Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

RAPPORT

Ecologische voortoets Natura 2000 aanleg Geul Coehoorn

Planuitwerking Visconnectiviteit Maas

Klant:	Rijkswaterstaat
Referentie:	BJ5649-RHD-WM-F2-RP-OM-0006c
Status:	Definitief/03
Datum:	8 juli 2025

HASKONING NEDERLAND B.V.

Amerikalaan 110
6199 AE Maastricht Airport
Netherlands
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 78 48
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document:	Ecologische voortoets Natura 2000 aanleg Geul Coehoorn
Ondertitel:	Planuitwerking Visconnectiviteit Maas
Referentie:	BJ5649-RHD-WM-F2-RP-OM-0006c
Uw kenmerk	Click or tap here to enter text.
Status:	Definitief/03
Datum:	8 juli 2025
Projectnaam:	Visconnectiviteit Maas
Projectnummer:	BJ5649
Auteur(s):	L.W.
Opgesteld door:	L.W, H.Z.
Gecontroleerd door:	M.W.
Datum:	8 juli 2025
Goedgekeurd door:	J.V.
Datum:	9 juli 2025
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Achtergrond	1
1.2	Aanleiding stuwpasserende nevengeul Maas	1
1.3	KRW-opgave Maas & Natura 2000-doelen	1
1.4	Effectbeoordeling van Natura 2000 gebieden	4
1.5	Leeswijzer	5
2	**Uitgangspunten project en rekenresultaten**	**6**
2.1	Uitgangspunten berekening	6
2.2	Resultaten depositieberekeningen	6
2.2.1	Natura 2000 in Nederland	6
2.2.2	Natura 2000 in Duitsland	7
3	**Uitgangspunten effectbeoordeling stikstofdepositie**	**9**
3.1	Algemene context effecten stikstofdepositie	9
3.2	Aanpak effectbeoordeling	14
3.3	Ecologische relevantie	15
4	**Nadere effectbeoordeling Natura 2000**	**18**
4.1	Natura 2000-gebied Sint Jansberg	18
4.1.1	Effectbeoordeling habitattypen	19
4.1.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	26
4.2	Natura 2000-gebied De Bruuk	28
4.2.1	Effectbeoordeling habitattypen	28
4.3	Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen	31
4.3.1	Effectbeoordeling habitattypen	31
4.4	Natura 2000-gebied Oeffelter Meent	35
4.4.1	Effectbeoordeling habitattypen	35
4.4.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	38
4.5	Natura 2000-gebied Maasduinen	38
4.5.1	Effectbeoordeling habitattypen	39
4.5.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	39
4.5.3	Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten	40
4.6	Natura 2000-gebied Rijntakken	41
4.6.1	Effectbeoordeling habitattypen	42
4.6.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	42
4.6.3	Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten	42
4.7	Natura 2000-gebied Veluwe	43
4.7.1	Effectbeoordeling habitattypen	44

4.7.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten 45
4.7.3 Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten 46

5 Cumulatie 47

6 Additionaliteitstoets 47

7 Conclusies 48

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De huidige toestand voor macrofauna en vis in de Maas is nog niet op orde. Hierbij spelen de beperkte beschikbaarheid van stromend habitat en de connectiviteit voor vis (vispasseerbaarheid) een grote rol. Rijkswaterstaat (hierna: RWS) heeft daarom enkele verbetermaatregelen geselecteerd die uitgevoerd kunnen worden binnen het programma Kaderrichtlijn Water (KRW), waarvan de derde tranche loopt van 2022 t/m 2027. De stuw passerende Nevengeul Coehoorn nabij stuw/sluiscomplex Grave is onderdeel van het project Visconnectiviteit Maas, waartoe in totaal onderstaande maatregelen behoren:

- Aanleg van een stuw passerende nevengeul Coehoorn nabij stuw/sluiscomplex Grave;
- Aanleg van een extra vistrap nabij stuw/sluiscomplex Lith.
- Het uitwerken van technische verbeteringen van zeven bestaande vistrappen in de rivier de Maas, op basis van een eerder uitgevoerde studie. Deze bestaande vistrappen bevinden zich bij Borgharen, Linne, Roermond, Belfeld, Sambeek, Grave en Lith.

Het doel van de stuw passerende nevengeul is het creëren van stromend habitat (behorend bij KRW type R7), waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de KRW-doelstellingen voor de Maas. Stromend habitat is een belangrijke randvoorwaarde voor het voorkomen van kenmerkende riviersoorten in de Maas. Een nevengeul met voldoende stroming, voldoende beschutting en diverse substraten, creëert de ideale omstandigheden voor macrofauna en voor visfauna om te paaien en op te groeien.

1.2 Aanleiding stuwpasserende nevengeul Maas

De rivier de Maas heeft van oorspronkelijk een veelzijdig natuurlijk karakter die door de mens is aangetast door kanalisering, bedijking en stuwen. Hierdoor is typerende flora en fauna verstoord of verloren gegaan. Maatregelen zijn vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) nodig voor ecologisch herstel van de Maas. De maatregelen moeten gereed zijn voor 2027. Er worden diverse projecten uitgevoerd langs de Maas om daar invulling aan te geven. Het betreft diverse ecologische maatregelen in en langs de rivier, zoals het realiseren van natuurvriendelijke Maasoevers, geulen en beekmondingen.

Rijkswaterstaat heeft in december 2023 de planstudieopdracht ‘Visconnectiviteit in de Maas’ gegund aan ingenieursbureau Royal HaskoningDHV. Onderdeel van het project “Visconnectiviteit Maas” is de realisatie van een stuw passerende nevengeul in de Nederasseltse en Overasseltse uiterwaard bij Grave.

1.3 KRW-opgave Maas & Natura 2000-doelen

De Maas is opgedeeld in verschillende deelgebieden vanwege de eigen kenmerkende riviereigenschappen. Ter hoogte van Grave valt de Maas in het deeltraject De bedijkte Maas (zie figuur 1-1). De Bedijkte Maas is een KRW waterlichaam dat valt onder het type R7: een langzaam stromende rivier/nevengeul op zand of klei dat bestaat uit een hoofdgeul en nevengeulen, met over het algemeen een lage waterafvoer en stroomsnelheid die plaatselijk (door vernauwing) hoger kan zijn.

Figuur 1-1: verschillende trajecten van de Maas.

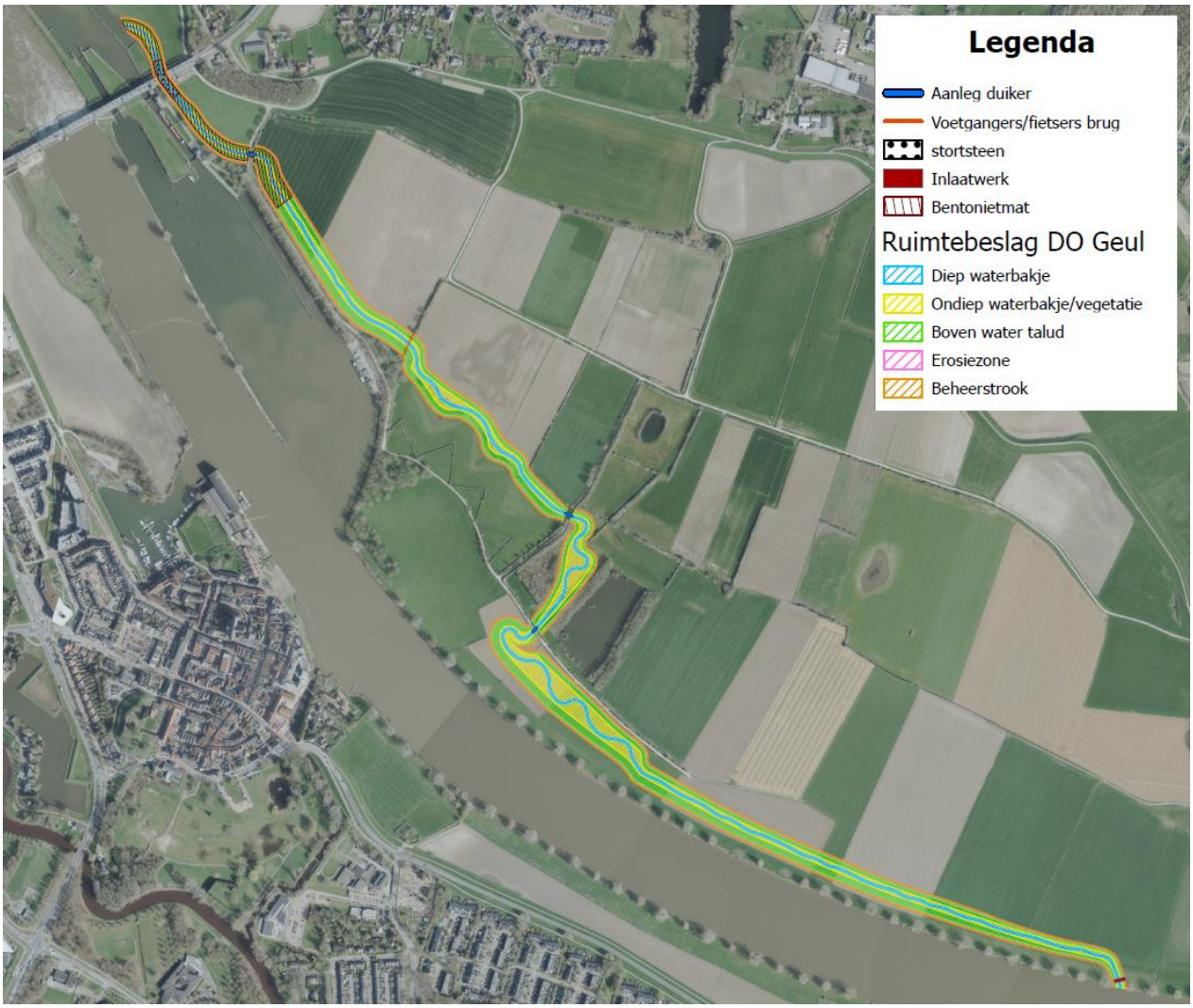
De biologische kwaliteitselementen van de KRW-doelen voor de Bedijkte Maas voor vooral macrofauna en vis, waaronder trekvissen als zalm en rivierprik, zijn nog niet op orde. KRW-maatregelen zoals realisaties van nevengeulen dragen bij aan het behalen van de KRW-doelen voor deze biologische kwaliteitselementen wanneer er in het ontwerp rekening wordt gehouden met de eisen van de doelsoorten.

De doelsoorten voor deze nevengeul in de Bedijkte Maas zijn:

- **Vis**: barbeel, driedoornige stekelbaars, rivierprik, winde
- **Marcofauna**: beekroofkever, kokerjuffer, schoraas en zandslurfje

Ter hoogte van Grave is een stuw aanwezig in een verder bedijkte Maas. De nieuwe aan te leggen geul ‘Coehoorn’ in de Nederasseltse en Overasseltse uiterwaarde heeft als doel om bij te dragen aan het verbeteren van de huidige toestand voor macrofauna en vis in de bedijkte Maas. Het gaat vooral om het realiseren van meer stromend habitat voor stroomminnende vis, habitat voor macrofauna en de connectiviteit voor vis.

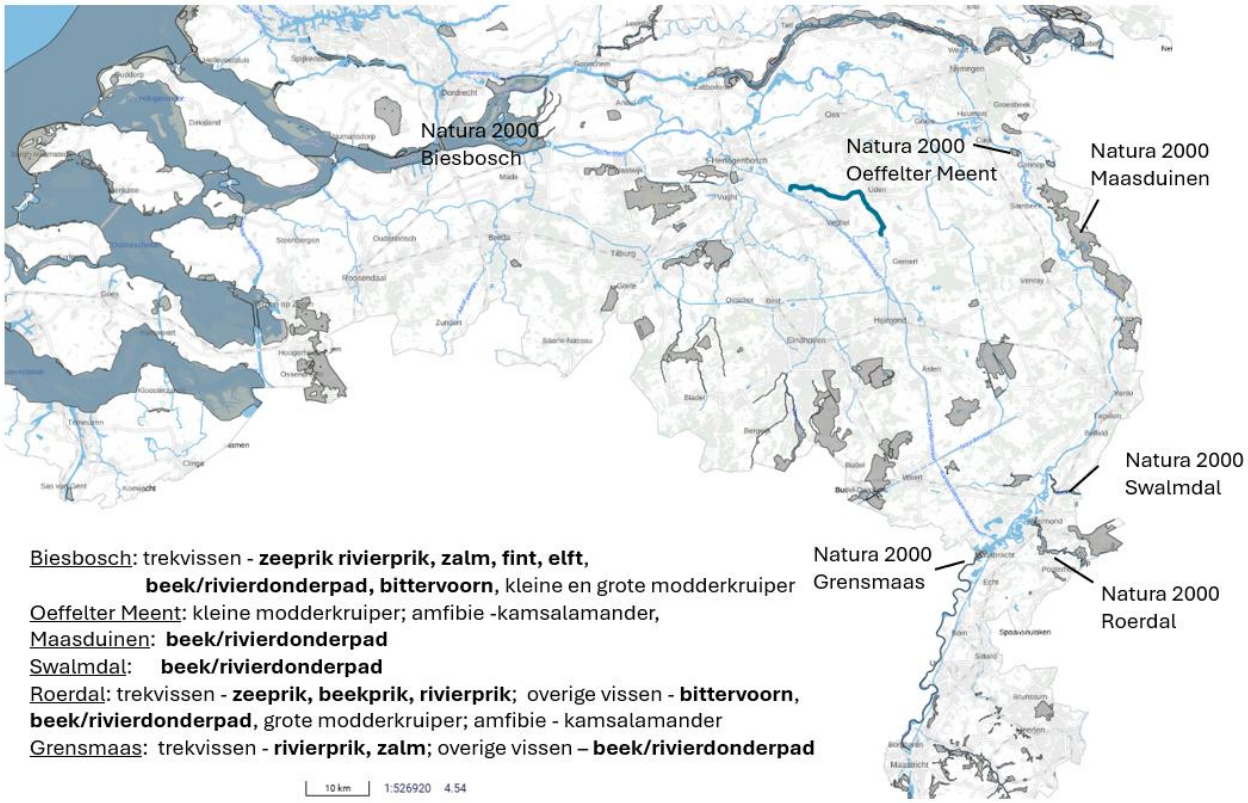
De voorziene stuwpasserende nevengeul bij Coehoorn zorgt voor een gevarieerd stromend habitat wat geschikt is voor rheofiele vis zoals barbeel en winde. Door in het ontwerp te werken met zeer flauwe oevers ontstaat er veel variatie in stroomsnelheden, substraat en diepte. Een nevengeul met voldoende stroming, voldoende beschutting en diverse substraten, creëert de ideale omstandigheden als leefgebied voor macrofauna en voor vis om te paaien en op te groeien maar ook verbetering van de visconnectiviteit (vispasseerbaarheid).



Figuur 1-2: Geplande ligging geul Coehoorn in de Nederasseltse en Overasseltse uiterwaarde bij Grave - bouwsteen in de verbinding in de Maas

Natura 2000-gebieden langs de Maas

Langs de Maas liggen meerdere Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn voor trekvissen en vissen met een vast leefgebied (zie figuur 1-3). De Biesbosch, Roerdal en Grensmaas zijn aangewezen voor trekvissen waaronder zeeprik, beekprik, rivierprik, zalm. Deze trekvissen trekken de rivier op om in bovenstroomse gebieden te kunnen paaien. De juveniele vissen trekken weer terug naar zee. De beek/rivierdonderpad en bittervoorn, kleine en grote modderkruiper hebben een vast leefgebied. De kamsalamander is een rivierbegeleidende soort die sterk afhankelijk is van geschikt leefgebied. Trekvissen en de standvissen zijn voor trek respectievelijk verdere verspreiding over de rivier de Maas afhankelijk van beschikbaar geschikt leef- en opgroeigebied en vispasseerbare stuwen.



Figuur 1-3: Natura 2000-gebieden langs de Maas met doelstellingen voor trekvissen.

Het behalen van de Natura 2000-doelen voor de vissen is afhankelijk van de uitvoering van de KRW-maatregelen. In Natura 2000-beheerplan Grensmaas wordt specifiek aangehaald dat KRW-maatregelen elders in de Maas zoals het aantakken van plassen en wegnemen van barrières positieve invloed hebben op het behalen van de Natura 2000-doelen in de Grensmaas.

De nevengeul Coehoorn draagt bij aan verschillende uitbreidingsdoelstellingen voor habitattypen van Natura 2000-gebieden van de Grensmaas, Roerdal, Swalmdal en Biesbosch, zoals beken en rivieren met waterplanten, slikkige oevers maar ook glanshaverhooiland, ruigten en zomen en zachthout ooibos. Dat het plangebied niet in een aangewezen Natura 2000-gebied ligt doet daar niet aan af. Bij ontwikkelen van doelen voor losse delen van de Maas heb je de rest van de Maas ook nodig. De nevengeul vormt een onmisbare stapsteen van Biesbosch naar Grensmaas.

Daarnaast vormt de nevengeul met de flauwe oevers een potentieel geschikt leefgebied voor habitatrichtlijnsoorten als kamsalamander, bever, otter, noordse woelmuis, waterspitsmuis en verschillende vogelsoorten.

1.4 Effectbeoordeling van Natura 2000 gebieden

De bescherming van Natura 2000-gebieden volgt uit de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn. Voor het realiseren van een project, dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, moet worden beoordeeld of het afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Bij de effectbeoordeling van Natura 2000 staat de vraag centraal of de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden in het licht van de voor deze gebieden geldende instandhoudingsdoelen worden aangetast. In geval van de bepaling van mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden dient rekening te worden

gehouden met de zogenoemde externe werking. Hierdoor moet ook worden bekeken of activiteiten buiten een Natura 2000-gebied (significant) negatieve effecten kunnen hebben op de voor het betreffende gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. De reikwijdte is afhankelijk van het milieueffect (bijvoorbeeld geluid, stikstofdepositie) als gevolg van een project.

Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is ‘Sint Jansberg’ dat op circa 8 km van de werkzaamheden ligt. De Natura 2000-gebieden ‘Oeffelter Meent’, ‘Rijntakken’ en ‘De Bruuk’ liggen op circa 12 kilometer afstand. De ‘Zeldersche Driessen’, ‘Maasduinen’ en ‘Veluwe’ liggen op meer dan 18 tot 20 kilometer afstand van het project. De voorgenomen activiteit leidt daarmee niet tot aanvullend ruimtebeslag in en rond Natura 2000-gebieden en grijpt niet in op het regionale grondwater of watersystemen waar enig Natura 2000-gebied onderdeel van is. Hierdoor is geen sprake van storingsfactoren als verdroging of vernatting. Ook is geen sprake van permanente aanpassingen aan de ruimtelijke inrichting van het projectgebied. Er doen zich daarom geen storingsfactoren als oppervlakteverlies of versnippering voor. Ook storingsfactoren als veranderingen door populatiedynamiek en bewuste soortensamenstelling doen zich niet voor. De afstand van de Natura 2000-gebieden tot het projectgebied is dusdanig groot dat indirect negatieve effecten door geluid, licht, trillingen en optische verstoring op voorhand uitgesloten kunnen worden. Dit als gevolg van het gegeven dat emissies van geluid, licht en trillingen, door tussenliggend landgebruik als snelwegen en woonkernen, in combinatie met de afstand, ter plaatse van geen enkele Natura 2000-gebied nog waarneembaar zijn.

Daarmee blijven alleen nog storingsfactoren verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie over. Voor de realisatie van de geul in het kader van herstel waternatuur is grondverzet en transport van grond, materialen en een tijdelijke omleiding van wegverkeer noodzakelijk binnen een uitvoeringsperiode van twee jaar. Voor de werkzaamheden wordt in ieder geval deels gebruik gemaakt van materieel en verkeer met verbrandingsmotoren waarbij stikstofoxide en ammoniak vrijkomt.

