

RAPPORT

Stikstofdepositie onderzoek aanleg en gebruik Ephyra bij RWZI Nieuwgraaf

Klant: Waterschap Rijn en IJssel

Referentie: BJ5705-RHD-XX-XX-RP-X-0001

Status: Definitief/02

Datum: 26 februari 2026

HASKONING NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 70 00
E-mail: info@haskoning.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Stikstofdepositie onderzoek aanleg en gebruik Ephyra bij RWZI Nieuwgraaf
Ondertitel:	
Referentie:	BJ5705-RHD-XX-XX-RP-X-0001
Uw kenmerk	-
Status:	Definitief/02
Datum:	26 februari 2026
Projectnaam:	Stikstofdepositie RWZI Nieuwgraaf
Projectnummer:	BJ5705
Auteur(s):	[REDACTED]
Opgesteld door:	[REDACTED]
Gecontroleerd door:	[REDACTED]
Datum:	26 februari 2026
Goedgekeurd door:	[REDACTED]
Datum:	26 februari 2026
Classificatie:	Projectgerelateerd

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

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding & doel project	1
1.2	Doel onderzoek stikstofdepositie & ecologische effectbeoordeling	2
1.3	Uitgevoerde onderzoeken & vragen bevoegd gezag	2
1.4	Leeswijzer	4
2	Natura 2000 toetsingskader Wettelijk kader stikstofdepositie	5
2.1	Algemeen Natura 2000	5
2.2	Bescherming	5
3	Beschrijving RWZI-proces	9
3.1	Huidige situatie proces	9
3.2	Beoogde situatie Ephyra & groengasinstallatie	9
4	Emissiebronnen in de beoogde situaties	12
4.1	Beoogde gebruiksfase	12
4.1.1	Stookinstallaties	12
4.1.2	Wegverkeer	13
4.1.3	Ammoniak uit het RWZI-proces	15
4.1.4	Overzicht emissies in de beoogde gebruiksfase	16
4.2	Beoogde bouwfase & tijdelijke gebruiksfase	17
4.2.1	Stookinstallaties	17
4.2.2	Mobiele werktuigen bouw	18
4.2.3	Wegverkeer bouw	19
4.2.4	Overzicht emissies in de beoogde bouwfase	19
4.3	Gebouwinvloeden	20
4.3.1	Beoordeling	20
4.3.2	Modelbeperking en oplossing	21
4.3.3	Methode	21
4.3.3.1	Bepalen receptorpunten binnen 3 kilometer afstand van emissiebronnen	21
4.3.3.2	Bepalen omvang gebouw	21
4.3.3.3	STACKS berekeningen met en zonder gebouwinvloed	22
4.3.3.4	Stikstofdepositie bepalen per emissiebron en per scenario	23
4.4	Stikstofdepositieberekening beoogde gebruiksfase en bouwfase	24
5	Referentiesituatie & verschilberekeningen	27
5.1	Vaststellen van de referentiesituatie	27
5.1.1	Aanwijsdata van Natura 2000-gebieden met stikstofdepositie	27
5.1.2	Verleende vergunningen RWZI Nieuwgraaf	28

5.1.3	Beoordeling referentiesituatie	29
5.2	Emissiebronnen in de referentiesituatie	29
5.2.1	Stookinstallaties	29
5.2.2	Wegverkeer	30
5.2.3	Ammoniak uit het RWZI-proces	31
5.2.4	Overzicht emissies in de referentiesituatie	32
5.3	Verschilberekeningen beoogde situaties en referentiesituatie	32
5.4	Effect toepassing Gelderse beleidsregels salderen	34
6	Ecologische beoordeling Natura 2000	36
6.1	Natura 2000 Rijntakken	36
6.1.1	Effecten op habitattypen	36
6.1.2	Effectbeoordeling habitat- en vogelrichtlijnsoorten	40
6.2	Natura 2000 Veluwe	41
6.2.1	Effecten op habitattypen	41
6.2.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	45
6.2.3	Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten	45
6.3	Natura 2000 Landgoederen Brummen	47
6.3.1	Effectbeoordeling habitattypen	47
6.3.2	Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten	49
6.4	Natura 2000 De Bruuk	49
6.4.1	Effectbeoordeling habitattypen	49
6.5	Aanvullende ecologische beoordeling AERIUS 2025	50
6.6	Additionaliteitsvereiste	52
7	Conclusie stikstofdepositie & Natura 2000	54

Bijlagen

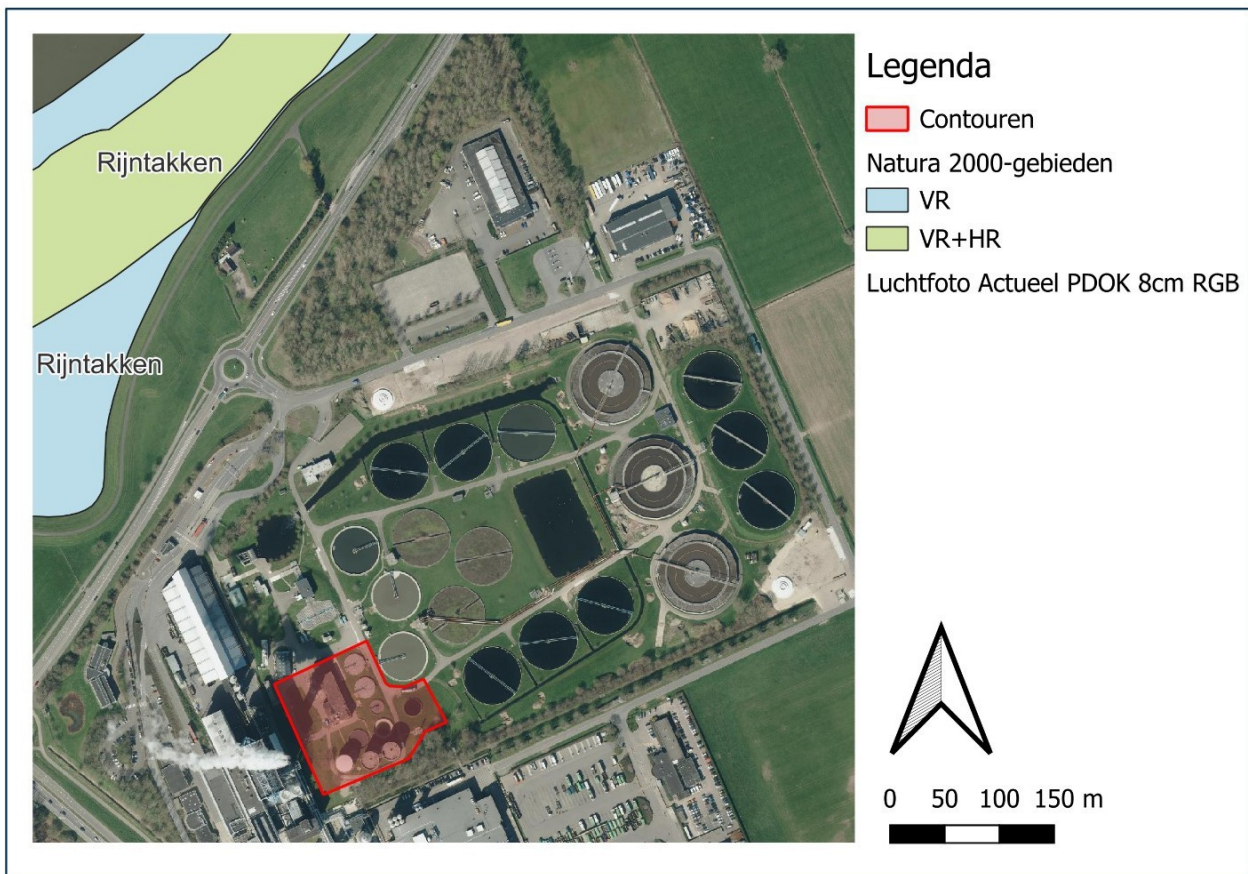
1. Beschrijving U-methode
2. Rekeninstellingen GeoMilieu
3. Berekende gebouwinvoedsfactoren
4. Resultaten depositie gebouwinvloed
5. AERIUS rapportage Beoogde gebruiksfase
6. AERIUS rapportage Beoogde bouwfase
7. AERIUS rapportage verschilberekening Gebruiksfase en referentiesituatie
8. AERIUS rapportage verschilberekening Bouwfase en referentiesituatie
9. AERIUS rapportage verschilberekening Beoogde gebruiksfase en afgeroomde referentiesituatie
10. Uitgangspunten effectbeoordeling stikstofdepositie
11. Vragen & Antwoorden provincie en Energiegegevens

1 Inleiding

1.1 Aanleiding & doel project

Op de RWZI Nieuwgraaf zullen een aantal verduurzamingsmaatregelen doorgevoerd gaan worden. Het doel is om hier slib van meerdere RWZI's centraal te vergisten naar biogas en om dit met de Ephyra® techniek ook efficiënter te vergisten.

Het biogas zal worden opgewerkt naar groengas om vervolgens aan het gasnetwerk van Liander te leveren. De warmte voor de vergisting is nuttig hergebruik van restwarmte van de nabijgelegen afvalverbranding. RWZI Nieuwgraaf is gesitueerd aan de Roelofshoeweg 4 te Duiven op korte afstand van de IJssel dat onderdeel is van het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie figuur 1-1). De kortste afstand is circa 150 meter ten opzichte van het RWZI-terrein.



Figuur 1-1: Overzichtkaart van RWZI Nieuwgraaf met de nabijgelegen Natura 2000-gebieden en in het rood de contouren voor de voorziene werkzaamheden

In de huidige situatie wordt bij vier RWZI's circa 75% van het totale slib vergist en omgezet naar biogas. Door vergisting op een centrale locatie kan met Ephyra-systeem meer slib efficiënter vergist worden. Nieuwgraaf is daarvoor de meest geschikte locatie. Hierdoor neemt weliswaar het vrachtverkeer naar Nieuwgraaf toe vanwege de aanvoer van externe slib, maar kunnen de oude WKK's – die nu de warmte leveren – ontmanteld worden.

Om aardgaskwaliteit te verkrijgen, dat geschikt is voor levering op het gasnetwerk, is een groengasinstallatie nodig (GGI). De twee huidige warmtekrachtkoppeling-installaties (hierna WKK's) worden vervangen door één nieuwe WKK ('Jenbacher' gasmotor). In de verbouwsituatie levert deze gasmotor elektriciteit en warmte wanneer de oude WKK's ontmanteld zijn en de warmte van de AVR nog niet beschikbaar is. In de eindsituatie is deze gasmotor als achtervang nodig voor a) levering van warmte mocht de warmte van de AVR tijdelijk niet beschikbaar zijn en b) voor leverantie van elektriciteit wanneer de eigen windmolens van het waterschap én het net onverhoopt onvoldoende elektriciteit leveren.

Bijdrage Grondstoffenakkoord en het Klimaatakkoord

Het project levert door het uitvoeren van het project een maatschappelijke bijdrage aan de terugwinning van grondstoffen (uit al het slib), energietransitie (productie van groengas), reductie van broeikasgassen (CO₂) en reductie stikstofemissie (NO_x) door vermindering in verbranding van biogas, inzet van nieuwe schonere gasmotor wanneer nodig en benutten van restwarmte. Door het slib te vergisten en op te werken draagt het waterschap bij aan het Grondstoffenakkoord en het Klimaatakkoord.

Verandering in emissie en depositie van stikstof

Het voornemen leidt in de beoogde situatie en in de bouwfase tot een wijziging in emissie en depositie van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden. Om dit inzichtelijk te maken is een onderzoek stikstofdepositie nodig.

De uitvoering van het project duurt circa 2 jaar en is voorzien in de periode van medio 2026 tot eind 2027 met afronding en oplevering begin 2028. De piek in de bouwwerkzaamheden wordt op basis van de huidige planning voorzien in 2027. In het onderzoek worden alle bouwwerkzaamheden (inclusief tijdelijke gebruiksfase) 'worst-case' geprojecteerd in 2027.

1.2 Doel onderzoek stikstofdepositie & ecologische effectbeoordeling

Het voorliggend rapport heeft als doel inzicht te geven in de emissie en stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten bij RWZI Nieuwgraaf in de verschillende situaties (beoogde situatie, referentiesituatie en bouwfase) en de ecologische effecten op Natura 2000-gebieden en bijbehorende doelen. Uit de ecologische effectbeoordeling volgt of er sprake is van een significant negatieve gevolgen en/of er mogelijk voor het voornemen een Natura 2000-activiteit in het kader van de Omgevingswet mogelijk een vergunningplicht van toepassing is.

1.3 Uitgevoerde onderzoeken & vragen bevoegd gezag

Voor het voornemen is een stikstofdepositieonderzoek inclusief ecologische effectbeoordeling Natura 2000 (Haskoning, 20 juni 2025¹) opgesteld. Begin juli 2025 zijn in Gelderland aangepaste beleidsregels voor salderen aangekondigd² en per 10 juli 2025 van kracht geworden³. Deze beleidsregels schrijven voor dat vergunningverlening voor projecten middels intern salderen weer mogelijk wordt indien een minimale reductie van 35% kan worden gerealiseerd. Hierop is een aanvullend onderzoek uitgevoerd vastgelegd in een oplegnotitie (Haskoning, 12 september 2025).

Naar aanleiding van deze oplegnotitie heeft de provincie Gelderland eind december 2025 nog een aantal vragen gesteld. Onderstaande vragen 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 en 11 zijn in een aparte bijlage beantwoord: bijlage 11. De overige vragen 1, 2, 7, 12 en 13 zijn verwerkt/beantwoord in de onderhavige rapportage. Het voorliggend rapport betreft een update van het 'stikstofdepositieonderzoek inclusief ecologische effectbeoordeling Natura 2000' (Haskoning, 20 juni 2025).

1. Er is een afroming op bronniveau toegepast (door maximaal 65% van de emissie uit de referentiesituatie mee te nemen in de interne saldering). De provinciale beleidsregels schrijven voor dat dit op depositieniveau moet gebeuren. Hiervoor moet de volledige referentiesituatie (zonder afroming op bronniveau) worden ingevoerd in AERIUS Calculator als salderingssituatie (type 'Saldering') met een afroombactor van 0,35.
⇒ **Het stikstofdepositieonderzoek is aangepast met afroombactor op depositieniveau i.p.v. bronniveau.**
2. Er is gebruik gemaakt van een verouderde versie van de AERIUS Calculator. Een actualisatie van de AERIUS-berekeningen is daarom noodzakelijk. Op het moment dat een besluit wordt genomen moeten AERIUS-berekeningen namelijk altijd zijn uitgevoerd met de meest actuele versie van de AERIUS Calculator. Op 7 oktober 2025 heeft immers een actualisatie van de AERIUS Calculator plaatsgevonden naar versie 2025.
⇒ **Het voornemen is berekend met de actuele versie AERIUS 2025 (release 7 oktober 2025).**
3. Het is onduidelijk wat de beoogde slibverwerkingscapaciteit is en hoe dit zich verhoudt tot de huidige slibverwerkingscapaciteit. Dit moet worden toegelicht.
4. In het stikstofdepositieonderzoek staat dat de nieuwe WKK alleen voor de opwekking van elektriciteit is, echter wordt ook gesteld dat deze wordt gebruikt als de warmte uitwisseling met AVR nog niet operationeel is. Dit spreekt elkaar tegen en dient toegelicht te worden.
5. Het is onduidelijk wat de draaiuren zijn van de beoogde WKK en hoe deze uren zijn verdeeld met betrekking tot de warmteproductie en stroomproductie.
6. Het is niet duidelijk hoe het beoogde gasverbruik van de WKK tot stand is gekomen; tevens is het vermogen van de nieuwe WKK onbekend. Dit dient inzichtelijk gemaakt te worden. Aan de hand van warmtebehoefte van het proces moet dit onderbouwd worden.
7. Er moet worden onderbouwd hoe de warmteinhoud van de fakkel in zowel de beoogde situatie als de referentiesituatie is bepaald.
⇒ **Onderbouwing van de warmteinhoud van de fakkel is verwerkt.**
8. Er moet worden onderbouwd wat het aantal vrachtwagens is voor de aanvoer van extern slib en hoe dit zich verhoudt tot het akoestisch onderzoek.
9. Het akoestisch onderzoek uit 2007 dient te worden aangeleverd.
10. De historische gasverbruiken van de stookinstallaties moeten nader worden onderbouwd. Hiervoor dient bewijslast (bijvoorbeeld in de vorm van jaarnota) van verbruiken van de periode 2002 tot en met 2004 te worden aangeleverd.
11. Er moet worden onderbouwd waarom in de beoogde situatie het aantal inwonersequivalent (i.e.) minder wordt. Het is de vraag of gesaldeerd mag worden met inwoners equivalenten; het is namelijk niet zo dat men daadwerkelijk minder i.e. gaat verwerken.
12. In tabel 4-6 van het stikstofonderzoek kloppen de getallen van NH₃ emissievrachten niet. De emissiefactor keer de inwonersequivalenten komt niet overeen met de berekende emissievrachten.
⇒ **De NH₃ emissievrachten in tabel 4-6 zijn aangepast.**
13. Er is niet genoeg informatie aangeleverd over de maatgevende aaneengesloten 12 maanden. De maatgevende 12 maanden (waarin de depositie het hoogst is) dienen inzichtelijk gemaakt te worden. Hierbij moeten zowel de bouwfase als de tijdelijke gebruiksfase worden beschouwd. Het is nu onduidelijk welke tussenfase inzichtelijk is gemaakt, en ook lijken niet alle tussenfasen inzichtelijk te zijn gemaakt.
⇒ **Maatgevend jaar is onderbouwd.**

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het toetsingskader voor Natura 2000. In hoofdstuk 3 is het RWZI-proces in de huidige en toekomstige situatie weergegeven. In hoofdstuk 4 is vervolgens de stikstofdepositie berekend op basis van stikstofemissies door de beoogde activiteiten bij RWZI Nieuwgraaf waarbij ook rekening is gehouden met gebouwinvloeden binnen 3 km rekenafstand.

In hoofdstuk 5 is de referentiesituatie vastgesteld met de bijbehorende emissies en zijn de rekenresultaten van de verschilberekening weergegeven. Tevens is de afgeroomde referentiesituatie berekend met een verschilberekening tussen de gewenste eindsituatie. Hoofdstuk 6 omvat de ecologische effectbeoordeling en de toetsing aan het additionaliteitsvereiste voor de voorziene activiteiten alsook voor de beoogde eindsituatie. Als basis is de ecologische effectbeoordeling gehanteerd op de rekenresultaten van het onderzoek van juni 2025. In een aanvullende paragraaf is een actualisatie van de ecologische beoordeling uitgevoerd. De conclusie en vervolg is opgenomen in hoofdstuk 7.

2 Natura 2000 toetsingskader Wettelijk kader stikstofdepositie

2.1 Algemeen Natura 2000

Natura 2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde natuurgebieden bestaande uit aangewezen Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. In Nederland zijn 162 Natura 2000-gebieden aangewezen die onderdeel vormen van een Europees Natura 2000-netwerk. Voor elk Natura 2000-gebied zijn in een aanwijzingsbesluit de begrenzing van habitat- en/of vogelrichtlijngebieden en de instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. Per soort en/of habitatype is aangegeven of behoud van de huidige aantallen/arealen voldoende is of dat uitbreiding dan wel kwaliteitsverbetering nodig is. Voor elk Natura 2000-gebied is een beheerplan opgesteld (om de 6 jaar actualisatie) waarin de instandhoudingsdoelstellingen in tijd en ruimte worden uitgewerkt en in hoeverre er aanvullende maatregelen nodig zijn. De aanwijzingsbesluiten en beheerplannen gelden als toetsingskader.

Op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn mag geen verslechtering optreden ten opzichte van de aanwezige waarden in de referentiesituatie. Voor Vogelrichtlijngebieden is dat de datum waarop het gebied is aangewezen. De referentiedata verschilt per gebied (varieert van 1994 tot en met 2016). Voor de Habitatrichtlijngebieden geldt de datum van de plaatsing waarop het gebied op de lijst van gebieden van communautair belang is geplaatst als referentie. Voor de meeste Habitatrichtlijngebieden is dat 7 december 2004, voor enkele gebieden geldt een latere datum.

2.2 Bescherming

De bescherming van Natura 2000 is per 1 januari 2024 in de Omgevingswet en Bal geregeld. Het realiseren van een project of activiteit, dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, moet vanuit de specifieke zorgplicht (Bal art. 11.6) beoordeeld worden in hoeverre deze activiteit verslechterende of significant verstorende gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. Bij de effectbeoordeling van Natura 2000 staat de vraag centraal of de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden in het licht van diens instandhoudingsdoelen worden aangetast.

