tenslotte heeft de kamsalamander te lijden onder de opmars van de exotische Italiaanse kamsalamander (*Triturus carnifex*). Deze kan concurreren met de kamsalamander en bovendien succesvol hybridiseren, met vruchtbare nakomelingen als gevolg, die het proces van hybridisatie kunnen voortzetten (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b; RAVON, z.d.).

5.2.7. Overige Habitatrichtlijnsoorten

De 5 niet-stikstofgevoelige Habitatrichtlijnsoorten die zijn aangewezen op de Veluwe zijn:

- H1042 Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)
- H1083 Vliegend hert (*Lucanus cervus*)
- H1096 Beekprik (*Lampetra planeri*)
- H1163 Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*)
- H1318 Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)

Omdat deze niet voorkomen in stikstofgevoelige (leef)gebieden, worden ze verder buiten beschouwing gelaten.

5.2.8. Vogelrichtlijnsoorten

5.2.8.1. A072 Wespandief



De wespendif (Pernis apivorus) is een roofvogel uit de familie van de havikachtigen (Accipitridae). De vogel heeft een spanwijdte tot 135 cm en dankt zijn naam aan zijn dieet, dat vooral bestaat uit de larven van uitgegraven wespen- en bijennesten. De wespendif is een trekvogel; de Nederlandse broedpopulatie arriveert ongeveer in mei en trekt tussen juli en oktober weer terug naar de overwinteringsgebieden in Sub-Saharaans Afrika (Sovon, z.d.-f).

De wespendif leeft voornamelijk in grote (minstens 250 hectare), oude (minstens 40 jaar) bossen op zandgrond, waarbij hij afwisseling zoekt met open gebieden zoals vennen, heide en graslanden. Het nest wordt zowel in loof- als in naaldbossen gebouwd, met een voorkeur voor spar. Hoewel wespen het grootste aandeel van het dieet van de vogel vormen, worden ook amfibieën, reptielen en jonge vogels gegeten (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008a).

De wespendif broedt verspreid over de hele Veluwe en maakt hierbij vooral gebruik van de habitattypen 9120 Beuken-eikenbossen met hulst en 9190 Oude eikenbossen. De soort is verder gekoppeld aan Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikhei, 2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen en 4030 Droge heiden, welke vooral worden benut tijdens het foerageren (Arcadis et al., 2023; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De instandhoudingsdoelstelling voor de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van de wespendif zijn beide 'behouden'. De doelgrootte van de broedpopulatie is gesteld op 100 paren.

Over de lange termijn is de populatietrend van de wespendif op de Veluwe negatief, hoewel harde data ontbreken. Bij de laatste telling, in 2021, waren 86 broedparen aanwezig (Sovon, z.d.-f). Hoewel de aantallen van de vogel dicht bij de instandhoudingsdoelstelling liggen, zorgt een afname van de kwaliteit van het leefgebied ervoor dat de Natuurdoelanalyse concludeert dat de doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). Er is op de Veluwe geen leefgebied aangewezen voor de wespendif (Sierdsema et al., 2016).

Een knelpunt gerelateerd tot stikstof voor de wespendif kan worden gevonden bij een afname in het voedselaanbod. Verzuring, vervuiling en vergrassing kunnen zorgen voor een afname in de habitatkwaliteit van de bijen en wespen die het grootste deel van het dieet van de vogel vormen. Hierbij moet worden gezegd dat de lage aantallen wespen van de laatste jaren, die waarschijnlijk bij hebben gedragen aan een recente daling in het broedsucces van de vogel, nog niet geheel verklaard kunnen worden (Provincie Gelderland, 2023). Verder hebben ook verstoring door recreatie, het omvormen en kappen van bos en een hoge predatiedruk door haviken en boommarters waarschijnlijk een negatief effect op de wespendif (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.2. A224 Nachtzwaluw

De nachtzwaluw (Caprimulgus europaeus) is het enige in Nederland broedende lid van de nachtzwaluwfamilie (Caprimulgidae). De vogel jaagt 's nachts op grote vliegende insecten als kevers en motten. Het is een trekvogel die tussen eind april/begin mei en augustus/september in Nederland aanwezig is, waarna de nachtzwaluw terugvliegt naar Afrika (Sovon, z.d.-d). De nachtzwaluw leeft in halfopen landschappen op schrale, zandige bodems zoals heidevelden,



zandverstuivingen en kapvlakten, en broedt op de kale grond. De soort is matig gevoelig voor verstoring, waarbij stedelijke ontwikkeling, recreatie en geluidsbelasting de leefgebiedskwaliteit verminderen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008r).

Op de Veluwe maakt de nachtzwaluw gebruik van een breed scala aan Habitattypen: 2310 Stuifzandheiden met kraaihei, 2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, 2330 Zandverstuivingen, 4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), 4030 Droge heiden, 6230 Heischrale graslanden, 7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) en 9190 Oude eikenbossen. In 2021 broedden er 900 paren, verspreid over de hele Veluwe.

De voorkomenstrend is zeer positief (Arcadis et al., 2023). De instandhoudingsdoelstellingen voor de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zijn beide 'behouden'. De doelgrootte voor de totale populatie is gesteld op 610 paren, waar de soort momenteel dus ruimschoots boven zit. Volgens de Natuurdoelanalyse worden de doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald (Arcadis et al., 2023). Natura 2000-kernopgave 6.12 (vergroting leefgebied) is bovendien direct van toepassing op de nachtzwaluw (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Op de Veluwe zijn voor de nachtzwaluw twee leefgebieden aangewezen: Lg09 Droog struisgrasland en Lg13 Bos van arme zandgronden (Sierdsema et al., 2016).

Er zijn momenteel geen knelpunten bekend die het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort in de weg zitten. Vooral dankzij beheer, dat is ingesteld op het vergroten van het areaal open landschap (zoals plaggen en het verwijderen van bosopslag), neemt de nachtzwaluw zowel op landelijk als op het niveau van de Veluwe toe in aantal. Er is voorlopig geen reden om aan te nemen dat een verhoogde stikstofdepositie deze positieve trend zal gaan keren (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.3. A233 Draaihals

De draaihals (*Jynx torquilla*) is een kleine vogel uit de familie van de spechten (Picidae). Het is een trekvogel die rond half april in Nederland arriveert en in het najaar terugvliegt naar de overwinteringsgebieden in Noord-Afrika en het Iberisch schiereiland (Sovon, z.d.-a). De draaihals leeft voornamelijk op heidevelden en schrale zandbodems, zoals stuifzanden en open bossen met zomereik en berk. Voor het nestelen zijn berken essentieel. Er wordt vaak gebruik gemaakt van holten uitgehakt door de grote bonte specht.

Het dieet bestaat hoofdzakelijk uit mieren en hun poppen, waardoor de vogel afhankelijk is van een hoge dichtheid van zwarte wegmieren en andere weg-, gras- en knoepmieren. De draaihals foerageert op schrale vegetaties langs zandpaden, heidevegetaties afgewisseld met kaal zand en lokaal ook intensief begraasde heide. De verstoringgevoeligheid van de draaihals zelf is onbekend, maar het leefgebied met halfopen landschap is matig gevoelig voor verstoring. Recreatie in het leefgebied vormt waarschijnlijk de grootste rustverstoring voor de vogel (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008b).

Broedterritoria op de Veluwe zijn bekend van het Mosselsche Zand en de Hoge Veluwe; in 2019 werden in totaal 42 broedparen geteld (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b). De populatietrend op de lange termijn is negatief, maar in de laatste jaren vindt er weer herstel plaats en is er sprake van een positieve trend. De draaihals maakt op de Veluwe gebruik van



Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikhei, 2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, 2330 Zandverstuivingen, 4030 Droge heiden, 9120 Beuken-eikenbossen met hulst en 9190 Oude eikenbossen.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de oppervlak en de kwaliteit van het leefgebied zijn ‘verhogen’ en doel voor de populatie is (her)vestiging. Hoewel aan het populatiedoel wordt voldaan, is er nog geen sprake van een duurzame populatie en worden de doelstellingen volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald (Arcadis et al., 2023). Bovendien hebben Natura 2000-kernopgaven 6.08 (vergroting areaal en verbeteren kwaliteit stuifzandlandschap) en 6.12 (vergroting areaal zandverstuivingen met overgangen naar heide en bossen) direct betrekking op de draaihals (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Voor de draaihals zijn op de Veluwe twee leefgebieden aangewezen: Lg13 Bos van arme zandgronden en Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Sierdsema et al., 2016).

Het belangrijkste knelpunt voor deze soort heeft te maken met het verdwijnen van schrale, open vegetaties als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie. Door vergrassing en vermossing van heide- en stuifzandlandschappen krimpt het foerageergebied van de draaihals. Daarnaast heeft de soort te kampen met een gebrek aan geschikte nestlocaties, d.w.z. oude berken in een overgang naar structuurrijke schrale heidevegetaties waar grote dichtheden mieren te vinden zijn. Tenslotte is de recreatiedruk in het broedseizoen vrij hoog, waardoor de rust van de soort mogelijk verstoord raakt (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.4. A236 Zwarte specht

De zwarte specht (*Dryocopus martius*) is een schuwe vogel en het grootste Nederlandse lid van de spechtenfamilie (Picidae). De vogel verblijft jaarrond in Nederland. De zwarte specht leeft in oude en soms middeloude bossen van minstens 100 hectare, vrijwel exclusief op zandgronden, en bouwt voornamelijk nestholten in oude beuken en Amerikaanse eiken. De vogel foerageert voornamelijk in oude naaldbossen met grove dennen naar keverlarven in dood hout en bos- en houtmieren op open plekken. Het foerageergebied kan zich enkele kilometers rond de nestplaats uitstrekken. De zwarte specht is matig gevoelig voor verstoring, vooral als recreanten zich binnen 100 tot 300 meter van zijn nest bevinden. Recreatie in bossen met oude bomen vormt een potentiële bedreiging voor zijn rust en voortplanting (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008u).

De zwarte specht komt verspreid voor over de hele Veluwe; in 2015 werd de broedpopulatie geschat op 390 paren (Arcadis et al., 2023; Provincie Gelderland, 2017b). Er is de afgelopen 50 jaar sprake van een licht afnemende trend in de populatiegrootte. Op de Veluwe maakt de zwarte specht gebruik van de habitattypen 9120 Beuken-eikenbossen met hulst en 9190 Oude eikenbossen. De instandhoudingsdoelstellingen voor de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zijn ‘behouden’ en de doelpopulatie is gesteld op 400 broedparen. Volgens de Natuurdoelanalyse worden deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald (Arcadis et al., 2023). Voor de zwarte specht zijn op de Veluwe twee leefgebieden aangewezen: Lg13 Bos van arme zandgronden en Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Sierdsema et al., 2016).



Knelpunten voor de zwarte specht hebben vooral te maken met een te lage omvang en kwaliteit van zijn leefgebied. De bossen, waar de vogel broedt en foerageert, zijn over het algemeen te klein, van onvoldoende kwaliteit en sterk versnipperd. Bovendien is het aanbod van geschikte nestbomen (met name oude beuken) waarschijnlijk te laag en zorgt een hoge recreatiedruk tijdens het broedseizoen mogelijk voor verstoring. Daarnaast zorgen meerdere factoren voor een verminderd voedselaanbod. Er is sprake van een afname van afstervend en dood naaldhout, waardoor het aanbod keverlarven ook afneemt. Een stikstofgerelateerd probleem presenteert zich in de vorm van het dichtgroeien van bossen met laag struweel en grassen. De mierennesten waar de zwarte specht van afhankelijk is zijn hierdoor minder goed bereikbaar en/of nemen af in dichtheid (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.5. A246 Boomleeuwerik

De boomleeuwerik (*Lullula aroborea*) is een zangvogel uit de familie van de leeuweriken (Alaudidae). Hoewel kleine aantallen overwinteren in Nederland, is het vooral een trekvogel die tussen februari/maart en september hier broedt en 's winters te vinden is in Zuid-Europa (Sovon, z.d.-a). De boomleeuwerik broedt in halfopen heidelandschappen, langs zandverstuivingen, in jonge naaldbossen en soms op landbouwgrond zoals maïsakkers en aspergevelden. De vogel nestelt in lage pollen of kruidenrijke vegetatie en gebruikt nabijgelegen bomen als zang- en uitkijkpost. Voedsel wordt gezocht op poreuze, schraalbegroeide bodems die snel opwarmen en opdrogen, in een gebied van minstens 3 hectare groot. Het dieet bestaat voornamelijk uit insecten, zoals rupsen, vlinders en kevers. De boomleeuwerik is matig gevoelig voor verstoring, vooral binnen 100 meter van zijn nest. Recreatie vormt de grootste verstoringbron, maar het effect hiervan op de populatie is onbekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008a).

De boomleeuwerik komt verspreid voor over de hele Veluwe en de trend van de afgelopen 12 jaar is positief; in 2019 werden 2500 broedparen geteld. Dit is hoger dan de instandhoudingsdoelstelling, die naast het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied een minimale populatiegrootte voorschrijft van 2400 paren. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen dan ook wel gehaald worden (Arcadis et al., 2023). Op de Veluwe maakt de vogel gebruik van Habitattypen 2310 Stuiwzandheiden met struikheide, 2330 Zandverstuivingen en 4030 Droge heiden. Op de Veluwe is voor de boomleeuwerik leefgebied Lg09 Droog struisgrasland aangewezen (Sierdsema et al., 2016).

Hoewel de instandhouding van de soort is gewaarborgd, kan een aantal knelpunten worden genoemd waar beheer- en herstelmaatregelen op dienen in te haken. Als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie is er sprake van een afname van het totaal oppervlak optimaal foerageerhabitat. Dit bestaat voornamelijk uit pioniervegetaties met buntgras en heischrale graslanden, die als gevolg van vermessing snel kunnen dichtgroeien. Daarnaast is er sprake van een hoge recreatiedruk tijdens het broedseizoen van de boomleeuwerik; deze verstoring kan zorgen voor een verlaagd broedsucces.

5.2.8.6. A255 Duinpieper

De duinpieper (*Anthus campestris*) is een zangvogel uit de familie van de piepers en kwikstaarten (Motacillidae). Omstreeks de eeuwwisseling is de duinpieper als broedvogel uit Nederland verdwenen; tegenwoordig wordt de vogel hier alleen nog op doortrek



waargenomen (Sovon, z.d.-b). Het is een trekvogel die overwintert in de Sahel in Sub-Saharaans Afrika (Vogelbescherming, z.d.). De duinpieper leeft in droge, warme gebieden met een mozaïek van open zand en schrale vegetaties, zoals heidevelden, zandverstuivingen en kaalslagen. Het nest bevindt zich vaak op de overgang van stuifzand naar heischrale vegetaties.

De vogel foerageert op de grond, voornamelijk naar insecten. Het territorium van een duinpieper beslaat minimaal 3 hectare, maar vaak tussen de 10 en 25 hectare. De soort is matig gevoelig voor verstoring, vooral door recreatie zoals wandelaars en mountainbikers, die de rust in zijn leefgebied verstoren. De soort is kwetsbaar omdat hij op de grond broedt en verstoring snel invloed heeft op de populatie. In gebieden met weinig recreatie, zoals defensie terreinen, worden hogere dichtheden van duinpiepers gevonden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008d).

De duinpieper broedde voorheen voornamelijk op het Kootwijkerzand en kende op de Veluwe in 2007 het meest recente broedgeval van Nederland. Het is dan ook het enige Natura 2000-gebied waarvoor de duinpieper als doelsoort is aangewezen (Provincie Gelderland, 2017b). Aangezien de vogel voorheen nog als schaarse broeder op de Veluwe voorkwam, maar inmiddels volledig is verdwenen, is de trend over de lange termijn negatief. De instandhoudingsdoelstellingen voor zowel de omvang als het leefgebied van de soort zijn 'vergroten' en het doel voor de populatiegrootte is hervestiging.

Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen waarschijnlijk niet gehaald worden (Arcadis et al., 2023). Bovendien hebben Natura 2000-kernopgaven 6.08 (vergroting areaal stuifzandlandschappen) en 6.12 (vergroting areaal zandverstuivingen met overgangen naar open bossen) direct betrekking op de duinpieper (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). De vogel is geassocieerd met Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikheide en 2330 Zandverstuivingen. Er zijn op de Veluwe geen leefgebieden aangewezen voor de duinpieper (Sierdsema et al., 2016).

Hervestiging van de duinpieper wordt belemmerd door een aantal knelpunten, waarvan een deel ook betrekking heeft op de stikstofproblematiek. Door vermessing wordt de groei van (korst)mossen en grassen op de zandverstuivingen versneld en verdwijnt de stuifdynamiek uit het landschap. Het totale oppervlak en de kwaliteit van stuifzandterreinen wordt hierdoor kleiner. Dit wordt verergerd door bosopslag en versnippering van de terreinen, factoren die een gunstige windwerking in de weg zitten. Bovendien heeft het invasieve grijs kronkelsteeltje baat bij een verhoogde stikstofbeschikbaarheid, waardoor deze goed gedijt op de stuifzanden en de dynamiek verder afneemt. Daarnaast verruigen ook de open graslanden en heidevegetaties waarlangs de duinpieper broedt. Een hoge recreatiedruk tijdens het broedseizoen kan de rust van de vogel verstoren. Tenslotte is er sprake van een flinke afname van de soort in omliggende landen en krimpt het verspreidingsgebied richting het zuidoosten, waardoor de kans op hervestiging verder afneemt (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.7. A276 Roodborsttapuit

De roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*) is een zangvogel uit de familie van de vliegenvangers (Muscicapidae). Hoewel een klein gedeelte in Nederland overwintert, trekt het grootste



gedeelte rond oktober naar Zuid-Europa en Noord-Afrika alvorens rond maart weer terug te keren naar Nederland (Sovon, z.d.-e). De roodborsttapuit broedt voornamelijk in heide- en duingebieden, maar komt ook voor in kleinschalige agrarische landschappen met grasland, struiken en greppels. Het nest bevindt zich laag bij de grond in struikgewas of in vegetatie langs sloten. Het dieet van de vogel bestaat voornamelijk uit insecten, spinnen en wormen. De roodborsttapuit is matig gevoelig voor verstoring, vooral door recreatie, maar het effect op de populatie is onbekend. In heideterreinen lijkt verstoring geen groot probleem, hoewel in sommige gebieden, zoals het Gooi, intensieve recreatie wel een negatieve invloed heeft (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008s).

De roodborsttapuit maakt op de Veluwe gebruik van Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikhei, 2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, 4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), 4030 Droge heiden, 6230* Heischrale graslanden en 6410 Blauwgraslanden. De populatiegrootte van de vogel laat over de afgelopen decennia een positieve trend zien en in 2021 werden er op de Veluwe 1731 broedparen vastgesteld (Arcadis et al., 2023). De instandhoudingdoelstellingen voor de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zijn 'behouden', en de doelpopulatie is gesteld op 1100 broedparen. Mede gezien het feit dat de huidige aantallen ver voor boven de doelpopulatie zitten, wordt in de Natuurdoelanalyse geconcludeerd dat de doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald zullen worden (Arcadis et al., 2023). In noch de PAS gebiedsanalyse noch de Natuurdoelanalyse worden enige knelpunten voor deze soort genoemd. Op de Veluwe is leefgebied Lg09 Droog struisgrasland aangewezen voor de roodborsttapuit (Sierdsema et al., 2016).

5.2.8.8. A277 Tapuit

De tapuit (*Oenanthe oenanthe*) is een zangvogel uit de familie van de vliegenvangers (Muscicapidae). Het is een trekvogel die tussen maart/april en september in Nederland in zijn broedgebied aanwezig is en overwintert in Sub-Saharaans Afrika (Sovon, z.d.-e). De tapuit broedt in open, schaars begroeide zandige gebieden zoals duinen, heide en hoogveen, waarbij uitkijkposten zoals zandhopen of boomstronken essentieel zijn. Het nest bevindt zich in holtes, vaak in konijnenholen, steenhopen of onder takkenbossen. De vogel zoekt al lopend zijn voedsel, voornamelijk insecten en ander klein gedierte, waarvoor open of zeer lage vegetaties van belang zijn. Om deze reden zijn door konijnen begraaide terreinen zeer aantrekkelijk voor de tapuit. De soort is matig gevoelig voor verstoring. Intensieve recreatie, vooral nabij paden en wegen, leidt tot een afname van de populatiedichtheid en vormt een belangrijke bedreiging (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008s).

De tapuit kent zowel landelijk als lokaal op de Veluwe een zeer negatieve trend qua populatiegrootte; in 2015 werden op de Veluwe slechts 9 broedparen vastgesteld, tegenover meerdere honderden in de decennia daarvoor (Provincie Gelderland, 2017b). De vogel maakt op de Veluwe gebruik van Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikhei, 2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, 2330 Zandverstuivingen, 4030 Droge heiden en 6230* Heischrale graslanden. De instandhoudingsdoelstellingen voor zowel de omvang als de kwaliteit van het leefgebied zijn 'vergroten' en de doelbroedpopulatie is gesteld op 100 paren. De doelstellingen worden volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet gehaald (Arcadis et al., 2023). Bovendien hebben Natura 2000-kernopgave 6.08 (vergroten areaal stuifzandlandschappen) en 6.12 (vergroting areaal gevarieerde zandverstuivingen met overgangen naar heiden en bossen) direct betrekking op



de tapuit (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006). Op de Veluwe is leefgebied Lg09 Droog struisgrasland aangewezen voor de tapuit (Sierdsema et al., 2016).

Het voornaamste knelpunt voor de tapuit heeft te maken met een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied. Door een afname in de hoeveelheid konijnen zijn er niet alleen minder nestholten beschikbaar, maar wordt zijn habitat ook minder intensief begraasd. Hierdoor krimpt de hoeveelheid geschikte foerageerplekken. Dit wordt verergerd door een verhoogde stikstofdepositie, waardoor verruiging sneller optreedt en de open plekken en korte vegetatie die van essentieel belang zijn voor de tapuit verdwijnen. Daarnaast zorgt een afname van andere Nederlandse en buitenlandse populaties voor een kleinere instroom van tapuiten die een nieuw broedgebied zouden kunnen bezetten. Tenslotte is er sprake van een hoge recreatiedruk in het broedseizoen van de tapuit, waardoor het broedsucces kan afnemen (Arcadis et al., 2023).

5.2.8.9. A338 Grauwe klauwier

De grauwe klauwier (*Lanius collurio*) is een zangvogel uit de familie van de klauwieren (Laniidae). In tegenstelling tot de meeste andere zangvogels heeft de grauwe klauwier een dieet met een flink aandeel gewervelde dieren, waarbij de vogel gebruik maakt van doorns en prikkeldraad om zijn prooi op vast te spietsen. Het is een trekvogel die vooral tussen mei en september in Nederland verblijft en overwintert in Sub-Saharaans Afrika (Sovon, z.d.-c).

De grauwe klauwier broedt in halfopen, structuurrijke landschappen met veel grote insecten en kleine gewervelden, zoals duinen, hoogveen en kleinschalige agrarische gebieden met doornstruwelen. Het nest bevindt zich in doorndragende struiken zoals braam, sleedoorn en meidoorn. De vogel jaagt vanuit uitkijkposten in laagblijvende, kruidenrijke vegetatie, voornamelijk op grote insecten zoals kevers, bijen en hommels, maar op kleine gewervelden als hagedissen, knaagdieren en jonge vogels wordt ook gepredeerd. Overgangen tussen droge en natte gebieden, en voedselarme en -rijke zones, alsmede een warm microklimaat, zijn van essentieel belang. De soort is matig gevoelig voor verstoring, vooral door wandelaars, maar het effect op de populatie lijkt beperkt (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008e).

De grauwe klauwier maakt op de Veluwe gebruik van de Habitattypen 2310 Stuifzandheiden met struikheide, 2320 Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen, 3130 Zwakgebufferde vennen, 3160 Zure vennen, 4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), 4030 Droge heiden, 6230* Heischrale graslanden, 6410 Blauwgraslanden en 7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes). De broedpopulatie van de vogel laat de afgelopen decennia een positieve trend zien, zowel landelijk als op de Veluwe. Tussen 2019 en 2021 werden jaarlijks op de Veluwe tussen de 90 en 96 broedparen geteld, waarmee de populatie aanzienlijk hoger is dan de gestelde doelpopulatie van 40 paar. Op de Veluwe is leefgebied Lg09 Droog struisgrasland aangewezen voor de grauwe klauwier (Sierdsema et al., 2016).

De instandhoudingsdoelstellingen voor de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zijn gesteld op 'vergroten', welke volgens de Natuurdoelanalyse wel gehaald kunnen worden maar nog niet zijn geborgd. De reden hiervoor is dat, hoewel een duurzame populatie zeker is gesteld en een vermindering van de kwaliteit en omvang van het leefgebied zijn uitgesloten, natuurontwikkeling voor heiden grotendeels buiten Natura 2000-gebieden moet plaatsvinden.



Hierdoor is uitbreiding van de omvang en verhoging van de kwaliteit van het leefgebied van de grauwe klauwier nog niet geborgd (Arcadis et al., 2023). Noch de Natuurdoelanalyse noch de PAS gebiedsanalyse noemen knelpunten voor de grauwe klauwier.

5.2.8.10. Overige Vogelrichtlijnsoorten

De enige niet-stikstofgevoelige Vogelrichtlijnsoort die voorkomt op de Veluwe is A229 IJsvogel. Omdat deze soort niet voorkomt in stikstofgevoelige gebieden, wordt de soort verder buiten beschouwing gelaten.

5.2.9. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 5 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per habitattypen weergegeven.

Tabel 5 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor habitattypen binnen de Veluwe.

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	116,29	714	0,02
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,22	1.071	0,02
H2330	Zandverstuivingen	41,96	714	0,02
H3130	Zwakgebufferde vennen	0,26	500	0,01
H3160	Zure vennen	0,29	714	0,01
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	18,14	1.071	0,02
H4030	Droge heiden	951,19	714	0,02
H5130	Jeneverbesstruwelen	0,79	1.071	0,01
H6230dka	Heischrale graslanden, droog kalkarm	73,40	714	0,02
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	714	0,01
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,07	1.071	0,01
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	2.277,62	1.071	0,02
H9190	Oude eikenbossen	555,11	1.071	0,02
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,65	1.857	0,01



ZGH6230dka	Heischrale graslanden, droog kalkarm	11,81	714	0,01
ZGH4030	Droge heiden	11,53	714	0,01
ZGH9120	Beuken-eikenbossen met hulst	4,11	1.071	0,01
ZGH9190	Oude eikenbossen	1,68	1.071	0,01
ZGH2330	Zandverstuivingen	1,45	714	0,01
ZGH3130	Zwakgebufferde vennen	0,75	500	0,01

In Tabel 6 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per leefgebied weergegeven.

Tabel 6 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor leefgebieden binnen de Veluwe.

Code	Habitatnaam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
Lg09	Droog struisgrasland	43,68	1.000	0,02
Lg01	Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	16,09	2.399	0,02
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	11.868,38	1.071	0,02
Lg13	Bos van arme zandgronden	8.867,08	1.071	0,02

Heiden en stuifzanden

In het cluster van Heiden en stuifzanden zijn er 8 habitattypen beoordeeld. In Tabel 7 zijn de minimale en maximale achtergronddeposities uit AERIUS Monitor weergegeven (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Hieruit blijkt dat de impact van het project op alle habitattypen verwaarloosbaar klein in verhouding tot deze achtergrondwaarden.

Tabel 7 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitatype in cluster Heiden en stuifzanden

Habitatype	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H2310	1.057	1.190	0,02	0,0017
H2320	945	1.540	0,02	0,0013



H2330	980	1.680	0,02	0,0012
H4010A	959	1.428	0,01	0,0013
H4030	959	1.673	0,02	0,0006
H5130	973	1.715	0,02	0,0007
H6230dka	945	1.589	0,02	0,0013
H7150	966	1.596	0,01	0,0006

Naast het feit dat de toename in depositie verwaarloosbaar klein is, geldt voor de meerderheid van de habitattypen die in dit cluster voorkomen dat de habitattypen onder druk staat van successie en versnippering. Een inbreuk op de huidige trend van kwaliteit en oppervlakte wordt dus zowel door deze factoren als stikstofdepositie veroorzaakt.

Vennen en venen

In het cluster van Vennen en venen zijn er 3 habitattypen beoordeeld. In Tabel 8 zijn de minimale en maximale achtergronddeposities uit AERIUS Monitor weergegeven (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Hieruit blijkt dat de impact van het project op alle habitattypen verwaarloosbaar klein in verhouding tot deze achtergrondwaarden.

Tabel 8 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitatype in cluster Vennen en venen.

Habitatype	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H3130	973	1.645	0,01	0,0006
H3160	959	1.778	0,01	0,0006
H7110B	987	1.358	0,01	0,0007

Bossen

In het cluster Bossen zijn er 2 habitattypen beoordeeld. In Tabel 9 zijn de minimale en maximale achtergronddeposities uit AERIUS Monitor weergegeven (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Hieruit blijkt dat de impact van het project op alle habitattypen verwaarloosbaar klein in verhouding tot deze achtergrondwaarden.

Tabel 9 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitatype in cluster Bossen.

Habitatype	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H9120	1.470	1.974	0,02	0,001
H9190	1.379	1.953	0,02	0,001



Naast het feit dat deze toename in depositie verwaarloosbaar klein is, geldt dat beide habitattypen onder druk van verzuring, verbossing en versnippering staan. De berekende toename zal de verwachte afname in depositie niet in de weg staan en is daarom niet significant.

Beken

In het cluster van Beken is er 1 habitatype beoordeeld. Voor de habitattypen H91EOC variëren de achtergronddeposities volgens AERIUS Monitor tussen de 1.099 en 1.967 mol N/ha/jaar (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De toename is 0,01 mol/ha/jaar oftewel 0,0005% van de hoogste achtergronddepositie.

Naast het feit dat deze toename in depositie verwaarloosbaar klein is, geldt dat het habitatype onder druk van vermessing en verzuring staat. Een inbreuk op de huidige trend van kwaliteit en oppervlakte wordt dus door stikstofdepositie veroorzaakt.

Leefgebieden

In totaal zijn er 4 leefgebieden beoordeeld. In Tabel 10 zijn de minimale en maximale achtergronddeposities uit AERIUS Monitor weergegeven (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Hieruit blijkt dat de impact van het project op alle habitattypen verwaarloosbaar klein is in verhouding tot deze achtergrondwaarden. De grootste toename bedraagt slechts 0,02 mol N/ha/jaar, wat neerkomt op maximaal 0,0012% van de hoogste achtergronddepositie.

Tabel 10 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per leefgebied

Leefgebied	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
Lg09	994	1.715	0,02	0,0012
Lg01	1.134	1.883	0,02	0,0011
Lg14	1.323	1.939	0,02	0,001
Lg13	1.330	2.023	0,02	0,001

5.2.10. Autonome ontwikkeling

5.2.10.1. Prognose AERIUS Monitor

Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld beleid⁹ is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses

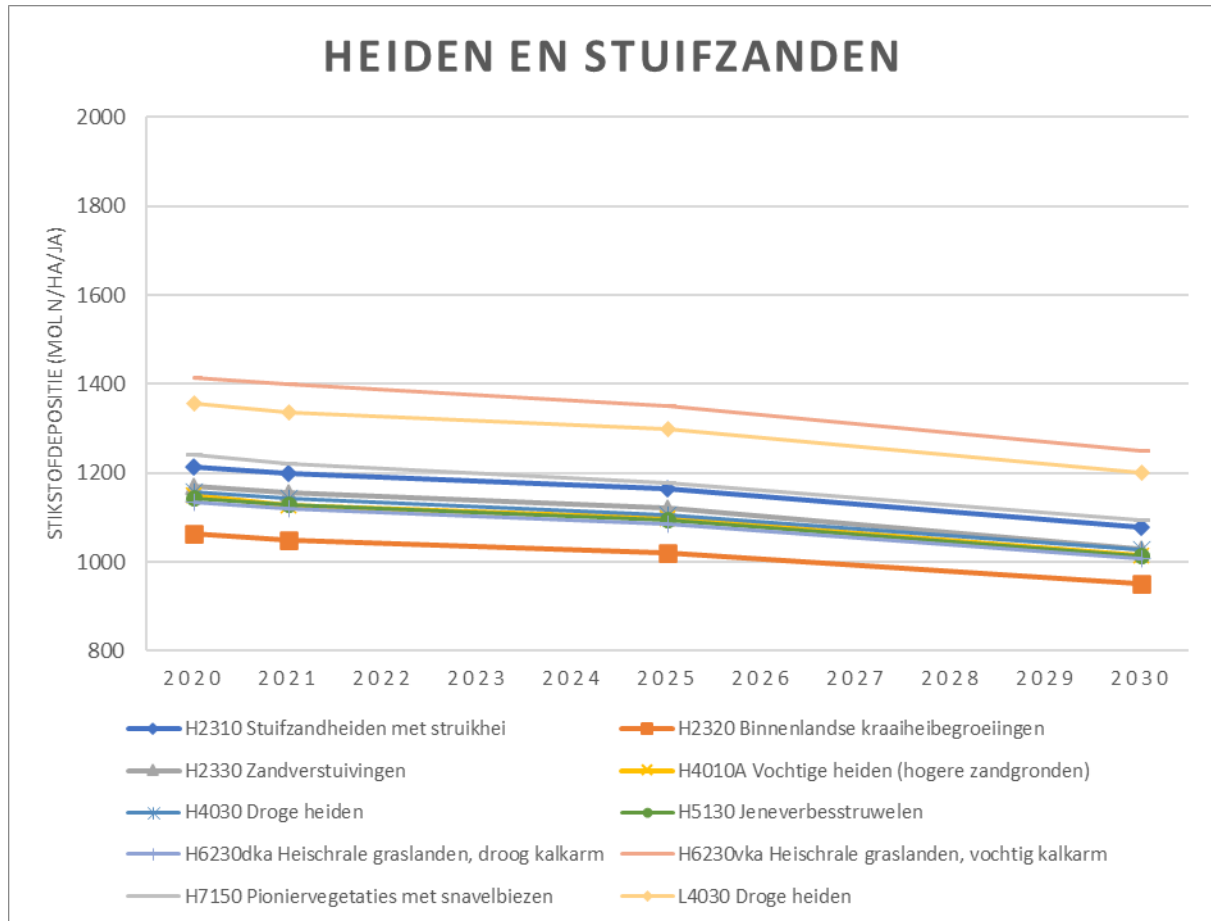
⁹ Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)



zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

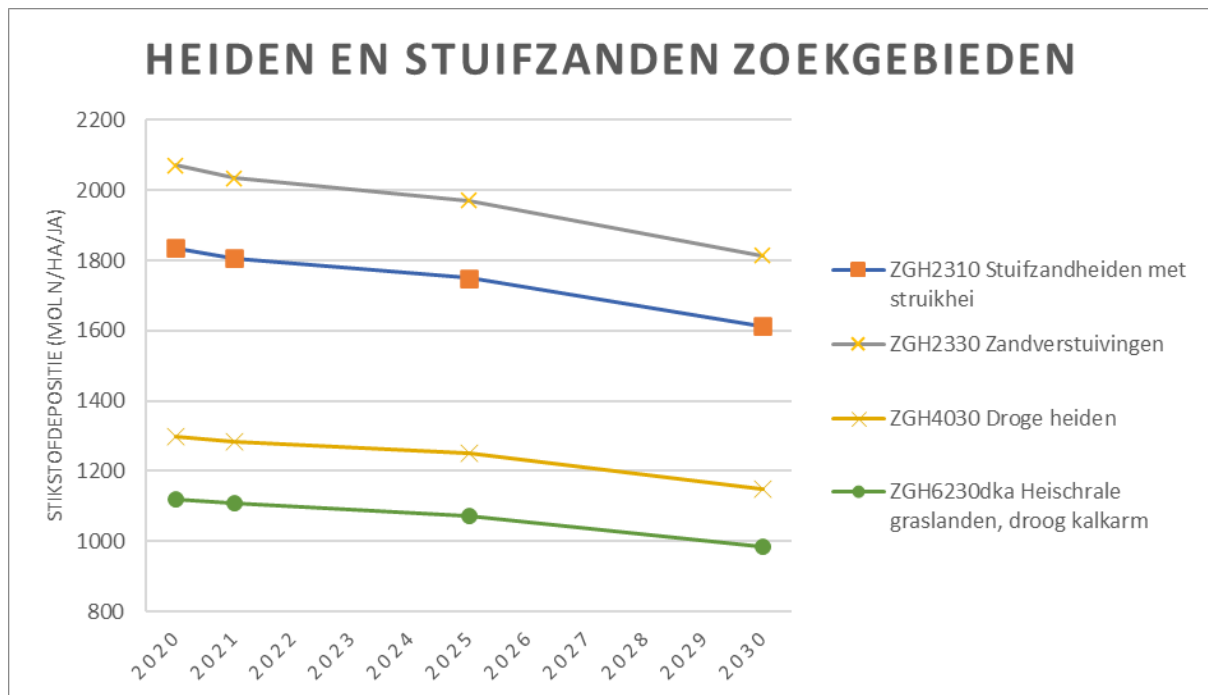
Voor de leesbaarheid van de diagrammen starten de y-assen in deze sectie niet op nul.

