

RAPPORT

Dijkverbetering Rijnkade

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Klant: Waterschap Rijn en IJssel

Referentie: BG7803-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: S0/P01.01

Datum: 20-5-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN ZWOLLE
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Dijkverbetering Rijnkade

Ondertitel:
Referentie: BG7803-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: P01.01/S0
Datum: 20 mei 2020
Projectnaam: Dijkverbetering Rijnkade
Projectnummer: BG7803
Auteur(s): Edith Dorsman

Opgesteld door: Edith Dorsman

Gecontroleerd door: Roel van de Laar

Datum/paraaf: 1-5-2020

Goedgekeurd door: Jan Valk

Datum/paraaf: 1-5-2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Toetsingskader Wet natuurbescherming Natura 2000	6
3	Voorgenomen ontwikkeling	8
3.1	Plangebied	8
3.2	Opgaven	8
3.3	Werkwijze en planning	9
4	Effectbepaling tijdelijke stikstofdepositie op Natura 2000	10
4.1	Inleiding	10
4.2	Berekende stikstofdepositie op Natura 2000	10
4.3	Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie	11
4.3.1	Kritische depositiewaarde (KDW)	11
4.3.2	Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend	13
4.3.3	Instandhoudingsdoelen	14
4.3.4	Habitattypen	14
4.3.5	Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten	17
4.3.6	Rekenvoorbeeld stikstofbelasting	18
5	Ecologische effectbeoordeling Natura 2000	20
5.1	Natura 2000-gebied Veluwe	20
5.1.1	Beuken-eikenbossen met hult (H9120)	21
5.1.2	Oude eikenbossen (H9190)	23
5.1.3	Droge heiden (H4030)	25
5.1.4	Habitatrichtlijnsoorten	26
5.1.5	Vogelrichtlijnsoorten	27
5.1.6	Conclusie significantie effecten	30
5.2	Natura 2000-gebied Rijntakken	31
5.2.1	Soorten	31
5.2.2	Conclusie significantie effecten	34
5.3	Cumulatie	34

6	Conclusie	35
----------	------------------	-----------

7	Bronnen	36
----------	----------------	-----------

Bijlagen

Bijlage 1 Uitgangspunten en werkwijze stikstofberekeningen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De primaire waterkering aan de Rijnkade, die het centrum van Arnhem beschermt tegen hoogwater, voldoet op een aantal plekken niet aan de landelijke waterveiligheidsnormen. Waterschap Rijn en IJssel is voornemens om de waterkering zodanig te versterken, zodat deze wel aan de veiligheidsnorm voldoet. De uitvoeringswerkzaamheden voor de beoogde dijkversterking leiden tot stikstofemissies, door de inzet van materieel. Hierdoor draagt het project tijdelijk bij aan de stikstofdepositie bij in de omgeving aanwezige natuurgebieden.

Met de uitspraak van de Raad van State op 29 mei 2019 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) vervallen als basis voor meldingen en vergunningen in het kader van de Wet natuurbeheer voor het aspect stikstofdepositie en is een effectbeoordeling en eventuele vergunningaanvraag nodig.

1.2 Doel

Het voorliggend rapport omvat een ecologische effectbeoordeling met betrekking het aspect stikstofdepositie. Het doel van het rapport is te onderzoeken of er negatieve effecten zijn te verwachten van stikstofdepositie door de werkzaamheden voor de versterking van de Rijnkade of dat deze op voorhand kunnen worden uitgesloten.

1.3 Leeswijzer

In het eerstvolgende hoofdstuk is het wettelijk toetsingskader weergegeven. De huidige situatie en het voorgenomen project is in hoofdstuk 3 toegelicht. In hoofdstuk 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de stikstofberekeningen onderbouwd en zijn de rekenresultaten van de tijdelijke stikstofdepositiebijdrage samengevat weergegeven. De ecologische beoordeling van de depositietoename ter hoogte van de Natura 2000-gebieden is in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 volgt de conclusie.

2 Toetsingskader Wet natuurbescherming Natura 2000

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten, die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Bij de habitattypen zijn typische planten en/of diersoorten bepaald die kenmerkend zijn voor het habitatype. Deze typische soorten kunnen kwalificerend zijn als habitat- of vogelrichtlijnsoort.

De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven voor de (in ontwerp) aangewezen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het gebied of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is, of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. In de profieldocumenten van de habitattypen zijn de typische soorten opgenomen.

Projecten of handelingen die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000 en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan. Een voortoets in de oriëntatiefase kan uitsluitend geven of het plan significant negatieve effecten heeft (geen vervolg) of dat er een passende beoordeling vereist is. In de passende beoordeling wordt het projecteffect beoordeeld, in cumulatie met overige vergunde projecten en/of handelingen, die gevolgen hebben voor dezelfde instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied waar het project effect op heeft. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, dient eerst gekeken te worden of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn op deze effecten op te heffen of te verzachten. Het moet hierbij gaan om een maatregel die niet al voorzien is/ nodig is als instandhoudingsmaatregel voor behoud en ter voorkoming van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden. De maatregel moet bewezen effectief zijn en moet een effect hebben op de locatie waar het project ook een effect heeft. Zijn mitigerende maatregelen niet (afdoende) mogelijk dan volgt de ADC-toets, waarbij eerst gekeken moet worden of er geen alternatieven zijn, of er dwingende redenen van groot belang van toepassing is en/of compensatie mogelijk is om de significant negatieve effecten op te lossen.

Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden

Er is sprake van significante gevolgen als de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen door menselijk handelen of een project (mogelijk) niet gehaald worden, is mogelijk sprake van significant negatieve gevolgen. Aantasting van instandhoudingsdoelen kan door direct verlies aan areaal of aan populatieomvang alsook via afname in kwaliteit. Een afname in oppervlak die kleiner is dan het minimum areaal voor een habitat (meestal 100 m²) wordt niet als significant beschouwd. Maar een afname als gevolg van het project waardoor het oppervlak, omvang leefgebied en/of populatieomvang vervolgens onder het instandhoudingsdoel komt, wordt wel als significant negatief beschouwd.

Bij afname in kwaliteit staat de vraag centraal of er sprake is van afname in oppervlakte van het habitatype door verslechtering en/of de specifieke structuur en functies afnemen die voor de instandhouding van het habitat op lange termijn noodzakelijk zijn en/of het voorkomen van de typische soorten behouden blijft en (bij grootschalige gebieden) de gemiddelde verspreiding niet afneemt. Deze evaluatie geschiedt in het licht van de bijdrage van het gebied tot de coherentie van het netwerk (o.a. Leidraad bepaling significantie¹, Holohan arrest, 7 november 2018e.a.).

Bij de beoordeling van verslechtering spelen factoren als kwaliteit, abiotische randvoorwaarden en overige kenmerken van functies en structuren een rol. Hierbij speelt de veerkracht van het gebied een rol (bufferend vermogen, regeneratie), waarbij het effect kan worden opgevangen in de natuurlijke fluctuaties. Deze effectbeoordeling vergt maatwerk.

Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden

Vanaf 2008 zijn in Nederland aanwijzingsbesluiten gepubliceerd voor Habitatrichtlijngebieden. Nu dat proces nagenoeg is afgerond, is nagegaan of er in de gebieden habitattypen en soorten voorkomen die niet zijn opgenomen in de aanwijzingsbesluiten. Uit de bepalingen van de Habitatrichtlijn volgt namelijk dat die waarden (in beginsel) in aanmerking komen om te worden beschermd. Uit de uitleg die de Europese Commissie heeft gegeven en uit vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State blijkt dat alle habitattypen en soorten die in meer dan verwaarloosbare mate voorkomen, moeten worden aangewezen.

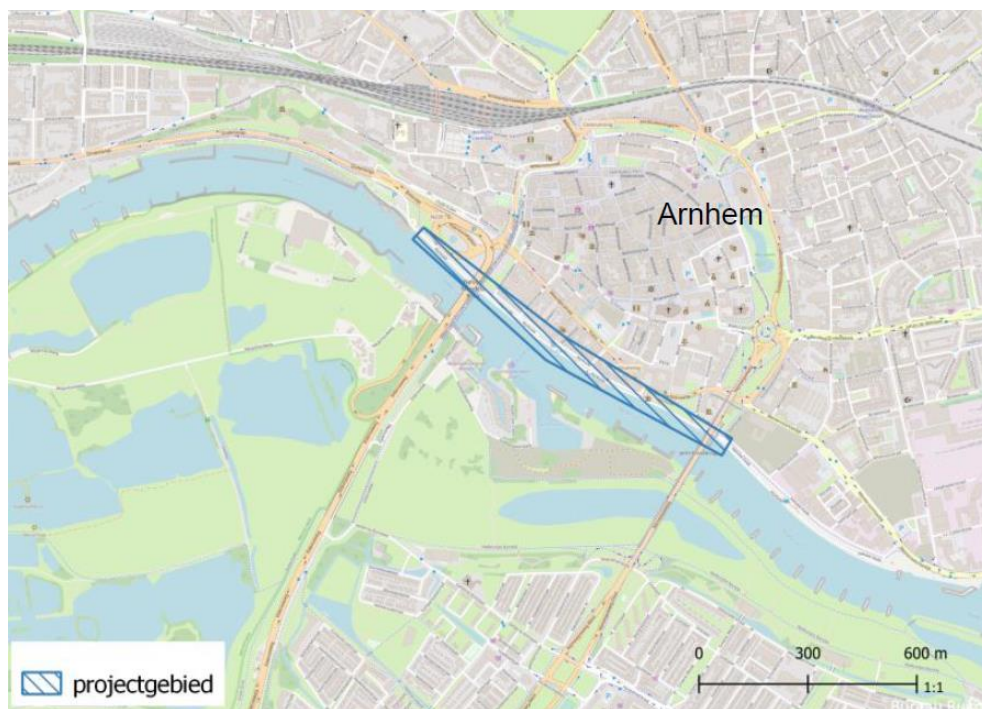
In het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018) worden deze habitattypen en soorten toegevoegd als instandhoudingsdoelstelling van het betreffende Natura 2000-gebied. De definitieve vaststelling van dit besluit is onzeker. Deze soorten en habitattypen zijn wel onderdeel van de Aeries-berekeningen en zijn, wanneer sprake is van eens stikstoftoename, daarom meegenomen bij de ecologische effectbeoordeling in hoofdstuk 5. Het geeft inzicht of de berekende stikstoftoename ter hoogte van leefgebied van deze soorten en habitattypen een knelpunt vormt voor de uitvoerbaarheid van het project zodat hier eventueel op gestuurd kan worden.

¹ Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet, Steunpunt Natura 2000, 7 juli 2009 & interpretatiedocument van de Europese Commissie, 2000. Beheer van "Natura 2000"-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) & Factsheet nr 25 Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Commissie m.e.r., 2010.

3 Voorgenomen ontwikkeling

3.1 Plangebied

De te versterken waterkering bevindt zich in het centrum van Arnhem en is de begrenzing tussen de Rijnkade (naam van de straat in het centrum van Arnhem) en de Nederrijn. In Figuur 3.1 is aangegeven waar de Rijnkade zich precies bevindt. De Rijnkade ligt aan de zuidkant van de binnenstad van Arnhem. Het plangebied kenmerkt zich door verschillende functies. Het is een woongebied met daarbij horecavoorzieningen. Hier zijn voorzieningen van een binnenstad aanwezig naast de ruimtelijkheid van het rivierenlandschap.