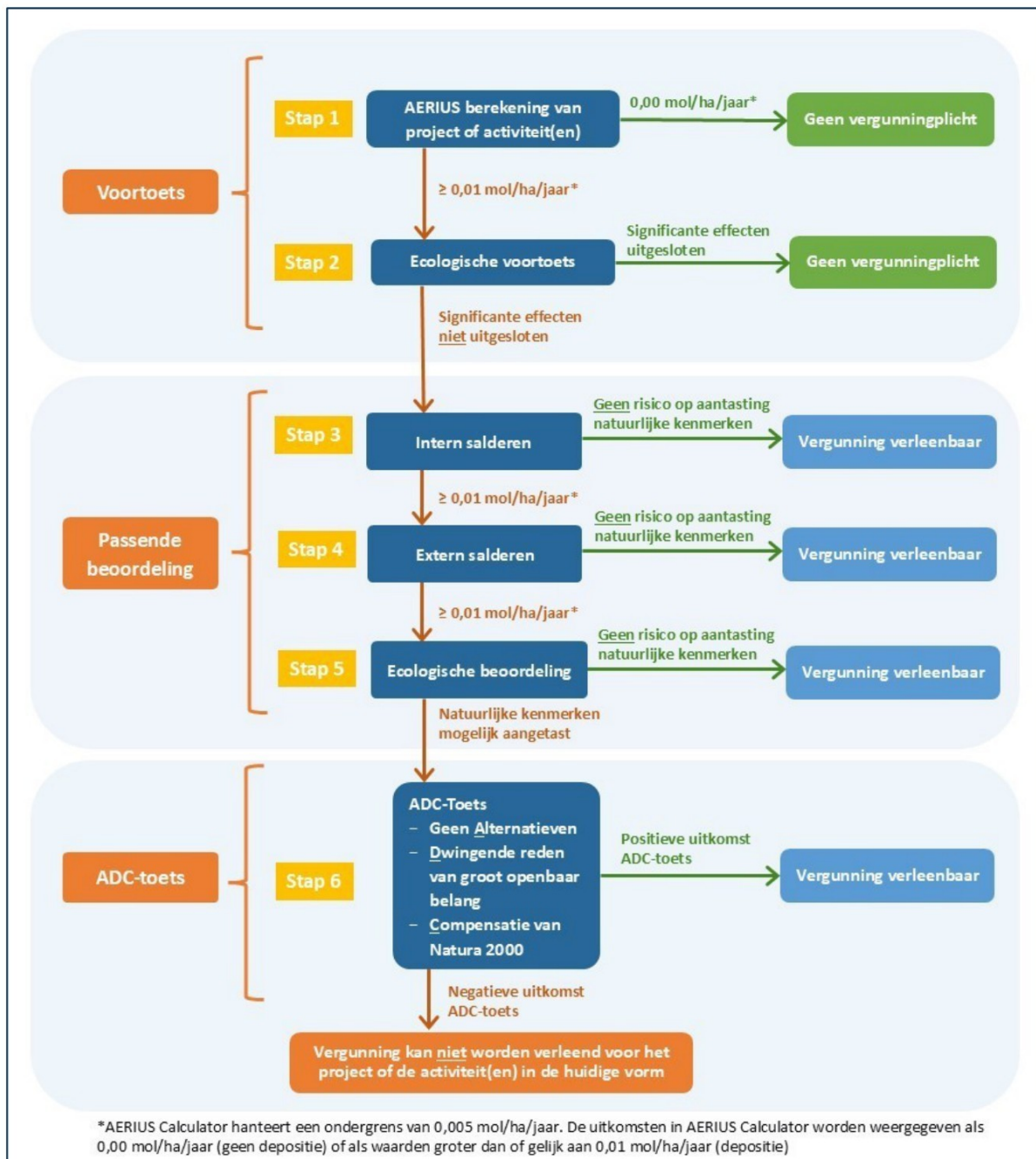
In geval van de bepaling van mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden dient rekening te worden gehouden met de zogenoemde externe werking. Hierdoor moet ook worden bekeken of activiteiten buiten een Natura 2000-gebied (significant) negatieve effecten kunnen hebben op de voor het betreffende gebied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

Op basis van artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet (Ow) geldt een vergunningplicht voor zogenaamde 'Natura 2000-activiteiten'. Er is sprake van een Natura 2000-activiteit als een activiteit significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voordat een omgevingsvergunning voor een activiteit kan worden verleend, moet eerst worden beoordeeld of het beoogde project of plan een Natura 2000-activiteit betreft.

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan invloed hebben op een Natura 2000-gebied. Als op voorhand significante stikstofdepositie effecten kunnen worden uitgesloten met behulp van een stikstofdepositieberekening, is er in de meeste gevallen geen sprake van een Natura 2000-activiteit en is er geen omgevingsvergunning benodigd in het kader van de Omgevingswet. Om te toetsen of vanuit het aspect stikstofdepositie voor

een nieuwe of bestaande (uitgebreide) activiteit sprake is van een Natura 2000-activiteit, is een beslisboom opgesteld, zie figuur 2-1.



Figuur 2-1: Gehanteerde beslisboom betreffende stikstofdepositie (aangepast naar aanleiding van de uitspraken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State inzake de Amercentrale en Rendac van 18 december 2024)

De beslisboom, die door Haskoning is opgesteld, is een interpretatie op basis van de kennis en jurisprudentie die op dit moment beschikbaar is; toekomstige rechterlijke uitspraken kunnen aanleiding geven tot aanpassingen.

Toelichting bij de beslisboom toestemmingsverlening stikstofdepositie

Een voortoets is een eerste beoordeling om te bepalen of een project of activiteit(en) mogelijk significante negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Deze toets helpt bij het vaststellen of een passende beoordeling nodig is.

- Stap 1: Het berekenen van de stikstofdepositie veroorzaakt door het project of de activiteit(en), inclusief ongewijzigde stikstofonderdelen. Als de berekende depositie 0,00 mol/ha/jaar is, dan geldt er voor het aspect stikstofdepositie geen vergunningplicht voor het project of plan.
- Stap 2: Het uitvoeren van een ecologische voortoets om te bepalen of significante negatieve effecten door toename in stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten. Als uit de ecologische voortoets blijkt dat er geen significante negatieve effecten zijn, dan geldt er voor het aspect stikstofdepositie eveneens geen vergunningplicht.

Passende beoordeling

Een passende beoordeling moet worden opgesteld wanneer een project of plan mogelijk significante negatieve effecten kan hebben op een Natura 2000-gebied. In de passende beoordeling moeten de mogelijke effecten van het project op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied worden onderzocht.

- Stap 3: Indien mogelijk kan er intern worden gesaldeerd met huidig vergunde stikstofruimte (referentiesituatie) op de projectlocatie om te bepalen of een project of plan significante negatieve effecten op een Natura 2000-gebied kan voorkomen. Voor het aspect stikstofdepositie geldt dan een vergunningplicht.
- Stap 4: Indien mogelijk kan er extern worden gesaldeerd met huidig vergunde of gerealiseerde stikstofruimte nabij de projectlocatie om te bepalen of een project of plan significante negatieve effecten op een Natura 2000-gebied kan voorkomen. Voor het aspect stikstofdepositie geldt dan eveneens een vergunningplicht.
- Tussenstap **Additionaliteitsvereiste intern/extern salderen**
Intern en extern salderen moet ook voldoen aan het additionaliteitsvereiste. Dit betekent dat een maatregel (inzet referentiesituatie) alleen voor saldering mag worden ingezet als deze maatregel niet ook nodig is om de instandhoudingsdoelstellingen (behoud, herstel of voorkomen van verslechtering) voor de betreffende Natura 2000-gebieden te behalen.

ADC-toets

De ADC-toets is een laatste stap die wordt uitgevoerd wanneer uit een passende beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten op een Natura 2000-gebied niet volledig kunnen worden uitgesloten.

- Stap 5: Het opstellen van een ADC-toets. Hierin wordt onderbouwd dat alternatieven voor de activiteit onmogelijk zijn en dat er dwingende redenen van openbaar belang zijn. Daarnaast wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop schade aan kwetsbare habitattypen wordt gecompenseerd. Bij een ADC-toets geldt een vergunningplicht.

Referentiesituatie, verschilberekening ten opzichte van beoogde eindsituatie

De referentiesituatie wordt vastgelegd om een verschilberekening te kunnen maken ten opzichte van de beoogde eindsituatie. De definitie van een referentiesituatie staat in de *Beleidsregel salderen in*

Gelderland¹ onder artikel 1 sub j (vormt samen met de definitie voor een “toestemming” in artikel 1 sub r de juridische basis voor een referentiesituatie). Uit de betreffende artikelen blijkt dat er twee mogelijkheden bestaan voor de referentiesituatie:

1. In het geval een toestemming is afgegeven door middel van een natuurvergunning, een vrijstelling daarvan onderbouwd met een passende beoordeling, of een situatie waarvoor een habitatrichtlijn-conforme beoordeling is uitgevoerd, dan bestaat de referentiesituatie uit de activiteiten zoals onderdeel van het besluit;
2. In het geval een milieutoestemming of toegestane activiteit sinds de aanwijzdatum van de Natura 2000-gebieden onafgebroken plaats heeft gevonden. De referentiesituatie bestaat dan uit de toegestane activiteiten die het minste depositie op Natura 2000-gebieden veroorzaken sinds de aanwijzdatum van eventuele getroffen gebieden.

Uit de beleidsregel en jurisprudentie volgt dat de stikstofdepositie in de referentiesituatie moet worden berekend met actuele kentallen voor de stikstofemissie door vergunde activiteiten. Dit omdat de activiteiten, en niet de emissie of depositie zijn vergund. Op deze wijze kan er ook geen aanspraak worden gemaakt op salderingsruimte die ontstaat door autonome ontwikkelingen bij stikstofemissiebronnen (zoals de dalende trend van NO_x emissie door wegverkeer).

Aanpassing van Gelderse beleidsregels salderen

Begin juli 2025 zijn in Gelderland aangepaste beleidsregels voor salderen aangekondigd² en per 10 juli 2025 van kracht geworden³. Deze beleidsregels schrijven voor dat vergunningverlening voor projecten middels intern salderen weer mogelijk wordt indien op de referentiesituatie een (minimale) reductie van 35% kan worden gerealiseerd.

Beperken stikstofemissies bouwprojecten

Uit artikel 7.19a van het Besluit bouwactiviteiten leefomgeving (Bbl) volgt een inspanningsverplichting om de uitstoot van stikstofverbindingen bij bouwprojecten te beperken. Dit betekent dat initiatiefnemers verplicht zijn om bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden “adequate maatregelen” te nemen om stikstofemissies te beperken. Voorbeelden van adequate maatregelen zijn:

- Het beperken van de voertuigbewegingen op de bouwplaats;
- Het gebruik van emissiearm materieel (zoals elektrische aandrijving);
- Het gebruik van prefabricage (als daardoor de bouwtijd korter is);
- Het gebruik van lichtere materialen zodat werktuigen met een kleiner vermogen nodig zijn.

Volgens artikel 7.5c lid 1 van het Bbl zijn initiatiefnemers van bouwprojecten verplicht het bevoegd gezag te informeren over de maatregelen die ze nemen om te voldoen aan de emissiereductieplicht. Met behulp van de Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) kan het bevoegd gezag vervolgens beoordelen of de voorgenomen maatregelen voldoen aan de emissiereductieplicht.

¹Beleidsregels salderen in Gelderland' <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR631003>

² <https://www.gelderland.nl/nieuws/gelderland-maakt-natuurvergunningen-weer-mogelijk>

³ https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR631003#artikel_5

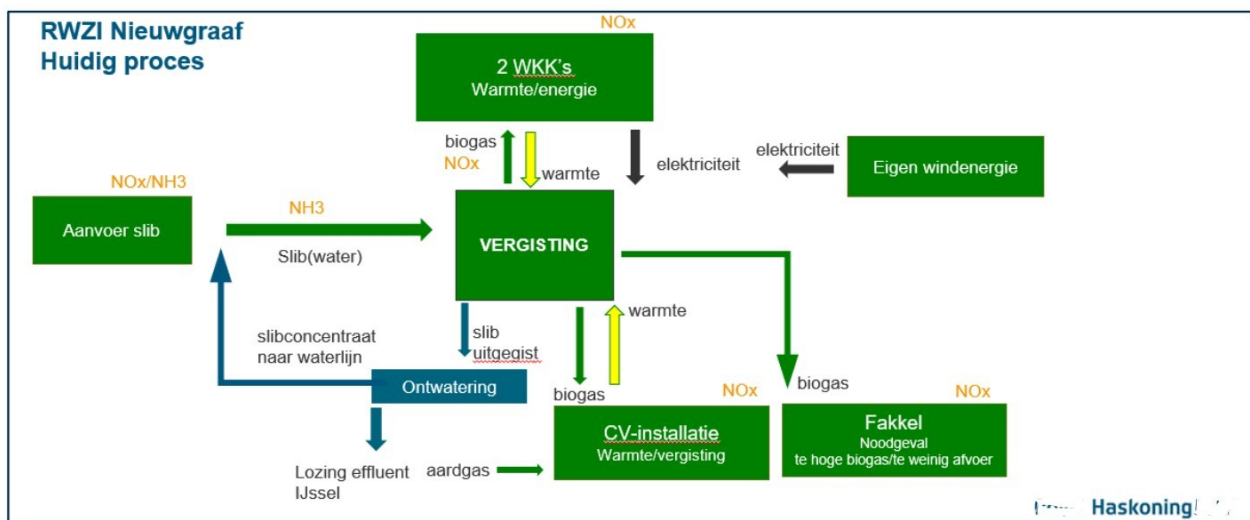
3 Beschrijving RWZI-proces

3.1 Huidige situatie proces

In Figuur 3-1 is een vereenvoudigde weergave van het huidige slibverwerkingsproces weergegeven.

In de huidige situatie wordt slib dat vrijkomt bij de waterzuivering in de bestaande vergistingsinstallatie gebracht. Voor de vergisting is warmte nodig. Deze warmte wordt tot op heden geleverd door de twee warmte-krachtinstallaties (WKK's) en indien nodig een CV-installatie als achtervang. Beide installaties gebruiken het biogas dat door de lokale vergisting geproduceerd is. De CV-installatie kan ook in geval van calamiteit op aardgas gestookt worden. In geval van storing aan de WKK-units wordt het biogas afgefakkeld. De WKK's leveren naast warmte ook elektriciteit. Via eigen windmolens wordt eveneens elektriciteit geproduceerd.

Bij de aanvoer van het slib uit de waterlijn komt ook ammoniak (NH_3) vrij en bij verbranding van het biogas en het (vracht)verkeer wordt hoofdzakelijk NO_x uitgestoten. Daarnaast komt bij verbranding CO_2 vrij.



Figuur 3-1: RWZI Nieuwgraaf huidig proces slibverwerking

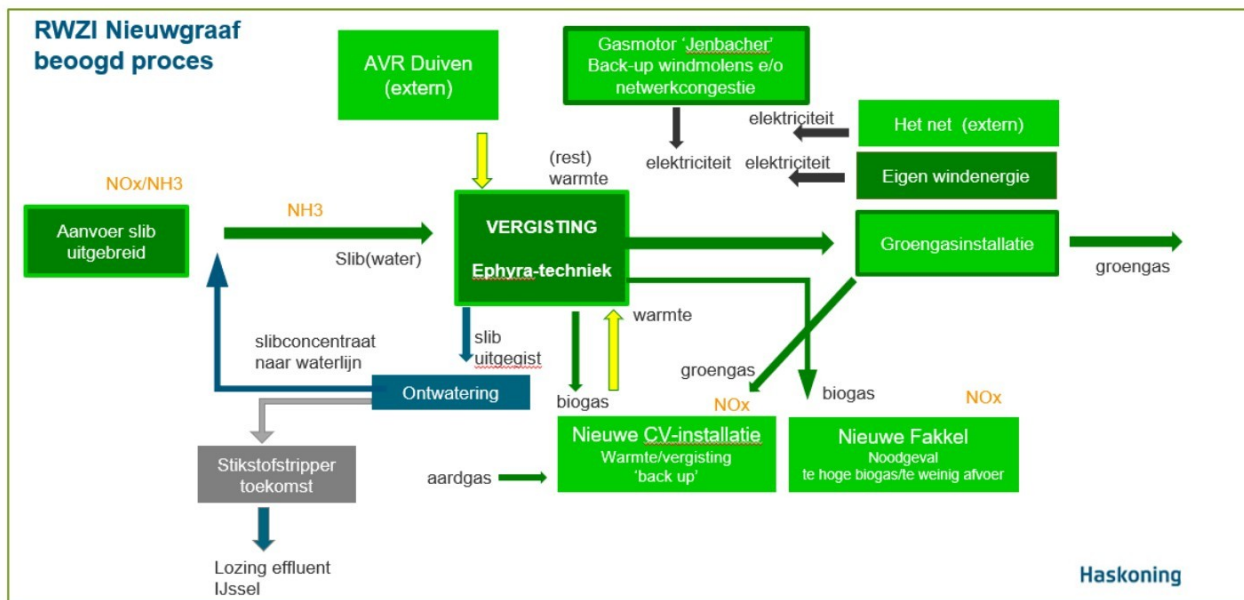
3.2 Beoogde situatie Ephyra & groengasinstallatie

In Figuur 3-1 is een vereenvoudigde weergave van het huidige slibverwerkingsproces weergegeven.

In de beoogde situatie wordt naast eigen slib ook meer extern slib aangevoerd naar Nieuwgraaf. Ten behoeve van deze centrale slibvergisting wordt de Ephyra® techniek ingezet. De huidige slibverwerking moet daarvoor worden aangepast. De toevoer van warmte voor slibverwerking vindt plaats door inzet van restwarmte van de naastgelegen installaties van AVR Duiven, in plaats van inzet door de twee oude WKK's. Er komt ook een nieuwe CV-installatie als achtervang.

Aangezien er in de nieuwe situatie de oude WKK's worden weggehaald, komt de elektriciteit voor de zuivering dan via de eigen windturbines en het net. In geval het net te weinig stroom zou kunnen bijleveren, en er ook te weinig wind is, wordt een nieuwe gasmotor geïnstalleerd die tijdelijk kan zorgdragen voor de elektriciteitsvoorziening ('Jenbacher').

Het vrijgekomen biogas wordt in een nieuwe groengasinstallatie (GGI) omgezet naar groengas dat via het aardgasnet wordt afgevoerd.



Figuur 3-2: RWZI Nieuwgraaf beoogd proces slibverwerking met o.a. Ephyra en groengasinstallatie

In geval van storing aan de GGI wordt het biogas eerst verwerkt in de gasmotor en omgezet naar elektriciteit en als ook de gasmotor in storing valt wordt het biogas afgefakkeld.

Op termijn is een stikstofstripper voorzien waarmee stikstof uit het slibconcentraat wordt verwijderd. Dit zou een verdere verbetering van de kwaliteit van het RWZI-effluentwater inhouden dat op het oppervlaktewater geloosd wordt.

De globale planning is hieronder *indicatief* weergegeven.

Tabel 3-3-1: Globale planning project

Activiteit	2025	2026	2027	2028
Prestart Project				
Nieuwe gashouder installeren				
Nieuwe gasmotor installeren				
Plaatsing tijdelijke PowerCrumbs t.b.v. opvang surplus biogas				
Project uitvoering				
<u>Fase 0</u> Voorbereiding, detailengineering				
<u>Fase 1</u> Diverse sloop en bouw nieuwe fakkels				
Sloop bestaande buffers				
Grond aanvullingen				
Bouw nieuwe fakkels				
Sloop oude fakkels				
<u>Fase 2</u> Renoveren & Nieuwbouw				
Realiseren vergistingssystemen				
Realiseren groengas installatie				
Testen & proefdraaien				
<u>Fase 3</u> Renoveren bestaande onderdelen en amoveren WKK				
Vergisting/Biogas				
Bestaande vergisting in bedrijf met eigen slib				
Biogas naar bestaande WKK (huidig)				
Biogas naar PowerCrumbs + gasmotor				
Biogas naar GGI + Gasmotor				
Nieuwe vergisting eigen + extern slib (Eindsituatie, <u>fase 4</u>)				

4 Emissiebronnen in de beoogde situaties

In hoofdstuk 3 zijn in hoofdlijn de veranderingen in het verwerkingsproces van slib beschreven. Hierbij veranderen een aantal emissiebronnen in de beoogde gebruiksfase. Naast deze eindsituatie is ook sprake van een tijdelijk bouwfase met een tijdelijke gebruiksfase. De emissiebronnen die deel uitmaken van deze twee situaties worden hieronder afzonderlijk verder uitgewerkt.

4.1 Beoogde gebruiksfase

De beoogde gebruiksfase van de gehele RWZI bestaat uit emissies door stookinstallaties, verkeer en ammoniak uit het RWZI-proces.

4.1.1 Stookinstallaties

De volgende wijzigingen in stookinstallaties ten opzichte van de referentiesituatie worden voorzien:

- De nieuwe gasmotor bestaat uit een Jenbacher 312, deze vervangt beide bestaande WKK's. De Jenbacher is alleen voor opwekking van elektriciteit en niet voor levering van warmte.
- Het gasverbruik van de CV-installaties neemt af doordat in de toekomst een deel van de warmtevraag wordt voorzien door de naastgelegen afvalverbrandingscentrale (AVR, locatie Duiven) en doordat ze efficiënter zijn dan de oude installaties.
- De fakkel krijgt een hogere verwerkingscapaciteit (895 Nm³ stookgas/uur) omdat er meer slib wordt vergist en daarmee ook meer biogas wordt geproduceerd. De fakkel komt op een andere locatie te staan.

Toelichting toekomstig gebruik Gasmotor (WKK – 'Jenbacher')

Om tijdens de verbouwing de RWZI/vergisting te kunnen laten functioneren, ook als de bestaande WKK's weg zijn en de nieuwe warmte uitwisseling met de AVR nog niet operationeel is, wordt een nieuwe gasmotor geïnstalleerd (Jenbacher). Voor de nieuwe eindsituatie, te weten de uitbreiding van de sliblijn (van de rioolwaterzuivering) met een nieuwe groengasinstallatie, zal het waterschap de benodigde elektrische energie zelf met wind opwekken of indien nodig uit het net betrekken. Er bestaat echter een geringe kans dat het én te weinig waait, én het net onvoldoende kan leveren (netcongestie). Om elektriciteitsvoorziening toch te garanderen, wordt daarom ook deze nieuwe gasmotor geplaatst. Deze gasmotor met een hoog elektrisch rendement (35%) zal indien nodig door middel van het verbranden van biogas het tekort aan elektrisch vermogen opvangen.

Om bedrijfstechnische en economische redenen wil het waterschap de gasmotor ook flexibel kunnen inzetten voor levering van elektriciteit, in plaats van het om te zetten naar groengas. Voor de emissieberekeningen van de gasmotor is als uitgangspunt genomen dat deze meer uren/jaar aan staat dan strikt genomen nodig om eventuele elektriciteitsdippen op te vangen. Er is wat dat betreft gerekend met een 'worst case' situatie.

De broneigenschappen van de stookinstallaties staan in onderstaande tabel 4-1 samengevat. De berekende emissies volgen in tabel 4-2.