In Figuur 13 is de geprognoseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitattypen binnen het cluster Heiden en stuifzanden weergegeven.



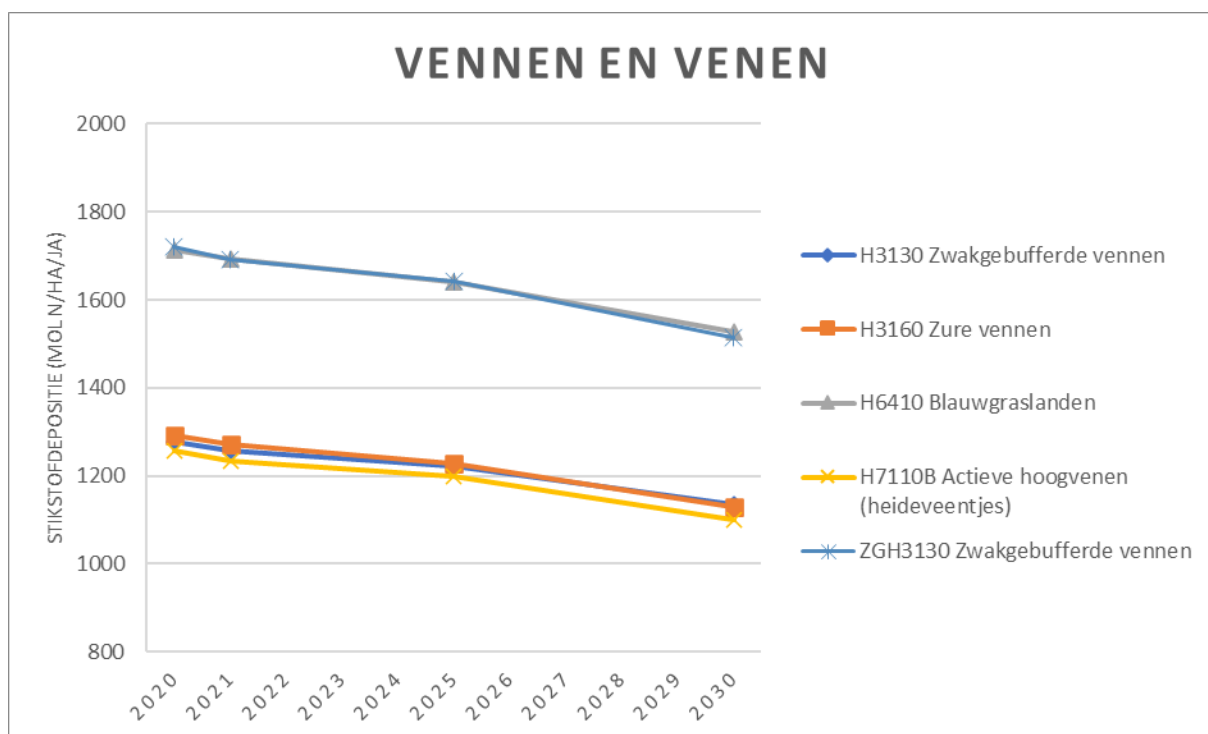
Figuur 13 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de habitattypen binnen het cluster Heiden en stuifzanden. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid.

De ontwikkeling van de zoekgebieden is weergegeven in Figuur 14. Uit de gegevens blijkt dat voor alle habitattypen en zoekgebieden binnen dit cluster er gemiddeld een afname van 12% aan gemiddelde stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 zal plaatsvinden.



Figuur 14 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de zoekgebieden binnen het cluster Heiden en stuifzanden. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid.

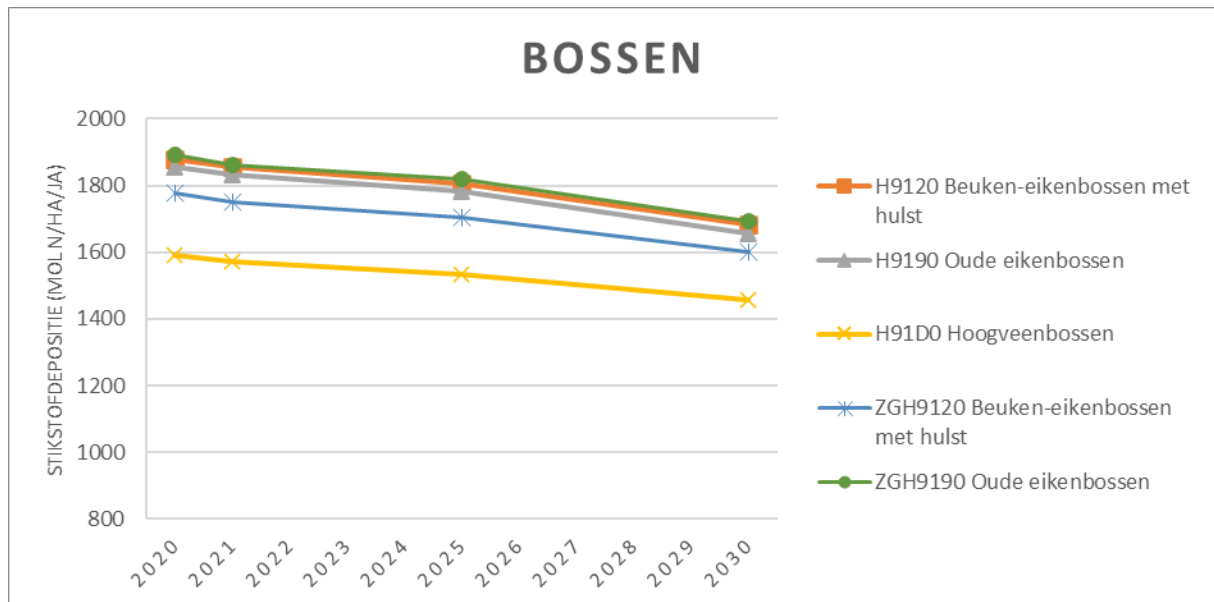
In Figuur 15 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitattypen en zoekgebieden binnen het cluster Vennen en venen weergegeven. Uit de gegevens blijkt dat voor alle habitattypen en zoekgebieden binnen dit cluster er gemiddeld een afname van 12% aan gemiddelde stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 zal plaatsvinden.



Figuur 15 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de habitattypen en zoekgebieden binnen het cluster Vennen en venen. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid.

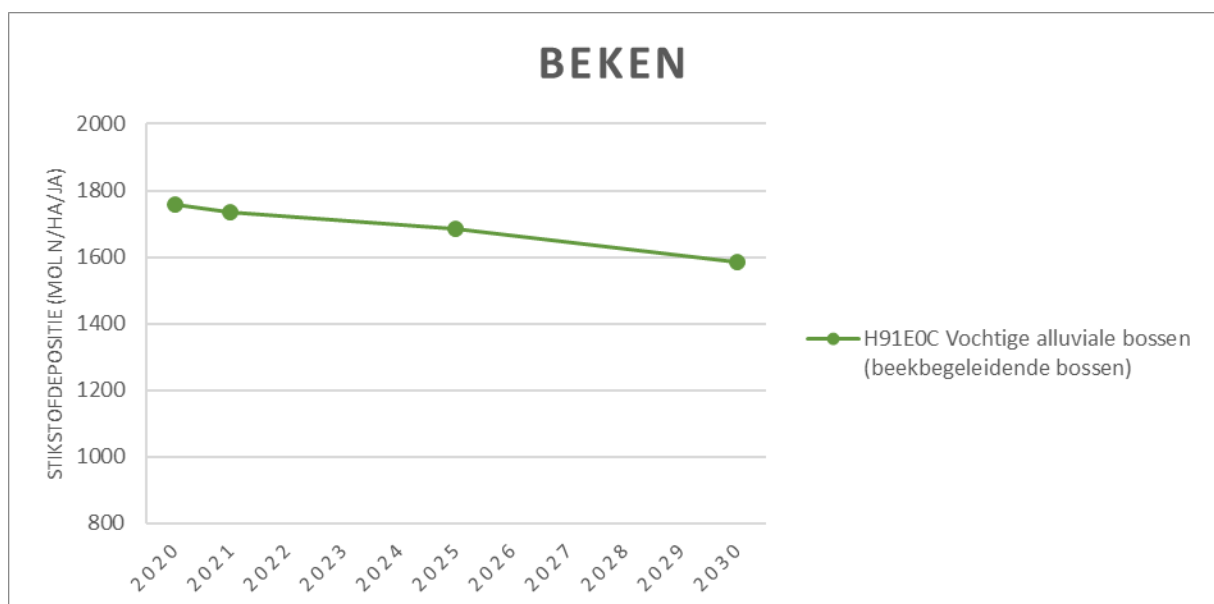


In Figuur 16 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitattypen en zoekgebieden binnen het cluster Bossen weergegeven. Uit de gegevens blijkt dat voor alle habitattypen en zoekgebieden binnen dit cluster er gemiddeld een afname van 10% aan gemiddelde stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 zal plaatsvinden.



Figuur 16 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de habitattypen en zoekgebieden binnen het cluster Bossen. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid

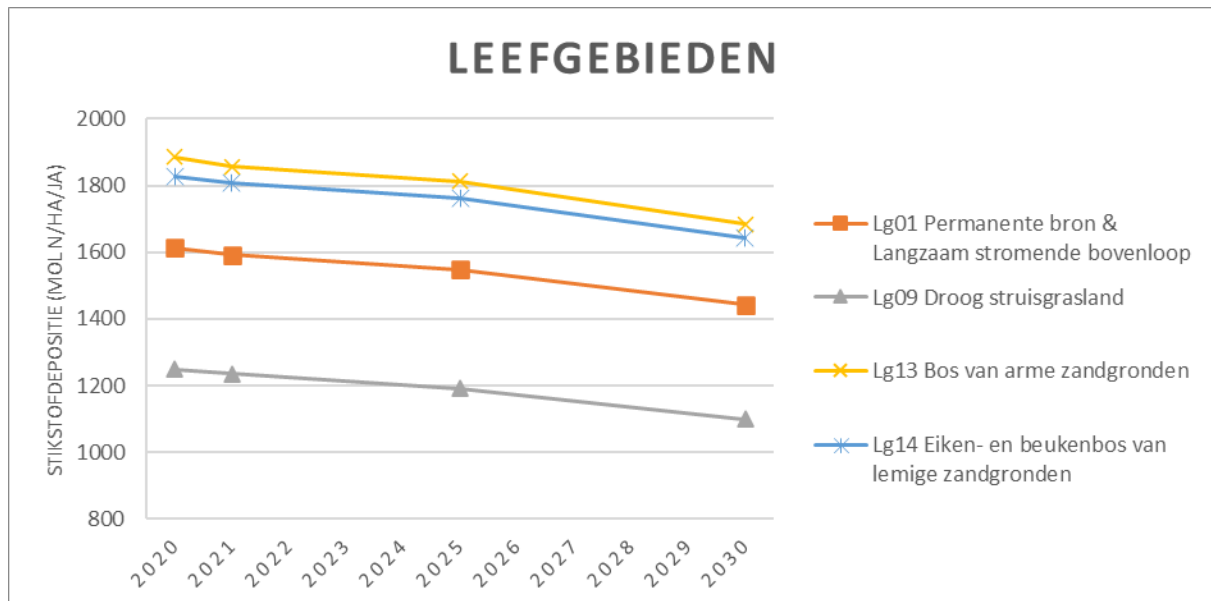
In Figuur 17 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitattypen binnen het cluster Beken weergegeven. Uit de gegevens blijkt dat voor alle habitattypen binnen dit cluster er gemiddeld een afname van 10% aan gemiddelde stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 zal plaatsvinden.



Figuur 17 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de habitattypen en zoekgebieden binnen het cluster Bossen. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid.



In Figuur 18 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de leefgebieden weergegeven. Uit de gegevens blijkt dat voor alle leefgebieden er gemiddeld een afname van 11% aan gemiddelde stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 zal plaatsvinden.

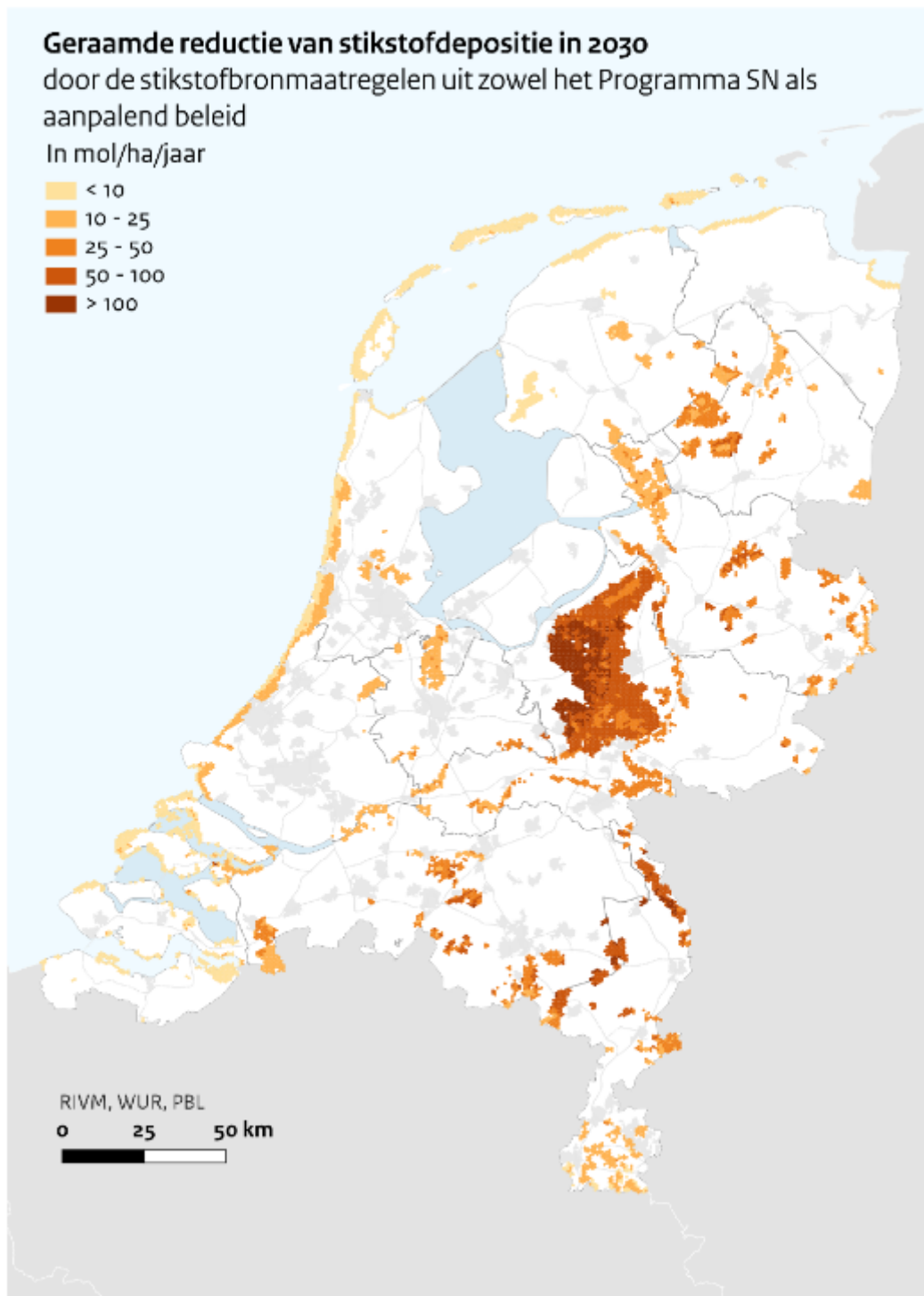


Figuur 18 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de leefgebieden. N.B. de y-as start bij 800 t.b.v. de leesbaarheid.

5.2.10.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Volgens de laatste voortgangsrapportage van de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) zijn tot nu toe 28 intrekkingenverzoeken ingediend, goed voor 1,1% van de Gelderse reductiedoelstelling (Provincie Gelderland, 2024). Deze doelstelling omvat een beoogde reductie van ruim 7,5 kiloton ammoniak ten opzichte van het referentiejaar 2018. Op 14 februari 2025 waren in totaal 481 aanvragen voor de Lbv en Lbv-plus ingediend in de provincie Gelderland (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) zal met name de Veluwe profiteren van de Lbv, vanwege het relatief grote aantal deelnemende veehouderijen in de Gelderse Vallei. De landelijk gemiddelde stikstofreductie als gevolg van de Lbv en Lbv-plus wordt geschat op 33 tot 44 mol N/ha/jaar. De exacte reductie op de Veluwe is niet bekend, maar uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 19) blijkt dat de verwachte afname in stikstofdepositie door de gecombineerde maatregelen, inclusief de Lbv en Lbv-plus, in dit gebied tussen de 25 en >100 mol N/ha/jaar ligt.



Figuur 19 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3

5.2.11. Deelconclusie

5.2.11.1. Samenvatting doelbereik

In totaal zijn 14 habitattypen (inclusief zoekgebieden en varianten), vier leefgebieden, twee HR-soorten en negen VR-soorten beoordeeld. In Tabel 11 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Arcadis et al., 2023) (Arcadis et al., 2023), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. Conclusies die zijn gemarkeerd met een * betreffen habitattypen of soorten waarbij de Ecologische Autoriteit een



andere conclusie trekt dan de natuurdoelanalyse. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.

*Tabel 11 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. Waar de conclusie is gemarkeerd met een * is er sprake van een conclusie die door de Ecologische Autoriteit wordt betwist. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.*

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Heiden en stuifzanden			
H2310 Stuifzandheiden met struikhei			x
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	x		
H2330 Zandverstuivingen			x
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)		x	
H4030 Droge heiden		x	
H5130 Jeneverbesstruwelen		x*	
H6230 Heischrale graslanden			x
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen		x	
Vennen en venen			
H3130 Zwakgebufferde vennen			x
H3160 Zure vennen			x
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)			x
Bossen			
H9120 Beuken-eikenbossen met hult			x*
H9190 Oude eikenbossen			x
Beken			
H91EOC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)			x
HR-soort			
H1166 Kamsalamander			x
H13831 Drijvende waterweegbree			x
VR-soort			
A072 Wespandief			x



A224 Nachtzwaluw	x		
A233 Draaihal			x
A236 Zwarte specht			x
A246 Boomleeuwerik	x		
A255 Duinpieper			x
A276 Roodborsttapuit	x		
A277 Tapuit			x
A338 Grauwe klauwier		x	
Totaal	4	5	16

In het cluster van Heiden en Stuifzanden zijn er acht habitattypen beoordeeld. Het type dat een "Ja" heeft als eindoordeel is H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Dit habitat is goed op weg om hun instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, met een solide ecologische basis die aangeeft dat er geen verslechtering verwacht wordt. Aan de andere kant zijn er ook habitattypen die een "Ja, mits" beoordeling hebben ontvangen. Dit geldt voor H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), H4030 Droge heiden, en H5130 Jeneverbesstruwelen en H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen. Voor deze types is er sprake van een noodzaak tot aanvullende maatregelen om de condities verder te verbeteren en de doelen op lange termijn te waarborgen. De overige habitattypen hebben een "Nee, tenzij" als oordeel gekregen. Deze habitats vertonen kwetsbaarheden waarbij verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten, en er zijn aanvullende maatregelen nodig om de situatie te stabiliseren.

In het cluster Vennen en Venen zijn er geen habitattypen die een "Ja" hebben ontvangen. De habitattypen zijn allen beoordeeld met een "Nee, tenzij", wat aangeeft dat de bestaande maatregelen onvoldoende zijn om verslechtering te voorkomen. Deze typen vereisen aanzienlijke extra inspanningen om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen en om verslechtering tegen te gaan.

In het cluster Bossen zijn er ook geen habitattypen die een "Ja" hebben ontvangen. De beoordeling voor H9120 Beuken-eikenbossen met hulst en H9190 Oude eikenbossen zijn 'Nee, tenzij', wat betekent dat verslechtering met het huidige maatregelenpakket niet kan worden uitgesloten.

Binnen het cluster van Beken zijn er geen habitattypen met een "Ja" of "Ja, mits" beoordeling. Dit duidt op een zorgelijke situatie voor H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend). Het is belangrijk dat er aanvullende maatregelen worden genomen om de huidige condities te verbeteren.

Van de HR-soorten zijn zowel H1166 Kamsalamander als H13831 Drijvende waterweegbree beoordeeld met een "Nee, tenzij", wat aangeeft dat verslechtering niet met zekerheid is uitgesloten en dat er aanvullende maatregelen nodig zijn om hun status te verbeteren. Van de



VR-soorten zijn er verschillende soorten die een "Ja" als oordeel hebben ontvangen, namelijk A224 Nachtzwaluw, A246 Boomleeuwerik en A276 Roodborsttapuit. Daarnaast heeft de A338 Grauwe klauwier een "Ja, mits" gekregen, wat aantoont dat, hoewel behoud gewaarborgd is, er verdere maatregelen nodig zijn om de doelstellingen voor deze soorten te bereiken. De overige VR-soorten zijn beoordeeld met 'Nee, tenzij' en de huidige maatregelen zijn dus niet voldoende om verslechtering met zekerheid te voorkomen.

In samenvatting zijn er 16 habitattypen en VHR-soorten waarbij verslechtering niet kan worden uitgesloten, wat betekent dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen. Voor 15 van deze habitattypen en VHR-soorten kan deze conclusie rechtstreeks worden toegeschreven aan overmatige stikstofdepositie. Alleen in het geval van de kamsalamander is er een andere oorzaak voor de slechte staat van instandhouding, namelijk de opkomst van de invasieve Italiaanse kamsalamander.

5.2.11.2. Effectanalyse

De zeer geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is voor de habitattypen op de Veluwe verwaarloosbaar in vergelijking met de autonome afname van de achtergronddepositie, zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Bovendien wordt in de regio een extra daling verwacht door de Lbv en Lbv-plus, die niet zijn opgenomen in de prognoses van AERIUS Monitor. Deze extra reductie komt met name tot uiting op de Veluwe, vanwege het relatief grote aantal veehouderijen dat hier deelneemt aan de regeling.

Ter illustratie: de Veluwe bestaat grotendeels uit habitattypen zoals Droge heiden (H4030), Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190), evenals uit omvangrijke leefgebieden zoals Bos van arme zandgronden (Lg13) en Eiken- en beukenbossen van lemige zandgronden (Lg14). Voor deze habitattypen en leefgebieden varieert de autonome afname van stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 van gemiddeld 150 tot 200 mol N/ha/jaar. De Lbv-regelingen dragen daarbovenop bij met een verwachte afname van 25 tot meer dan 100 mol N/ha/jaar. Tegen die achtergrond is de maximale bijdrage van het project—0,02 mol N/ha/jaar—met een relatieve toename van slechts 0,001–0,0017% ten opzichte van de hoogste achtergronddepositie, zowel absoluut als relatief verwaarloosbaar en ecologisch betekenisloos.

De voorspelde daling van de stikstofbelasting biedt daarmee zekerheid dat de druk op de natuurgebieden van de Veluwe afneemt. Tegelijkertijd blijft het van belang dat aanvullende maatregelen worden getroffen, in lijn met de aanbevelingen van de Ecologische Autoriteit, om de instandhoudingsdoelstellingen structureel te kunnen halen. Zowel beëindigingsregelingen als herstelmaatregelen spelen daarin een rol.

Het project belemmert deze ontwikkeling op geen enkele wijze. De bijdrage aan de stikstofdepositie is dusdanig gering dat dit het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken habitattypen en leefgebieden niet in de weg staat.

5.3. Landgoederen Brummen

5.3.1. Gebiedsschets Landgoederen Brummen

Het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen bevindt zich op de overgangszone tussen de Veluwe en de IJsselvallei, ten noordwesten van Eerbeek (Provincie Gelderland et al., 2022; Runhaar, 2017). Dit Natura 2000-gebied omvat de landgoederen Leusveld en Voorstonden, en



ook de natuurgebieden Empese en Tondense Heide (Natura 2000, z.d.-a). Dit gebied wordt landschappelijk gekenmerkt door een afwisselend patroon van laaggelegen delen, dekzandruggen en -kopjes, waarbij de meeste ruggen in noordwest-zuidoostelijke richting lopen. In het overgrote deel van het gebied bestaat de bovenste bodemlaag uit zand, die richting de IJssel geleidelijk overgaat in kleigrond (Runhaar, 2017). De lagere delen van het Natura 2000-gebied werden oorspronkelijk gevoed door basen- en ijzerrijk grondwater uit lokale en regionale watersystemen van de Veluwe. Doordat dit water door kalkrijke lagen stroomt, ontstaan basenrijke omstandigheden nabij het maaiveld. Op de hoger gelegen zandruggen infiltreert regenwater, wat leidt tot zure bodemomstandigheden. Historisch zorgde de menging van kwel- en regenwater in de laagste delen voor zwak gebufferde plassen. Door menselijke ingrepen zoals beekverdieping, landbouwonwatering en waterwinning is de kwel echter aanzienlijk afgenomen (Natura 2000, z.d.-a; Runhaar, 2017).

Het gebied bestaat uit heide met vennen, bloemrijke graslanden zoals schraal- en blauwgraslanden, en bossen op landgoederen. In de bossen komen zowel nat elzenbroekbos als drogere stukken met beuken en hulst voor (Runhaar, 2017). Deze natuurgebieden danken hun bijzondere natuur aan kwel- en bronwater (Natura 2000, z.d.-a). Vroeger kwamen hier op grote schaal blauwgraslanden voor. Hoewel het grondwater tegenwoordig minder invloed heeft, zorgen de bijzondere bodem- en wateromstandigheden, samen met goed beheer, ervoor dat er nog steeds schraallanden en veengebieden over zijn (Provincie Gelderland et al., 2022). Deze vormen een toevluchtsoord voor planten en dieren die op andere plekken zijn verdwenen (Provincie Gelderland et al., 2022).

In totaal beslaat het gebied 681 hectare. Het grootste deel is eigendom van Natuurmonumenten, maar er zijn ook stukken grond van particuliere eigenaren en boeren binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied (Provincie Gelderland et al., 2022). Het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen is aangewezen voor acht habitattypen en één habitatrictlijnsoort.

5.3.2. Habitattypen

5.3.2.1. H3130 Zwakgebufferde vennen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Zwakgebufferde vennen (officiële naam: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea) omvatten begroeiingen van zwakgebufferde vennen, die niet koolstofgelimiteerd zijn en een breed scala aan soorten (waaronder pioniersoorten) herbergen. Hoewel deze vennen meestal klein zijn, vertonen ze grote variatie in leefgemeenschappen en milieuomstandigheden, van zeer voedselarm tot voedselrijk en van aquatisch tot vochtig. Ze kunnen ontstaan uit uitgedroogde hoogveenvennen, en de pioniergemeenschappen komen soms ook voor op kale vochtige plekken buiten de vensystemen, zoals op natte heide. De begroeiingen vormen smalle zones of mozaïeken en in sommige vennen kan de drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) grote populaties vormen. Bij degradatie door verzuring en vermessing nemen soorten zoals pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmossen (*Sphagnum*) de overhand; dergelijke vennen worden niet tot dit habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009a).



Op de Landgoederen Brummen komen zwakgebufferde vennen voornamelijk voor in de Empese en Tondense Heide, met daarnaast kleinere oppervlakten in Voorstonden en Leusveld (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Dit habitatype ontwikkelt zich uitsluitend onder zeer natte omstandigheden, waarbij het gebied langdurig onder water staat (Provincie Gelderland et al., 2022). In de periode 2014–2021 is het oppervlak van dit habitatype toegenomen van 3,6 hectare naar 4,4 hectare (Arcadis, 2023b). De uitbreiding vond voornamelijk plaats in het noordelijke deel van de Empese en Tondense Heide, waar hydrologische maatregelen hebben geleid tot een verhoogde bodemvochtigheid, waardoor de basenrijke kwel deels is hersteld en herstellende is. Hoewel de kwaliteit op basis van het voorkomen van typische soorten positief is beoordeeld – het aantal soorten dat binnen het habitatype voorkomt is toegenomen van 7 naar 10 van de 16 typerende soorten in de regio – is de vegetatieve kwaliteit juist afgenomen (Arcadis, 2023b). Op de Landgoederen Brummen is vegetatietype 06Ab1 (Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid) niet langer aangetroffen, terwijl 06Ac2 (Associatie van Vlottende bies) lokaal sterk is afgenomen of geheel verdwenen (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Waar eerst 06Ab1 voorkwam, is nu vooral 06Ac3 (Associatie van Veelstengelige waterbies) aanwezig, kenmerkend voor periodiek droogvallende plekken. Hoewel beide typen ecologisch als goed worden beoordeeld, wijst deze verschuiving op een matige basenbezetting in de noordelijke laagte (Empese Heide). De eerder genomen hydrologische herstelmaatregelen beginnen langzaam effect te krijgen, onder meer door de opbouw van basen in de bodem, wat bijdraagt aan het tegengaan van verzuring (Arcadis, 2023b). Toch blijft de basenrijke kwel beperkt, en zijn sommige delen van het gebied nog te zuur of te voedselrijk, mede als gevolg van vroegere aanvoer van meststoffen van buitenaf. De condities met betrekking tot vochttoestand, zoutgehalte en overstromingsregime zijn daarentegen als gunstig beoordeeld (Arcadis, 2023b). Niettemin blijft het onzeker of de nog geplande hydrologische ingrepen in de omgeving van de Empese en Tondense Heide voldoende zullen zijn om de huidige afname in kwaliteit te keren en een structurele verbetering te realiseren (Arcadis, 2023b).

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype is vastgesteld op ‘behoud’ van de oppervlakte en ‘uitbreiding’ van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen echter niet worden gerealiseerd (Arcadis, 2023b).

Naast stikstofdepositie zijn er andere knelpunten geïdentificeerd, zoals diepe ontwatering, grondwaterverontreiniging, bebossing en bosopslag, ongunstige abiotische omstandigheden en een gebrek aan voldoende connectiviteit (Arcadis, 2023b). In de Empese en Tondense Heide heeft verdroging – veroorzaakt door diepe ontwatering binnen én buiten het gebied – geleid tot aanzienlijke ecologische schade, waaronder verzuring als gevolg van het wegvallen van basenrijk grondwater (Arcadis, 2023b; Runhaar, 2017). Daarnaast is op veel locaties het ondiepe grondwater verontreinigd met sulfaat en meststoffen, mede als gevolg van verdroging en bemesting van omliggende landbouwgronden. Hoewel het herstel van lokale kwelstromen gewenst is, kunnen daarbij ongewenste neveneffecten optreden, zoals eutrofiëring. In hoeverre deze verontreiniging daadwerkelijk een bedreiging vormt voor de zwakgebufferde vennen, is vooralsnog onduidelijk (Runhaar, 2017). In de loop der tijd is een aanzienlijk deel van de Empese en Tondense Heide bovendien dichtgegroeid met bos en struweel. Deze ontwikkeling heeft bijgedragen aan verdere verdroging, doordat bomen aanzienlijk meer water



verdampen dan kruidachtige vegetatie. Herstelmaatregelen die tussen 2012 en 2013 zijn uitgevoerd, hebben deze ontwikkeling grotendeels teruggedrongen (Runhaar, 2017).

5.3.2.2. H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige heiden (officiële naam: Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*) subtype A (hogere zandgronden) komen voor op voedselarme, zeer natte tot vochtige, matig zure tot zure bodems, voornamelijk op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Ze worden gekenmerkt door een hoge bedekking van gewone dophei (*Erica tetralix*) en kunnen samen voorkomen met pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmos (*Sphagnum*), mits deze soorten niet overheersen. De variatie in deze heiden hangt af van de waterhuishouding, bodemleemgehalte en ouderdom van de bodem. Vooral in open begroeiingen kan de vegetatie rijk zijn aan korstmossen, en op leemhoudende bodems komen vaak soorten voor van habitattypen Blauwgraslanden (H6410) en Heischrale graslanden (H6230). Bij degradatie gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren, of struiken zoals gagel (*Myrica gale*). Er zijn subassociaties met gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), korstmos, en rode en blauwe bosbes (*Vaccinium vitis-idaea* en *Vaccinium myrtillus*), afhankelijk van de lokale omstandigheden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008i).

Het habitatype H4010A (Vochtige heiden) beslaat een beperkt oppervlak binnen de Landgoederen Brummen en komt voornamelijk voor in overgangszones met H6410 Blauwgraslanden en H6230 Heischrale graslanden. De kwaliteit varieert van matig tot goed. De meeste oppervlakte van dit habitatype bevindt zich op de Empese en Tondense Heide, met een kleiner perceel op Voorstonden-Leusveld. H4010A komt vooral voor op veldpodzolen in de directe nabijheid van H3130 Zwakgebufferde vennen (Arcadis, 2023b; Runhaar, 2017). Het areaal stabiel is gebleven en recentelijk zelfs is toegenomen: van 4 hectare naar 6,3 hectare (Arcadis, 2023b; Runhaar, 2017). De kwaliteit van flora en fauna is echter bijna overal goed (Arcadis, 2023b). Een deel van het habitatype is overgegaan in de Rompgemeenschap met Veenpluis (10-RG3) of Wilde Gagel (11-RG3), wat mogelijk duidt op te natte omstandigheden voor dit habitatype op deze locatie. Daarnaast is ook 11-RG2, de Rompgemeenschap met Pijpenstrootje uit de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden, waargenomen. Dit vegetatietype wijst op een matige kwaliteit, maar kan ook het beginstadium vormen van een ontwikkeling richting hogere kwaliteit (Arcadis, 2023b). Gezien de goede vegetatieve kwaliteit en toename in oppervlakte voldoet het habitatype op de meeste locaties aan de abiotische voorwaarden. Door gebrek aan specifieke gegevens over vochttoestand en voedselrijkdom kan echter niet worden vastgesteld dat alle factoren geschikt zijn. Voor zuurgraad, zoutgehalte en overstroming wordt aangenomen dat deze op orde zijn (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte van dit habitatype is 'uitbreiding', terwijl de doelstelling voor kwaliteit 'verbetering' is. Volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen, zullen de instandhoudingsdoelstelling gehaald worden (Arcadis et al., 2023).