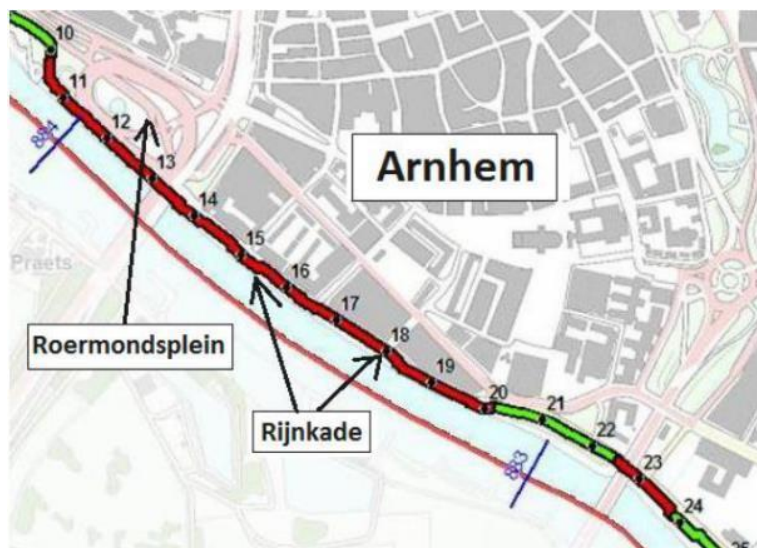


Figuur 3.1 Ligging plangebied Rijnkade

3.2 Opgaven

Het versterkingsproject Rijnkade Arnhem is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In de periode van 2006 tot 2011 heeft de landelijke derde toetsronde plaatsgevonden. Hierbij is de hoogwaterkering Rijnkade afgekeurd op instabiliteit. Uit de veiligheidsanalyse (Rijnkade Arnhem - Nadere Veiligheidsanalyse, Tauw, 2017) blijkt dat de sterkte van de keermuur op meerdere aspecten als onvoldoende is beoordeeld. Het gaat om een traject van circa 1,2 kilometer, ruwweg tussen de John Frostbrug en de Nelson Mandelabrug. De hoge waterkering van de Rijnkade bestaat voor het grootste deel uit een kademuur met basaltstenen, welke deels (ter hoogte van het provinciehuis Gelderland) wordt onderbroken door een groen talud. Het groene talud voldoet wel. In figuur 3.2 is met rode lijn de afgekeurde kade weergegeven. De groene lijn is het talud dat wel voldoet.

Het primaire doel van het project Rijnkade is het versterken van de waterkering om zo de waterveiligheid te verbeteren. Dit gebeurt door de trajecten van de primaire waterkering te vernieuwen en te versterken en zodoende de instabiliteit op te heffen.



Figuur 3.2: Ligging te versterken kering. Rood is afgekeurd, groen voldoet

Uiteraard staat veiligheid voorop, maar Waterschap Rijn en IJssel wil ook graag werken in verbinding met de omgeving. Het secundaire doel van het project Rijnkade is om de waterkering zo te realiseren dat de binnenstad van Arnhem op dezelfde of zelfs betere manier kan functioneren. Dit is een gebiedsopgave, het doel hiervan is om de leefbaarheid te verbeteren. De gemeente Arnhem wenst de ruimtelijke samenhang tussen de Nederrijn, Rijnkade en de stad te versterken. Daarbij wil de gemeente de verbinding tussen de lage en de hoge kade te vergroten, de verblijfskwaliteit verbeteren en de Rijnkade vergroenen. Ook wil men in de kadeversterking innovatief en duurzaam zijn en samen met de markt werken. Het project Rijnkade richt zich wat betreft de versterkingsopgave alleen op de hoge Rijnkade. Wat betreft de gebiedsopgave richt het project zich op de verbinding tussen de hoge en de lage Rijnkade om de leefbaarheid te vergroten.

3.3 Werkwijze en planning

Om de Rijnkade te versterken zullen werkzaamheden plaatsvinden. De keuze voor de uitvoeringsmethode wordt door het waterschap overgelaten aan de partij die de werkzaamheden gaat uitvoeren. Voor een beschrijving van relevante werkzaamheden en de uitgangspunten voor de berekening van de stikstofdepositie wordt verwezen naar bijlage 1. De werkzaamheden zullen ongeveer 2 jaar duren en op zijn vroegst in het jaar 2021 beginnen. Omdat de huidige bouwplanning nog niet bekend is, wordt voor de berekening aangenomen dat alle werkzaamheden in een enkel jaar plaats vinden (worst case effect).

4 Effectbepaling tijdelijke stikstofdepositie op Natura 2000

4.1 Inleiding

Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiering en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof leiden tot een daling van de bodem-pH. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van verzuringsgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen, bijvoorbeeld vanwege de invloed op de kwaliteit van prooidieren.

4.2 Berekende stikstofdepositie op Natura 2000

Stikstofdepositie als gevolg van het voornemen is berekend met het rekenprogramma Aerius 2019A. Voor de gehanteerde uitgangspunten en werkwijze wordt verwezen naar bijlage 1. Het gaat uitsluitend om een tijdelijke toename van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase. In de gebruiksfase is geen sprake van een depositietoename in gevoelige gebieden.

Uit de berekeningen volgt dat de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe binnen de invloedssfeer liggen van de tijdelijke werkzaamheden. De reikwijdte van de projectbijdrage is getoond in figuur 4.1.

Niet al het areaal waar een projectbijdrage is berekend, is gevoelig voor stikstofdepositie, of bevindt zich in een door stikstof overbelaste situatie. Voor de bepaling van of er sprake kan zijn van een significant effect ten gevolge van stikstofdepositie op stikstofgevoelig habitatype en/of leefgebied zijn die hexagonen in Aerius geselecteerd waar de achtergronddepositie in 2018² plus de projectbijdrage de kritische depositiewaarde (KDW) overschrijdt. Dit is nader toegelicht in paragraaf 4.3.1.

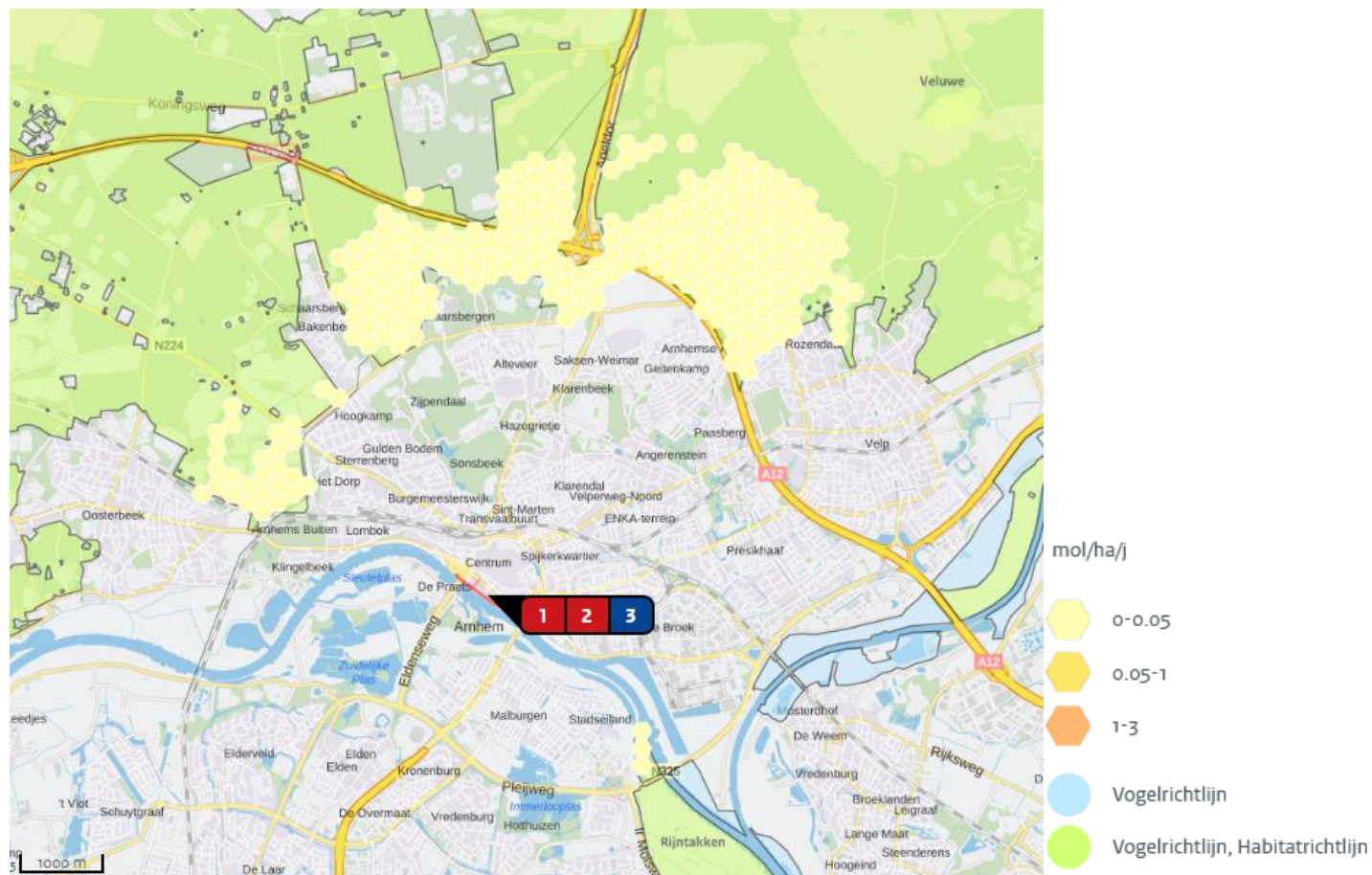
In onderstaande tabel is per Natura 2000-gebied aangegeven wat de maximale projectbijdrage aan stikstofdepositie is, en wat de maximale projectbijdrage is op overbelaste locaties (waar de KDW wordt overschreden).

In hoofdstuk 5 zijn de resultaten nader uitgesplitst per habitatype en leefgebied, en volgt de nadere ecologische beschouwing.

Tabel 4.1 Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen op gevoelige gebieden

Natura 2000-gebieden	Max. projectbijdrage (mol N/ha/j)	Max. projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Rijntakken	0,01	0,01
Veluwe	0,01	0,01

² Release 16 september 2019



Figuur 4.1 Stikstofdepositie als gevolg van versterking Rijnkade (resultaten Aerius berekening). De gele hexagonen geven de reikwijdte van de stikstoftoename aan.

4.3 Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie

Bij een ecologische effectbeoordeling staat de kritische depositiewaarde (KDW) centraal alsook de instandhoudingsdoelen, de kwaliteit van de habitattypen, de huidige achtergronddepositie en sturende factoren van de habitattypen en/of soorten. In de volgende paragrafen zijn deze verschillende aspecten en uitgangspunten voor de effectbeoordeling toegelicht.

4.3.1 Kritische depositiewaarde (KDW)

Atmosferische stikstofdepositie kan dus leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). Met kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et. al (2012), wordt bedoeld: De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

Of, zoals de Raad van Staat het formuleert in (onder andere) de uitspraak van 11 maart 2020 (ECLI:NL:RVS:2020:741): een overschrijding van de kritische depositiewaarde betekent niet zonder meer dat de kwaliteit van een habitatype slecht is. De kritische depositiewaarde geeft - kort weergegeven - aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitatype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. Overschrijding van deze waarde betekent dan ook niet dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitatype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. Compendium voor de leefomgeving³: 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 voor komen.

Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van het habitat bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (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 op ongewenste effecten op de biodiversiteit. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan van habitattypen op de lange termijn. De KDW is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten.

Binnen de verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om verschillende habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals hydrologie en/of beheer op orde zijn.

Stikstofdepositie is een relevante storingsfactor voor de habitattypen maar kan ook consequenties hebben voor leefgebieden van soorten. Toename van depositie kan zoals boven beschreven de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen bijzonder nadelig beïnvloeden. Vervolgens kunnen typische soorten, maar ook Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitatype nadelig beïnvloed worden.

De KDW verschilt per habitatype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 4.1 zijn de klassen weergegeven, alsook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen. De KDW is in Van Dobben et. al (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/j.