Tabel 4-1: Broneigenschappen stookinstallaties

Emissiebron	Brandstof	Stookwaarde (MJ/Nm ³)	Emissiehoogte (m)	Rookgas-temperatuur (°C)	Warmte Inhoud (MW)
Jenbacher 312	Biogas	21,6	12	180	0,27 ¹⁾
CV-installaties (biogas)	Biogas	21,6	7	100	0,03 ²⁾
CV-installaties (aardgas)	Aardgas	31,65	2	100	0,00 ^{2,3)}
Fakkel	Biogas	21,6	8,7	800	5,37 ⁴⁾

- 1) Berekend aan de hand van temperatuur en debiet volgens paragraaf 9.3.5 van het Nieuw Nationaal Model, zie ook: <https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-ii/9-3-keuze-invoer/9-3-5-bepaal-warmte-inhoud/>
- 2) De vermogens van de CV-installaties variëren van 35 kW tot 510 kW.
- 3) Op basis van de vermogens en beperkte inzet is aangenomen dat de warmte inhoud niet hoger dan 0,00 zal bedragen
- 4) Aangenomen is dat alle energie vanuit verbranding van het biogas vrijkomt als warmte. Gasverbruik is 895 Nm³/uur en stookwaarde biogas is 21,6MJ/m³.

Tabel 4-2: Gasverbruiken en berekende emissies stookinstallaties

Emissiebron	Gasverbruik (Nm ³ /jaar)	Rookgasdebiet (Nm ³ /jaar ¹⁾)	NO _x emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	NO _x emissievracht (kg/jaar)
WKK Jenbacher	1.200.000	22.064.280	115	2.537,4
CV-installaties (biogas)	130.640 ²⁾	800.685	70	56,0
CV-installaties (aardgas)	1.179 ²⁾	10.456	70	0,7
Fakkel	179.143	1.097.961	400	439,2
Totaal emissievracht				3.033,1

- 1) Rookgasdebieten zijn berekend aan de hand van de statistische methode van de DIN1942 aan de hand van de stookwaarde en aardgasverbruik. Voor de WKK is het debiet betrokken op 15% O₂ en voor de CV-installaties en de fakkel op 3% O₂ (conform Bal). Zie ook 'herleiden van meetgegevens' op IPLO: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/emissie-eisen-monitoring-milieubelastende/herleiden-meetgegevens-luchtemissies/>
- 2) Gebaseerd op de helft van het actuele gasverbruik van de RWZI Nieuwgraaf.

4.1.2 Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van materieel, goederen en personeel wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's en/of bestelbusjes (licht verkeer). De verkeersemisies zijn bepaald op basis van geraamde afstanden, de NO_x- en NH₃-emissiefactoren voor wegverkeer (rekenjaar 2028) en het aantal voertuigen dat jaarlijks wordt ingezet⁴. Voor lijnbronnen en koude start zijn de verkeersemisies automatisch berekend door AERIUS Calculator.

Het lichte verkeer is geraamd op 5.200 bewegingen per jaar. Zie tabel 4-3 voor de ramingen van het zware verkeer.

⁴ Emissiefactoren wegverkeer 2024 (TNO), via <https://www.tno.nl/nl/duurzaam/duurzaam-verkeer-vervoer/emissiefactoren-luchtkwaliteit-stikstof/>

Tabel 4-3: Overzicht raming zwaar wegverkeer zoals opgegeven door Waterschap Rijn en IJssel

Onderdeel	Aantal voertuigen per jaar	Aantal bewegingen per jaar
Aanvoer slib	4.441	8.882
Aanvoer chemicaliën		
PE	56	112
magnesiumchloride	57	114
ijzerchloride sliblijn	21	42
ijzerchloride waterlijn	17	34
Afvoer slibkoek	1.196	2.392
Totaal	5.788	11.576

Verkeersaantrekkende werking

De verkeersaantrekkende werking is meegenomen vanaf de poort van de RWZI Nieuwgraaf tot aan de kruising van de Rivierweg met de afrit van de Rijksweg A12. Bij deze kruising is het wegverkeer opgegaan in het heersende verkeersbeeld, omdat er geen onderscheid meer kan worden gemaakt van de snelheid en het rij- en stopgedrag alsook de aantallen van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt⁵.

Verkeer op het terrein

Het verkeer binnen op het terrein van de RWZI Nieuwgraaf is in AERIUS Calculator gemodelleerd als stagnerend verkeer (congestie 100%) met een snelheid van 12 km/uur. Met behulp van de NO_x- en NH₃- emissiefactoren voor wegverkeer, zijn de totale NO_x- en NH₃- emissievrachten van het wegverkeer op het terrein berekend.

Koude start

Met de release van AERIUS Calculator 2024 zijn de emissiefactoren van wegverkeer opgedeeld in een deel rijdend verkeer en een deel als gevolg van 'koude start' bij het opstarten van de motor. Voor de berekening is uitgegaan dat al het lichte wegverkeer langer dan 2 uur op de locatie verblijft en dus een koude start heeft. Voor het zware wegverkeer is aangenomen dat deze binnen 2 uur vertrekt en dus geen koude start ondervindt.

Een overzicht van de berekende emissies van het verkeer op het terrein, de verkeersaantrekkende werking en koude start is weergegeven in tabel 4-4.

⁵ Gebouwinvloed en pluimstijging zijn beoordeeld op basis van de criteria in Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024, oktober 2024, BIJ12, via URL: <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2024/10/1/instructie-gegevensinvoer-2024>

Tabel 4-4: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies afkomstig van het wegverkeer op het terrein, verkeersaantrekkende werking (VAW) en koude start

Onderdeel	Categorie	Wegtype	Aantal bewegingen per jaar	Enkele rit afstand (m) ¹⁾	Emissie (kg/jaar)	
					NO _x	NH ₃
Verkeersaantrekkende werking	Zwaar verkeer	Buitenweg	11.576	505	2)	2)
Verkeersaantrekkende werking	Licht verkeer	Buitenweg	5.200	505	2)	2)
Verkeer op het terrein	Zwaar verkeer	Stad stagnerend	11.576	374	2)	2)
Parkeren licht verkeer	Licht verkeer	Stad stagnerend	5.200	112	2)	2)
Koude start	Licht verkeer	Koude start	2.600	-	2)	2)
Totaal					42,3	1,1

1) De verwachte verkeersroute op het terrein van RWZI Nieuwgraaf is weergegeven in Bijlage 5

2) Automatisch berekend door AERIUS Calculator op basis van verkeerscategorie, wegtype, route en rekenjaar (2028).

Laden en lossen

Voor het stationair draaien van de motoren van de vrachtwagens tijdens het laden en lossen wordt uitgegaan van 15 minuten per vrachtwagen. Emissies worden daarbij berekend conform de methodiek van AERIUS Calculator⁶. Hierbij wordt aangenomen, dat de onbelaste emissies van NO_x en NH₃ gelijk zijn aan de emissie bij een snelheid van 12 km per uur bij stagnerend stadsverkeer. De emissievrachten van NO_x en PM₁₀ zijn het product van de *Emissiefactor stationair (g/vkm) * 12 km/uur * Tijd stationair*. Een overzicht van de berekende NO_x en NH₃-emissies is weergegeven in tabel 4-5.

Tabel 4-5: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies gedurende het laden en lossen (2027 en 2028)

Onderdeel	Categorie	Aantal voertuigen	Tijdsduur stationair (min/voertuig)	NO _x emissiefactor (g/uur)	NH ₃ emissiefactor (g/uur)	Emissie (kg/jaar)	
						NO _x	NH ₃
Stationair draaien (2027)	Zwaar verkeer	5.788	15	70,410	0,975	101,9	1,4
Stationair draaien (2028)	Zwaar verkeer	5.788	15	66,759	0,956	96,6	1,4

4.1.3 Ammoniak uit het RWZI-proces

In de waterlijn en sliblijn van een RWZI is het mogelijk dat ammoniak (NH₃) emitteert vanuit ammonium (NH₄⁺) in het water of uit de slibvergisting of slib-ontwatering. Deze emissies zijn moeilijk te bepalen en door de geringe omvang ook niet meetbaar. Desondanks is een theoretische benadering opgesteld in het STOWA rapport 2014-09⁷ om te kunnen toetsen of de emissies de Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) drempelwaarde overschrijden.

⁶ <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2025/2/11/instructie-gegevensinvoer-aerius-calculator-2024.1> (paragraaf 7.3)

⁷ Luchtgerelateerde emissies vanuit RWZI's in het kader van de i-Prtr, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kenmerk 2014-09, d.d.20 maart 2015, <https://www.stowa.nl/publicaties/luchtgerelateerde-emissies-vanuit-rwzis-het-kader-van-de-i-prtr>

Aan de hand van een ammonium-ammoniak balans en de wet van Henry heeft STOWA een emissiekental per inwoner-equivalent bij 150g TZV bepaald (i.e. 150TZV). Voor de waterlijn bedraagt dit 24,8 mg NH₃/i.e. 150TZV, voor de sliblijn bedraagt dit 10,38 mg NH₃/i.e. 150TZV. Opgemerkt wordt dat het emissiekental bij *worst case* aannames is vastgesteld, zoals een hoog pH (7,5), hoge temperatuur (37°C) en zonder rekening te houden met eventuele verhinderende in het contactoppervlak tussen water en lucht door drijvend slib. Daarnaast is bij de bepaling van het emissiekental een ammoniumconcentratie (NH₄⁺-N) van 10 mg/l aangenomen (tevens de maximale wettelijke jaargemiddelde eis volgens Abm artikel 3.5e lid 4 of Bal artikel 4.608 lid 1b).

Voor de beoogde situatie is aangesloten bij de wettelijke eis van 10 mg/l NH₄⁺-N. Het⁸. De totale emissievracht in de vergunning van 2018 vastgelegde aantal inwoners-equivalenten bij RWZI Nieuwgraaf is 259.000 bij 54g BZV (en blijft in de beoogde situatie gelijk), oftewel 232.608 i.e. bij 150 g TZV bedraagt dan 8,2 kg NH₃/jaar. De emissies van de waterlijn en de sliblijn zijn afzonderlijk gemodelleerd in AERIUS. De emissievrachten zijn onderstaand samengevat in tabel 4-6.

Tabel 4-6: Overzicht ammoniakemissies waterlijn en sliblijn

Emissiebron	Inwonersequivalenten (i.e. 150TZV)	Emissiefactor (mg NH ₃ /i.e. 150TZV)	NH ₃ emissievracht (kg/jaar)
Waterlijn	232.608	24,8	5,8
Sliblijn		10,38	2,4
Totaal		35,18	8,2

4.1.4 Overzicht emissies in de beoogde gebruiksfase

Onderstaand is een overzicht van de totale emissievrachten in de gebruiksfase weergegeven.

Tabel 4-7: Overzicht emissiebronnen in de beoogde gebruiksfase (2028)

Emissiebron	Emissievracht NO _x (kg/jaar)	Emissievracht NH ₃ (kg/jaar)
Stookinstallaties	3.033,1	-
Verkeer	138,9	2,5
RWZI-proces	-	8,2
Totaal	3.172,2	10,7

⁸ Omrekenfactor i.e. 54g BZV naar i.e. 150g TZV is aangenomen als 0,8981, zie ook: <https://iplo.nl/thema/water/applicaties-modellen/vergunningverlening-toetsing-handhaving/proteus/>

4.2 Beoogde bouwfase & tijdelijke gebruiksfase

De beoogde bouwfase verschilt op een paar punten met de gebruiksfase. Gedurende de bouw zullen verscheidene mobiele werktuigen actief zijn. Ook wordt extra wegverkeer verwacht.

Tijdens de verbouwing moet de RWZI 'openblijven': de bestaande vergisting en bedrijfsvoering blijft intact. Om dit te kunnen realiseren kent het project een aantal fasen.

Fase 0

Allereerst wordt er een nieuwe gasballon gebouwd. Daarnaast wordt de nieuwe gasmotor gerealiseerd. Deze fase is gereed voor aanvang van uitbreiding van de slibvergisting.

Fase 1 en 2

In deze fase worden de nieuwe systemen geïnstalleerd, incl. de GGI. De zuivering draait nog gewoon door op de bestaande systemen excl. de fakkel. Om in deze fase surplus biogas te kunnen verwerken worden in deze periode ook 'PowerCrumbs' geïnstalleerd. Hiermee wordt overtollig biogas opgeslagen dat bij andere bouwwerken elders nuttig gebruikt kan worden.

Fase 3

In fase 3 kan de nieuwe GGI aangezet worden en kunnen de PowerCrumbs weg. Indien nodig wordt de nieuwe gasmotor 'Jenbacher' bijgeschakeld t.b.v. elektriciteitsvoorziening. In deze fase wordt alleen nog eigen slib vergist, maar worden bestaande systemen gerenoveerd zodat in de volgende fase ook extern slib ontvangen en verwerkt kan worden.

Fase 4

Dit is de nieuwe eindsituatie; de vergisting functioneert volledig met eigen én extern slib, al het biogas wordt omgezet naar groengas en indien nodig wordt de gasmotor Jenbacher bijgeschakeld voor elektra.

In deze situatie is steeds de gehele RWZI beschouwd, ook de activiteiten die niet wijzigen.

4.2.1 Stookinstallaties

De broneigenschappen van de stookinstallaties staan in onderstaande tabel 4-8 samengevat. De berekende emissies volgen in tabel 4-9.

Tabel 4-8: Broneigenschappen stookinstallaties tijdelijke gebruiksfase tijdens bouwphase

Emissiebron	Brandstof	Stook- waarde (MJ/Nm ³)	Emissie- hoogte (m)	Rookgas- debiet (Nm ³ /uur)	Rookgas- temperatuur (°C)	Warmte Inhoud (MW)
WKK Waukesha (bestaand)	Biogas	21,6	12	2.469	131	0,11 ¹⁾
WKK Jenbacher (nieuw)	Biogas	21,6	12	5.409	180	0,27 ¹⁾

- 1) Berekend aan de hand van temperatuur en debiet volgens paragraaf 9.3.5 van het Nieuw Nationaal Model, zie ook: <https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-ii/9-3-keuze-invoer/9-3-5-bepaal-warmte-inhoud/>

Tabel 4-9: Gasverbruiken en berekende emissies stookinstallaties tijdelijke gebruiksfase tijdens bouwfase

Emissiebron	Gasverbruik (Nm ³ /jaar)	Rookgasdebit (Nm ³ /jaar) ¹⁾	NO _x emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	NO _x emissievracht (kg/jaar)
WKK Waukesha (bestaand)	46.367 ²⁾	852.564	115	98,0
WKK Jenbacher (nieuw)	1.800.000 ³⁾	33.096.420	115	3.806,1
Totaal				3.904,1

- 1) Rookgasdebieten zijn berekend met de statistische methode van de DIN1942 aan de hand van de stookwaarde en aardgasverbruik. Voor de WKK's zijn de debieten betrokken op 15% O₂ en voor de CV-installaties en de fakkels op 3% O₂ (conform Bal). Zie ook 'herleiden van meetgegevens' op IULO: <https://iulo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/emissie-eisen-monitoring-milieubelastende/herleiden-meetgegevens-luchtemissies/>
- 2) De Waukesha vervult een backup functie voor eventuele uitval of onderhoud van de Jenbacher. Gasverbruik is berekend met een uurlijks gasverbruik van 138 Nm³/uur, over 336 uren (gelijktijdig aan 2 weken voltijd draaien).
- 3) Dit is een opgave van het Waterschap Rijn en IJssel voor de bouwfase om aan de minimale warmtevraag van het proces te kunnen voldoen. Alle biogas dat hierboven beschikbaar is wordt opgevangen en afgevoerd.

4.2.2 Mobiele werktuigen bouw

Gedurende de bouwfase wordt een reeks aan mobiele werktuigen ingezet. De stikstofemissies die vrijkomen bij de inzet van deze mobiele werktuigen zijn berekend volgens de U-methode⁹. Een uitwerking van de U-methode is te vinden in Bijlage 1. De bronkenmerken van de mobiele werktuigen zijn gebaseerd op de default waarden in AERIUS Calculator. Een overzicht van de berekende NO_x en NH₃-emissies afkomstig van mobiele werktuigen is weergegeven in tabel 4-10.

Tabel 4-10: Overzicht van NO_x- en NH₃-emissies van mobiele werktuigen bouwfase

Mobiel werktuig	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Draaiuren (uren)	Emissie (kg/jaar)	
				NO _x	NH ₃
Vrachtwagen On-site	2018	300	48 ¹⁾	4,9	0,3
Bandenkraan	2018	175	1.788	106,4	6,6
Shovel	2018	130	156	6,9	0,4
Heistelling (trilblok)	2018	180	192	11,8	0,7
Verreiker	2018	80	48	1,3	0,1
Telekraan	2018	270	720	66,1	4,1
Telekraan zwaar	2018	400	12	1,6	0,1
Betonpomp	2018	35	35	3,3	0,0
Betonmixer	2018	300	37	3,7	0,2
Asfaltmachine	2018	310	48	5,1	0,3
Asfaltrees	2018	280	48	4,6	0,3
Trilwals	2018	180	144	8,8	0,5
Midi graafmachine (elektrisch)	-	-	-	-	-
Zuigwagen	2018	55	96	9,5	0,0
Reinigingsunit	2018	200	128	8,7	0,5
Trekker met kipper	2018	300	8	0,8	0,1
Totaal				243,4	14,3

⁹ TNO rapport (2023). U-methode, NO_x en NH₃ emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen. TNO rapport R11233, via URL: <https://repository.tno.nl/SingleDoc?find=UID%20a7496661-fc33-4369-9870-cd4e076a530f>

4.2.3 Wegverkeer bouw

Naast het reguliere wegverkeer van de gebruiksfase, worden in de bouwphase extra verkeersbewegingen verwacht ten behoeve van de aan- en afvoer van goederen, werktuigen en personeel. De gemodelleerde routes voor de verkeersaantrekkende werking en verkeer op het terrein zijn identiek aan die van de gebruiksfase (paragraaf 4.1.2). De aantallen in de onderstaande tabel zijn aanvullend op de aantallen in de gebruiksfase.

Tabel 4-11: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies afkomstig van het wegverkeer op het terrein en de verkeersaantrekkende werking (VAW)

Onderdeel	Categorie	Wegtype	Aantal bewegingen per jaar	Enkele rit afstand (m) ¹⁾	Emissie (kg/jaar)	
					NO _x	NH ₃
Verkeersaantrekkende werking	Zwaar verkeer	Buitenweg	180	505	2)	2)
Verkeersaantrekkende werking	Licht verkeer	Buitenweg	580	505	2)	2)
Verkeer op het terrein	Zwaar verkeer	Stad stagnerend	180	374	2)	2)
Verkeer op het terrein	Licht verkeer	Stad stagnerend	580	374	2)	2)
Koude start bouwverkeer	Licht verkeer	Koude start	290	-	2)	2)
Totaal					0,9	0,03

1) De verwachte verkeersroute op het terrein van RWZI Nieuwgraaf is weergegeven in Bijlage 6

2) Automatisch berekend door AERIUS Calculator op basis van verkeerscategorie, wegtype, route en rekenjaar (2027).

Laden en lossen

Voor het stationair draaien van de motoren van de vrachtwagens tijdens het laden en lossen is uitgegaan van de emissiefactoren voor stationair wegverkeer uit Bijlage 1 van de instructie gegevensinvoer voor AERIUS. Een overzicht van de berekende NO_x en NH₃-emissies is weergegeven in tabel 4-12.

Tabel 4-12: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies gedurende het laden en lossen (2027)

Onderdeel	Categorie	Aantal voertuigen	Tijdsduur stationair (min/voertuig)	NO _x emissiefactor (g/uur)	NH ₃ emissiefactor (g/uur)	Emissie (kg/jaar)	
						NO _x	NH ₃
Stationair draaien	Zwaar verkeer	90	15	70,410	0,975	1,6	0,02

4.2.4 Overzicht emissies in de beoogde bouwphase

Tabel 4-13 is een overzicht van de totale emissievrachten in de bouwphase in combinatie met normale bedrijfsvoering weergegeven.

Tabel 4-13: Overzicht emissiebronnen in de beoogde bouwfase inclusief tijdelijke gebruiksfase (2027)

Emissiebron	Emissievracht NO _x (kg/jaar)	Emissievracht NH ₃ (kg/jaar)
Stookinstallaties (slibverwerking)	3.904,1	-
Verkeer	146,2	2,5
Verkeer (bouw)	2,5	0,1
RWZI-proces	-	8,2
Mobiele werktuigen	243,4	14,3
Totaal	4.296,2	25,1

4.3 Gebouwinvloeden

4.3.1 Beoordeling

Volgens de Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator 2024 moet gebouwinvloed worden meegenomen wanneer elk van de vier volgende criteria van toepassing zijn op een bron:

1. De bron wordt gemodelleerd als een stationaire puntbron, zoals het geval is bij stallen (dierhuisvestingssystemen) en (industriële) schoorstenen. Gebouwinvloed wordt niet meegenomen in de berekeningen bij niet-stationaire bronnen zoals wegverkeer, railverkeer, scheepvaart en mobiele werktuigen. Ook bij oppervlaktebronnen (terreinen van waaruit diffuse emissies plaatsvinden, bijvoorbeeld bij bemesten en beweiden) wordt gebouwinvloed niet meegenomen.
2. De puntbron staat op een dominant gebouw of dichtbij één of meerdere dominante gebouwen. Een dominant gebouw is een gebouw dat een relatief groot obstakel vormt in zijn omgeving.
3. De hoogte van het emissiepunt is minder dan 2,5 maal de hoogte van het gebouw.
4. De afstand van de emissiebron tot de meest nabije stikstofgevoelige natuur is minder dan 3 kilometer.

Naast het terrein van de RWZI staat een groot gebouw voor afvalverbranding. Deze heeft een breed profiel en is op zijn hoogste 60 meter boven maaiveld. Hieronder wordt toegelicht welke bronnen daarom gebouwinvloed ervaren (tabel 4-14).

Tabel 4-14: Beoordeling criteria gebouwinvloeden

#	Criterium	
1	Stationaire puntbron	De WKK Jenbacher, WKK Waukesha 1 en 2, Fakkels, CV bedrijfsgebouw en CV slibgebouw zijn allen stationaire puntbronnen.
2	Dominant gebouw	Met een visuele beoordeling van luchtfoto's alsook de Algemene Hoogtekaart Nederland is vast te stellen dat het gebouw een groot obstakel vormt en boven de andere bebouwing uitsteekt.
3	Hoogte emissiepunt t.o.v. gebouwhoogte	De hoogtes van de emissiepunten bedragen minimaal 2 tot maximaal 12 meter. Het gebouw is circa 60 meter hoog. Zelfs de lagere delen van het gebouw (28 meter) zijn daarmee hoger dan 2,5x de emissiehoogtes.
4	Afstand tot Natura 2000	De emissiebronnen liggen op circa 700 meter van Natura 2000-gebieden met stikstofrelevante habitats.