De belangrijkste knelpunten voor habitatype H4010A hebben betrekking op stikstofdepositie, diepe ontwatering, bebossing en bosopslag en connectiviteit (Arcadis, 2023b; Runhaar, 2017). Binnen en rondom de Empese en Tondense Heide heeft diepe ontwatering geleid tot verdroging. Met name de Zilvensche Beek en Veldbeek vangen veel kwelwater af, wat de grondwaterafhankelijke vegetatie aantast en tot afname in oppervlakte en kwaliteit van de vochtige heide heeft geleid (Runhaar, 2017). Vergelijkbaar met habitatype Zwakgebufferde vennen, is in de loop der tijd het gebied deels begroeid geraakt met bos en struweel, wat door hogere verdamping bijdraagt aan verdroging en verlies van vochtige heide (Runhaar, 2017). Herstelmaatregelen die in de periode 2012–2013 zijn uitgevoerd, hebben dit probleem grotendeels aangepakt. Zo wordt vergrassing actief bestreden middels plaagbeheer (Runhaar, 2017). Verdere kwaliteitsverbetering is haalbaar indien meer kenmerkende soorten zich in het gebied kunnen vestigen. De beperkte ecologische verbindingen vormen hierbij een belemmering voor habitatype H4010A (Arcadis, 2023b).

5.3.2.3. H6410 Blauwgraslanden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Het habitatype bestaat uit blauwgraslanden, soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenrijke bodems die in de winter deels onder water staan en in de zomer oppervlakkig uitdrogen. De naam komt van de blauwgroene tint van de dominante plantensoorten zoals Spaanse ruit, blauwe zegge en tandjesgras. Blauwgraslanden vallen onder het plantensociologische verbond *Junco-Molinion* en vertonen een grote variatie in plantensoorten, afhankelijk van factoren zoals bodem, waterhuishouding en locatie (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009c). In laagveengebieden komen riet en melkeppe vaak voor, terwijl op hogere zandgronden soorten uit heischrale graslanden domineren. Op basenrijke natte plekken kunnen basenminnende soorten zoals *Parnassia* aanwezig zijn. Ook in duingebieden kunnen blauwgraslanden voorkomen, vooral in oudere cultuurlandschappen met sterke bodemontwikkeling (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009c).

In de Landgoederen Brummen, op basis van de meest recente habitatypekaart T1, komt het habitatype voornamelijk voor in Voorstonden en Leusveld, evenals op een klein gebied in de Empese en Tondense heide (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). De blauwgraslanden zijn de afgelopen decennia aanzienlijk afgenomen en zijn naar de lagere delen van het gebied verschoven (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Dit is te wijten aan de maatregelen die in de Empese en Tondense heide zijn genomen om verdroging tegen te gaan, wat ertoe heeft geleid dat sommige delen van het gebied te nat zijn geworden voor H6410 Blauwgraslanden (Provincie Gelderland et al., 2022). Het doel is dan ook om de blauwgraslanden terug te laten verschuiven naar de hogere delen (Arcadis, 2023b). De oppervlakte is afgenomen van 0,49 hectare in T0 naar 0,29 hectare in T1 (Arcadis, 2023b). Terwijl de oppervlakte in de Empese en Tondense heide is afgenomen, is deze in Voorstonden en Leusveld toegenomen. De trend voor oppervlakte wordt daarom als stabiel beoordeeld (Arcadis, 2023b). Door de afname van het oppervlak, de matige kwaliteit voor soorten en de beperkte omvang, is de kwaliteit van het habitatype als slecht te beoordelen (Arcadis, 2023b). De locaties waar dit habitatype voorkomt, voldoen waarschijnlijk slechts gedeeltelijk aan de abiotische randvoorwaarden (Arcadis, 2023b). Wat betreft de zuurgraad, betreft het nog steeds te zure omstandigheden. Bovendien lijkt een klein deel van het gebied te voedselrijk,



maar door het voortzetten van maaien en afvoeren zal dit minder invloed hebben dan de zuurgraad en het gebrek aan basenrijke kwel. Door het systeemherstel zullen de omstandigheden voor de zuurgraad en basenrijke kwel naar verwachting verbeteren (Arcadis, 2023b).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte van dit habitatype is 'uitbreiding', terwijl voor de kwaliteit 'verbetering' is vastgesteld. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen echter alleen worden gerealiseerd indien aanvullende maatregelen worden getroffen, ondanks de reeds ingezette beheer- en herstelinspanningen (Arcadis, 2023b).

Zoals bij de andere habitatypes, zijn de voornaamste knelpunten voor H6410 grondwaterverontreiniging, diepe ontwatering zowel binnen als buiten het gebied, bebossing en bosopslag, evenals onvoldoende ecologische connectiviteit (Arcadis, 2023b). Bovendien vertoont het habitatype ongunstige abiotische omstandigheden en voldoet het niet aan de noodzakelijke functionele omvang (Arcadis, 2023b). Verzuring vormt hierbij een knelpunt, aangezien de abiotische omstandigheden al (gedeeltelijk) te zuur zijn door het gebrek aan basenrijke kwel. (Provincie Gelderland et al., 2022).

5.3.2.4. H6230* Heischrale graslanden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

In Nederland bestaat dit habitatype (officiële naam: Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)) uit redelijk gesloten, halfnatuurlijke graslanden op zure zand- en grindbodems. Heischrale graslanden zijn zeer soortenrijk en bevatten veel gras-, kruiden- en paddenstoelensoorten. Sommige van deze soorten komen ook voor in heidebegroeiingen. In Nederland komen heischrale graslanden voor in het heuvelland, de duinen en op de zandgronden van het binnenland. Er zijn verschillende variaties van dit habitatype, afhankelijk van de bodem. Op de hogere zandgronden zijn ze te vinden op zowel vochtige (vochtig kalkarm, subtype H6230vka) als droge (droog kalkarm, subtype H6230dka) standplaatsen, waar respectievelijk de associatie van klokjesgras en borstelgras (*Gentiano pneumonanthes-Nardetum*) en de associatie van liggend walstro en schapengras (*Galio hercynici-Festucetum ovinae*) groeien (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008k). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype H6230* (Heischrale graslanden) komt binnen het gebied van de Landgoederen Brummen voor op de locaties Voorstonden en Leusveld, met een huidige oppervlakte van 0,05 hectare. Door het ontbreken van adequaat beheer is de oppervlakte afgenomen van 0,07 naar 0,05 hectare, wat wijst op een negatieve trend als gevolg van successie (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Binnen dit habitatype heeft zich een vegetatieverandering voorgedaan: de 19Aa01 Associatie van Liggend walstro en Schapengras is vervangen door de 19Aa02 Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras. Deze nieuwe associatie bevat minder grassen, wat erop kan duiden dat de omstandigheden natter zijn geworden (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Van de tien typische soorten die kenmerkend zijn voor dit habitatype in de regio, zijn er slechts drie waargenomen binnen de Landgoederen Brummen – geen daarvan echter binnen het habitatype zelf. Dit duidt op een lage soortenrijkdom (Arcadis,



2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Ook de algehele kwaliteit van het habitatype wordt als slecht beoordeeld (Arcadis, 2023b).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte van H6230 is 'uitbreiding', terwijl voor de kwaliteit 'verbetering' is vastgesteld. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen de instandhoudingsdoelstelling worden gehaald met de huidige beheer- en herstelmaatregelen (Arcadis, 2023b).

Het habitatype H6230* Heischrale graslanden kent meerdere knelpunten, waaronder diepe ontwatering binnen en buiten het gebied, grondwaterverontreiniging, bebossing en bosopslag, ongunstige abiotische omstandigheden en een onvoldoende functionele omvang. Deze knelpunten komen overeen met die van andere habitatypen binnen de Landgoederen Brummen (Arcadis, 2023b). Het grasland bevindt zich op de lagere delen van een dekzandrug, grenzend aan een verdroogd alluviaal bos. Oorspronkelijk vond hier grondwateraanvoer plaats via capillaire opstijging. Door peilverlaging en de aanleg van een diepe sloot is de grondwaterstand echter sterk gedaald, wat heeft geleid tot een permanente infiltratiesituatie. De infiltratie van regenwater, dat zuurvormende stoffen bevat, veroorzaakt verdere verzuring van de bodem (Runhaar, 2017). Naast de hydrologische problematiek vormen ook de geringe omvang van het habitatype, het ontbreken van adequaat beheer en de beperkte ecologische connectiviteit belangrijke belemmeringen voor duurzaam herstel en behoud van H6230* (Arcadis, 2023b).

5.3.2.5. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Beuken-eikenbossen met hulst (officiële naam: Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Illici-Fagenion*)) omvatten bossen met meestal beuk (*Fagus*) in de boomlaag en hulst (*Ilex*) en/of taxus (*Taxus*) in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Dit type bos houdt het midden tussen twee andere habitatypen, enerzijds Habitatype H9190 (Oude eikenbossen) en anderzijds Habitatype H9160 (Eiken-haagbeukbossen), waarbij de verschillen vooral worden veroorzaakt door bodemkarakteristieken. Waar Beuken-eikenbossen op modder- of leemhoudende bodems staan, vindt men Oude eikenbossen juist op humuspodzol- of leemarme bodems. Eiken-haagbeukbossen staan op locaties waar grondwater meer invloed heeft. Het habitatype omvat bossen van vóór 1850 en minstens 100 jaar oude bosopstanden die daaraan grenzen, inclusief de voornamelijk soortenrijke zomen en mantels van deze bossen. Omdat beuk, hulst en taxus door intensief beheer veelal zijn verdwenen uit het landschap is hun huidige voorkomen geen goed onderscheidingscriterium. Met extensiever bosbeheer keren deze soorten vanzelf weer terug (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008n).

In de Landgoederen Brummen, komt het habitatype H9120 voornamelijk voor in Voorstonden en Leusveld, waaronder Hiemberg, en een klein gedeelte komt voor op de Empese en Tondense heide. (Arcadis, 2023b). In de meest recente habitatypenkaart T1 is de oppervlakte ten opzichte van de T0 gelijk gebleven. Waar in de T0 een groot deel was toegewezen aan ZGH9120 (zoekgebied), zijn deze in de T1 grotendeels gekwalificeerd als habitatype. De trend wordt



daarom als stabiel beoordeeld (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). In de vegetatiekartering zijn op vergelijkbare en nieuwe locaties kenmerkende vegetatietypen voor H9120 aangetroffen. In de T0-situatie kwamen 42Aa2 Beuken-Eikenbos en 42Aa3 Bochtige smele-Beukenbos voor, met uitzondering van Voorstonden, waar een deel van 42Aa2 nu onder 42Aa3 valt. 42Aa2 is de typische variant, terwijl 42Aa3 duidt op voedselarmere omstandigheden. Ook werden 18Aa1 en 43Ab1f lokaal aangetroffen, wat wijst op rijkere of nattere omstandigheden. De kwaliteit van de vegetatie wordt als goed beoordeeld, wat ook voor het habitatype geldt (Arcadis, 2023; Provincie Gelderland, 2022). Het habitatype H9120 Beuken-eikenbos met hulst bevat 8 typische soorten, waarvan 7 zijn waargenomen in de T1-situatie. De kwaliteit wordt als goed beoordeeld (Arcadis, 2023; Provincie Gelderland, 2022). De abiotische voorwaarden voor overstroming en zoutgehalte voldoen. Gegevens over zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom ontbreken, maar gezien de positieve trends wordt aangenomen dat deze ook voldoen (Arcadis, 2023b). Voor zowel oppervlak als kwaliteit is de instandhoudingsdoelstelling ‘behouden’, wat volgens de Natuurdoelanalyse met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald kan worden (Arcadis, 2023b).

Aangezien het habitatype H9120 Beuken–eikenbossen met hulst een goede kwaliteitsbeoordeling heeft en de oppervlakte een positieve trend vertoont, zijn er op dit moment geen aanvullende knelpunten vastgesteld, met uitzondering van de aanhoudende stikstofdepositie (Arcadis, 2023b).

5.3.2.6. H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige alluviale bossen (officiële naam: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) omvatten bossen die groeien op alluviale afzettingen langs beken en rivieren en onder directe invloed staan van beek- of rivierwater. Het heeft een grote variatie aan bostypen, verdeeld over drie subtypen: twee voor het riviereengebied (subtypes A en B) en één voor beken en kleine riviertjes op zandgronden en in het heuvelland (subtype C, beekbegeleidende bossen). Tot dit laatste subtype behoren ook de Vochtige alluviale bossen op de Landgoederen Brummen. Deze bossen hebben een kenmerkende, uitbundige voorjaarsbloei en komen in het riviereengebied soms voor als vogelkers-essenbos (*Pruno-Fraxinetum*). In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*), waarin zwarte els (*Alnus glutinosa*) dominant is. Deze elzenbroekbossen worden tot hetzelfde habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008f). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Volgens de T1-habitattypenkaart, op de Landgoederen Brummen, komt het habitatype H91E0C* verspreid voor in Voorstonden en Leusveld, waaronder het gebied Hiemberg, en in beperkte mate op de Empese en Tondense heide (Arcadis, 2023b). Ten opzichte van de eerdere T0-kaart is de oppervlakte van het habitatype afgenomen van 20,9 hectare naar 16 hectare in T1, wat wijst op een achteruitgang in omvang (Arcadis, 2023b). De vegetatietypen 39Aa2 Elzenzegge-Elzenbroek en 43Aa5 Vogelkers-Essenbos komen in de T1 nog voor, maar in kleinere oppervlaktes dan voorheen. Van de nog aanwezige typen duidt 43Aa5 op iets drogere, maar nog steeds vochtige omstandigheden, net als 39Aa2. De afname van deze vegetatietypen wijst op toenemende verdroging in het gebied. Tegelijkertijd zijn voedselrijkere



rompgemeenschappen (39RG2 en 39RG4) toegenomen, wat op kwaliteitsverlies wijst. Hoewel de overgebleven vegetatie overwegend van goede kwaliteit is, kwalificeren delen niet langer als habitatype, waardoor de trend voor vegetatiekwaliteit negatief is (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Voor dit habitatype zijn 27 typische soorten aangewezen, waarvan acht buiten het landelijke verspreidingsgebied van Landgoederen Brummen vallen. In beide onderzoeksperiodes (2000–2013 en 2014–2020) zijn binnen het habitatype acht typische soorten aangetroffen, hoewel de soortensamenstelling deels verschilt. De kwaliteit wordt hierdoor als matig beoordeeld; de trend lijkt stabiel (Arcadis, 2023b). De abiotische omstandigheden voldoen aan de eisen voor overstroming, voedselrijkdom en zoutgehalte. Echter, in delen van het habitatype is onzeker of de bodemvochtigheid toereikend is, en in grote gebieden zijn de omstandigheden te zuur (Arcadis, 2023b).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte is vastgesteld op ‘behoud’, terwijl voor de kwaliteit de doelstelling ‘verbetering’ geldt. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald worden (Arcadis, 2023b).

De voornaamste knelpunten voor beekbegeleidende bossen zijn stikstofdepositie, diepe ontwatering binnen en buiten het gebied, en grondwaterverontreiniging (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). Deze knelpunten komen ook voor bij andere habitatypen. Specifieke knelpunten voor het habitatype H91EOC* in de Landgoederen Brummen zijn grondwateronttrekkingen, die mogelijk leiden tot ongunstige abiotische omstandigheden, en de dumping van tuinafval, wat de introductie van exotische soorten bevordert (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). De jaarlijkse toename van deze problematiek maakt het waarschijnlijk dat nieuwe invasieve exoten het gebied blijven bereiken. Invasieve exoten kunnen een directe bedreiging vormen voor habitatypen en habitatrictlijnsoorten (Provincie Gelderland et al., 2022). Daarnaast voldoet het habitatype H91EOC* net als de habitatypen H6230* en H6410A niet aan de optimale functionele omvang (Arcadis, 2023b).

5.3.3. Habitatrictlijnsoorten

5.3.3.1. H1166 Kamsalamander

De kamsalamander (*Triturus cristatus*) is de grootste inheemse watersalamander van Nederland. De lengte van mannelijke exemplaren loopt op tot de 16 cm en van vrouwelijke individuen tot 18 cm. De amfibie is vernoemd naar de hoge, getande rugkam die mannelijke salamanders ontwikkelen tijdens de paartijd. Tijdens de voortplantingsperiode (april-juli) verblijven volwassen kamsalamanders in het water en zetten de vrouwtjes ongeveer 200 eieren af. De larven ontwikkelen zich in drie maanden tot jonge salamanders. Voortplanting vindt plaats in stilstaande, voedselrijke wateren zoals poelen en sloten met een goed ontwikkelde vegetatie, die niet te vroeg droog mogen vallen om de ontwikkeling van de larven te verzekeren. Kamsalamanders overwinteren op het land en maken daarbij gebruik van kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen en struwelen. Hun dieet bestaat uit regenwormen, muggenlarven, libellen, kokerjuffers, slakken en insecten (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008o).

De kamsalamander komt op meerdere locaties binnen de Landgoederen Brummen voor. Uit de huidige monitoring is echter geen duidelijk beeld van de verspreidingstrend af te leiden (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022). De kwaliteit van het leefgebied lijkt te zijn



verslechterd, mede door de toenemende verdroging van het gebied in de afgelopen jaren, wat heeft geleid tot het vroegtijdig droogvallen van voortplantingswateren. De soort maakt op de Landgoederen Brummen ook gebruik van de H3130 Zwakgebufferde vennen (Arcadis, 2023b). De instandhoudingsdoelstellingen voor zowel de oppervlakte als de populatiedichtheid zijn vastgesteld op 'uitbreiding', terwijl voor de kwaliteit van het leefgebied de doelstelling 'verbetering' geldt. Uit de analyse van de huidige situatie blijkt dat er zowel onvoldoende inzicht is in de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de kamsalamander als in de huidige populatiegrootte. Deze gebrekkige informatie vormt een belangrijke beperking, aangezien een goed beeld van zowel het leefgebied als de populatiestatus essentieel is om te kunnen beoordelen of de instandhoudingsdoelen worden bereikt en of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn (Arcadis, 2023b).

Omdat er te weinig bekend is over de populatie en het leefgebied, is het niet mogelijk om eventuele knelpunten vast te stellen. Daarom wordt er onderzoek uitgevoerd naar de grootte en verspreiding van de populatie, de kwaliteit van het leefgebied en de ecologische factoren die daarop van invloed zijn (Arcadis, 2023b). De aanwezigheid van vis, met name stekelbaars, in een aanzienlijk deel van de potentieel geschikte voortplantingswateren vormt een belangrijk knelpunt, wat gevolgen kan hebben voor de ontwikkeling van de populatie. Het is nog onduidelijk of de aanwezigheid van vis in deze wateren nog een knelpunt vormt (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022; Runhaar, 2017). (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland et al., 2022)

5.3.4. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 12 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per habitattype binnen de Landgoederen Brummen weergegeven.

Tabel 12 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor zes habitattypen binnen de Landgoederen Brummen.

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	51,16	1.071	0,13
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	8,67	1.857	0,09
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	6,18	1.071	0,04
H3130	Zwakgebufferde vennen	4,38	500	0,04
H6410	Blauwgraslanden	0,29	786	0,03
H6230	Heischrale graslanden	0,05	714	0,02



Volgens gegevens uit AERIUS Monitor (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024) variëren de achtergronddeposities van stikstof in de zes habitattypen binnen het gebied Landgoederen Brummen tussen 500 en 1.857 mol N/ha/jaar. De grootste toename in stikstofdepositie wordt waargenomen bij habitatype H9120 (Beuken-eikenbossen met hulst), met een stijging van 0,13 mol N/ha/jaar, wat neerkomt op 0,007% van de maximale achtergronddepositie (zie Tabel 13).

Tabel 13 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitatype binnen de Landgoederen Brummen.

Habitatype	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H9120	1.274	1.862	0,13	0,0070
H91E0C	1.155	1.806	0,09	0,0050
H4010A	1.204	1.435	0,04	0,0028
H3130	1.204	1.477	0,04	0,0027
H6410	1.274	1.484	0,03	0,0020
H6230	1.407	1.512	0,02	0,0013

Hoewel de toename in stikstofdepositie voor alle zes habitattypen als verwaarloosbaar klein kan worden beschouwd, staan deze habitattypen desalniettemin onder druk van andere, mogelijk belangrijkere drukfactoren. Een knelpunt voor alle zes geanalyseerde habitattypen is het gebrek aan ecologische connectiviteit binnen het gebied Landgoederen Brummen. Dit gebied ligt relatief geïsoleerd in een overwegend agrarisch cultuurlandschap, waarbij verbindingen met zowel grotere natuurgebieden zoals de Veluwe en de IJssel als met kleinere gebieden zoals Lampenbroek, de Loenensche Hooilanden en het Beekbergerwoud ontbreken. Daarnaast is de ecologische kwaliteit van enkele habitattypen matig tot slecht, onder meer als gevolg van het beperkte voorkomen van typische soorten. Verbetering van de landschappelijke connectiviteit kan bijdragen aan het herstel van deze soorten en daarmee aan een verbetering van de habitatkwaliteit.

Meerdere habitattypen ondervinden bovendien nadelige invloeden van aanvullende knelpunten, waaronder ongunstige abiotische omstandigheden, diepe ontwatering, grondwaterverontreiniging en ongewenste bebossing. In de afgelopen jaren zijn binnen en buiten het natuurgebied diverse herstelmaatregelen genomen, zoals het verondiepen en dempen van watergangen en greppels, hydrologische herstelmaatregelen, het verwijderen van de bouwvoor, plaggen en het omvormen van agrarische gronden tot natuur. Tot nu toe zijn deze inspanningen vooral geconcentreerd op de Empese en Tondense Heide, terwijl de overige deelgebieden nog extra aandacht en inzet vragen.

De afname in ecologische kwaliteit en oppervlakte is ook het resultaat van een samenspel van diverse factoren, waaronder maar niet uitsluitend stikstofdepositie.

5.3.5. Autonome ontwikkeling

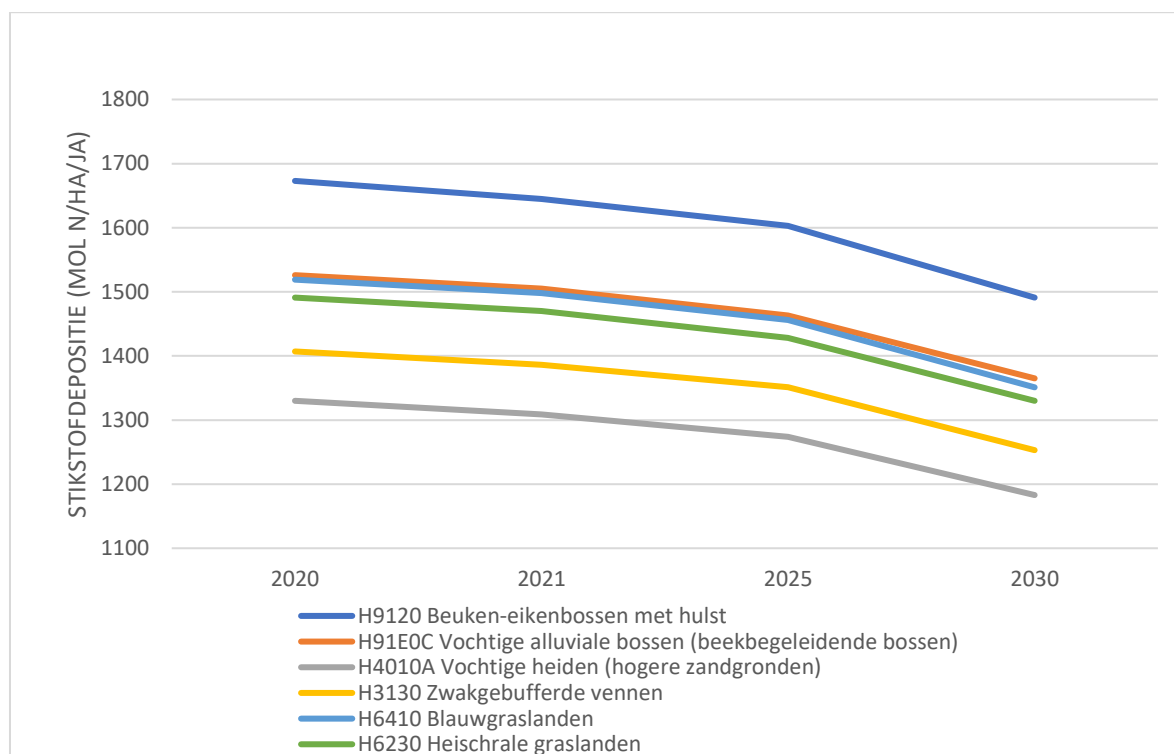
5.3.5.1. Prognose AERIUS Monitor



Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld beleid¹⁰ is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

Voor de leesbaarheid van de diagrammen starten de y-assen in deze sectie niet op nul.

Figuur 20 toont de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie voor alle habitattypen binnen de Landgoederen Brummen. Tussen 2020 en 2030 wordt een afname in stikstofdepositie van circa 10% tot 11% verwacht voor de zes habitattypen.



Figuur 20 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de zes habitattypen binnen het gebied Landgoederen Brummen.

5.3.5.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

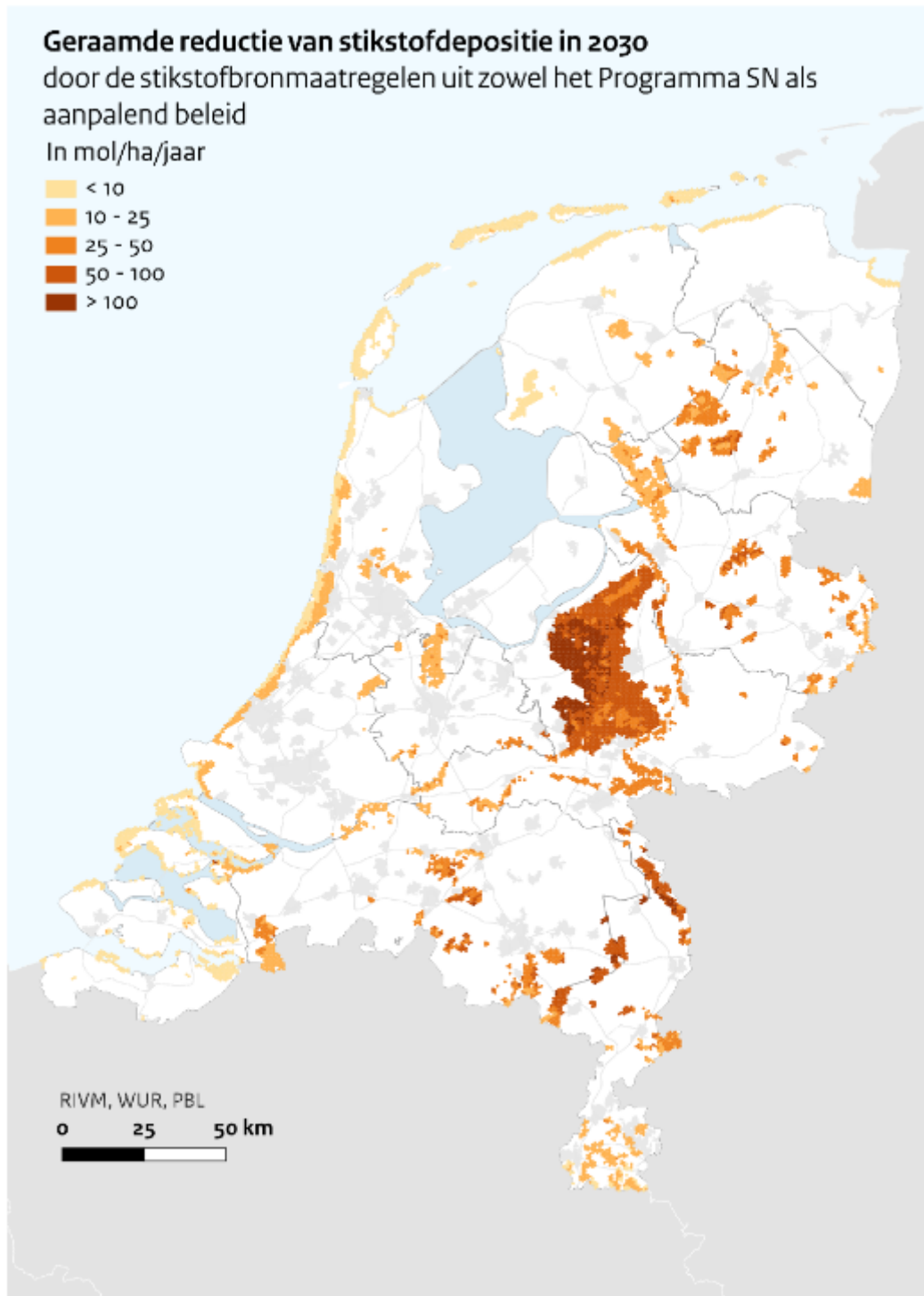
Op 14 februari 2025 waren in totaal 481 aanvragen voor de Lbv en Lbv-plus ingediend in de provincie Gelderland (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) zal met name de Veluwe profiteren van de Lbv, vanwege het relatief grote aantal deelnemende veehouderijen in de Gelderse Vallei. De landelijk gemiddelde stikstofreductie als gevolg van de Lbv en Lbv-plus wordt geschat op 33 tot 44 mol N/ha/jaar. De exacte reductie op de Landgoederen Brummen is niet bekend, maar uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 21) blijkt dat de verwachte afname in stikstofdepositie

¹⁰ Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)



door de gecombineerde maatregelen, inclusief de Lbv en Lbv-plus, in dit gebied tussen de 25 en 100 mol N/ha/jaar ligt.



Figuur 21 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3

5.3.5.3. Zonering

De uitspraak van de Raad van State van 18 december 2024 heeft bepaald dat voor het toepassen van intern salderen met terugwerkende kracht tot vijf jaar alsnog een natuurvergunning vereist is (Provincie Gelderland, 2025b). Tot aan de uitspraak konden ondernemers stikstofemissies die eerder waren vergund, zonder aanvullende vergunning



compenseren met toekomstige emissies, bijvoorbeeld bij uitbreiding van activiteiten (Provincie Gelderland, 2025b). Na deze uitspraak zijn provincies verplicht om alsnog een vergunning te verlenen voor het gebruik van intern salderen.

Dit heeft ertoe geleid dat de provincie Gelderland momenteel beperkt is in het verlenen van natuurvergunningen voor onder meer woningbouw, infrastructurele projecten en agrarische activiteiten. Reeds voorafgaand aan deze uitspraak was de provincie gestart met de ontwikkeling van de zogeheten Versnellingsaanpak Stikstof (Provincie Gelderland, 2025a). De recente uitspraak onderstreept de relevantie en urgentie van deze aanpak, en bevestigt de noodzaak tot een versnelde en gerichte inzet op het verminderen van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Een essentieel onderdeel van de Versnellingsaanpak Stikstof betreft de aanwijzing van stroken rondom stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, waarbinnen aanvullende beperkingen gelden voor stikstofemissie; bekend als zonering. Deze zogenoemde bufferzones zijn gericht op het reduceren van stikstofdepositie op kwetsbare natuurwaarden (Provincie Gelderland, 2025a).

Voor het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen stelt de provincie Gelderland voor om een strook van maximaal 500 meter rondom het gebied vast te stellen (zie Figuur 22) (Provincie Gelderland, 2025a). Binnen deze zone zal een beperking gelden voor stikstof uitstotende activiteiten die een natuurvergunning vereisen, dat wil zeggen: activiteiten die bijdragen aan stikstofdepositie op daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden. Ook potentiële uitstoot die tijdens de uitvoeringsfase van een project kan vrijkomen, wordt hierbij meegerekend. Op basis van dit voorbereidingsbesluit van maart 2025 zijn nieuwe stikstofemitterende activiteiten binnen de aangewezen zones gedurende een periode van 1,5 jaar niet toegestaan, voor zover deze activiteiten vergunningplichtig zijn. Bestaande activiteiten mogen worden voortgezet, maar uitbreiding van deze activiteiten is gedurende deze periode uitgesloten. Enkele specifieke uitzonderingen zijn van toepassing, zoals bepaalde urgente projecten van onder andere Defensie en Waterschappen (Provincie Gelderland, z.d.).



Figuur 22 Beperkingengebied stikstofemissie ter aanduiding van het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen, vastgesteld door de provincie Gelderland op 23 april 2025. De bijbehorende kaart is beschikbaar via <https://cio.overheid.nl/dc-2025-4383/1#tab-kaart>.



De provincie Gelderland zet met een voorbereidingsbesluit een eerste stap richting aanvullende regelgeving. In afwachting van de formele vaststelling van deze regels is het noodzakelijk gebleken om de omgevingsverordening op voorhand te wijzigen door het opnemen van zogenoemde voorbeschermingsregels. De provincie Gelderland werkt het beleid en de regelgeving voor de voorbeschermingsregels verder uit. Daarbij wordt het gesprek voortgezet en aangegaan met bewoners, ondernemers, andere overheden en belangenorganisaties. Naar verwachting nemen Gedeputeerde Staten in 2026 een besluit over de definitieve uitwerking. Hieraan voorafgaand wordt een zienswijzeprocedure doorlopen. De uiteindelijke zonering, met stroken van maximaal 500 meter, wordt vastgelegd in de omgevingsverordening (Provincie Gelderland, z.d.).

Deze tijdelijke bepalingen moeten voorkomen dat nieuwe of uitbreidende activiteiten binnen het beperkingengebied leiden tot extra stikstofdepositie op nabijgelegen, stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (Provincie Gelderland, 2025a).

Aangezien de wetgeving nog in voorbereiding is en de effecten van het zoneringsplan momenteel niet kwalitatief of kwantitatief onderbouwd kunnen worden, is dit plan buiten beschouwing gelaten in de effectbeoordeling.

5.3.6. Deelconclusie

5.3.6.1. Samenvatting doelbereik

In totaal zijn zes habitattypen en één HR-soort beoordeeld. In Tabel 14 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023b), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.

*Tabel 14 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. Waar de conclusie is gemarkeerd met een * is er sprake van een conclusie die door de Ecologische Autoriteit wordt betwist. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.*

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Habitattypen			
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	x		
H91EOC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)			x*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)			x*
H3130 Zwakgebufferde vennen			x
H6410 Blauwgraslanden			x*
H6230 Heischrale graslanden			x



HR-soort			
H1166 Kamsalamander			x
Totaal	1	0	6

Voor een van de habitattypes, H9120 Beuken-eikenbossen met hulst, is het eindoordeel “Ja”. Dit betekent dat deze habitattype goed op weg is om zijn instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, met een solide ecologische basis die aangeeft dat er geen verslechtering verwacht wordt. Voor de overige vijf habitattypen is het eindoordeel “Nee, tenzij”. Deze typen vertonen ecologische kwetsbaarheden waarbij verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten, en zijn aanvullende maatregelen nodig om de situatie te stabiliseren.

Ook voor de Habitatrichtlijnsoorten geldt dat niet alle instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik zijn. Zo is voor H1166 Kamsalamander het eindoordeel “Nee, tenzij” vastgesteld. Dit betekent dat verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten en dat de huidige maatregelen ontoereikend zijn om een duurzame instandhouding te garanderen. Binnen het gebied Landgoederen Brummen is de kennis over de soort beperkt en om meer inzicht te verkrijgen wordt onderzoek uitgevoerd (Arcadis, 2023b).

Samenvattend zijn er vijf habitattypen (H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), H3130 Zwakgebufferde vennen, H6410 Blauwgraslanden, H6230 Heischrale graslanden) en één Habitatrichtlijnsoort (H1166 Kamsalamander) waarvoor verslechtering niet uitgesloten kan worden. In beide gevallen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de doelen te behalen en een gunstige staat van instandhouding te realiseren.

5.3.6.2. Effectanalyse

De zeer geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is voor de habitattypen op de Landgoederen Brummen verwaarloosbaar in vergelijking met de autonome afname van de achtergronddepositie, zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Bovendien wordt in de regio een extra daling verwacht door de Lbv en Lbv-plus, die niet zijn opgenomen in de prognoses van AERIUS Monitor. Deze extra reductie komt vooral tot uiting op de Veluwe, die in de directe omgeving van Landgoederen Brummen ligt, vanwege het relatief grote aantal veehouderijen dat daar aan de regeling deelneemt. Gezien de omvang van de autonome afname en de beperkte projectbijdrage, kan de toename als gevolg van het project dan ook niet leiden tot significante negatieve effecten op de betrokken habitattypen.