Een meer precieze bepaling van de KDW's is op grond van beschikbare kennis en modeluitkomsten niet mogelijk. Vaak wordt ook gebruik gemaakt van mol-eenheid; de kilogrammen stikstof zijn dan rekenkundig omgezet in aantal mol (1 kg N = 71,39 mol N).

³ Compendium voor de leefomgeving-vermesting en verzuring: oorzaken en effecten: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>

Tabel 4.2 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie (bron: Royal HaskoningDHV, 2019 en update n.a.v. expertsessie november 2019)

Gevoeligheidsklasse	KDW		Habitattypen voorbeelden	Tijdspad daadwerkelijk verlies habitatype
	(mol N/ha/j)	(kg N/ha/j)		
uiterst gevoelig	<1000	6-15 kg	Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1000-1500	15 -21 kg	Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, Blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, Stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	1500-2000	21-28 kg	Beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2000	> 28 kg	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranzwierwateren	20 jaar

4.3.2 Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin jaarlijks grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per ha. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar (Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009), overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/j. Er is in Nederland echter geen sprake van meer dan een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens, is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 en 3500 mol N/ha/j met grote regionale verschillen (Aerius). 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 (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x; H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2008).

De achtergronddepositie wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities geven van 5 tot 10 procent (RIVM, 2015). Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1000 – 3500 mol N/ha/j (Aerius) een fluctuatie is voorzien van 50 en 350 mol N/ha/j.

In de huidige situatie wordt de KDW in Nederland – afhankelijk van de gevoeligheid en de ligging van de habitattypen – niet tot sterk overschreden. Dit is enerzijds afhankelijk van het standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebied) en anderzijds de hoogte van de achtergronddepositie.

De trend in stikstofdepositie is sinds 1990 dalend van 2600 mol N/ha/j naar gemiddeld 1600 mol N/ha/j (RIVM 2018 vermestende stikstofdepositie per hectare). Recent is geen sprake van verdergaande daling. Ondanks de daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van overschrijding van de KDW.

De huidige concentraties stikstof in Nederland zijn zodanig dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Dit effectmechanisme speelt daarom in Nederland ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof geen rol (Smits en Bal, 2014).

4.3.3 Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden 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 Natura 2000-beheerplannen, de PAS gebiedsanalyses (2017) en de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedkaarten. In het stikstofdepositierekenmodel Aerius 2019A zijn de meest actuele habitattypenkaart en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen. Waar andere bronnen zijn geraadpleegd is dat expliciet vermeld.

Voor zowel de habitattypen als leefgebieden zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als ZG) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. Met de zoekgebieden zijn conform Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 (Projectgroep habitatkartering, 2012) locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitatype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. In de PAS-gebiedsanalyses wordt als basis gekeken naar de officieel vastgestelde arealen. De PAS-maatregelen die voor habitattypen en/of leefgebieden zijn geformuleerd hebben ook betrekking op de zoekgebieden. In de praktijk zullen PAS- maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende type en/of leefgebied daadwerkelijk voorkomt. In voorliggend effectbeoordeling zijn de zoekgebieden meegenomen. Voor deze gebieden geldt dezelfde KDW als het habitatype/leefgebied waarvoor het zoekgebied is aangeduid.

4.3.4 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 kritische depositiewaarde (achtergronddepositie+projectbijdrage>KDW).

Kwaliteits- en areaalverlies habitattypen als gevolg van stikstofdepositie

Stikstofdepositie uit de lucht heeft een vermestende en verzurende werking op de bodem. Afhankelijk van bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren als grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek heeft dit in meer of mindere mate een effect. Ter hoogte van het rivieren- en beekdalgebied is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met rivierwater buffering plaats. Deze standplaatsen zijn minder gevoelig voor verzuring en zijn van nature voedselrijker. De habitattypen hebben een hogere KDW dan bijvoorbeeld heide en vennen op zandgronden.

Ter hoogte van habitattypen van voedselarm of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het habitatype doordat de natuurlijke groeilimitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten die anders geen kans hebben op voedselarme gronden een concurrentievoordeel. Beide mechanismen kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Verdroging is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen dat een vermestende en verzurende werking kan hebben door een grotere invloed van (zuur) regenwater ten opzichte van (gebufferd) grondwater en een toename van mineralisatie in de bodem.

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies van habitattypen te komen en dit aan een project-effect te kunnen verbinden, is een langdurige (vele jaren) een relevante bijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het (met name in klei- en veengrond) accumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren leiden tot een cumulatie met alle gevolgen van dien. Indien sprake zou zijn van een blijvende relevante bijdrage doet het ecologische effecten zich voor op een tijdschaal van meerdere jaren, in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal. Dit speelt zich af in 10-20 jaar, zonder hierbij rekening te houden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype (zie tabel 5-1). Een tijdelijke (beperkte) bijdrage zal geen ecologische doorwerking hebben.

Bij de realisatiewerkzaamheden is vooral sprake van uitstoot van NOx, wat in de vorm van opgelost nitraat in het bodemmilieu terecht komt. In droge terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. Een deel van de stikstof zal uit de wortelzone verdwijnen, voordat deze vastgelegd wordt (en later weer ter beschikking kan komen voor de plant) of direct opgenomen wordt door de planten. Buiten het groeiseizoen nemen planten relatief weinig voedingsstoffen op uit de bodem. In het najaar en de winter zal daarom een groter deel van de depositie uit de wortelzone verdwijnen dan in het voorjaar en de zomer.

In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) mag aangenomen worden dat een deel van de depositie (tot meer dan 50%) weer uit het systeem verdwijnt voordat het opgenomen wordt door planten (Schoumans et al., 2008, RIVM, 2007).

De rol van (natuur)beheer

Beheer in de vorm van begrazing, maaien en afvoeren, afplaggen, uitbaggeren zijn voor de diverse habitattypen noodzakelijk om de natuurlijke successie terug te zetten en is daarmee een sterk bepalende sleutelfactor voor de kwaliteit van een habitatype. Deze maatregelen sluiten aan op het cultuurhistorisch gebruik van de natuurgebieden waarbij door hakhoutbeheer, plaggen en hooilandbeheer de huidige natuurwaarden zijn ontstaan.

In onderstaand kader is extra informatie opgenomen over afvoer van stikstof door natuurbeheermaatregelen.

Afvoer stikstof door natuurbeheer

Door maaien of begrazing kan de input van stikstof verminderd worden, doordat biomassa wordt afgevoerd en de vorming van een strooisellaag wordt tegengegaan. Plaggen leidt bovendien tot afvoer van stikstof dat is opgeslagen in de humuslaag. Door het verwijderen van biomassa wordt ook de daarin voorkomende stikstof uit het systeem verwijderd. De keuze van de (natuur)beheerder voor het type beheer zoals hooilandbeheer, extensieve begrazing of geen regulier beheer kan leiden tot versnelde ophoping van biomassa waarbij de invloed van een te hoge stikstofdepositie een ondergeschikte rol heeft op de ontwikkeling van een habitatype.

In begraasde heide verdwijnt stikstof door herverdeling van nutriënten binnen het terrein en naar de schaapskooi en door vervluchtiging van ammoniak uit urine. Ook de verkoop van lammeren speelt hierbij een rol. Per saldo resulteert begrazing in afvoer van nutriënten uit het natuurterrein, het geen voornamelijk wordt veroorzaakt door de vervluchtiging van ammoniak (Elbersen et al., 2003).

Voor verwijdering van stikstof uit het systeem door middel van (schapen)begrazing zijn verschillende waarden gevonden in de literatuur. De ordegrrootte voor relatief laagproductieve, grazige, kruid- en dwergstruikvegetaties ligt rond 2-4,5 kg/ha/j (143-321 mol/ha/j):

- Wanneer wordt uitgegaan van een gemiddelde schapendichtheid van 1-1,5 dier per ha, bedraagt de netto afvoer van stikstof bij schapenbeweiding van vergraste heide 2-4,5 kg stikstof per ha per jaar. Dan is er nog geen rekening mee gehouden dat er ook dieren worden afgevoerd (Elbersen et al., 2003);
- Elbersen et al. (2003) komen uit op een afvoer van ca. 4 kg N per schaaap.
- Het verschrallingseffect wordt vooral veroorzaakt door de afvoer van lammeren. Volgens Bakker et al. (1983) bedraagt de stikstofafvoer door schapenbegrazing in heide jaarlijks 2,2 kg N / ha.
- Bruggink (1987) geeft aan dat reguliere begrazing leidt tot een jaarlijkse verwijdering van 2 tot 4,5 kg stikstof per ha, afhankelijk van de begrazingsdichtheid en het type vegetatie.

Met plaggen kan relatief zeer veel stikstof verwijderd worden. Er zijn kentallen bekend voor vergraste heide. In vergraste heide waar tot de minerale bodem wordt geplagd wordt 1000-1100 kg N/ha verwijderd (71.394-78.534 mol N/ha), in terreinen waar ongeveer een kwart van de humuslaag blijft zitten bedraagt de afvoer van stikstof ongeveer 800-880 kg N/ha (57.116 - 62.827 mol N/ha) (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer 1988).

Naast verwijdering van stikstof uit het systeem worden ook andere mineralen uit het systeem verwijderd door bijvoorbeeld het plaggen inclusief de bovenste grondlaag. Bij zeer voedsel- en mineraalarme zandgronden vormt dit een risico. Kleinschalige aanvoer van mineralen zoals in het verleden (rond 1850-1900) via lichte bemesting met stalmest, buffering via leemwinning en -transport of schapenwassen in zwakgebufferde vennen vindt momenteel niet meer plaats.

Typische soorten van habitattypen

Een habitatype bestaat uit specifieke plantengemeenschappen waarbij ook typische planten en/of diersoorten zijn toegekend die kenmerkend zijn voor het habitatype. Dit is opgenomen in de profielendocumenten van de habitattypen. De typische planten- en (korst)mossoorten vormen onderdeel van het habitatype en geven de kwaliteit aan van het type. Bij de effectbeoordeling van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitatype is dit integraal meegenomen. Dit geldt ook voor de typische diersoorten van onder meer de soortgroepen sprinkhanen en krekels, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels naast planten ook afhankelijk zijn van variatie in structuur en voedselaanbod. Deze typische soorten kunnen voor een Natura 2000-gebied al kwalificerend zijn als habitat- en vogelrichtlijnsoort. Zo is de roodborsttapuit een typische soort van H4030 Droge heide en is deze soort ook kwalificerend voor het Natura 2000-gebied Veluwe.

Op deze wijze wordt het projecteffect op typische soorten voor een deel gedekt. Voor de overige diersoorten is de dosis-effect-relatie van stikstofdepositie niet vaak goed onderzocht. Daarbij is het voorkomen van diersoorten mede afhankelijk van de verspreiding van de soort. Een habitatype 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. De effecten op typische diersoorten zijn vooral indirect van aard en (mede daardoor) moeilijker in het veld te duiden. Daar komt nog bij dat kruidachtige planten vaak kunnen profiteren van intensiever uitgevoerd beheer door vegetatief stand te houden (bijvoorbeeld als zaad, wortelstokken of rozetten), terwijl populaties van diersoorten bij een intensiever of frequenter uitgevoerd beheer eerder het risico lopen te verdwijnen. 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.

4.3.5 Habitat- 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 Aeries 2019A is al het potentieel geschikt leefgebied opgenomen, dat vaak veel groter van omvang is dan het daadwerkelijk bezet leefgebied wat waarmee de berekening een overschatting is 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. Bijvoorbeeld boomleeuwierik, tapuit, grauwe klauwier, wespandief en zwarte specht maken op de Veluwe ook gebruik van structuurrijk bos en struiken, die veel minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie dan open vegetaties. Andere leefgebieden die als stikstofgevoelig zijn aangemerkt, worden vaak nog bemest, zoals bijvoorbeeld het leefgebied Lg08 nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 kamgrasweide & bloemrijke weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekelegebied binnen de Rijntakken. Op deze graslanden is het aanbrengen van mest toegestaan (advieshoeveelheid 229 kg N/ha/j⁴, oftewel 16.350 mol N/ha/j).