4.3.2 Modelbeperking en oplossing

Een beperking van AERIUS Calculator (OPS-model) is het meenemen van gebouwinvloeden wanneer emissiebronnen betrokken zijn met warmte inhoud. AERIUS kan alleen gebouwinvloed berekenen zonder warmte inhoud. Omdat warmte inhoud wel significante invloeden heeft op impulsstijging en daarmee verspreiding, is het daarom van belang om deze wel mee te nemen. Een oplossing is het toepassen van een ander model, zoals het publiek toegankelijke ISL3a voor luchtkwaliteit, of STACKS van DGMR Software. Deze modellen zijn gebouwd met het Nieuw Nationaal Model II en hebben niet deze beperking. Zie ook Paragraaf 4.3.2 van de Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator 2024.

Om het voorgenoemde probleem op te lossen is er door het Ministerie van LNV een handreiking opgesteld om gebouwinvloed te berekenen in bijzondere situaties (niet alleen beperkt tot warmte inhoud)¹⁰. Het onderhavige onderzoek volgt in grote lijnen deze aanpak.

4.3.3 Methode

4.3.3.1 Bepalen receptorpunten binnen 3 kilometer afstand van emissiebronnen

Het bepalen van de receptorpunten (rekenpunten AERIUS-hexagonen) binnen een afstand van 3 km binnen de inrichting is met QGIS uitgevoerd. Hiervoor is één van de drie scenario's doorgerekend met AERIUS Calculator en vervolgens geïmporteerd in QGIS met de IMAER-plugin. Met de emissiebron locaties van alle scenario's (Gebruik, Bouw en Referentie) is een samengestelde puntenlaag gecreëerd (met de tool 'Union') zodat alle mogelijke locaties gedekt zijn. Vervolgens is een buffer van 3.000 meter gecreëerd met deze samengestelde punten. Door de receptorpunten van de geïmporteerde berekening te vergelijken met de buffer (met 'Clip') is vervolgens bepaald welke receptorpunten van belang zijn voor gebouwinvloed.

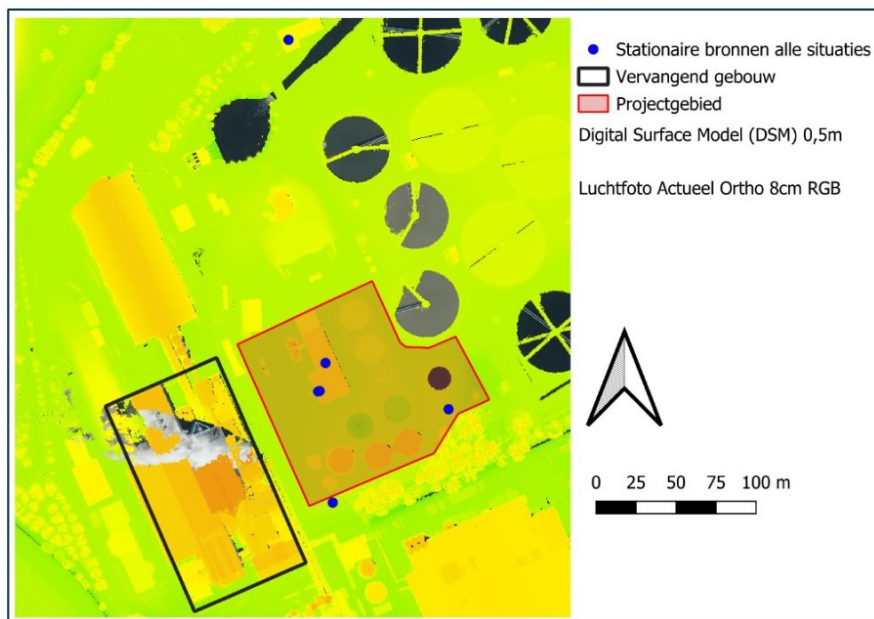
4.3.3.2 Bepalen omvang gebouw

Het dominante gebouw waarvoor gebouwinvloed moet worden berekend is beoordeeld aan de hand van luchtfoto's in Cyclomedia Streetsmart en het Actueel Hoogtebestand Nederland 4.

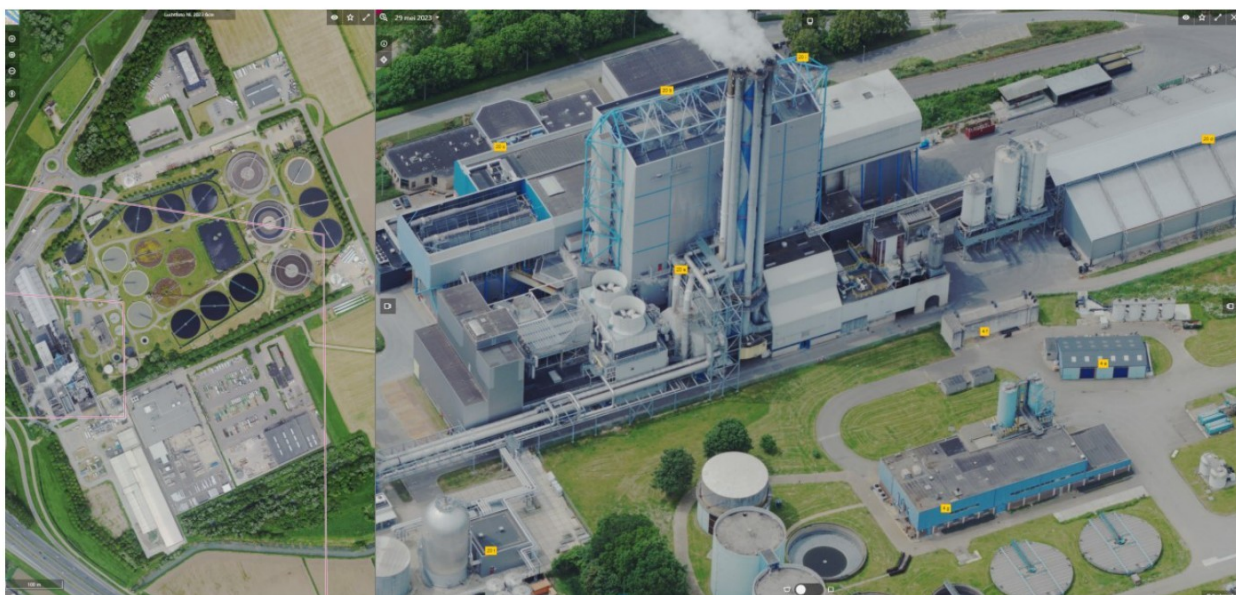
Uit de AHN-viewer blijkt dat de hoogste gebouwmaat van de AVR 60 meter boven maaiveld is. Het gebouw is echter complex in omvang: andere delen van het gebouw zijn 28 en 18 meter boven maaiveld. De hoogste gebouwmaat is niet geheel representatief voor het hele gebouw, maar een gemiddelde zorgt voor een onderschatting van de hogere delen. Omdat de hoogste gebouwmaat wel een belangrijk effect zal hebben op de gebouwinvloeden is gekozen voor één vervangend gebouw rond de omtrek van het gebouw met een hoogte van 2/3^e de hoogste gebouwmaat (45 meter boven maaiveld).

Naast het gebouw van de AVR is nog een loods of grote hal aanwezig ten noorden van het hoge gebouw. Vanwege de beperktere hoogte (19 meter) en ligging ten opzichte van de dominante windrichting (zuidwesten) is deze niet meegenomen als gebouwinvloed.

¹⁰ Handreiking Bijzondere gebouwen – gebouwinvloed AERIUS <https://www.aeriusproducten.nl/producten/aerius-calculator/documenten/publicaties/2024/1/25/handreiking-gebouwinvloed-aerius-digitaal-toegankelijk>



Figuur 4-1: Overzichtskartje met projectgebied, emissiebronnen en Actueel Hoogtebestand Nederland. In een zwart kader zijn de contouren van het gebouw zoals ingevoerd in GeoMilieu getekend.



Figuur 4-2: Oostelijk aanzicht op het dominante gebouw van de AVR (Bron: Cyclomedia)

4.3.3.3 STACKS berekeningen met en zonder gebouwinvloed

De stationaire bronnen, relevant voor gebouwinvloed, zijn ingevoerd in GeoMilieu en berekend met de STACKS module. De receptoren van AERIUS zijn daarbij geïmporteerd als toetspunten (108 totaal). Conform handreiking (voetnoot 10) is voor alle bronnen een fictieve emissie van PM_{10} ingevoerd. In dit geval is gekozen voor 1 kg/s per bron. De meteo is verder niet aangepast en wordt standaard door GeoMilieu bepaald voor de ingevoerde toetspunten. De terreinruwheid is automatisch bepaald door GeoMilieu aan de hand van het modelgebied (0,35).

Met bovenstaande uitgangspunten zijn alle bronnen (met unieke broneigenschappen) individueel doorgerekend, mét en zonder gebouwinvloed. De resultaten zijn geëxporteerd naar Microsoft Excel waar de bronbijdrage is berekend door de berekende concentratie PM_{10} te verminderen met de achtergrondconcentratie PM_{10} :

$$\text{Bronbijdrage} = PM_{10 \text{ concentratie}} - PM_{10 \text{ achtergrond}}$$

Met de berekende concentraties is berekend wat de gebouwinvloedsfactor is op de individuele bronnen (Bijlage 3). Deze is bepaald met de formule:

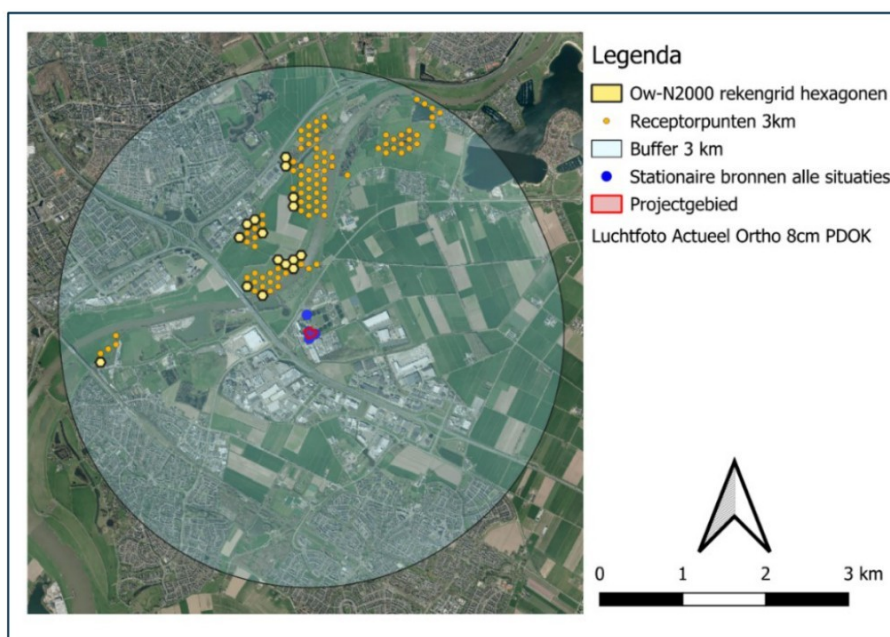
$$\text{Gebouwinvloedsfactor} = \frac{PM_{10 \text{ bronbijdrage gebouwinvloed}}}{PM_{10 \text{ bronbijdrage zonder gebouwinvloed}}}$$

De rekeninstellingen voor GeoMilieu zijn bijgevoegd in Bijlage 2.

4.3.3.4 Stikstofdepositie bepalen per emissiebron en per scenario

De toetsing van stikstofdepositie per scenario bestaat uit een deel verder dan 3km, bepaald zonder gebouwinvloeden met een reguliere AERIUS-berekening en een deel met gebouwinvloeden binnen 3km. Hiertoe is de volgende aanpak is gehanteerd.

De stikstofdepositie is per emissiebron en emissievracht berekend met AERIUS Calculator 2024 en geëxporteerd als GML om in te laden in QGIS. Bronnen waarvoor geen gebouwinvloed hoeft te worden berekend ('Overigen', zoals wegverkeer en werktuigen) zijn samen berekend per scenario. Via QGIS is de data uit AERIUS omgezet in Microsoft Excel spreadsheets. Vervolgens zijn alle gegevens gefilterd op de receptorpunten met een naderende of huidige overschrijding van de KDW die binnen 3 km liggen, zie figuur 4-3. De resulterende deposities zijn vervolgens vermenigvuldigd met de gebouwinvloedsfactoren zoals bepaald in paragraaf 4.3.3.3, met uitzondering van de categorie 'Overigen'. De totale depositie met gebouwinvloeden binnen 3 km zijn vervolgens berekend door alle deposities per receptor op te sommen met de relevante emissiebronnen per scenario. Overschrijdingen zijn getoetst op 0,0045 mol N/ha/jaar.



Figuur 4-3: Overzichtkaart met de locatie van de relevante stationaire bronnen, een buffer met een straal van 3 km, alle receptorpunten die binnen 3 km liggen en de relevante hexagonen binnen het Ow-N2000 rekengrid van AERIUS

4.4 Stikstofdepositieberekening beoogde gebruiksfase en bouwfase

Rekeninstellingen

De beoogde eindsituatie is voorzien in Q2 van 2028. De bouwfase is voorzien van medio 2026 tot eind 2027 met uitloop tot begin 2028. 'Worst-case' worden de emissies van alle bouwactiviteiten in 2027 geprojecteerd. De stikstofdepositie van de beoogde eindsituatie is berekend met AERIUS Calculator voor het rekenjaar 2028. Het model bestaat uit de invoer van de emissiebronnen zoals in de paragrafen 4.1 en 4.2 zijn uitgewerkt. De gehanteerde rekeninstellingen worden weergegeven in onderstaande tabel 4-15. De AERIUS-rapportages voor de losse gebruiksfase en de bouwfase zijn respectievelijk bijgevoegd in Bijlage 5 en Bijlage 6.

Tabel 4-15: Rekeninstellingen AERIUS Calculator

Omschrijving	Toelichting
Versie AERIUS Calculator	Versie 2025.0.1 / 2025.2 ²⁾
Rekenjaar	2027 (bouwfase) en 2028 (beoogde eindsituatie)
Berekende stoffen	NO _x + NH ₃
Rekenconfiguratie	Bereken natuurgebieden
Beoordeling gebouwinvloeden ¹⁾	Gebouwinvloed is uitgebreid beoordeeld, inclusief effecten van warmte inhoud met de methode beschreven in Hoofdstuk 4.3.
Beoordeling pluimstijging ¹⁾	Gebruik vaste default waarden in AERIUS Calculator.

- 1) Gebouwinvloed en pluimstijging zijn beoordeeld op basis van de criteria in *Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2025*, oktober 2025, BIJ12, via URL: <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/2025/10/7/instructie-gegevensinvoer-aerius-calculator-2025>
- 2) Op 10 februari 2026 heeft een functionele update van AERIUS Calculator plaatsgevonden die niet leidt tot een verschil in uitkomsten zoals berekend met versie 2025.0.1

Stikstofdepositieresultaten

Uit de resultaten van de stikstofdepositieberekening volgt dat vier Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer liggen, Rijntakken, Veluwe, Landgoedere Brummen en De Bruuk als gevolg van de beoogde eindsituaties. In Figuur 4-4 is projecteffect van de 'worst-case'-situatie (gebruiksfase incl. bouw) weergegeven.



Figuur 4-4 Stikstofdepositie (mol N/ha/j) als gevolg van beoogde gebruiksfase Nieuwgraaf inclusief tijdelijke bouwphase

In tabel 4-16 zijn de rekenresultaten per situatie en per Natura 2000-gebied weergegeven. De maximale stikstofdepositiebijdrage in de beoogde eindsituatie is 0,17 mol N/ha/jaar (binnen 3 km) en 0,09 (buiten 3 km) ter hoogte van een deel van het Natura 2000-gebied Rijntakken waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW). Ter hoogte van de Veluwe is de maximale bijdrage 0,13 mol N/ha/j; het zuidelijk deel van het gebied ligt binnen de invloedssfeer (zie ook tabel 4-16).

Voor de beoogde bouwphase inclusief tijdelijke gebruiksfase is de berekende bijdrage maximaal 0,26 mol N/ha/j (binnen 3 km) en 0,13 mol N/ha/j (buiten 3 km) ter hoogte van de Rijntakken. Ter hoogte van de Veluwe is de maximale bijdrage 0,19 mol N/ha/j. Binnen de 3 km is dat 0,09 mol N/ha/j hoger dan de beoogde eindsituatie; buiten de 3 km betreft het 0,06 mol N/ha/j hoger dan in de beoogde eindsituatie.

Voor het Natura 2000 Landgoederen Brummen zijn hersteldoelen verbonden aan twee hexagonen waar in de actualisatie van de habitattypenkaart (T1-kaart) het habitatype zwakgebufferde vennen verloren zijn gegaan ten opzichte van de referentiesituatie (T0-kaart). In de beoogde gebruiksfase en tijdelijke bouwphase incl. gebruiksfase is een bijdrage van 0,02 mol N/ha/jaar berekend op hexagonen met een hersteldoel (Landgoederen Brummen).

Tabel 4-16: Berekende stikstofdepositiebijdrages (mol N/ha/j) in een situatie van (naderende) overschrijding van de KDW (OwN2000-registratieset als gevolg van de Beoogde Gebruiksfase en tijdelijke Bouwfase inclusief gebruiksfase. Binnen 3 km afstand is rekening gehouden met gebouwinvloed.

	Beoogde gebruiksfase Ephyra+GGI		Tijdelijke bouwfase+ gebruiksfase	
Emissies NO _x	3.172,2 kg NO _x /jaar		4.296,2 kg NO _x /jaar	
Emissies NH ₃	10,7 kg/j [8,2 kg RWZI-proces]		25,1 kg/j	
	Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)		Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)	
Natura 2000-gebieden	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km
Rijntakken	0,16	0,09 (46,9 ha)	0,27	0,13 (47,0 ha)
Veluwe	n.v.t.	0,12 (35.379 ha)	n.v.t.	0,19 (35.419 ha)
Landgoederen Brummen (hersteldoelen)	n.v.t.	0,03 (70,4 ha) (0,01 - 2 hex)	n.v.t.	0,05 (70,4 ha) (0,02 op 2 hex)
De Bruuk	n.v.t.	0,01 (11,0 ha)	n.v.t.	0,01 (13,3 ha)

AERIUS-uitdraaien: Bijlage 5 Gebruiksfase (beoogd): RQVzfNDUtQJN (3 februari 2026);

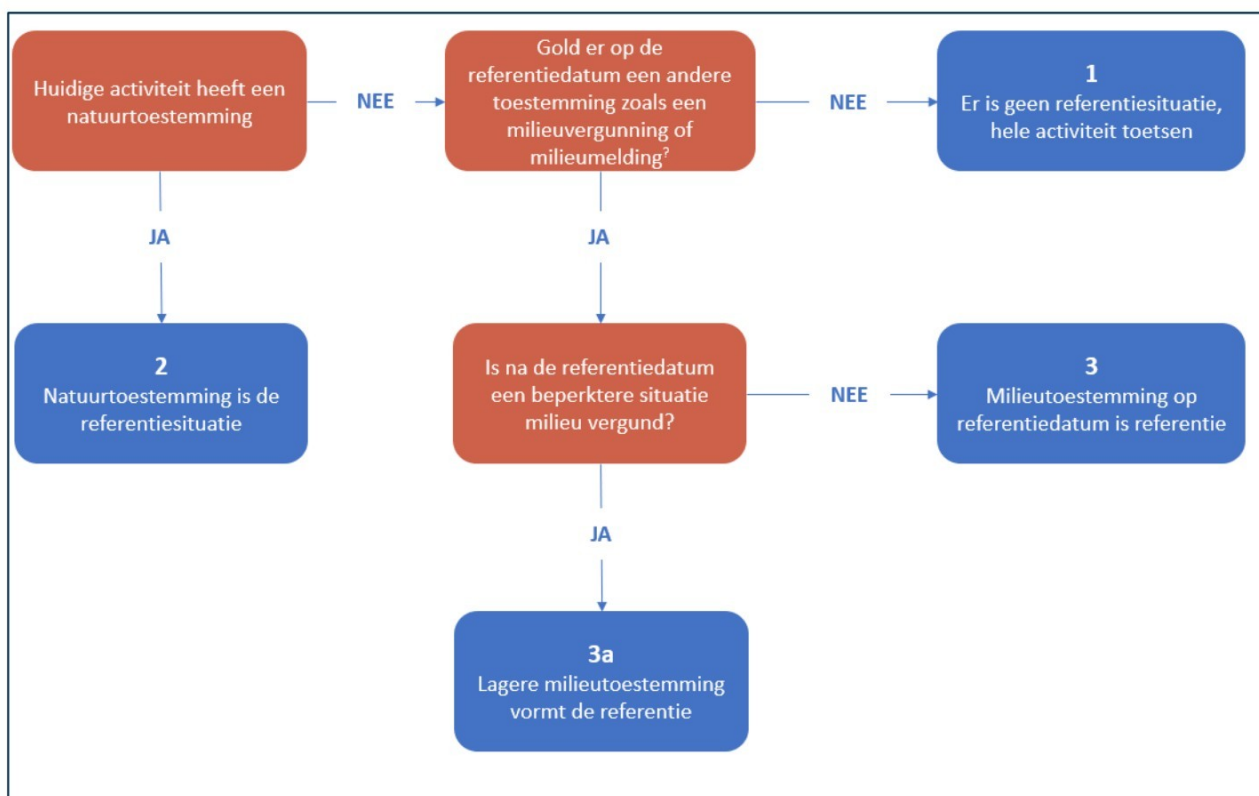
Bijlage 6 Bouwfase (inclusief tijdelijke gebruiksfase): RwaWgZ9fFec4 (26 februari 2026)

De beoogde eindsituatie betreft een wijziging van een bestaande situatie. In hoofdstuk 5 is de referentiesituatie bepaald en is gekeken wat de verandering is in de beoogde situatie ten opzichte van de referentiesituatie.