Ter illustratie: de Landgoederen Brummen bestaat grotendeels uit habitattypen zoals Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en H91E0* Vochtige alluviale bossen. Voor deze habitattypen varieert de autonome afname van stikstofdepositie tussen 2020 en 2030 van gemiddeld 150 tot 200 mol N/ha/jaar. De Lbv-regelingen dragen daarbovenop bij met een verwachte afname van 25 tot 100 mol N/ha/jaar. Tegen die achtergrond is de maximale bijdrage van het project—0,13 mol N/ha/jaar—met een relatieve toename van slechts 0,005–0,007% ten opzichte van de hoogste achtergronddepositie, zowel absoluut als relatief verwaarloosbaar en ecologisch betekenisloos.



De verwachte afname van de stikstofdepositie biedt perspectief op een vermindering van de ecologische druk op het gebied Landgoederen Brummen. Desondanks blijft het van cruciaal belang dat aanvullende maatregelen worden getroffen en dat er een brede, gecoördineerde aanpak wordt gehanteerd om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, zoals ook benadrukt door de Ecologische Autoriteit. Daarnaast wijst de Ecologische Autoriteit erop dat er voor de in het gebied aanwezige habitattypen onvoldoende inzicht is in zowel de omvang en kwaliteit ervan als in de abiotische condities, en in hoeverre deze beïnvloed worden door stikstofdepositie. Dit geldt eveneens voor de Habitatrichtlijnsoort H1166 Kamsalamander, waarvoor de beschikbare informatie ontoereikend is om een onderbouwd oordeel te kunnen vellen over de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen. Ook de gebrekkige ecologische connectiviteit vormt een knelpunt binnen het gebied. Gerichte maatregelen om de samenhang tussen gebieden te versterken kunnen bijdragen aan een structurele verbetering van de habitatkwaliteit. Een blijvende daling van stikstofuitstoot is hiervoor essentieel, maar deze kan worden bereikt via verschillende sporen. Dit blijkt onder meer uit de emissieprognoses van het RIVM en de daling die inmiddels is ingezet via de Lbv-regelingen. Het project zelf belemmert het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen geenszins.

5.4. Rijntakken

5.4.1. Gebiedsschets Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken strekt zich uit langs de rivieren de Waal, Neder-Rijn en IJssel. Het omvat de uiterwaarden vanaf de Duitse grens tot Zaltbommel langs de Waal, die langs de Neder-Rijn tot Wijk bij Duurstede, en langs de IJssel tot aan het Ketelmeer. In de Gelderse Poort zijn ook de Rijnstrangen en delen van de Ooijpolder inbegrepen (Dorland et al., 2017; Provincie Gelderland, 2018). Het Rijntakken-gebied beslaat daarmee drie provincies: Gelderland, Overijssel en Utrecht (ten Brink et al., 2024). De ecologisch waardevolle gebieden van de Rijntakken maken deel uit van een groter netwerk, waaronder het Natuurnetwerk Nederland. Ze verbinden diverse Nederlandse natuurgebieden met elkaar (Provincie Gelderland, 2018). Voor natte natuur betreft dit onder andere de Biesbosch in het zuidwesten, de Randmeren via het Ketelmeer en IJsselmeer in het noordwesten, en de veenmoerassen van Overijssel in het noorden. Ook voor drogere natuurgebieden zoals de Veluwe, Utrechtse Heuvelrug, Salland, de Achterhoek en het Rijk van Nijmegen vervult de Rijntakken een verbindende rol. Als onderdeel van het Rijnriviersysteem sluiten de Rijntakken aan op Duitse Natura 2000-gebieden stroomopwaarts van Lobith en maken ze zo deel uit van een Europees netwerk van beschermde natuur (Provincie Gelderland, 2018).

Binnen het gebied bevinden zich vier Rijntakken, die elk worden gekarakteriseerd op basis van hun specifieke eigenschappen, functies en ontwikkelingen (Provincie Gelderland, 2018):

1. Gelderse Poort
2. Uiterwaarden Waal
3. Uiterwaarden Neder-Rijn
4. Uiterwaarden IJssel

De Gelderse Poort en de Uiterwaarden van de Waal worden gekenmerkt door een hoge mate van dynamiek, waaronder natuurlijke processen zoals erosie en sedimentatie. De Neder-Rijn, als gevolg van stuwregulering, kent een aanzienlijk lagere dynamiek. Zowel de Neder-Rijn als de IJssel vertonen directe overgangen naar de stuwwallen van de Veluwe. De IJssel



onderscheidt zich bovendien door een relatief onaangetast landschap waarin de geomorfologische ontwikkelingsgeschiedenis nog duidelijk herkenbaar is. Het systeem wordt gekenmerkt door voortdurende dynamiek in water, sediment en biotische factoren zoals begrazing (Provincie Gelderland, 2018). Deze dynamiek speelt zich hoofdzakelijk af binnen de winterdijken, met uitzondering van gebieden grenzend aan hogere gronden. De invloed ervan op habitattypen en leefgebieden verschilt per Rijntak (Provincie Gelderland, 2018). Deze gebied specifieke kenmerken bieden diverse aanknopingspunten voor het behoud en herstel van Natura 2000-doelstellingen. Bij de realisatie van deze doelen wordt nadrukkelijk aangesloten bij de intrinsieke systeemkenmerken van elke afzonderlijke Rijntak (Provincie Gelderland, 2018).

Het Natura 2000-gebied Rijntakken beslaat een oppervlakte van circa 23.000 hectare (Dorland et al., 2017) en is grotendeels aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn. Daarnaast is 8.350 hectare van het gebied aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn (Provincie Gelderland, 2018). Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 14 habitattypen, 12 habitatrichtlijnsoorten, voor 12 broedvogelsoorten en 26 niet-broedvogelsoorten (Arcadis et al., 2023).

5.4.2. Habitattypen

5.4.2.1. H6510A Laaggelegen schraal hooiland (Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver))

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype betreft bloem- en soortenrijke hooilanden die zich bevinden op redelijk voedselrijke gronden, die doorgaans kleihoudend zijn. Deze hooilanden komen vooral voor in de uiterwaarden en komgronden van rivieren, evenals in polders met klei-op-veenbodem of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008). De begroeiingen van dit habitatype zijn ook te vinden op kunstmatig aangebrachte kleigronden, zoals dijken, waar ze zich in de vorm van linten verspreiden en op relatief hoge en droge locaties liggen. De lager gelegen hooilanden van dit type worden af en toe door water overspoeld. Daarnaast behoren ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiveiden in de Kempen tot dit habitatype. In deze gebieden zijn schrale hooilanden ontstaan met een unieke soortensamenstelling, die beïnvloed zijn door het bevoeien met Maaswater (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008). De plantengemeenschappen die binnen dit habitatype vallen, worden in Nederland ingedeeld in twee plantensociologische verbonden en op basis van deze indeling worden er binnen het habitatype twee subtypen onderscheiden: H6510_A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) en H6510_B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart). Subtype H6510_A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) komt voor op hogere delen van de uiterwaarden, zoals dijken, oeverwallen en op hellingen in het heuvelland (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008). Glanshaverhooilanden (subtype A) zijn verspreid over Europa, maar in het rivierengebied zijn vlakdekkende exemplaren zeldzaam, en juist in Nederland komen ze nog op enkele plekken voor (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008).

Op de Rijntakken bevindt zich het grootste deel van het Nederlandse areaal glanshaverhooiland (Arcadis, 2023a). Belangrijke locaties in de Rijntakken zijn de Rijnstrangen (Gelderse Poort), Stiftsche Waard, Rijswaard (Uiterwaarden Waal), Rosandse Polder (Rijnstrangen/Gelderse Poort), Amerongen (Uiterwaarden Neder-Rijn), Cortenoever, Rammelwaard, Wilpse Klei en Ravenswaard (Uiterwaarden IJssel) (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). In totaal



beslaat dit 200 ha, waarvan de kwaliteit van het grootste areaal onbekend is (Provincie Gelderland, 2018). Door intensivering van de landbouw en afgraving van hoger gelegen uiterwaarden is de kwaliteit en oppervlakte van de glanshaverhooilanden in de twintigste eeuw sterk afgenomen (Arcadis, 2023a). Het habitatype vertoont in de Rijntakken een duidelijke afname in zowel oppervlakte als kwaliteit, hoewel lokaal verbeteringen zichtbaar zijn door gericht beheer (Arcadis, 2023a). Uitbreiding en herstel van het glanshaverhooiland hangt vooral af van het voeren van gericht beheer op locaties met goede abiotische omstandigheden (zoals klei/zavel, matige vochtigheid, en soms overstroomd door rivierwater). In het beheerplan zijn geschikte locaties aangegeven, waar herstelmaatregelen zijn gepland, wat naar verwachting zal leiden tot een uitbreiding van het areaal en kwaliteitsverbetering. Intensivering van het beheer op bestaande locaties, waar verzuring of vermessing optrad, voorkomt verdere verslechtering. Het effect van consequent maaibeheer is groot, met een korte responstijd, waardoor de kwaliteit van de graslanden verder verbetert, vooral op plekken met rivierinvloed en gericht beheer (Arcadis, 2023a).

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype is vastgesteld op 'uitbreiding' van de oppervlakte en 'verbetering' van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen echter worden gerealiseerd (Arcadis, 2023a).

De achteruitgang van het habitatype H6510A glanshaverhooilanden in het gebied Rijntakken wordt veroorzaakt door een aantal knelpunten. Verdroging door kunstmatig lage rivierstanden heeft een negatieve invloed op het habitatype, terwijl verzuring als gevolg van verminderde rivierdynamiek, waaronder het gebrek aan sedimentatie en erosie, en verminderde aanvoer van basen de bodemkwaliteit verslechteren (Arcadis, 2023a; Dorland et al., 2017). Vermesting door de aanvoer van voedselrijk water of sediment heeft een negatieve invloed op de biodiversiteit en bemoeilijkt, in combinatie met vermeste gronden, het herstel van het ecosysteem (Arcadis, 2023a). Andere factoren die bijdragen aan de achteruitgang zijn atmosferische stikstofdepositie, die zorgt voor verzuring en verrijking van de bodem, evenals inadequaat beheer, wat het behoud en herstel van de hooilanden in de weg staat (Dorland et al., 2017; Provincie Gelderland, 2018). Verder zijn de kwetsbaarheid door het geringe oppervlak en het verlies van potentieel habitat door inrichtingsmaatregelen belangrijke knelpunten, net als de mechanische effecten die schade aan het ecosysteem veroorzaken (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). Stikstof vormt geen significant knelpunt voor het habitatype H6510A glanshaverhooilanden in het gebied Rijntakken (Arcadis, 2023a). Desalniettemin kan de kwaliteit van het habitatype op de lange termijn onder druk komen door de onzekere effecten van klimaatverandering, zoals gewijzigde afvoerregimes en verdroging door lage rivierstanden (Arcadis, 2023a). Het rivierbeheer wordt aangepast via Integraal Riviermanagement (IRM), maar op langere termijn kunnen aanvullende herstelmaatregelen nodig zijn (Arcadis, 2023a).

5.4.2.2. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Beuken-eikenbossen met hulst (officiële naam: Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Illici-Fagenion*)) omvatten bossen met meestal beuk (*Fagus*) in de boomlaag en hulst (*Ilex*) en/of taxus (*Taxus*) in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Dit type bos houdt het midden tussen twee andere habitattypen, enerzijds Habitatype H9190 (Oude eikenbossen) en



anderzijds Habitatype H9160 (Eiken-haagbeukbossen), waarbij de verschillen vooral worden veroorzaakt door bodemkarakteristieken. Waar Beuken-eikenbossen op modder- of leemhoudende bodems staan, vindt men Oude eikenbossen juist op humuspodzol- of leemarme bodems. Eiken-haagbeukbossen staan op locaties waar grondwater meer invloed heeft. Het habitatype omvat bossen van vóór 1850 en minstens 100 jaar oude bosopstanden die daaraan grenzen, inclusief de voornamelijk soortenrijke zomen en mantels van deze bossen. Omdat beuk, hulst en taxus door intensief beheer veelal zijn verdwenen uit het landschap is hun huidige voorkomen geen goed onderscheidingscriterium. Met extensiever bosbeheer keren deze soorten vanzelf weer terug (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008n).

De ontwikkeling in oppervlakte en kwaliteit van het habitatype in de Rijntakken is onbekend, omdat geen gegevens zijn opgenomen in het beheerplan of de PAS-gebiedsanalyse (Arcadis, 2023a). Het beheerplan van de Provincie Gelderland geeft aan dat de areaal omvang ongeveer 18 hectares is. Dit habitatype komt slechts lokaal voor, voornamelijk langs de IJssel op verschillende locaties – zoals de Hezenberg, Klooster Hulsbergen, Fortmond en Gorssel (Eester Loo) – en grenst deels aan de Veluwe, waar het op grotere schaal voorkomt. Op de eerste drie locaties komt het voor in combinatie met andere boshabitattypen, zoals H91E0B en H91F0 (Arcadis, 2023a). In alle gevallen betreft het oude bosgroeiplaatsen, die deels bestaan uit historische eikenopstanden (Arcadis, 2023a). De instandhoudingsdoelstelling voor dit bostype is in 2018 vastgelegd in een wijzigingsbesluit (veegbesluit). Tot op heden zijn er geen gerichte beheersmaatregelen genomen ter behoud of verbetering van het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (Arcadis, 2023a). Maatregelen die worden getroffen voor de Veluwe zullen naar verwachting ook bijdragen aan een vermindering van de stikstofdepositie in aangrenzende beuken-eikenbossen langs de IJssel. Voor overige, meer verspreid liggende locaties van dit habitatype lijken lokale maatregelen waarschijnlijk toereikend (Arcadis, 2023a).

De instandhoudingsdoelstelling voor oppervlakte is gericht op uitbreiding en voor kwaliteit is gericht op verbetering, maar volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen niet worden gerealiseerd (Arcadis, 2023a).

De potentiële knelpunten, naast stikstofdepositie, die van invloed kunnen zijn op dit habitatype H9120, Beuken-eikenbossen met hulst, in het Rijntakken gebied zijn vooralsnog niet geïdentificeerd, aangezien het habitatype niet is opgenomen in het beheerplan (Arcadis, 2023a). Mogelijke knelpunten betreffen onder meer de beperkte oppervlakte en de relatief grote randlengte van de bossen, en onvoldoende adequaat beheer.

5.4.2.3. H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige alluviale bossen (officiële naam: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) omvatten bossen die groeien op alluviale afzettingen langs beken en rivieren en onder directe invloed staan van beek- of rivierwater. Het heeft een grote variatie aan bostypen, verdeeld over drie subtypen: twee voor het rivierengebied (subtypes A en B) en één voor beken en kleine riviertjes op zandgronden en in het heuvelland (subtype C, beekbegeleidende bossen). Tot dit laatste subtype behoren ook de Vochtige alluviale bossen in het Rijntakken gebied. Deze bossen hebben een kenmerkende, uitbundige voorjaarsbloei en komen in het rivierengebied soms voor als vogelkers-essenbos



(*Pruno-Fraxinetum*). In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*), waarin zwarte els (*Alnus glutinosa*) dominant is. Deze elzenbroekbossen worden tot hetzelfde habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008f). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

De ontwikkeling in oppervlakte en kwaliteit van het habitatype H91EOC* binnen de Rijntakken is niet bekend, aangezien hierover geen gegevens zijn opgenomen in het beheerplan of in de PAS-gebiedsanalyse (Arcadis, 2023a). De instandhoudingsdoelstelling voor dit bostype is vastgelegd in een wijzigingsbesluit uit 2018. Het betreft bestaand bos dat eerder als type A was geclassificeerd. Dit bostype wordt gekenmerkt door een geringe milieudynamiek en is grotendeels binnendijks gelegen. Het habitatype beekbegeleidende bossen komt relatief grootschalig voor in de Havikerwaard, waar het deels van goede kwaliteit is. Daarnaast komt het in kleinere oppervlakten voor in andere delen van het deelgebied Uiterwaarden IJssel en in de Gelderse Poort. Er zijn zowel kansen voor kwaliteitsverbetering als voor uitbreiding, met name op binnendijkse locaties (Arcadis, 2023a). Er zijn echter geen specifieke maatregelen voor verbetering opgenomen (Provincie Gelderland, 2018).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte en de kwaliteit is vastgesteld op 'behouden'. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald worden (Arcadis, 2023a).

Aangezien het habitatype niet is opgenomen in het beheerplan of de gebiedsanalyse, is er nog veel onduidelijkheid over de knelpunten die van toepassing zijn op dit type. Voor het habitatype H91EOC* beekbegeleidende bossen vormt stikstofdepositie geen invloed binnen de Rijntakken (Arcadis, 2023a). Denkbare knelpunten betreffen onder meer de geringe oppervlakte van de bossen, de relatief grote randlengte, het ontbreken van doelgericht beheer en aanzienlijke fluctuaties in de grondwaterstand (Arcadis, 2023a). De langetermijnkwaliteit van het habitatype kan onder druk komen te staan door klimaatverandering, die het rivierregime en de waterstanden beïnvloedt. Hierdoor kan de dynamiek afnemen en verdroging optreden. Het rivierbeheer wordt hierop aangepast via Integraal Riviermanagement (IRM), maar mogelijk zijn op termijn aanvullende herstelmaatregelen nodig om het habitatype duurzaam te behouden (Arcadis, 2023a).

5.4.2.4. H91F0 Droge hardhoutooibossen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype betreft hardhoutooibossen die zich bevinden op oeverwallen en andere hogere, drogere delen van het riviereengebied, waar basenrijk water naar de wortelzone kan doordringen. Het zijn rivierbegeleidende bossen met boomsoorten met hard hout. De struik- en kruidlaag zijn meestal soortenrijk, met op sommige plaatsen veel zeldzame bolgewassen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008g). Deze bossen worden gekarakteriseerd door hardhoutsoorten zoals Zomereik (*Quercus robur*), Gladde Iep (*Ulmus minor*), Gewone Esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewone Es (*Fraxinus excelsior*) en zeldzamer Fladderiep (*Ulmus laevis*) (Dorland et al., 2017). Droge hardhoutooibossen komen voor op hoger gelegen locaties in het winterbed van grote rivieren, zoals oeverwallen, oude rivierduinen of aan de randen van rivierdalen op overgangen naar pleistocene zandgronden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008g). De bodem bestaat uit zand,



kleig zand of lichte zavel en is meestal kalkhoudend tot kalkrijk. Dit type is gebonden aan plekken die alleen bij hoge waterstanden overstromen, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen per jaar, en vaak zelfs minder dan 1 dag per jaar (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008g). Dit habitattype komt voor langs de grote rivieren in Europa, maar de droge hardhoutbossen zijn zeldzaam en van beperkte omvang. De Nederlandse restanten zijn, ondanks hun geringe omvang, van Europees belang (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008g).

Binnen de Rijntakken komt het habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen voor in het rivierengebied op de droogste en voedselarmste locaties, zoals oeverwallen, rivierduinen en de voet van de Utrechtse en Veluwe stuwwallen, grenzend aan het winterbed van de rivier (Dorland et al., 2017). Ook komt dit habitattype voor op de volgende locaties: Amerongse Bovenpolder, Cortenoever, Colenbranderbos, Zalkerbos, Duursche Waarden en Hoenwaard (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). De totale oppervlakte van H91F0 droge hardhoutooibossen in het gebied bedraagt circa 27 hectare (Provincie Gelderland, 2018). De gefragmenteerde verspreiding in kleine eenheden draagt bij aan de ongunstige staat van instandhouding van dit habitattype (Provincie Gelderland, 2018). De trend in de oppervlakte van het habitattype lijkt voorsnog stabiel te zijn (Arcadis, 2023a). De bestaande locaties zijn doorgaans te beperkt van omvang om een goed ontwikkelde habitatkwaliteit te kunnen bereiken. Hierdoor komen kenmerkende soorten slechts in zeer geringe aantallen voor (Provincie Gelderland, 2018). De huidige kwaliteit van het habitattype is onbekend, maar op basis van landelijke trends vermoedelijk ongunstig (Arcadis, 2023a). Door de in het beheerplan vastgelegde maatregelen wordt verwacht dat de kwaliteit op korte termijn zal verbeteren (Arcadis, 2023a).

De instandhoudingsdoelstelling voor de oppervlakte is vastgesteld op ‘uitbreiding’ en voor de kwaliteit is het vastgesteld op ‘verbetering’. Volgens de Natuurdoelanalyse zullen deze doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald worden (Arcadis, 2023a).

Hoewel stikstofdepositie geen knelpunt vormt voor habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen, kan de kwaliteit op lange termijn wel onder druk komen te staan door de nog onzekere effecten van klimaatverandering (Arcadis, 2023a). Veranderingen in de afvoerregimes van rivieren kunnen de dynamische invloed op droge hardhoutooibossen verminderen, terwijl lagere zomerwaterstanden kunnen leiden tot verdroging (Arcadis, 2023a). Het rivierbeheer wordt, waar mogelijk, aangepast via Integraal Riviermanagement (IRM); aanvullende herstelmaatregelen kunnen op termijn nodig zijn voor duurzaam behoud van het habitattype (Arcadis, 2023a).

5.4.3. Habitatrichtlijnsoorten

De H1134 bittervoorn en H1166 kamsalamander zijn soorten die voorkomen in, en ecologisch afhankelijk zijn van, stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden (Arcadis, 2023a; Dorland et al., 2017). Voor de bittervoorn betreft dit habitattype H3150 (‘Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden’) en leefgebied Lg02 (‘Geïsoleerde meander en petgat’). De kamsalamander is eveneens gebonden aan leefgebied Lg02 (Arcadis, 2023a; Dorland et al., 2017; Provincie Gelderland, 2018). Omdat stikstofdepositie geen knelpunt vormt voor deze leefgebieden binnen het gebied Rijntakken, zijn de bittervoorn en kamsalamander buiten beschouwing gelaten in de natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023a).



Voor de H1355 Otter is geen beoordeling uitgevoerd, aangezien de soort ten tijde van de natuurdoelanalyse nog niet was aangemeld. Aangenomen wordt echter dat de otter, vanwege zijn afhankelijkheid van voedselrijke wateren en moerasgebieden, niet gevoelig is voor stikstofdepositie (Arcadis, 2023a).

5.4.4. Overige Habitatrichtlijnsoorten

De 9 niet-stikstofgevoelige Habitatrichtlijnsoorten die zijn aangewezen op de Rijntakken zijn:

- H1095 Zeeprik
- H1099 Rivierprik
- H1102 Elft
- H1106 Zalm
- H1145 Grote modderkruiper
- H1145 Kleine modderkruiper
- H1163 Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*)
- H1318 Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)
- H1337 Bever

Omdat deze niet voorkomen in stikstofgevoelige (leef)gebieden (Arcadis, 2023a), worden ze verder buiten beschouwing gelaten.

5.4.5. Vogelrichtlijnsoorten

5.4.5.1. A153 Watersnip

Tijdens het broedseizoen vertonen mannelijke watersnippen (*Gallinago gallinago*) opvallend baltsgedrag, waarbij ze steil duiken en met hun staartpennen een ‘mekkerend’ geluid produceren, wat hun bijnaam ‘hemelgeit’ verklaart (Dorland et al., 2017; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008t). De soort broedt in vochtige habitats zoals moerassen, veenlanden en drassige graslanden met een zachte bodem, essentieel voor voedselzoeken. Nederlandse broedvogels zijn trekvogels die overwinteren tot Noord-Afrika. Het broedgebied omvat moerassig laag- en hoogveen, natte heiden, vochtige schrale graslanden, uiterwaarden en open beekdalen. In graslanden broedt de soort uitsluitend in natte hooilanden of extensief beweede percelen met een waterpeil van 0–20 cm onder maaiveld, waarbij de waterstanden gedurende het broedseizoen voldoende constant blijven (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008t; Provincie Gelderland, 2018). De voedselbiotoop overlapt deels met de nestlocatie en bestaat uit ondiepe greppels, sloten, poelen en slikranden, tot een diepte van 10 cm, waarbij hij zich voedt met wormen, insectenlarven en andere ongewervelden (Dorland et al., 2017; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008t).

Binnen de Rijntakken broedt de watersnip in beperkte aantallen, voornamelijk langs de Neder-Rijn, en sporadisch in de Gelderse Poort en ten noorden van Deventer langs de IJssel. Deze verspreiding hangt vermoedelijk samen met de relatief stabiele waterstanden in de Neder-Rijn en het benedenstroomse deel van de IJssel (Arcadis, 2023a). Tussen 2016 en 2021 broedden er in de Rijntakken jaarlijks tussen de 3 en 7 paar, waarbij de populatieontwikkelingen in dit gebied nauw overeenkomen met de landelijke trends (Arcadis, 2023a). In de Rijntakken is het gebied met natte graslanden en korte moerasvegetaties, aanzienlijk verminderd. Vooral tijdens



droge voorjaren zijn dergelijke gebieden, zelfs binnen natuurgebieden waar gericht wordt gewerkt aan het nat houden, nauwelijks nog aanwezig. Het totaal aan natte percelen met kwelsloten is daarnaast zeer beperkt en versnipperd, en komt vooral voor in enkele natuurgebieden (Arcadis, 2023a).

De instandhoudingsdoelstellingen voor zowel de omvang als het leefgebied van de soort zijn ‘behouden’ en het doel voor de populatiegrootte is gesteld op 17 paren (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). Ondanks dat de huidige aantallen onder de doelpopulatie liggen en de kwaliteit van het leefgebied achteruitgaat, wordt in de Natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023a) geconcludeerd dat de doelstellingen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen gehaald zullen worden. Op de Rijntakken is leefgebied Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland en Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei aangewezen voor de watersnip, waarvan de soort deels afhankelijk is voor zijn broedgebied (Arcadis, 2023a).

De Watersnip ondervindt diverse knelpunten in zijn leefgebied. In de Rijntakken vormt verdroging als gevolg van lage rivierstanden een belangrijk probleem, met name in natuurgebieden met extensief beheerd grasland (Dorland et al., 2017). Deze verdroging leidt tot versnippering en beperking van geschikt habitat (Arcadis, 2023a). Naast verdroging vormt ook versnippering van het leefgebied een structureel knelpunt (Arcadis, 2023a). Ondanks rivierverruimende maatregelen ontbreekt het aan voldoende moerasbiotopen die voldoen aan de eisen van de watersnip, zoals verlandingszones met lage vegetatie of gemaaid riet (Arcadis, 2023b). In uiterwaarden kan eutrofiëring optreden door stikstofdepositie en nutriëntenrijk rivier- of beekwater bij overstromingen; grondwater veroorzaakt dit in mindere mate (Arcadis, 2023a; Dorland et al., 2017). De invloed hiervan op de ontwikkeling van geschikt (vernat) leefgebied is nog onvoldoende bekend (Arcadis, 2023a). Recreatie vormt een verstoringsbron voor de watersnip, die een gemiddelde gevoeligheid kent (100–300 m). Door de ontoegankelijkheid van deze gebieden is de impact doorgaans beperkt, maar lokaal – met name nabij paden en wegen – kan verstoring leiden tot verminderd broedsucces (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018).

5.4.5.2. A122 Kwartelkoning

De kwartelkoning (*Crex crex*) is ongeveer half zo groot als de patrijs, met een slankere lichaamsbouw en kenmerkende roodbruine vleugels in vlucht. De soort is visueel moeilijk te detecteren en wordt vooral vastgesteld via de raspende zang op warme meiavonden in geschikt habitat. Als broedvogel bewoont de kwartelkoning extensief beheerde, kruidenrijke hooilanden in rivier- en beekdalen. Nederlandse populaties overwinteren in tropisch Afrika ten zuiden van de Sahara. Het broedhabitat bestaat uit gesloten, kruidenrijke vegetaties van minstens 20 cm hoogte, met voldoende openheid voor beweging. Vestigingen in natuurontwikkelingsgebieden lijken beperkt tot de pionierfase. De vermeende voorkeur voor in de winter overstroomde hooilanden wordt toegeschreven aan latere maaidata, niet aan directe habitatvoorkeur. Territoriumgrootte varieert internationaal van 3 tot 51 ha, meestal onder 30 ha. Twee broedsels per seizoen zijn nodig om de lage overleving te compenseren, wat langdurige habitatbeschikbaarheid vereist van half mei tot begin september. In het broedseizoen bestaat het dieet van de kwartelkoning vooral uit insecten, slakken en ander klein ongewerveld gedierte, terwijl het gedurende de overige periodes voornamelijk zaden consumeert. (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008q).



Binnen de Rijntakken broedt de kwartelkoning in verschillende deelgebieden: de Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal, Uiterwaarden Nederrijn en Uiterwaarden IJssel (Dorland et al., 2017; Provincie Gelderland, 2018). De kwartelkoning concentreert zich vooral langs de IJssel tussen Brummen/Zutphen en Kampen, met ruimere vestigingen in 2001–2010 dan in 2011–2020, toen de populatie smaller verspreid was rond Cortenoever en Herxen–Zwolle. Dit wijst op langdurig geschikt habitat en dat populatieschommelingen niet door habitattekorten worden veroorzaakt (Arcadis, 2023a). Langs de Nederrijn/Lek zijn Wageningen en Amerongse Bovenpolder belangrijke vestigingsplaatsen. Langs de Waal was de bezetting tussen 2001 en 2010 ruimer dan daarna, met recente concentraties bij Ophemert, Waardenburg en de Benedenwaarden bij Brakel (buiten Natura 2000). Deze gebieden bieden kennelijk ook langdurig geschikt leefgebied (Arcadis, 2023a). De aantalsontwikkeling kwartelkoning in de Rijntakken volgt de landelijke trend met sterke jaarlijkse schommelingen. Ondanks fluctuaties is er een significante daling, vooral tussen 2007 en 2019 (Arcadis, 2023a). De vestiging van de soort blijkt sterk afhankelijk van een regime van late maaidata, evenals van beheermaatregelen zoals natuurbraak en akkerrandenbeheer (Arcadis, 2023a).

De instandhoudingsdoelstellingen voor de Kwartelkoning richten zich op uitbreiding van het leefgebied, verbetering van de leefgebiedkwaliteit en een populatiegrootte van 160 broedparen (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). Echter, wordt het gestelde doel voor de Kwartelkoning al geruime tijd niet meer behaald (Arcadis, 2023a). Desondanks concludeert de Natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023a), dat de gestelde doelen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen alsnog haalbaar zijn. Op de Rijntakken is leefgebied Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk grasland aangewezen voor de kwartelkoning (Arcadis, 2023a; Sierdsema et al., 2016).

De kwartelkoning ondervindt in zijn leefgebied diverse knelpunten, waaronder versnippering van geschikt habitat, verstoring door recreatie, en beheermaatregelen zoals intensieve begrazing, natuurlijke successie van pioniervegetaties, en vroeg maaien. Deze factoren beperken het beschikbare leefgebied voor vestiging, broeden en het grootbrengen van jongen aanzienlijk (Arcadis, 2023a). Kwartelkoningen arriveren doorgaans in mei, op een moment dat in agrarisch gebied al veel wordt gemaaid. Daardoor is er weinig geschikt leefgebied beschikbaar. In Nederland is de soort dan ook grotendeels afhankelijk van natuurgraslanden of landbouwpercelen met beheerovereenkomsten waarin het maaien wordt uitgesteld, meestal tot juni of juli. Voor een tweede broedsel zijn echter ook in juli en augustus geschikte omstandigheden nodig (Dorland et al., 2017). Natuurontwikkeling in uiterwaarden zorgt vaak voor pioniervegetaties die aanvankelijk geschikt zijn voor vestiging. Door vegetatiesuccessie neemt deze geschiktheid meestal binnen enkele jaren af. Begrazing kan helpen om geschikt leefgebied te behouden; Kwartelkoningen lijken extensieve begrazing te kunnen verdragen. Intensieve begrazing tijdens het broedseizoen veroorzaakt echter verlies van leefgebied door te korte vegetatie en vergroot het risico op vertrapping van nesten (Dorland et al., 2017).

5.4.6. Overige Vogelrichtlijnsoorten

De 10 niet-stikstofgevoelige broedvogelsoorten die zijn aangewezen op de Rijntakken zijn:

- A004 Dodaars
- A017 Aalscholver
- A021 Roerdomp



- A022 Woudaap
- A119 Porseleinhoen
- A197 Zwarte stern
- A229 IJsvogel
- A249 Oeverzwaluw
- A272 Blauwborst
- A298 Grote karekiet

Omdat deze niet voorkomen in stikstofgevoelige (leef)gebieden, worden ze verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Rijntakken is ook aangewezen voor 26 niet-broedvogelsoorten. Aangezien deze soorten binnen dit gebied niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie en gebruikmaken van slaap-, rust- en foerageergebieden waarvan de kwaliteit niet wordt aangetast door stikstof (Arcadis, 2023a), worden zij in deze analyse buiten beschouwing gelaten.

5.4.7. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 15 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per habitattype binnen de Rijntakken gebied weergegeven.

Tabel 15 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor de zes habitattypen binnen de Rijntakken.

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,26	1.357	0,05
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	8,19	1.071	0,08
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	16,67	1.857	0,01
H91F0	Droge hardhoutooibossen	0,13	2.071	0,01
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,13	2.000	0,03
H6120	Stroomdalgraslanden	0,42	1.286	0,02

In Tabel 16 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per leefgebied weergegeven.



Tabel 16 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor leefgebieden binnen de Rijntakken.

Code	Habitatnaam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	5,68	1.357	0,21
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	2,08	1.571	0,21
Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,49	2.143	0,08

Volgens gegevens uit AERIUS Monitor (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024) variëren de achtergronddeposities van stikstof in de zes habitattypen binnen het gebied Rijntakken tussen 1.071 en 2.071 mol N/ha/jaar. De grootste toename in stikstofdepositie wordt waargenomen bij habitattype H9120 (Beuken-eikenbossen met hulst), met een stijging van 0,08 mol N/ha/jaar, wat neerkomt op 0,004% van de maximale achtergronddepositie (zie Tabel 17).

Tabel 17 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitattype binnen de Rijntakken.

Habitattype	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H6510A	1.064	1.288	0,05	0,0039
H9120	1.414	2.002	0,08	0,0040
H91E0C	1.239	2.086	0,01	0,0005
H91F0	1.155	1.736	0,01	0,0006
H91E0B	1.190	1.694	0,03	0,0018
H6120	1.050	1.232	0,02	0,0016

Hoewel de toename in stikstofdepositie voor de zes habitattypen als verwaarloosbaar kan worden beschouwd, staan deze habitattypen desalniettemin onder druk van andere, mogelijk meer invloedrijke drukfactoren. Een gemeenschappelijk knelpunt voor alle zes geanalyseerde habitattypen is het ontbreken van systeemdynamiek en natuurlijke processen binnen het gebied Rijntakken. Een van de meest kenmerkende eigenschappen van dit riviersysteem is de grote dynamiek in water, sediment en natuur. In de huidige situatie is die natuurlijke dynamiek echter nauwelijks zichtbaar in de Rijntakken (Arcadis, 2023a; Provincie Gelderland, 2018). De karakteristieke natuurtypen die ontstaan wanneer de rivier het landschap vrij kan vormgeven, zijn grotendeels verdwenen. Waar dergelijke typen nog aanwezig zijn, wordt natuurlijke successie belemmerd door de noodzaak tot het waarborgen van een veilige waterafvoer. Hierdoor ontbreekt de spontane ontwikkeling die riviernatuur kenmerkt, en blijven belangrijke



tussenvormen in de ontwikkeling van natuurtypen uit (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland, 2018). Tegelijkertijd zijn ingrijpende beheermaatregelen vereist – gericht op systeemkenmerken, rivierdynamiek, sedimentatie of nevengeulen – om de bestaande natuurwaarden in stand te houden (Arcadis, 2023b; Provincie Gelderland, 2018). Daarnaast ondervinden alle zes geanalyseerde habitattypen binnen de Rijntakken potentiële negatieve effecten van toekomstige klimaatverandering, waarvan de omvang en impact momenteel nog onzeker zijn (Arcadis, 2023b).