Bij de ecologische beoordeling staat de vraag centraal of het Natura 2000-gebied voldoende draagkracht biedt voor een minimaal aantal van de aangewezen soort (populatie/aantal/broedparen). De meeste soorten zijn in meer of mindere mate mobiel en zijn daarmee niet strikt plaatsgebonden. 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. Bij dieren speelt, anders dan bij habitattypen, verstoring een belangrijke rol voor het gebruik van een natuurgebied. Zo heeft de aanwezigheid van drukke snelwegen en recreanten bij diverse (broed)vogels een duidelijke versturende werking door geluid, verlichting en fysieke aanwezigheid van mensen en worden deze gebieden gemeden. Oorzaken van afwezigheid van soorten en/of het niet behalen van de minimale aantallen kunnen ook buiten het gebied en zelfs buiten Nederland liggen, terwijl de draagkracht op orde is. Dit geldt bijvoorbeeld voor broedvogels met overwintering in Afrika, vogels op de rand van natuurlijke verspreidingsgebied, of trekvogels met knelpunten in het broedgebied of op de trekroute. Bij de beoordeling staat de geschiktheid van het leefgebied voor de soorten centraal.

⁴ Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen, 2019. Bemestingsadvies.

4.3.6 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projectbijdrage is langdurig een relevante bijdrage nodig. De vraag is, wat een relevante bijdrage is. Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een rekenvoorbeeld opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol per hectare. Een depositie van 1 mol N / ha komt overeen met 14 gram N/ha. Per m² betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat.

De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is tientallen kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N /ha/j, zie onderstaand tekstkader. Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/j komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats.

Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in vegetatiesamenstelling en concurrentiepositie. Deze hoeveelheden hebben dan ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer. Ook in vergelijking met de fluctuatie in achtergronddepositie van 50 – 350 mol N/ha/j (zie §3.3.2), is een eenmalige bijdrage van 1 mol verwaarloosbaar.

Ordegrootte natuurlijke stikstofkringloop

De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2000 en 6000 kg droge stof/ha/j (Tolkamp et al, 2006). Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (<https://www.nutrinorm.nl/nl-nl/Paginas/Hoofdelementen-Waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig.aspx#.XR4CmGaP6fg>). Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met ca. 2150-6400 mol N/ha/j.

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 organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).

Op grond van de voorgaande informatie blijkt dat de ecologische betekenis van een tijdelijke extra bijdrage van 1 mol N/ha/j niet zodanig is dat deze leidt tot vermestende en/of verzurende effecten die van invloed zijn op de kwaliteit van het habitattypen en/of leefgebieden.

In hoofdstuk 5 van deze ecologische beoordeling zijn de effecten van de tijdelijke stikstofbijdrage van het voornemen gebiedsspecifiek nader uitgewerkt.

5 Ecologische effectbeoordeling Natura 2000

Voor de ecologische effectbeoordeling van verandering in stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het voornemen op Natura 2000-instandhoudingsdoelen is gekeken naar de projectbijdrage gedurende de aanlegfase. Zoals in 4.1.1. aangegeven is geen sprake van een verandering in stikstofdepositie in de gebruiksfase als gevolg van het voornemen.

In de volgende paragrafen is de tijdelijke projectbijdrage ecologisch beoordeeld. Alle habitattypen die bij een overschrijding van de KDW een extra bijdrage ontvangen als gevolg van het project zijn per habitatype/soort beoordeeld. De aanpak van de effectbeoordeling is in hoofdstuk 4 toegelicht.

5.1 Natura 2000-gebied Veluwe

Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 88.370 ha. Het gehele gebied is aangewezen in het kader van zowel Vogelrichtlijn als Habitatrichtlijn. Op 11 juni 2014 is het gebied definitief aangewezen als Natura 2000-gebied door de toenmalige staatssecretaris van EZ.

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 de 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 is er in totaal nog enkele honderden hectare actief stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, trilvenen (Wisselse veen) en hoogveenkeren (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.

Als gevolg van het voornemen is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op meerdere stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage). Het beïnvloede areaal waar de KDW wordt overschreden betreft voor het Natura 2000-gebied voor alle habitattypen slechts een zeer gering areaal, maximaal 1% van het oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied.

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 5.1 Projectbijdrage op habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Veluwe waar de KDW wordt overschreden

Habitatype		Maximale projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW en projectbijdrage (ha)	Totaal areaal habitatype binnen N2000-gebied	% areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	171	5879	2,9%
H9190	Oude eikenbossen	0,01	44	1774	2,5%
H4030	Droge heiden	0,01	0,09	9940	0,0%
ZGH4030	Zoekgebied Droge heiden	0,01	1,8	341	0,5%

Leefgebied		Maximale projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW en projectbijdrage (ha)	Totaal areaal leefgebied binnen N2000-gebied	% areaal met overschrijding KDW (ha) én projectbijdrage
Lg13	Bos van arme zandgronden	0,01	186	23641	0,8%
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	388	26985	1,4%
L4030	Droge heiden	0,01	1,3	1798	0,1%
ZGLg13	Zoekgebied Bos van arme zandgronden	0,01	0,002	1021	0,0%
ZGLg14	Zoekgebied Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	3,0	816	0,4%

In navolgende paragrafen is per habitatype en leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

5.1.1 Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)

Algemene beschrijving

Het habitatype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Ten opzichte van de H9190 Oude eikenbossen komen de Beuken-eikenbossen met hulst voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Ook is geen sprake van grondwaterinvloed.

Op deze gronden is de beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Tot het habitatype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitatype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie. Hoewel beuk en hulst in de Europese definitie een duidelijke rol spelen, wordt daarin ook melding gemaakt van de invloed van bosbeheer op het voorkomen van deze naamgevende soorten. In de Nederlandse situatie zijn door intensief bosbeheer beuk, hulst en taxus uit veel bossen op de genoemde bodems verdwenen, maar ze komen ook weer vanzelf terug bij extensivering van het beheer. Het actuele voorkomen van beuk, taxus of hulst is dus geen goed onderscheidingscriterium (Ministerie van LNV, 2008).

Beschrijving van het voorkomen in Natura 2000-gebied

Het totale oppervlakte van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is 5879 ha (Aerius 2019A), met een zwaartepunt tussen Ermelo en Garderen, tussen Vierhouten en Apeldoorn en aan zuidrand Veluwe. De kwaliteit van de vegetatie en flora/fauna is wisselend, maar overwegend vrij goed. De meeste typische soorten zijn (vrij) algemeen. De gegevens van de Veluwe zijn echter onvolledig (Provincie Gelderland, 2018, bijlage 3 van het Natura 2000 beheerplan). De trend in kwaliteit is stabiel, de trend in oppervlakte is positief. Het areaal van het habitatype is in uitbreiding door kolonisatie van beuk vanuit vanouds bekende bosgroeiplaatsen. De KDW is 1429 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 99,95 procent van het oppervlakte van dit habitatype binnen het Natura 2000-gebied de KDW overschreden (Aerius 2019A).

Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor dit habitatype zijn uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Projectbijdrage

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/j. Het totale oppervlak waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 171 ha. Dit is 2,9% van het totale oppervlak van 5879 ha binnen het Natura 2000-gebied.

Ecologische effectbeoordeling

Stikstofdepositie kan leiden tot versnelde verzuring en vermisting van de bodem waardoor de strooiselafbraak verstoord wordt en de kenmerkende vegetatie, paddenstoelen en bijbehorende fauna achteruitgaat en/of verdwijnt. Veranderingen in de ondergroei van oude loofbossen als gevolg van veranderingen in boomsoortensamenstelling en lichtklimaat kunnen zich binnen enkele decennia voltrekken (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017). De kwaliteit van het habitatype is overwegend goed en de trend in kwaliteit is stabiel en het areaal van het habitatype breidt zich uit, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt door natuurlijke successie door uitbreiding van beuk en/of doordat er sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch gezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype.

Een geringe tijdelijke extra bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j zal ook niet leiden tot een dermate sterke verzuring of vermesting dat er negatieve gevolgen optreden voor het habitatype, gezien de beperkte bijdrage ten opzichte van de reeds jarenlange aanwezige achtergrondconcentratie (0,001%, eenmalig). Een dergelijke geringe tijdelijke bijdrage is ondergeschikt aan de overige systeemeigenschappen. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies kunnen bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype optreden bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019) tot enkele decennia (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017). In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het habitatype (<3%) als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit of de omvang van het habitatype.

Conclusie

Significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project zijn op voorhand uitgesloten.

5.1.2 Oude eikenbossen (H9190)**Algemene beschrijving**

Het habitatype betreft eiken-berkenbossen op zeer voedselarme, zure, vochtige tot droge, meestal zandige, leemarme bodems, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verre verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik en ruwe berk. In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes, sporkehout en ratelpopulier op. De ondergroei is door de arme bodem doorgaans soortenarm en bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken (struikhei, blauwe bosbes), grassen (bochtige smele), mossen en paddenstoelen. Daaronder zijn een aantal typische soorten die vooral op oude boslocaties groeien. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitatype. Oude eikenbossen zijn beperkt tot oude bosgroeiplaatsen (van vóór 1850) en tenminste 100-jarige opstanden. Ze zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap van de hogere zandgronden en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Zij onderscheiden zich daarmee van de bossen op de wat rijkere zandgronden (Beuken-eikenbossen met hulst H9120), die overigens ook oud zijn en een boomlaag van eiken kunnen hebben (Ministerie van LNV, 2008).

Beschrijving van het voorkomen in Natura 2000-gebied

Het totale oppervlakte van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is 1774 ha (Aerius 2019A). Belangrijke complexen zijn: Rheden-Rozendaal (Zijpenberg-Zwarte Bulten), Hoge Veluwe (Deelense Start, Franse Berg, Rieselo, Kemperberg), Otterlose bos, Kootwijker Boven- en Onderbos en Maanschoten, Imbos-Loenense bos-Ramenberg (incl. Ramenberg), Schalterberg-Reeënberg bij Loenen, Hoenderloo-Beekbergen-Ugchelen (incl. Spelderholt-Kampsbergen), Grevenhout en Meervelder bos (PAS gebiedsanalyse 2017).

De huidige kwaliteit is onbekend, hoewel er indicaties zijn dat de kwaliteit niet goed is, zoals afname van vitaliteit van de bomen (Natura 2000 beheerplan). De trend van Oude eikenbossen is qua omvang sinds 1950 negatief vanwege de natuurlijke successie richting beuken-eikenbossen.

De trend in kwaliteit laat een afname zien vanwege stikstofdepositie en bosbeheer (gebrek aan structuur en gebrek aan licht op de bodem en ophoping van zure strooisellaag, gebrek aan verjonging door o.a. wild). De KDW is 1071 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op het gehele oppervlak van dit habitatype binnen het Natura 2000-gebied de KDW overschreden (Aerius 2019A).

Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor dit habitatype zijn uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Projectbijdrage

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 44,39 ha. Dit is 2,5% van het totale oppervlak van 1774 ha binnen het Natura 2000-gebied.

Ecologische effectbeoordeling

De meeste bostypen in Nederland zijn van nature stikstof gelimiteerd. Atmosferische depositie van stikstof leidt niet alleen tot opheffen van de stikstoflimitatie, maar ook tot verzuring van de bodem. Het effect van de stikstofdepositie op de Oude eikenbossen is dan ook complex. De dominante en veelal enige boomsoort van dit bostype (zomereik) heeft een hoge zuurtolerantie. Verzuring leidt echter ook tot versnelde uitspoeling van basen en daarmee tot vermindering van de vitaliteit van de bomen. Verzuring van de bodem door atmosferische depositie van stikstof heeft een negatief effect op het bodemleven en de strooiselvertering. Het resultaat is een versnelling van het natuurlijk proces van strooiselophoping. In berken-eikenbossen heeft dit onder andere tot gevolg dat de mycorrhiza vormende paddenstoelen in aandeel terug lopen en dat de soortensamenstelling verandert. Daarnaast bevordert stikstofdepositie exoten zoals de Amerikaanse vogelkers, terwijl de verjonging van eik achter blijft.