De stikstofdepositie als gevolg van de tijdelijke werkzaamheden zijn met AERIUS-berekeningen inzichtelijk gemaakt met een ecologische effectbeoordeling waaruit duidelijk wordt of er wel of geen sprake is van significant negatieve gevolgen van omliggende Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van de stikstofberekeningen en de rekenresultaten opgenomen. Hoofdstuk 3 schetst de ecologische context, uitgangspunten en aanpak waarbinnen de beoordeling is uitgevoerd. Het geeft een toelichting op de begrippen kritische depositiewaarde (KDW), huidige achtergronddepositie (ADW), overschrijding van de KDW en trend. Tevens wordt de “ecologische relevantie van geringe stikstofdepositiebijdragen” nader toegelicht. Hoofdstuk 4 omvat de nadere ecologische beoordeling van de Natura 2000-gebieden waar, als gevolg van het voornemen, sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelig habitat en leefgebieden van soorten in de situatie met een (naderende) overschrijding van de KDW. Per Natura 2000-gebied en per habitattype en aangewezen soort wordt een beschrijving gegeven van het voorkomen van het habitattype of de soort in het desbetreffende Natura 2000-gebied, de instandhoudingsdoelstellingen, de projectbijdrage en de ecologische beoordeling van de projectbijdrage. Hoofdstuk 5 beschrijft kort hoe met cumulatie wordt omgegaan en in hoofdstuk 6 wordt kort ingegaan op de additionaliteitstoets. Hoofdstuk 7 bevat de conclusies en geeft aan of het project wel of niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden in het licht van de voor de habitattypen en aangewezen soorten geldende instandhoudingsdoelstellingen. Ook beschrijft dit hoofdstuk de benodigde vervolgstappen.

2 Uitgangspunten project en rekenresultaten

2.1 Uitgangspunten berekening

Beoogde eindsituatie en werkzaamheden aanlegfase
In de beoogde eindsituatie, eind 2027, is ter hoogte van afgerond 13 ha voormalige agrarische gronden een geul en natuur ingericht. Als gevolg van de nieuwe natuurinrichting vindt geen emissie van ammoniak (NH3) naar de omgeving plaats wat een positief effect is.

Voor de realisatie van de geul in het kader van herstel waternatuur is tijdelijk grondverzet en transport van grond, materialen en een tijdelijke scheepvaart en omleiding van wegverkeer noodzakelijk.
Volgens de huidige planning zullen de werkzaamheden binnen 1 jaar (2027) worden uitgevoerd.

De werkzaamheden voor het aanleggen van de geul bestaan uit:

- Het maken van in- en uitstroomvoorzieningen in de bestaande oeverconstructie;
- Het onder profiel graven van de geul (creëren van stromende habitat);
- Het creëren van een geuloverbrugging ten behoeve van de ontsluiting van het naastgelegen stuw/sluiscomplex

Tijdens de werkzaamheden voor de aanleg van de geul wordt divers brandstof aangedreven materieel ingezet. Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is een inschatting gemaakt van de in te zetten mobiele werktuigen (type, draaiuren, vermogens en stage-klasse) en verkeersbewegingen (vaar en vracht) van en naar het projectgebied. De emissies zijn gebaseerd op de minimumeisen van in te zetten materieel dat met zekerheid beschikbaar is in de markt en standaard als eis in de huidige contractvorming is opgenomen. Het betreft zowel stage IIIa als stage V materieel. Voor meer informatie zie Notitie stikstofdepositie visconnectiviteit rivier de Maas (RHDHV, 2025)

De tijdelijke emissie is in Tabel 2-1 weergegeven. De grootste bijdrage is de emissie van NO_x. Met de zwaardere graafmachines, dumpers en binnenscheepvaart levert een grotere tijdelijke bijdrage. De emissie van NH_3 heeft een ondergeschikte rol.

Tabel 2-1 Emissie van stikstof als gevolg van de aanlegfase geul Coehoorn en huidig gebruik (RHDHV, 2025)

Projectfase nevengeul Maas	Emissie NO_x (kg/jaar)	Emissie NH_3 (kg/jaar)
Aanlegfase (2027)	2585	62
Referentie huidig gebruik – 13 ha landbouw (vervalt in beoogd gebruik – blijvend)	0	35

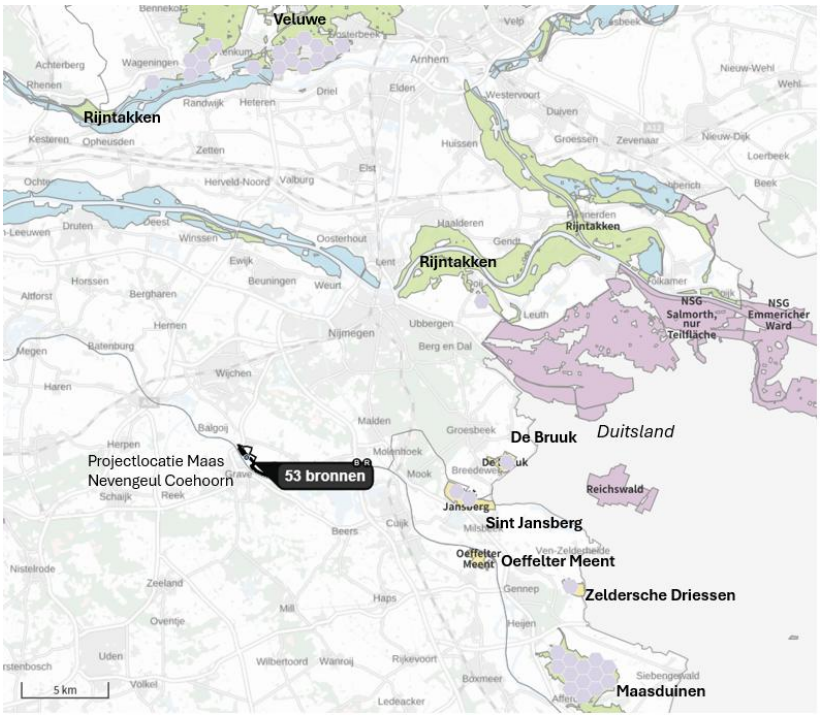
2.2 Resultaten depositieberekeningen

2.2.1 Natura 2000 in Nederland

De stikstofdepositie in de aanlegfase is met AERIUS Calculator versie 2024.0.1. berekend voor het zichtjaar 2027. Uit de berekening volgt dat er sprake is van een tijdelijke berekende stikstofdepositiebijdrage van 0,01-0,03 mol N/ha/j met de hoogste berekende bijdrage ter hoogte van Natura 2000-gebied Sint-Jansberg (zie Tabel 2-2).

Tabel 2-2. Natura2000-gebieden met toename van stikstofdepositie (bijlage 3 AERIUS RgAfdpCJc6cT, 05 feb 2025) in situatie met (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde (OwN2000-registratieset)

Natura 2000-gebied	Afstand t.o.v. projectgebied	Max. tijdelijke stikstofdepositie (mol N/ha/j) situatie overschrijding KDW
Oostelijk van projectgebied		
Sint Jansberg	Ca 10 km	0,03
De Bruuk	Ca 12 km	0,02
Zeldersche Driessen	Ca 18 km	0,02
Oeffelter Meent	Ca 12 km	0,01
Maasduinen	Ca 18 km	0,01
Noordelijk van projectgebied		
Rijntakken	Ca 12 km	0,02
Veluwe	Ca 21 km	0,02



Figuur 2-1 Ligging Geul ten opzichte van de Natura 2000-gebieden met tijdelijke stikstofdepositie toename.

2.2.2 Natura 2000 in Duitsland

Binnen 25 kilometer van het plangebied liggen ook Natura 2000-gebieden in Duitsland. Het betreft onder meer Reichswald circa 8 km oostelijk van het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. In Duitsland wordt een

afkapcriterium gebruikt van 0,3 kg N /ha/j[1] (= 21,42 mol N/ha/j). Als de projectgerelateerde stikstofdepositie onder deze afkapcriterium valt kunnen significante negatieve effecten worden uitgesloten.

De tijdelijke stikstofdepositie is maximaal 0,03 mol N/ha/j of lager en ligt ruim onder de 21,42 mol N/ha/j. Significant negatieve effecten op Duitse Natura 2000-gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

[1] De grenswaarde van 300 gram stikstof (3x 7,14 mol = 21,43 mol) per hectare per jaar is op basis van een uitspraak van het Bundesverwaltungsgericht (BVerwG, uitspraak van 15 mei 2019, ref. 7 C 27/17), de hoogste federale administratieve rechtbank bevestigd.

3 Uitgangspunten effectbeoordeling stikstofdepositie

De gehanteerde uitgangspunten en achtergrondinformatie voor de ecologische effectbeoordeling worden in dit hoofdstuk toegelicht. In hoofdstuk 4 is de ecologische effectbeoordeling van de Natura 2000-gebieden opgenomen, waar sprake is van een berekende stikstofdepositiebijdrage in een situatie van een (naderende) overschrijding van de Kritische depositiewaarde (KDW).

3.1 Algemene context effecten stikstofdepositie

Bij de ecologische effectbeoordeling staan de KDW centraal alsook de instandhoudingsdoelstellingen, de kwaliteit en sturende factoren van de habitattypen en/of soorten. Hieronder zijn de verschillende aspecten en de aanpak voor effectbeoordeling toegelicht.

Kritische depositiewaarde
Onder de KDW wordt verstaan (Van Dobben et. al, 2012): *de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie*.

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voorkomen. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van het habitat of leefgebied bestaat een risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico met ongewenste effecten op de abiotiek met gevolgen voor de biodiversiteit. De kwaliteit van een habitattype wordt onder andere bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling ervan.

De KDW, die per habitattype verschilt, is afgeleid van de op Europees niveau door het UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) vastgestelde empirische kritische depositiewaarden voor ecosysteemtypen uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. De KDW-en gehanteerd in Nederland (Van Dobben et al., 2012; geactualiseerd in Wamelink et al., 2023).) zijn opgesteld op basis van de Europese empirische waarden naar de Nederlandse situatie via een combinatie van empirisch onderzoek (o.b.v. veldexperimenten met bandbreedtes) en via ecologische modellering (o.b.v. bodemmodel en grenswaarden van vegetatie voor beschikbaarheid van stikstof en zuurgraad). Deze kritische depositiewaarden in de vorm van een bandbreedte zijn in 2022 geactualiseerd met voor enkele ecosysteemtypen een verlaging (Bobbink et al., 2022).
De KDW is in Van Dobben et. al (2012) en Wamelink et al. (2023) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Vermelding van gewichtshoeveelheden kleiner dan hele kilogrammen wordt (vanuit nauwkeurigheid) niet verantwoord geacht. Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen rekenkundig omgezet naar hele molen (1 kg N = 71,43 mol N). Uit de actualisatie van de KDW in 2023 (Wamelink et al., 2023) volgt dat voor 32 typen deze omlaag is gegaan; voor 64 typen de KDW onveranderd is gebleven en voor 2 typen is omhooggegaan. De verlaging van de KDW betreft met name typen op de hogere zandgronden, zoals droge heide en beuken-eikenbossen met hulst, vanwege langdurige overbelasting en versterkte verzuring.
In tabel 3-1 is ter indicatie de indeling van de habitattype per gevoeligheidsklasse op basis van Vertegaal & Goderie (2020) weergegeven, verbonden aan de indicatie van daadwerkelijk verlies van een habitattype als gevolg van kwaliteitsverlies. De effecten van een hogere stikstofdepositie dan de KDW verlopen doorgaans gradueel beginnend met kwaliteitsverlies en in een ‘worst case’-situatie (zonder beheer) eindigt het in areaalverlies. Afhankelijk van de gevoeligheid van het type kan dit na 10 tot 20 jaar optreden, wanneer geen (herstel)beheermaatregelen worden toegepast (Vertegaal & Goderie, 2020). Bij de

gebufferde habitattypen (o.a. gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranswierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar kan bij wisselende stikstofdepositie sprake zijn van een 'plotselinge' omslag, die overigens sterk afhankelijk is van de lokale situatie (o.a. mate van buffering).

Tabel 3-1: Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitattype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie (bron: Vertegaal & Goderie, 2020)

Gevoeligheids klasse[1]	KDW (kg N/ha/j)	KDW[2] (mol N/ha/j)	Habitattypen voorbeelden[2]	Tijdspad daadwerkelijk verlies habitattype (uitgezonderd gebufferde typen)[3]
uiterst gevoelig	6-15 kg	<1000	actieve hoogvenen, veenmosrietlanden, veenheide, zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, *droge heide*, heischrale graslanden, *blauwgraslanden*	10 jaar
zeer gevoelig	15 -21 kg	1000-1500	vochtige heidetypen (zand), jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, beuken-eikenbossen kalkmoerassen, trilvenen, pioniervegetaties, Stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	21-28 kg	1500-2000	Beekbegeleidende bossen, hoogveenbossen, grote vossenstaarthooilanden	15 jaar
matig gevoelig	> 28 kg	>2000	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, droge hardhoutooibossen, kranswierwateren (niet zandgronden)	20 jaar

[1] gevoeligheidsklasse In Wamelink et al. (2023) is iets ander, namelijk gevoelig (<1400 mol N/ha/j; zeer gevoelig<1400 mol N/ha/, gevoelig 1400 - <2400 mol N/ha/j en minder/niet gevoelig ≥ 2400 mol N/ha/j).
[2] KDW'n zijn in 2023 aangepast (Wamelink et al., 2023). Droge heide en stuifzandheiden zijn verlaagd van 1071 naar 741 mol /ha/j, blauwgraslanden (van 1071 naar 786 mol N/ha/j). Deze typen zijn cursief aangegeven.
bij gebufferde habitattypen (gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranswierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar van een 'plotselinge' omslag sterk afhankelijk van de lokale situatie (o.a. mate van buffering) bron: Vertegaal & Goderie, 2020.

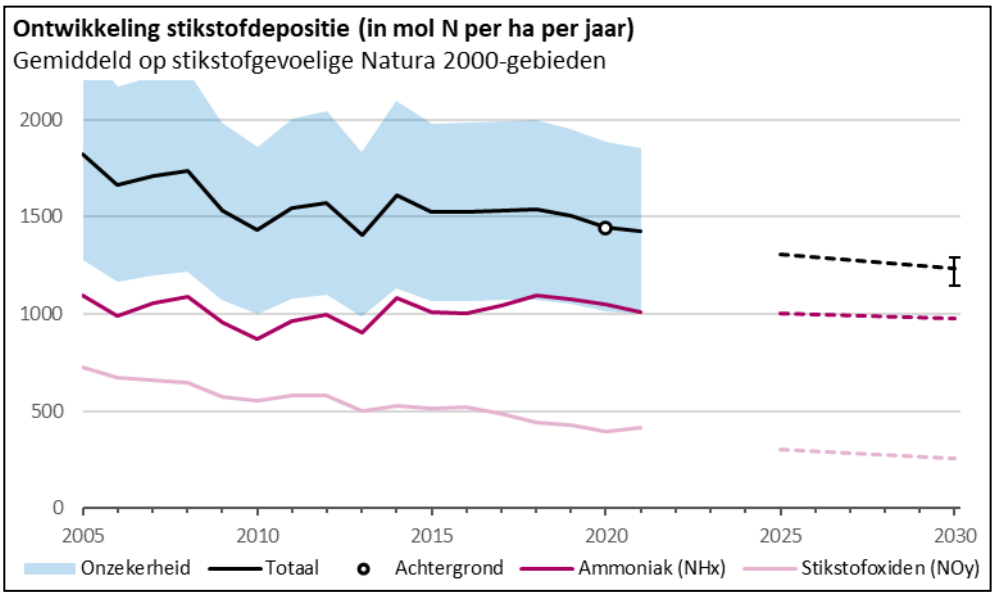
Afhankelijk van het bodemtype, het habitattype en de sleutelfactoren (onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek) heeft stikstofdepositie in meer of mindere mate een effect. Het is mogelijk om verschillende habitattypen en leefgebieden duurzaam in stand te houden ondanks een verhoogde achtergronddepositie wanneer behalve stikstof alle andere abiotische factoren (bv. Hydrologie, beheer) gunstig zijn voor het habitattype. Zo zijn enkele zeer gevoelige habitattypen in goed ontwikkelde vorm aanwezig hoewel er decennialang al sprake is van een veel te hoge achtergronddepositie op deze habitattypen. Op individuele locaties kunnen de effecten als gevolg van stikstofdepositie afwijken, omdat de lokale omstandigheden anders zijn dan de 'standaard' condities (Vink & Van Hinsberg, 2019). Bij hogere deposities kan een hoger aantal plantensoorten aanwezig zijn, alsook een lager aantal soorten bij lagere deposities. Dit toont aan dat stikstofdepositie slechts één van de factoren is die van invloed is op de kwaliteit.
In de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van (onder andere) de uitspraak van 11 maart 2020 zegt de Afdeling het volgende over overschrijding van de KDW: "*een overschrijding van de KDW betekent niet zonder meer dat de kwaliteit van een habitattype slecht is. De KDW 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 habitattype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. Overschrijding van deze waarde betekent dan ook niet dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitattype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is*." (Raad van State, 2020, p. 7, ECLI:NL:RVS:2020:741).

Stikstofdepositie is voornamelijk van belang voor de habitattypen maar kan ook consequenties hebben voor leefgebieden van soorten. Een toename van stikstofdepositie, zoals boven beschreven, kan schadelijk zijn voor de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen. Vervolgens kunnen typische soorten, maar ook Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitattype, nadelig beïnvloed worden.

Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend
In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof (veelal duizenden kilo's per ha) in verschillende vormen circuleren, zoals NO_3, NO_2, NH_4^+ opgelost in (grond)water en als N_2 (80% in de lucht-niet reactief). Een groot deel van de stikstof is als eiwit vastgelegd in vegetatie, strooisel en bodembiota (bacteriën, schimmels, protozoen, nematoden, wormen). Het aandeel 'opgeslagen' stikstof in bodemorganismen is bij schrale graslanden vele malen groter dan bij de vegetatie zelf (Kemmers et al., 2010).
Onverstoorde, natuurlijke achtergronddepositie van NO_x en NH_3 (reactieve vorm) liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar, overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/j. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie van NO_x en NH_3 aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 en 3500 mol N/ha/j met grote regionale verschillen. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan open kale terreinen (invangfactor open water, lage vegetatie, bos: 1x, 2x resp. 4x; van Dobben & van Hinsberg, 2008).

De achtergronddepositie van de huidige situatie, opgenomen in AERIUS versie 2024 wordt bepaald op basis van een gemiddelde over meerdere jaren. Meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de deposities geven van ordegrootte 10 procent (RIVM, 2019). Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1000 – 3500 mol N/ha/j een fluctuatie te voorzien is van tussen de 100 en 350 mol N/ha/j.

De stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden in Nederland is sinds 2005 met ongeveer 20 procent afgenomen en is nu gemiddeld circa 1.440 mol/ha/jaar (zie figuur 3-1). Deze omvang fluctueert van jaar tot jaar door wisselende weersomstandigheden en emissieniveaus. Door de stagnerende afname van de ammoniakemissie is de stikstofdepositie sinds 2010 ongeveer gelijk gebleven, ondanks de afname in de emissie en depositie van stikstofoxiden (Marra et al., RIVM 2022).



Figuur 3-1: Ontwikkeling van de gemiddelde stikstofdepositie voor stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden vanaf 2005 met prognoses voor 2025 en 2030 (26-1-2023). 'Achtergrond' betreft een berekening met gemiddelde weersinvloeden. Dataset bij Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2022 | RIVM

Ondanks de daling is ter hoogte van de gevoelige habitattypen met een lagere KDW sprake van overschrijding van de KDW. De mate van overschrijding of overbelasting van een habitattype wordt uitgedrukt in 'matige' overschrijding van meer dan 70 mol (is ca 1 kg N) tot 2x de KDW en 'sterke' overschrijding wanneer de totale stikstofdepositie meer is dan 2x de KDW. In hoeverre sprake is van een overbelaste situatie is enerzijds afhankelijk van de standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebied) en anderzijds de hoogte van de achtergronddepositie.