5 Referentiesituatie & verschilberekeningen

5.1 Vaststellen van de referentiesituatie

Uit de resultaten van de stikstofdepositieberekening van de beoogde situatie volgt een berekende bijdrage van stikstofdepositie waardoor significant negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten. Zodoende dient er te worden gekeken of dit een toename is ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het bepalen van de referentiesituatie volgt een vaste methodiek als gevolg van wetgeving en jurisprudentie, welke is samengevat door BIJ12¹¹. Een stroomschema van deze methodiek staat in figuur 5-1.



Figuur 5-1: Stroomschema vaststellen referentiesituatie. Bron: BIJ12

5.1.1 Aanwijsdata van Natura 2000-gebieden met stikstofdepositie

AERIUS Calculator hanteert een afkapgrens van 25 km voor het berekenen van de stikstofdepositie. Tabel 5-1 geeft een overzicht van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden rond de RWZI Nieuwgraaf die binnen deze afkapgrens liggen. Hieruit volgt dat de vroegste aanwijsdatum die geldt voor de Natura 2000-gebieden in de omgeving 2000 is, daarom is voor de RWZI Nieuwgraaf de vergunningenhistorie vanaf vóór 2000 beoordeeld tot nu.

¹¹ Zie ook: <https://www.bij12.nl/onderwerp/stikstof/wnb-vergunning-aanvragen/referentiesituatie/>

Tabel 5-1: Overzicht van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden die binnen een straal van 25 km van de RWZI Nieuwgraaf liggen

Natura 2000-gebied	Aanwijsdatum VR ¹⁾	Aanwijsdatum HR ¹⁾
Rijntakken	24-3-2000	7-12-2004
Veluwe	24-3-2000	7-12-2004
Landgoederen Brummen	-	7-12-2004
De Bruuk	-	7-12-2004

1) BIJ12, Referentiedata Natura 2000-gebieden, via URL: https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2024/06/Overzicht-referentiedata-HR-en-VR_2024.pdf

5.1.2 Verleende vergunningen RWZI Nieuwgraaf

Om de referentiesituatie van de RWZI Nieuwgraaf vast te stellen, is de wijzigings- en vergunning historie van RWZI Nieuwgraaf inzichtelijk gemaakt. Een overzicht wordt weergegeven in de onderstaande tabel 5-2.

Tabel 5-2: Overzicht van wijzigingen en vergunningen en relevantie met betrekking tot stikstofemissies

Datum	Aard	Referentie	Inhoud wijziging	Invloed op NO _x en/of NH ₃ -emissies
Besluiten onder de milieuwetgeving				
6-sep-76	Oprichtingsvergunning	HI-14	Hinderwet	Oprichting
13-dec-95	Revisievergunning	MW93.6824-6093006	Verbouwing	Lagere emissies, minder i.e.
7-feb-05	Melding (art 8.19 Wm)	MPM3941	Opslagplaats	(Beperkt) meer verkeersbewegingen
30-mei-18	Besluit omgevingsvergunning	20136327	Revisievergunning	Meer verkeersbewegingen, marginaal minder i.e. capaciteit, mogelijkheid om extern slib van RWZI Wehl of bij calamiteiten van andere RWZI's te verwerken.
3-mrt-22	Veranderingsvergunning	ODRA21AB1953	Wijziging opslag afvalstoffen, plaatsen 2 biogasfilters, proefname innovatie-werkplaats	Toename verkeersbewegingen

Verbouwing 1995

In 1995 is een grootschalige verbouwing vergund. Deze verbouwing is daarna gerealiseerd en in 2001 afgerond.

Ontwerpcapaciteit

Uit het vergunningenoverzicht blijkt dat de RWZI Nieuwgraaf in 1976 is opgericht met een ontwerpcapaciteit van 330.000 inwonersequivalenten bij 54g BZV¹². In de Wm beschikking van 1995 is dit aantal verlaagd tot 280.000 i.e., vermoedelijk bij 54g BZV. In de vergunning van 2018 is vastgelegd dat het aantal inwoners-equivalenten bij RWZI Nieuwgraaf 259.000 is bij 54g BZV (en blijft in de beoogde situatie gelijk), oftewel 232.608 i.e. bij 150 g TZV. Voor de referentie wordt bij de 259.000 i.e.^{54g BZV} aangesloten, overeenkomstig met 232.608 i.e.^{150TZV}¹³.

¹²De eenheid voor het aantal inwonersequivalenten is niet eenduidig aangegeven in de vergunning, maar wordt bevestigd in de aanvraag Wet milieubeheer 1994.

¹³Berekend met omrekenfactoren van Proteus, zie ook: <https://iplo.nl/thema/water/applicaties-modellen/vergunningverlening-toetsing-handhaving/proteus/>

Stookinstallaties

Uit elk van de vergunningen blijkt dat bij RWZI Nieuwgraaf twee gasmotoren van 280 kW, een fakkel en een verwarmingsinstallatie vergund zijn. In 2018 is de capaciteit van de fakkel toegenomen van 400 naar 600 m³/uur.

Wegverkeer

Het wegverkeer is door de tijd toegenomen door wijzigingen in opslag in 2005 en wijzigingen in opslag en proefname van een innovatiewerkplaats in 2022.

5.1.3 Beoordeling referentiesituatie

Uit de lijst met vergunningen van RWZI Nieuwgraaf volgt dat de inrichting niet beschikt over een onherroepelijk vigerende natuurvergunning. Dit betekent dat de referentiesituatie van RWZI Nieuwgraaf bestaat uit de vergunde activiteiten sinds de aanwijsdata van Natura 2000-gebieden, die de laagste stikstofdepositie veroorzaken op de betreffende gebieden.

Sinds de aanwijsdatum van 24 maart 2000 is er een structurele toename van verkeersbewegingen en is er extra capaciteit van de fakkel gerealiseerd. Gesteld wordt dat de referentiesituatie daarom wordt gevormd door de activiteiten die deel zijn van de vergunning uit 1995.

5.2 Emissiebronnen in de referentiesituatie

De emissiebronnen in de referentiesituatie veroorzaken de volgende emissies naar de lucht: uitstoot van verbrandingsgassen afkomstig van stookinstallaties/gekanaliseerde bronnen en wegverkeer. In de onderstaande paragrafen zijn emissiebronnen verder uitgewerkt.

5.2.1 Stookinstallaties

De gasverbruiken van de stookinstallaties zijn bepaald met gemiddelden van historische verbruiken van de periode 2002 tot en met 2004, na daadwerkelijke realisatie van de in 1995 vergunde activiteiten (gasverbruiken van voor 2002 zijn niet representatief). De gasverbruiken zijn weergegeven in tabel 5-3. De broneigenschappen van de stookinstallaties zijn weergegeven in tabel 5-4. De berekende emissievrachten zijn weergegeven in tabel 5-5.

Tabel 5-3: Historische gasverbruiken stookinstallaties, alle getallen in m³/jaar t.b.v. referentiesituatie

Omschrijving	2002	2003	2004	Gemiddelde
Verbruik biogas WKK's	2.053.289	2.019.446	2.054.394	2.042.376
Verbruik biogas fakkel	54.220	56.021	66.712	58.984
Verbruik biogas CV-installaties	12.057	58.817	93.898	54.924
Totaal biogasverbruik	2.119.566	2.134.284	2.215.004	2.156.285
Verbruik aardgas WKK's	2.333	1.766	1.538	1.879
Verbruik aardgas CV-installaties	26	0	169	65
Totaal aardgasverbruik	2.359	1.766	1.707	1.944

Tabel 5-4: Broneigenschappen aanwezige stookinstallaties referentiesituatie

Emissiebron	Brandstof	Stookwaarde (MJ/Nm ³)	Emissiehoogte (m)	Rookgas-temperatuur (°C)	Warmte Inhoud (MW)
WKK 1 (biogas)	Biogas	21,6	12	131	0,11 ²⁾
WKK 1 (aardgas)	Aardgas	31,65			
WKK 2 (biogas)	Biogas	21,6	12	131	0,11 ²⁾
WKK 2 (aardgas)	Aardgas	31,65			
Fakkel	Biogas	21,6	6	800	2,4 ³⁾
CV-installaties (biogas)	Biogas	21,6	7	-	0,00 ⁴⁾
CV-installaties (aardgas)	Aardgas	31,65	2	-	0,00 ⁴⁾

- 1) Berekend aan de hand van temperatuur en debiet volgens paragraaf 9.3.5 van het Nieuw Nationaal Model, zie ook: <https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-ii/9-3-keuze-invoer/9-3-5-bepaal-warmte-inhoud/>
- 2) Berekend met een uurlijks gasverbruik van 138 Nm³/uur
- 3) Voor de fakkel is aangenomen is dat alle energie vanuit verbranding van het biogas vrijkomt als warmte. Gasverbruik is 400 Nm³/uur.
- 4) De vermogens van de CV-installaties variëren van 35 kW tot 510 kW. Op basis van de vermogens en beperkte inzet is aangenomen dat de warmte inhoud niet hoger dan 0,00 zal bedragen

Tabel 5-5: Gasverbruiken en berekende emissies aanwezige stookinstallaties referentiesituatie

Emissiebron	Gasverbruik (Nm ³ /jaar)	Rookgasdebiet (Nm ³ /jaar) ¹⁾	NO _x emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	NO _x emissievracht (kg/jaar)
WKK 1 (biogas)	1.021.188	18.776.482	115	2.159,3
WKK 1 (aardgas)	940	25.007	95	2,4
WKK 2 (biogas)	1.021.188	18.776.482	115	2.159,3
WKK 2 (aardgas)	940	25.007	95	2,4
Fakkel	58.984	361.511	400	144,6
CV-installaties (biogas)	54.924	336.627	70	23,6
CV-installaties (aardgas)	65	577	70	0,04
Totaal emissievracht				4.491,6

- 1) Rookgasdebieten zijn berekend aan de hand van de statistische methode van de DIN1942 aan de hand van de stookwaarde en aardgasverbruik. Voor de WKK is het debiet betrokken op 15% O₂ en voor de CV-installaties en de fakkel op 3% O₂ (conform Bal). Zie ook 'herleiden van meetgegevens' op IPLO: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/emissie-eisen-monitoring-milieubelastende/herleiden-meetgegevens-luchtemissies/>

5.2.2 Wegverkeer

De verkeersaantallen in de referentiesituatie zijn gebaseerd op het oudst beschikbare akoestische onderzoek uit 2007¹⁴. Hierin staat dat 16 personenwagens en 4 vrachtwagens per etmaal de inrichting aandoen. Hoewel dit akoestische onderzoek ook de wijziging uit 2005 bevat waarmee meer verkeersbewegingen plaatsvinden, blijkt uit de melding van 2005 dat het gaat om 'hooguit enkele keren per week'. Daarmee zijn deze bewegingen verwaarloosbaar te noemen en wordt uitgegaan van de aantallen in het akoestisch onderzoek uit 2007.

¹⁴ Akoestisch onderzoek RWZI Nieuwgraaf, Witteveen+Bos, d.d. 18 juli 2007, kenmerk DTC152-3/djc/003

De uitgangspunten voor de verkeersaantrekkende werking, verkeer op het terrein, stationair draaien en koude start zijn identiek genomen aan de beoogde scenario's met de verkeersaantallen zoals hierboven beschreven. Een overzicht van de berekende emissies van het verkeer op het terrein, de verkeersaantrekkende werking en koude start is weergegeven in tabel 5-6.

Tabel 5-6: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies afkomstig van het wegverkeer op het terrein, verkeersaantrekkende werking en koude start (referentiesituatie)

Onderdeel	Categorie	Wegtype	Aantal bewegingen per jaar	Enkele rit afstand (m)	Emissie (kg/jaar)	
					NO _x	NH ₃
Verkeersaantrekkende werking	Zwaar verkeer	Buitenweg	2.080	505	1)	1)
Verkeersaantrekkende werking	Licht verkeer	Buitenweg	8.320	505	1)	1)
Verkeer op het terrein	Zwaar verkeer	Stad stagnerend	2.080	374	1)	1)
Parkeren licht verkeer	Licht verkeer	Stad stagnerend	8.320	112	1)	1)
Koude start	Licht verkeer	Koude start	4.160	-	1)	1)
Totaal					9,2	0,4

1) Automatisch berekend door AERIUS Calculator op basis van verkeerscategorie, wegtype en route

Stationair draaien

Een overzicht van de berekende NO_x en NH₃-emissies gedurende stationair draaien is weergegeven in tabel 5-7.

Tabel 5-7: Overzicht van de NO_x- en NH₃- emissies gedurende het laden en lossen referentiesituatie

Onderdeel	Categorie	Aantal voertuigen	Tijdsduur stationair (min/voertuig)	NO _x emissiefactor (g/uur)	NH ₃ emissiefactor (g/uur)	Emissie (kg/jaar)	
						NO _x	NH ₃
Stationair draaien (2027)	Zwaar verkeer	1.040	15	70,410	0,975	18,3	0,3
Stationair draaien (2028)	Zwaar verkeer	1.040	15	66,759	0,956	17,4	0,2

5.2.3 Ammoniak uit het RWZI-proces

De ammoniakemissies vanuit het RWZI-proces zijn op dezelfde wijze bepaald als de methode van paragraaf 4.1.3. Daarbij is voor de referentiesituatie uitgegaan van 232.608 i.e.^{150TZV} zoals onderbouwd in paragraaf 5.1.2. De emissievrachten zijn onderstaand samengevat in tabel 5-8.

Tabel 5-8: Overzicht ammoniakemissies waterlijn en sliblijn referentiesituatie

Emissiebron	Inwonersequivalenten (i.e. 150TZV)	Emissiefactor (mg NH ₃ /i.e. 150TZV)	NH ₃ emissievracht (kg/jaar)
Waterlijn	232.608	24,8	5,8
Sliblijn		10,38	2,4
Totaal		35,18	8,2

5.2.4 Overzicht emissies in de referentiesituatie

Onderstaand is een overzicht van de totale emissievrachten in de bouwfase in combinatie met normale bedrijfsvoering weergegeven.

Tabel 5-9: Overzicht emissiebronnen in de referentiesituatie (rekenjaar 2028)

Emissiebron	Emissievracht NO _x (kg/jaar)	Emissievracht NH ₃ (kg/jaar)
Stookinstallaties	4.491,6	-
Verkeer	26,6	0,6
RWZI-proces	-	8,2
Totaal	4.518,2	8,8

5.3 Verschilberekeningen beoogde situaties en referentiesituatie

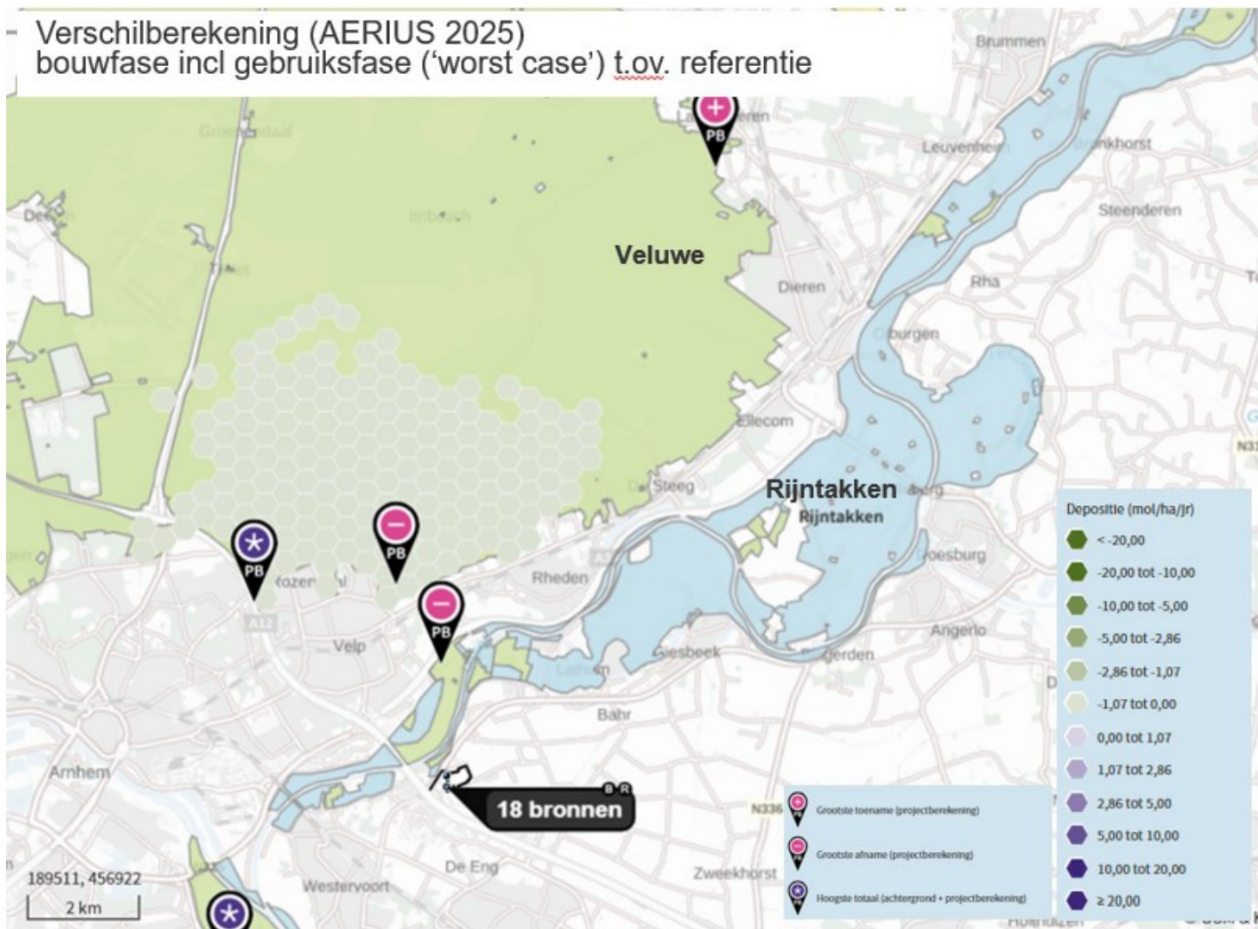
Met AERIUS-calculator is een verschilberekening gemaakt tussen de beoogde scenario's, beoogde gebruiksfase en de beoogde gebruiksfase inclusief de tijdelijke bouwphase en de referentiesituatie.

De verschilberekening is uitgevoerd met dezelfde instellingen als genoemd in paragraaf 4.4. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt dat voor beide scenario's, de beoogde gebruiksfase en tijdelijke bouwphase incl gebruiksfase, niet leiden tot een stikstofdepositietoename op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie, maar juist tot een afname ter hoogte van twee Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe.

Omdat gebouwinvloeden ook relevant zijn voor de beschouwde situatie zijn bronnen met gebouwinvloed los doorgerekend met de methodiek zoals omschreven in paragraaf 4.3. Uit de berekeningen volgt dat ook mét gebouwinvloeden geen toename van stikstofdepositie wordt berekend binnen een straal van 3 km voor de relevante bronnen. De afname in de Rijntakken is met gebouwinvloed hoger dan zonder gebouwinvloed. De verschilberekening met gebouwinvloeden is opgenomen in Bijlage 4.

Ook volgt dat beide scenario's niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op hexagonen met een herstelgoal in Natura 2000 Landgoederen Brummen.

De resultaten van de uitgevoerde stikstofdepositieberekening zijn in de onderstaande tabel 5-10 weergegeven. De AERIUS-rapportages voor de verschilberekeningen van de gebruiksfase en de bouwphase met de referentiesituatie zijn respectievelijk bijgevoegd in Bijlage 7 en Bijlage 8.



Figuur 5-2 Verschilberekening bouwfase incl. gebruiksfase t.o.v. referentiesituatie

Tabel 5-10: Resultaten stikstofdepositiebijdragen voor de referentie situatie en beoogde situaties en de verschilberekeningen met (<3 km) en zonder gebouwinvloeden (>3 km)

	Referentie Situatie (2027/2028)	Beoogde gebruiksfase Ephyra+GGI (2028)	Tijdelijke bouwfase+ gebruiksfase 'worst case' (2027)	Vershil Beoogde gebruiksfase t.o.v. referentie (2028)	Vershil Bouwphase+ gebruiksfase t.o.v. referentie (2027)
Emissies NO _x (kg/jaar)	4.519,6 (2027) 4.518,2 (2028)	3.172,2	4.296,2	Δ -1.346	Δ -223,4
Emissies NH ₃ (kg/jaar)	8,9 (2027) 8,8 (2028)	10,7	25,1	Δ 1,9	Δ 16,2
	Max. stikstofdepositie (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)			Verschilberekening (mol N/ha/j)	
Natura 2000- gebieden	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km
Rijntakken	0,41/0,13 (47,0)	0,16/0,09 (46,9 ha)	0,27/0,13 (47,0 ha)	-0,25/-0,05 (29,7 ha)	-0,15/ -0,00 (0,54 ha)
Veluwe	0,25 (35.420 ha)	0,12 (35.379 ha)	0,19 (35.419 ha)	-0,14 (28.821 ha)	- 0,09 (2.860 ha)
Landgoederen Brummen	0,05 (70,4 ha)	0,03 (70,4 ha)	0,05 (70,4 ha)	-0,02 (70,4 ha)	0,00
De Bruuk	0,01 (13,3 ha)	0,01 (11,0 ha)	0,01 (13,3 ha)	0,00	0,00

AERIUS-uitdraaien: Bijlage 7 Vershil gebruiksfase versus referentie: Rw6VQLq4eeA4 (3 februari 2026);
Bijlage 8 Vershil bouwphase (incl. tijdelijke gebruiksfase) versus ref.: RvNDHSX7e8zw (26 februari 2026)

Het voornemen leidt in de beoogde gebruiksfase tot een afname in stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie en zijn (significant) negatieve gevolgen uit te sluiten. In de beoogde eindsituaties is sprake van een berekende bijdrage. Dit is in hoofdstuk 6 nader ecologisch beoordeeld.

5.4 Effect toepassing Gelderse beleidsregels salderen

Conform de nieuwe Gelderse beleidsregels salderen is intern salderen vergunbaar mits er (minimaal) een reductie van 35% (afroomfactor 0,35) wordt toegepast op de referentiesituatie. De aanvullende berekeningen met AERIUS Calculator versie 2025.0.1 uitgevoerd. In tabel 5-11 zijn de rekenresultaten samengevat.