Hoewel Oude eikenbossen vanwege de voedselarme standplaats in het zandlandschap gevoelig zijn voor stikstofdepositie, en de achtergronddepositie ter plaatse van de projectbijdrage (de KDW van 1071 mol N/ha/j ruim overschrijdt, zal een eenmalige extra depositiebijdrage niet leiden tot een dermate sterke verzuring of vermesting dat er negatieve gevolgen optreden voor het habitatype, gezien de beperkte bijdrage ten opzichte van de reeds jarenlange aanwezige achtergrondconcentratie (0,0004%, eenmalig). Een dergelijke geringe tijdelijke bijdrage is ondergeschikt aan de overige systeemeigenschappen. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies kunnen bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype optreden bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het habitatype (2,5%) als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit of de omvang van het habitatype. Ook de potenties voor uitbreiding van het habitatype worden niet belemmerd.

Conclusie

Significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project zijn op voorhand uitgesloten.

5.1.3 Droge heiden (H4030)

Algemene beschrijving

Het habitatype Droge heide (H4030) betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikheide al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. Het meest komt het type voor op, al dan niet lemige, dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (marine) zandafzettingen (Ministerie van LNV, 2008).

Beschrijving van het voorkomen in Natura 2000-gebied

De oppervlakte van dit habitatype is in ons land enorm afgenomen tussen circa 1850 en 1950 door ontginningen en beplanting met naaldbos. Na 1950 is de oppervlakte van het habitatype afgenomen door vergrassing en verbossing en is de kwaliteit teruggelopen door vermesting, verzuring en vaak afwezig zijn van instandhoudingsbeheer. In de periode 1994- 2004 is een verbetering opgetreden in de luchtkwaliteit en in de vorm van het herstelbeheer dat is toegepast. Plagbeheer is op veel plaatsen kleinschaliger geworden, vooral om meer rekening te houden met de fauna. Hierdoor is de achteruitgang in oppervlakte sinds het eind van de 20ste eeuw gestopt. De soortenrijkdom van de droge heiden is sinds 1950 sterk afgenomen. Behalve enkele kenmerkende plantensoorten staan ook diverse vogels, reptielen, amfibieën en vlinders van het heidelandschap onder druk. Veel Veluwe heideterreinen zijn door versnippering zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden. In het Veluwe heidelandschap neemt het habitatype Droge heiden (H4030) het grootste areaal in (PAS gebiedsanalyse, 2017). Het areaal op de Veluwe is circa 10.000 ha (Aerius 2019A).

Het reguliere beheer van droge heiden bestaat tegenwoordig in de regel uit extensieve begrazing eventueel in combinatie met lokaal plaggen, en het verwijderen van bomen, chopperen, maaien en branden, op een manier die ertoe leidt dat er mozaïeken ontstaan met verschillende leeftijden van de heidestruiken, open plekken met kale grond alsmede verspreide opslag van bomen en struiken (PAS gebiedsanalyse, 2017).

De KDW voor het habitatype Droge heide (H4030) is 1071 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt deze waarde op het gehele oppervlak van het zoekgebied overschreden (Aerius 2019A).

Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor dit habitatype zijn uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Projectbijdrage

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,09 ha. Dit is 0,001% van het totale oppervlakte van 9940 ha binnen het Natura 2000-gebied.

Ecologische effectbeoordeling

De bodems onder droge heiden zijn van nature zuur van karakter. Desalniettemin kan verdere verzuring versneld optreden als gevolg van verhoogde stikstofdepositie. Dit wil echter niet zeggen dat het habitatype verdwijnt; de gewenste zuurgraad voor de kenmerkende vegetaties van het habitatype omvat alle pH-H₂O-waarden beneden 5,0 voor de minerale bovengrond. Wel is het mogelijk dat een of meer van de overige, minder kenmerkende vegetaties verdwijnen, die medebepalend kunnen zijn voor een goede kwaliteit. Ook op het vlak van typische soorten kan sprake zijn van achteruitgang als gevolg van de verzurende invloed van stikstofdepositie (PAS gebiedsanalyse, 2017).

De kenmerkende vegetatietypen zijn alle gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, zodat het habitatype gevoelig is voor vermesting. Verhoogde stikstofdepositie zorgt in eerste instantie voor een versnelde groei van struikhei, waardoor mossen en korstmossen sterk afnemen in bedekking, en in een later stadium voor vergrassing. De typische florasoorten van Droge heiden zijn in de concurrentie om licht en ruimte niet opgewassen tegen grassen (PAS gebiedsanalyse, 2017).

Hoewel Droge heiden vanwege de voedselarme standplaats in het zandlandschap gevoelig zijn voor stikstofdepositie, en de achtergronddepositie ter plaatse van de projectbijdrage de KDW van 1071 mol N/ha/j (ruim) overschrijdt, zal een eenmalige extra depositiebijdrage niet leiden tot een dermate sterke verzuring of vermesting dat er negatieve gevolgen optreden voor het habitatype, gezien de beperkte bijdrage ten opzichte van de reeds jarenlange aanwezige achtergrondconcentratie (0,001%, eenmalig). Een dergelijke geringe tijdelijke bijdrage is ondergeschikt aan de overige systeemeigenschappen, zoals regulier beheer, dat nodig is om het habitatype in stand te houden.

Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies kunnen bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype optreden bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op een zeer klein deel van het habitatype (<1%) als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit of de omvang van het habitatype.

Conclusie

Significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project zijn op voorhand uitgesloten.

5.1.4 Habitatrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor 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. Negatieve gevolgen door stikstofdepositie als gevolg van het voornemen zijn voor deze soorten op voorhand uitgesloten.

De stikstofgevoelige soorten zijn kamsalamander (H1166), gevlekte witsnuitlibel (H1042) en drijvende waterweegbree (H1831). Het stikstofgevoelige deel van het leefgebied van de kamsalamander, gevlekte witsnuitlibel en drijvende waterweegbree betreft zwakgebufferde vennen (PAS gebiedsanalyse, 2017). Er is geen sprake van extra stikstofdepositie binnen stikstofgevoelig leefgebied van habitatrichtlijnsoorten. Daarmee zijn er geen effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatrichtlijnsoorten.

5.1.5 Vogelrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor 10 broedvogels die gebruik maken van leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor stikstofdepositie.

In de PAS-gebiedsanalyse van de Veluwe (2017) is een analyse uitgevoerd voor welke vogelsoorten stikstofdepositie een knelpunt en/of bedreiging vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Op basis daarvan is in de gebiedsanalyse geconcludeerd dat stikstof geen rol speelt bij het behalen van de doelen van de nachtzwaluw, roodborsttapuit, grauwe klauwier en ijsvogel. Ook niet in de nabije of verre toekomst.

De overige zes vogelsoorten (duinpieper, boomleeuwerik, tapuit, draaihals, zwarte specht en wespendif) zijn afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied waarbij de instandhoudingsdoelen rond het gewenste aantal liggen of eronder met een stabiele en/of negatieve trend. In Tabel 5.2 is voor deze soorten aangegeven welke delen van het leefgebied een extra bijdrage van stikstofdepositie ontvangen als gevolg van het project.

Tabel 5.2 Relatie vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied op de Veluwe met weergave van het **areaal** in hectares per type leefgebied van de soort, inclusief projectbijdrage. grijs = geen toename in stikstofdepositie als gevolg van het project

Leefgebied		Duin- pieper	Boom- leeuwerik	Tapuit	Draai- hals	Zwarte Specht	Wespen- dief	Projectbijdrage (tijdelijk) Mol N/ha/j	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW (ha)
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	1586	1586	1586	1586		1586	n.v.t.	
H2320	Kraaiheibegroeiing		97	97	97		97	n.v.t.	
H2330	Zandverstuivingen	2228	2228	2228	2228			n.v.t.	
H4030	Droge heiden		9944	9944	9944		9944	0,01	0,09
H6230	Heischrale graslanden		326	326				n.v.t.	
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst				5881	5881		0,01	171
H9190	Oude eikenbossen				1779	1779		0,01	44
Lg09	Droog struisgrasland		963	963				n.v.t.	
Lg13	Bos van arme zandgronden				24662	24662		0,01	186
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden				27803	27803		0,01	388
L4030	Droge heiden-weinig vergrast		2143	2143	2143		2143	0,01	1,3
Overig leefgebied (niet N-gevoelig) ²			60125				60125	n.v.t.	
Totaal (ha)		3814	77412	17287	76123	60125	73895		

Bron: PAS gebiedsanalyse; ¹ x geen percentages opgenomen in de gebiedsanalyse. ² N-gevoeligheid van de bossen is niet als relevant aangemerkt voor boomleeuwerik en wespendif (PAS gebiedsanalyse, 2017)

Projectbijdrage leefgebieden vogelrichtlijnsoorten

De vogelsoorten maken voor een deel gebruik van stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden waarop als gevolg van het project tijdelijk sprake is van extra stikstofdepositie. Voor alle soorten geldt dat slechts een zeer klein deel van het leefgebied dat overbelast is met stikstof binnen de invloedssfeer van het project ligt. In voorgaande paragrafen is beschreven dat dit niet leidt tot veranderingen in deze habitattypen. De waarde van de habitattypen als leefgebied voor vogels blijft daarom onveranderd.

Duinpieper

Er is geen sprake van een projectbijdrage binnen stikstofgevoelig leefgebied van de duinpieper.

Boomleeuwerik

Voor de boomleeuwerik geldt een behoudsopgave voor omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van 2.400 broedparen op de Veluwe. Er zijn geen recente broedaantallen bekend van de Veluwe. Schattingen van 2016 geven een broedaantal van 1674 (sovon.nl). Dit ligt onder het doelaantal van 2400 vogels. De trend is stabiel en de toekomstverwachting is gunstig (PAS gebiedsanalyse, 2017). De leefgebieden waarop als gevolg van het project extra stikstofdepositie optreedt zijn H4030 en L4030.

De projectbijdrage beslaat slechts een klein deel van deze leefgebieden op de Veluwe en betreft slechts $(0,09+1,3)/77.412$ ha 0,002% van het totale leefgebied. Daarnaast is 78% van het leefgebied van de boomleeuwerik niet gevoelig voor stikstofdepositie.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr als gevolg van de werkzaamheden brengen het doel niet verder weg.

Tapuit

Er zijn geen recente broedaantallen bekend van de Veluwe. Schattingen van 2015 geven een broedaantal van 5 (Sovon.nl). Dit ligt ruim onder het doelaantal van 100 vogels. Voor de tapuit geldt een uitbreidingsopgave voor omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van 100 broedparen op de Veluwe. Er is een groot gebrek aan geschikte (open, insectenrijke, zandige, kortgrazige, rustige) heideterreinen van voldoende oppervlakte (enkele 100-en ha) om een levensvatbare populatie van enkele tientallen paren tapuiten te huisvesten. Herstel (of herintroductie) van konijnenpopulaties zou pleksgewijs voor een gewenste vegetatiestructuur en nestgelegenheid kunnen zorgen. Verder lijkt voortzetting en optimalisatie van beheersmaatregelen ten gunste van droge pionierhabitat een voorwaarde. Succes is niet verzekerd, mede vanwege de toenemende isolatie van het Nederlandse broedareaal ten opzichte van buitenlandse populaties (afnemende populatie-uitwisseling, toenemende afhankelijkheid van eigen – tekortschietende – recrutering). De soort is verder erg gevoelig voor verstoring door recreatie. De populatieafname van de tapuit vindt in grote delen van Europa plaats. Deze grootschaligheid suggereert dat (misschien zelfs in hoge mate) factoren in de Afrikaanse overwinteringsgebieden een rol spelen en/of dat negatieve processen in de broedgebieden in een groot deel van het areaal optreden (verruiging als gevolg van stikstofdepositie) (Provincie Gelderland, 2018, bijlage 3 van het Natura 2000 beheerplan). De projectbijdrage doet zich voor op een klein deel van het leefgebied van de tapuit, zie tabel 5.2 $(0,09+1,3)/17.287$ ha = 0,0008%. Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr in een klein deel van het leefgebied als gevolg van de werkzaamheden brengen dit doel niet verder weg. De sleutelfactoren liggen in het gebrek aan grote geschikte leefgebieden, problemen in het overwinteringsgebied en de recreatieve druk.