Gevolgen langdurige overmatige stikstofdepositie

De huidige concentraties stikstof (NO_x en NH_3) in Nederland zijn zodanig dat directe toxische schade van deze gassen aan planten en (korst)mossen (bijna) niet meer voorkomt (Smits & Bal 2014). Een uitzondering is de directe schade van ammoniak op een aantal (korst)mossen en bovengrondse delen van kwetsbare planten. Ammoniak en stikstofoxiden hebben een verschillend effect op planten en (korst)mossen. Via de bladeren komt stikstof de plant binnen via de huidmondjes. (Korst)mossen zijn volledig afhankelijk van stikstof in de lucht, planten worden afhankelijk van de soort gevoed door wortels en de lucht. Bij lage concentraties stimuleert stikstof de groei; bij hoge concentraties treedt beschadiging op van cellen (De Vries & Erisman, 2020). De directe effecten van ammoniak op gevoelige korstmossen beginnen al op te treden boven een jaargemiddelde ammoniakconcentratie van 1 µg/m^3 lucht (Van den Broeck et al., 2009). Deze waarde is in bijna alle Nederlandse Natura 2000-gebieden hoger. Lagere concentraties van ammoniak (lager dan 5 µg/m^3) bevinden zich langs de kust en ter hoogte van de Veluwe (RIVM, concentratiekaart NH_3, 2022). Voor stikstofoxiden is de waarde waarbij bovengrondse effecten op planten optreden zo hoog dat die in de praktijk niet wordt waargenomen (De Vries & Erisman, 2020).

De langdurige en overmatige stikstofdepositie heeft met name negatieve gevolgen voor de bodems van drogere zandlandschappen (Bobbink, 2021). Droge terrestrische systemen zijn extra kwetsbaar door de uitspoeling van de overmaat aan nitraat uit de bodem, dat gepaard gaat met versnelde verzuring en uitspoeling van basen zoals calcium, kalium, magnesium en verminderde beschikbaarheid van fosfaat. Uit onderzoek in Noorwegen blijkt dat gereduceerd NH_3 een significant verzurend effect heeft in (zeer) zwak tot matig gebufferde omstandigheden en pH van 4,5 tot 6,5 wat bij toediening van geoxideerd stikstof (NO_x) niet optrad. In systemen waar de vegetatie gericht is op nitraat zijn de effecten het grootst. Bij van

oorsprong zure systemen (hoogveen, zure heide en sommige bossen pH ≤ 4,2) zijn de kenmerkende planten al aangepast aan ammonium als enige bron van stikstof (Bobbink & Weijters, 2018).

De uitspoeling van basen en hoge beschikbaarheid van stikstof in de bodem heeft doorwerking in planten met een scheve verhouding van nutriënten zoals de N/P ratio (zogenaamde 'nutriëntenonbalans' in bladeren). Bij een lagere pH en uitputting van de basen komt aluminium (toxisch) vrij en is stikstof meer in de vorm van ammonium (NH4) dan nitraat (NO_3) aanwezig. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor veel organismen (o.a. mycorhiza, bodemleven).
De habitattypen op de hogere drogere arme zandgronden, met name de oude loofbossen, oude eikenbossen en beuken-eikenbossen met hulst, hebben door een stelselmatig te hoge achtergronddepositie (overwegend gereduceerd stikstof NH_3) te kampen met versnelde bodemverzuring (Bobbink, 2021). De versnelde bodemverzuring heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het strooisel, het bodemleven en daarmee kwaliteitsverslechtering van bomen tot gevolg. De kwaliteitsverslechtering van de bomen maakt het bos extra gevoelig voor ziektes, plagen en droogte. De bodemverzuring heeft hierdoor doorwerking in het hele voedselweb (inclusief insecten en predatoren).
Voor een aantal habitattypen geldt dat het risico op kwaliteitsverslechtering als gevolg van stikstofdepositie extra hoog is en slechts in beperkte mate herstelmaatregelen mogelijk zijn om een gunstige staat van instandhouding te bereiken. Deze extra kwetsbare habitattypen zijn onder andere: duinbossen, zandverstuivingen, zeer zwak en zwak gebufferde vennen, moerasheide, heischrale graslanden, actieve en herstellende hoogvenen, veenmosrietlanden, beuken-eikenbossen met hulst, oude eikenbossen en eiken-haagbeukenbossen (Tomassen et al., 2022; Tomassen & Bobbink et al., 2024)

3.2 Aanpak effectbeoordeling

Instandhoudingsdoelstellingen
De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten en het Wijzigingsbesluit aanwezige waarden vormen het toetsingskader. De doelen zijn gericht op areaal, kwaliteit en bij soorten op aantallen waarvoor een behouds-, uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of dat de gestelde aantallen bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels worden gehaald.

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied wordt gebruik gemaakt van de meest actuele informatie in (ontwerp)beheerplannen, de gebiedsanalyses uit 2017, natuurdoelanalyses, de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedskaarten en beschikbare verslagen van gebiedsbezoeken. Het Natura 2000-beheerplan heeft een juridische status waarin de informatie uit de natuurdoelanalyse[2] van het gebied wordt verwerkt. In het voorgeschreven stikstofdepositierekenmodel AERIUS-calculator zijn de meest actuele habitattypenkaart en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen. Daarnaast zijn habitattypenkaarten te raadplegen via provinciale websites (geoportaal). Waar andere bronnen zijn geraadpleegd is dat expliciet vermeld.

Hersteldoelen
Uit de actualisatie van de habitattypenkaart (T1) van enkele Natura 2000-gebieden is naar voren gekomen dat voor een aantal locaties habitattypen ten opzichte van de referentiesituatie (T0) zijn verdwenen. Op basis van ecologische beoordeling door gebiedsecologen van de voortouwnemers (provincie & I&W) zijn locaties waar het type hersteld moet worden aangeduid als hersteldoel met daarbij de onderbouwing[3]. De hersteldoelen zijn verbonden aan hexagonen opgenomen in het stikstofdepositierekenmodel AERIUS 2024 zodat deze locaties meegenomen worden bij een stikstofdepositieberekening.

Zoekgebieden
Voor zowel de habitattypen als leefgebieden zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als zg) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. Met de zoekgebieden zijn conform het Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 (Projectgroep habitatkartering, 2015) locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitattype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld, maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. De zoekgebieden zijn integraal meegenomen bij de ecologische effectbeoordeling van het habitattype en/of leefgebied van soorten.

Effectbeoordeling habitattypen
Bij de effectbeoordeling van habitattypen wordt alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een overschrijding van de KDW. Vegetaties zijn namelijk gebonden aan een standplaats. De locaties van een habitattype waar sprake is van een afname in stikstofdepositie zijn niet betrokken in de effectbeoordeling.

Om te kunnen bepalen of er sprake is van mogelijke significant negatieve effecten wordt het volledige ecologische systeem en de rol van stikstofdepositie daarin beschouwd in een context van allerlei complexe interacties en aanwezige systeemeigenschappen. Hierbij is van belang wat voor het desbetreffende habitattype de sleutelfactoren zijn. Dit zijn de factoren die bepalend zijn voor het voorkomen en de kwaliteit van het habitattype. Het betreft vaak de sturende factoren (grond)waterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en aanwezigheid van (natuurlijke) dynamiek. Bij de

[2] *de NDA's zijn in eerste instantie opgesteld voor stikstofgevoelige gebieden i.v.m. Wet stikstofreductie en natuurverbetering. De conceptversies zijn van medio 2023. Op basis van het toetsingsadvies van de Ecologische Autoriteit zullen de NDA's aangepast worden en zal als input worden gebruikt voor de actualisatie van de Natura 2000-beheerplannen en gebiedsprogramma's.*
[3] *Habitatkaarten in AERIUS - BIJ12*

beoordeling zijn de ecologische eisen en andere gebied specifieke informatie van de betreffende habitattypen/leefgebieden betrokken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van gebied specifieke informatie in onder meer de meest recente beheerplannen, gebiedsanalyses, natuurdoelanalyses, synthesedocumenten, (natuur)herstelprojecten, Natura 2000 veldbezoek verslagen alsook specifieke informatie opgenomen in profielendocumenten, herstelstrategieën en onderzoeken. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van specifieke gebiedskennis van ecologen.

Typische soorten van habitattypen
Een habitattype bestaat uit specifieke plantengemeenschappen waarbij ook typische planten en/of diersoorten zijn toegekend die kenmerkend zijn voor het habitattype. Bij de effectbeoordeling van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitattype is dit integraal meegenomen. Deze typische soorten kunnen voor een Natura 2000-gebied al kwalificerend zijn als Habitat- en Vogelrichtlijnsoort. Op deze wijze wordt de projectbijdrage op typische soorten voor een deel gedekt. Voor de overige soorten is de dosis-effect-relatie van stikstofdepositie vaak niet goed onderzocht. Daarbij is het voorkomen van soorten mede afhankelijk van de verspreiding van de soort. Een habitattype kan optimaal zijn qua abiotische en biotische omstandigheden maar kan door afwezigheid van de soort in de omgeving en/of door versnippering niet bereikbaar zijn. Bepalend blijft voor deze typische soorten dat er sprake is van constante abiotische en biotische omstandigheden. Bij de effectbeoordeling van de habitattypen wordt aan deze sturende factoren getoetst zodat indirect ook de typische soorten zijn mee beoordeeld.

Effectbeoordeling Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten
De effectbeoordeling van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten die (deels) afhankelijk zijn van stikstofgevoelig leefgebied is anders dan bij de habitattypen. De meeste soorten zijn veelal afhankelijk van meerdere vegetatietypen (habitattypen en/of leefgebieden) en zijn niet strikt gebonden aan een stikstofgevoelig leefgebied. In de gebiedsanalyses zijn de soorten beschreven die geheel of deels gebruik maken van stikstofgevoelig leefgebied en/of habitattypen.

In het rekenprogramma AERIUS is al het potentieel geschikt leefgebied opgenomen, dat groter van omvang kan zijn dan het daadwerkelijk benodigde leefgebied voor de instandhoudingsdoelstelling, waarmee de berekening een overschatting kan zijn van de daadwerkelijke toename ter hoogte van een stikstofgevoelig leefgebied. Daarnaast is een groot deel van de stikstofgevoelige Natura 2000-soorten niet strikt gebonden aan stikstofgevoelig leefgebied. Als eerste stap is bij de soorten bepaald welke leefgebieden hierbij horen. Vervolgens is alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in een situatie van een (naderende) overschrijding van de KDW.

Bij de ecologische beoordeling van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten staat de vraag centraal of het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht biedt voor een minimaal aantal van de aangewezen soort (populatie). De meeste soorten zijn in meer of mindere mate mobiel en zijn daarmee niet strikt plaatsgebonden. Belangrijk is dat het gebied voldoet aan de instandhoudingsdoelstelling en hiervoor voldoende draagkracht heeft. De draagkracht van een gebied wordt bepaald door aanbod van geschikt leefgebied, dat kan bestaan uit een divers aanbod van verschillende vegetatietypen (habitattypen en leefgebieden), alsook voldoende rust.

3.3 Ecologische relevantie

In paragraaf 4.1 zijn de gevolgen beschreven van een atmosferische stikstofdepositie die (langdurig) hoger is dan de KDW van een habitattype. Bij een beoordeling van een project of plan is de vraag in hoeverre de additionele stikstofdepositie als gevolg van het voornemen kan leiden tot significant negatieve gevolgen. Het AERIUS-rekenmodel kan stikstofdepositie in molen N/ha/j berekenen tot meerdere decimalen achter de komma. Algemeen uitgangspunt is dat een stikstofdepositie van (afgerond) 0,01 mol

N/ha/j of hoger beoordeeld dient te worden. Een berekening van een voornemen laat gezien de lage grenswaarden en wijde verspreiding al snel meerdere Natura 2000-gebieden zien met diverse habitattypen en/of leefgebieden binnen de invloedssfeer. Deze paragraaf heeft als doel de ecologische relevantie van een berekende geringe stikstofdepositie te beschrijven in het licht van het ecologisch systeem, de stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in depositie.

Voor stikstofdepositie geldt dat het accumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren kunnen leiden tot gevolgen voor een stikstofgevoelig habitattype of leefgebied van een soort. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem. De vraag is dus, wat een relevante bijdrage is. Wanneer geen sprake is van een relevante bijdrage die leidt tot kwaliteitsverlies, is geen verdergaande en uitgebreide ecologische beoordeling nodig. Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een illustratieve berekening opgenomen voor een depositietoename van een tot een honderdste mol N/ha/j.

De bijdrage van 0,1 en 0,01 mol N/ha is omgerekend van hectare naar plantniveau:

Per ha	**0,1 mol =1,4 gram N**	**0,01 mol N = 0,14 gram N**
Per m^2	0,00001 mol = 0,00014 gram	0,000001 mol = 0,000014 gram
Per plant (10cm*10cm)	0,0000001 mol – 0,0000014 gram	0,00000001 mol N = 0,0000014 gram N

Ter vergelijking: 0,01 mol (0,14 gram) is vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over een hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant.

De omvang van een bijdrage van enkele honderdsten molen tot een tiende mol is te beperkt om ecologische doorwerking te hebben. Op basis van voorheen genoemde aspecten ten aanzien van stikstofdepositie kan het volgende gesteld worden:

- De omvang van een bijdrage van minder dan 0,10 mol N/ha/j is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 75 – 150 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1500 mol N/ha/j te verwaarlozen;
- Het betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1600 mol N/ha/j (2018, bron RIVM). De maximale projectbijdrage van bijvoorbeeld 0,10 mol is 0,005% van de achtergronddepositie;
- De beperkte projectbijdrage heeft geen invloed op het regulier natuurbeheer (o.a. hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn;
- De omvang van een bijdrage van een tiende mol is in vergelijking met de totale stikstofkringloop van natuurlijke habitats met een biomassaproductie van tientallen kg N/ha/j te verwaarlozen. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting;
- Een depositie van 0,1 mol N/ha/j komt overeen met 0,002-0,005% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot een meetbare verandering in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Gecontroleerde experimenten gericht op dosis-effect relaties, worden uitgevoerd met stikstofgiftes in stappen van kg[4]. Significante gevolgen treden afhankelijk van het

[4] *Empirische onderzoeken met gecontroleerde stikstofgiften van 1-10-20-30-40 kg bij o.a. duintypen (Kooymans, Van den Berg, Remke et al) hoogveenonderzoek West-Ierland (Remke et.al., 2009).*

habitattype op bij giftes van 5 tot 20 kg. Mede op basis hiervan zijn de kritische depositiewaardes uitgedrukt in kg (Van Dobben et al., 2012);

- Een beperkte bijdrage van 0,1 mol N/ha/j is dermate gering, dat er doorgaans:
  - geen waarneembare verandering optreedt van de standplaats;
  - geen sprake is van een ecologische doorwerking op planten- of (korst)mosniveau;
  - dan ook geen sprake is van doorwerking in de kwaliteit van het habitattype;
  - dan ook geen sprake is van (significante) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstelling van het habitattype (behoud of verbetering kwaliteit) voor het Natura 2000-gebied;
  - en dan ook geen sprake is van verlies van areaal van het habitattype als gevolg van stikstofdepositiebijdrage.

Pas in geval van een relevante stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit kan zich afspelen, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitattype, in een periode van 10-20 jaar. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. Hierdoor wordt die periode immers verlengd.

Wanneer geen sprake is van een relevante stikstofdepositiebijdrage kan eenvoudigweg geen sprake zijn van ecologische doorwerking en is er geen sprake van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Tijdelijke emissie in de aanlegfase – mobiele werktuigen
In de aanlegfase wordt tijdelijk materieel ingezet. Afhankelijk van de locatie van de inzet van de mobiele werktuigen vindt er depositie op hexagonen plaats. Maar dit materieel betreft geen nieuwe bron. Het materieel wordt al sinds de inwerkingtreding van de gebiedsbescherming (de Europese referentiedatum) gebruikt en steeds op een wisselende plek, afhankelijk van waar het project is. Er is daardoor in beginsel geen sprake van een structurele toename van de belasting op een specifieke locatie. Dit leidt ertoe dat het geheel aan deze activiteiten, in combinatie met het verspreidingseffect van NOx, per jaar tot een bepaalde stikstofemissie en -depositie leidt die onderdeel is van de landelijke achtergronddepositie die altijd al aanwezig was.
Als vuistregel voor tijdelijke depositie in de aanlegfase is het aannemelijk dat een tijdelijke stikstofdepositie van in totaal maximaal 0,1 mol stikstof per hectare niet leidt tot significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied met bijbehorende instandhoudingsdoelen.

Hoewel bovenstaande toelichting de ecologische relevantie van tijdelijke en /of geringe stikstofdepositie duidt is dit niet bedoeld om een rekengrens van 0,1 mol N/ha/j te introduceren. Zoals aangegeven, is de ecologische relevantie van een berekende geringe stikstofdepositie beschreven in het licht van het ecologisch systeem, de stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in depositie. In het hier opvolgend **hoofdstuk 4** worden alsnog alle berekende toenames (dus van meer dan 0,005 mol N/ha/jaar, in figuren en tabellen afgerond naar 0,01 mol N/ha/j voor de leesbaarheid) op stikstofgevoelig habitattype of leefgebied, ecologisch beoordeeld. Hierbij wordt geen rekenkundige grens gebruikt en is de conclusie gebaseerd op een locatiespecifieke beoordeling.

4 Nadere effectbeoordeling Natura 2000

In deze nadere of passende beoordeling zullen de mogelijke effecten van de tijdelijke toename van stikstofdepositie op de verschillende Natura 2000-gebieden besproken worden. In alle gevallen betreft het zeer kleine en tijdelijke deposities. De effecten zullen soms per habitattype of -soort of soms voor een aantal habitattypen of -soorten tezamen worden beoordeeld afhankelijk van de relevantie van het effect op de habitattypen en -soorten.

4.1 Natura 2000-gebied Sint Jansberg

De Sint Jansberg (226 ha) is een voormalig landgoed op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal dat bestaat uit oude loofbossen, naaldbossen en bronnetjesbossen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheef gestelde lagen in de bodem. Bij de slecht doorlatende lagen treedt het afstromende grondwater uit in de vorm van bron- en kwelzones. In het gebied liggen verschillende brongebieden en veenmoerassen. Aan de voet van het gebied, bij Plasmolen, ligt een moerassige laagte. Er zijn veelal steile hellingen en daardoor scherpe overgangen aanwezig van droog naar zeer nat.

De Sint-Jansberg is aangewezen voor vier habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten en heeft een totale oppervlakte van 226 ha. Bij één van de aangewezen habitatsoorten H1083 vliegend hert is geen sprake van een stikstofgevoelig leefgebied. Voor deze soort kan op voorhand geconcludeerd worden dat significant negatieve gevolgen voor deze soort en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten.