De afname in ecologische kwaliteit en oppervlakte is dan ook het gevolg van een complex samenspel van diverse factoren, waarbij stikstofdepositie een rol speelt, maar zeker niet de bepalende factor is.

Leefgebieden

In totaal zijn er 3 leefgebieden beoordeeld. In Tabel 18 zijn de minimale en maximale achtergronddeposities uit AERIUS Monitor weergegeven (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). Hieruit blijkt dat de impact van het project op alle leefgebieden verwaarloosbaar klein is in verhouding tot deze achtergrondwaarden. De grootste toename bedraagt 0,21 mol N/ha/jaar, wat neerkomt op maximaal 0,016% van de hoogste achtergronddepositie (Tabel 18). Deze toename doet zich voor vooral in het leefgebied van de A153 watersnip en de A122 kwartelkoning.

Tabel 18 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per leefgebied binnen de Rijntakken.

Leefgebied	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
Lg11	1.078	1.337	0,21	0,016
Lg08	1.064	1.337	0,21	0,016
Lg02	1.085	1.470	0,08	0,005

5.4.8. Autonome ontwikkeling

5.4.8.1. Prognose AERIUS Monitor

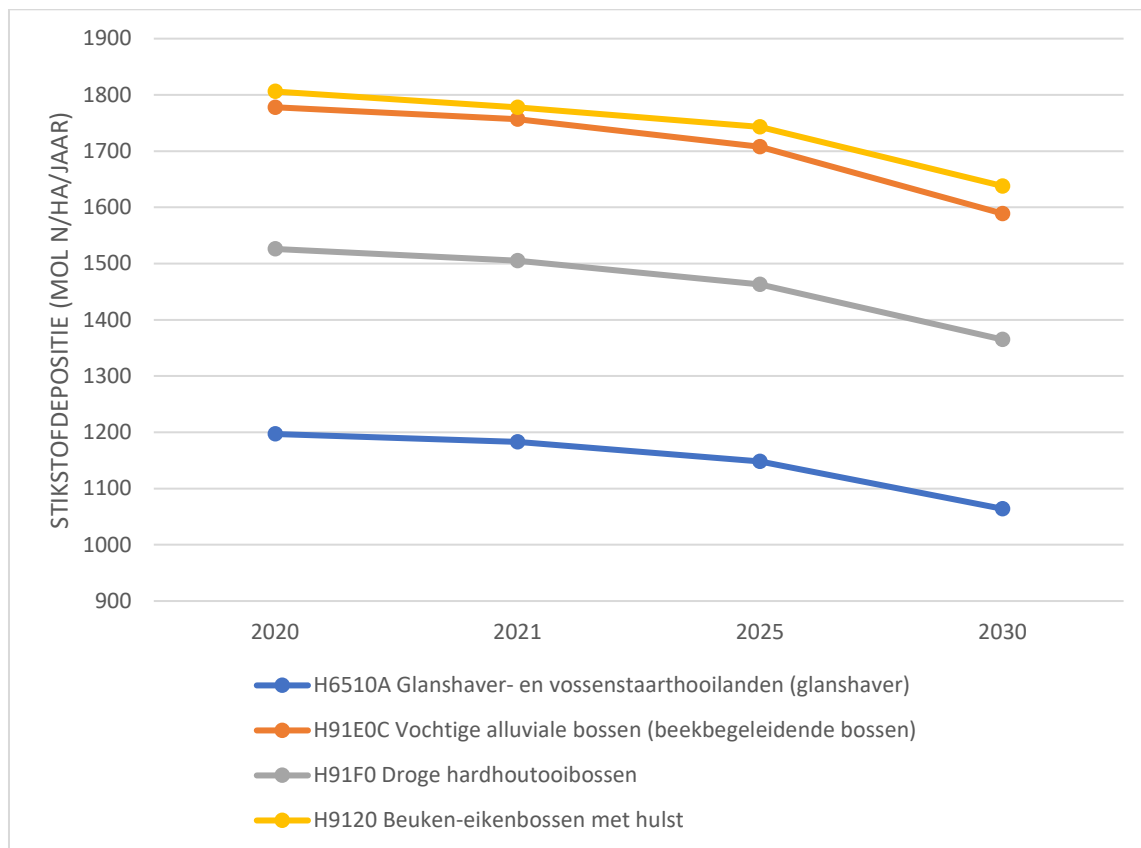
Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld beleid¹¹ is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

Voor de leesbaarheid van de diagrammen starten de y-assen in deze sectie niet op nul.

¹¹ Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)

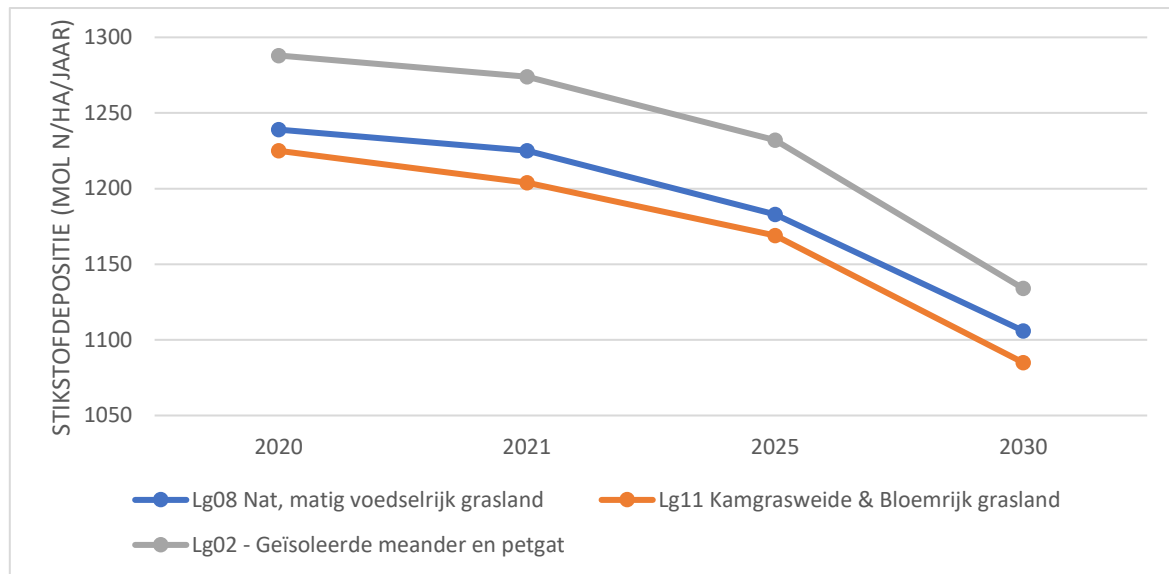


Figuur 23 toont de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie voor alle habitattypen binnen de Rijntakken. Tussen 2020 en 2030 wordt een afname in stikstofdepositie van tussen de 9% en 12% verwacht voor de vier habitattypen.



Figuur 23 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de vier analyseerde habitattypen binnen het gebied Rijntakken.

Figuur 24 toont de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie in de verschillende leefgebieden binnen het gebied Rijntakken. Uit de gegevens blijkt dat in de periode 2020–2030 de gemiddelde stikstofdepositie in de leefgebieden Lg08 en Lg11 met circa 11% zal afnemen. Voor leefgebied Lg02 wordt over dezelfde periode een gemiddelde afname van 14% verwacht.

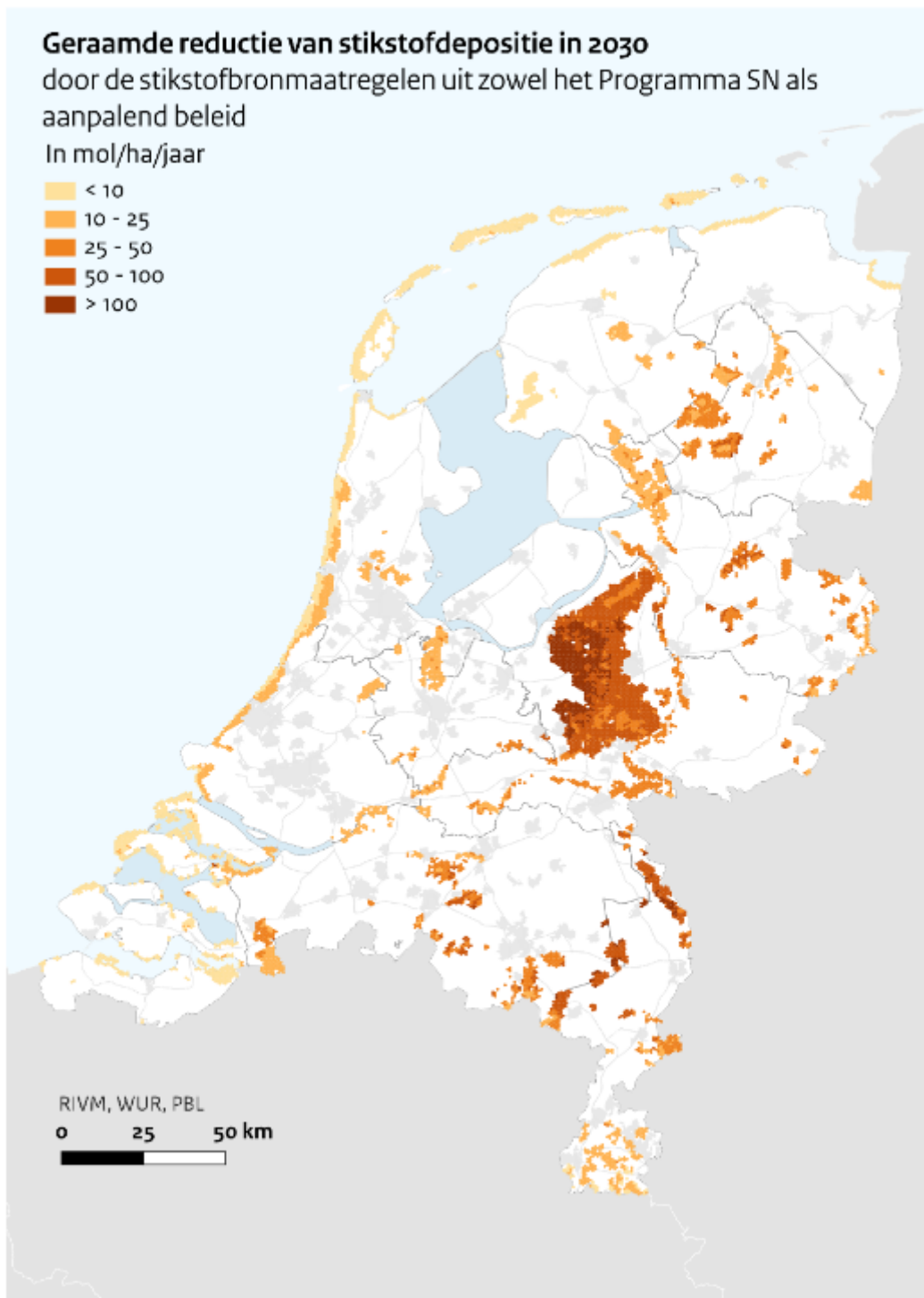


Figuur 24 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de drie leefgebieden binnen het gebied Rijntakken.

5.4.8.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Het gebied Rijntakken strekt zich uit over drie provincies: Gelderland, Overijssel en Utrecht. Op 14 februari 2025 waren in totaal 481 aanvragen voor de Lbv en Lbv-plus ingediend in de provincie Gelderland, 227 in Overijssel en 39 in Utrecht (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) zal met name de Veluwe profiteren van de Lbv, vanwege het relatief grote aantal deelnemende veehouderijen in de Gelderse Vallei. De landelijk gemiddelde stikstofreductie als gevolg van de Lbv en Lbv-plus wordt geschat op 33 tot 44 mol N/ha/jaar. De exacte reductie op de Rijntakken is niet bekend, maar uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 25) blijkt dat de verwachte afname in stikstofdepositie door de gecombineerde maatregelen, inclusief de Lbv en Lbv-plus, in dit gebied tussen de 25 en >100 mol N/ha/jaar ligt.



Figuur 25 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3.

5.4.9. Deelconclusie

5.4.9.1. Samenvatting doelbereik

In totaal zijn vier habitattypen en twee VR-soorten beoordeeld. In Tabel 19 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023b), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.



Tabel 19 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. Waar de conclusie is gemarkeerd met een * is er sprake van een conclusie die door de Ecologische Autoriteit wordt betwist. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Heiden en stuifzanden			
H6510A Laaggelegen schraal hooiland (Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)			x
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst			x*
H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)			x*
H91F0 Droge hardhoutooibossen			x*
VR-soort			
A153 Watersnip			x*
A122 Kwartelkoning			x*
Totaal	0	0	6

Alle vier habitattypen (H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, H9120 Beuken-eikenbossen met hulst, H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend) en H91F0 Droge hardhoutooibossen) die voor het gebied Rijntakken zijn beoordeeld hebben het eindoordeel “Nee, tenzij” gekregen. Deze habitattypen vertonen ecologische kwetsbaarheden waarbij verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten, en zijn aanvullende maatregelen nodig om de situatie te stabiliseren.

Ook voor de vogelrichtlijnsoorten geldt dat niet alle instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik zijn. Zo is voor beide VR-soorten, A153 Watersnip en A122 Kwartelkoning, het eindoordeel “Nee, tenzij” vastgesteld. Dit betekent dat verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten en dat de huidige maatregelen ontoereikend zijn om een duurzame instandhouding te garanderen. Binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken is het leefgebied van beide Vogelrichtlijnsoorten sterk versnipperd, wat leidt tot een afname van beschikbaar geschikt habitat en populatieaantallen die ruim onder de gestelde instandhoudingsdoelen liggen. Daarnaast ondervinden deze soorten negatieve effecten van diverse beheerknelpunten, waaronder intensieve begrazing, natuurlijke successie van pioniervegetaties, vroegtijdig maaien en verstoring door recreatie.

Samenvattend kan verslechtering voor zowel alle habitattypen als beide Vogelrichtlijnsoorten niet worden uitgesloten. In beide gevallen zijn aanvullende maatregelen nodig om de instandhoudingsdoelen te behalen en een gunstige staat van instandhouding te bereiken.



5.4.9.2. Effectanalyse

De geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is voor de habitattypen op de Rijntakken verwaarloosbaar in vergelijking met de autonome afname van de achtergronddepositie, zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Bovendien wordt in de regio een extra daling verwacht door de Lbv en Lbv-plus, die niet zijn opgenomen in de prognoses van AERIUS Monitor. Deze extra reductie komt met name tot uiting op de Veluwe, nabij het Rijntakken-gebied, vanwege het relatief grote aantal veehouderijen dat hier deelneemt aan de regeling. Gezien de omvang van de autonome afname en de beperkte projectbijdrage, kan de toename als gevolg van het project dan ook niet leiden tot significante negatieve effecten op de betrokken habitattypen.

Hoewel de verwachte afname van stikstofdepositie perspectief biedt op een vermindering van de ecologische druk op het gebied Rijntakken, blijft een brede en gecoördineerde aanpak noodzakelijk om de instandhoudingsdoelstellingen in het Rijntakkengebied te realiseren, zoals ook benadrukt door de Ecologische Autoriteit (ten Brink et al., 2024). Het gebied beslaat drie provincies, bestaat uit 134 deelgebieden en kent een grote habitatdiversiteit en complexe samenhang, die de uitdagingen vergroot. De Ecologische Autoriteit (ten Brink et al., 2024) wijst erop dat andere Natura 2000-gebieden, die soms niet groter zijn dan één deelgebied van de Rijntakken, wel aparte natuurdoelanalyses hebben, wat het belang van een gedetailleerde aanpak in dit grote en complexe gebied onderstreept. Bijvoorbeeld, vraagt het beheer van graslanden om een doelgerichte én gebiedsgerichte aanpak. Deze gebieden hebben zowel eigen natuurdoelen als een functie als leefgebied voor soorten zoals de kwartelkoning. Per riviertak en deelgebied moet ruimte zijn voor deze verschillende functies (ten Brink et al., 2024). Voor de kwartelkoning betekent dit dat op grotere schaal (>7% van het grasland) later of helemaal niet gemaaid wordt, met aandacht voor onderlinge verbinding van leefgebieden (ten Brink et al., 2024). Voor glanshaverhooilanden is juist intensiever maaien en afvoeren nodig, eventueel gevolgd door extensieve begrazing in grote, aaneengesloten percelen, afgestemd op de ontwikkelingsfase van het grasland. Deze afwegingen moeten per schaalniveau worden gemaakt en uitgewerkt (ten Brink et al., 2024).

In de NDA is, volgens de richtlijnen, alleen gekeken naar stikstofgevoelige natuur (ten Brink et al., 2024). Hierdoor is slechts een klein deel van de doelen onderzocht (13 van de 59), die betrekking hebben op de waardevolle en beschermde natuur binnen het sterk samenhangende rivierengebied (ten Brink et al., 2024). Stikstof is slechts één van de drukfactoren in de Rijntakken; andere factoren hebben hier soms een grotere impact. Deze aanpak beperkt daarom het verkrijgen van een volledig beeld van het gebied, en mogelijke conflicterende doelen, bijvoorbeeld door verschillen in ruimtevraag of hun eisen aan de omgeving, worden hierdoor onvoldoende meegenomen (ten Brink et al., 2024). Daarnaast, biedt de natuurdoelanalyse een globaal overzicht van gewenste omgevingscondities zonder koppeling met specifieke locaties of actuele lokale knelpunten. De Rijntakken vormen een vertakt netwerk in de benedenloop van de Rijn, waarbij de verdeling van de Rijnafvoer over de verschillende takken en de relatie met de IJssel-Vechtdelta en Rijn-Maasmonding essentieel zijn voor het begrijpen van de regionale samenhang. Dit inzicht is belangrijk om gerichte maatregelen te nemen tegen drukfactoren zoals verminderde rivierdynamiek en toenemende verdroging door het insnijden van het zomerbed. Tevens wordt het huidige gebruik van het gebied niet locatiespecifiek in kaart gebracht, ondanks dat het intensieve gebruik van veel uiterwaarden binnen het Natura 2000-gebied voor landbouw en recreatie (ten Brink et al., 2024). Dit intensief



agrarisch gebruik kan de beschikbaarheid van schoon en voldoende water voor de beschermde natuur negatief beïnvloeden (ten Brink et al., 2024). Daarnaast leidt de recreatiedruk, onder andere door het gebruik van talloze struinpaden in plaats van vaste wandelroutes, leiden tot verstoring van broedvogels (ten Brink et al., 2024).

Voor deze reden, voor het behoud en herstel van de natuur in het Rijntakkengebied zijn diverse maatregelen essentieel. Allereerst moet de rivierdynamiek op alle schaalniveaus worden vergroot, wat alleen kan in samenwerking met Rijkswaterstaat via bestaande programma's zoals Programma Integraal Riviermanagement (IRM) en de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) (ten Brink et al., 2024). Het terugdringen van intensief landgebruik en versnippering binnen het Natura 2000-gebied is essentieel. Versnippering, bemesting en recreatiedruk, met name voor vogels, vergroten de ecologische druk. Intensief gebruik leidt bovendien tot stikstofophoping, bodemverdichting, wateronttrekking en verminderde grondwaterkwaliteit, knelpunten die in de NDA slechts beperkt zijn meegenomen. Aanpassingen in landgebruik en recreatie, zoals recreatiezonering, kunnen de condities voor natuurherstel aanzienlijk verbeteren en zijn cruciaal voor het behoud en de ontwikkeling van VHR-soorten en habitats (ten Brink et al., 2024).

Het project vormt daarom ook geen belemmering voor de daling in stikstofdepositie en hindert het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet. De Rijntakken wordt beïnvloed door diverse, complex samenhangende drukfactoren die groter effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen dan stikstofdepositie. Voor een volledig inzicht is een betere analyse van deze factoren en hun interacties nodig.

5.5. Borkeld

5.5.1. Gebiedsschets Borkeld

De Borkeld maakt deel uit van een eindmorene die zich uitstrekt tussen Hellendoorn en Lochem. Het gebied is gevarieerd door hoogteverschillen en een afwisseling van zandige, ijzerhoudende lemige en venige bodems. De vegetatie langs de randen bestaat uit heide, jeneverbesstruweel en bos. In het centrale deel bevindt zich een voormalig hoogveengebied dat tegenwoordig is vergrast en gedeeltelijk bebost. Ten westen hiervan ligt een strook met vergraste natte heide, die geleidelijk overgaat in een uitgestrekter gebied met droge heide. Het leemkuilengebied is deels afgegraven en deels onaangetast gebleven, wat heeft geleid tot een kleinschalig mozaïek van heischrale graslanden en natte heide, omgeven door bos.

Het Natura 2000-gebied Borkeld beslaat een oppervlakte van circa 493 hectare en is grotendeels aangewezen voor negen habitattypen (Eenheid Natuur en Milieu, 2023a).

5.5.2. Habitattypen

5.5.2.1. H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Stuifzandheiden met struikhei (officiële naam: Psammofiele heide met Calluna en Genista) bestaan uit dwergstruiken op droge, voedselarme zandgronden die ontstonden door herverstuiving van dekzanden, vooral na de late Middeleeuwen. Deze bodems zijn zuur en kalkarm en hebben zich nog niet of nauwelijks ontwikkeld tot podzolprofielen. Struikhei (*Calluna vulgaris*) domineert vaak, maar andere dwergstruiken zoals blauwe bosbes (*Vaccinium*



myrtillus) en rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) kunnen ook aanwezig zijn. Ook als gewone dophei (*Erica tetralix*) domineert over struikhei, kan dit vanwege de vegetatiekundige definitie nog steeds tot dit habitatype behoren. Daarnaast kunnen gras- en struiroeiingen, zoals bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en brem (*Cytisus scoparius*), een mozaïek vormen met de dwergstruiken. Op steile noordhellingen kan een mosrijke heide ontstaan door het vochtiger microklimaat, terwijl op aan het zuiden blootgestelde hellingen een korstmosrijke variant voorkomt (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008v).

In het gebied Borkeld komt habitatype Stuifzandheiden met struikhei in het westelijke deel voor met een totaal areaal van 15 hectare. Dit type heeft een relatief groot oppervlakte en mate van verspreiding binnen het gebied, grenzend aan het habitatype Droge heiden. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype is vastgesteld op 'behoud' van zowel de oppervlakte als van de kwaliteit. Volgens de natuurdoelanalyse zullen deze doelen met de huidige beheer- en herstelmaatregelen echter niet worden gerealiseerd. Er is namelijk een trend van afname te zien voor het oppervlakte van dit habitatype in de Borkeld (Eenheid Natuur en Milieu, 2023a).

De belangrijkste knelpunten voor H2310 in de Borkeld betreffen vermesting en verzuring door atmosferische stikstofdepositie (Ministerie van Economische Zaken & Provincie Overijssel, 2016). Ook worden er mogelijk hydrologie als restprobleem benoemd in de natuurdoelanalyse.

5.5.3. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 20 is het resultaat van de AERIUS-berekening voor het habitatype H2310 binnen de Borkeld weergegeven.

Tabel 20 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor habitatype H2310 binnen de Borkeld

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,04	1.914	0,01

De achtergronddeposities van H2310 variëren volgens AERIUS Monitor tussen de 1.121 en 1.885 mol N/ha/jaar (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024). De toename is 0,01 mol/ha/jaar, oftewel 0,0005% van de hoogste achtergronddepositie. Deze toename in depositie is verwaarloosbaar klein. De hydrologie, die een mogelijk restprobleem heeft op dit habitatype, zou naast stikstofdepositie ook een inbreuk kunnen veroorzaken op de huidige trend van kwaliteit en oppervlakte.

5.5.4. Autonome ontwikkeling

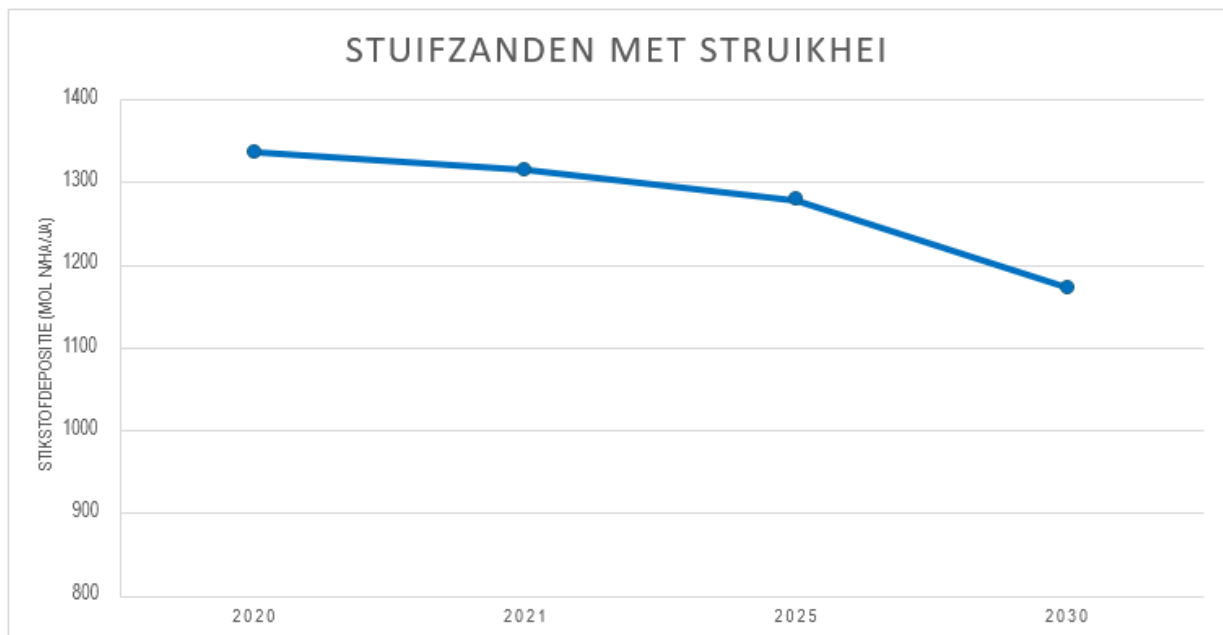
5.5.4.1. Prognose AERIUS Monitor

Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld



beleid¹² is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

In Figuur 26 is de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie van de habitattypen Stuiwanden met struikheide weergegeven. De geprognostiseerde afname in stikstofdepositie is van 1.335 mol/ha/jaar in 2020 naar 1.171 mol/ha/jaar in 2030. De grootste toename van 0,01 mol/ha/jaar is 0,0061% van de verwachte afname in depositie binnen het habitattypen.



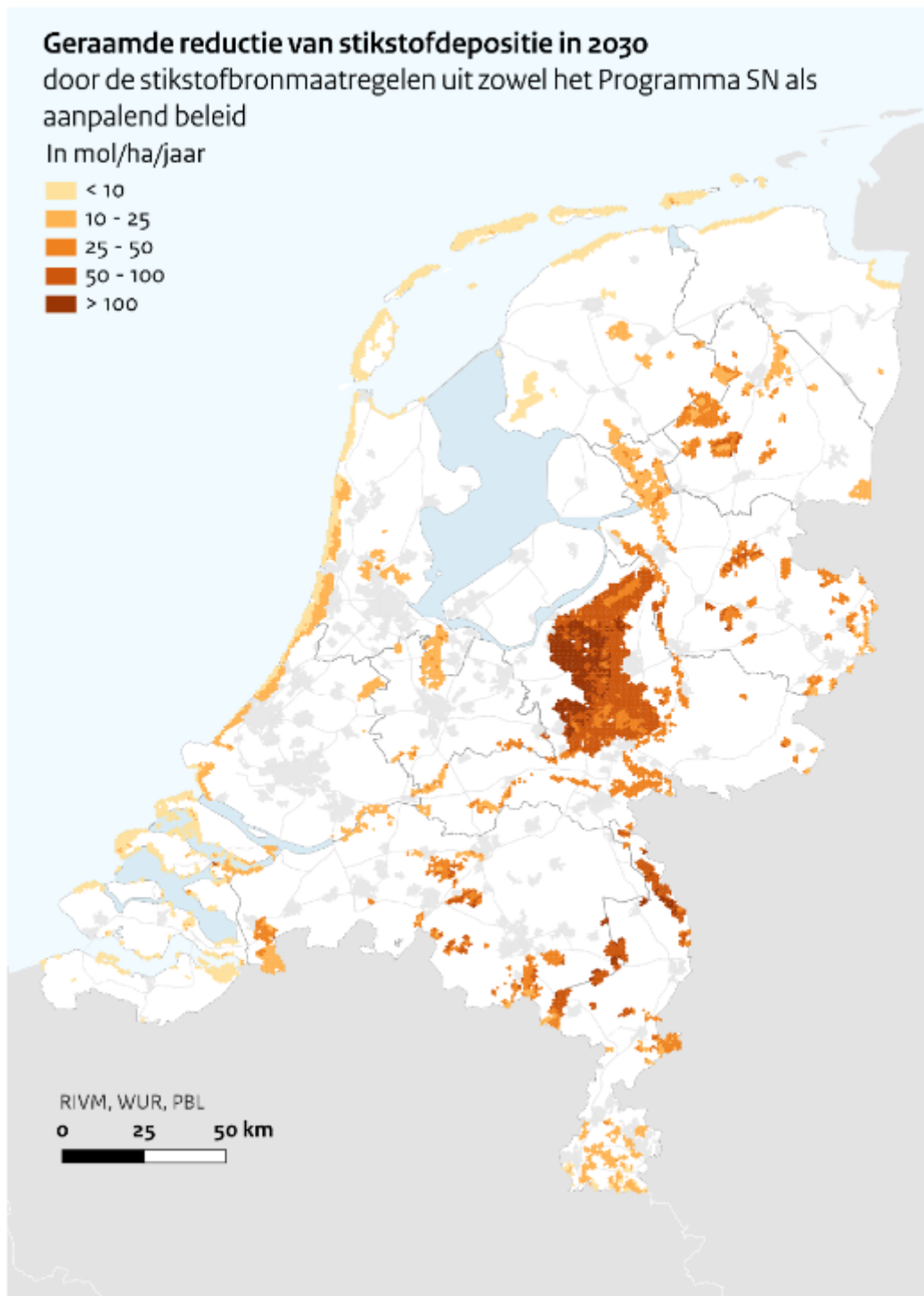
Figuur 26 Prognose van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op Stuiwanden met struikheide binnen het gebied Borkeld. N.B. de Y-as begint bij 800 ten behoeve van de leesbaarheid.

5.5.4.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Op 14 februari 2025 waren er in totaal 227 aanvragen ingediend in de provincie Overijssel (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) ligt de verwachte landelijk gemiddelde stikstofreductie door de Lbv en Lbv-plus tussen de 33 en 44 mol N/ha/jaar. De reductie op de Borkeld is niet exact bekend. Wel blijkt uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 27) dat de verwachte afname in stikstofdepositie in dit gebied, door de combinatie van maatregelen inclusief de Lbv en Lbv-plus, tussen de 25 en 100 mol N/ha/jaar ligt.

¹² Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)



Figuur 27 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3

5.5.5. Deelconclusie

5.5.5.1. Samenvatting doelbereik

Voor Borkeld is er één habitattype beoordeeld. In Tabel 21 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Eenheid Natuur en Milieu, 2023a), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.



Tabel 21 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Habitattypen			
H2310 Stuifzandheiden met struikhei			x
Totaal	0	0	1

Voor het habitatype H2310 Stuifzandheiden met struikhei is het eindoordeel "Nee, tenzij". Dit betekent dat verslechtering niet uitgesloten kan worden en dat de huidige maatregelen onvoldoende zekerheid bieden om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen. Hoewel de stikstofdepositie naar verwachting in 2030 daalt tot nabij of onder de kritische depositiewaarde, blijven de effecten van langdurige stikstofbelasting en mogelijk hydrologie relevant. Aanvullende herstelmaatregelen, zoals begrazing en verbetering van hydrologische condities, zijn noodzakelijk om het habitat duurzaam te herstellen.

5.5.5.2. Effectanalyse

De geringe toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is voor de het habitatype H2310 Stuifzandheiden met struikhei op Borkeld tientallen malen kleiner dan de autonome afname van de achtergronddepositie op basis van bestaand beleid, zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Bovendien komt de verwachte stikstofreductie door de Lbv en Lbv-plus bovenop deze daling, aangezien deze regelingen niet in de prognose van AERIUS Monitor zijn opgenomen. Gezien de omvang van de autonome afname en de beperkte projectbijdrage, kan de toename als gevolg van het project dan ook niet leiden tot significante negatieve effecten op de betrokken habitattypen.

De voorspelde afname van stikstofbelasting biedt zekerheid dat de druk op Borkeld in de toekomst zal afnemen. Tegelijk blijft het essentieel om aanvullende maatregelen te treffen om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen zoals ook door de Ecologische Autoriteit is aanbevolen, aangezien de hydrologische omstandigheden in het gebied Borkeld niet optimaal zijn en natuurherstel belemmeren. Een blijvende daling van stikstofuitstoot is hiervoor essentieel, maar deze kan worden bereikt via verschillende sporen. Dit blijkt onder meer uit de emissieprognoses van het RIVM en de daling die inmiddels is ingezet via de Lbv-regelingen.

Het project vormt op geen enkele wijze een belemmering voor de daling en staat het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg.

5.6. Stelkampsveld

5.6.1. Gebiedsschets Stelkampsveld

Het Natura 2000-gebied Stelkampsveld, gelegen nabij Borculo in de gemeenten Lochem en Berkelland, omvat een kleinschalig dekzand- en beekdallandschap dat lokaal bekend staat als Beekvliet. Het circa 102 hectare grote gebied is in eigendom van Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en particulieren. Door de aanwezigheid van plaatselijke kalkrijke kwel en



de grote variatie aan ecologische gradiënten vormt het gebied een representatief voorbeeld van het gevarieerde Achterhoekse kampenlandschap (Joustra et al., 2017).

Het Stelkampsveld gebied is een gevarieerd cultuurlandschap dat bestaat uit akkers, droge en natte heiden, vennen, veentjes, natte schraallanden en bossen (Arcadis, 2023c; Natura 2000, z.d.-c). Kenmerkende elementen zoals oude boerderijen, zandpaden, houtwallen, singels en voormalige hakhoutbosjes versterken het historische karakter van het gebied. Hoewel de beken in het gebied grotendeels zijn gekanaliseerd, heeft de Lebbinkbeek recentelijk een deel van haar oorspronkelijke meanderende loop teruggekregen. De diversiteit aan landgebruik is nauw verbonden met het kleinschalige reliëf: langgerekte dekzandruggen met kleine akkers worden afgewisseld met laaggelegen gebieden. Sommige van deze laagten zijn van nature afvoerloos; later zijn hier sloten en beken gegraven. Enkele van deze laagten zijn nooit ontgonnen, terwijl andere in de jaren negentig zijn hersteld tot schraal grasland (Natura 2000, z.d.-c).