Tabel 5-11: Berekende maximale stikstofdepositiesituaties (hoogste bijdragen en verschillen)

Natura 2000-gebied	Referentie Situatie	Referentie situatie (65%)	Beoogde gebruiksfase Ephyra+GGI (2028)	Grootste toename (ref 65%- beoogd)	Grootste afname (ref 65%- beoogd)
Rijntakken ¹⁾	0,32	0,21	0,14	-	-0,06 ²⁾
Veluwe	0,25	0,16	0,12	-	-0,06 ²⁾
Landgoederen Brummen	0,05	0,03	0,03	-	-
De Bruuk	0,01	0,01	0,01	-	-

1) Weergegeven zijn de maximale berekende waarden zonder effect gebouwinvloed (binnen 3 km).

2) Vanwege afronding en omdat de berekende maximale depositiebijdrage per scenario niet op hetzelfde hexagoon plaats hoeft te vinden kan het maximale verschil afwijken van het verschil tussen de individuele maxima per scenario.

Uit tabel 5-11 kan worden geconcludeerd dat de beoogde gebruiksfase nergens leidt tot een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de met 35% afgeroomde referentiesituatie. De AERIUS-rapportage voor de verschilberekening van de beoogde gebruiksfase met de met 35% afgeroomde referentiesituatie is bijgevoegd in Bijlage 9 (kenmerk: RX1WYLcaoJMo).

6 Ecologische beoordeling Natura 2000

Uit voorgaande hoofdstukken blijkt het dat in de beoogde situatie en in de tijdelijke gebruiksfase (incl. realisatiefase) sprake is van een afname in stikstofdepositie (in omvang en belast areaal) ten opzichte van de referentiesituatie.

De beoogde eindsituatie alsook de tijdelijke gebruiksfase inclusief realisatiefase is beschouwd aangezien de beoordeling en mogelijke vergunningaanvraag geldt voor het gehele project inclusief de ongewijzigde onderdelen (r.o. 17.7 [ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)). Hierbij is inzicht gegeven in de berekende bijdrage in de stikstofdepositie per habitattypen en/of leefgebied van soorten en is de beoogde eindsituatie ter hoogte van vier Natura 2000-gebieden beoordeeld. Ook is gekeken naar het additionaliteitsvereiste.

Aanpak ecologische beoordeling

Bij de effectbeoordeling van habitattypen wordt in alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een (naderende) overschrijding van de KDW. Of sprake is van een (significant) negatieve gevolgen als gevolg van het project is dit mede afhankelijk van de omvang van de bijdrage, het beïnvloed areaal en de duur van de bijdrage. Wanneer geen sprake is van een relevante stikstofdepositiebijdrage kan eenvoudigweg geen sprake zijn van ecologische doorwerking en is er geen sprake van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Anderzijds zijn er specifieke gebiedspecifieke omstandigheden die bepalen of stikstofdepositie en/of andere factoren een bepalende rol heeft in het behalen van de instandhoudingsdoelen. Bij de effectbeoordeling van vogelrichtlijnsoorten bestaat het potentieel leefgebied uit een variatie van vegetatietypen. Waar een soort voorkomt is mede afhankelijk van andere factoren zoals variatie in structuur, voedselaanbod en rust in het gebied. Meer achtergrondinformatie over ecologische beoordeling en ecologische relevantie is opgenomen in bijlage 6.

Onderstaande ecologische effectbeoordeling in paragraaf 6.1 tot en met 6.4 is op basis van de uitgangspunten en rekenresultaten met AERIUS 2024 zoals beoordeeld in het stikstofonderzoek inclusief ecologische beoordeling van juni 2025. In paragraaf 6.5 is de aanvullende ecologische effectbeoordeling opgenomen op basis van de aangepaste berekeningen en verschilberekening met de afgeroomde referentiesituatie (AERIUS 2025).

6.1 Natura 2000 Rijntakken

Natura 2000 Rijntakken omvat het rivierensysteem met deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal en is 24.000 ha groot. 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). Het gebied is op 23 april 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied door de Staatssecretaris van Economische Zaken en gewijzigd met een wijzigingsbesluit in 2024.

6.1.1 Effecten op habitattypen

De Rijntakken is aangewezen voor elf habitattypen. Bij zeven van de elf kwalificerende habitattypen is er op één of meerdere locaties sprake van een stikstofdepositiebijdrage als gevolg van het project RWZI Arnhem in een situatie met een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW).

Bij de overige vijf habitattypen is er geen sprake van een naderende overschrijding van de KDW, of is er bij (naderende) overschrijding van de KDW geen sprake van een projectbijdrage. Voor deze habitattypen kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

In Tabel 6-1 zijn de zeven habitattypen opgenomen waar als gevolg van de beoogde eindsituatie RWZI Nieuwgraaf sprake is van een stikstofdepositiebijdrage van maximaal 0,17 mol N/ha/j in een situatie met een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW) met per habitatype de instandhoudingsdoelstelling, het aanwezig areaal, de KDW, de maximale projectbijdrage en het beïnvloed areaal. Het beïnvloed areaal is beperkt aangezien een beperkt deel binnen de invloedsfeer ligt alsook bij een groot deel van het areaal sprake is van een ruime onderschrijding van de KDW.

Daarbij moet worden opgemerkt dat bij H3150ba meren met krabbenscheer in het gehele Natura 2000-gebied op 0,04 ha nog sprake van een overschrijding van de KDW en bij H340C is geen sprake van een naderende overschrijding. AERIUS-calculator selecteert hexagonen op basis van de laagste KDW die lager kan zijn dan die van meren met krabbenscheer. In de Rijnstrangen is lokaal sprake van een geringe overschrijding van de KDW waar vanuit RWZI Nieuwgraaf nog een berekende bijdrage is van 0,01-0,02 mol N/ha/j.

Uit de verschilberekening tussen de beoogde eindsituatie en referentiesituatie volgt een blijvende afname (maximaal 0,17 mol N/ha/j) bij drie habitattypen.

Tabel 6-1: Natura 2000 Rijntakken: habitattypen met stikstofdepositiebijdrage door RWZI Nieuwgraaf waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW). (OwN2000-registratieset) alsook berekende blijvende afname ten opzichte van de referentiesituatie.

Natura 2000 Rijntakken					Projectbijdrage beoogde situatie RWZI bij (naderende) overschrijding KDW		Vershil Geb-Ref.
Code	Habitatype	IHD Opp./kwal	Totaal areaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Depositie bijdrage (mol N/ha/j)	Beïnvloed areaal ¹ (ha) relatief aandeel in %	Afname max.
H3150ba	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	>>	17,5	2.143	0,03	Max 0,04 ² (0,2%) (0,37 ha)	n.v.t.
H6120*	Stroomdalgraslanden	>>	29,1	1.286	(<3 km) 0,71 0,61	7,15 (25%)	-0,16
H6510A	Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver)	>>	199,9	1.357	(<3 km) 0,71 0,61	9,04 (5%)	-0,17
H6430C	Ruigten en zomen droge bosranden	>>	1,06	1.857	(0,02)	0,00 (0%)	n.v.t.
H91E0B*	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	>>	16,6	2.000	0,02	0,5 (3%)	n.v.t.
H91E0C*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	42,4	1.857	0,10	9,68 (23%)	-0,01
H91F0	Droge hardhoutoibossen	>>	28,8	2.071	0,02	0,01 (%)	n.v.t.

*prioritair habitatype waarvoor Nederland een speciale opgave heeft.

IHD = instandhoudingsdoelstelling oppervlakte en kwaliteit; > uitbreiding en/of verbetering; = behoud

KDW = kritische depositiewaarde

¹areaal conform habitattypenkaart AERIUS 2024 (oppervlakte* dekkingsgraad)

²binnen N2000-gebied is bij maximaal 0,04 ha nog sprake van (naderende) overschrijding van de KDW.

In Tabel 6-2 is de berekende stikstofdepositie per habitatype voor de referentiesituatie en tijdelijke 'worst case'-situatie (beoogde situatie inclusief realisatiefase) weergegeven. In de 'worst case'-situatie is de bijdrage ten opzichte van de beoogde situatie iets hoger. Ten opzichte van de referentiesituatie is sprake van een berekende afname.

In de beoogde eindsituatie en tijdelijke situatie inclusief realisatie neemt de stikstofdepositie ter hoogte van stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en beekbegeleidende bossen af met maximaal 0,17 mol N/ha/j (blijvend) respectievelijk 0,10 mol N/ha/j (tijdelijk) (zie Tabel 6-1).

Tabel 6-2 Stikstofdepositiebijdrage in referentie, beoogde situatie inclusief realisatie ('worst case') en verschilberekening als gevolg van RWZI Arnhem

Natura 2000 Rijntakken		Projectbijdrage (mol N/ha/j) en beïnvloed areaal (ha)		Vershil referentie t.o.v. beoogde situatie incl, realisatie (mol N/ha/j)
Habitattypen		Referentie situatie	Beoogde situatie incl, realisatie	afname
Moeras/graslandtypen				
H3150baz	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,04 (0,37 ha) [0,02 -0,04 ha]	0,03 (0,37 ha) [0,02 -0,04 ha]	-
H6120*	Stroomdalgraslanden	0,93 (<3km) 0,76 (7,15 ha)	0,73 (<3 km) 0,70 (7,15 ha)	-0,07 (0,02 ha)
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,93 (<3km) 0,76 (9,04 ha)	0,73 (<3 km) 0,70 (9,04 ha)	-0,10 (0,45 ha)
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,02 (0,00ha)	0,02 (0,00ha)	-
Bostypen				
H91E0B*	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,02 (0,5 ha)	0,02 (0,5 ha)	-
H91E0C*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,11 (9,68 ha)	0,11 (9,68 ha)	-
H91F0	Droge hardhoutooibossen	0,02 (0,01 ha)	0,02 (0,01 ha)	-

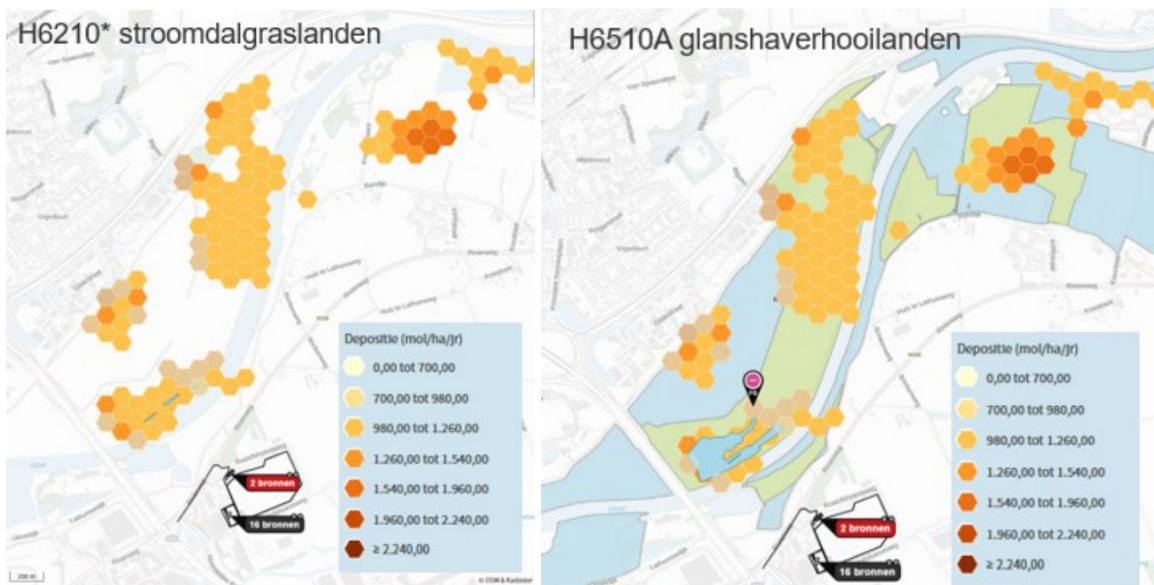
Effectbeoordeling beoogde eindsituatie

Gekeken naar de rekenresultaten leidt de beoogde eindsituatie (exclusief en inclusief realisatiefase) niet tot significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied Rijntakken en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen.

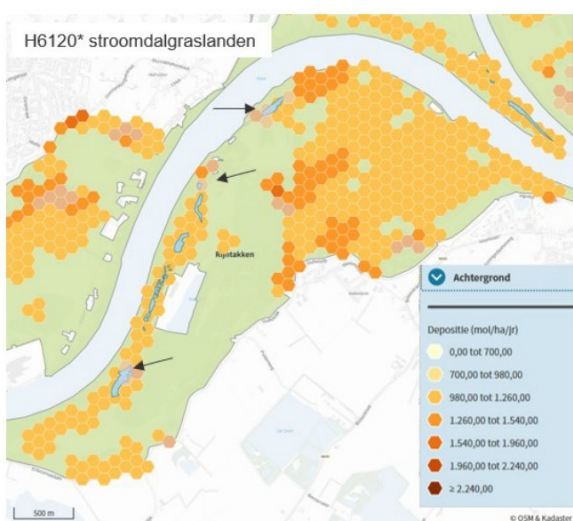
De hoogste berekende bijdrage is ter hoogte van H6210* stroomdalgraslanden en H6510 glanshaverhooilanden in de nabijgelegen IJsseluitwaarden (zie Figuur 6-1). Hier is lokaal in enkele hexagonen sprake van een hogere achtergronddepositie die net onder of net boven de KDW ligt. Bij stroomdalgraslanden betreft dat een hexagoon met achtergronddepositie van 1218 mol N/ha/j en daarmee overschrijding van de KDW van 1286 mol N/ha/j.

Op grotere afstand van is langs de Waal stroomdalgraslanden aanwezig met een geringe berekende bijdrage op locaties waar de achtergronddepositie onder of net iets boven de KDW ligt (zie Figuur 6-2). Bij H6510A glanshaverhooilanden in de IJsseluitwaarden nabij de RWZI is bij twee hexagonen sprake van een beperkte overschrijding van de KDW van 1357 mol N/ha/j met 1861 en 1367 mol N/ha/j. Ook voor glanshaverhooilanden op grotere afstand van de RWZI is evenals bij stroomdalgraslanden geen of beperkte overschrijding van de KDW.

Ook geldt voor H3150 meren met krabbenscheer, H91E0B essen-iepenbossen en H91E0C beekbegeleidende bossen dat waar nog sprake is van een overschrijding van de KDW deze beperkt wordt overschreden.



Figuur 6-1 Achtergronddepositie en projecteffect 'worst case' (beoogde gebruiksfase incl realisatiefase) nabij RWZI



Figuur 6-2: Achtergronddepositie en projecteffect 'worst case' (beoogde gebruiksfase incl realisatiefase) in de uiterwaarden van de Waal.

In de beoogde situatie is de stikstofdepositie zeer beperkt en te verwaarlozen en lager (in bijdrage en beïnvloed areaal) dan in de referentiesituatie. Het betreft hier een beperkt deel van de habitattypen (0%-21%) van het areaal waar nog sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW.

De maximale bijdrage van 0,76 mol N/ha/j (beoogde situatie incl. realisatiefase) is relatief ten opzichte van de meest kritische KDW van 1286 mol N/ha/j (voor stroomdalgraslanden) afgerond 0,06%. Deze zeer geringe bijdrage bij hoofdzakelijk onderschrijding van de KDW staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen in de Rijntakken niet in de weg.

Synthese habitattypen: het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor

habitattypen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een afname in de emissie en depositie van stikstof op de habitattypen.

6.1.2 Effectbeoordeling habitat- en vogelrichtlijnsoorten

Natura 2000 Rijntakken is behalve voor habitattypen ook aangewezen voor soorten van de habitat- en vogelrichtlijn. Twee soorten, kwartelkoning en watersnip, zijn afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied. In Tabel 6-3 is de relatie van de twee soorten met stikstofgevoelig leefgebied weergegeven samen met de berekende stikstofdepositiebijdrage. De kwartelkoning is binnen de Rijntakken ten dele afhankelijk van de leefgebieden Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland, Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk grasland en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510A en B). De watersnip is deels afhankelijk van de nattere graslanden, namelijk Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei, Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland en vossenstaarthooilanden (H6510B).

De overige soorten binnen de Rijntakken zijn niet afhankelijk van stikstofgevoelig leefgebied en/of de KDW van het stikstofgevoelige leefgebied wordt niet overschreden (Gebiedsanalyse, 2017; Natuurdoelanalyse, eindconcept Provincie Gelderland, 2023). Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn op voorhand uit te sluiten.

Tabel 6-3: Relatie vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied in Natura 2000 Rijntakken met projectbijdrage als gevolg van RWZI Arnhem bij (naderende) overschrijding van KDW (OwN2000-registratieset).

Natura 2000 Rijntakken Vogelrichtlijnsoorten Kwartelkoning -Watersnip					Projecteffect (naderende) overschrijding KDW (mol N/ha/j)		Beïnvloed areaal % beoogde situatie
K/W	Code	Leefgebied soorten ¹	Aanwezig areaal (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Beoogd + Realisatie (worst case)	Beoogde situatie	
K	H6150A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaverhooilanden)	199,9	1357	0,73 (0,70)	0,74 (0,61)	9,04 (4,5%)
K/W	H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (vossenstaarthooilanden)	11,78	1571	-	-	-
K/W	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	274,2	1571	0,20	0,17	6,66 ha (2,4%)
K	Lg11	Kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	417,5	1357	0,73 (0,70)	0,74 (0,61)	38 ha (9%)
W	Lg07	Dotterbloemgrasland van veen en klei (incl. zg)	4,4	1286	-	-	-

¹ extra leefgebied uit het ontwerp-beheerplan Rijntakken (2017).

Voor alle leefgebieden van de kwartelkoning en watersnip is in de huidige situatie nog sprake van een lichte overschrijding op een beperkt deel van het aanwezig areaal (Natuurdoelanalyse, 2023). Uit de AERIUS-berekening volgt dan ook dat het beïnvloed areaal met een projectbijdrage op locaties waar nog sprake is van een (naderende) overschrijding is van de KDW slechts 0 tot 9% bedraagt.

Zoals al uit de effectbeoordeling van de habitattypen H6120 en H6510A volgt leidt het voornemen (beoogde situatie alsook beoogde situatie inclusief realisatiefase) tot een afname in stikstofdepositie. Dit geldt ook voor de leefgebieden Lg11 kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied en Lg08 nat, matig voedselrijk grasland.

Effectbeoordeling beoogde eindsituatie

De hoogste berekende bijdrage is ter hoogte van het leefgebied Lg11, Lg08 en H6510A met 0,76 mol N/ha/j en is relatief ten opzichte van de KDW van 1357 mol N/ha/j slechts 0,05%. De zeer geringe bijdrage staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de vogelrichtlijnsoorten in de Rijntakken niet in de weg. Bovendien is er sprake van een afname ten opzichte van de referentiesituatie.

Stikstof is voor de kwartelkoning en watersnip daarnaast geen drukfactor van betekenis. De afname in broedpopulaties heeft mogelijk ook te maken met ontwikkelingen in het volledige Europese leefgebied van beide soort. Vestiging van de soort is sterk afhankelijk van goede inrichting en beheer van extensief gebruikte natte graslanden (Hustings et al., 2018). Beide soorten zijn afhankelijk van extensief beheerd hooiland en aangepast (verlaagt) maaischema voor de kwartelkoning en voor de watersnip plasdrassituaties (Natuurdoelanalyse, 2023).

Synthese habitat- en vogelrichtlijnsoorten: het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een blijvende afname in de emissie en depositie van stikstof op stikstofgevoelig leefgebied.

NB: de stikstofstripper, die op termijn is voorzien, zal de belasting van het oppervlaktewater met nutriënten (met name stikstof) verminderen. Dit levert op termijn een positieve bijdrage aan het behalen doelen vanuit de Kader Richtlijn Water alsook vanuit Natura 2000 Rijntakken. De sterk water gerelateerde habitattypen, H3150 Meren met krabbenscheer en H91E0 Vochtige alluviale bossen en soorten (zeeprik, rivierprik, elft, zalm, beek/rivierdonderpad) hebben ook baat bij een verbeterde waterkwaliteit.

6.2 Natura 2000 Veluwe

De Veluwe is het grootste “droge” Natura 2000-gebied van Nederland en beslaat een oppervlakte van circa 88.370 ha. De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied.

Tegenwoordig zijn er in totaal nog enkele honderden hectares actief stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa aanwezig. Plaatselijk komen in de heiden heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, trilvenen (Wisselse veen) en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Leuvenumse Beek en op de westelijke flanken worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

Het gehele gebied is aangewezen in het kader van zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn. (Aanwijzingsbesluit, 2014; Wijzigingsbesluit, 2016; Wijzigingsbesluit, 2022).

6.2.1 Effecten op habitattypen

De Veluwe is aangewezen voor negentien habitattypen. In de beoogde eindsituatie (blijvend) is bij vijftien habitattypen op één of meerdere locaties sprake van een zeer geringe bijdrage in stikstofdepositie van 0,01-0,15 mol N/ha/j in een situatie met een (naderende) overschrijding van de KDW. Het betreft habitattypen die in het zuidelijk deel van de Veluwe aanwezig zijn. Het noordelijk deel van de Veluwe ligt buiten de invloedssfeer van de RWZI Arnhem.

Bij de overige vier habitattypen, H3260A beken en rivieren met waterplanten, H6410 blauwgraslanden, H7230 kalkmoerassen en H7140A overgangs- en trilvenen, is er geen sprake van een naderende overschrijding van de KDW, of is er bij (naderende) overschrijding van de KDW geen sprake van een projectbijdrage. Voor deze habitattypen kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

In Tabel 6-4 is per habitatype, ingedeeld per landschapstype, de instandhoudingsdoelstelling, het aanwezig areaal, de KDW, de maximale projectbijdrage (rekenjaar 2024) en het beïnvloed areaal weergegeven in de beoogde eindsituatie. Voor alle habitattypen ligt een deel hiervan binnen de invloedssfeer van de RWZI.

Tabel 6-4: Natura 2000 Veluwe - habitattypen met stikstofdepositiebijdrage a.g.v. door het project RWZI, waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW (AERIUS 2024; Own2000-registratieset).