Tabel 4-1: Sint Jansberg: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	**IHD Opp./kwal.**	Opp totaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. projecteffect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met project-bijdrage >=0,005
H7210*	Galigaanmoerassen	=/=	0,02	1.429	**0,02**	0,02	100%
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=/>	87,19	1.071	**0,03**	87,19	100%
H91D0	Hoogveenbossen	=/>	2,47	1.786	**0,03**	0,77	31%
H91E0C*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=/>	0,83	1.857	**0,03**	0,78	93%
L91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)		1,25	1.857	**0,02**	0,84	68%
Lg05	Grote-zeggenmoeras		0,01	1.714	**0,02**	0,01	100%

** Prioritair habitattype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang*
IHD Instandhoudingsdoelstelling oppervlakte en kwaliteit > uitbreiding en/of verbetering; = behoud
KDW = kritische depositiewaarde
Totaal en beïnvloed areaal conform habitattypenkaart Aerius 2024 (oppervlakte dekkingsgraad)*

4.1.1 Effectbeoordeling habitattypen

***H7210 Galigaanmoerassen**

Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied

Bij de plas Geuldert met een omvang van circa 1 ha, een voormalig turfgat aan de voet van de Sint Jansberg, komt langs de oeverranden het type galigaanmoerassen voor met een omvang van 0,023 ha (AERIUS 2024). De plas wordt naast galigaan omzoomd door wilgen- en gagelstruweel en riet. Daarnaast wordt in Boesveld & van Leeuwen (2015) kleine groeiplaatsen van galigaan met gagel genoemd in het bos in het deelgebied De Diepen oostelijk van de Geuldert.

Galigaan, de kensoort van galigaanmoerassen, kan zich vestigen in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Galigaan groeit in water dat licht voedselrijk tot matig voedselrijk is. De standplaats moet oorspronkelijk calciumrijk, doch fosfaatarm zijn. Een relatief sterke (basenarme) kwel bij aan de voet van stuwwallen kan voor voldoende buffering zorgen. Mogelijk is kwel niet strikt noodzakelijk voor de buffering en heeft mogelijk eerder het hoog houden van de temperatuur gedurende de winter een positief gevolg (Profieldocument 2008; Herstelstrategie, 2016). Galigaan is een warmteminnende plant die veel zonlicht behoeft. Schaduwvorming kan negatief werken (Boesveld & van Leeuwen, 2015).

Rondom het open water op de drogere hogere delen groeit een open broekbos met o.a. zachte berk, wilde gagel, grauwe wilg, moeraszegge, pluimzegge en moeraswalstro. Op de overgangen naar het water tref je onder meer elzenzegge, in het water waterviolier. Het habitattype kent een slecht tot matig ontwikkeld voorkomen over een kleine oppervlakte. De optimale functionele omvang is minimaal enkele honderden vierkante meters; daar wordt mogelijk net aan voldaan. De enige voor het habitattype aangewezen typische soort, blauwborst, komt niet voor vanwege de te kleine omvang van het moeras dat omringd wordt door bos. Uit de vegetatiekartering van 2022 blijkt dat in het galigaanmoeras een toename is te zien van riet, braam en wilgen/elzenopslag ten opzichte van 2015 mogelijk als gevolg van een veranderende waterkwaliteit en waterkwantiteit (Hunink en Raaijmakers, 2023). Het habitattype is door de aantal opeenvolgende droge zomers aan het verdrogen (Bell et al., 2021), (Hunink en Raaijmakers, 2023).

Een belangrijk knelpunt bij de Geuldert is verdroging (gebiedsanalyse, 2017) vanwege sterke ontwatering door onder meer Mookerplas (zandwinplas) in het Maasdal en doorsnijding van de eerste leemlaag onder de eerste watervoerende laag door de provinciale weg. In 2013 zijn herstelmaatregelen waaronder de aanleg van een kwelscherm. Vanaf ca. 2000 wordt de plas Geuldert naast infiltratie van beekwater uit het Helbeekdal ook deels met oppervlaktewater gevoed via een aftakking van de Helbeek. Zodoende werd de zeer natte tot natte, relatief basenrijke omstandigheden in stand gehouden. Uit meetgegevens bij het OGOR-meetpunt in de Geuldert blijkt dat de grondwaterstanden in de periode 2007-2016 voldoen voor het habitattype met uitzondering van de uitzonderlijke jaren 2017-2018. In 2022 is de aanvoer van water vanuit de Helbeek door het Waterschap conform de Natuurdoelanalyse (2023) (tijdelijk) beëindigd. De reden is niet aangegeven. Uit hydrologisch onderzoek (Bell en Hullenaar, 2021 en Hunink en Raaijmakers, 2023) opgenomen in de NDA (2024) volgt een aantal hydrologische maatregelen in volgorde van prioriteit:

- Inrichten van een grondwaterpomp voor de Geuldert als noodmaatregel;
- Het bestaande kwelscherm verlengen
- Extensivering van het intrekgebied van de Helbeek;
- Verwijdering van ontwatering in het intrekgebied van de Helbeek/Helkuil.

Een aantal maatregelen is gericht op verbetering van de waterkwaliteit in de Geuldert die onvoldoende is. Het water van de Hellbeek is mogelijk aangereikt met voedingsstoffen, nitraat en sulfaat. Bij de Helkuil, de bron van de Helbeek, laat continue een te hoge nitraat—en sulfaatgehalten zien die boven de norm zijn

(meetreeks 2007-2012 en daarna). Het infiltratiegebied betreft grotendeel hoger gelegen landbouwgronden van de Sint Maartensberg. Deze landbouwgronden worden omgevormd naar natuur (deels uitgevoerd; (Bestemmingsplan buitengebied Groesbeek, 2013; Bestemmingsplan Buitengebied Gennep, 2016).) waardoor nitraat en sulfaatbelasting zal afnemen. De Helkuil zelf is voor 2/3 deel geschoond (stand van zaken juni 2019) en zijn bomen verwijderd om de kwel te stimuleren en de beschikbaarheid van nutriënten te verminderen[5]. Dit zal mogelijk de waterkwaliteit verbeteren van de Helbeek. Een ander oorzaak van eutrofiëring zijn broedende Canadese en Grauwe ganzen. De ganzen gebruiken galigaan als nestmateriaal (Boesveld & van Leeuwen, 2015). De broedpopulatie wordt stabiel gehouden door het rapen van de eieren.

Vanwege het geringe areaal en de negatieve trend van galigaanmoerassen is naast behoud en kwaliteitsverbetering van het type ook uitbreiding nodig naar bij voorkeur een areaal van 1 à 2 ha voor het verkrijgen van een robuuster areaal in het gebied (provincie Limburg, 2022). In het deelgebiedje genaamd de Verloren hoek in de buurt van de Helweg is de toplaag verwijderd en is daar maaisel opgebracht en is galigaan gepoot. Dit experiment heeft geen resultaat opgeleverd. Een andere mogelijkheid voor uitbreiding van het habitattype wordt geboden door het project Koningsven-De Diepen. Dit ontgrondingsproject met natuurontwikkeling aan de voet van de stuwwal biedt geschikte abiotische omstandigheden en naar verwachting nieuwe kansen voor galigaanmoerassen. In het deelgebied De Diepen is in 2018 de toplaag afgegraven waardoor geschikte omstandigheden met open plekken, gebufferde omstandigheden en fluctuerend waterpeil voor dit type moeras zijn ontstaan (Beheerplan, 2022). De soort heeft een slecht dispersievermogen vanwege relatief zware zaden en beperkte periode met kiemkracht en zal met uitzaaien geholpen moeten worden.

Uit de NDA (Provincie Limburg, 2024) komt naar voren dat met verbetering van de hydrologie (belangrijkste knelpunt) het doelbereik voor oppervlakte, structuur en functie te halen is. Op landschappelijk niveau is het doelbereik niet te behalen vanwege de geïsoleerde en ingeklemde ligging. Daarnaast is daling van stikstofdepositie nodig voor verbetering van de structuur en functie. In de huidige situatie is sprake van een matige overschrijding van de KDW (1429 mol N/ha/j)

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbeoordeling tijdelijke stikstofdepositie
De eenmalige tijdelijke bijdrage is 0,02 mol N/ha/j. Dit is dermate beperkt, dat dit geen vermestende en/of verzurende effecten heeft en geen doorwerking heeft op de kwaliteit van H7210 *galigaanmoerassen. Het behoud van de galigaanmoerassen, een type dat eenmaal is gevestigd lang standhoudt, alsook nog lokaal in het broekbos van De Diepen aanwezig is, is direct afhankelijk van vasthouden grondwater en verbetering van de waterkwaliteit van het ingelaten water en grondwater en het weren van ganzen en het openhouden van de oevervegetaties. De stikstofdepositiebijdrage staat het behoud van het type ter hoogte van de nieuw ingerichte gebieden aan de voet van de stuwwal bij De Diepen waar de abiotische omstandigheden qua hydrologie en voedselrijkdom gunstig zijn, niet in de weg.

Synthese *H7210 Galigaanmoerassen
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van de geul Coehoorn heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H7210 Galigaanmoerassen** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en kwaliteit).

[5] Sint Jansberg Anti-verdrogingsmaatregelen bijlage 1 exb-2015-9354 projectplan anti-verdrogingsmaatregelen 2015.

H9120 Beuken-Eikenbossen met hulst

Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied

Dit habitattype heeft verreweg de grootste oppervlakte met 87,2 ha (AERIUS 2024) van alle habitattypen in dit Natura 2000-gebied. Het habitattype komt verspreid voor over het plateau en de hellingen van de Sint Jansberg. Binnen het habitattype kan hulst plaatselijk domineren in de boomlaag. Tot het habitattype zijn alleen bossen gerekend op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitattype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom omvat het habitattype ook deze zoom- en mantelvegetaties.

Langs de paden staan bijzondere en kenmerkende soorten en voorjaarsbloeiers zoals bosanemoon, witte klaverzuring, daslook (Molendal), zwartblauwe rapunzel (Heilkuil), gevlekte aronskelk (veelvuldig in de Kooi en de Geuldert), bosbies, veldbies en eenbloemig parelgras voor. (provincie Limburg, 2022). Van de typische soorten, kenmerkend voor de kwaliteit van het bos, komen de meeste soorten in het gebied voor zoals dalkruid, gewone salomonszegel, witte klaverzuring, hazelworm, boomklever en zwarte specht. De typische plantensoorten komen met name op de onderhelling en langs paden voor. Hoger op de hellingen is de ondergroei arm aan kruiden onder meer door te veel schaduw (Beheerplan, 2022). De hazelworm is vooral waargenomen langs de bosranden en open delen. De zwarte specht, een graadmeter voor kwaliteit van het bos als foerageergebied met dood hout en niet verruigde en vergraste bosranden, komt met groot aantal waarnemingen verspreid over het gebied zien dat duidt op meerdere territoria . De aanwezigheid van de typische diersoorten indiceert een goed functioneel leefgebied.

Het sturende landschapsecologische proces voor beuken-eikenbossen met hulst is de natuurlijke verjongingscyclus. Om een duurzame instandhouding van dit bostype te garanderen is het belangrijk dat alle ontwikkelingsstadia aanwezig zijn. Om dit te kunnen garanderen is minstens 40 hectare nodig. Op de Sint Jansberg met bijna 80 ha wordt aan deze eis ruim voldaan. De beukenbossen op de Sint Jansberg zijn qua vegetatie en leeftijd vrij homogeen en hebben geen of weinig horizontale en verticale structuur. Dominantie van beuk is een natuurlijk proces waarbij dominantie van beuken het eindstadium is van successie. Een afnemende beheerintensiteit draagt hier direct aan bij. Voor een van de latere ontwikkelingsfasen van het beuken-eikenbos is het voorkomen van dood hout kenmerkend en de daarvan afhankelijke soort vliegend hert (kwalificerende soort van het gebied). Van nature zou op stormgaten pleksgewijze verjonging optreden in stormgaten, waarna snel de dominantie van beuk bij afwezigheid van herbivoren hersteld wordt (Herstelstrategie, update 2020). Stormgaten, voor zover deze in beuken-eikenbossen optreden zijn niet geschikt om het permanente halfschaduwmilieu in stand te houden voor deze soortenrijke zomen met voorjaarsbloeiers. Actief (regulier) beheer is nodig om deze zomen te creëren of in stand te houden (Herstelstrategie, update 2020). Dit sluit aan bij het cultuurhistorisch bosbeheer van beuken-eikenbossen waarbij extensief hout geoogst werd. De beuken-eikenbossen op de Sint Jansberg zijn qua vegetatie en leeftijd vrij homogeen en hebben geen of weinig horizontale en verticale structuur. De ondergroei van het bos op de hogere delen van de hellingen is uitermate arm, en het grootste deel van de bodem wordt bedekt door een dikke strooisellaag zonder een mos- en kruidlaag. Omdat de huidige bosstructuur binnen het habitattype te monotoon is, wordt de huidige kwaliteit van het habitattype beoordeeld als matig. De trend in kwaliteit alsook in areaal is stabiel (provincie Limburg, 2022).

Het habitattype ligt op de vaak sterk geaccidenteerde hellingen van het gebied. Aan de noordzijde van de Sint Jansberg grenst het bos aan landbouwgebied waardoor er mogelijk in- en afspoeling van vermestende stoffen plaatsvindt. Deze zorgen in de - van nature - vrij voedselarme situatie voor een versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk. Dit vermestende effect beperkt zich meestal tot een randzone; bij hellende situaties zoals op de Sint Jansberg speelt dit sterker.

Ten aanzien van verzuring staan de bossen op zavel- en kleigronden met leem met enige bufferend vermogen. Vermesting gerelateerd aan stikstofdepositie is gezien deze iets voedselrijkere zavel- en kleigronden geen knelpunt. In het gebied zijn geen tekenen van verbraming of verruiging van de beuken-eikenbossen. Het knelpunt van direct vermestende invloed van landbouwgebied via 'run-off' naar de rand, is deels aangepakt door ombestemming van landbouwkundig gebruik naar natuur (zie ook galigaanmoerassen). Er resteren nog enkele percelen voor ombestemming. Stikstofdepositie is hier ondergeschikt aan de impact van directe vermesting van meerdere voedingsstoffen.

Kwaliteitsverbetering van de beuken-eikenbossen is direct afhankelijk van bosbeheer gericht op een gevarieerder bosstructuur. De monotone bosstructuur is inmiddels als sinds jaren door Natuurmonumenten aangepakt door gericht en gefaseerd bosbeheer. Door deze aanpak is invulling gegeven aan de kwaliteitsverbetering met meer variatie in openheid, geschikte open bodem, ondergroei, structuur en gelaagdheid, gevarieerde zomen ontstaan met behoud van de inheemse oude bomen die verder zullen verouderen. Het aandeel aan oude bomen en dood hout is gezien het aantal zwarte spechten op orde. Met de ingezette bosomvorming, regulier bosbeheer en het ouder worden van het bos zal de structuur van het beuken-eikenbos verder toenemen alsook de kwaliteit (provincie Limburg, 2022). Stikstofdepositie speelt geen rol in de kwaliteitsverbetering van de beuken- en eikenbossen met hulst.

In de NDA (2024) wordt aangegeven dat het doelbereik bereikt kan worden door omvorming van bos (kap naaldbos, Amerikaanse eik), ontwikkeling van boszomen, uitbreiding door aanpak versnippering met aansluiting op Duits Natura 2000-gebied Reichswald en vermindering van stikstofdepositie. In de huidige situatie is sprake van een sterke overschrijding van de KDW (1071 mol N/ha/j).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke depositietoename op dit habitattype is maximaal 0,03 mol N/ha/j (2027) op het aanwezig areaal van 87 ha. De stikstofdepositiebijdrage is dermate beperkt dat dit geen verzurende en/of vermestende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van het beuken-eikenbos die hier in goede kwaliteit voor komt gekeken naar de typische soorten en vegetatietypen.

De toename in stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van de geul is ter hoogte van de beuken-eikenbossen beperkt en heeft, gezien de stabiele trend in kwaliteit, de goede kwaliteit en aanwezigheid van typische soorten ondanks de overschrijding van de KDW én het regulier bosbeheer dat op orde is, geen significant negatieve gevolgen voor het habitattype.

Synthese H9120 Beuken-Eikenbossen met hulst
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H9120 Beuken-Eikenbossen met hulst** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en kwaliteit).

H91D0 Hoogveenbossen
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Het habitattype H91D0 hoogveenbossen, toegevoegd aan het aanwijzingsbesluit in november 2022, komt op twee locaties in het gebied voor met 2,9 ha (AERIUS 2024). In het oosten van het gebied komt het type tegen de Duitse grens ter hoogte van de overgang van Beuken-eikenbossen met hulst naar het zuidelijker gelegen kwelgebied de Diepen. De Diepen is een voormalig hoogveengebied dat door ontwatering is verdwenen. De tweede locatie is aan de voet van de Sint Jansberg net noordelijk van de plas van de Geuldert nabij het habitattype galigaanmoerassen (H7210).

Het hoogveenbos heeft een matige kwaliteit. Dit blijkt onder meer uit het gegeven dat het voor het habitattype kwalificerende vegetatietype hier een zogenaamde rompgemeenschap betreft. Delen van de vlakken met hoogveenvegetatie hebben bovendien een te laag bedekkingspercentage met veenmos waardoor ze niet voor het habitattype kwalificeren. De aanwezigheid van zomereik en ruwe berk wijst in dit habitattype op verdroging en een overgangsvorm naar zomer-eikenbos. Deze matige kwaliteit is ook gerelateerd aan het kleine areaal van voorkomen van de twee op afstand van elkaar gelegen locaties. Al met al is de huidige staat van instandhouding als matig tot slecht aangemerkt. De trend van het habitattype is onbekend (Beheerplan, 2022).

Knelpunten voor dit habitattype zijn verdroging, een slechte oppervlakte- en grondwaterkwaliteit vergelijkbaar met de knelpunten voor galigaanmoerassen. Het type profiteert van de anti-verdrogingsmaatregelen en waterkwaliteitsverbeteringsmaatregelen (voorkomen run off en infiltratie van bovengrondse landbouwgronden). Het hoogveenbos areaal is te gering voor een functionele eenheid. Oppervlakte vergroting zou het habitattype minder kwetsbaar maken, echter de kansen hiervoor ontbreken als gevolg van het natuurlijke gegeven binnen de gradiënt van stuwwalplateau naar de stuwwalvoet.

Een te hoge stikstofdepositie kan voor versnelde berkengroei en daarmee een te sterke beschaduwing veroorzaken, wat nadelig is voor veel soorten in de ondergroei, waardoor de kwaliteit van het habitattype afneemt (De Beije & Smits, 2012). In de huidige situatie is bij circa de helft van het areaal sprake van een lichte overschrijding van de KDW van 1786 mol N/ha/j.

In de NDA (2024) is beoordeeld dat voor het doelbereik hydrologische herstelmaatregelen nodig zijn. Ook met hydrologisch herstel is het doelbereik als onvoldoende aangegeven. Dit komt mede vanwege het ontbreken van uitbreidingsruimte.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke depositietoename op dit habitattype is maximaal 0,03 mol N/ha/j (2027) op een deel (31%) van de hoogveenbossen waar sprake is van een beperkte overschrijding van de KDW. De stikstofdepositiebijdrage is dermate beperkt dat dit geen verzurende en/of vermestende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van het hoogveenbos. De belangrijkste factor voor het behalen van de doelen is aanpak verdring en (grond)waterkwaliteitsverbetering. Stikstofdepositie speelt een ondergeschikte rol. De tijdelijke depositietoename heeft geen significant negatieve gevolgen voor het habitattype.

Synthese H91D0 Hoogveenbossen
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H91D0 Hoogveenbossen** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en verbetering kwaliteit).

***H91E0C Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen)**

Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Beekbegeleidende bossen komen vegetatiekundig op meerdere locaties voor bij de Sint Jansberg waarvan echter alleen de twee bronbosvegetaties bij de Helkuil en aan de voet van de stuwwal noordelijk van de plas De Geuldert als habitattype kwalificeren. Alleen deze twee bronlocaties, met verhouding bronbos en ander nat bostype, voldoen aan het criterium dat het type onder invloed van beek of rivier staat en de standplaats een alluviale bodem betreft (Beheerplan, 2022). Het kwalificerend areaal is daardoor beperkt tot in totaal 0,83 ha (AERIUS 2024)

Het sturende landschapsecologische proces voor beekbegeleidende bossen is de geohydrologische dynamiek: voldoende toestroom van kwelwater. Er zijn twee grondwaterspiegels in het gebied. De diepste grondwaterspiegel ligt op 1-5 m boven NAP, onder een ondoordringbare leemlaag. Dit water kwam als kwel oorspronkelijk aan de voet van de stuwwal aan de oppervlakte. Dit grondwaterpeil is zodanig gezakt dat het alleen nog de oppervlakte bereikt in sloten en de door zand- en grindwinning ontstane Mookerplas.