In de winter raken de laaggelegen delen van het gebied overstroomd door een mengsel van regen- en grondwater. Tegelijkertijd zorgt een stijging van de waterspiegel in de hogere ruggen voor een ondiepe grondwaterstroming richting de randen van de laagten. Op plekken die net buiten het overstroomde gebied liggen, treedt het basenrijke grondwater aan de oppervlakte (Natura 2000, z.d.-c). Mede hierdoor herbergt het Stelkampsveld bijzondere natuurwaarden, waaronder een van de fraaiste blauwgraslanden van Nederland, gelegen in een 15 hectare groot deelgebied dat eveneens de naam Stelkampsveld draagt (Joustra et al., 2017). In de zomer zakt de grondwaterstand in de laagten tot enkele decimeters onder het maaiveld, waarbij ontwatering in de omgeving deze daling aanzienlijk heeft versterkt. Het grondwater is basenrijk dankzij de aanwezigheid van kalkhoudend materiaal vanaf circa twee meter diepte. Daarnaast bevatten ook de dieper gelegen Rijnzandafzettingen kalk en vormen zij een tot 30 meter dik watervoerend pakket boven slecht doorlatende kleilagen (Natura 2000, z.d.-c).

Binnen het Natura 2000-gebied vinden geen reguliere landbouwactiviteiten plaats, waardoor bemesting vanuit het gebied zelf of de omgeving niet tot nadelige effecten leidt, met uitzondering van stikstofdepositie via de atmosfeer (Arcadis, 2023c). Het Natura 2000-gebied Stelkampsveld is aangewezen ter bescherming van één habitatrictlijnsoort, de kamsalamander, en negen habitattypen (Arcadis et al., 2023).

5.6.2. Habitattypen

5.6.2.1. H3130 Zwakgebufferde vennen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Zwakgebufferde vennen (officiële naam: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea) omvatten begroeiingen van zwakgebufferde vennen, die niet koolstofgelimiteerd zijn (in tegenstelling tot Habitatype 3110 Zeer zwakgebufferde vennen) en een breed scala aan soorten (waaronder pioniersoorten) herbergen. Hoewel deze vennen meestal klein zijn, vertonen ze grote variatie in leefgemeenschappen en milieuomstandigheden, van zeer voedselarm tot voedselarm en van aquatisch tot vochtig. Ze kunnen ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen, en de pioniergemeenschappen komen soms ook voor op kale vochtige plekken buiten de vensystemen, zoals op natte heide. De begroeiingen vormen smalle zones of mozaïeken en in sommige vennen kan de drijvende waterweegbree grote populaties vormen. Bij degradatie



door verzuring en vermesting nemen soorten zoals pijpenstrootje en veenmossen de overhand; dergelijke vennen worden niet tot dit habitattype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009a).

De langst geïnundeerde delen van het Stelkampsveld terrein herbergen vegetaties van zwakgebufferde wateren (H3130; Oeverkruidklasse, Littorelletea), waarvan de samenstelling vooral wordt bepaald door overstromingsduur en zuurbuffering. Op goed gebufferde locaties domineert de Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid. Op vergelijkbare, maar sneller droogvallende plekken komt de Associatie van Waterpunge en Oeverkruid voor (Arcadis, 2023c; Natura 2000, z.d.-c). In het Natura 2000-gebied komen zwakgebufferde vennen voornamelijk voor in de deelgebieden Stelkampsveld s.s., Maandagsdijk-Noord en Rietvenne, en in mindere mate in Klumpersveld en Entelsveld (Arcadis, 2023c; Dienst Landelijk Gebied et al., 2016). Volgens de T0-habitattypenkaart beslaan deze vennen in totaal ongeveer 2,0 hectare in het Stelkampsveld (Dienst Landelijk Gebied et al., 2016). De vegetatiekartering van 2019/2020 biedt geen eenduidig inzicht in de ontwikkeling van de vegetatiekwaliteit. Ten opzichte van de referentiesituatie (T0) lijkt sprake van een verarming van de vegetatiesamenstelling, gekenmerkt door dominantie van veelstengelige waterbies en veenmos, die gezamenlijk ongeveer 90% van de laaggelegen zones beslaan. Veldwaarnemingen uit 2021 nuanceren dit beeld: veenmossoorten blijken grotendeels afwezig, met uitzondering van het Littorellaven. In het Stelkampsveld s.s., bij de Maandagsdijk en deels in andere deelgebieden zijn soorten uit het Littorellion-verbond waargenomen, hetgeen wijst op een gunstigere ontwikkeling van Littorelletea-associaties vegetaties (oeverkruid, waterpunge, ongelijkbladig fonteinkruid, vlottende bies, moerashertshooi) (Arcadis, 2023c). De kwaliteit op basis van typische soorten is matig: in het Stelkampsveld zijn 8 van de 18 regionaal voorkomende soorten aangetroffen, waaronder veelstengelige en vlottende waterbies, pilvaren, bruine winterjuffer en poelkikker. Hoewel niet aan alle abiotische randvoorwaarden wordt voldaan, is op de meeste plekken wel sprake van een goede structuur en functie. Veldmetingen wijzen op een neutrale tot matig zure waterkwaliteit. De vegetatie duidt op een voedselrijkdom die varieert van zeer arm tot matig rijk. Een groot deel van het jaar zijn de vennen watervoerend (Arcadis, 2023c).

De instandhoudingsdoelstelling richt zich op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met het huidige beheer en herstel worden bereikt, alleen wanneer ook aanvullende maatregelen worden genomen mits er daarnaast extra maatregelen worden genomen om de randvoorwaarden op orde te brengen die nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik te houden (Arcadis, 2023c).

De vennen binnen dit habitattype zijn sterk gevoelig voor atmosferische depositie, wat een aanzienlijke vermindering daarvan in de toekomst noodzakelijk maakt. Er is sprake van verlaagde grondwaterstanden en langdurige droogteperiodes, in combinatie met een verminderde aanvoer van basen als gevolg van afgenomen kwel. Deze hydrologische omstandigheden dragen bij aan zowel verzuring als vermesting van het systeem (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). De negatieve effecten worden verder versterkt door stikstofdepositie. Daarbij vormt de beperkte ecologische verbinding van het Stelkampsveld met omliggende natuurgebieden door geen of slecht functionerende verbindingzones een extra knelpunt voor duurzame instandhouding (Arcadis, 2023c). In de omgeving van Stelkampsveld zijn grondwateronttrekkingen die samen kunnen zorgen voor een ongewenste verlaging van de



grondwaterstanden in het Natura 2000-gebied. Irrigatie met grondwater is binnen het gebied en de randzone verboden; buiten deze zones geldt een meld- of vergunningsplicht volgens Waterschap Rijn en IJssel. Er is echter nog geen helder beoordelingskader voor nieuwe onttrekkingen en de cumulatieve effecten van bestaande onttrekkingen zijn onbekend (Arcadis, 2023c). Voor het behoud van zwakgebufferde condities is vaak een beperkte aanvoer van schoon, gebufferd grondwater via kwel vereist, wat vraagt om behoud of herstel van het oorspronkelijke hydrologische systeem (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Beheermaatregelen zoals het periodiek verwijderen van de organische bovenlaag, flexibel beheer van de vennen en gedoseerde waterinlaat ondersteunen de gewenste buffercapaciteit (Joustra et al., 2017).

5.6.2.2. H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige heiden (officiële naam: Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*) subtype A (hogere zandgronden) komen voor op voedselarme, zeer natte tot vochtige, matig zure tot zure bodems, voornamelijk op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Ze worden gekenmerkt door een hoge bedekking van gewone dophei (*Erica tetralix*) en kunnen samen voorkomen met pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en veenmos (*Sphagnum*), mits deze soorten niet overheersen. De variatie in deze heiden hangt af van de waterhuishouding, bodemleemgehalte en ouderdom van de bodem. Vooral in open begroeiingen kan de vegetatie rijk zijn aan korstmossen, en op leemhoudende bodems komen vaak soorten voor van habitattypen Blauwgraslanden (H6410) en Heischrale graslanden (H6230). Bij degradatie gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren, of struiken zoals gagel (*Myrica gale*). Er zijn subassociaties met gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), korstmos, en rode en blauwe bosbes (*Vaccinium vitis-idaea* en *Vaccinium myrtillus*), afhankelijk van de lokale omstandigheden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008i).

Binnen het Natura 2000-gebied Stelkampsveld komt het habitatype H4010A Vochtige heiden voor, met name in overgangszones tussen zwakgebufferde vennen (H3130) en droge heiden (H4030) (Arcadis, 2023c). In de natte tot vochtige delen overheersen de vochtige heiden (H4010A), vaak in combinatie met pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150) (Arcadis, 2023c). Volgens de habitattypenkaart beslaat het habitatype ongeveer 3,3 hectare binnen het Natura 2000-gebied (Arcadis, 2023c). De vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype wordt over het algemeen als goed beoordeeld. Op sommige locaties komt vergrassing met pijpestrootje voor. Door de recente uitvoering van hydrologische maatregelen in het Stelkampsveld en de omliggende gebieden wordt verwacht dat de uitbreiding van pijpestrootje zal worden beperkt. Monitoring in de komende periode moet dit bevestigen (Arcadis, 2023c). In het Stelkampsveld zijn 7 van de 11 regionaal voorkomende typische soorten aangetroffen, doorgaans binnen het habitatype zelf. Op basis van deze soorten wordt de kwaliteit van het habitatype als goed beoordeeld. Wel is de populatie soms kwetsbaar door het beperkte aantal groeiplaatsen (Arcadis, 2023c). Het habitatype voldoet aan de abiotische randvoorwaarden, met een matig zure tot zure bodem, zeer natte tot vochtige omstandigheden en een zeer voedselarme standplaats. Kenmerken van een goede structuur en functie zijn aanwezig, zoals de dominantie van dwergstruiken, beperkte aanwezigheid van struiken en bomen, en een lage bedekking door grassen (Arcadis, 2023c). Op sommige locaties is sprake van een hogere



mosbedekking. Hoewel de optimale functionele omvang van minimaal enkele tientallen hectaren nog niet wordt bereikt, is dit in het kleinschalige en gevarieerde landschap van het Stelkampsveld geen belemmering. Doordat het habitatype hier in een mozaïek van vegetatietypen voorkomt, is een kleinere oppervlakte voldoende voor goed ecologisch functioneren (Arcadis, 2023c).

De instandhoudingsdoelstelling richt zich op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met het huidige beheer en herstel worden bereikt (Arcadis, 2023c).

Stikstofdepositie in de Stelkampsveld vormt een knelpunt voor het habitatype H4010A, wat leidt tot verzuring en vermessing van de standplaats. De negatieve effecten van stikstofdepositie worden bovendien versterkt door verdroging en de te lage grondwaterstanden (Joustra et al., 2017). Hoewel het maaibeheer enigszins is afgenomen, blijft het ongunstig voor de ontwikkeling van structuurrijke vegetaties (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Een bijkomend knelpunt is het ontbreken of onvoldoende functioneren van ecologische verbindingzones met omliggende natuurgebieden. Dit probleem wordt versterkt door de kortlevende zaadbank van karakteristieke soorten in omgevormde gebieden en de opslag van bomen in heidevegetaties. (Arcadis, 2023c). In omgevormde gebieden, waar uitbreiding van deze vegetatietypen is beoogd, is het verwijderen van opslag van met name berk en den een essentiële beheermaatregel — vooral zolang de stikstofdepositie hoog blijft. Tijdelijk intensieve begrazing (drukgrazing met runderen, schapen of geiten) en handmatige verwijdering (afzagen of uittrekken van jonge boompjes) blijven noodzakelijk (Arcadis, 2023c). Beheermaatregelen zoals hydrologisch herstel, opslagverwijdering, boskap, plaggen en het afgraven van voormalige landbouwgronden worden als effectief beschouwd. Dit oordeel is gebaseerd op aantoonbaar positieve effecten in de praktijk en op ecologische vuistregels. Extra begrazing wordt op basis van praktijkervaring als matig effectief ingeschat (Arcadis, 2023c).

5.6.2.3. H4030 Droge heiden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype (officiële naam: Droge Europese heide) omvat heidebegroeiingen in zowel laagland als gebergten van Europa, gedomineerd door struikhei (*Calluna vulgaris*), soms in combinatie met dwergstruiken, grassen en mossen. In Nederland komen ze vooral voor op droge, kalkarme zure bodems met een podzolprofiel, zoals dekzanden en stuwwallen. Struikhei domineert vaak, maar andere dwergstruiken zoals blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) en rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) kunnen ook belangrijk zijn. Ook landschappen waar dophei (*Erica tetralix*) domineert kunnen onder dit habitatype vallen. Grassen zoals ruwe smele (*Deschampsia flexuosa*) en pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) kunnen lokaal veelvuldig voorkomen, maar zolang ze niet overheersen, worden ook deze vegetaties tot het habitatype gerekend. Bremstruwelen (*Cystius scoparius*) en solitaire jeneverbessen (*Juniperus oxycedrus*) zijn ook vaak onderdeel van dit landschap, net als gaspeldoorn (*Ulex europaeus*). Afhankelijk van de bodemomstandigheden, zoals voedselrijkdom of vochtigheid, komen verschillende subassociaties voor. Vegetaties die niet tot dit habitatype worden gerekend zijn struikheibegroeiingen in duinen (habitatype H2150, Duinheiden met struikhei), op duinvaaggronden of vlakvaaggronden (habitatype H2310, Stuifzandheiden met struikhei) en



op verdroogd hoogveen (habitattype H7120, Herstellende hoogvenen) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008j).

Droge heiden komen voor op de hogere, zanderige delen van het Stelkampsveld waar de invloed van grondwater maximaal gering is en vormen daar de overgang naar de vochtige heiden (H4010A) aan de drogere zijde van de vochtgradiënt (Arcadis, 2023c; Dienst Landelijk Gebied et al., 2016). Volgens de habitatkaart beslaan deze droge heiden een oppervlakte van 4,35 hectare. In 2020 werd vastgesteld dat dit type vegetatie was toegenomen tot 7,6 hectare (Arcadis, 2023c). Deze groei is deels het resultaat van eerdere omvormingsmaatregelen, waarbij op droge stukken terrein nieuwe heidegebieden zijn ontstaan, zoals in het Entelsveld en Stelkampsveld-Noord. Door de omvormingsmaatregelen die in 2020 en 2021 zijn uitgevoerd, wordt een verdere uitbreiding van het oppervlak verwacht (Arcadis, 2023c). De vegetatiekundige kwaliteit van dit habitattype is over het algemeen goed (Arcadis, 2023c). De kwaliteit van het habitattype, beoordeeld op basis van de aanwezigheid van typische soorten, is matig. In het Stelkampsveld zijn 9 van de 16 voor de regio kenmerkende soorten aangetroffen. Van deze soorten zijn er 7 daadwerkelijk binnen het habitattype zelf waargenomen (Arcadis, 2023c). Het habitattype voldoet aan de abiotische voorwaarden, zoals een matig zure tot zure bodem, matig droge tot droge omstandigheden en een zeer lage voedselrijkdom (Arcadis, 2023c). Op het gebied van structuur en functie scoort het echter matig, vooral door de aanwezigheid van boomopslag en een relatief uniforme vegetatiestructuur. Dit hangt samen met het feit dat veel droge heide in het gebied nog jong is. Binnen Stelkampsveld s.s., dankzij een meer gevarieerde vegetatiestructuur is de kwaliteit op basis van structuur en functie beter (Arcadis, 2023c).

De instandhoudingsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit is gericht op behoud. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen worden bereikt met het huidige beheer en herstel (Arcadis, 2023c).

De stikstofdepositie vormt het grootste probleem voor dit habitattype, doordat het leidt tot verzuring en vermesting van de bodem (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Daarnaast oefent het toegepaste maaibeheer – dat in afnemende frequentie wordt toegepast – en negatieve invloed uit op de natuurlijke patroonvorming (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Ook de versnippering van het leefgebied, en daarmee de isolatie van heidevelden, vormt een belemmering (Joustra et al., 2017). Dit probleem wordt versterkt door het ontbreken of slecht functioneren van ecologische verbindingzones, evenals een ongunstige terreinindeling waarbij bosopslag voorkomt in heidevegetaties (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Tot slot vormen de kortlevende zaadbank in omgevormde gebieden en het ontbreken van een beoordelingskader voor grondwateronttrekkingen eveneens belangrijke knelpunten voor dit habitattype in het gebied (Arcadis, 2023c). Volgens de herstelstrategie voor habitattype H4030 droge heide worden de uitgevoerde herstelmaatregelen overwegend als effectief ingeschat. Extra begrazing, opslagverwijdering, en het kappen van bos en plaggen beschikken over een grote potentiële effectiviteit, gebaseerd op positieve praktijkervaringen (Arcadis, 2023c).



5.6.2.4. H6230* Heischrale graslanden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

In Nederland bestaat dit habitatype (officiële naam: Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)) uit redelijk gesloten, halfnatuurlijke graslanden op zure zand- en grindbodems. Heischrale graslanden zijn zeer soortenrijk en bevatten veel gras-, kruiden- en paddenstoelsoorten. Sommige van deze soorten komen ook voor in heidebegroeiingen. In Nederland komen heischrale graslanden voor in het heuvelland, de duinen en op de zandgronden van het binnenland. Er zijn verschillende variaties van dit habitatype, afhankelijk van de bodem. Op de hogere zandgronden zijn ze te vinden op zowel vochtige (vochtig kalkarm, subtype H6230vka) als droge (droog kalkarm, subtype H6230dka) standplaatsen, waar respectievelijk de associatie van klokjesgras en borstelgras (*Gentiano pneumonanthes*-*Nardetum*) en de associatie van liggend walstro en schapengras (*Galio hercynici*-*Festucetum ovinae*) groeien (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008k). Dit habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Heischrale graslanden komen voornamelijk voor in het kerngebied van Stelkampsveld s.s. (Arcadis, 2023c). Ze liggen hier in de smalle overgangszone tussen de blauwgraslanden, die vooral worden gevoed door basenrijk grondwater aan de natte zijde, en de heidevegetaties, die voornamelijk van regenwater aan de droge zijde afhankelijk zijn. Volgens de actuele habitattypenkaart bedraagt de oppervlakte 0,30 hectare. Buiten het kerngebied is dit type vegetatie slechts zeer beperkt aanwezig, met 0,02 hectare in de Rietvenne (Arcadis, 2023c; Dienst Landelijk Gebied et al., 2016; Joustra et al., 2017). Uit de vegetatiekartering van 2019/2020 blijkt dat het areaal licht is afgenomen ten opzichte van T0, van 0,3 naar 0,22 hectare. Heischrale graslanden komen op meerdere plekken binnen de gradiënt voor, maar zijn daar vaak te kleinschalig om gekarteerd te worden. Door herstelmaatregelen die in 2020 en 2021 zijn uitgevoerd, kan het areaal van het habitatype toenemen, mits de stikstofdepositie afneemt (Arcadis, 2023c). De vegetatiekundige kwaliteit van dit habitatype is overwegend goed. Wel hebben enkele karakteristieke soorten, zoals valkruid en heidekartelblad, het moeilijk. Hun groeiplaatsen verschuiven binnen de gradiënt afhankelijk van jaarlijkse weersomstandigheden (Arcadis, 2023c). Op basis van typische soorten wordt de kwaliteit als goed beoordeeld. Recent zijn vijf van de acht kenmerkende regionale soorten in het gebied waargenomen (Arcadis, 2023c). De vegetatie bestaat grotendeels uit grassen en kruiden, met een beperkte aanwezigheid van dwergstruiken — een positief teken voor de structuur en functie. Op andere punten van structuur en functie scoort het habitatype echter minder goed. De soortenrijkdom blijft achter en het areaal is veel te klein om als ecologisch optimaal te gelden; hiervoor is een minimale omvang van enkele hectares vereist (Arcadis, 2023c).

De instandhoudingsdoelstelling richt zich op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met het huidige beheer en herstel niet worden bereikt (Arcadis, 2023c).

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype zijn verdroging en een overmatige stikstofdepositie (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). De standplaatsen van het habitatype



vallen binnen brede marges van de abiotische randvoorwaarden, variërend van zwak tot matig zuur, nat tot matig droog, en matig voedselarm tot matig voedselrijk. Uit analyses van eerdere karteringen blijkt echter een geleidelijke verzuring van de bodem, vermoedelijk veroorzaakt door een afgenomen aanvoer van basenrijk grondwater in het verleden, in combinatie met de aanhoudend hoge stikstofdepositie in het gebied (Arcadis, 2023c). Dit proces wordt versterkt door langdurig lage (grond)waterstanden en een verminderde basenaanvoer als gevolg van afgenomen kwel (Arcadis, 2023c). Daarnaast vormt de versnippering van het leefgebied, en daarmee de isolatie van de smalle overgangszone waar dit habitattype voorkomt, een belangrijke belemmering (Joustra et al., 2017). Dit knelpunt wordt versterkt door het ontbreken of de onvoldoende werking van ecologische verbindingzones met omliggende natuurgebieden, gecombineerd met een ongunstige terreinstructuur waarin bosopslag voorkomt binnen de heischrale graslandvegetatie. Het huidige maaibeheer heeft bovendien een negatief effect op de structuurrijke vegetatie (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). De mogelijkheden voor herstel van heischrale graslanden zijn in veel gebieden beperkt doordat zaden van karakteristieke soorten ontbreken. Het is aannemelijk dat dit ook hier het geval is. Tot slot vormt het gebrek van een beoordelingskader voor grondwateronttrekkingen aanvullende knelpunten voor dit habitattype (Arcadis, 2023c).

5.6.2.5. H6410 Blauwgraslanden

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Het habitattype H6410 (officiële naam: Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caeruleae*)) bestaat uit blauwgraslanden, soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenrijke bodems die in de winter deels onder water staan en in de zomer oppervlakkig uitdrogen. De naam komt van de blauwgroene tint van de dominante plantensoorten zoals Spaanse ruiter, blauwe zegge en tandjesgras. Blauwgraslanden vallen onder het plantensociologische verbond Junco-Molinion en vertonen een grote variatie in plantensoorten, afhankelijk van factoren zoals bodem, waterhuishouding en locatie (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009c). In laagveengebieden komen riet en melkeppe vaak voor, terwijl op hogere zandgronden soorten uit heischrale graslanden domineren. Op basenrijke natte plekken kunnen basenminnende soorten zoals *Parnassia* aanwezig zijn. Ook in duingebieden kunnen blauwgraslanden voorkomen, vooral in oudere cultuurlandschappen met sterke bodemontwikkeling (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009c).

In het Natura 2000-gebied Stelkampsveld komen blauwgraslanden voor in het kerngebied Stelkampsveld s.s., ten noorden van de Maandagsdijk, en aan de uiterste westelijke rand, in het Entelsveld (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Deze blauwgraslanden worden geclassificeerd als habitattype H6410 (blauwgraslanden) of H7230 (kalkmoerassen), afhankelijk van hun positie op de gradiënt en de bijbehorende soortensamenstelling. Beide typen komen in een mozaïekpatroon voor binnen het gebied (Arcadis, 2023c; Joustra et al., 2017). Het habitattype H6410 bevindt zich doorgaans op de hogere en drogere delen van de gradiënt. Volgens de habitattypenkaart T0 is dit bovendien het meest omvangrijke deel, met een oppervlakte van 1,23 hectare op een totaal van 1,49 hectare. De trend in oppervlakte van dit habitattype is echter negatief. De oppervlakte is afgenomen van 1,23 hectare naar maximaal 0,70 hectare, waarbij een deel van het resterende areaal vermoedelijk onder habitattype H7230 (kalkmoerassen) valt (Arcadis, 2023c). In het Entelsveld zijn de blauwgraslanden matig ontwikkeld. De vegetaties ten noorden van de Maandagsdijk zijn relatief jong. In tegenstelling



in Stelkampsveld s.s. zijn de vegetaties zeer goed ontwikkeld met kenmerkende hoge soortenrijkdom. Volgens Staatsbosbeheer blijft het areaal basenrijke blauwgraslanden in het Stelkampsveld s.s., lager op de gradiënt, relatief stabiel. Daarbij hoort wel een natuurlijke schommeling in soortensamenstelling tussen natte en droge jaren. Vooral de drogere vormen van blauwgraslanden zijn de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan of zelfs verdwenen (Arcadis, 2023c). Op meerdere locaties binnen de gradiënt komen blauwgraslanden voor op andere plekken dan in de kartering van 2020 is aangegeven. Deze voorkomens zijn echter zo kleinschalig dat ze buiten de kartering zijn gelaten (Arcadis, 2023c). De habitatkwaliteit, op basis van het voorkomen van typische soorten, is goed en vertoont een positieve trend ten opzichte van T0. In het Stelkampsveld zijn acht van de negen voor de regio kenmerkende soorten vastgesteld (Arcadis, 2023c).

De instandhoudingsdoelstelling voor het habitatype is gericht op zowel uitbreiding van het oppervlakte als behoud van de kwaliteit. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat deze doelen met het huidige beheer en de uitgevoerde herstelmaatregelen haalbaar zijn. (Arcadis, 2023c).

Net als andere habitattypen in het Stelkampsveld ondervindt habitatype H6410 diverse knelpunten. Over het algemeen voldoet het habitatype aan de bandbreedtes voor abiotische randvoorwaarden (zwak tot matig zuur, zeer nat tot nat, en matig voedselarm tot licht voedselrijk) (Arcadis, 2023c). Er zijn echter aanwijzingen voor een achteruitgang van de gunstige condities, met name voor de drogere varianten, evenals tekenen van verzuring van de standplaatsen, onder meer zichtbaar door een toegenomen bedekking van heischrale soorten (Arcadis, 2023c). De overmatige stikstofdepositie draagt hierbij bij aan de verzuring in het gebied. Dit wordt versterkt door hydrologische factoren zoals langdurig lage (grond)waterstanden, een verminderde aanvoer van basen door afgenomen kwel en de instroom van voedselrijk grond- en oppervlaktewater (Joustra et al., 2017). Daarnaast vormen de afwezigheid van zaden van doelsoorten en het ontbreken of de gebrekkige werking van ecologische verbindingzones eveneens knelpunten voor dit habitatype binnen het gebied (Arcadis, 2023c). Aangezien voor het gehele Stelkampsveldgebied een beoordelingskader voor grondwateronttrekkingen ontbreekt, vormt dit ook een belemmering voor het herstel van dit habitatype. Voor H6410 Blauwgraslanden heeft met name hydrologisch herstel in combinatie met het afgraven van voormalige landbouwgrond een hoge verwachte effectiviteit, met aantoonbaar positieve resultaten in de praktijk (Arcadis, 2023c).

5.6.2.6. H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Dit habitatype (officiële naam: Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion*) omvat pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden, die ontstaan door langdurige waterstagnatie in laagten, wat tegenwoordig zelden op natuurlijke wijze voorkomt. Meestal ontstaan ze door menselijk ingrijpen, zoals het steken van plaggen of intensieve betreding. Beide ontstaanswijzen leggen de minerale grond bloot waar dit habitatype aan is gebonden. Pioniersvegetaties met snavelbiezen groeien op zeer natte, voedselarme tot matig voedselarme zandbodems die zuur tot matig zuur zijn. Ze zijn vaak kortstondig aanwezig op geplagde plekken en heidedaadjes en ontwikkelen zich snel tot gesloten vochtige heidebegroeiingen van habitatype H4010 (Vochtige heiden) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009e).



Binnen het Stelkampsveld worden deze vegetaties volgens de habitattypenkaart aangetroffen op Stelkampsveld s.s. en de Rietvenne, terwijl ze in 2019/2020 ook in Maandagsdijk-Noord zijn waargenomen. Pioniervegetaties met snavelbiezen komen verspreid over kleine oppervlakten (totaal circa 0,5 ha) voor, vaak in samenhang met het habitatype H4010A Vochtige heiden. Vanwege hun pionierkarakter wisselen de locaties waar dit habitatype voorkomt continu. Veel van deze kleine en wisselende plekken liggen waarschijnlijk verweven met vochtige heiden en zijn daardoor niet altijd zichtbaar op de vegetatiekaart (Arcadis, 2023c). De vegetatiekundige kwaliteit en de aanwezigheid van karakteristieke soorten binnen het habitatype worden overwegend als goed gekwalificeerd. Alle typische soorten, zoals bruine snavelbies, kleine zonnedaauw, en moeraswolfsklauw, zijn zowel in de huidige situatie als in de referentiesituatie (T0) in het gebied vastgesteld (Arcadis, 2023c). Het habitatype voldoet overwegend aan de abiotische randvoorwaarden, hoewel uitdroging tijdens droge zomers een potentieel risico vormt (Arcadis, 2023c).

Voor het habitatype is de instandhoudingsdoelstelling gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met het huidige beheer en herstel worden bereikt (Arcadis, 2023c).

Voor het habitatype H7150 in het Stelkampsveld vormen diverse knelpunten een bedreiging. In combinatie met de hoge stikstofdepositie leiden de lage (grond)waterstanden en langdurige periodes van watertekort, evenals de instroom van voedselrijk grond- of oppervlaktewater, tot vermessing. Daarnaast ontbreken adequate en goed functionerende ecologische verbindingzones, wat samenhangt met de beperkte oppervlakte en versnippering van het habitatype. Ook is het vegetatiebeheer suboptimaal, wat de kwaliteit van het habitat verder onder druk zet. Tot slot ontbreekt, zoals bij alle habitattypen in het Stelkampsveld gebied, een beoordelingskader voor grondwateronttrekkingen, waardoor het cumulatieve effect hiervan onvoldoende inzichtelijk is (Arcadis, 2023c). Volgens de herstelstrategie voor H7150 variëren de verwachte effecten van de herstelmaatregelen. Extra begrazing wordt op basis van praktijkervaring als matig effectief beschouwd. Daarentegen worden hydrologisch herstel, het kappen van bos en plaggen, en het afgraven van voormalige landbouwgronden ingeschat als maatregelen met een grote potentiële effectiviteit, gebaseerd op ecologische vuistregels (Arcadis, 2023c).

5.6.2.7. H7230 Kalkmoerassen

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Het habitatype H7230 Kalkmoerassen (officiële naam: Alkalisch laagveen) bestaat doorgaans uit veenvormende vegetaties met kleine zeggen, diverse schijngrassen en slaapmossen, die voorkomen in basenrijke kwelmilieus. Deze kalkmoerassen zijn voornamelijk gelegen op de flanken van beekdalen, maar komen ook voor in kwelzones op de overgang tussen hogere (pleistocene) zandgronden en het rivierengebied. Binnen het rivierengebied zijn deze basenminnende vegetaties lokaal ook aanwezig op zandige locaties in duinvalleiachtige laagten, waar bij hoge rivierwaterstanden basenrijk grondwater toestroomt, terwijl de plekken in de zomerperiode sterk uitdrogen. Op deze locaties vindt echter geen veenvorming plaats (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008m). Kalkmoerassen zijn vooral te herkennen aan de aanwezigheid van vaak zeldzame, basenminnende plantensoorten, zoals moeraswespenorchis en tweehuizige zegge. De zeggenvegetaties binnen het habitatype H7230 vertonen aanzienlijke floristische overeenkomsten met de blauwgraslanden van



habitattype H6410. Ze onderscheiden zich echter door de dominantie van kleine zeggen, een hogere bedekking van slaapmossen en een lager aandeel typische graslandsoorten, evenals het voorkomen van soorten die specifiek zijn voor basenrijke omstandigheden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008m). Het kalkmoeras van dit habitattype heeft binnen Europa een groot belang en geldt in Nederland als een van de meest soortenrijke, kwetsbare, zeldzame en bedreigde ecosystemen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008m).

Binnen het Stelkampsveld komt het habitattype H7230 voor in smalle stroken binnen Stelkampsveld s.s., met kleinere oppervlaktes ten noorden van de Maandagsdijk. Volgens de T0-habitattypenkaart beslaat dit habitattype een totale oppervlakte van 0,26 hectare (Arcadis, 2023c). De oppervlakte van habitattype H7230 kon in de vegetatiekartering van 2019/2020 niet exact worden vastgesteld, vanwege de geringe onderscheidbaarheid ten opzichte van habitattype H6410 (Blauwgraslanden). Kleine voorkomen met karakteristieke soorten zoals moeraswespenorchis en parnassia in Stelkampsveld s.s. en Maandagsdijk-Noord zijn derhalve niet afzonderlijk geïnventariseerd. De totale oppervlakte van het habitattype was in de T0-situatie reeds beperkt en is naar verwachting sindsdien nagenoeg onveranderd gebleven (Arcadis, 2023c). Typische soorten van kalkmoeras, behorend tot de Associatie van vetblad en vlozegge (r9Ba02), komen in Stelkampsveld historisch gezien nauwelijks voor. Van de zes typische soorten is alleen vetblad zowel in de T0-situatie als in de huidige situatie in Stelkampsveld waargenomen (Arcadis, 2023c). In de vegetatiezones waar kalkmoerassen voorkomen in het gebied, zijn de abiotische omstandigheden overwegend gunstig, met basische tot zwak zure, natte en matig voedselarme bodems. Deze vegetaties vertonen gedeeltelijk de kenmerken van een goede structuur en functie (Arcadis, 2023c).

Voor het habitattype is de instandhoudingsdoelstelling gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Volgens de Natuurdoelanalyse kunnen deze doelen met het huidige beheer en herstel worden bereikt (Arcadis, 2023c).

Habitattype H7230 (kalkmoerassen) ondervindt binnen het Natura 2000-gebied Stelkampsveld meerdere structurele knelpunten die instandhouding en uitbreiding belemmeren. Te lage grondwaterstanden en langdurige droogteperiodes veroorzaken hydrologische stress, wat bijdraagt aan zowel verzuring als vermesting van het systeem. Deze effecten worden versterkt door een aanhoudend hoge stikstofdepositie en een verminderde kwel en basenaanvoer (Arcadis, 2023c). Hoewel de vegetatiekundige kwaliteit – op basis van soorten die kalkrijke omstandigheden indiceren – overwegend goed is, zijn er aanwijzingen voor toenemende verzuring van standplaatsen, vooral in drogere perioden met afwezige kwelinvloed. De uitvoering van systeemherstelmaatregelen in 2020/2021 zal naar verwachting de aanvoer van basenrijk grondwater verbeteren (Arcadis, 2023c). Volgens de herstelstrategie voor H7230 kalkmoerassen wordt hydrologisch herstel gezien als zeer effectief, wat ook in de praktijk al positief is bevestigd (Arcadis, 2023c). De ecologische samenhang wordt daarnaast beperkt door slecht functionerende verbindingzones, een geringe en versnipperde oppervlakte, en suboptimaal vegetatiebeheer dat onvoldoende is afgestemd op de eisen van dit habitattype. Net zo als andere habitattype in Stelkampsveld, wordt herstel bovendien belemmerd door de kortlevende zaadbank in delen van het gebied en het ontbreken van een beoordelingskader voor grondwateronttrekkingen, waardoor cumulatieve effecten onvoldoende in beeld zijn (Arcadis, 2023c).



5.6.2.8. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Beuken-eikenbossen met hulst (officiële naam: Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion)) omvatten bossen met meestal beuk (Fagus) in de boomlaag en hulst (Ilex) en/of taxus (Taxus) in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Dit type bos houdt het midden tussen twee andere habitattypen, enerzijds Habitatype H9190 (Oude eikenbossen) en anderzijds Habitatype H9160 (Eiken-haagbeukbossen), waarbij de verschillen vooral worden veroorzaakt door bodemkarakteristieken. Waar Beuken-eikenbossen op modder- of leemhoudende bodems staan, vindt men Oude eikenbossen juist op humuspodzol- of leemarme bodems. Eiken-haagbeukbossen staan op locaties waar grondwater meer invloed heeft. Het habitatype omvat bossen van vóór 1850 en minstens 100 jaar oude bosopstanden die daaraan grenzen, inclusief de voornamelijk soortenrijke zomen en mantels van deze bossen. Omdat beuk, hulst en taxus door intensief beheer veelal zijn verdwenen uit het landschap is hun huidige voorkomen geen goed onderscheidingscriterium. Met extensiever bosbeheer keren deze soorten vanzelf weer terug (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008n).