Draaihals

De soort komt in Nederland vooral voor op de centrale en zuidelijke Veluwe. In 2017 is voor de Veluwe een schatting gegeven van 40 broedparen (Sovon.nl). Voor de draaihals geldt een hervestigingsopgave voor een duurzame populatie die sinds 2006 is ingezet. Omdat Nederland zich aan de uiterste westrand van het verspreidingsgebied ligt en de soort zich steeds verder richting het oosten terugtrekt is het onzeker of de soort zich daadwerkelijk duurzaam zal vestigen.

De projectbijdrage doet zich voor op een klein deel van het leefgebied van de draaihals, zie tabel 5.2 $(0,09+171+44+181+388+1,3)/76.123 \text{ ha} = 1,0\%$. Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr als gevolg van de werkzaamheden doet niets af aan de potenties voor hervestiging.

Zwarte specht

De laatste schattingen (2013 en 2016) gaan uit van broedaantallen rondom de doelstelling van 400 paar. De trend is stabiel (Sovon.nl).

Voor de zwarte specht geldt een behoudsopgave voor een populatie van 400 broedparen. Deze doelaantallen worden naar schatting behaald en de trend is stabiel. De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr als gevolg van de werkzaamheden doet zich voor op 1,3% van het stikstofgevoelige leefgebied $(171+44+186+388+1,3 \text{ ha} / 60.125 \text{ ha})$. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr leidt niet tot significant negatieve gevolgen.

Wespendief

Het aantal broedpaar op de Veluwe wordt geschat op 90 tot 105 paar. De trend is stabiel (Provincie Gelderland, 2018, bijlage 3 van het Natura 2000 beheerplan). Voor de wespendif geldt een behoudsopgave voor een populatie van 100 broedparen. Het doel wordt gehaald.

De projectbijdrage doet zich voor op een klein deel van het leefgebied van de wespendif, zie tabel 5.2 $(0,09+1,3)/73.895 \text{ ha} = 0,002\%$. Ook voor de afzonderlijke verschillende typen leefgebieden betreft het een zeer klein gedeelte per type.

De tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jr als gevolg van de werkzaamheden doet zich voor op een zeer klein deel van het leefgebied. De tijdelijke bijdrage leidt niet tot significant negatieve gevolgen.

Conclusie

De tijdelijke stikstofdepositietoename als gevolg van de versterking van de Rijnkade is maximaal 0,01 mol N/ha/jr op stikstofgevoelig habitatype/leefgebied van een aantal vogelrichtlijnsoorten. De tijdelijke bijdrage is dermate beperkt dat dit geen verzuigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende leefgebieden. Daarnaast is een aantal vogelsoorten zoals boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, wespendif en zwarte specht niet strikt noodzakelijk verbonden aan stikstofgevoelig leefgebied. Deze soorten maken ook gebruik van structuurrijk bos en struiken. Daarnaast is om daadwerkelijk tot eventueel een kwaliteitsverlies van leefgebied te komen langdurig een hogere projectbijdrage nodig over een periode van 10-20 jaar.

Significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project zijn op voorhand uitgesloten voor alle Natura 2000- broedvogelsoorten (ijsvogel, nachtzwaluw, roodborsttapuit, duinpieper, boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, draaihals, zwarte specht en wespandief).

5.1.6 Conclusie significantie effecten

Van elk van de behandelde habitattypen en leefgebieden is op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project op voorhand zijn uitgesloten.

5.2 Natura 2000-gebied Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken met een omvang van bijna 24.000 ha omvat het rivierensysteem met deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Het zomerbed van de rivieren maakt met uitzondering van de meeste kribvakken geen onderdeel uit van het aangewezen Natura 2000-gebied; de rivieren zijn echter wel van belang voor trekvis (habitatsoorten). Binnen het aangewezen gebied vallen de oevers, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De Rijntakken is vrijwel geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied (bijna 24.000 ha) waarvan delen ook aangewezen zijn in het kader van de Habitatrichtlijn (9.620 ha).

Als gevolg van het voornemen is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op zoekgebied van twee verschillende leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage).

Bij de alle habitattypen en overige leefgebieden is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen en leefgebieden kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 5.3 Projectbijdrage op habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Rijntakken waarde KDW wordt overschreden

Leefgebieden		Maximale projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW en projectbijdrage (ha)	Totaal areaal binnen Natura 2000-gebied Rijntakken
ZGLg08	Zoekgebied Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,02	461
ZGLg11	Zoekgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,82	2277

In navolgende paragrafen is voor deze leefgebieden een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

5.2.1 Soorten

In het Natura 2000-gebied Rijntakken is van de aangewezen habitatsoorten bittervoorn, kamsalamander, en de broedvogels watersnip en kwartelkoning het voorkomen bekend in een aantal van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden (PAS Gebiedsanalyse, 2017). In het onderstaande overzicht (tabel 5.4) is het stikstofgevoelige habitat of leefgebied opgenomen, waarvan de soorten afhankelijk zijn.

Voor het voor stikstof gevoelige habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruid (H3150) en het leefgebied Geïsoleerde meanders en petgaten (Lg02) treedt geen overschrijding van de KDW (incl. projectbijdrage) op. Dit betekent dat er geen sprake is van effecten op de bittervoorn en kamsalamander.

Voor een deel van zoekgebied voor leefgebied van de watersnip en kwartelkoning is wel sprake van een projectbijdrage en overschrijding van de KDW; voor deze zoekgebieden voor leefgebieden is beoordeeld of de overschrijding van de KDW leidt tot significant negatieve effecten op de instandhouding van deze soorten.

Tabel 5.4 Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied (gebiedsanalyse) en overschrijding KDW ter plaatse van projectbijdrage (op basis van de AERIUS-berekening).

Stikstofgevoelig leefgebied/habitat		Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten	Overschrijding KDW en projectbijdrage?
Lg02	Geïsoleerde meanders en petgaten	Bittervoorn, kamsalamander	Nee
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruid	Bittervoorn, kamsalamander	Nee
Lg07	Dotterbloemgrasland van veen en klei	Watersnip	Nee
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	Kwartelkoning, watersnip	Op zoekgebied
Lg11	Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	Kwartelkoning	Op zoekgebied
H6510B	Glanshaver-en vossenstaarthooilanden	Kwartelkoning	Nee

De broedbiotoop van de **watersnip** bestaat uit moerassig laagveen, hoogveen en natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen. Plas-dras situaties (tot ver in het voorjaar overstroomde grazige vegetaties) zijn van belang als broedgebied voor watersnip (beheerplan Rijntakken, 2018). De nestplaats is gelegen in de verlandingszone van moerasgebieden of in gemaaide rietvelden. De broedbiotoop van de watersnip bestaat uit moerassige gebieden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen. Zulke terreinen zijn in de laatste decennia steeds meer onder druk komen te staan.

Binnen het Natura 200-gebied Rijntakken maakt watersnip gebruik van de stikstofgevoelige leefgebieden Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07) en Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08).

De **kwartelkoning** is een broedvogel van open, kruidenrijke vegetaties en is in ons land vooral te vinden op landbouwgronden. De broedhabitat van de kwartelkoning kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge gesloten kruidenrijke vegetatie. De moerasvegetatie mag niet zo dicht van structuur zijn dat het dier er niet goed meer doorheen kan lopen. In Nederland wordt de kwartelkoning vooral gevonden in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden in rivier- en beekdalen. Door verlies van oorspronkelijk leefgebied is de kwartelkoning tegenwoordig sterk afhankelijk van het boerenland, een begroeiing dus die jaarlijks wordt gemaaid of geoogst. Duurzame ontwikkeling van geschikt leefgebied is te realiseren langs de grote rivieren en verbeterde bescherming van soort zal resultaat hebben binnen het agrarisch gebied. Binnen het Natura 200-gebied Rijntakken maakt kwartelkoning gebruik van de stikstofgevoelige leefgebieden Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08), Kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) en het Natura 2000-habitatype Glanshaver-en vossenstaarthooilanden (H6510B).

Instandhoudingsdoelen

De instandhoudingsdoelen voor de watersnip en kwartelkoning in de Rijntakken zijn uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

Projectbijdrage

In onderstaande tabel is de projectbijdrage op de verschillende stikstofgevoelige leefgebieden van de watersnip en kwartelkoning weergegeven. Ook is het totale areaal van de leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied weergegeven, en hoe groot deel daarvan door het project beïnvloed wordt.

Tabel 5.5 Projectbijdrage op stikstofgevoelige leefgebieden Rijntakken

Leefgebied		KDW (mol N/ha/j)	Maximale projectbijdrage KDW (mol N/ha/j)	Totaal beïnvloed areaal met overschrijding KDW (ha)	Totaal areaal in Rijntakken (ha) (Aerius 2019A)	% beïnvloed areaal met overschrijding KDW
Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1429	-	-	758,6	-
ZGLg11	Zoekgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1429	0,01	0,82	2277,2	0,04%
Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	1571	-	-	673,2	-
ZGLg08	Zoekgebied Nat, matig voedselrijk grasland	1571	0,01	0,02	461,1	0,004%
Lg07	Dotterbloemgrasland van veen en klei	1429	-	-	43,4	-
ZGLg07	Zoekgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei	1429	-	-	74,6	-

Ecologische effectbeoordeling

De projectbijdrage op locaties waar de KDW in de huidige situatie overschreden wordt, betreft een zeer klein deel van de stikstofgevoelige leefgebieden in de Rijntakken, maximaal enkele tienden procent. Hieronder is per soort een ecologische beoordeling van het mogelijke effect opgenomen.

Watersnip

Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten ondergeschikt (PAS gebiedsanalyse 2017). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer.

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op en een zeer klein deel van het leefgebied en zoekgebied als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het leefgebied. Ook vormt het geen belemmering voor het uitbreiden van het leefgebied.

Kwartelkoning

Stikstofdepositie kan leiden tot vermesting en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Hierdoor neemt de prooibeschikbaarheid voor de kwartelkoning af (PAS gebiedsanalyse 2017). Het stikstofknelpunt is voor de kwartelkoning echter van ondergeschikt belang aan het te vroeg in het jaar en te frequent maaien, dat op veel graslanden plaatsvindt (PAS gebiedsanalyse 2017). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer. Omdat de instandhoudingsdoelen incidenteel gehaald worden, lijkt de draagkracht van het gebied voldoende (gebiedsanalyse).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op en een zeer klein deel van het leefgebied en maximaal 0,01 mol N/ha/j op zoekgebied als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het leefgebied. Ook vormt het geen belemmering voor het uitbreiden van het leefgebied.

In de Herstelstrategie voor het leefgebied (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017) is aangegeven dat regulier beheer van Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) kan bestaan uit bemesting met ruige stalmest. Hierbij wordt een maximum aangegeven van 50 kg N/hectare = 3.570 mol N/ha/j. De zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j op en een zeer klein deel van het zoekgebied als gevolg van het project valt hierbij in het niet en zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor de soorten die van het leefgebied gebruik maken.

Conclusie

Significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project zijn op voorhand uitgesloten.

5.2.2 Conclusie significantie effecten

Van elk van de behandelde leefgebieden is op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project op voorhand zijn uitgesloten.