De bovenste grondwaterspiegel ligt bovenop de hiervoor genoemde ondoordringbare leemlaag. Waar de leemlaag door de scheef gestelde afzettingen aan de oppervlakte komt, vloeit het water weg uit een bron of spreng, zoals in de Helkuil. Het water uit de bovenste laag is van lokale oorsprong, het water uit de onderste laag kent een regionale herkomst. Ter hoogte van spreng met lokale grondwater komt een waardevol bronbos met reuzenpaardenstaart en goudveil voor dat onder goudveil-essenbos (43Aa4) valt. Hier komt een groot areaal aan reuzenpaardenstaart voor. Het gebied, kwetsbaar voor betreding, is afgezet tegen betreding. Om meer lichtinval voor het habitattype te realiseren zijn in 2007 en in 2015 beuken aan de noord- en westzijde van de bronvegetaties verwijderd. De oostzijde volgt nog. Het brongebied van de Helbeek is voor 2/3 deel opgeschoond om de kwel te bevorderen en minder belasting van opgehoopte nutriënten (zie ook galigaanmoerassen) (stand van zaken beheerplan, 2022).

De kwelzone de Geuldert bestaat voor een deel uit plassen. Het is een voormalig kwelgebied met veenvorming dat werd gevoed door het regionale grondwater van de stuwwal van Nijmegen. Door o.a. de aanleg van de Mookerplas is dit kwelgebied sterk verdroogd. Door aftapping van water uit de Helbeek wordt de Geuldert van extra water voorzien. Rondom de voor het habitattype kwalificerende bronbosvegetaties in de Geuldert bevinden zich andere vochtige bos-, moeras- en struweelvegetaties. Deze andere vochtige (bos)vegetaties, die niet voor het habitattype kwalificeren, vormen een belangrijke buffer rondom deze kleine en zeer kwetsbare bronbosvegetatie en vormen bovendien het leefgebied van de zeggekorfslak (H1016).

In de bossen komen diverse typische soorten voor, namelijk boswederik, paarbladig goudveil, reuzenpaardenstaart, appelvink, boomklever, grote bonte specht en matkop. Vanwege het beperkte areaal aan bronbosjes is het aantal typische soorten toch beperkt. Voor een goede staat van instandhouding alsmede voor het bereiken van een kwaliteitsverbetering (is de doelstelling) is een groter (kwalificerend) areaal in principe noodzakelijk echter is dit gezien de strikte binding met bron en beeklopen moeilijk realiseerbaar. Echter komt wel een groter areaal aan moerasbos met name aan de voet van de stuwwal voor dat de instandhouding ondersteund.

De huidige ecologische toestand is slecht. De trend in kwaliteit en oppervlakte is als stabiel aangeduid (Beheerplan, 2022). Het habitattype heeft enerzijds te lijden van verdroging (bronbosje Geulderts) en anderzijds te maken met een slechte waterkwaliteit (bronbosje Helkuil). De oorzaken en aanpak komen overeenkomen met die bij galigaanmoerassen en hoogveenbossen. (Beheerplan, 2022; NDA, 2024). Daarnaast speelt dat het habitattype geïsoleerd ligt en, voor komt over een te klein oppervlak. Het brongebied van de Mookse Molenbeek biedt mogelijk een kans op uitbreiding .

In de huidige situatie wordt op 93% van de oppervlakte sprake van een overschrijding van de KDW van 1857 mol N/ha/j (AERIUS 2024). Er is sprake van een matige overschrijding.

In de NDA (2024) is aangegeven dat het doelbereik gehaald kan worden bij verbetering van de hydrologie en uitbreiding van het areaal. Vermindering van stikstofdepositie verminderde de vermestende druk dat met name door verdroging wordt veroorzaakt.
Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/j (2027) op 93% van het areaal met overbelasting is dermate gering dat dit geen vermestende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de beekbegeleidende bossen. De hydrologie is de bepalende sturende factor voor het behalen van de doelen. De tijdelijke bijdrage staat de uitbreiding van het type dan ook niet in de weg.

Synthese H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en verbetering kwaliteit).

4.1.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

Sint Jansberg is aangewezen voor twee habitatrichtlijnsoorten. Bij één van de aangewezen habitatsoorten H1083 vliegend hert is geen sprake van een stikstofgevoelig leefgebied (Beheerplan, 2022). Voor deze soort kan op voorhand geconcludeerd worden dat significant negatieve gevolgen voor deze soort en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten.

H1016 zeggekorfslak is deels wel afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. De zeggekorfslak heeft in het gebied officieel twee leefgebieden in het Natura 2000-gebied, bestaande uit verschillende habitattypen en leefgebieden: H7120 galigaanmoerassen, H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), L91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), Lg05 grote-zeggenmoeras. Deze vier stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden zijn in totaal 2,11 hectare groot. Op 1,65 hectare van dit leefgebied wordt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/j berekend. Het leefgebied van de zeggekorfslak ligt echter ook buiten de kwalificerende habitattypen en leefgebieden en is in totaal 3,7 ha groot (Beheerplan, 2022).

Tabel 4-2: Sint Jansberg: leefgebieden van zeggekorfslak met tijdelijke stikstofdepositietoename (mol N/ha/j) daar waar sprake is van overschrijding van de KDW. (AERIUS 2024)

Natura 2000 Sint Jansberg Zeggekorfslak (IHD doel = > =)				Tijdelijk projecteffect 2027		
code	Habitattype	Opp totaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. projecteffect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met project-bijdrage >=0,005
*H7210	Galigaanmoerassen	0,02	1.429	**0,02**	0,02	100%
*H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,83	1.857	**0,03**	0,78	93%
L91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1,25	1.857	**0,02**	0,84	68%
Lg05	Grote-zeggenmoeras	0,01	1.714	**0,02**	0,01	100%
Totaal leefgebied Habitattypen en Lg		**2,11**			**1,65**	
Leefgebied totaal		**3,7**				

H1016 Zeggekorfslak

Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied

De zeggekorfslak is een plantenbewonende soort, met een sterke voorkeur voor grote zeggensoorten. In Nederland leeft de soort veruit het meest op moeraszegge, oeverzegge en pluimzegge. Uit onderzoek in de afgelopen jaren is duidelijk geworden dat ook plantensoorten als galigaan, riet, liesgras en lisdodde geschikte waardplanten kunnen zijn (Boesveld & van Leeuwen, 2015). Het leefgebied is naast habitattypen vochtige alluviale bossen en galigaanmoerassen ook verbonden aan grote zeggenmoeras en ander vochtig bostypen.

De zeggekorfslak komt op basis van onderzoek in 2019 binnen het Natura 2000-gebied alleen nog voor in de Geuldert in lage aantallen. In 2016 was voor het eerst onderzoek uitgevoerd waaruit bleek dat de soort wijder verspreid aan de voet van de stuwwal voor kwam, onder meer in het westelijke deel van De Diepen en de Drie vijvers. De droge zomers van 2018 en 2019 hebben duidelijk een zichtbaar negatief effect gehad op het voorkomen van de zeggekorfslak. Met de droge zomers van 2020 en 2022 is dit proces waarschijnlijk verder doorgezet (NDA, 2024).

De zeggekorfslak heeft een bijzondere voedselspecialisatie en stelt hoge eisen aan de leefomgeving. Hij leeft op moerassige plaatsen en in bron- en broekbossen, voornamelijk elzenbroek. Het kronendak van deze bossen moet voor de moeraszegge niet te zeer aaneengesloten zijn. De hydrologische omstandigheden spelen een belangrijke rol. Er moet voldoende (kwel-)water zijn om een grote zeggenvegetatie tot stand te laten komen. Daarnaast moet in de vegetatie voortdurend een hoge luchtvochtigheid heersen om de zeggekorfslak goede levensvoorwaarden te bieden. Als de dynamiek in de (grond-) waterstand hoog is, zoals in vegetaties langs de oevers van beken en rivieren, ontbreekt de zeggekorfslak (Keulen & Majoor, 2016)

Voor de zeggekorfslak, afhankelijk van vochtig leefgebied geldt dezelfde problematiek van verdroging en te voedselrijk water zoals bij de habitattypen galigaanmoerassen, hoogveenbossen en beekbegeleidende bossen ook speelt. Gevolgen zijn verruiging van de vegetatie (Bonnemayer, 2022) waardoor het leefgebied ongeschikt raakt. Het verruigingsproces wordt versterkt door vermesting van het inzijggebied van het kwelwater en een hoge atmosferische stikstofdepositie.

Bij de Hel is rond de bestaande natte laagte in 2018 nog verder ontgrond en is op basis van luchtfoto's in 2019 en 2020 duidelijk een groter nat areaal te zien gunstig voor ontwikkeling van zeggemoerassen.

Conform de NDA (2024) is het behalen van het doelbereik mogelijk bij verbetering van hydrologisch herstel en afname in stikstofdepositie. Hydrologisch herstel is hierbij de meest bepalende factor. De antiverdrogingsmaatregelen en waterkwaliteitsverbetering voor galigaanmoerassen is ook gunstig voor de zeggekorfslak.

In de huidige situatie is op 1,65 ha (44%) van de 3,7 ha aan leefgebiedjes sprake van een overschrijding van de KDW (AERIUS 2024).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is behoud van oppervlakte leefgebied, verbetering van de kwaliteit van leefgebied en uitbreiding van de populatie.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/j (2027) op circa 44% van het leefgebied is dermate beperkt, dat dit niet van merkbare invloed is op de kwaliteit van het leefgebied van de zeggekorfslak. Het grootste knelpunt is verdroging in droge jaren en de aanrijking van nutriënten (nitraat) vanuit de hoger gelegen landbouwgronden. Stikstofdepositie speelt hier een ondergeschikte rol. Het projecteffect op het leefgebied is dermate beperkt dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten op het leefgebied van de zeggekorfslak. De projectbijdrage heeft voor de soort geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor behoud populatie). Daarnaast zijn er goede perspectieven voor verdere uitbreiding van het leefgebied in de in 2018 gerealiseerde moeraszones in De Diepen. Stikstofdepositie staat deze uitbreiding niet in de weg.

Synthese H1016 Zeggekorfslak
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor het leefgebied van de **H1016 Zeggekorfslak** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en verbetering kwaliteit leefgebied).

4.2 Natura 2000-gebied De Bruuk

De Bruuk is een beekdallandschap tussen de stuwwallen van Nijmegen en Kleef met een omvang van 99 ha. Het betreft een moerasgebied in het bekken van Groesbeek, dat wordt gevoed door kwelwater. Het is een voorbeeld van het zogenaamde meden- of madenlandschap, dat wordt gekenmerkt door een kleinschalige afwisseling van hooimoerassen, struwelen, houtwallen en natte bossen. De hooimoerassen zijn deels voorbeelden van het blauwgrasland, deels van het veldrusschraalland.

Het gebied is aangewezen als habitatrichtlijngebied. In het aanwijzingsbesluit van 2013 was dat alleen voor blauwgraslanden (H6410). In november 2022 zijn vijf habitattypen toegevoegd aan het Natura 2000-gebied (Wijzigingsbesluit aanwezige waarden, 2022).

Hydrologische herstelmaatregelen
Voor het Natura 2000-gebied geldt een wateropgave (doelendocument). Een ‘sense of urgency’ met betrekking tot de watercondities geldt voor het behalen van de doelen (herstel kwaliteit en uitbreiding areaal) voor schraalgraslanden H6410 Blauwgraslanden en *H6230 Heischrale graslanden (ontwerp beheerplan, 2023).

In de afgelopen tientallen jaren (vanaf circa 1990) zijn intern diverse maatregelen getroffen op het gebied van hydrologisch herstel (afdammen, verondiepen en belemen van watergangen), afplaggen voor voormalige landbouwgronden (ca 35 ha) en optimalisatie van het beheer. Dit betreft onder meer afdammen, verondiepen en belemen van watergangen. Ondanks deze maatregelen is er nog steeds sprake van verdroging en onvoldoende kweldruk door drainerende werking van de Oostelijke Leijgraaf en diepe ontwatering (door de leemlaag) en drainage net buiten het gebied en de Ashorstersloot. Met name in noord- en oostzijde van het gebied is de kweldruk lager dan in de natuurlijke situatie zou zijn.

Uit de gebiedsanalyse (2017) volgt dat het belangrijkste knelpunt voor blauwgraslanden verzuring is hoofdzakelijk veroorzaakt door verdroging vanwege historische doorsnijding van de leemlaag, drainage en afvang van kwelwater en onvoldoende kweldruk in het gewenst maaiveld. De negatieve kwaliteitstrend kan worden gekeerd met behulp van verdere herstelmaatregelen van de natuurlijke hydrologische situatie (DLG, 2016). De Oostelijke Leigraaf zorgt met name voor een belangrijke ongewenste afvang van kwel van de oostelijk gelegen blauwgraslanden. Rond 2020-2021 is de Oostelijke Leigraaf verlegd en is de oude loop gedempt om de kweldruk weer in het maaiveld te krijgen. Het zuidelijk deel van de loop is nog niet aangepakt; hier treedt momenteel nog steeds kwel uit op slootniveau. Daarnaast zijn meer hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd. Dit betreft onder meer het verondiepen en/of verwijdering van drainagesystemen, het belemen van watergangen en verleggen van de Ashorstersloot (PIP, 2019)[6] en plaatsing van stuwen. Hierdoor wordt de kweldruk en buffering versterkt en wordt verdroging tegengegaan. De herstelwerkzaamheden binnen het natuurgebied van Staatsbosbeheer zijn uitgevoerd tussen augustus tot en met november 2020. Uitvoering van overige herstelmaatregelen zijn in november 2020 gestart en inmiddels afgerond[7]. Effecten van herstel van de kweldruk zijn in het veld al waargenomen met kwel dat op het maaiveld uitstroomt. Na uitvoering van de herstelmaatregelen zal het natuurlijke hydrologische systeem verbeterd zijn en vormt verzuring, met name als gevolg van stikstofdepositie geen of beperkte rol.

4.2.1 Effectbeoordeling habitattypen

Op vier van de zes habitattypen waarvoor De Bruuk is aangewezen is een minimale tijdelijke toename (0,01-0,02 mol/ha/j) van stikstofdepositie als gevolg van het project berekend (zie tabel 4-3). Bij de overige twee

[6] Inpassingsplan Ashorstersloot, vastgesteld 30-01-2019. Uitvoering voor medio juli 2021.
[7] https://www.staatsbosbeheer.nl/Over-Staatsbosbeheer/Projecten/rijk-van-nijmegen-natuurherstel-bruuk; https://www.gelderland.nl/bruuk - nieuwsbrieven

habitattypen wordt de KDW niet overschreden (of bijna overschreden) en kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 4-3: De Bruuk: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	**IHD Opp./Kwal**	Opp totaal T0-kaart **AERIUS** (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met projectbijdrage >=0,005
H6410	Blauwgraslanden	>/>	11,65	786	**0,02**	11,65	100%
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	= /=	0,86	1.214	**0,02**	0,51	60%
H7230	Kalkmoerassen	= /=	0,07	1.143	**0,02**	0,07	100%
*H6230vka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	= /=	0,01	714	**0,01**	0,01	100%

*prioritair habitattype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang
IHD Instandhoudingsdoelstelling oppervlakte en kwaliteit > uitbreiding en/of verbetering; = behoud
KDW = kritische depositiewaarde
Totaal en beïnvloed areaal conform habitattypenkaart Aerius 2024 (oppervlakte* dekkingsgraad)

De vier habitattypen komen in mozaïek met elkaar voor in het beekdallandschap met een grote variatie aan verschillende standplaatsen op de flanken van de hoger gelegen stuwwallen naar de lager gelegen bekken. Op de gradiënt van laag naar hoog komt op de laagste, natste en kalkrijkste plekken kalkmoerassen voor, gevolgd door blauwgraslanden en heischrale graslanden en trilvenen. De typen kwamen vermoedelijk ook in mozaïek voor in slenken en (veenmos)bulten. De schrale graslanden kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging.

Uit de NDA (2023) voor De Bruuk volgt dat voor blauwgraslanden, overgangs- en trilvenen en kalkmoerassen de trends stabiel of positief zijn en dat toekomstige verslechtering is uitgesloten. De doelen zijn binnen bereik. De effectbeoordeling van deze drie habitattypen zijn samen beoordeeld. Voor heischrale graslanden is toekomstige verslechtering van de natuur niet uitgesloten. Dit habitattype is apart beoordeeld.

H6410 Blauwgraslanden, H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) & H7230 Kalkmoerassen
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Het habitattype H6410 Blauwgraslanden komt verspreid op meerdere percelen in De Bruuk voor met een oppervlakte van 11,68 ha (AERIUS 2024; T0-kaart). Uit een vegetatiekartering uit 2019 (Simons et al., 2020 input T1-kaart) blijkt dat kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype met een oppervlakte van 18,62 ha voorkomen (RWS, 2023). Dit betreft een uitbreiding van circa 5 ha die mogelijk tot stand is gekomen door de uitgevoerde herstelmaatregelen in het gebied. De vegetatiekundige kwaliteit is in de actuele situatie (2019) ten opzichte van T0 toegenomen. Iets meer dan 80% van het areaal heeft is vegetatiekundig van goede kwaliteit; het overig areaal van matige kwaliteit (2019). Negen van de elf van de typische soorten komen voor. De kwaliteit van structuur en functie is waarschijnlijk goed (Ontwerp beheerplan, 2023).

H7140A Overgangs- en trilvenen komt op meerdere locaties op verzuurde blauwgraslanden voor met een oppervlakte van 0,86 ha (AERIUS 2024; T0-kaart). Uit de vegetatiekartering van 2019 (Simons et al., 2020 input voor T1-kaart) volgt dat de oppervlakte met de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (kenmerkend voor H7140A) in het westen van de Bruuk kleiner is dan de T0 en in het oosten

groter dan de T0. In 2019 zijn deze kenmerkende vegetaties gekarteerd met een totale oppervlakte van 0,77 ha. Gezien de geringe veranderingen is een waarnemerseffect niet uit te sluiten. De vegetatiekundige kwaliteit is in de T0-situatie beoordeeld als goed. Het kenmerkende vegetatietype is in 2019 nog steeds aanwezig en vegetatiekundig is de kwaliteit in 2019 goed.

H7230 Kalkmoerassen komt op één perceel ten westen van de vuilstort voor op basis van de T0-kaart met een oppervlakte van 0,07 ha (AERIUS 2024). Uit een vegetatiekartering gedaan in 2019 (Simons et al., 2020 input voor T1-kaart) volgt dat de huidige oppervlakte van Associatie van Armbloemige waterbies (kenmerken voor dit habitattype) op een oppervlakte van 0,82 ha voorkomt op een afgeplagd gebied noordelijk van de locatie in de T0-situatie. Dit duidt de aanwezigheid van kalkrijke kwel in het gebied aan. Op de nieuwe locatie komen bijzondere soorten voor die thuishoren bij kalkmoerassen zoals armbloemige waterbies, knopbies en parnassia (0,82 ha RG armbloemige waterbies). Mogelijk is er sprake van een positieve trend van het habitattype. De vegetatiekundige kwaliteit is in de T0-situatie beoordeeld als goed. Het kenmerkende vegetatietype is in 2019 nog steeds aanwezig en dit duidt ook op een goede vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype.