Natura 2000 Veluwe					Projectbijdrage beoogd RWZI bij (naderende) overschrijding KDW		
Code		Habitattypen	Doelen areaal/ kwal.	Totaal areaal ¹ (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Depositiebijdrage (mol N/ha/j)	Beïnvloed areaal (ha) en % t.o.v. totaal areaal met bijdrage
Oud Boslandschap (droog)							
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst (zg)	>>	5752 (zg 128 ha)	1071	0,15 (zg 0,04)	2252 (39%)	
H9190	Oude eikenbossen (zg)	>>	1106 (zg 52,1 ha)	1071	0,10 (zg 0,04)	776 (70%)	
Open zand- en heidellandschap (droog)							
H2330	Zandverstuivingen (zg)	>>	1881 (zg 177)	714	0,08 (zg 0,01)	886 (47%)	
H2310	Stuifzandheiden met struikhei (zg)	>>	1553 (zg 52,4)	714	0,08 (zg 0,02)	499 (32%)	
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	==	108 (zg0,01)	1071	0,04	0,55 (1%)	
H4030	Droge heiden (zg)	>>	8495 (zg 107)	714	0,13 (zg 0,03)	2908 (34%)	
Zure vennen en vochtige heide							
H3160	Zure vennen	=>	13,58 (zg 2,86)	714	0,04	7,62 (56%)	
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes) (zg)	>>	7,16 (zg 0,06)	786	0,02 (zg 0,01)	5,60 (78%)	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden) (zg)	>>	138	1071	0,04	64,4 (47%)	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	>>	16,5	1071	0,02	3,15 (19%)	
Gebufferde vennen /graslanden (nat tot droog)-gebufferd							
H3130	Zwakgebufferde vennen (zg)	==	6,44 (zg 7,02)	500	0,03 (zg 0,03)	1,92 (30%)	
H6230	*Heischrale graslanden - droge kalkarme variant(-dka) (zg)	>>	585,5 dka (zg 136)	714	0,12 (zg 0,03)	410 (70%)	
	*Heischrale graslanden - vochtige kalkarme variant (vka)		1,48 (vka) (zg 1,55)		0,02 (zg 0,01)	0,95 (64%)	
Struweel (droog)							
H5130	Jeneverbesstruwelen	=>	12,86 (zg 0,27)	1071	0,02	6,73 (52%)	
Vochtige bossen							
H91D0	Hoogveenbossen		16,15	1786	0,01	0,42 (2,6%)	
H91E0C	*Beekbegeleidende bossen	=>	14,1	1857	0,11	2,42 (17%)	

*prioritair habitattype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang

IHD = instandhoudingsdoelstelling oppervlakte (1^e symbool) en kwaliteit (2^e symbool); symbool > uitbreiding en/of verbetering; = behoud

KDW = kritische depositiewaarde

Zg = zoekgebied van een type, niet kwalificerend, habitattype is mogelijk aanwezig

¹ areaal opgenomen in AERIUS 2024 en betreft T0-habitattypenkaart. Zie ook Natuurbalans & Limes Divergens BV, 2024.

Verantwoording habitattypenkaart 57 Veluwe T0 v15. Het areaal opgenomen in Natuurdoelanalyse (2023) betreft verouderde gegevens.

² komt officieel op de habitattypenkaart niet meer voor vanwege ontbreken van voldoende soorten; een locatie met 231 m² gaat mogelijk richting kalkmoeras (moeraswespenorchis, sterrengoudmos en parnassia), maar kwelgebied onduidelijk.

Tabel 6-5 Stikstofdepositiebijdrage in referentie, beoogde situatie inclusief realisatie ('worst case') en verschilberekening als gevolg van RWZI Arnhem

Habitattypen		Totale projectbijdrage (mol N/ha/j)		Verskil berekening	Beïnvloed areaal (ha)
		Referentie situatie (mol N/ha/j)	Beoogde situatie incl. realisatie (mol N/ha/j)	Max. afname (mol N/ha/j)	Afname & toename En relatief aandeel totaal areaal
	Oud boslandschap				
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst (zg)	0,19 (zg 0,04)	0,17 (zg 0,04)	-0,04	810 (14%)
H9190	Oude eikenbossen (zg)	0,13 (zg 0,04)	0,11 (zg 0,04)	-0,01	11,30 (1,02%)
	Open zand- en heidelandschap (droog)				
H2330	Zandverstuivingen (zg)	0,09 (zg 0,02)	0,09 (zg 0,01)	-0,01	3,07 (0,16%)
H2310	Stuifzandheiden met struikhei (zg)	0,10 (zg 0,02)	0,09 (zg 0,02)	-0,01	0,40 (0,03%)
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,04	0,04	n.v.t.	n.v.t.
H4030	Droge heiden (zg)	0,16 (zg 0,03)	0,14 (zg 0,03)	-0,02	22,3 (0,26%)
	Zure vennen en vochtige heide				
H3160	Zure vennen	0,04	0,04	n.v.t.	n.v.t.
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes) (zg)	0,02 (zg 0,01)	0,02 (zg 0,01)	n.v.t.	n.v.t.
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,05	0,05	n.v.t.	n.v.t.
H7150	Pioniersvegetaties met snavelbiezen	0,03	0,03	n.v.t.	n.v.t.
	Gebufferde vennen /graslanden (nat tot droog)-gebufferd				
H3130	Zwakgebufferde vennen (zg)	0,03 (zg 0,03)	0,03 (zg 0,03)	n.v.t.	n.v.t.
H6230* Dka /vka	Heischrale graslanden, droog kalkarm (zg)	0,15 (zg 0,03)	0,14 (zg 0,03)	-0,03	8,88 ha (1,5%)
	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm (zg)	0,02 (zg 0,01)	0,02 (zg 0,01)	n.v.t.	n.v.t.
	Struweel (droog)				
H5130	Jeneverbesstruwelen	0,03	0,03	n.v.t.	n.v.t.

	Vochtige bossen				
H91D0	Hoogveenbossen	0,01	0,01	n.v.t.	n.v.t.
H91E0C *	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,14	0,12	-0,02	0,65 (4,6%)

*prioritair habitatype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang

In Tabel 6-5 is de berekende stikstofdepositie per habitatype voor de referentiesituatie en tijdelijke 'worst case'-situatie (beoogde situatie inclusief realisatiefase) weergegeven. In de 'worst case'-situatie is de bijdrage ten opzichte van de beoogde situatie iets hoger (max. 0,02 mol N/ha/j). In de beoogde gebruiksfase inclusief realisatiefase ('worst case') is er ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een afname van 0,01-0,04 mol N/ha/j ter hoogte van circa 850 ha aan habitatypen (grotendeels H9120).

Effectbeoordeling beoogde eindsituatie

Zoals nader in bijlage 10 is toegelicht zijn de droge zandlandschappen extra kwetsbaar voor stikstofdepositie. Dit geldt met name voor dekzandgronden op de Veluwe die van nature voedselarm zijn en minder goed gebufferd zijn. Daarbij betreft het een regen gevoed systeem dat van nature langzaam verzuurd wanneer geen aanvoer bufferende stoffen plaats vindt. Bij een overmaat aan nitraat in de bodem als gevolg van een te hoge totale achtergronddepositie spoelt nitraat uit dat gepaard gaat met versnelde verzuring en uitspoeling van basen zoals calcium, kalium, magnesium alsook de beschikbaarheid van fosfaat verminderd (Bobbink, 2021)⁶.

Uit onderzoek in Noorwegen blijkt dat gereduceerd NH₃ een significant verzurend effect heeft in (zeer) zwak tot matig gebufferde omstandigheden en pH van 4,5 tot 6,5 wat bij toediening van geoxideerd stikstof (NO_x) niet optrad. In systemen waar de vegetatie gericht is op nitraat zijn de effecten het grootst. Bij van oorsprong zure systemen (hoogveen, zure heide en sommige bossen pH ≤ 4,2) zijn de kenmerkende planten al aangepast aan ammonium als enige bron van stikstof (Bobbink & Weijters, 2018⁷).

De habitatypen op de hogere drogere arme zandgronden, met name de oude loofbossen, oude eikenbossen en beuken-eikenbossen met hulst, hebben door een stelselmatig te hoge achtergronddepositie (ter indicatie >2000 mol N/ha/j; overwegend gereduceerd stikstof NH₃) te kampen met versnelde bodemverzuring (Bobbink, 2021). De versnelde bodemverzuring heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het strooisel, het bodemleven en daarmee kwaliteitsverslechtering van bomen tot gevolg. Daarnaast moet opgemerkt worden dat eiken en beuken nutriëntarm, zuur en moeilijk afbreekbaar strooisel produceren. In oude bossen heeft de samenstelling van het bos een beduidende invloed uit op het biogeochemisch circuleren van nutriënten in het boscossysteem via de kwaliteit en kwantiteit van het strooisel. Zogenaamde rijkstrooiselsoorten zoals linde, hazelaar, ruwe berk, lijsterbes, vuilboom, boswilg, grauwe abeel, ratelpopulier en Amerikaanse vogelkers hebben een positief effect op de bodem (Van Nevel et al., 2014) (Desie et al., 2020) (Bosch 2020) (Bosgroepen, 2020¹⁵).

Bij heidetypen leidt het plagbeheer tot afvoer van nutriënten waardoor de bodem op locaties te sterk verarmd raken. Op verschillende bos- en heidevelden worden maatregelen getroffen, waaronder het aanbrengen van steenmeel, om de bodem meer bufferstoffen te geven.

In de beoogde eindsituaties is de stikstofdepositie ter hoogte van het zuidelijk deel van de Veluwe maximaal 0,17 mol N/ha/j op H9120 beuken-eikenbossen met hulst (beoogde situatie incl. realisatiefase). Ter hoogte van de overige habitatypen is de depositiebijdrage lager. Gekeken naar de KDW van 1071 mol N/ha/j van beuken-eikenbossen is de bijdrage slechts 0,02%. Ook ten opzichte van de meest kritische

KDW van 500 mol N/ha/j is de bijdrage 0,04% en zeer gering. Verzurende effecten, zoals hierboven beschreven, zijn gerelateerd aan langdurige bijdrage van in kilogrammen (70 mol) hoger dan de KDW van 714 tot 1071 mol N/ha/j (ca 10-15 kg). De depositiebijdrage van maximaal 0,17 mol N/ha/j is dermate gering dat dit geen verzurende en of vermestende effecten. Het heeft zeker met doorwerking in de kwaliteit van de habitattypen (zie ook bijlage 6 onder ander ecologische relevantie). Daarnaast leidt het project tot een blijvende afname ten opzichte van de referentiesituatie. De zeer gering bijdrage staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen op de Veluwe niet in de weg.

Synthese habitattypen: het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor habitattypen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een blijvende afname in de emissie en depositie van stikstof op het gebied.

6.2.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor zeven habitatrichtlijnsoorten waarvan vier soorten gerelateerd zijn aan leefgebied dat niet stikstofgevoelig is. De niet stikstofgevoelige soorten zijn de vissoorten beekprik (H1096) en rivierdonderpad (H1163), de meervleermuis (H1318) en het vliegend hert (H1083), een keversoort afhankelijk van dode of omgevallen oude eiken. Negatieve gevolgen door stikstofdepositie als gevolg van RWZI Arnhem zijn voor deze soorten op voorhand uitgesloten.

De stikstofgevoelige soorten zijn kamsalamander, gevlekte witsnuitlibel en drijvende waterweegbree. Deze drie soorten zijn verbonden aan het stikstofgevoelig leefgebied betreffende H3130 Zwakgebufferde vennen (gebiedsanalyse, 2017). Daarnaast kunnen de soorten ook bij zuurdere vennen voorkomen.

Het voornemen leidt niet tot een verandering in stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie ter hoogte van ventypen (inclusief zoekgebieden). In de beoogde eindsituatie is de bijdrage beperkt tot maximaal 0,03 tot 0,04 mol N/ha/j ter hoogte van zwakgebufferde resp. zure vennen. Dit is 0,008% van de KDW van 500 mol N/ha/j. De bijdrage als gevolg van RWZI leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor (potentieel) leefgebied van kamsalamander, gevlekte witsnuitlibel en drijvende waterweegbree en staat het behalen van de instandhoudingsdoelen niet in de weg.

Synthese habitatrichtlijnsoorten het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een afname in de emissie en depositie van stikstof op stikstofgevoelig leefgebied.

6.2.3 Effectbeoordeling vogelrichtlijnsoorten

De Veluwe is aangewezen voor tien broedvogelsoorten waarvan zeven soorten gebruik maken van leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor stikstofdepositie en waarvoor herstelmaatregelen nodig zijn. Drie soorten, ijsvogel, roodborsttapuit en grauwe klauwier, maken geen (strikt) gebruik van stikstofgevoelig leefgebied (Sovon et al, 2020¹⁶). Negatieve effecten als gevolg van het voornemen van RWZI Arnhem zijn voor de soorten die geen gebruik maken van stikstofgevoelige natuur op voorhand uitgesloten.

Van de zeven vogelrichtlijnsoorten voldoet alleen de populatie van de nachtzwaluw op de Veluwe aan de instandhoudingsdoelen met aantallen die ruim boven het doel liggen en een positieve aantalsontwikkeling in de afgelopen tien jaar. De nachtzwaluw lijkt hiermee, in tegenstelling tot andere insectenetende

broedvogels, weinig effect te ondervinden van de effecten van stikstof. Negatieve effecten als gevolg van het voornemen is voor deze soort en bijbehorende instandhoudingsdoelen ook op voorhand uit te sluiten.

Voor de overige zes soorten op de Veluwe, die gerelateerd zijn aan stikstofgevoelig leefgebied, is sprake van een afname en/of worden de instandhoudingsdoelen momenteel niet gehaald. De relatie met de habitattypen en overig leefgebied is in Tabel 6-6 weergegeven alsook de maximale projectbijdrage als gevolg RWZI Arnhem.

Tabel 6-6 Relatie vogelrichtlijnsoorten met stikstofgevoelig leefgebied op de Veluwe, maximaal projectbijdrage en weergave relatief aandeel van dit type aan het totaal leefgebied van de soort

Veluwe		Max. projectbijdrage (mol N/ha/j)			Duin pieper	Boom leeuwe rik	Tapuit	Draaihals	Zwarte specht	Wespen dief
		Tijdelijk Beoogd+ realisatie	Beoogde situatie	Beïnvloed areaal (ha) en relatief (%)						
Open zand- en heidelandschap (droog)					Verhouding voorkeur/gebruik van totaal habitat/leefgebied					
H2330	Zandverstuivingen	0,09 (zg 0,01)	0,08 (zg 0,01)	886 (47%)	58%	3%	13%	3%		
H2310	Stuifzandheiden met struikheide	0,09 (zg 0,02)	0,08 (zg 0,02)	499 (32%)	42%	2%	9%	2%		2%
H2320	Kraaiheidebegroeiingen	0,04 (zg 0,02)	0,04	0,55 (1%)		0,1%	1%	(x ¹)		(x ¹)
H4030	Droge heiden	0,14 (zg 0,03)	0,13 (zg 0,03)	2908 (34%)		13%	58%	13%		13%
L4030	Droge heiden-weinig vergrast	0,14	0,14	2709		3%	12%	3%		3%
Lg09	Droog struisgrasland	0,10	0,09	375		1%	6%	(x ¹)		
*H6230	Heischrale graslanden (dka)	0,14 (zg 0,03)	0,12 (zg 0,03)	410 (70%)		0,4%	2%			
Bossen op droge zandgronden										
H9190	Oude eikenbossen	0,11 (zg 0,04)	0,10 (zg 0,04)	776 (70%)				2%	3%	
Lg13	Bos van arme zandgronden	0,11	0,10	12894				32%	41%	
H9120	Beuken-eikenbossen met hult	0,17 (zg 0,04)	0,15 (zg 0,04)	2252 (39%)				8%	10%	
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige Zandgronden	0,17	0,15	11325				37%	46%	
Bossen ²	Overig, bossen									81%
Overig leefgebied (niet N-gevoelig)					-	78%	-	-	-	-

Zg = zoekgebied van een type, niet kwalificerend, habitatype of leefgebied is mogelijk aanwezig; L of Lg = leefgebied

Bron: PAS gebiedsanalyse; ¹ x geen percentages opgenomen in de gebiedsanalyse. ² Er zijn momenteel geen herstelstrategieën van toepassing voor de bossen; zodoende zijn de bossen voor de wespandief niet meegenomen als N-gevoelig onderdeel van het leefgebied.

In de beoogde eindsituatie is op een deel van het aanwezig (potentiële) leefgebieden (1% tot 70%) sprake van een berekende bijdrage van 0,01 tot 0,15 mol N/ha/j. Door de beugel genomen is het minder dan 50% van het heide- en boslandschap. In de beoogde situatie inclusief realisatiefase is de bijdrage iets hoger, maximaal 0,17 mol N/ha/j. Zoals al uit de effectbeoordeling van de habitattypen volgt leidt het voornemen (beoogde situatie) alsook beoogde situatie (inclusief realisatiefase) tot een afname in stikstofdepositie.

Effectbeoordeling beoogde situatie

De habitattypen vormen samen met overige leefgebiedstypen leefgebied van de vogelrichtlijnsoorten. De hoogste berekende bijdrage is ter hoogte van de bostype H9120 en Lg14 met 0,15 (eindsituatie) tot 0,17 mol N/ha/j (incl realisatiefase) en is relatief ten opzichte van de KDW van 1071 en 714 mol N/ha/j afgerond slechts 0,02%. De zeer geringe bijdrage staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de vogelrichtlijnsoorten op de Veluwe niet in de weg.

Synthese vogelrichtlijnsoorten het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor vogelrichtlijnsoorten en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een blijvende afname in de emissie en depositie van stikstof op stikstofgevoelig leefgebied.

6.3 Natura 2000 Landgoederen Brummen

Empese en Tondense Heide zijn onderdeel van Landgoederen Brummen. De Empese en Tondense Heide (in het noordwesten) waren onderdeel van een uitgestrekt heide-ontginningslandschap, terwijl de Landgoederen Voorstonden, Leusveld en Hiemberg deel uitmaakten van een aaneengesloten landgoederenzone. Deze terreinen op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal danken hun bijzondere ecologische kwaliteit aan kwel- en bronwater. In het verleden is hier op uitgebreide schaal blauwgrasland aanwezig geweest. Hoewel de grondwaterinvloed sterk is verminderd, heeft de bijzondere geohydrologische gesteldheid, in combinatie met het gevoerde beheer, ervoor gezorgd dat schraalland- en veenrestanten nog steeds een refugium vormen voor elders verdwenen planten en dieren. Deze kunnen bij de geplande regionale herstelmaatregelen een uitbreiding van hun geschikte leefgebied tegemoetzien. Eén van de belangrijke soorten hier is de kamsalamander, die op de hele reeks van landgoederen in de flanken van het IJsseldal een geschikt leefgebied vindt.

Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied voor zeven habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten (Aanwijzingsbesluit, 2013). Op 22 november 2022 is het ontwerp-wijzigingsbesluit definitief vastgesteld door minister voor Natuur en Stikstof. Hierdoor zijn twee habitattypen H3160 en H3260 (subtype A) aangewezen en is het doel H1831 Drijvende waterweegbree verwijderd.

6.3.1 Effectbeoordeling habitattypen

Landgoederen Brummen is aangewezen voor negen habitattypen. In de beoogde eindsituatie (blijvend) is bij zes habitattypen op één of meerdere locaties sprake van een zeer geringe bijdrage in stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/j in een situatie met een (naderende) overschrijding van de KDW.

Bij de overige drie habitattypen is er geen sprake van een naderende overschrijding van de KDW, of is er bij (naderende) overschrijding van de KDW geen sprake van een projectbijdrage. Voor deze habitattypen kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

In Tabel 6-7 is per habitatype, ingedeeld per landschapstype, de instandhoudingsdoelstelling, het aanwezig areaal, de KDW, de maximale projectbijdrage (rekenjaar 2027) en het beïnvloed areaal weergegeven in de beoogde eindsituatie. Voor deze habitattypen ligt alles of een deel van het totale areaal binnen de invloedssfeer van de RWZI.

Tussen de eerste habitattypenkaart (T0) en geactualiseerde habitattypenkaart (T1) is sprake van areaalverlies van zwakgebufferde vennen binnen twee hexagonen waarvoor een hersteldoel geldt. Het verlies is het gevolg van tijdelijke maatregelen gericht op bestrijding van watercrassula (exoot); op de locatie is herstel van het ven voorzien (BIJ12, 2024¹⁷). Uit de extra AERIUS-berekening volgt dat er op 2 hexagonen sprake is van een berekende bijdrage.

Tabel 6-7 Natura 2000 Landgoederen Brummen: habitattypen met stikstofdepositiebijdrage door RWZI Nieuwgraaf waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW). (AERIUS 2024; OwN2000-registratieset)

Natura 2000 Landgoederen Brummen					Projectbijdrage beoogde eindsituatie RWZI bij (naderende) overschrijding KDW	
Code	Habitatype	IHD Opp./kwal	Totaal areaal ¹ (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Depositiebijdrage (mol N/ha/j)	Beïnvloed areaal ¹ (ha) (relatief aandeel in %)
H3130	Zwakgebufferde vennen (incl 2 hexagonen hersteldoelen)	=>	4,38	500	0,02	4,38 (100%)
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>>	6,18	1071	0,03	6,18 (100%)
H6230*	Heischrale graslanden	>>	0,05	714	0,03	0,05 (100%)
H6410	Blauwgraslanden	>>	0,29	786	0,03	0,29 (100%)
H91E0C*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=>	15,85	1857	0,04	8,67 (55%)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	==	51,16	1071	0,04	51,16 ha (100%)

*prioritair habitatype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang

IHD = instandhoudingsdoelstelling oppervlakte en kwaliteit; > uitbreiding en/of verbetering; = behoud

KDW = kritische depositiewaarde

¹areaal conform habitattypenkaart AERIUS 2024 (oppervlakte* dekkingsgraad)

In Tabel 6-8 is de berekende stikstofdepositie per habitatype voor de referentiesituatie en tijdelijke 'worst case'-situatie (beoogde situatie inclusief realisatiefase) weergegeven. In de 'worst case'-situatie is de bijdrage ten opzichte van de beoogde situatie iets hoger, inclusie een bijdrage op hoogveenbossen. Uit de verschilberekening volgt dat er geen sprake is van een berekende toe- of afname. Dit geldt ook voor de verschilberekening tussen beoogde eindsituatie en referentiesituatie.