Binnen de het Stelkampsveld gebied komt habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst komen voor in het Veur- en Achterbos ten zuiden van boerderij de Steelkamp, met een totaal areaal van 2,07 ha (Arcadis, 2023c). Het Achterbos is een jonge, structuurarme opstand uit de late jaren tachtig, gedomineerd door eik, berk en adelaarsvaren. De vegetatie vertegenwoordigt een matig ontwikkeld Beuken-eikenbos van de subassociatie met adelaarsvaren. In het noorden ligt een open zone (ca. 0,2 ha) met een dichte adelaarsvarenbedekking (Arcadis, 2023c). Het Veurbos bevat oudere, soorten- en structuurrijke bosvegetaties, gekenmerkt door de aanwezigheid van zomereik, lijsterbes en hazelaar, met plaatselijk een goed ontwikkelde kruidlaag. De westelijke bosranden zijn beperkt ontwikkeld, met lokaal zoomvegetaties die tot de Associatie van hengel en bosbraam behoren (Arcadis, 2023c). De bosrandvegetaties aan de oostzijde van het Stelkampspad vertonen plaatselijk een aanzienlijk rijker karakter en een afwijkende soortensamenstelling. Deze mantelvegetaties duiden op een overgang naar voedselrijkere bosgemeenschappen binnen de Klasse der Eiken- en beukenbossen (Arcadis, 2023c).

Voor habitatype H9120 is de instandhoudingsdoelstelling gericht op het behoud van zowel de oppervlakte als de kwaliteit. Op basis van de Natuurdoelanalyse worden deze doelen als haalbaar beschouwd onder het huidige beheer- en herstelregime (Arcadis, 2023c).

Binnen het Stelkampsveld gebied ervaart het habitatype H9120, vergelijkbaar met andere habitattypes, een verscheidenheid aan knelpunten. Een belangrijk probleem is de verhoogde stikstofdepositie. Depositieniveaus boven de kritische depositiewaarde kunnen in dit habitatype leiden tot zowel verzuring als vermesting. Beide abiotische processen leiden tot een afname van kwalificerende soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu (Arcadis, 2023c). In het Achterbos en Veurbos, waar het habitatype H9120 voorkomt, is de bosrand, vooral aan de westzijde, onvoldoende ontwikkeld. Daarnaast neemt de aanwezigheid van braam in de ondergroei toe. Deze ontwikkelingen zijn deels het gevolg van suboptimaal beheer, naast de invloed van stikstofdepositie. Verbetering is mogelijk door



gerichte maatregelen op het gebied van bosrandbeheer, afgestemd op de vegetatieontwikkeling in de Groene Maat (Arcadis, 2023c). Een belangrijk probleem is het ontbreken of slecht functioneren van verbindingzones, wat resulteert in een beperkte ecologische samenhang met omliggende natuurgebieden. Daarnaast leiden de geringe oppervlakte en versnippering van habitattypen tot een verminderde veerkracht (Arcadis, 2023c). Ook aan de oostzijde van het gebied ontbreken goed ontwikkelde overgangszones tussen bos en grasland, wat de ecologische waarde van het habitatype H9120 beperkt. De ontwikkeling van H9210 wordt in dit deel van het gebied niet wenselijk geacht gezien de aanwezigheid van kortlevende zaadbank van kenmerkende soorten behorend tot de habitattypen H4010A, H4030, H6230, H6410 en H7230 (Arcadis, 2023c). Tot slot in het Stelkampsveld wordt op meerdere locaties opslag van de Amerikaanse vogelkers waargenomen. De verdere verspreiding van deze invasieve exoot vormt een bedreiging voor de ecologische kwaliteit van het habitatype H9120 (Arcadis, 2023c).

5.6.2.9. H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Instandhoudingsdoelstelling, actuele staat en problematiek

Vochtige alluviale bossen (officiële naam: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) omvatten bossen die groeien op alluviale afzettingen langs beken en rivieren en onder directe invloed staan van beek- of rivierwater. Het heeft een grote variatie aan bostypen, verdeeld over drie subtypen: twee voor het rivierengebied (subtypes A en B) en één voor beken en kleine riviertjes op zandgronden en in het heuvelland (subtype C, beekbegeleidende bossen). Tot dit laatste subtype behoren ook de Vochtige alluviale bossen op de Veluwe. Deze bossen hebben een kenmerkende, uitbundige voorjaarsbloei en komen in het rivierengebied soms voor als vogelkers-essenbos (*Pruno-Fraxinetum*). In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*), waarin zwarte els (*Alnus glutinosa*) dominant is. Deze elzenbroekbossen worden tot hetzelfde habitatype gerekend (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008f). Het habitatype is in het Natura 2000 doelendocument aangegeven als prioritair (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006).

Het habitatype H91E0C* (beekbegeleidende bossen) komt voor in het Prikkenveld, gelegen in het noordelijke deel van het Stelkampsveld. Dit gebied bevindt zich in een kwelgevoede lage kom, waarin de Oude Beek is uitgegraven. Volgens de habitattypenkaart beslaat het habitatype hier een oppervlakte van 3,55 hectare. In het vorige beheerplan werd aangegeven dat het vegetatietype Elzenzegge-Elzenbroek nog steeds voorkomt, maar dat zowel het areaal als de kwaliteit van H91E0C afneemt (Arcadis, 2023c). Uit de vegetatiekartering van 2020 blijkt dat de totale oppervlakte van elzenbroekbossen weliswaar gelijk is gebleven, maar dat er een duidelijke verschuiving heeft plaatsgevonden richting rompgemeenschappen, vooral gekenmerkt door braam en brede stekelvaren. Hierdoor is de vegetatiekundige kwaliteit relatief laag en vertoont deze een neerwaartse trend (Arcadis, 2023c). De kwaliteit, gemeten aan de hand van typische soorten, is ook matig. Van de 14 soorten die in de regio voorkomen, zijn er 5 aanwezig in het Stelkampsveld. Binnen het habitatype zijn de grote bonte specht, matkop en kleine ijsvogelvinder waargenomen, terwijl appelvink en boomklever alleen buiten dit habitatype voorkomen (Arcadis, 2023c). Het habitatype voldoet op verschillende punten niet aan de vereiste abiotische voorwaarden en mist de kenmerken van een goede structuur en functionele kwaliteit.



Voor habitatype H9120 is de instandhoudingsdoelstelling gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit. Op basis van de Natuurdoelanalyse worden deze doelen als haalbaar beschouwd binnen het huidige beheer- en herstelregime, mits aanvullende maatregelen worden genomen om het behoud van de instandhoudingsdoelstellingen op lange termijn te waarborgen (Arcadis, 2023c).

Binnen het Stelkampsveld heeft de daling van de stijghoogte van het regionale grondwater, in combinatie met een afname van de toestroom van basenrijk kwelwater, geleid tot verdroging en verzuring van het gebied. Deze processen worden verder versterkt door overmatige stikstofdepositie (Arcadis, 2023c). Het habitatype verkeert daardoor in een ongunstige staat van instandhouding. De drainerende werking van de Oude Beek draagt bij aan de verdroging, waardoor het basenrijke grondwater het maaiveld niet meer bereikt. Dit leidt tot eutrofiëring, verzuring en verzuiging van de vegetatie (Arcadis, 2023c). Maatregelen om het waterpeil van de Oude Beek te verhogen zijn vooralsnog slechts gedeeltelijk uitgevoerd. Daarnaast wordt de ecologische samenhang belemmerd door slecht functionerende verbindingszones en een beperkte, gefragmenteerde habitatoppervlakte. Herstel wordt, net als bij andere habitatypes in het Stelkampsveld, verder bemoeilijkt door het ontbreken van een toetsingskader voor grondwateronttrekkingen. Bovendien vormt, vergelijkbaar met habitatype H9120, de verdere verspreiding van de invasieve soort Amerikaanse vogelkers een serieuze bedreiging voor de ecologische kwaliteit van de beekbegeleidende bossen (Arcadis, 2023c).

5.6.3. Habitatrichtlijnsoorten

5.6.3.1. H1166 Kamsalamander

De kamsalamander (*Triturus cristatus*) is de grootste inheemse watersalamander van Nederland. De lengte van mannelijke exemplaren loopt op tot de 16 cm en van vrouwelijke individuen tot 18 cm. De amfibie is vernoemd naar de hoge, getande rugkam die mannelijke salamanders ontwikkelen tijdens de paartijd. Tijdens de voortplantingsperiode (april-juli) verblijven volwassen kamsalamanders in het water en zetten de vrouwtjes ongeveer 200 eieren af. De larven ontwikkelen zich in drie maanden tot jonge salamanders. Voortplanting vindt plaats in stilstaande, voedselrijke wateren zoals poelen en sloten met een goed ontwikkelde vegetatie, die niet te vroeg droog mogen vallen om de ontwikkeling van de larven te verzekeren. Kamsalamanders overwinteren op het land en maken daarbij gebruik van kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen en struwelen. Hun dieet bestaat uit regenwormen, muggenlarven, libellen, kokerjuffers, slakken en insecten (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008o).

Binnen het Stelkampsveld zijn op meerdere locaties waarnemingen van de kamsalamander gedaan, zij het in beperkte aantallen. Er is echter geen systematisch of doelgericht onderzoek uitgevoerd naar de verspreiding en het voorkomen van de soort in het Stelkampsveld. (Arcadis, 2023c). In het Stelkampsveld gebied is de kamsalamander onder meer afhankelijk van het habitatype H3130 (zwakgebufferde vennen), dat zeer gevoelig is voor stikstofdepositie. Daarnaast bieden ook andere poelen en natte laagtes met waterplanten geschikt leefgebied. Aangezien het aantal waarnemingen gering is, wordt aangenomen dat de populatie klein is en daarmee kwetsbaar voor omgevingsveranderingen. Door het beperkte aantal observaties en het gebrek aan gerichte gegevens is het momenteel niet mogelijk om een populatietrend voor de kamsalamander in het Stelkampsveld vast te stellen (Arcadis, 2023c).



Voor de kamsalamander is de instandhoudingsdoelstelling gericht op zowel uitbreiding van het leefgebied als verbetering van de habitatkwaliteit, met als doel een groei van de populatie. Volgens de Natuurdoelanalyse worden deze doelen als haalbaar beschouwd binnen het huidige beheer- en herstelregime, mits aanvullende maatregelen worden genomen om het behoud van de instandhoudingsdoelstellingen op lange termijn te waarborgen. (Arcadis, 2023c).

Omdat er onvoldoende bekend is over zowel de populatie als het leefgebied van de kamsalamander, kunnen mogelijke knelpunten niet met zekerheid worden vastgesteld. Wel zouden deze knelpunten verband kunnen houden met het habitatype H3130 (zwakgebufferde vennen), waarop de soort mede afhankelijk is. De uitgevoerde maatregelen, met name gericht op dit habitatype, dragen bij aan een verbetering van het leefgebied. De populatie in het Stelkampsveld maakt deel uit van een bredere metapopulatie in de oostelijke Achterhoek. Het behoud, en waar mogelijk het versterken, van ecologische verbindingen met deze omliggende populaties is cruciaal voor het voortbestaan van de soort in het gebied.

5.6.4. Effect van het project op beschermde habitats en leefgebieden

In Tabel 22 zijn de resultaten van de AERIUS-berekening per habitatype binnen het Stelkampsveld gebied weergegeven.

Tabel 22 Berekende depositie van het project en de uitkomsten van de berekening voor de habitatypes binnen de Stelkampsveld.

Code	Naam	Berekend oppervlak (ha gekarteerd)	KDW (mol/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)
H4030	Droge heiden	4,39	714	0,01
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	3,30	1.071	0,01
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	2,07	1.071	0,01
H3130	Zwakgebufferde vennen	2,01	500	0,01
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1,64	1.857	0,01
H6410	Blauwgraslanden	1,23	786	0,01
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,49	1.071	0,01
H7230	Kalkmoerassen	0,26	1.143	0,01
H6230vka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,24	714	0,01
H6230dka	Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,05	714	0,01

Volgens gegevens uit AERIUS Monitor (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024) variëren de achtergronddeposities van stikstof in de 10 habitatypes binnen het gebied Rijntakken tussen 500 en 1.857 mol N/ha/jaar. Bij alle habitatypes is de grootste toename in stikstofdepositie vastgesteld op 0,01 mol N/ha/jaar, wat overeenkomt met een stijging van slechts 0,0005 tot 0,0007% ten opzichte van de maximale achtergronddepositie (zie Tabel 23).



Tabel 23 Vergelijking tussen de achtergronddepositie en de grootste berekende toename per habitattypen binnen de Stelkampsveld.

Habitattypen	Minimale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Maximale achtergrond-depositie (mol N/ha/ja)	Grootste toename (mol N/ha/ja)	Relatieve toename ten opzichte van hoogste achtergrond (%)
H4030	1.309	1.743	0,01	0,0006
H4010A	1.337	1.778	0,01	0,0006
H9120	1.288	1.554	0,01	0,0006
H3130	1.337	1.764	0,01	0,0006
H91E0C	1.421	1.925	0,01	0,0005
H6410	1.155	1.736	0,01	0,0006
H7150	1.351	1.729	0,01	0,0006
H7230	1.302	1.484	0,01	0,0007
H6230vka	1.344	1.421	0,01	0,0007
H6230dka	1.379	1.694	0,01	0,0006

Hoewel de toename in stikstofdepositie voor de 10 habitattypen als verwaarloosbaar kan worden beschouwd, staan deze typen desalniettemin onder druk van andere, mogelijk meer invloedrijke drukfactoren. Voor alle tien habitattypen geldt dat het Stelkampsveld ecologisch geïsoleerd is van omliggende natuurgebieden. Om op de lange termijn alle instandhoudingsdoelen van Natura 2000 te behalen, is het daarom cruciaal dat het gebied verbonden wordt met andere Natura 2000-gebieden in de regio met vergelijkbare habitattypen, zoals heiden, schraallanden en vennen. Een dergelijke ecologische verbinding bevordert de uitwisseling van planten- en diersoorten tussen populaties (Arcadis, 2023c). In de omgeving van het Stelkampsveld vinden diverse grondwateronttrekkingen plaats. Hoewel de impact van individuele onttrekkingen beperkt kan zijn, kunnen zij in cumulatief opzicht leiden tot een ongewenste verlaging van de freatische grondwaterstanden en de stijghoogtes binnen het Natura 2000-gebied. Momenteel ontbreekt een transparant en eenduidig afwegingskader voor de beoordeling van nieuwe grondwateronttrekkingen in de nabijheid van het Stelkampsveld (Arcadis, 2023c). In samenhang met structureel te lage grondwaterstanden, toenemende frequentie en duur van droogteperiodes, en een verminderde baseraanvoer als gevolg van afgenomen kwel, vormen deze hydrologische factoren kritieke knelpunten voor vrijwel alle habitattypen in het gebied. Slechts twee habitattypen lijken hierop een uitzondering te vormen: H4030 (Droge heiden) en H9120 (Beuken-eikenbossen met hulst). De huidige hydrologische omstandigheden dragen bij aan zowel verzuring als vermeting van het ecosysteem (Arcadis, 2023c). Voor de VHR-soort H1166 Kamsalamander is momenteel onvoldoende informatie beschikbaar over de actuele staat van de populatie, de kwaliteit van het leefgebied en de relevante knelpunten (Arcadis, 2023c).

Voor zowel de betreffende habitattypen als de H1166 Kamsalamander geldt klimaatverandering als een relevant ecologisch risico op de langere termijn. Dit risico omvat niet alleen toenemende frequentie en duur van droge en hete perioden, maar ook een stijging in het aantal extreme neerslaggebeurtenissen en de intensiteit van stormen. Om de gevolgen van klimaatverandering goed te beoordelen en waar mogelijk te beperken, is aanvullend onderzoek nodig, vooral naar de wisselwerking met bestaande grondwateronttrekkingen.



Vanwege de mogelijke impact op het hydrologisch systeem van het Stelkampsveld is een integrale effectbeoordeling op korte termijn gewenst (Arcadis, 2023c).

5.6.5. Autonome ontwikkeling

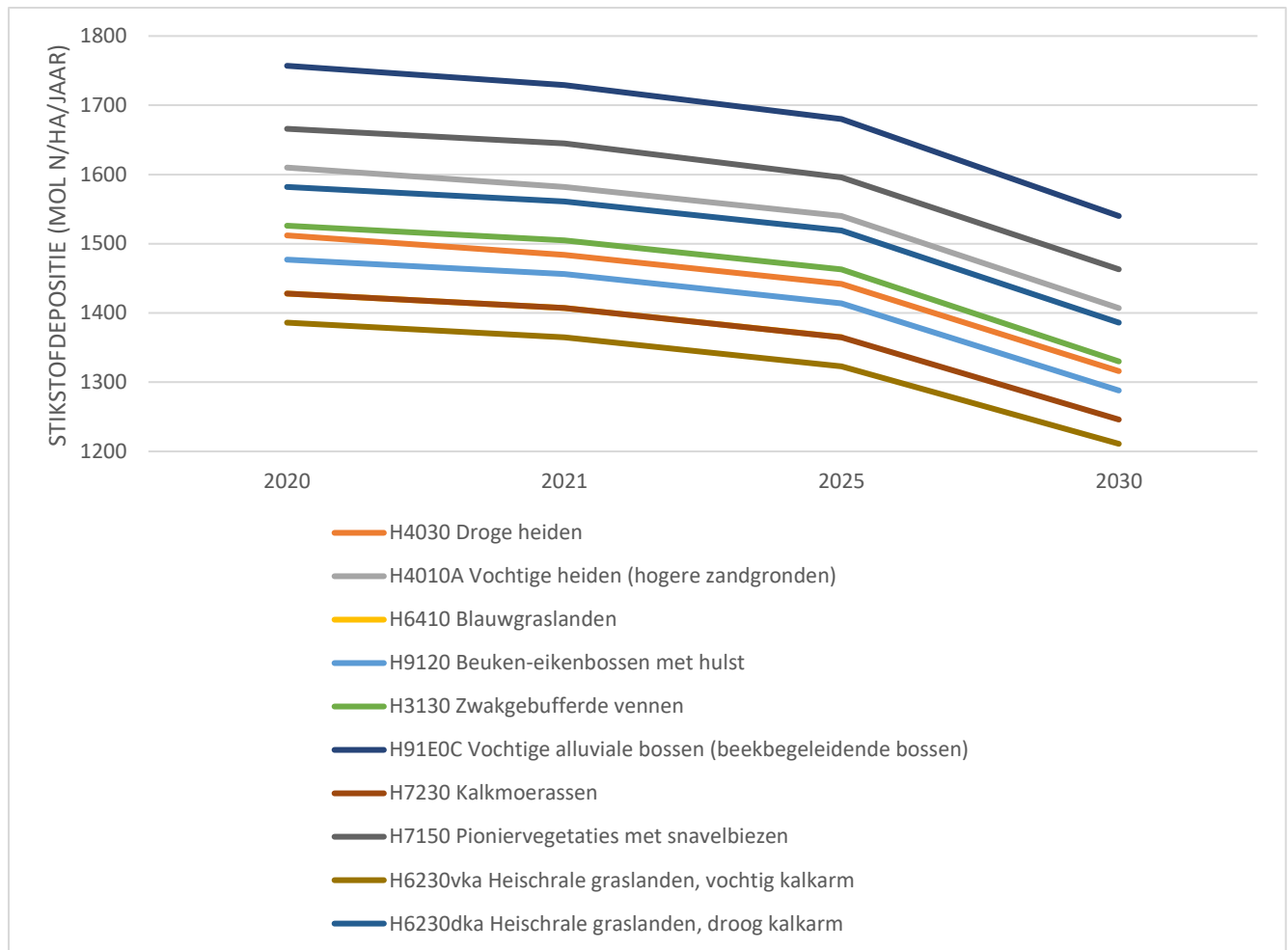
5.6.5.1. Prognose AERIUS Monitor

Het RIVM maakt prognoses van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op basis van actuele emissiegegevens. Hierbij worden verschillende scenario's met betrekking tot de ontwikkeling van de stikstofemissie doorgerekend. De prognose die wordt gesteld op basis van vastgesteld beleid¹³ is opgenomen in AERIUS Monitor (W. Marra et al., 2023). Deze voorspelling geeft dus de verwachte ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie aan wanneer reeds vastgestelde beheer- en herstelmaatregelen worden uitgevoerd. De meest actuele prognoses zijn gemaakt aan de hand van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (Hammingh et al., 2022; W. Marra et al., 2023; W. A. Marra et al., 2024).

Voor de leesbaarheid van de diagrammen starten de y-assen in deze sectie niet op nul.

Figuur 28 toont de geprognostiseerde ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie voor alle habitattypen binnen het gebied Stelkampsveld. Tussen 2020 en 2030 wordt een afname in stikstofdepositie van tussen de 12% en 13% verwacht voor de 10 habitattypen.

¹³ Voor een nadere uiteenzetting van welke maatregelen zijn meegenomen in dit scenario zie PBL et al. (2023)

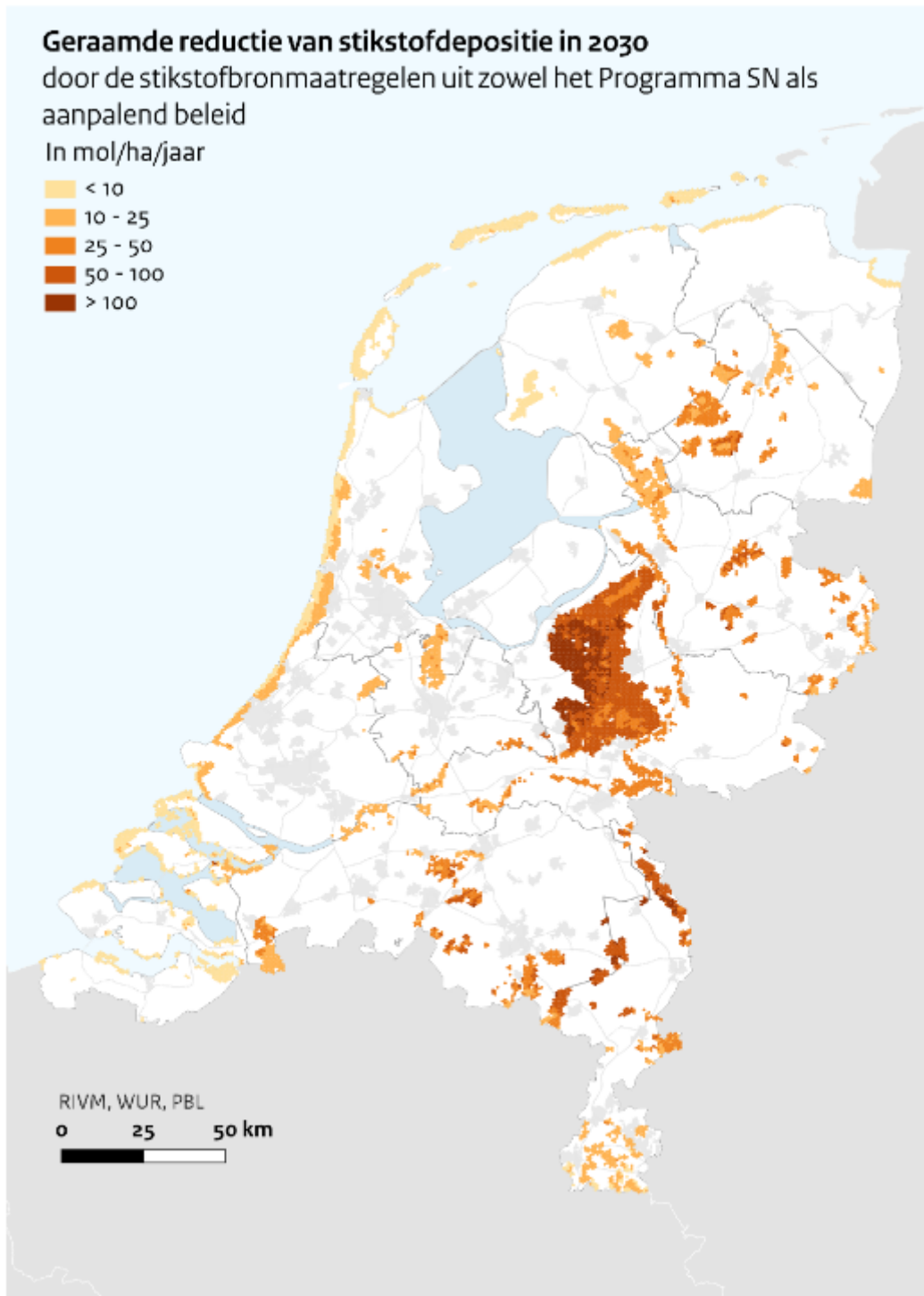


Figuur 28 Prognoses van de ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie op de zes habitattypen binnen het gebied Stelkampsveld.

5.6.5.2. Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Op 14 februari 2025 waren in totaal 481 aanvragen voor de Lbv en Lbv-plus ingediend in de provincie Gelderland (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2025).

Volgens de prognose van Reinds et al. (2024) zal met name de Veluwe profiteren van de Lbv, vanwege het relatief grote aantal deelnemende veehouderijen in de Gelderse Vallei. De landelijk gemiddelde stikstofreductie als gevolg van de Lbv en Lbv-plus wordt geschat op 33 tot 44 mol N/ha/jaar. De exacte reductie op het Stelkampsveld gebied is niet bekend, maar uit figuur 6.3 (hier weergegeven als Figuur 29) blijkt dat de verwachte afname in stikstofdepositie door de gecombineerde maatregelen, inclusief de Lbv en Lbv-plus, in dit gebied tussen de 25 en 50 mol N/ha/jaar ligt.



Figuur 29 De verwachte stikstofreductie in Nederland zoals geraamd in Reinds et al. (2024) en weergegeven in figuur 6.3.



5.6.6. Deelconclusie

5.6.6.1. Samenvatting doelbereik

In totaal zijn 10 habitattypen en één HR-soorten beoordeeld. In Tabel 24 is een samenvatting opgenomen van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse (Dienst Landelijk Gebied et al., 2016), waar nodig aangevuld met de in het voorgaande uitgevoerde beoordelingen. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit opgenomen.

*Tabel 24 Samenvatting van de eindconclusies van de natuurdoelanalyse, aangevuld met de uitgevoerde beoordelingen. De natuurdoelanalyse beoordeelt de habitattypen als 'Ja' wanneer de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd worden, 'Ja, mits' wanneer behoud geborgd is, maar aanvullende maatregelen nodig zijn voor realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen, en 'Nee, tenzij' wanneer verslechtering niet kan worden uitgesloten en er dringende bron- en natuurherstelmaatregelen noodzakelijk zijn om verslechtering te voorkomen. Waar de conclusie is gemarkeerd met een * is er sprake van een conclusie die door de Ecologische Autoriteit wordt betwist. In de tabel is de conclusie van de Ecologische Autoriteit weergegeven.*

Eindoordeel:	Ja	Ja, mits	Nee, tenzij
Habitattypen			
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)		x*	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)			x*
H4030 Droge heiden		x*	
H3130 Zwakgebufferde vennen			x*
H6410 Blauwgraslanden		x*	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen		x*	
H7230 Kalkmoerassen		x*	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm			x
H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm			x
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst		x*	
HR-soort			
H1166 Kamsalamander			x*
Totaal	0	6	5

Voor zes van de habitattypen (H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden), H4030 Droge heiden, H6410 Blauwgraslanden, H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen, H7230 Kalkmoerassen en H9120 Beuken-eikenbossen met hulst) is het eindoordeel “Ja, mits”. Dit impliceert dat er weliswaar positieve ontwikkelingen zijn, maar dat aanvullende maatregelen noodzakelijk blijven om de condities verder te verbeteren en de instandhoudingsdoelen op lange termijn te kunnen waarborgen. De overige vier habitattypen (H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), H3130 Zwakgebufferde vennen, H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm en H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm) hebben het eindoordeel “Nee, tenzij” gekregen. Deze typen vertonen ecologische kwetsbaarheden waarbij verslechtering niet met zekerheid kan worden uitgesloten, en zijn aanvullende maatregelen nodig om de situatie te stabiliseren.

Ook voor de Habitatrichtlijnsoort geldt dat niet alle instandhoudingsdoelstellingen op dit moment haalbaar zijn. Zo is voor H1166 Kamsalamander het eindoordeel “Nee, tenzij” vastgesteld. Dit impliceert dat verslechtering van de staat van instandhouding niet met zekerheid kan worden uitgesloten en dat de huidige beheermaatregelen onvoldoende zijn om duurzame instandhouding te waarborgen. Binnen het Natura 2000-gebied Stelkampsveld is de



beschikbare kennis over de populatiegrootte en -verspreiding, de kwaliteit van het leefgebied en de aanwezige ecologische knelpunten onvoldoende.

Samenvattend zijn er vier habitattypen en één Habitatrichtlijnsoort waarvoor verslechtering niet uitgesloten kan worden. In beide gevallen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om de doelen te behalen en een gunstige staat van instandhouding te realiseren.

5.6.6.2. Effectanalyse

De beperkte toename in stikstofdepositie als gevolg van het project is verwaarloosbaar voor de habitattypen op het Stelkampsveld, zeker in verhouding tot de autonome daling van de achtergronddepositie zoals weergegeven in AERIUS Monitor. Daarnaast wordt in de regio een aanvullende afname verwacht door de uitvoering van de Lbv- en Lbv-plus-regelingen, die nog niet zijn meegenomen in de prognoses van AERIUS Monitor. Deze extra reductie manifesteert zich met name op de Veluwe, nabij het Stelkampsveld, waar relatief veel veehouderijen deelnemen aan deze regelingen. Gezien de geringe projectbijdrage en de substantiële autonome afname, is uitgesloten dat het project leidt tot significante negatieve effecten op de betreffende habitattypen.

Hoewel de verwachte afname van stikstofdepositie perspectief biedt op een vermindering van de ecologische druk op het Stelkampsveld, blijft een brede en gecoördineerde aanpak noodzakelijk om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, zoals ook benadrukt door de Ecologische Autoriteit (Brongers et al., 2024). Stikstofdepositie vormt slechts één van de drukfactoren in het gebied. Naast de reductie van stikstofneerslag is het essentieel om de waterkwaliteit te verbeteren, de invloed van het grondwaterregime te versterken en de ecologische verbindingen met aangrenzende natuurgebieden te optimaliseren (Brongers et al., 2024). Deze factoren vormen namelijk substantiële knelpunten voor het merendeel van de habitattypen in het gebied. Vooral de hydrologische condities hebben een breed effect op het gehele Natura 2000-gebied (Brongers et al., 2024).

Het project vormt daarom ook geen belemmering voor deze stikstof daling in het gebied Stelkampsveld en hindert het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet. In de afgelopen jaren zijn binnen en rondom het gebied diverse herstelmaatregelen getroffen, waaronder het aanpassen van het ontwateringssysteem, het verhogen van het waterpeil in de Oude Beek, de omzetting van agrarische gronden naar natuur, en de transformatie van bos naar schraalland en heide (Brongers et al., 2024). Tot op heden richtten de maatregelen zich vooral op het verbeteren van de interne waterhuishouding, terwijl het beïnvloeden van de regionale grondwaterstanden nog een belangrijke opgave vormt (Brongers et al., 2024).



6. Cumulatie

Een belangrijk aspect van de vergunningverlening onder de Omgevingswet is de beoordeling van cumulatieve effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Deze cumulatieve beoordeling is verplicht wanneer een project, samen met andere bestaande of voorgenomen plannen of projecten, mogelijk significante gevolgen heeft voor beschermde natuur. De juridische basis hiervoor ligt in de zinsnede "*afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten*" uit artikel 6, lid 3 van de Habitatrichtlijn. Zoals in hoofdstuk 2 is toegelicht, betekent dit dat een passende beoordeling ook vereist is wanneer effecten in cumulatie niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

De effecten van reeds vergunde én gerealiseerde projecten zijn verdisconteerd in de achtergronddepositie en worden daarom buiten beschouwing gelaten in deze cumulatieve beoordeling. Het gaat in deze beoordeling dus om reeds vergunde maar nog niet gerealiseerde projecten, alsmede om projecten waarvan vergunningverlening op korte termijn wordt verwacht.

Voor de cumulatieve beoordeling schetsen we eerste de achtergrond van vergunningverlening in de afgelopen jaren. Op 1 juli 2015 trad het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking, dat sindsdien fungeerde als juridisch kader voor toestemmingverlening aan activiteiten die stikstof uitstoten, zoals veehouderijen of infrastructuurprojecten. Het PAS bood enerzijds ruimte aan dergelijke activiteiten, en anderzijds bevatte het maatregelen om de negatieve effecten van stikstof op natuurgebieden te beperken. Cruciaal daarbij was dat het PAS een geïntegreerde, programmatische beoordeling bevatte van alle verwachte effecten van maatregelen én nieuwe activiteiten. Zo werd beoogd om inzicht te geven in de totale stikstofbelasting van Natura 2000-gebieden.

Vanaf het begin van de PAS was er echter al twijfel over de juridische validiteit van het programma. Deze twijfel werd bevestigd toen de ABRvS in 2017 prejudiciële vragen stelde aan het Hof van Justitie van de EU. In het arrest van november 2018 oordeelde het Hof dat een programmatische aanpak in beginsel toelaatbaar is, mits deze volledig voldoet aan de eisen van artikel 6, lid 3.¹⁴ Dit betekent dat de positieve effecten van mitigerende maatregelen vooraf voldoende zeker moeten zijn voordat daarop een vergunning kan worden gebaseerd. Het Hof benadrukte dat ook een programmatische beoordeling aan dezelfde toetsingseisen moet voldoen als een beoordeling voor een individueel project, inclusief toetsing van cumulatieve effecten. De combinatie van langetermijnmaatregelen met directe toestemmingverlening achtte het Hof in strijd met de vereiste mate van zekerheid.

Omdat het PAS niet aan deze eisen voldeed, oordeelde de ABRvS op 29 mei 2019 dat het niet kon dienen als juridische basis voor vergunningverlening.¹⁵ Als gevolg hiervan werd de PAS ongeldig en verviel het op dat moment geldende toetsingskader, waardoor ook vergunningverlening prompt stil viel.

¹⁴ Hof van Justitie van de Europese Unie 7 november 2018, ECLI:EU:C:2018:882

¹⁵ [ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603](#) en [ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1604](#)



Sinds de uitspraak van de Raad van State in 2019 en het vervallen van het PAS zijn binnen de Provincie Gelderland geen of slechts enkele vergunningen verleend waarbij sprake is van een (ongemitigeerde) toename in stikstofdepositie. Dit blijkt uit informatie die is opgevraagd door Fueco bij zowel Provincie Gelderland als het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en NatuurBijlage I Correspondentie Provincie GelderlandBijlage II Correspondentie Ministerie van LNVN).

Het Ministerie heeft aangegeven dat er geen vergunningen zijn verleend waarbij sprake is van een toename in stikstofdepositie, en benadrukt dat de provincie verantwoordelijk is voor de vergunningverlening op dit gebied. De Provincie Gelderland bevestigt dat er weinig tot geen dergelijke vergunningen zijn verleend, en dat het in voorkomende gevallen waarschijnlijk uitsluitend gaat om enkele gevallen van extern salderen. De meeste andere besluiten betreffen positieve weigeringen (intern salderen) of vergunningen waarbij sprake is van een afname van stikstofdepositie.

Op basis van deze gegevens concluderen wij dat er geen sprake is van een risico op significant negatieve effecten vanwege cumulatie van stikstofdepositie met andere projecten. De achtergronddepositie kan daarom als referentiekader worden genomen om de mogelijke effecten van het onderhavige project binnen te vergelijken.



7. Synthese en conclusie

7.1. Samenvatting gebieden

In de onderzochte Natura 2000-gebieden vertonen de habitattypen en soorten grote variatie in staat van instandhouding. In sommige gevallen worden instandhoudingsdoelen behaald, maar in veel gevallen blijven deze achter of is verslechtering niet uit te sluiten. De invloed van stikstofdepositie verschilt sterk per gebied en type natuur.