In de huidige situatie is sprake van 100% overschrijding van de KDW van blauwgraslanden en kalkmoerassen met een KDW van 786 resp. 1143 mol N/ha/j. Bij trilvenen met een hogere KDW van 1214 mol N/ha/j is sprake van 60% overschrijding van het areaal. Met een achtergronddepositie tussen 1100-1600 mol N/ha/j (gem. circa 1300 mol N/ha/j) is sprake van een matige overschrijding van de KDW.

Instandhoudingsdoelstellingen
De doelstelling voor blauwgraslanden is vergroten van het oppervlak en verbeteren van de kwaliteit; de doelstelling voor trilvenen en kalkmoerassen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/j (2027) op kalkmoerassen, blauwgraslanden en trilvenen is dermate gering dat dit geen vermestende en/of verzurende effect heeft met doorwerking in de kwaliteit van deze habitattypen die hier in goede kwaliteit voor komen ondanks de overschrijding van de KDW. De tijdelijke stikstofdepositie staat eventuele uitbreiding, dat bij kalkmoerassen en blauwgraslanden heeft plaatsgevonden, niet in de weg. .

Synthese H6410 blauwgraslanden, H7140A trilvenen, H7230 kalkmoerassen
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor deze drie habitattypen **H6410, H7140A, H7230** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

***H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm**
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
H6230 Heischrale graslanden komt voor op één locatie in het Gagelveld (ten noordoosten van de vuilstort) met een oppervlakte van 0,01 ha (AERIUS 2024; T0-kaart). Het Gagelveld is het oudste schraalland (niet ontgonnen of bebost) in De Bruuk en is mogelijk minder kalkhoudend.

Uit de vegetatiekartering gedaan in 2019 (Simons et al., 2020 input voor T1-kaart) volgt dat de Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras (kenmerkend voor H6230) op de eerdergenoemde locatie bij Gagelveld en op een nieuwe locatie ten noordoosten hiervan zijn waargenomen. In 2019 zijn kenmerkende vegetaties gekarteerd met een totale oppervlakte 0,21 ha. Door de toename aan oppervlakte met vegetaties van overwegend goede kwaliteit is sprake geweest van een positieve trend voor het habitattype H6230 in De Bruuk. De toename is ten koste van blauwgrasland. Bij vernatting kan heischraal graslanden zich terug vormen naar blauwgrasland. De oppervlakte lijkt te zijn toegenomen en

de vegetatiekundige kwaliteit is goed. Van de tien typische soorten komen er vijf voor. De soortenrijkdom is hoog maar mogelijk niet overal binnen het aanwezig areaal.(ontwerp beheerplan, 2023).

In de huidige situatie is sprake van 100% overschrijding van de KDW van 714 mol N/ha/j. De achtergronddepositie is gemiddeld 1146 mol N/ha/j.

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/j (2027) op het habitattype is dermate gering dat dit geen vermestende en/of verzurende effect heeft met doorwerking in de kwaliteit van deze habitattypen die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de overschrijding van de KDW. Het type komt in de drogere en zuurdere plekken binnen de blauwgraslanden voor.

Synthese *H6230vka heischrale graslanden
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor *H6230vka heischrale graslanden en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoudsopgave).

4.3 Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen

De Zeldersche Driessen (82 ha) is gelegen in een binnenbocht van het riviertje de Niers. Het Habitatrichtlijngebied bestaat voor een groot deel uit bos. Het is één van de weinige plaatsen in ons land waar op rivierduinen loofbos met een in hoge mate natuurlijke samenstelling wordt aangetroffen. Ook is een tweetal kleine heideperceeltjes aanwezig. Het zuidelijk deel van het gebied, direct grenzend aan de Niers, bestaat voornamelijk uit soortenrijk stroomdalgrasland met plantengemeenschappen die karakteristiek zijn voor rivierduinen.

Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied voor vier habitattypen.

4.3.1 Effectbeoordeling habitattypen

De Zeldersche Driessen is aangewezen voor vier habitattypen. Op drie van deze habitattypen is een minimale tijdelijke toename (0,01-0,02 mol/ha/j) van stikstofdepositie als gevolg van het project berekend (zie tabel 4-4). Bij H91F0 droge hardhoutooibossen wordt de KDW niet overschreden en kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 4-4: Zeldersche Driessen: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW

Habitat-code	Habitattype	**IHD Opp./Kwal**	Opp totaal T0-kaart **AERIUS** (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met projectbijdrage >=0,005
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=/=	7,66	1.071	**0,02**	7,66	100%
H6120	Stroomdalgraslanden	>/>	1,60	1.286	**0,01**	1,60	100%
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	>/=	0,21	1.857	**0,01**	0,03	13%

H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied

Het habitattype komt voor met 7,66 ha (AERIUS 2024) en is gesitueerd in het noordwestelijke deel van het bosgebied, buiten een directe invloed van de Niers op een rivierduin. Het gebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van aarden wallen. Plaatselijk is het habitattype ontwikkeld met soorten als wintereik en wilde appel. Lokaal wordt grote muur, ruwe smele en hazelaar aangetroffen. De bodem wordt plaatselijk ook gedomineerd door adelaarsvaren en bramen. Het grootste gedeelte bestaat uit doorgeschoten hakhout. Uit een reeks karteringen vanaf 1961 blijkt dat soorten als wilde appel zijn afgenomen, terwijl de hoeveelheid braam sterk is toegenomen, waarschijnlijk onder invloed van verzuring (stikstofdepositie). Door een langzame humusvertering die het gevolg is van de verzuring is er strooiselophoping ontstaan dat bijdraagt aan de ontwikkeling van braam.

Begin 2018 is als proef op een tweetal locaties open plekken in het bos gemaakt. Het betreft een proef voor groepenkap, het verwijderen van de strooisellaag en het plaggen van de bodem op verschillende diepten (Provincie Limburg, 2016-2019). Mogelijk voldoet (een deel) het aangrenzende bos als kwalificerend habitattype.

Het habitattype heeft een goede vegetatiekundige kwaliteit, maar de kwaliteit wordt qua structuur beperkt. Het bos heeft een homogene leeftijdsopbouw: de verjongingsfase en de vervalfase ontbreken. De typische soorten die bij deze fases horen ontbreken eveneens.

De kwaliteit van het habitattype wordt vooral beperkt door de overmaat aan stikstofdepositie en de geringe omvang van het bos. Geplande omvorming van het niet kwalificerend bos naar het habitattype leidt tot ca 43 ha aaneengesloten areaal bos met een natuurlijke mantel- en zoomvegetatie. Tevens wordt beheer opgepakt waarin natuurlijke dynamiek mag plaatsvinden wat draagt bij aan verbetering van de structuur van het bos. Enkele jaren geleden is een proef gestart met aanvulling met vulkamin en dolokan (steenmeel) om de mineralenbalans van de bodem te herstellen. Indien de resultaten positief zijn zal de proef verder worden toegepast in het bos.

Bij 100% van het areaal is sprake van een matige overschrijding van de KDW.

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Tijdelijke projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage 0,02 mol N/ha/j (2027) is dermate gering dat dit geen verzurende en/of vermestende werking van invloed is op de kwaliteit van de beuken-eikenbossen die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de te hoge stikstofdepositie en het achterwege laten van bosbeheer. Belangrijke sturende en bepalende factor voor dit bostype is bosbeheer gericht op meer variatie in de structuur en voldoende zomen en mantels voor de typische soorten. Hierin speelt stikstofdepositie een beperkte rol. De ophoping van humus en strooisel is een natuurlijk proces in dit door eiken en beuken gedomineerde bostype. Dit probleem is aangepakt door groepenkap en ander bosbeheer weer structureel op te pakken. Daarmee is ook de ophoping van strooisel aangepakt en is daarmee de geaccumuleerd stikstof afgevoerd. De projectbijdrage heeft voor het habitattype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (behoud van oppervlakte en kwaliteit).

Synthese H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H9120 Beuken-eikenbossen met hulst** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud areaal en behoud kwaliteit).

***H6120 Stroomdalgraslanden**

Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied

Stroomdalgraslanden zijn natuurlijke graslanden die op de hoger gelegen oeverwallen langs de rivier voor komen waar enige rivier- en winddynamiek optreedt door incidentele overstroming en begrazing.
Het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen is vooral van belang vanwege het voorkomen van stroomdalgrasland op kalkarme ondergrond. Het habitattype Stroomdalgraslanden bedraagt 1,6 ha (AERIUS 2024) en komt ten zuiden van het bosgebied voor in een laagte en op de zuidelijke rand van de laagte. Het stroomdalgrasland heeft zich soortenrijk ontwikkeld in het deel waar zand en grind is afgegraven tijdens WO2. De oppervlakte hiervan bedraagt 0,33 ha. Het type stroomdalgrasland kan hier gerekend worden tot de associatie van vetkruid en tijm. Ook op de glooiing naar het hoger gelegen terreingedeelte is het habitattype goed ontwikkeld.

Voor de stroomdalgraslanden (kernopgave Zeldersche Driessen) zijn de volgende sleutelprocessen van belang:
• Het openhouden van en het voorkomen van humusophoping in de bodem.
• De basenvoorziening van de zandige bodem (die via overstroming op peil dient te blijven).
• Het beheer (openhouden van de vegetatie, tegengaan van successie)
Indien deze sleutelprocessen worden verstoord leidt dit tot een afname aan perspectief.

De afnemende inundatie door de Niers wordt veroorzaakt doordat de Maas minder vaak overstroomt, de Niers volgt dit patroon. Dit is veroorzaakt door de aanpassingen aan de Maas ten behoeve van de scheepvaart en ten behoeve van de veiligheid. Het gevolg van minder overstromingen is een minder frequente aanvulling van de basenvoorziening van de wortelzone van het stroomdalgrasland.

De Niers zorgt niet voor de vereiste dynamiek in de vorm van erosie en sedimentatie. Plaatsvervangend is er enige dynamiek door grazende dieren en door de aanwezigheid van konijnen. De Niers zorgt wel voor enige dynamiek in de gegraven geul. In het overige deel is er geen sprake van erosie en sedimentatie. De vervangende dynamiek is hier te gering. Daardoor wordt de vegetatie onvoldoende opengehouden en treedt verdere successie op in de richting van een gesloten grasland. Daardoor is het aantal typische soorten afgenomen en treedt er op een groot deel van het oppervlak nauwelijks vestiging van de kenmerkende pioniersoorten op.

Te hoge stikstofdepositie heeft tot gevolg dat er een grotere productie van vooral grassen optreedt; bij onvoldoende afvoer levert dat de opbouw van een humuslaag op waardoor pionierssoorten niet meer tot ontkieming komen (Adams e.a., 2012).

Er zijn door SBB een aantal maatregelen uitgevoerd om de dynamiek te vergroten zodat er meer openheid in de vegetatie komt en zand of grind aan de oppervlakte komen. Het habitattype wordt extra begraasd om de met de depositie aangevoerde voedingsstoffen te verwijderen. Daarnaast is drukbegrazing met paarden en koeien ingevoerd. Op vergraste locaties, naast de beter ontwikkelde delen van het stroomdalgrasland, is op kleine schaal geplagd. Op enkele van de geplagde delen is een voorzichtige positieve vegetatieontwikkeling te zien (Provincie Limburg, 2016-2019). Op enkele van de geplagde delen is in 2019 vulkamin, een zeoliet houdend alkalisch oergesteentemeel, gestrooid. De bestaande geul waarin het habitattype voorkomt is verlengd. De maatregel heeft extra areaal opgeleverd maar de vegetatieontwikkeling voldoet nog niet aan de verwachting. Mogelijk hebben de zeer droge zomers tussen 2018 en 2022 en een te intensieve begrazing in de beginfase daarbij een rol gespeeld (Provincie Limburg, 2016-2019). Op de percelen, grenzend aan het bestaande stroomdalgrasland, die enkele jaren gelden zijn toegevoegd aan het natuurgebied, is kaliumfosfaat gestrooid en wordt een uitmijnend beheer gevoerd (Bijmold, 2016), (Provincie Limburg, 2016-2019).

Voor het behalen van het doelbereik is herstel van dynamiek in de vorm van erosie en sedimentatie en inundatie voor aanvulling van de basenvoorziening in de wortelzone nodig alsook afname in stikstofdepositie.

Bij 100% van het areaal is sprake van een matige overschrijding van de KDW.

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Tijdelijke projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage 0,01 mol N/ha/j (2027) is dermate gering dat dit geen verzurende en/of vermestende werking van invloed is op de kwaliteit van de stroomdalgraslanden die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de te hoge stikstofdepositie. Belangrijke sturende en bepalende factor voor dit type is meer (rivier)dynamiek. Een tijdelijke depositie toename van 0,01 mol N/ha/j speelt hierin een ondergeschikte rol en staat het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

Synthese H6120 Stroomdalgraslanden
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H6120 Stroomdalgraslanden** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding areaal en kwaliteitsverbetering).

H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Het habitattype komt aan de zuidgrens van het bosgebied voor met 0,2 ha (AERIUS 2024).en vormt de overgang tussen het stroomdalgrasland en het bosgebied. Het type is afhankelijk van bosrandbeheer waar een gevarieerde zoomrand kan ontwikkelen.

Het habitattype is afhankelijk van de basenaanvoer van de Niers. Door een lagere overstromingsfrequentie komt de kwaliteit onder druk te staan. Er is momenteel sprake van een fragiel evenwicht tussen beheer en de gewenste vegetatiestructuur en- samenstelling. Een te hoge begrazingsintensiteit leidt tot meer grazige vegetaties en de te lage intensiteit tot verbossing. In de zuidwestrand van het bos is begin 2018, op de grens met het stroomdalgrasland, de bosrand flink gedund om een meer geleidelijke overgang te creëren tussen het loofbos en het stroomdalgrasland (Provincie Limburg, 2016-2019).

Voor het bereiken van het instandhoudingsdoel, behoud kwaliteit en uitbreiding van het habitattype, is gericht bosrandenbeheer noodzakelijk. Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn volop potenties voor uitbreiding van kwalificerend habitat voor ruigten en zomen door toepassing van het juiste bosrandbeheer (NDA, 2023; EA, 2023).

In de huidige situatie is bij 13% van het areaal sprake van overschrijding van KDW (1857 mol N/ha/j)

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Tijdelijk projecteffect
De tijdelijke toename in stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van een geul is ter hoogte van het habitattype ruigten en zomen is 0,02 mol N/ha/j op 13 % van het aanwezig areaal waar nog sprake is van een overschrijding van de KDW. Deze tijdelijke bijdrage is dermate gering dat dit geen verzurende en/of

vermestende werking van invloed is op de kwaliteit van de ruigten en zomen die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de te hoge stikstofdepositie. Belangrijke sturende en bepalende factor voor dit type is gericht bosrandbeheer. De bijdrage staat verdere uitbreiding niet in de weg.

Synthese H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding areaal en behoud kwaliteit).

4.4 Natura 2000-gebied Oeffelter Meent

De Oeffelter Meent (100 hectare) ligt op een grofzandige oeverwal van een vroegere rivierloop in de uiterwaard van de Maas. Het gebied wordt doorsneden door een gekanaliseerde beek, de Oeffeltsche Raam, die ter plaatse in de Maas uitmondt. Het omvat een aantal hobbelige graslandpercelen. Het ontstane microreliëf en de overgangen naar meer kleihoudende bodems naar de randen toe hebben een gevarieerde vegetatie doen ontstaan. Op de zomerdijken komt een aan kalkarme bodem gebonden vorm van stroomdalgrasland voor, die in ons land slechts een beperkte verspreiding heeft. Op voedselrijkere en mogelijk iets vaker overstroomde delen komen glanshaverhooilanden voor.

Het gebied is aangewezen als habitatrichtlijngebied voor habitattypen en habitatrichtlijnsoorten.
Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 2 habitattypen. Beide habitattypen (H6120 Stroomdalgrasland en H6510A Glanshaverhooiland) zijn stikstofgevoelig. De AERIUS berekeningen laten een minimale tijdelijke stikstofdepositie (0,01 mol/ha/j) zien op slechts een klein deel van beide habitattypen.

Tabel 4-5: Oeffelter meent: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	**IHD Opp./Kwal**	Opp totaal T0-kaart **AERIUS** (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met project-bijdrage >=0,005
*H6120	Stroomdalgraslanden	>/>	3,32	1.286	**0,01**	0,29	9%
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>/>	3,19	1.357	**0,01**	0,28	9%

4.4.1 Effectbeoordeling habitattypen

***H6120 stroomdalgrasland**
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Stroomdalgraslanden zijn natuurlijke graslanden die op de hoger gelegen oeverwallen langs de rivier voor komen waar enige rivier- en winddynamiek optreedt door incidentele overstroming en begrazing.
Volgens de T0-habitattypenkaart komt het habitattype met een oppervlakte voor van 3,32 ha. Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. In de natuurdoelanalyse is beoordeeld dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald kunnen worden mits maatregelen worden genomen: eindoordeel ja, mits.

Stroomdalgraslanden liggen op een enkele locatie in de Oeffelter Meent op het afgegraven rivierduin. Dit gedeelte van het gebied staat niet meer onder directe invloed van de Maas maar is een relict van het oude Rijnsysteem. Door overstromingen van de Maas en de afzet van zand en mineralen tijdens deze overstromingen is het rivierduin niet verzuurd waardoor het habitattype op deze plek kon overleven.

Vanuit de Maas gezien ligt het habitattype op dit moment wel op de verkeerde plek, omdat de Maas op dit moment op geen dynamiek op de schraallanden kan teweegbrengen (NDA provincie brabant). Op landschapsschaal is er een versnipperde situatie doordat het gaat om een klein, geïsoleerd liggend areaal op een rivierduin ten noorden van het dorp Oeffelt. In de wijdere omgeving is er geen stroomdalgrasland aanwezig.

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Tijdelijke projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage 0,01 mol N/ha/j (2027) is dermate gering dat dit geen verzurende en/of vermestende werking van invloed is op de kwaliteit van de stroomdalgraslanden die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de te hoge stikstofdepositie.

De lage frequentie van overstromingen door de Maas en daar door lage rivierdynamiek (toevoer kalkhoudend zand, open woelen bodem tot kaal zand, afvoeren strooisellaag) is lang vervangen door de door mens aangebrachte dynamiek. Doordat de mens in het verleden (op kleine schaal) zand en grind heeft gewonnen in de Oeffelter Meent kwam er toch steeds vers, basenhoudend zand of grind aan de oppervlakte en was er sprake van plaatsvervangende dynamiek.

Op basis van de meest recente vegetatiekartering uit 2015 blijkt dat in de Meent en op de dwarsdijk kenmerkende vegetatietypen zijn waargenomen voor droog schraallanden en dat in 2025 8,9 ha aan kenmerkende vegetatietypen voor H6210 in het Natura 2000-gebied voorkomen (Inberg et al., 2015). De trend voor dit habitattype is pas te duiden met een definitieve T1-kaart, maar mogelijk is de trend positief door het areaal toename (NDA)

Doordat het grootste gedeelte van het karteerde oppervlak bestaat uit de rompgemeenschap met hard zwenkgras, is de kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie beoordeeld als ‘matig’ over het hele oppervlak. Knelpunten voor de stroomdalgraslanden zijn de verhoogde stikstofuitstoot maar ook door verminderde (menselijke) dynamiek en de aanvoer van voedingsstoffen (rijke slib) vanuit de Maas (NDA).

Doordat de invloed van het grondwater op de basenvoorziening van het stroomdalgrasland zeer beperkt is, zijn de stroomdalgraslanden voor hun overleving afhankelijk van basenaanvoer via de Maas. Uit veldbezoeken en op basis van expert judgement (Eddy Weeda, mond. med.) blijkt dat op dit moment de basenaanvoer middels overstromingen en inundaties voldoende blijkt voor het in stand houden van de basenaanvoer voor de vegetatie (NDA).