5.3 Cumulatie

Ingevolge artikel 2.7, tweede lid van de Wnb is verboden zonder vergunning een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk *of in combinatie* met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Dit betekent dat ingeval een project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen, ook beoordeeld moet worden of het project in combinatie met andere plannen of projecten alsnog kan leiden tot significante gevolgen.

In voorgaande paragrafen op locatiespecifieke ecologische gronden geconcludeerd dat de tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j ter hoogte van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Rijntakken en Veluwe met zekerheid niet tot significante gevolgen leidt, ondanks een overschrijding van de KDW. Deze conclusie is niet anders wanneer de projectbijdrage wordt beoordeeld in cumulatie met andere plannen of projecten. Wanneer er projecten worden uitgevoerd, met een blijvende bijdrage na in gebruikname, leidt dat tot een blijvende bijdrage aan de achtergrondconcentratie en dus tot een grotere overschrijding van de KDW.

De mate van overschrijding van de KDW als gevolg van de achtergronddepositie (met een jaarlijkse natuurlijke fluctuatie van 5-10%) is echter niet bepalend in de conclusie dat significante gevolgen uitgesloten zijn; ook bij een grotere overschrijding van de KDW kunnen significante gevolgen om dezelfde locatiespecifieke ecologische gronden worden uitgesloten.

6 Conclusie

De primaire waterkering aan de Rijnkade, die het centrum van Arnhem beschermt tegen hoogwater, voldoet op een aantal plekken niet aan de landelijke waterveiligheidsnormen. Waterschap Rijn en IJssel is voornemens om de waterkering zodanig te versterken, zodat deze wel aan de veiligheidsnorm voldoet.

De uitvoeringswerkzaamheden leiden tot stikstofemissies, door de inzet van materieel. Hierdoor draagt het project tijdelijk bij aan de stikstofdepositie bij in de omgeving aanwezige natuurgebieden. Op basis van de werkzaamheden om de dijkverbetering te realiseren is een berekening gemaakt met Aeries Calculator (versie 2019A). Uit de berekeningen volgt dat gevoelige habitattypen/leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe binnen de invloedssfeer liggen (zie onderstaande tabel).

Tabel 6.1: Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen aanlegfase dijkverbetering Rijnkade

Natura 2000-gebieden	Max. projectbijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Veluwe	0,01
Rijntakken	0,01

Er heeft een analyse plaatsgevonden naar de effecten van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden.

Van elk van de behandelde habitattypen en leefgebieden is op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project op voorhand zijn uitgesloten. Ook in cumulatie met andere projecten is dit niet het geval. Het project tast de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet aan.

7 Bronnen

Bakker, J.P., de Bie, S., Dallinga, J.H., Tjaden, P. & Y. De Vries 1983. Sheep grazing as a management tool for heathland conservator and regeneration in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology* 20: 541-560.

Bruggink, M. 1987. Nutriëntenbalans van droge zandgrondvegetaties in verband met de eutrofiëring via de lucht. Deel 3: Beheersadvies voor beheerders van heideterreinen in Nederland. RU Utrecht.

Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen, 2019. Bemestingsadvies.

van Dobben, H.F. & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

Elbersen, B.S., Kuiters, A.T., Meulenkamp, W.J.H. & P.A. Slim 2003. Schaapskuddes in het natuurbeheer. Economische rentabiliteit en ecologische meerwaarde. Alterrarapport 735.

Kemmers R. J. Bloem, J. Faber, 2010, Bodembiota en stikstofstromen; Effecten op de vegetatie, Alterrarapport 1979.

Kooijman A. M., H. Noordijk, A. van Hinsberg en C. Cusel, 2009, Stikstofdepositie in de duinen; een analyse van N-depositie, kritische niveaus, ervaringen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones, Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica Universiteit van Amsterdam en Planbureau voor de Leefomgeving.

Ministerie van Economische Zaken, 2012. Methodiekdocument kartering habitattypen. Projectgroep Habitatkartering. PDN & Alterra. Versie 19 september 2012.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag. Juni 2006, versie 1.1

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008. Profielendocumenten habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten, versie 1 september 2008. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018, Ontwerp wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden.

Provincie Gelderland, 2017, PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken, versie d.d. 15-12-2017

Provincie Gelderland, 2017, PAS-gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017

Provincie Gelderland, 2018 Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057).

Provincie Gelderland, 2018 Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038).

RIVM 2018 vermestende stikstofdepositie per hectare <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie>

RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015.

RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven

Royal HaskoningDHV, 2019. Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) 2019, Deelrapport ecologie, Aanvullende passende beoordeling & compensatieopgave stikstofdepositie. Royalaskoning DHV, rapportnummer BC2109WATRP1812132310.

Schoumans, O.F., P. Groenendijk, L. Renaud & F.J.E. van der Bolt, 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen, Alterra, rapportnr 1700.

Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken

Steunpunt Natura 2000, 2010, Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet.

Tolkamp, G.W., Berg, C. A. van den, Nabuurs, G.J. & Oltshoorn, A.F., 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bioenergie uit Staatsbosbeheerterreinen. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1380.

Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer 1988. De heide heeft toekomst!. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Internet:

Sovon.nl, geraadpleegd maart/april 2020 <https://www.sovon.nl/nl/gebieden>
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1
Compendium voor de leefomgeving-vermesting en verzuring: oorzaken en effecten:
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>

Bijlage 1 Uitgangspunten en werkwijze stikstofberekeningen



Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Auteur: Erik Goverde
Datum: 11-3-2020

Kenmerk: BF5976-RHD-ZZ-XX-NT-Z-0001
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: **Rijnkade Arnhem - Stikstofdepositie onderzoek**

1. Inleiding

Het waterschap Rijn en IJssel heeft het voornemen om de Rijnkade in Arnhem te verbouwen en zodoende te versterken. Het waterschap heeft een plan opgesteld voor de nieuwe inrichting van de nieuwe Rijnkade. De bestaande keermuur voldoet momenteel niet aan de eisen, deze zal dus worden versterkt doormiddel van de aanleg van een nieuwe damwand constructie. Daarnaast wordt de rijnkade opnieuw bekleed waardoor het een nieuw uiterlijk krijgt. De werkzaamheden zullen ongeveer 2 jaar duren en op zijn vroegst in het jaar 2021 beginnen. Omdat de huidige bouwplanning nog niet bekend is, wordt in deze notitie aangenomen dat alle werkzaamheden in een enkel jaar plaats vinden.

Als gevolg van de vernieuw- en bouwactiviteiten van de nieuwe Rijnkade worden stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) naar de lucht geëmitteerd. In het kader van de Wet Natuurbescherming dienen de effecten van deze emissies, in de vorm van stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, als gevolg van de voorgenomen activiteiten te worden onderzocht.

Het waterschap Rijn en IJssel heeft Royal HaskoningDHV verzocht dit onderzoek uit te voeren. In onderhavig notitie zijn de uitgangspunten van de bouwfase van de nieuwe rijnkade uitgewerkt en de bijbehorende resultaten van het stikstofdepositie onderzoek gepresenteerd.

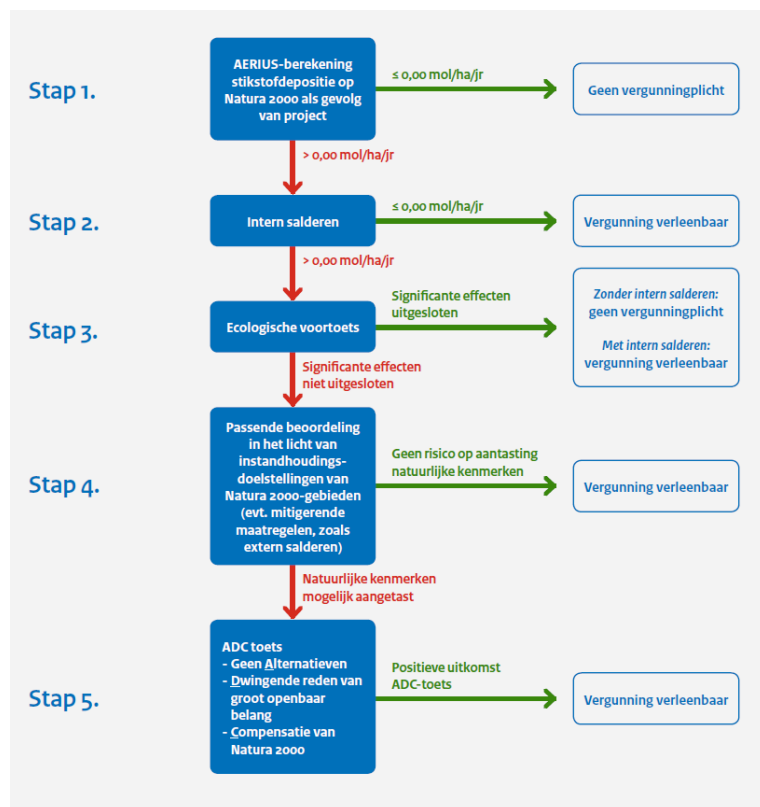
Voor de realisatie van dit project (onafhankelijk van het geselecteerde thema) dienen nog extra werkzaamheden verricht te worden (meekoppelkansen). Vanwege gebrek aan gegevens zijn deze nog niet meegenomen in de stikstofdepositie berekening. Deze zullen op een later tijdstip nog aan de berekeningen worden toegevoegd aan deze notitie.

2. Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming (Wnb) geeft aan dat activiteiten getoetst moeten worden om na te gaan of significant negatieve effecten of verslechtering als gevolg van stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Tot 29 mei 2019 was de omgang met depositie van stikstof in de Wnb geregeld via de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). De Raad van State heeft echter gesteld dat de Passende Beoordeling van het PAS niet de vereiste motivering bevat om depositieruimte uit te geven voor toestemmingsbesluiten en om activiteiten toe te staan zonder toestemmingsbesluit. Voor activiteiten die eerder zijn toegestaan op grond van de grenswaarde-, drempelwaarde of afstandsgrenswaarde zal een toestemmingsbesluit op grond van de Vogelrichtlijn en of Habitatrichtlijn nodig zijn. Er kan geen gebruik meer worden gemaakt van de drempelwaarde zoals was vastgesteld in het PAS van 0,05 mol/ha/jaar.

De aanleg van de nieuwe Rijnkade is een nieuwe activiteit waarvoor niet eerder een vergunning is aangevraagd in het kader van het PAS, de Natuurbeschermingswet of Wet natuurbescherming. De huidige beslisboom die gehanteerd wordt is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Gehanteerde beslisboom betreffende stikstofdepositie (zoals geldend op 4-2-2020)

In deze notitie zal worden onderzocht of de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden $\leq 0,00$ mol per hectare per jaar is. Als dit het geval is dan is er volgens stap 1 in het bovenstaande schema geen vergunningplicht in het kader van stikstofdepositie.

3. Emissie inventarisatie

Emissies op het terrein

Mobiele werktuigen

Bij de aanleg van de nieuwe rijnkade worden diverse mobiele werktuigen ingezet. Er wordt aangenomen dat het materieel behoort tot Stage IV-klasse (bouwjaar na 2014). Aangenomen wordt dat eventuele emissie van ammoniak verwaarloosbaar is. Het specifieke type werktuig is door RHDHV zelf ingeschat, en er wordt aangenomen dat vergelijkbare types worden ingezet. De bedrijfsuren van het materieel zijn opgenomen zoals volgens de SSK. De SSK geven de inzeturen van het materieel over de gehele bouwperiode. De stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden dient per activiteitenjaar vastgesteld te worden. Omdat er geen gedetailleerd bouwplan beschikbaar is, wordt alles in een enkel activiteitenjaar geplaatst. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de inzet van het materieel (met een voorbeeld model van het werktuig) per jaar en zijn de emissies die daarbij vrijkomen weergegeven.