Sallandse Heuvelrug

In het Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug verkeren twee van de onderzochte soorten, de nachtzwaluw en de roodborsttapuit, in een gunstige staat van instandhouding. Voor zowel het korhoen als het habitatype droge heiden (H4030) worden de instandhoudingsdoelstellingen momenteel niet behaald. In deze gevallen vormen stikstofdepositie, die leidt tot bodemverzuring door uitloging van basen, en de geringe, geïsoleerde oppervlakte relevante drukfactoren. Toch blijken andere invloeden zwaarder te wegen, zoals recreatiedruk, verlies van geschikt leef- en foerageerhabitat door het ontbreken van gradiënten in het landschap, en een beperkte voedselbeschikbaarheid.

De rol van stikstofdepositie als oorzaak van verslechtering is in dit gebied daarmee beperkt. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is in hoofdzaak afhankelijk van ecologische systeemmaatregelen en duurzaam beheer van leefgebieden.

Veluwe

In het Natura 2000-gebied Veluwe verkeren vier van de onderzochte habitattypen en soorten in een gunstige staat van instandhouding. Dit betreft de binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320) en de vogelsoorten nachtzwaluw, boomleeuwerik en roodborsttapuit. Voor de grauwe klauwier en de habitattypen vochtige heiden op hogere zandgronden (H4010A), droge heiden (H4030), jeneverbesstruwelen (H5130) en pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150) wordt verslechtering voorkomen, maar kunnen de instandhoudingsdoelstellingen uitsluitend worden bereikt met aanvullende maatregelen.

Voor vijf vogelsoorten (tapuit, duinpieper, draaihals, zwarte specht en wespandief), beide onderzochte habitatrichtlijnsoorten (kamsalamander en drijvende waterweegbree), en negen habitattypen – waaronder stuifzandheiden met struikhei (H2310), zandverstuivingen (H2330), heischrale graslanden (H6230), zwakgebufferde vennen (H3130), zure vennen (H3160), beuken-eikenbossen met hultst (H9120), oude eikenbossen (H9190), actieve hoogvenen (H7110B) en vochtige alluviale bossen (H91E0C) – worden de instandhoudingsdoelen momenteel niet behaald. Verslechtering van de staat van instandhouding is bovendien niet uit te sluiten.

In deze gevallen vormt overmatige stikstofdepositie de voornaamste drukfactor, doordat deze essentiële ecologische processen verstoort, versnelt en verergert. Voor alle negen habitattypen leidt stikstofdepositie tot bodemverzuring, vermessing en een dominantie van snelgroeiende, stikstoftolerante soorten, wat de soortenrijkdom en habitatkwaliteit sterk aantast. Deze effecten gelden ook voor de habitatsoort drijvende waterweegbree. De onderzochte vogelsoorten ondervinden eveneens negatieve gevolgen van stikstofdepositie, met name door een verslechtering van het voedselaanbod en het afnemen van geschikt leefgebied. Daarnaast



vormen predatie en verstoring door recreatie tijdens het broedseizoen aanvullende bedreigingen. Voor de kamsalamander geldt dat de verslechterde staat van instandhouding vooral wordt veroorzaakt door de verspreiding van de invasieve Italiaanse kamsalamander, en dus niet primair door stikstofbelasting.

De bijdrage van het project is, gelet op de wetenschappelijke literatuurstudie in hoofdstuk 4.2, zodanig gering dat deze het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken habitattypen en leefgebieden niet belemmert.

Landgoederen Brummen

In het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen verkeert van de onderzochte habitattypen en soorten uitsluitend het beuken-eikenbos met hulst (H9120) in een gunstige staat van instandhouding.

Voor de overige habitattypen, vochtige heiden op hogere zandgronden (H4010A), zwakgebufferde vennen (H3130), blauwgraslanden (H6410) en heischrale graslanden (H6230), evenals voor de habitatsoort kamsalamander (H1166), worden de instandhoudingsdoelstellingen momenteel niet gehaald. Verslechtering van de staat van instandhouding is bovendien niet uit te sluiten. In het geval van de genoemde habitattypen heeft verdroging, veroorzaakt door grondwaterverontreiniging en diepe ontwatering binnen en buiten het gebied, geleid tot verzuring als gevolg van het wegvallen van basenrijk grondwater. Deze problematiek wordt versterkt door de geïsoleerde ligging van het gebied en het gebrek aan ecologische verbindingen met andere natuurgebieden, wat de robuustheid van de ecosystemen verder onder druk zet.

Stikstofdepositie speelt in dit gebied een aanvullende of versnellende rol in verzuringsprocessen, maar is zelden de primaire beperkende factor. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is met name afhankelijk van gebiedsgericht natuurherstel, gericht op het herstellen van hydrologische systeemkenmerken, in combinatie met duurzaam beheer van habitats.

Rijntakken

In het Natura 2000-gebied Rijntakken worden de instandhoudingsdoelen voor de habitattypen laaggelegen schraal hooiland (H6510A), beuken-eikenbossen met hulst (H9120), vochtige alluviale bossen (H91E0C) en droge hardhoutooibossen (H91F0), evenals voor de vogelsoorten watersnip en kwartelkoning, momenteel niet gehaald. Verslechtering van de staat van instandhouding is bovendien niet uit te sluiten. Voor de habitattypen H6510A, H91E0C en H91F0 vormt stikstofdepositie geen primaire knelpuntfactor. Andere drukfactoren lijken een grotere rol te spelen, waaronder verdroging door kunstmatig lage rivierstanden, verzuring als gevolg van verminderde rivierdynamiek, de beperkte omvang van boskernen en het ontbreken van gericht beheer.

Daarnaast worden veel uiterwaarden binnen het gebied intensief benut voor landbouw en recreatie. Dit beperkt de beschikbaarheid van schoon en voldoende water voor de beschermde habitats. Recreatiedruk leidt bovendien tot verstoring van beide Vogelrichtlijnsoorten (watersnip en kwartelkoning), terwijl de versnippering van leefgebieden het aanbod van geschikt habitat sterk reduceert.



Het Natura 2000-gebied Rijntakken wordt gekenmerkt door een complex samenspel van drukfactoren, die een grotere impact hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelen dan stikstofdepositie alleen. De aard, omvang en onderlinge wisselwerking van deze factoren zijn echter nog onvoldoende bekend, wat verdere ecologische analyse noodzakelijk maakt.

Borkeld

In het Natura 2000-gebied Borkeld worden de instandhoudingsdoelen voor het onderzochte habitatype stuifzandheiden met struikhei (H2310) momenteel niet gehaald. Verslechtering van de staat van instandhouding is daarbij niet uit te sluiten. Voor dit habitatype vormt stikstofdepositie een belangrijke drukfactor, met als gevolg bodemverzuring en vermesting, wat leidt tot een afname van de habitatkwaliteit. Daarnaast wordt de hydrologische situatie als een mogelijk resterend knelpunt beschouwd, met name het ontbreken van de gewenste waterhuishoudkundige condities.

Volgens de Ecologische Autoriteit is aanvullende informatie vereist om de onderliggende oorzaken van deze knelpunten beter te kunnen duiden en om daaropvolgend gerichte en effectieve herstelmaatregelen te formuleren. Hoewel stikstofdepositie duidelijk bijdraagt aan de verslechtering, is de precieze mate waarin deze factor invloed heeft op de oppervlakteontwikkeling en ecologische kwaliteit van het habitatype op dit moment nog onvoldoende bekend. Wel is te concluderen dat de bijdrage van het project, gelet op de wetenschappelijke literatuurstudie in hoofdstuk 4.2, zodanig gering is dat deze het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken habitattypen niet belemmert.

Stelkampsveld

In het Natura 2000-gebied Stelkampsveld wordt voor zes habitattypen – vochtige heiden op hogere zandgronden (H4010A), droge heiden (H4030), blauwgraslanden (H6410), pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150), kalkmoerassen (H7230) en beuken-eikenbossen met hult (H9120) – verslechtering voorkomen. De instandhoudingsdoelstellingen kunnen echter alleen worden behaald met aanvullende herstelmaatregelen.

Voor de habitatrictlijnsoort kamsalamander en vier andere habitattypen, vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C), zwakgebufferde vennen (H3130), heischrale graslanden (vochtig kalkarm: H6230vka en droog kalkarm: H6230dka) worden de instandhoudingsdoelen momenteel niet gehaald. Verslechtering van de staat van instandhouding is bovendien niet uit te sluiten.

Bij deze habitattypen vormt stikstofdepositie slechts één van de drukfactoren. Belangrijkere structurele knelpunten zijn de ecologische isolatie van het gebied, structureel lage grondwaterstanden, een toenemende frequentie en duur van droogteperiodes, en een verminderde basenaanvoer door afgenomen kwel. Vooral de ongunstige hydrologische condities hebben een breed en versturend effect op het functioneren van het gehele Natura 2000-gebied. Voor de kamsalamander ontbreekt momenteel voldoende informatie over populatiegrootte, verspreiding, habitatkwaliteit en de aard van ecologische knelpunten.

Stikstofdepositie draagt in dit gebied met name bij als versnellende factor in processen zoals verzuring, maar is zelden de primaire oorzaak van verslechtering. Het behalen van de



instandhoudingsdoelen is vooral afhankelijk van gebiedsgericht natuurherstel, gericht op het verbeteren van hydrologische condities en het duurzaam beheren van kritische habitats.

7.2. Conclusie

De toename van stikstofdepositie door de beoogde projectwerkzaamheden loopt uiteen van 0,01 mol/ha/jaar tot 0,21 mol/ha/jaar. De hoogste depositie vindt plaats bij het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Natura 2000-gebieden waarbij er geen sprake is van een overbelasting van de KDW in stikstofgevoelige habitattypen of soorten zijn uitgesloten van dit onderzoek, omdat bij dergelijke gebieden op voorhand uit te sluiten is dat een kleine toename in stikstofdepositie significante gevolgen zal hebben. Daarnaast is er in alle gebieden sprake van een autonome daling in de achtergronddepositie van stikstof tot en met minimaal 2030. Deze daling is vele malen groter dan de toename in stikstofdepositie bij de projectwerkzaamheden, waardoor het risico van de eventuele effecten op stikstofgevoelige habitattypen minimaal is. De toename in stikstofdepositie heeft geen meetbare (in)directe gevolgen op de aanwezige vegetatie- en faunasoorten, leefgebieden, landschapsstructuren, de hydrologische gesteldheid en ecosysteemdiensten van de stikstofgevoelige gebieden. Dit sluit aan op de uitkomsten van de algemene beoordeling, waarin op basis van wetenschappelijk onderzoek geconcludeerd is dat de significante effecten niet op kunnen treden bij een geringe toename in stikstofdepositie.

Bij elk van de uitgewerkte Natura 2000-gebieden worden al systeemherstel- en overlevingsmaatregelen ingezet ter reductie van de verslechtering. Ongeacht of de habitattypen herstelbaar zijn, moeten er aanvullende maatregelen genomen worden, bovenop de al uitgevoerde en geplande maatregelen. Dit kunnen onder andere (bron)maatregelen voor de lange termijn zijn, verschillend per habitatype. Als de hydrologische gesteldheid en ecologische connectiviteit van de gebieden verbeterd wordt, kan het effect van stikstofdepositie gereduceerd worden. Dit versterkt de weerbaarheid van het gebied tegen de drukfactoren. In elk gebied zijn er naast stikstofdepositie een of meerdere andere drukfactoren aan de orde, die de effecten van stikstofdepositie versterken. De habitattypen nemen hierdoor in het algemeen zowel in de oppervlakte als kwaliteit af of blijven stabiel. Daarom kunnen de aanvullende maatregelen voordelig zijn voor de berekende autonome daling van de achtergronddepositie, ongeacht of deze bedoeld zijn tegen de effecten van stikstof.

De stikstofdepositie die door het project veroorzaakt wordt, heeft geen effect op de bovenstaande constatering. De noodzakelijke maatregelen veranderen niet van aard, omvang of frequentie door het project, omdat de depositiebijdrage van het project niet tot enige significant negatieve verandering kan leiden. Dit betekent ook dat het project geen effect heeft op de verwachte autonome daling van de stikstofdepositie. Het project draagt dus ook niet noemenswaardig bij aan de achtergronddepositie. Het treffen van extra maatregelen aan de bron wordt in dit geval dus niet noodzakelijk geacht.

Gelet op de in dit rapport opgestelde algemene en gebiedspecifieke effectenbeoordelingen is uit te sluiten dat de toename van stikstofdepositie negatieve effecten veroorzaakt op de omliggende Natura 2000-gebieden. Daardoor wordt voor alle gebieden het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet beperkt. Op basis hiervan is in het kader van de passende beoordeling vastgesteld dat significante effecten als gevolg van de beoogde projectwerkzaamheden kunnen worden uitgesloten. Dit betekent dat het project niet



vergunningplichtig is op grond van de Omgevingswet en dat een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit niet noodzakelijk is.



8. Bibliografie

- Arcadis. (2023a). *Natuurdoelanalyse Rijntakken (38): Eindconcept Provincie Gelderland*.
https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/012866_5130_Natuurdoelanalyse_Rijntakken_def.pdf
- Arcadis. (2023b, mei 26). *Natuurdoelanalyse Landgoederen Brummen*. Provincie Gelderland.
- Arcadis. (2023c, mei 26). *Natuurdoelanalyse Stelkampsveld (60): Eindconcept Provincie Gelderland*.
https://www.ecologischeautoriteit.nl/projectdocumenten/014083_5126_Natuurdoelanalyse_Stelkampsveld_def.pdf
- Arcadis, Kleijberg Ecologie, & Tauw. (2023). *Natuurdoelanalyse Veluwe (57)* (No. 30137300).
- BIJ12. (2021, februari 23). *Handreiking Voortoets Stikstof*.
- Bobbink, R. (2021). *Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: Een analyse* (No. P-20.135.21.35). Onderzoekcentrum B-WARE.
https://www.greenpeace.org/static/planet4-netherlands-stateless/2021/05/b0f273ff-0bobbink2021_rapportstikstofgreenpeace_def-2.pdf
- Bobbink, R., Hicks, K., Galloway, J., Spranger, T., Alkemade, R., Ashmore, M., Bustamante, M., Cinderby, S., Davidson, E., Dentener, F., Emmett, B., Erisman, J.-W., Fenn, M., Gilliam, F., Nordin, A., Pardo, L., & De Vries, W. (2010). Global assessment of nitrogen deposition effects on terrestrial plant diversity: A synthesis. *Ecological Applications*, 20(1), 30-59. <https://doi.org/10.1890/08-1140.1>
- Bobbink, R., Tomassen, H., Weijters, M., & Hettelingh, J.-P. (2010). Revisie en update van kritische N-depositiewaarden voor Europese natuur. *De Levende Natuur*, 111(6), 254-258.
- Bobbink, R., Tomassen, H., Weijters, M., van den Berg, L., Strengbom, J., Braun, S., Nordin, A., Schütz, K., & Hettelingh, J.-P. (2015). Effects and Empirical Critical Loads of Nitrogen for Europe. In W. de Vries, J.-P. Hettelingh, & M. Posch (Red.), *Critical Loads and Dynamic Risk Assessments: Nitrogen, Acidity and Metals in Terrestrial and Aquatic Ecosystems* (pp. 85-127). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9508-1_4
- Britton, A., & Fisher, J. (2006). Interactive effects of nitrogen deposition, fire and grazing on diversity and composition of low-alpine prostrate *Calluna vulgaris* heathland. *Journal of Applied Ecology*, 44, 125-135. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01251.x>
- Brongers, M., Cusell, C., van Diggelen, R., van Rhijn, M., & Sillevius Smitt, R. (2024). *Advies over de Natuurdoelanalyse Stelkampsveld, provincie Gelderland* (No. 5126). Ecologische Autoriteit.
https://www.ecologischeautoriteit.nl/docs/mer/p51/p5126/5126_advies_natuurdoelanalyse.pdf
- Caporn, S., Field, C., Payne, R., Dise, N., Britton, A., Emmett, B., Jones, L., Phoenix, G., Power, S., Sheppard, L., & Stevens, C. (2016). *Assessing the effects of small increments of*



- atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi-natural habitats of conservation importance.*
- Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer. (2016, mei). *Natura 2000 beheerplan Sallandse Heuvelrug*. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.
https://www.bij12.nl/assets/042_Beheerplan_Sallandse-Heuvelrug.pdf
- Dienst Landelijk Gebied, Staatsbosbeheer, & Waterschap Rijn en IJssel. (2016, maart). *Beheerplan Natura 2000-gebied Stelkampsveld (060)*.
- Dorland, E., Pingen, J., Kusters, J., & Ex, J. (2017). *PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken*. KWR Watercycle Research Institute & Provincie Gelderland.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/038_Rijntakken_gebiedsanalyse_15-12-17.pdf
- Eenheid Natuur en Milieu. (2023a, maart 28). *Natuurdoelanalyse Borkeld*. Provincie Overijssel.
- Eenheid Natuur en Milieu. (2023b, maart 28). *Natuurdoelanalyse Sallandse Heuvelrug*. Provincie Overijssel.
- Flückiger, W., Braun, S., Mainiero, R., Schütz, K., & Thomas, V. (2011). *Auswirkung erhöhter Stickstoffbelastung auf die Stabilität des Waldes: Synthesebericht im Auftrag des BAFU*. Institut für Angewandte Pflanzenbiologie.
<https://www.iap.ch/publikationen/stickstoffsynthese.pdf>
- Goderie, R., & Vertegaal, K. (2020). *Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1)*. Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek, Royal HaskoningDHV.
<https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@253393/achtergrondnotitie-actualiseren/#highlight=Goderie,%20R>.
- Hammingh, P., van Soest, H., Daniels, B., Koutstaal, P., & Menkveld, M. (2022). *Klimaat- en Energieverkenning 2022* (No. 4834). Planbureau voor de Leefomgeving.
<https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2022-klimaat-en-energieverkenning-4838.pdf>
- Hoogerbrugge, R., Hazelhorst, S., Huitema, M., Siteur, K., Smeets, W., Soenario, I., Visser, S., Vries, W. de, & Kruit, R. W. (2023). *Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM.
<https://doi.org/10.21945/RIVM-2023-0113>
- Joustra, D., Jalink, M., Dorland, E., Huijskes, H., Lantink, H., Oling, A., & Jansen, J. W. (2017, december 15). *PAS-gebiedsanalyse 060 Stelkampsveld*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Krupa, S. V. (2003). Effects of atmospheric ammonia (NH₃) on terrestrial vegetation: A review. *Environmental Pollution*, 124(2), 179-221. [https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(02\)00434-7](https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7)
- Marra, W. A., Hazelhorst, S. B., de Jongh, L. A., Wichink Kruit, R. J., Schram, J. M., & Brandt, K. M. F. (2024). *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2024* (Nos. 2024-



- 0076). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2024-0076>
- Marra, W., Hazelhorst, S., Brandt, K., Wichink Kruit, R., Schram, J., & de Jongh, L. (2023). *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023. Monitoring van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering* (Nos. 2023-0239). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2023-0239>
- Ministerie van Economische Zaken & Provincie Overijssel. (2016, mei). *Natura 2000-Beheerplan De Borkeld (044)*. https://www.bij12.nl/assets/044_Beheerplan_De-Borkeld.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2006). *Natura 2000 doelendocument*.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008a, september 1). *Profiel document Boomleeuwerik (Lullula arborea) A246*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A246.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008b, september 1). *Profiel document Draaihals (Jynx torquilla) A233*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A233.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008c, september 1). *Profiel document Drijvende waterweegbree (Luronium natans) (H1831)*.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008d, september 1). *Profiel document Duinpieper (Anthus campestris) A255*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A255.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008e, september 1). *Profiel document Grauwe klauwier (Lanius collurio) A338*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A338.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008f, september 1). *Profiel document H91E0*—Vochtige alluviale bossen*. <https://www.natura2000.nl/profielen/h91e0-vochtige-alluviale-bossen>
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008g, september 1). *Profiel document H91F0—Droge hardhoutooibossen*.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008h, september 1). *Profiel document H2330—Zandverstuivingen*. 18-12-2008
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008i, september 1). *Profiel document H4010—Vochtige heiden*. <https://www.natura2000.nl/profielen/h4010-vochtige-heiden>
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008j, september 1). *Profiel document H4030—Droge heiden*.



- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_4030.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008k, september 1). *Profiel document H6230*—Heischrale graslanden.*
- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_6230.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008l, september 1). *Profiel document H6510—Laaggelegen schraal hooiland.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008m, september 1). *Profiel document H7230—Kalkmoerassen.*
- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_7230.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008n, september 1). *Profiel document H9120—Beuken-eikenbossen met hulst.* <https://www.natura2000.nl/profielen/h9120-beuken-eikenbossen-met-hulst>
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008o, september 1). *Profiel document Kamsalamander (Triturus cristatus) H1166.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008p, september 1). *Profiel document Korhoen (Tetrao tetrix) A107.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008q, september 1). *Profiel document Kwartelkoning (Crex crex) A122.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008r, september 1). *Profiel document Nachtzwaluw (Caprimulgus europaeus) A224.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008s, september 1). *Profiel document Roodborsttapuit (Saxicola rubicola) A276.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008t, september 1). *Profiel document Watersnip (Gallinago gallinago) A153.*
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008u, september 1). *Profiel document Zwarte specht (Dryocopus martius) A236.*
- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A236.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008v, december 18). *Profiel document H2310—Stuifzandheiden met struikhei.*
- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_2310.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008w, december 18). *Profiel document H2320—Binnenlandse kraaiheibegroeiingen.*
- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_2320.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008x, december 18). *Profiel document H5130—Jeneverbesstruwelen.*



- https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_5130.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008y, december 18). *Profiel document H9190—Oude eikenbossen*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_9190.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2009a, maart 24). *Profiel document H3130—Zwakgebufferde vennen*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_3130.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2009b, maart 24). *Profiel document H3160—Zure vennen*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_3160.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2009c, maart 24). *Profiel document H6410—Blauwgraslanden*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_6410.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2009d, maart 24). *Profiel document H7110*—Actieve hoogvenen*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitattype_7110.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2009e, maart 24). *Profiel document H7150—Pioniervegetaties met snavelbiezen*.
<https://www.natura2000.nl/profielen/h7150-pioniervegetaties-met-snavelbiezen>
- Natura 2000. (z.d.-a). *Landgoederen Brummen* | *natura 2000*. Geraadpleegd 7 mei 2025, van <https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/landgoederen-brummen>
- Natura 2000. (z.d.-b). *Sallandse Heuvelrug* | *natura 2000*. Geraadpleegd 8 november 2023, van <https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/sallandse-heuvelrug>
- Natura 2000. (z.d.-c). *Stelkampsveld* | *natura 2000*. Geraadpleegd 22 mei 2025, van <https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/stelkampsveld>
- OBN Natuurkennis. (z.d.). *Isoetiden*. OBN Natuurkennis. Geraadpleegd 30 september 2024, van http://sleutels.natuurkennis.nl/vennensleutel/?module=article&action=html_by_id&id=35
- Payne, R. J., Dise, N. B., Stevens, C. J., Gowing, D. J., BEGIN Partners, Duprè, C., Dorland, E., Gaudnik, C., Bleeker, A., Diekmann, M., Alard, D., Bobbink, R., Fowler, D., Corcket, E., Mountford, J. O., Vandvik, V., Aarrestad, P. A., & Muller, S. (2013). Impact of nitrogen deposition at the species level. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(3), 984-987. <https://doi.org/10.1073/pnas.1214299109>



- PBL, TNO, & RIVM. (2023). *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten: Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022* (No. 4952). Planbureau voor de Leefomgeving.
- Provincie Gelderland. (z.d.). *Vorbereidingsbesluit stikstof-emissiearme zone*. Gelderland. Geraadpleegd 4 juni 2025, van <https://www.gelderland.nl/themas/stikstof/zonering/voorbereidingsbesluit-stikstof-emissiearme-zone>
- Provincie Gelderland. (2017a, december). *Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057)*.
- Provincie Gelderland. (2017b, december 15). *PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe*. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/057_Veluwe_gebiedsanalyse_15-12-2017_GL.pdf
- Provincie Gelderland. (2018, december). *Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038)*.
- Provincie Gelderland. (2023, mei). *Herstelprogramma Beken Natura 2000 Veluwe*. https://media.gelderland.nl/Herstelprogramma_Beken_GS_mei_2023_webl_r_3c88eb43e4.pdf?updated_at=2023-05-09T13:42:52.181Z
- Provincie Gelderland. (2024). *Voortgangsrapportage Gelderse Maatregelen Stikstof 2024: We zijn onderweg*.
- Provincie Gelderland. (2025a, april 17). *Zonering*. Gelderland. <https://www.gelderland.nl/themas/stikstof/zonering>
- Provincie Gelderland. (2025b, mei 22). *Intern salderen*. Gelderland. <https://www.gelderland.nl/themas/stikstof/gevolgen-uitspraak-raad-van-state-over-intern-salderen>
- Provincie Gelderland, Arcadis, & Stichting Bargerveen. (2022, januari). *Landgoederen Brummen Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied*. Provincie Gelderland. https://media.gelderland.nl/Ontwerp_beheerplan_Natura_2000_gebied_Landgoederen_Brummen_d9c3936e24.pdf
- RAVON. (z.d.). *Italiaanse kamsalamander (Exoot)*. RAVON. Geraadpleegd 30 september 2024, van <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/italiaanse-kamsalamander-exoot>
- Reinds, G. J., van Dijk, W. F. A., 't Hoen, M. J. J., Stammes, I. H., Stroeken, D. P., Cals, T. C. A., van Os, J., Marra, W. A., & Hazelhorst, S. B. (2024). *Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030: Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering* (No. 5204). Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen University & Research, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://www.pbl.nl/publicaties/voortgang-stikstofbronmaatregelen-en-verwachte-effecten-in-2030>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2025a, mei 13). *Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)*. RVO.nl. <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/lbv>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2025b, mei 13). *Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)*. RVO.nl. <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/lbv-plus>



- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2025c, juni 20). *Lbv, Lbv-plus en Lbv kleinere sectoren: Stappen na een positieve beslissing*. RVO.nl.
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/lbv-na-positieve-beslissing>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2024). *AERIUS Monitor*.
https://monitor.aerius.nl/stikstofgegevens/ontwikkeling?DATASET=m24&YEAR=2022&BREAKDOWN_TYPE=sector
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2025, juli 9). *Lbv en Lbv-plus actueel*.
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/lbv-plus-actueel>
- Runhaar, H. (2017, december 15). *PAS-gebiedsanalyse 058 Landgoederen Brummen*.
https://www.natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/058_Landgoederen-Brummen_gebiedsanalyse_15-12-2017_GL.pdf
- Scheffer, M. (2009). *Critical Transitions in Nature and Society*. Princeton University Press; JSTOR. <https://doi.org/10.2307/j.ctv173f1g1>
- Sierdsema, H., van Kleunen, A., van den Bremer, L., Sparrius, L., Smit, J., Gmelig Meyling, A., Termaat, T., Kranenbarg, J., Hollander, H., Zollinger, R., & Stahl, J. (2016). *Leefgebiedenkaarten van de Natura 2000-gebieden en PAS-gebieden*. Sovon.
<https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Rapport-Sovon-2016-21-Leefgebiedenkaarten-N2000-PAS.pdf>
- Sovon. (z.d.-a). *Draaihal*. Sovon. Geraadpleegd 1 oktober 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/8480>
- Sovon. (z.d.-b). *Duinpieper*. Sovon. Geraadpleegd 1 oktober 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/10050>
- Sovon. (z.d.-c). *Grauwe klauwier*. Sovon. Geraadpleegd 2 oktober 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/15150>
- Sovon. (z.d.-d). *Nachtzwaluw*. Sovon. Geraadpleegd 30 september 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/7780>
- Sovon. (z.d.-e). *Roodborsttapuit*. Sovon. Geraadpleegd 2 oktober 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/11390>
- Sovon. (z.d.-f). *Wespendief*. Sovon. Geraadpleegd 5 december 2024, van
<https://stats.sovon.nl/stats/soort/2310>
- Stevens, C. J., Smart, S. M., Henrys, P. A., Maskell, L. C., Walker, K. J., Preston, C., Crowe, A., Rowe, E. C., Gowing, D. J. G., & Emmett, B. A. (2011). *Interpretation of evidence of nitrogen impacts on vegetation in relation to UK biodiversity objectives*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:130791084>
- Svensson, L., Zetterstrom, D., & Mullarney, K. (2010). *Birds of Europe*. HarperCollins Publishers Ltd.
- ten Brink, W., Mommaas, H., Roodhart, C., de Senerpont Domis, L., Smal, W., & van der Winden, J. (2024). *Advies over de Natuurdoelanalyse Rijntakken, provincies Gelderland, Overijssel en Utrecht* (No. 5130). Ecologische Autoriteit.
https://www.ecologischeautoriteit.nl/docs/mer/p51/p5130/5130_advies_natuurdoelanalyse.pdf



van der Wal-Zeggelink, C. (2023, augustus 31). *Kamerbrief nieuwe kritische depositiewaarden en actualisatie depositiecijfers* [Kamerbrief].

<https://open.overheid.nl/documenten/56bf75a2-4d90-4d95-8c5b-6de3295180e9/file>

Vogelbescherming. (z.d.). *Duinpieper*. Vogelbescherming. Geraadpleegd 1 oktober 2024, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/duinpieper>

Wamelink, G. W. W., Goedhart, P. W., Roelofsen, H. D., Bobbink, R., Posch, M., & van Dobben, H. F. (2021). *Relaties tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen*. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/547752>

Wamelink, W., van Dobben, H., van der Zee, F., van Hinsberg, A., & Bobbink, R. (2023). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023*. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/633179>



Bijlage I Correspondentie Provincie Gelderland

Van: [redacted] | Fueco Advies
Verzonden: maandag 21 juli 2025 13:48
Aan: [redacted] Fueco Advies
Onderwerp: Fw: Verzoek om overzicht verleende vergunningen met depositietoename [Ticket: 250718-000028]

From: Provincie Gelderland <provincieloket@gelderland.nl>
Sent: 21 July 2025 08:45
To: [redacted] | Fueco Advies <[redacted]@fueco.nl>
Subject: Verzoek om overzicht verleende vergunningen met depositietoename [Ticket: 250718-000028]

Beste [redacted]

Uw vraag met ticketnummer 250718-000028 is beantwoord door een inhoudelijk specialist. Hieronder leest u dit antwoord:

Reactie (21-07-2025 08:45)

Wij kunnen helaas niet eenvoudig een overzicht maken van alle zaken met een depositietoename, daarin voorziet ons systeem niet.

U zou zelf kunnen kijken op Overheid.nl, hier worden alle vergunningen gepubliceerd. Het zullen er sowieso niet veel zijn geweest, waarschijnlijk alleen een aantal extern salderen zaken. De meeste andere besluiten waren positieve weigeringen (intern salderen) of vergunningen met een afname in depositie.

Reactie (18-07-2025 12:13)

Hartelijk dank voor uw vraag. Wij hebben deze op 18-07-2025 12:01 ontvangen en geregistreerd onder referentienummer 250718-000028

Binnen 10 werkdagen ontvangt u een reactie van ons. In de meeste gevallen krijgt u eerder bericht.

U heeft het volgende bij ons ingediend:

Uw vraag gaat over: Vragen Vergunningen/ontheffingenNatura 2000
Onderwerp: Verzoek om overzicht verleende vergunningen met depositietoename
Voorletters: [redacted]
Voornaam: [redacted]
Tussenvoegsel:
Achternaam: [redacted]
E-mail adres: [redacted]
Mobiel telefoonnummer:
Straat + huisnummer:
Postcode:
Plaats:
Vraag: zie hieronder

Klant (18-07-2025 12:01)

Geachte heer/mevrouw,

Graag zou ik willen informeren of het mogelijk is om een overzicht/lijst te ontvangen van alle verleende vergunningen met een toename in stikstofdepositie binnen de provincie Gelderland, die in de afgelopen drie jaar zijn afgegeven.

Bij voorbaat dank voor uw hulp.

Met vriendelijke groet,

Meer informatie

Heeft u nog vragen? Neem dan contact op met het Provincieloket. Houd hiervoor het referentienummer van de vraag bij de hand. Op die manier kunnen wij u sneller van dienst zijn. Wij helpen u graag verder.

Met vriendelijke groet,
de medewerkers van het Provincieloket

026 359 99 99 | provincieloket@gelderland.nl | www.gelderland.nl



Wilt u weten hoe wij omgaan met uw persoonsgegevens? Bekijk dan onze [privacyverklaring](#).



Bijlage II Correspondentie Ministerie van L&V&N

Van: [redacted] | Fueco Advies
Verzonden: donderdag 24 juli 2025 09:15
Aan: [redacted] Fueco Advies
Onderwerp: Fw: Reactie op uw bericht: DPC ticket EM2901929 : Stikstof ZK-0000111620

From: burgercorrespondentie lvvn <burgercorrespondentie@minlnv.nl>
Sent: 21 July 2025 13:41
To: [redacted] | Fueco Advies [redacted]@fueco.nl>
Subject: Reactie op uw bericht: DPC ticket EM2901929 : Stikstof ZK-0000111620

Geachte [redacted]

Het is momenteel niet mogelijk om een exacte lijst te geven van alle verleende vergunningen met een toename in stikstofdepositie binnen de provincie Gelderland, afgegeven door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur van de afgelopen drie jaar. Deze informatie is niet openbaar beschikbaar op een centrale plek. Wel is het mogelijk om de volgende stap te ondernemen om de benodigde informatie te achterhalen:

De provincie is verantwoordelijk voor de vergunningverlening in het kader van stikstofdepositie. U kunt rechtstreeks contact opnemen met de provincie via hun website of telefoonnummer om te informeren naar de procedure voor het opvragen van vergunning informatie.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Centrale Unit Burgercorrespondentie
Publieksvoorlichting Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
De publieksvoorlichting van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur is ondergebracht bij Informatie Rijksoverheid- www.rijksoverheid.nl

Mocht u naar aanleiding van dit bericht nog een vraag hebben of heeft u een andere vraag, dan kunt u hiervoor het contactformulier op www.rijksoverheid.nl invullen.

Wij vragen u gebruik te maken van het contactformulier om spam en virussen te voorkomen.

Informatie over de verwerking van uw persoonsgegevens.

Uw persoonsgegevens worden alleen gebruikt om te kunnen reageren op uw verzoek.

Uw verzoek wordt door onze eigen medewerkers beantwoord en uw gegevens worden niet met derden gedeeld.

De gegevens worden maximaal vijf jaar bewaard. Informatie hierover vindt u in onze privacyverklaring – <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-natuur-en-voedselkwaliteit/privacy>

Waarom worden deze gegevens gevraagd?

Uw persoonsgegevens worden gebruikt om te kunnen reageren op uw verzoek.

Op welke manier worden uw gegevens verwerkt?

Uw verzoek wordt door onze eigen medewerkers beantwoord. Uw gegevens worden niet met derden gedeeld.

Hoelang bewaren we uw gegevens?

De gegevens worden maximaal vijf jaar bewaard

Disclaimer:

“Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.”

“This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.”

Datum/tijd gesprek: 21-07-2025 12:59:03

Referentie: EM2901929

Naam: [REDACTED]

E-mail adres: [REDACTED]@fueco.nl

Telefoonnummer: 06 [REDACTED]

Kanaal: E-mail

Onderwerp: Stikstof

Paginatitel: Stikstof

Inhoud vraag:

Geachte heer/mevrouw,

Graag zou ik willen informeren of het mogelijk is om een overzicht te ontvangen van alle verleende vergunningen met een toename in stikstofdepositie binnen de provincie Gelderland, die in de afgelopen drie jaar zijn afgegeven door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

Bij voorbaat dank voor uw hulp.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u

niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.

De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.

The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.