De pH van de percelen met stroomdalgraslanden is gelegen tussen 5,1 en 6,2 en is gemiddeld 5,6. Daarnaast is de buffercapaciteit van de stroomdalgraslanden nog steeds voldoende is voor de instandhouding van de stroomdalgraslanden, maar de basenverzadiging is wel laag in vergelijking met andere stroomdalgraslanden (Remke en Dorenbosch, 2020). Uit het bodemonderzoek uit 2018 blijkt dat het habitattype voldoet aan de eis van de zuurgraad. Uit het bodemonderzoek blijkt daarnaast dat de nutriëntenstatus van de stroomdalgraslandpercelen laag tot zeer laag is, het habitattype voldoet hiermee aan de eis van voedselrijkdom. Hoewel de overstromingsdynamiek te beperkt is als sturend morfologisch proces voor H6120 Stroomdalgraslanden, hebben de overstromingen van de huidige Maas er wel voor gezorgd dat de basenvoorziening in het rivierduin op het vereiste niveau zijn gebleven waardoor de bodem niet is verzuurd. Ondanks dat specifieke gegevens ontbreken kan worden uitgegaan dat het habitattype op basis van de zuurgraad voldoet aan de eis (NDA).

Samenvattend blijkt uit de Natuurdoelanalyse dat dit habitattype in redelijk staat verkeert doordat de buffercapaciteit nog voldoende en de voedselrijkdom laag is en dat er een mogelijke positieve trend in oppervlak is gerealiseerd. Slechts een klein deel van het habitattype kent een overschrijding van de KDW. De tijdelijke atmosferische depositie van 0,01 mol N/ha/j (2027) op dit habitattype speelt hierbij een ondergeschikte rol.

De tijdelijke toename in stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van een geul is ter hoogte van de stroomdalgraslanden zeer klein en heeft geen significant negatieve gevolgen voor het habitattype.

Synthese H6120 stroomdalgraslanden
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H6120 stroomdalgraslanden** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit).

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Glanshaverhooilanden zijn soortenrijke bloemrijke hooilanden van de hogere delen in de hooilanden. Het komt voor op tamelijk voedselrijk, doorgaans kleihoudende gronden (beemden) en licht zavelige gronden. Volgens de T0-habitattypenkaart komt het habitattype met een oppervlakte voor van 3,19 ha.
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Het habitattype is volgens de T0-habitattypenkaart op meerdere locaties in de Oeffelter Meent aanwezig. Het habitattype komt voor in graslanden gelegen op de oevers van de Maas, aan de winterdijk en enkele wegbermen. Volgens het beheerplan zal de kwaliteit van het habitattype door het gevoerde verschralingsbeheer in de Oeffelter Meent en omschakeling van begrazing naar hooiland beheer toenemen. Door het beheer zijn meer open ruimten in de vegetatie ontstaan en is er minder sprake van de opbouw van een humusprofiel

Op basis van de vegetatiekartering van 2015 is een selectie gemaakt van percelen met kenmerkende vegetatietypen voor glanshavergraslanden. Op basis van de kartering blijkt dat 20,11 ha aan glanshaver graslanden in het Natura 2000-gebied voorkomen (Inberg et al., 2015). De trend voor dit habitattype is echter pas te duiden met een definitieve T1-habitattypenkaart. De kwaliteit van het habitattype op het aspect vegetatie wordt beoordeeld als ‘onbekend’ over het hele oppervlak (NDA).

Instandhoudingsdoelstelling
Voor dit habitattype is de instandhoudingsdoelstelling uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Tijdelijke projecteffect
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage 0,01 mol N/ha/j (2027) is dermate gering dat dit geen verzurende en/of vermestende werking van invloed is op de kwaliteit van de stroomdalgraslanden die hier in goede kwaliteit voor komt ondanks de te hoge stikstofdepositie.

Uit onderzoek uit 2018 t (Van Rotterdam, Sival en Thijssen, 2018) blijkt dat pH van de percelen met glanshaverhooiland is gelegen tussen 6,1 en 7 en dus basisch tot zwak zuur is en daarmee voldoet aan gewenste zuurgraad. Het fosfaatgehalte voldoet op de meeste percelen niet aan de norm en is te hoog. In het verleden was onvoldoende aandacht voor verschraling door middel van maaien en afvoeren, inmiddels is dit opgenomen in het beheer.

Samenvattend blijkt uit de Natuurdoelanalyse dat dit habitattype in redelijk staat verkeert doordat de buffercapaciteit nog voldoende en de voedselrijkdom laag is en dat er een mogelijke positieve trend in oppervlak is gerealiseerd. Slechts een klein deel van het habitattype kent een overschrijding van de KDW. De tijdelijke atmosferische depositie van 0,01 mol N/ha/j (2027) op dit habitattype speelt hierbij een ondergeschikte rol (NDA).

De tijdelijke toename in stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van een geul is ter hoogte van de stroomdalgraslanden zeer klein en heeft geen significant negatieve gevolgen voor het habitattype.

Synthese H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit).

4.4.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 3 habitatrichtlijnsoorten, namelijk kamsalamander, kleine modderkruiper en bever. Deze soorten zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. Negatieve gevolgen als gevolg van de tijdelijke stikstofdepositiebijdrage zijn op voorhand uit te sluiten.

4.5 Natura 2000-gebied Maasduinen

De Maasduinen (5280 hectare) is een groot, langgerekt natuurgebied in Noord-Limburg dat ligt op het terrassenlandschap tussen de Maas en de Duitse grens. Het bestaat uit vier deelgebieden die uitgestrekte heidevelden, jonge bebossingen, vennen en stuifzanden omvatten. In de lagere terreindelen, tussen het eigenlijke duingebied en de oostelijk gelegen hoge rand van de Rijnterrassen in Duitsland, liggen natte heidevelden en grotere vencomplexen. Het Maasdal zelf valt grotendeels buiten de begrenzing van het gebied; uitzonderingen zijn enkele fragmenten hardhoutooibos en stroomdal- grasland in het zuiden.

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 16 habitattypen, 6 habitatrichtlijnsoorten en 8 Vogelrichtlijnsoorten. Het betreft soorten van hoger gelegen heide en bosgebieden alsook soorten van het rivierengebied.
De AERIUSberekening laat een minimale tijdelijke stikstofdepositie (0,01 mol/ha/j) zien op het noordelijk deel (het noordelijke deel van het Bergerbos) van het Natura 2000-gebied Maasduinen waar zeven habitattypen aanwezig zijn (zie tabel 4-6).

Tabel 4-6: Maasduinen: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	**IHD Opp./Kwal**	Opp totaal T0-kaart **AERIUS** (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met project-bijdrage >=0,005
H2330	Zandverstuivingen	>/>	95,29	714	**0,01**	4,97	5%
H3130	Zwakgebufferde vennen	>/>	55,44	500	**0,01**	0,15	0%
H3160	Zure vennen	>/>	19,79	714	**0,01**	3,15	16%
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>/>	59,45	1.071	**0,01**	2,75	5%
H4030	Droge heiden	>/>	264,49	714	**0,01**	41,0	16%

H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	=/=	16,64	1.071	**0,01**	0,54	3%
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=/=	37,36	1.857	**0,01**	0,80	0%
ZGH7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	>/>	0,35	714	**0,01**	0,04	12%

4.5.1 Effectbeoordeling habitattypen

Alle zeven habitattypen ondervinden deze toename op 20% of minder van het areaal. Deze tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j op 20% of minder van het habitattype is dermate gering dat dit niet leidt tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van de desbetreffende habitattypen. De beperkte stikstofdepositie op een klein tot zeer klein deel van het areaal staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen niet in de weg.

Het betreft de habitattypen H2330 zandverstuivingen, H3130 zwakgebufferde vennen, H3160 zure vennen, H4010A vochtige heiden (hogere zandgronden), H4030 droge heiden, H7150 pioniersvegetaties met snavelbiezen, H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) en ZGH7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes).

De aanleg van een geul heeft op voorhand geen significant negatieve gevolgen voor deze habitattypen en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

Synthese habitattypen
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H2330 zandverstuivingen, H3130 zwakgebufferde vennen, H3160 zure vennen, H4010A vochtige heiden (hogere zandgronden), H4030 droge heiden, H7150 pioniersvegetaties met snavelbiezen, H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) en ZGH7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)** de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

4.5.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 6 habitatrichtlijnsoorten waarvan drie soorten H1042 gevlekte witsnuitlibel, H1166 kamsalamander en H1831 drijvende waterweegbree verbonden is aan stikstofgevoelig leefgebied, namelijk de vennen. De overige soorten, kleine modderkruiper, beek/rivierdonderpad en bever zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied; negatieve gevolgen zijn op voorhand uitgesloten.

Zoals onder habitattypen is beoordeeld, is het tijdelijk projecteffect dermate gering in omvang en beïnvloed areaal dat dit niet leidt tot significant negatieve gevolgen.
De gevlekte witsnuitlibel komt in vrijwel alle zwakgebufferde en zure vennen van de Maasduinen in lage aantallen voor, behalve in de ravenvennen in het zuidelijke deel van de Maasduinen waar een redelijke populatie voorkomt. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j op minder dan 6% van het leefgebied van de libel (zie tabel 4-7) is dermate gering dat dit niet leidt tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van het leefgebied en dus ook niet leidt tot negatieve gevolgen op de instandhouding van de gevlekte witsnuitlibel.
De kamsalamander komt niet voor in het gebied dat een tijdelijke bijdrage in stikstofdepositie ondervindt. Negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstelling van kamsalamander zijn daarmee uitgesloten.

De drijvende waterweegbree komt alleen in het zuidelijk deel van de Maasduinen voor en niet in het gebied met een tijdelijk bijdrage. Ook op deze soort zijn negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Tabel 4-7: Maasduinen: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	Opp totaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met projectbijdrage >=0,005
H3130	Zwakgebufferde vennen	55,44	500	**0,01**	0,15	0%
H3160	Zure vennen	19,79	714	**0,01**	3,15	16%
Lg04	Zuur ven	9,21	1.071	**0,01**	1,62	18%

Synthese habitatrichtlijnsoorten
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor het leefgebied van de soorten H1042 gevlekte witsnuitlibel, H1166 kamsalamander en H1831 drijvende waterweegbree en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

4.5.3 Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 8 Vogelrichtlijnsoorten, waarvan zeven soorten (deels) afhankelijk is van stikstofgevoelig leefgebied. Uit het natuurbeheerplan (2020) en de NDA komt naar voren dat van deze zeven soorten er vijf al langere tijd in een gunstige staat van instandhouding verkeren: A004 dodaars, A224 nachtzwaluw, A236 zwarte specht, A246 boomleeuwerik en A276 roodborsttapuit.
De broedaantallen van de A008 geoorde fuut wisselen sterk, maar zouden een natuurlijke fluctuatie zijn door het van nature invasieve voorkomen. In het beheerplan (2020) werd voor de A338 grauwe klauwier nog een ongunstige staat van instandhouding gemeld. In 2022 (NDA) waren echter 5 broedgevallen bekend waar de doelstelling 3 paar is en er lijkt een positieve trend in gezet.
In tabel 4-8 is per vogelrichtlijnsoort de tijdelijke bijdrage op het areaal aan leefgebied weergegeven. De meeste soorten hebben echter nog ander leefgebied buiten de invloedsfeer van het project. De zeer beperkte depositietoename van 0,01 mol N/ha/j op een klein deel van het totale leefgebieden van deze soorten is van geen enkel belang voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze broedvogels. Het zal met zekerheid niet leiden tot een afname van de kwaliteit van het leefgebied en niet tot negatieve gevolgen voor de populatie of doelstellingen.

Tabel 4-8: Relatie vogelrichtlijnsoorten met leefgebied met tijdelijke bijdrage van project.

code	broedvogel	IHD opp./kwal	Leefgebied	Totaal areaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Depositiebijdrage (mol N/ha/j)	Beïnvloed areaal (ha) (relatief aandeel in %)
A246	Boomleeuwerik	=/=	H2330	95,29	714	**0,01**	4,97 (5%)
			H4030	264,49	714	**0,01**	41,0 (16%)
A004	Dodaars	=/=	H3130	55,44	500	**0,01**	0,15 (0%)
			H3160	19,79	714	**0,01**	3,15 (16%)
			LG04	9,21	1.071	**0,01**	1,62 (18%)
A008	Geoorde fuut	=/=	H3130	55,44	500	**0,01**	0,15 (0%)

			H3160	19,79	714	**0,01**	3,15 (16%)
			LG04	9,21	1.071	**0,01**	1,62 (18%)
A338	Grauwe klauwier	>/>	H3130	55,44	500	**0,01**	0,15 (0%)
			H3160	19,79	714	**0,01**	3,15 (16%)
			H4010A	59,45	1.071	**0,01**	2,75 (5%)
			H4030	264,49	714	**0,01**	41,0 (16%)
A224	Nachtzwaluw	=/=	H2330	95,29	714	**0,01**	4,97 (5%)
			LG14	274,50	1.071	**0,01**	145,57 (53%)
			H4010A	59,45	1.071	**0,01**	2,75 (5%)
			H4030	264,49	714	**0,01**	41,0 (16%)
A276	Roodborsttapuit	=/=	H4010A	59,45	1.071	**0,01**	2,75 (5%)
			H4030	264,49	714	**0,01**	41,0 (16%)
A236	Zwarte specht	=/=	LG14	274,50	1.071	**0,01**	145,57 (53%)

Synthese vogelrichtlijnsoorten
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor het leefgebied van de A004 dodaars, A008 geoorde fuut, A224 nachtzwaluw, A236 zwarte specht, A246 boomleeuwerik, A276 roodborsttapuit en A338 grauwe klauwier en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (behoud draagkracht x aantal paar).

4.6 Natura 2000-gebied Rijntakken

Rivierengebieden zijn van nature voedselrijkere systemen, met klei en zavelgronden, die (incidenteel) afhankelijk van de hoogteligging onder invloed staan van oppervlaktewater alsook onder invloed van grondwater. Deze omstandigheden maken dat de habitattypen in dit systeem minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Verzuring is doorgaans geen probleem vanwege de bufferende werking van rivierwater en/of grondwater of bodem. Vermestende werking als gevolg van stikstofdepositie is veelal ondergeschikt aan aanwezige dynamiek en toegepast regulier natuurbeheer (begrazing/hooiland). Meest gevoelige habitattype betreft de stroomdalgraslanden (prioritair) op de hoger gelegen oeverwallen. Voor dit type van oeverwallen is rivierdynamiek nodig en (natuurlijke) begrazing.
De habitattypen zijn matig gevoelig voor stikstofdepositie. De achtergronddepositie ligt gemiddeld nabij de KDW's (matige overschrijding).
Rijntakken is ook aangewezen voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten.

Tabel 4-9: Rijntakken: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét een overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	Opp totaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met projectbijdrage >=0,005
H6120	Stroomdalgraslanden	29,12	1.286	**0,02**	1,67	6%
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	199,91	1.357	**0,02**	2,51	1%
Lg02	Geisoleerde meander en petgat	439,34	2.143	**0,02**	0,59	0%

Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	274,22	1.571	**0,02**	1,08	0%
Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	417,45	1.357	**0,02**	11,54	3%

4.6.1 Effectbeoordeling habitattypen

Op de Rijntakken is sprake van een tijdelijke stikstofdepositiebijdrage van 0,02 mol N/ha/j ter hoogte van twee habitattypen in het midden- en oostelijk deel van de Waal. Het tijdelijk beïnvloed areaal is 1-6% van het totaal aanwezig areaal van de desbetreffend habitattypen. Hier is sprake van een zeer beperkte overschrijding van de KDW, behalve bij de Waalbrug (A50), daar is een stroomdalgraslandje met een grote overschrijding van de KDW als gevolg van de stikstofuitstoot van de A50.

Het areaal aan stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden is sinds 2004 toegenomen en het beheer, onder andere hooilandbeheer is verbeterd. Uit het beheerplan (Provincie Gelderland, 2018) en de natuurdoelanalyse (Arcadis, 2023) volgt dat er sprake is van een positieve trend in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. Er zijn voldoende herstelmaatregelen mogelijk met bewezen effectiviteit die geborgd zijn. Stikstof is geen relevante drukfactor meer (Arcadis, 2023).

Ondanks de matige overschrijding van de KDW's van deze habitattypen en de negatieve gevolgen daarvan spelen er nog andere factoren (overstroming met voedselrijk water en beheer) een belangrijke rol in de huidige toestand van deze twee graslandtypen. Een tijdelijke depositie toename van maximaal 0,02 mol N/ha/j op een zeer klein deel van de habitattypen speelt hierbij een ondergeschikte rol en leidt dit niet tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van het habitattype

Synthese H6120 Stroomdalgrasland en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor H6120 stroomdalgrasland en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit).

4.6.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 12 habitatrichtlijnsoorten, waarvan 2 stikstofgevoelig zijn namelijk bittervoorn en kamsalamander. Het leefgebied van deze soorten, bestaande onder andere uit Lg02 geïsoleerde meander en petgat en H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, liggen echter niet in de invloedsfeer van dit project. Negatieve gevolgen op habitatrichtlijnsoorten als gevolg van dit project zijn op voorhand uit te sluiten.

4.6.3 Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten

A122 Kwartelkoning en A153 Watersnip
Uit het beheerplan (2018) en NDA (2023) komt naar voren dat beide soorten afhankelijk zijn van laat maaibeheer gericht op de broedperiode en van grote aan een gesloten graslanden van verschillende typen. Het leefgebieden van de soorten is onderhevig aan verslechtering, maar kan door juist beheer verbeterd worden. De matige overschrijding van de KDW van een deel van het leefgebieden speelt hierin een ondergeschikte rol en stikstof vormt geen drukfactor van betekenis.

Uit de bovenstaande tekst uit het NDA en de conclusie van de Ecologische autoriteit komt naar voren dat naast stikstofdepositie ook belangrijkere factoren sturend zijn voor het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen van de vogelrichtlijnsoorten, zoals verbetering van het beheer. De tijdelijke atmosferische depositie van 0,02 mol N/ha/j (2027) op slechts een klein deel (enkele procenten) van het leefgebied speelt hierbij een ondergeschikte rol.

De tijdelijke toename in stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van een geul is ter hoogte van het een klein deel van het leefgebied van de kwartelkoning en de watersnip zeer klein en heeft geen significant negatieve gevolgen voor de vogelrichtlijnsoorten.

Synthese A122 Kwartelkoning en A153 Watersnip
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor het leefgebied van de **A122 Kwartelkoning en A153 Watersnip** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen (behoud areaal en verbetering kwaliteit leefgebied).

4.7 Natura 2000-gebied Veluwe

De Veluwe is het grootste “droge” Natura 2000-gebied van Nederland en beslaat een oppervlakte van circa 88.370 ha. De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig zijn er in totaal nog enkele honderden hectares actief stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa aanwezig. Plaatselijk komen in de heiden heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, trilvenen (Wisselse veen) en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Leuvenumse Beek en op de westelijke flanken worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Het gehele gebied is aangewezen in het kader van zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn. De Veluwe is aangewezen voor achttien habitattypen. In de aanlegfase (2027) is bij drie van de achttien habitattypen op een zeer gering aantal locaties aan de zuidrand van de Veluwe sprake van een zeer geringe tijdelijke toename in stikstofdepositie van 0,01 tot 0,02 mol N/ha/j in een situatie met een overschrijding van de KDW (tabel 4-10). Tevens is de Veluwe aangewezen voor 7 habitatrichtlijnsoorten en 10 vogelrichtlijnsoorten, waarvan er 4 habitatrichtlijnsoorten en 9 vogelrichtlijnsoorten stikstofgevoelige leefgebieden kennen.

Tabel 4-10: Veluwe: Maximale tijdelijke toename stikstofdepositie in mol N/ha/jr op habitattypen en leefgebieden mét overschrijding van de KDW.