Tabel 1 NO_x-emissies als gevolg van het gebruik van mobiele werktuigen op de locatie gedurende de aanlegfase

Bron	Nominaal vermogen [kW]	Belasting [%]	Bedrijfsduur per jaar [uur]	Emissie-standaard	Emissiekental [g NO _x /kWh]	TAF-factor ¹⁾	Emissievracht per jaar [kg NO _x]
Shovel 14 ton (Volvo L70H)	127	60%	2.220	Stage IV	0,36	1,05	63,9
Hydraulische kraan (W&H R918)	120	60%	1.590	Stage IV	0,36	0,87	35,9
Minikraan (JCB 57C-1)	36	60%	82	Stage IV	0,36	0,87	0,6
Bulldozer (CAT D4K2)	97	60%	48	Stage IV	0,36	0,98	1,0
Boorstelling (BAUER BG 20 H)	205	50%	370	Stage IV	0,36	1,1	15,0
Heistelling (Junttan PM30HD)	319	50%	145	Stage IV	0,36	1,1	9,2
Trilwals (Bomag BW 177 D-5)	56	60%	85	Stage IV	0,36	1,1	1,1
Tractor (John deere 6095MC)	70	40%	128	Stage IV	0,36	0,98	1,3
Mobiele Kraan (ATLAS 160WSR)	95	40%	108	Stage IV	0,36	1,1	1,6
Betonpomp (CIFA PC607/411 E7)	75	60%	16	Stage IV	0,36	1,1	0,3
Totaal							129,9

1) Mobiele werktuigen worden op een bepaalde manier en in verschillende patronen belast. Om dit effect op de emissie mee te kunnen nemen in de berekening is er een TAF-factor in de rekenmethode opgenomen. Deze factor corrigeert het bijbehorende emissiekental. Voor meer informatie over de emissiefactoren en de TAF-factor wordt kortheidshalve verwezen naar de TNO-rapportage 'Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet' (november 2009)

Verkeer op de inrichting

Naast de inzet van mobiele werktuigen zorgt ook het verkeer op de inrichting voor de emissie van stikstofoxiden. Per jaar wordt geschat dat 500 vrachtwagens de locatie aan doen (ongeveer 5 per werkdag). Er is tevens aangenomen dat de vrachtwagens 2.200 meter in totaal zullen afleggen (de lengte van de kade retour). Daarnaast is ook aangenomen dat de motoren niet draaien gedurende het laden en lossen. Daarnaast wordt aangenomen dat iedere werkdag 15 lichte voertuigen de kade zullen aandoen voor de aanvoer van personeel. Een overzicht van de resulterende emissies is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 *NO_x-emissies ten gevolge van het verkeer op de inrichting.*

Emissiebron	Transporten [aantal]	Rijafstand (totaal) [m]	Emissiefactor ¹⁾ [g NO _x /km]	Emissievracht [kg NO _x]
Vrachtwagens	500	2.200	6,955	7,7
Personenauto's/ personenbusjes	3.900	200	0,436	0,3
Totaal				8,0

1) Voor het bepalen van de emissies worden de emissiefactoren zoals vrijgegeven door het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat toegepast (15 maart 2019). Uitgegaan wordt van het bouwjaar 2021 waarin de activiteiten op zijn vroegst plaatsvinden en het wegtype "stad stagnerend". Dit past bij een snelheid minder dan 15 km/h, met gemiddeld 10 stops per kilometer.

Verkeersaantrekkende werking

De aan- en afvoer van goederen en personeel leidt tot meer verkeer op de ontsluitende wegen van het bouwterrein. Dit betreft de voertuigen die reeds in paragraaf 3.1 zijn geïnventariseerd. De toename in verkeersintensiteit op de openbare weg die aan het project toegerekend kan worden wordt bepaald vanaf het bouwterrein tot aan de eerste grote weg. Hierbij is aangenomen dat de vrachtwagens het terrein aan doen via de Nelson Mandela brug en zodoende het bouwterrein betreden via de Vossenstraat. De verkeersaantrekkende werking wordt dus meegenomen tot het kruispunt van de Weerdsjesstraat en de vossenstraat. Deze afstand bedraagt 63,5 meter enkele reis (retour: 127 meter). Voorbij het bovengenoemde kruispunt is het verkeer opgenomen in het autonome verkeer. De resulterende emissies zijn samengevat in tabel 3.

Tabel 3 *NO_x-emissies als gevolg van de verkeersaantrekkende werking gedurende de aanlegfase.*

Emissiebron	Transporten [aantal/jaar]	Rijafstand (totaal) [m]	Emissievracht ¹⁾ [kg NO _x /jaar]
Vrachtverkeer (zwaar vrachtverkeer)	500	127	0,9
Personenauto's/ personenbusjes (licht wegverkeer)	3.900	127	0,2
Totaal:			1,1

1) Uitgegaan wordt van het jaar waarin de bouwactiviteiten plaatsvinden. Emissies zijn automatisch door AERIUS Calculator berekend (verkeerstype: binnen bebouwde kom, filefactor 100%). Dit emissiepatroon past goed bij een gemiddelde snelheid van 15 km/u.

4. Rekenmethode

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd op 11 maart 2020 met AERIUS Calculator (versie 2019A). Het verkeer op de inrichting is ingevoerd als een lijnbron dat het gebied van de inrichting beslaat. Voor dit verkeer is wederom een emissiehoogte van 1,5 meter met een spreiding van 0,5 meter gehanteerd, en een warmte inhoud van 0 MW.

De verkeersaantrekkende werking is ingevoerd als een lijnbron van het begin van de Rijnkade tot aan het kruispunt van de Boterdijk en Onderlangs. Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de AERIUS Calculator-rapportage (separate bijlage).

5. Conclusie

De bouwfase van het voorkeursalternatief leidt tot stikstofdepositie in het nabijgelegen Natura-2000 gebied op zowel de Veluwe als de Rijntakken. Uit de stikstofdepositieberekening volgt dat de maximale depositie in dit Natura 2000-gebied als gevolg van de bouwfase 0,01 mol/ha/jaar is op zowel de Veluwe als de Rijntakken. Meer informatie is beschikbaar in de AERIUS Calculator-rapportage (separate bijlage).

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Verbouwen Rijnkade

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Rijn & IJssel	Liemersweg 2, 7006 GG Doetichem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Nieuwe Rijnkade - Levendige stad (incl meekoppelkansen)	RyqWpCvQi46R	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
02 april 2020, 10:32	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	139,00 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

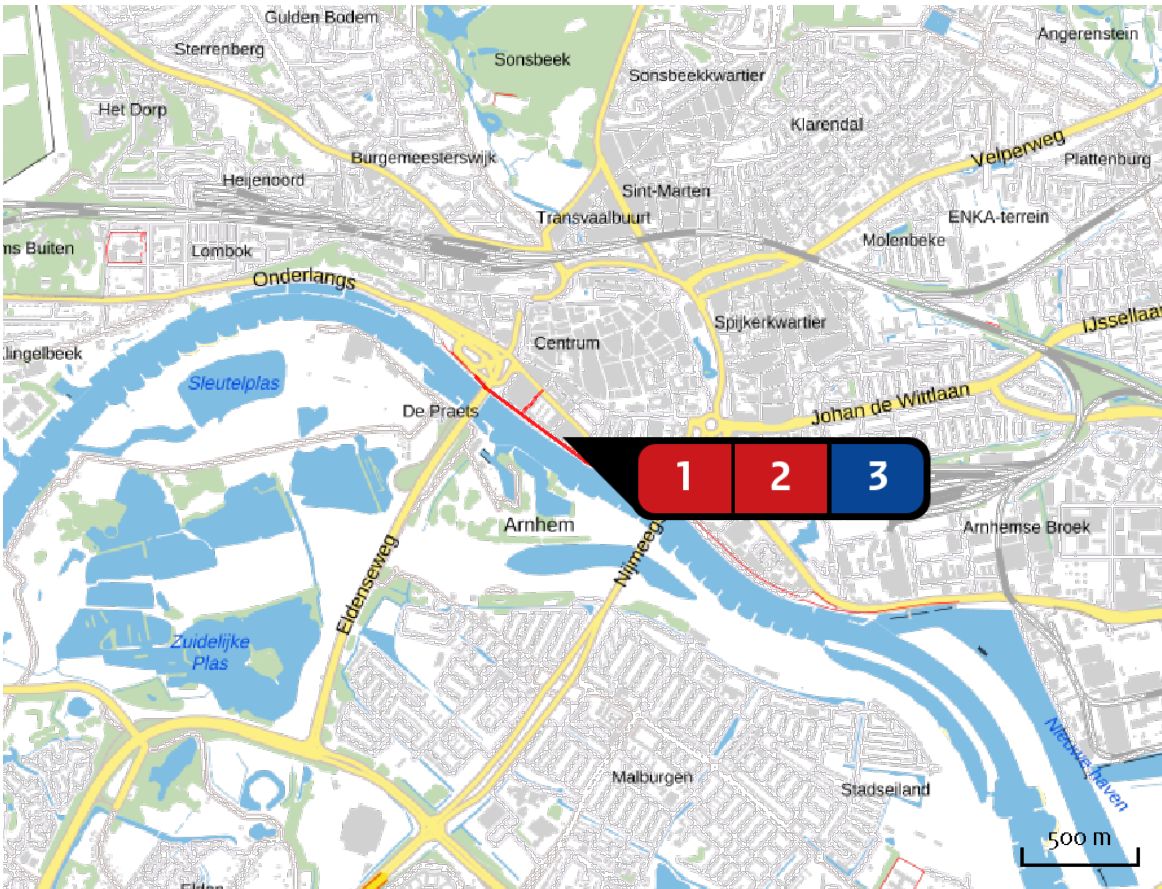
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,01

Toelichting

Stikstofdepositie onderzoek van de aanlegfase van de nieuwe Rijnkade in Arnhem in het thema 'levendige stad'. De meekoppelkansen zijn in dit stikstofdepositie onderzoek zijn meegenomen.

Locatie
Verbouwen
Rijnkade



Emissie
Verbouwen
Rijnkade

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	129,90 kg/j
2	 Verkeersaantrekkende werking Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,10 kg/j
3	 Verkeer op locatie Anders... Anders...	-	8,00 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Veluwe	0,01	
Rijntakken	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Veluwe

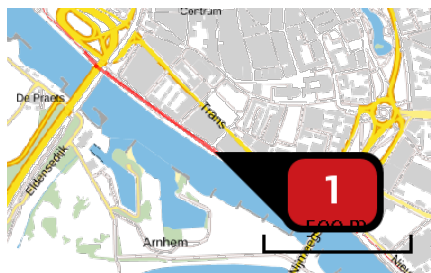
Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
L4030 Droge heiden	0,01	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	
Hg190 Oude eikenbossen	0,01	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Verbouwen
Rijnkade



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

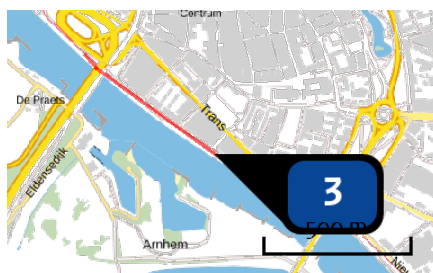
Mobiele werktuigen
190683, 443333
129,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	63,90 kg/j
AFW	Hydraulische kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	35,90 kg/j
AFW	Minikraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bulldozer		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Boorstelling		4,0	4,0	0,0	NOx	15,00 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	9,20 kg/j
AFW	Trilwals		4,0	4,0	0,0	NOx	1,10 kg/j
AFW	Tractor		4,0	4,0	0,0	NOx	1,30 kg/j
AFW	Mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	1,60 kg/j
AFW	Betonpomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam **Verkeersaantrekkende werking**
 Locatie (X,Y) **190486, 443564**
 NOx **1,10 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	3.900,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeer op locatie**
 Locatie (X,Y) **190683, 443333**
 Uitstoothoogte **0,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **8,00 kg/j**

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Database [versie 2019A_20200327_c5ea8671e4](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>