Habitat-code	Habitattype	Opp totaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Max. proj.effect (mol/ha/j)	Opp met project-bijdrage >=0,005	% met projectbijdrage >=0,005
H4030	Droge heiden	8495,12	714	**0,01**	0,19	0%
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	5752,34	1.071	**0,02**	327,25	6%
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	14,10	1.857	**0,02**	1,02	7%
ZGH4030	Droge heiden	106,60	714	**0,01**	0,31	0%

ZGH9120	Beuken-eikenbossen met hulst	127,99	1.071	**0,01**	1,31	1%

4.7.1 Effectbeoordeling habitattypen

H4030 droge heide
De tijdelijke bijdrage op het habitattype H4030 droge heide en het zoekgebied ZGH4030 droge heide is op zo een klein oppervlak berekend dat dit minder dan 0,3% van de totale aanwezige habitattypen betreft.

De eenmalige bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate gering dat dit niet leidt tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van het habitattype. De eenmalige beperkte stikstofdepositie staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van dit habitattype niet in de weg.

Synthese H4030 droge heide
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het voornemen heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H4030 droge heide** en de bijbehorende instandhoudingsdoelen (uitbreiding areaal en kwaliteitsverbetering).

H9120 en ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
De beuken-eikenbossen komt met een groot areaal voor, namelijk 5752 ha (AERIUS 2024; T0-kaart 2024). Het voorkomen van deze bossen is ruimtelijk gerelateerd aan de historische nederzettingen op de Veluwe. De beuken-eikenbossen (H9120) zijn gebruiksbossen en parkbossen, op de relatief rijkere en lemigere zandgronden die zich nabij nederzettingen of buurtschappen (marken) of op landgoederen bevinden. De zogenaamde markenbossen werden veelal met wallen beschermd. Op de Veluwe lagen bijna 30 markenbossen, zoals het Edese bos, Speulder- en Sprielderbos, Elspeetse bos, Gortelse bos, Leuvenumse beek Noord, Motketel, Ugchelse bos, de Onzalige bossen en Wageningse berg. Verder van de nederzettingen bevinden zich de stuifzandgronden met heide en overstoven en ingestoven H9190 oude eikenbossen en strubbenbossen (provincie Gelderland, 2018).

De trend in areaal is in de 20e eeuw achteruitgegaan door bosomvorming naar snelgroeiend naaldbos. In de laatste decennia is er sprake van een geleidelijke uitbreiding door veroudering van het (eiken)bos en verbeuking en minder voedselarm worden van bosgroeiplaatsen. De trend in kwaliteit is enige decennia stabiel gebleven en staat niet onder druk (provincie Gelderland, 2018). Knelpunt voor de bossen op de Veluwe is de verarming van de bodemflora door een combinatie van toename van dominantie van de beuk, weinig structuurvariatie en strooiselophoping (provincie Gelderland, 2018). Volgens het beheerplan Veluwe is er sprake van een matige overbelasting van de beuken-eikenbossen met hulst door stikstofdepositie. De stikstofdepositie vormt een knelpunt door bevordering van de snelgroeiende soorten, zoals grassen en blauwe bosbes in de ondergroei en de beuk. Hierdoor kan versneld successie plaatsvinden met dominantie van beuken ten koste van structuurvariatie en typische oude bossoorten provincie Gelderland, 2018).
Uit recentere onderzoeken in oude loofbossen op droge zandgronden op de Veluwe blijkt dat bij de beuken-eikenbossen met hulst sprake is van verdergaande bodemverzuring met doorwerking op de bomen en de voedselketen. Op individuele locaties kunnen de effecten afwijken omdat de lokale omstandigheden anders kunnen zijn (o.a. bodemtype, rijke strooisel-soorten en aandeel dood hout). Onder hogere deposities kan toch een hoger aantal plantensoorten aanwezig zijn alsook een lager aantal soorten bij lagere deposities. Dit toont aan dat stikstofdepositie slechts één van de factoren is die van invloed is op de kwaliteit (Vink & van Hinsberg, 2019).

Ondanks de overschrijding van de KDW van dit habitattype en de negatieve gevolgen daarvan voor dit bos speelt een tijdelijke depositie toename van 0,02 mol N/ha/j op slecht een klein deel (6%) van het

areaal een ondergeschikte rol en leidt dit niet tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van het habitattype.

Synthese H9120 en ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **H9120 Beuken-eikenbossen met hulst** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding van areaal en verbetering van kwaliteit).

H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
Beschrijving voorkomen in het Natura 2000-gebied
Beekbegeleidende bossen staan op vochtig, zeer vochtig, nat, zeer nat gronden die 's winters inunderen. De bodem is relatief basen- en voedselrijk. Kwel en/of inundaties met beekwater spelen in dit bostype een grote rol bij het op peil houden van de buffercapaciteit. Met name in licht verdroogde situaties is ook de kwaliteit van het bladstrooisel daarvoor van belang. Dit betekent dat de samenstelling van de boomlaag daar in belangrijke mate de zuurgraad van (het bovenste deel van) de bodem bepaalt. Het habitattype is gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater.

Het kwalificerende beekbegeleidende bos is nu vaak tot randen en overhoeken gereduceerd. Op de Veluwe komt 14,10 ha aan beekbegeleidend bos voor met 9,63 ha aan zoekgebied. Bij slechts 28% is daadwerkelijk sprake van een overschrijding van de KDW. De best ontwikkelde locaties met klein areaal aan vogelkers-essenbos zijn in het Leuvenums bos en op landgoed Staverden bij de Hierdense beek en Leuvenumse beek. De beste ontwikkelde elzenbronbossen zijn te vinden op de Veluwezoom. De trend in areaal en kwaliteit is voor dit type negatief.

In de Gebiedsanalyse wordt verdroging onder invloed van ontwatering, waterwinning en insnijding van beekdalbodems als knelpunt genoemd. Aanpak van verdroging is verder niet als PAS-maatregel concreet benoemd. Als PAS-maatregel is het terugdringen van de uitspoeling van meststoffen in het inzijggebied opgenomen. Verder vindt regulier beheer plaats om vermestende werking tegen te gaan. De herstelmaatregelen zijn met name hierop gericht en op verbetering van een open structuur voor de typische bodemflora. Uitbreiding is voorzien door het kappen van de populierenopstanden om zodoende een groter en robuuster areaal te realiseren (circa 1 ha per 6 jaar).

Ondanks de overschrijding van de KDW van dit habitattype en de negatieve gevolgen daarvan speelt een tijdelijke depositie toename van 0,02 mol N/ha/j op slecht een klein deel (7%) van het areaal een ondergeschikte rol en leidt dit niet tot een vermestende en/of verzurende werking die van invloed is op de kwaliteit van het habitattype.

***Synthese*H91E0C Vochtig alluviale bossen, beekbegeleidende bossen*:**
De tijdelijke stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het voornemen heeft geen significant negatieve gevolgen voor ***H91E0C beekbegeleidende bossen** en de bijbehorende instandhoudingsdoelen (behoud areaal en kwaliteitsverbetering).

4.7.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

De Veluwe is tevens aangewezen voor zeven habitatrichtlijnsoorten waarvan vier soorten gerelateerd zijn aan leefgebied dat niet stikstofgevoelig is. De niet stikstofgevoelige soorten zijn de vissoorten beekprik

(H1096) en rivierdonderpad (H1163), de meervleermuis (H1318) en het vliegend hert (H1083), een keversoort afhankelijk van dode of omgevallen oude eiken.

De stikstofgevoelige soorten van de Veluwe zijn kamsalamander, gevlekte witsnuitlibel en drijvende waterweegbree. Deze drie soorten zijn verbonden aan het stikstofgevoelig leefgebied betreffende H3130 Zwakgebufferde vennen (Provincie Gelderland, 2017). Daarnaast kunnen de soorten ook bij zuurdere vennen voorkomen. Aanleg van de geul leidt niet tot een tijdelijke bijdrage ter hoogte van ventypen (inclusief zoekgebieden) in Natura 2000-gebied Veluwe.

Synthese habitatrichtlijnsoorten
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **habitatrichtlijnsoorten** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

4.7.3 Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor tien broedvogelsoorten waarvan zeven soorten gebruik maken van leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor stikstofdepositie en waarvoor herstelmaatregelen nodig zijn. Drie soorten, ijsvogel, roodborsttapuit en grauwe klauwier, maken geen (strikt) gebruik van stikstofgevoelig leefgebied (Sierdsema et al, 2020[8]). Negatieve effecten als gevolg van de aanleg van de geul zijn voor de soorten die geen gebruik maken van stikstofgevoelige natuur op voorhand uitgesloten.

Van de zeven vogelrichtlijnsoorten voldoet alleen de populatie van de nachtzwaluw op de Veluwe aan de instandhoudingsdoelen met aantallen die ruim boven het doel liggen en een positieve aantalsontwikkeling in de afgelopen tien jaar. De nachtzwaluw lijkt hiermee, in tegenstelling tot andere insectenetende broedvogels, weinig effect te ondervinden van de effecten van stikstof. Negatieve effecten als gevolg van het voornemen is voor deze soort en bijbehorende instandhoudingsdoelen ook op voorhand uit te sluiten.

Voor de overige zes soorten op de Veluwe, die gerelateerd zijn aan stikstofgevoelig leefgebied, is sprake van een afname en/of worden de doelen momenteel niet gehaald. Het betreft vogelsoorten van habitattypen en of leefgebied van bos en heide. De tijdelijke bijdrage van de aanleg van de geul op habitattypen of leefgebieden van heide zijn dermate klein (0,01-0,02 mol N/ha/j op minder dan 1% van oppervlak heide habitattypen of leefgebieden) dat negatieve gevolgen op boomleeuwerik, tapuit, wespendief en duinpieper op voorhand zijn uit te sluiten. De tijdelijke bijdrage van de aanleg van de geul op habitattypen of leefgebieden van bos zijn eveneens dermate klein (0,01-0,02 mol N/ha/j op minder dan 7% van oppervlak bos habitattypen of leefgebieden) dat negatieve gevolgen op draaihals en zwarte specht eveneens op voorhand zijn uit te sluiten.

Synthese vogelrichtlijnsoorten
Het projecteffect als gevolg van de aanleg van een geul heeft geen significant negatieve gevolgen voor **vogelrichtlijnsoorten** en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

[8] *'Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe', uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek NL, Stichting Bargerveen en Bureau ZET in opdracht van de provincie Gelderland.*

5 Cumulatie

In voorgaande paragrafen is op locatiespecifieke ecologische gronden geconcludeerd dat de stikstofdepositietoename als gevolg van de aanleg van de geul bij een aantal habitattypen, habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten van 7 Natura 2000-gebieden met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW.

Ingevolge artikel 5.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Ow gelezen in samenhang met de definitie van een Natura 2000-activiteit is verboden zonder omgevingsvergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere al vergunde maar nog niet gerealiseerde plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Dit betekent dat ingeval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen / aantasting natuurlijke kenmerken, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere projecten alsnog hiertoe kan leiden. In de ecologische beoordeling speelt de achtergronddepositie een belangrijke rol. Deze achtergronddepositie bestaat uit alle bestaande bronnen. Daarnaast zijn er ook plannen of projecten waarvoor een natuurtoestemming is verleend maar die nog geen onderdeel uitmaken van de achtergronddepositie omdat zij nog niet gerealiseerd zijn. Het betrekken van deze plannen of projecten in de ecologische beoordeling wordt in de praktijk ook wel de cumulatietoets genoemd. In voorgaande paragrafen is bij een aantal habitattypen van 7 Natura 2000- gebieden op habitatspecifieke ecologische gronden geconcludeerd dat de projectbijdrage met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW. De Habitatrichtlijn vereist dat ook de cumulatieve effecten van reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde, plannen of projecten inzichtelijk worden gemaakt en worden betrokken in de beoordeling, zodat geen enkel negatief natuureffect over het hoofd wordt gezien. Voor de aanleg van de geul Coehoorn worden de ecologische conclusies niet anders wanneer de projectbijdrage wordt beoordeeld in cumulatie met andere plannen of projecten die zijn vergund ten tijde van de vaststelling van dit project maar nog niet zijn uitgevoerd. Wanneer deze projecten worden uitgevoerd, leidt dat op bepaalde locaties tot een tijdelijke en/of blijvende bijdrage aan de achtergronddepositie en dus tot een grotere overschrijding van de KDW. De mate van overschrijding van de KDW als gevolg van de achtergronddepositie is echter niet bepalend in de conclusie dat significante gevolgen uitgesloten zijn; ook bij een grotere overschrijding van de KDW kunnen significante gevolgen op basis van dezelfde locatie specifieke ecologische gronden worden uitgesloten.

Conclusie
Voor de habitattypen en soorten waar geen sprake is van significante gevolgen als gevolg van het project aanleg geul Coehoorn geldt dat ook ingeval van cumulatie met reeds vergunde, maar nog niet gerealiseerde plannen/projecten geen sprake is van significante gevolgen.

6 Additionaliteitstoets

Bij inzet van interne of extern salderen moet ook voldoen aan het additionaliteitsvereiste. Dit betekent dat een maatregel (inzet referentiesituatie) alleen voor saldering mag worden ingezet als deze maatregel niet ook nodig is om de instandhoudingsdoelstellingen (behoud, herstel of voorkomen van verslechtering) voor de betreffende Natura 2000-gebieden te behalen.

In voorliggende situatie is geen sprake van interne of externe saldering.

7 Conclusies

- In het project wordt uitgegaan van een Stage IV (of hoger) materieel inzet. Een elektrische uitvoering is gelet op de aard van de werkzaamheden (grootschalige grondwerkzaamheden) niet realistisch te voorzien, aangezien de laadinfrastructuur nu niet aanwezig is en niet realiseerbaar binnen de projectplanning. De KRW maatregelen dienen uiterlijk in 2027 gerealiseerd te zijn en dragen bij aan algehele een ecologische verbetering van het rivierengebied. In het kader van de aanleg van de nevengeul Coehoorn is er binnen het ruimtebeslag van de geul sprake van het uit gebruik nemen van landbouwgronden.
- Het project zorgt in de aanlegfase voor een tijdelijke toename (0,01 tot 0,03 mol N/ha/j) van stikstofdepositie op een of meer daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden (berekend in 1 kalenderjaar).
- Deze toename is tijdelijk en na de aanlegfase en in de gebruiksfase zal er geen sprake zijn van enige permanente toename van stikstofemissies of -deposities. Opmerking daarbij is dat de (relatief beperkte) permanente afname van stikstofdepositie als gevolg van het blijvend uit gebruik nemen van landbouwgronden niet in rekening is gebracht. De invloed van deze permanente afname op de tijdelijke stikstofdepositie (berekend in 1 kalenderjaar) is relatief beperkt.
- Een toename van stikstofdepositie moet veel hoger zijn dan de in dit project berekende toename van 0,01 tot 0,03 mol N/ha/j en vele jaren duren voordat er een risico ontstaat op significant negatieve effecten. De tijdelijke toename van stikstofdepositie van dit project duurt maximaal een jaar en is veel te klein om meetbare of merkbare effecten te veroorzaken.
- De mate van overschrijding van de KDW als gevolg van de achtergronddepositie (beoordeling cummulatieve effecten) is niet bepalend in de conclusie dat als gevolg van de ontwikkeling van de geul Coehoorn significante gevolgen uitgesloten zijn op de betrokken Natura 2000-gebieden.
- Nadere vervolgstappen zijn niet noodzakelijk.

Bronnen

- Adams, A.S., N.A.C. Smits, D. Bal & H.M. Beije. 2012. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie.
- Bell, J.S., Hullenaar, J.W. van 't, 2021, Aanpak verdroging Galigaanmoeras de Geuldert in Natura2000-gebied Sint Jansberg, december 2021. In opdracht van Provincie Limburg.
- Bobbink, R. & M. Weijters (2018). Verschil in effecten op natuur van gereduceerd versus geoxideerd stikstof. Lucht maart 2018, 23-27.
- Bobbink, R. (2021). Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: een analyse. Rapportnummer RP-20.135.21.35.
- Boesveld, A & S. van Leeuwen, 2015. De Zeggekorfslak Vertigo moulinsiana in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Stichting ANEMOON in samenwerking met de Nederlandse Malacologische vereniging
- Bonnemayer, J., 2022. Monitoring van de vegetatie in De Geuldert 2022, september 2022.
- Bijmold, F., 2016. Tussentijdsverslag PAS maatregelen Zeldersche Driessen 2015. SBB.
- Dobben, H. van & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.Hunink, N., Raaijmakers, E., 2023. Aanalyse aanvullende onderzoeksvragen de Geuldert/Sint Jansberg. Advies over maatregelen ter verbetering van het functioneren van natuurkern de Geuldert op de St. Jansberg. Eindhoven, H2Opinion. In opdracht van Provincie Limburg. 8 februari 2023.
- Inberg, Kurstjens en Van de Haterd, 2015. Vegetatie- en plantensoortenkartering Oeffelter Meent 2015. Bureau Waardenburg en Ecologisch adviesbureau Kurstjens.
- Keulen, S. & G. Majoor, 2016. De Nauwe korfslak (Vertigo angustior) en Zegge-korfslak (V. moulinsiana) in vier Limburgse Natura 2000-gebieden. Stichting Lierelei, Roermond. In opdracht van Provincie Limburg
- Keulen, S. & G. Majoor, 2019. De Nauwe korfslak (Vertigo angustior) en Zegge-korfslak (V. moulinsiana) in 2019 in vier Limburgse Natura 2000-gebieden. Stichting Lierelei, Roermond. In opdracht van Provincie Limburg.
- Marra W.A., RIVM S. B. Hazelhorst), K. M. F. Brandt, R. J. Wichink Kruit, J. M. Schram, 2022. Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2022 Uitgangssituatie voor de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering. RIVM 2022 link Monitor stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden 2022 (rivm.nl)
- Provincie Gelderland, 2018. Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057)
- Provincie Limburg, 2016-2019. Gebiedschouw Zeldersche Driessen. Maastricht.
- Provincie Limburg, 2022. Natura 2000-beheerplan Sint Jansberg. Maastricht.
- Provincie Limburg, 2024. Natuurdoelanalyse (NDA) 1.1 Sint Jansberg (142)
- Provincie Noord-Brabant, 2023. Natuurdoelanalyse 141 Oeffelter Meent.
- Remke en Dorenbosch, 2020. Ontwikkeling van stroomdalgraslanden en habitat voor de kamsalamander in de Oeffelter Meent. B-ware, Rapportnummer RP-20.009.20.53.
- Rijkswaterstaat, 2023. Natura 2000-ontwerpbeheerplan Grensmaas.
- RIVM, 21 november 2019 Stikstofdepositie, 1990-2018 https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie
- Sierdsema H., ten Holt H., Martens S., Nijssen M. & P. Verburg. 2020. Natuurbeheer- en zoneringsmaatregelen voor zeven aangewezen vogelsoorten in Natura 2000-gebied Veluwe. Bouwstenen Soortenherstel Beheerplan Natura 2000 Sovon-rapport 2020/29. Informatie Sovon-

rapporten 2019/76 (soortprofielen) en 2020/32 (achtergrond). Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Van Rotterdam, Sival en Thijssen, 2018. Verbetering en uitbreiding stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden in de Oeffelter Meent. NMI, Rapport 1711.N.17
- Vink, M. & A. van Hinsberg, 2019. Stikstof in perspectief policy brief.
- Vries, W. de & J.W. Erisman, 2020. Ammoniak schadelijker voor natuur stikstofoxiden voor de gezondheid. https://www.biomaatschappij.nl/artikel/ammoniak-schadelijker-voor-natuur-stikstofoxiden-voor-de-gezondheid/
- Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, R. Bobbink, 2023. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000; Herziening 2023. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3272. 62 blz.; 1 fig.; 4 tab.; 29 ref.