Tabel 6-8 Stikstofdepositiebijdrage op Landgoederen Brummen in referentie, beoogde situatie inclusief realisatie ('worst case') en verschilberekening als gevolg van RWZI Nieuwgraaf

Habitattypen	Referentie situatie(mol N/ha/j)	Beoogde situatie incl, realisatie(mol N/ha/j)	Verskil referentie t.o.v. beoogde situatie incl, realisatie(mol N/ha/j)
H3130 Zwakgebufferde vennen (inclusief 2 hexagonen -hersteldoelen)	0,02 (4,38ha)	0,02 (4,38ha)	0,00
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03 (6,18 ha)	0,03 (6,18 ha)	0,00
H6230* Heischrale graslanden	0,03 (0,05 ha)	0,03 (0,05 ha)	0,00
H6410 Blauwgraslanden	0,03 (0,29 ha)	0,03 (0,29 ha)	0,00
H91E0C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,04 (8,67ha)	0,04 (8,67ha)	0,00
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,04 (51,16 ha)	0,04 (51,16 ha)	0,00

*prioritair habitatype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang

Gekeken naar de rekenresultaten leidt de beoogde eindsituatie (exclusief en inclusief realisatiefase) niet tot significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. In beide situaties is de stikstofdepositie zeer beperkt en te verwaarlozen en gelijk met de referentiesituatie. De bijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/j is gerelateerd aan de meest kritische KDW van 714 mol N/ha/j slechts 0,005%. De zeer gering bijdrage staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen voor de Landgoederen Brummen niet in de weg.

Synthese habitattypen: het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor habitattypen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie juist tot een afname in de emissie en depositie van stikstof op het gebied.

6.3.2 Effectbeoordeling habitatrichtlijnsoorten

Het gebied is aangewezen voor kamsalamander. Het leefgebied van de kamsalamander bestaat uit van nature voedselrijkere wateren en is niet gevoelig voor stikstofdepositie. Negatieve gevolgen door stikstofdepositie als gevolg van RWZI Nieuwgraaf is voor de kamsalamander uit te sluiten.

6.4 Natura 2000 De Bruuk

De Bruuk (99 ha) is een moerasgebied dat wordt gevoed door kwelwater in het bekken van Groesbeek. Het is een voorbeeld van het zogenaamde maden- of medenlandschap. Dit landschap wordt gekenmerkt door kleinschalige afwisseling van hooimoerassen, struwelen, houtwallen en natte bossen. De hooimoerassen zijn deels voorbeelden van het blauwgrasland en deels van het veldrusschraalland. Het gebied ligt tussen Groesbeek en de Duitse grens. Het gebied is aangewezen voor zes habitattypen. Alleen op het habitatype Blauwgrasland is een tijdelijke toename van stikstofdepositie als gevolg van het project berekend.

De Bruuk is aangewezen als Habitatrichtlijngebied voor de aanwezige habitattypen (Aanwijzingsbesluit, 2013; Wijzigingsbesluit, 2022).

6.4.1 Effectbeoordeling habitattypen

De Bruuk is aangewezen voor zes habitattypen. In de beoogde eindsituatie (blijvend) is bij vijf habitattypen op één of meerdere locaties sprake van een zeer geringe bijdrage in stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/j in een situatie met een (naderende) overschrijding van de KDW.

Bij H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) is er geen sprake van een naderende overschrijding van de KDW, of is er bij (naderende) overschrijding van de KDW geen sprake van een projectbijdrage. Voor dit habitatype kan op voorhand geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

In Tabel 6-9 is per habitatype de instandhoudingsdoelstelling, het aanwezig areaal, de KDW, de maximale projectbijdrage (rekenjaar 2027) en het beïnvloed areaal weergegeven in de beoogde eindsituatie. Voor deze habitattypen ligt alles of een deel van het totale areaal binnen de invloedssfeer van de RWZI Nieuwgraaf.

Tabel 6-9 Natura 2000 Landgoederen De Bruuk habitattypen met stikstofdepositiebijdrage door RWZI Nieuwgraaf waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW. (AERIUS 2024; OwN2000-registratieset).

Natura 2000 De Bruuk					Projectbijdrage beoogde eindsituatie RWZI bij (naderende) overschrijding KDW	
Code	Habitatype	IHD Opp./kwal	Totaal areaal ¹ (ha)	KDW (mol N/ha/j)	Depositiebijdrage (mol N/ha/j)	Beïnvloed areaal ¹ (ha) (relatief aandeel in %)
H6230*vka	Heischrale graslanden	==	0,01	714	0,01	0,01 (100%)
H6410	Blauwgraslanden	>>	11,65	786	0,01	11,65 (100%)
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	==	0,86	1214	0,01	0,85 (100%)
H7230	kalkmoerassen	==	0,07	1143	0,01	0,07 (100%)
H91EOC*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=>	0,65	1857	0,01	0,59 (91%)

*prioritair habitatype waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft vanwege groot Europees belang

Uit de verschilberekeningen tussen de beoogde situatie (inclusief en exclusief realisatiefase) ten opzichte van de referentiesituatie volgt dat er geen sprake is van een berekende toe- of afname.

Gekeken naar de rekenresultaten leidt de beoogde eindsituatie (exclusief en inclusief realisatiefase) niet tot significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied De Bruuk en de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. In beide situaties is de stikstofdepositie zeer beperkt en te verwaarlozen en gelijk met de referentiesituatie. De bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is gerelateerd aan de meest kritische KDW van 714 mol N/ha/j slechts 0,001%. De zeer gering bijdrage staat het behalen van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen van De Bruuk niet in de weg.

Synthese habitattypen: het voornemen van het RWZI dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), leidt niet tot significant negatieve gevolgen voor habitattypen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt niet tot wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie.

6.5 Aanvullende ecologische beoordeling AERIUS 2025

De blijvende bijdrage berekend met AERIUS 2024 op basis van verouderde uitgangspunten (juni 2024) zijn weergegeven in Tabel 6-10. Uit de geactualiseerde AERIUS berekening (versie 2025) en aangepaste uitgangspunten volgt dat:

- ⇒ In de beoogde eindsituatie is de berekende stikstofdepositie met AERIUS 2025 overwegend lager is dan in de eerder berekende en ecologisch beoordeelde stikstofdepositie. Met name op de Rijntakken is sprake van een lagere depositiebijdrage van maximaal 0,16-0,09 i.p.v. 0,74-0,61 mol N/ha/j (binnen/buiten 3 km afstand)
- ⇒ In de tijdelijke gebruiks- en bouwphase is de berekende bijdrage op de Rijntakken met maximaal 0,26 – 0,16 mol N/ha/j beduidend lager dan 0,76 – 0,70 mol N/ha/j (binnen 3 km /buiten 3 km afstand). Ook het berekend belast areaal is kleiner geworden
- ⇒ In de tijdelijke gebruiks- en bouwphase is de actuele berekende bijdrage op de Veluwe en Landgoederen Brummen met 0,02 resp. 0,01 hoger (AERIUS 2025) ten opzichte van 0,17 resp. 0,04 mol N/ha/j (AERIUS 2024).

- ⇒ Uit de verschilberekeningen van de beoogde gebruiksfase en de tijdelijke bouwphase en gebruiksfase ten opzichte van referentiesituatie laat met AERIUS 2025 evenals met AERIUS 2024 geen toename zien.
- ⇒ Uit de verschilberekening van de beoogde gebruiksfase ten opzichte van de gesaldeerde referentiesituatie is nergens sprake van een berekende bijdrage.

Tabel 6-10: Berekende stikstofdepositiebijdrage in een situatie van (naderende) overschrijding van de KDW als gevolg van de Beoogde gebruiksfase en tijdelijk bouwphase (AERIUS 2024; tabel 4-16 Rapport 20 juni 2025).

Natura 2000-gebieden	Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)		Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)	
	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km
Rijntakken	0,74	0,61 (89,2 ha)	0,76	0,70 (89,2 ha)
Veluwe	n.v.t.	0,15 (35.410 ha)	n.v.t.	0,17 (35.411 ha)
Landgoederen Brummen (hersteldoelen)	n.v.t.	0,04 (70,7 ha) (0,02 - 2 hex)	n.v.t.	0,04 (70,7 ha) (0,02 - 2 hex)
De Bruuk	n.v.t.	0,01 (13,2 ha)	n.v.t.	0,01 (13,2 ha)

AERIUS-uitdraaien: Bijlage 5 Gebruiksfase (beoogd) S6JuvvP8mN1N (9 april 2025); Bijlage 6 bouwphase (inclusief tijdelijke gebruiksfase) RX3kvRv2CpLA (20 juni 2025)

Tabel 6-11: Berekende stikstofdepositiebijdrages (mol N/ha/j) in een situatie van (naderende) overschrijding van de KDW (OwN2000-registratieset als gevolg van de Beoogde Gebruiksfase en tijdelijke Bouwphase inclusief gebruiksfase. Binnen 3 km afstand is rekening gehouden met gebouwinvloed. (AERIUS 2025)

Natura 2000-gebieden	Beoogde gebruiksfase Ephyra+GGI		Tijdelijke bouwphase+ gebruiksfase	
	Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)		Max. projectbijdrage stikstof (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)	
Natura 2000-gebieden	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km
	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km	binnen 3 km gebouwinvloed	buiten 3km
Rijntakken	0,16	0,09 (46,9 ha)	0,27	0,13 (47,0 ha)
Veluwe	n.v.t.	0,12 (35.379 ha)	n.v.t.	0,19 (35.419 ha)
Landgoederen Brummen (hersteldoelen)	n.v.t.	0,03 (70,4 ha) (0,01 - 2 hex)	n.v.t.	0,05 (70,4 ha) (0,02 op 2 hex)
De Bruuk	n.v.t.	0,01 (11,0 ha)	n.v.t.	0,01 (13,3 ha)

De geactualiseerde stikstofdepositieberekeningen met AERIUS 2025 en aangepaste uitgangspunten leiden niet tot een ander ecologisch oordeel. De gebruiksfase is eerder ecologisch beoordeeld op basis van een hogere depositiebijdrage. De tijdelijke bijdrage op de Veluwe en Landgoederen Brummen is iets hoger dan eerder beoordeeld. De berekende tijdelijke bijdrage is van vergelijkbare orde grootte in depositie en belast areaal. Ten opzichte van referentiesituatie (excl. en inclusief saldering) is nergens sprake van een berekende stikstofdepositiebijdrage. De ecologische beoordeling van de tijdelijke en beoogde eindsituatie wijzigt niet:

Significante negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden Rijntakken, Veluwe, Landgoederen Brummen en De Bruuk en bijbehorende instandhoudings-doelstellingen als gevolg van het voornemen kunnen worden uitgesloten.

6.6 Additionaliteitsvereiste

Bij toepassing van mitigatie in de vorm van inzet van interne ruimte of externe saldering moet worden voldaan aan het additionaliteitsvereiste. In de kern valt onder het additionaliteitsvereiste dat vrijkomende stikstofruimte door interne of externe maatregelen te treffen, deze alleen gebruikt mag worden voor de verlening van vergunningen, als vaststaat dat die ruimte niet vanuit de verplichting van het Rijk & provincies (HR artikel lid 1 en 2) nodig is om verslechtering van Natura 2000-gebieden te voorkomen en perspectief te houden op herstel.

Het Rijk en provincies zijn verantwoordelijk voor het voorkomen van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Hieronder valt ook de verantwoordelijkheid voor reductie van stikstof door het treffen van instandhoudings- of passende maatregelen. Met de Wet stikstof reductie & natuurverbetering (Wsn, in werking tredend sinds 1 juli 2021) zijn doelbereiken bepaald voor het aandeel van het areaal aan habitattypen en leefgebieden dat onder de Kritische depositie waarde moet zijn; voor 2025 is dat 40%, in 2030 50% en in 2035 (74%).

In het gelijknamig programma (Psn) zijn maatregelen opgenomen om de stikstof te reduceren. Dit betreft onder meer Landelijke Beëindigingsregelingen voor Veehouderijen (LBV en LBV+ -regelingen voor piekbelasters). Op nationaal en provinciaal niveau was gestart met Programma's Landelijk Gebied (NPLG en PPLG's) waar gewerkt werd aan een gebiedsgerichte invulling van de leefomgeving (natuur, water, klimaat, gebruik) waar stikstof reductie onderdeel van was. In september 2024 is het NPLG geschrapt en wordt door het LNVN gewerkt aan een alternatief. Per provincie verschilt het of er wel of niet verder gewerkt aan (onderdelen van) het PPLG. De Staat blijft gehouden aan het behalen aan de Wet stikstof reductie op basis van de recente uitspraak (22 januari 2025; Greenpeace tegen de Staat). Hierbij moet voorrang gegeven aan gebieden met de meest kwetsbare natuur die op de 'Urgente Lijst' (Tomassen, H. & R. Bobbink, 2024).

Vanuit het Rijk wordt aangestuurd op een stikstofemissie arme zone van 250 meter rond zeer stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, waaronder de Veluwe. Provincie Gelderland is bezig met het ontwerp Voorbereidingsbesluit beperkingengebied stikstofemissie (16 april 2025; verstuurd van college naar PS) dat gaat gelden voor een zone van 500 meter rond zeer stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden waaronder de Veluwe.

Toetsing aan het additionaliteitsvereiste is nieuw en nog niet duidelijk. Voor interne saldering is de toetsing nieuw na de uitspraak van 18 december van 2024. Voor de toepassing van externe saldering is dit onder meer toegepast voor de Via15.

Vraagstellingen die invulling kunnen geven aan toetsing aan het additionaliteitsvereiste zijn:

1. Is er gesaldeerd ter mitigatie van de toename van stikstofdepositie op bepaalde N2000-gebieden?
2. Is de stikstofruimte nodig als passende maatregel?
3. Is de (voortzetting van) de benodigde daling van de stikstofdepositie (ook zonder beëindiging van de activiteiten waarmee is gesaldeerd) op de betrokken Natura 2000-gebieden aannemelijk?

Ad 1) Saldering projectinherent of mitigatie?

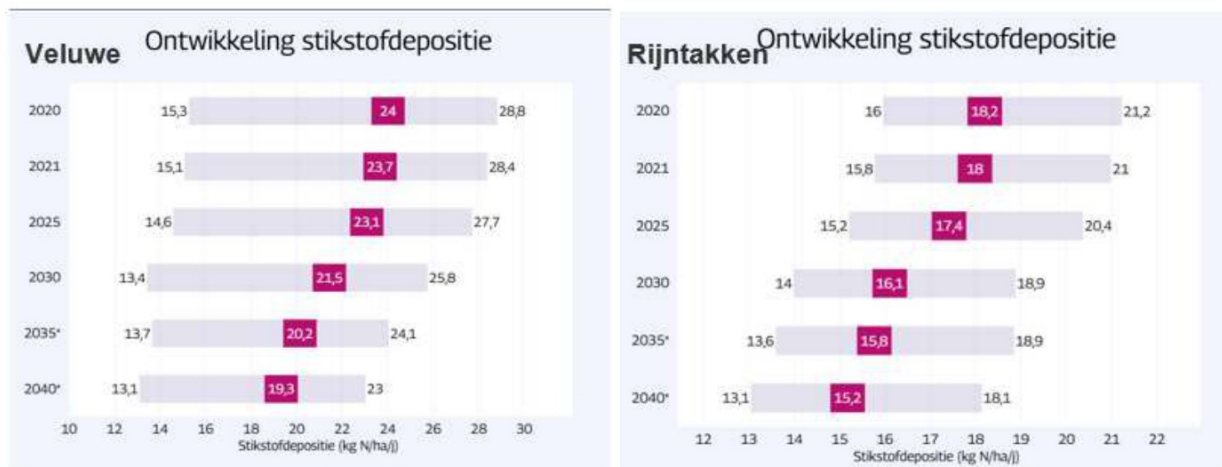
Het project RWZI Nieuwgraaf betreft maatregelen gericht op verduurzaming en efficiëntere verwerking van slib, mede afkomstig van RWZI's in de omgeving, met opwerking van biogas naar groengas dat aan het gasnet wordt geleverd. Inherent aan deze maatregelen is dat er minder inzet van een WKK nodig is. De verlaging in emissie en depositie van stikstof is projectinherent en betreft geen mitigerende maatregel.

Ad 2) Is de stikstofruimte en/of de beoogde eindsituatie nodig als passende maatregel?

RWZI Nieuwgraaf ligt niet binnen de 250 of 500 m zone rond het Natura 2000-gebied Veluwe. De locatie ligt op meer dan 3 km van de Veluwe. RWZI Nieuwgraaf betreft geen piekbelaster. De beoogde stikstofdepositie als gevolg van RWZI Nieuwgraaf, die iets lager is dan in de huidige referentiesituatie, is dermate gering (% t.o.v. meest lage KDW Rijntakken 0,02%; Veluwe 0,04%; Landgoederen Brummen 0,005%; De Bruuk 0,001%) dat dit geen significant negatieve gevolgen heeft voor omliggende Natura 2000-gebieden. De huidige en de beoogde activiteiten van RWZI Nieuwgraaf staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg. Het is aannemelijk dat voor RWZI Nieuwgraaf geen passende maatregelen van toepassing (gaan) zijn.

Ad 3) Is de (voortzetting van) een daling van de stikstofdepositie (ook zonder beëindiging van de activiteiten waarmee is gesaldeerd) op de betrokken N2000-gebieden aannemelijk?

Voor alle gebieden waar sprake is van een berekende bijdrage is op basis van AERIUS monitor een afname voorzien. Het voornemen staat voortzetting van de daling van stikstofdepositie op basis van vaststaand beleid niet in de weg. Het voornemen leidt zelf, hoewel beperkt, tot een afname in stikstofdepositie.



Figuur 6-3: Ontwikkeling stikstofdepositie Veluwe en Rijntakken (Aerius Monitor, raadgeving juni 2025)

7 Conclusie stikstofdepositie & Natura 2000

RWZI Nieuwgraaf, opgericht in 1976 is gesitueerd aan de Roelofshoeveweg 4 te Duiven. Waterschap Rijn en IJssel is voornemens om bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie Nieuwgraaf (hierna: RWZI Nieuwgraaf) een aantal verduurzamingsmaatregelen door te voeren die een bijdrage leveren aan het Grondstoffenakkoord en het Klimaatakkoord.

Het doel is om hier slib van meerdere RWZI's centraal te vergisten naar biogas en om dit met de Ephyra®techniek ook efficiënter te vergisten. Het biogas zal worden opgewerkt naar groengas om vervolgens aan het gasnetwerk van Liander te leveren. De warmte voor de vergisting is nuttig hergebruik van restwarmte van de nabijgelegen afvalverbranding.

Het voornemen leidt tot verandering in emissie en depositie van stikstof (zie tabel 7-1). Overige storingsfactoren zijn niet relevant.

Tabel 7-1: Resultaten verschilberekeningen met (<3 km) en zonder gebouwinvloeden (>3 km) (AERIUS 2025)

	Referentie Situatie (2027/2028)	Beoogde gebruiksfasen Ephyra+GGI (2028)	Tijdelijke bouwfasen+ gebruiksfasen 'worst case' (2027)	Verschil Beoogde gebruiksfasen t.o.v. referentie (2028)	Verschil Bouwfasen+ gebruiksfasen t.o.v. referentie (2027)
Emissies NO _x (kg/jaar)	4.519,6 (2027) 4.518,2 (2028)	3.172,2	4.296,2	Δ -1.346	Δ -223,4
Emissies NH ₃ (kg/jaar)	8,9 (2027) 8,8 (2028)	10,7	25,1	Δ 1,9	Δ 16,2
Max. stikstofdepositie (mol N/ha/j) en beïnvloed gebied (ha)			Verschilberekening (mol N/ha/j)		
Natura 2000- gebieden	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km	Binnen/ buiten 3km
Rijntakken	0,41/0,13 (47,0)	0,16/0,09 (46,9 ha)	0,27/0,13 (47,0 ha)	-0,25/-0,05 (29,7 ha)	-0,15/-0,00 (0,54 ha)
Veluwe	0,25 (35.420 ha)	0,12 (35.379 ha)	0,19 (35.419 ha)	-0,14 (28.821 ha)	-0,09 (2.860 ha)
Landgoederen Brummen	0,05 (70,4 ha)	0,03 (70,4 ha)	0,05 (70,4 ha)	-0,02 (70,4 ha)	0,00
De Bruuk	0,01 (13,3 ha)	0,01 (11,0 ha)	0,01 (13,3 ha)	0,00	0,00

AERIUS-uitdraaien: Bijlage 7 Verschil gebruiksfasen versus referentie: Rw6VQLq4eeA4 (3 februari 2026);

Bijlage 8 Verschil bouwfasen (incl. tijdelijke gebruiksfasen) versus ref.: RvNDHSX7e8zw (26 februari 2026)

De referentiesituatie voor Natura 2000 betreft de milieuvergunde situatie van 1999 met voor de WKK-installaties scherpere emissies vanuit de directe normstelling vanuit het Activiteitenbesluit milieubeheer. In de referentiesituatie is sprake van een berekende stikstofdepositiebijdrage ter hoogte van vier Natura 2000-gebieden, Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen en De Bruuk van minimaal 0,01 tot maximaal 0,41 mol N/ha/j op locaties waar sprake is van een naderende overschrijding van de KDW.

In de beoogde gebruiksfase van de RWZI Nieuwgraaf is op vier Natura 2000-gebieden een stikstofdepositie-bijdrage berekend van 0,01 tot maximaal 0,16 mol N/ha/jaar op locaties waar sprake is van een naderende overschrijding van de KDW. In de tijdelijke gebruiksfase inclusief bouwfase is de bijdrage maximaal 0,26 mol N/ha/jaar.

Uit de verschilberekening tussen beoogde gebruikssituatie en referentiesituatie blijkt dat er nergens een toename aan stikstofdepositie ($> 0,00$ mol N/ha/jaar) wordt berekend. Er is sprake van een afname aan stikstofdepositie ter hoogte van drie Natura 2000-gebieden Rijntakken, Veluwe en Landgoederen Brummen. De grootste afname is 0,25 mol N/ha/j in de Rijntakken, binnen de 3km zone. Ter hoogte van de Veluwe is een afname van maximaal 0,14 mol N/ha/j.

In de tijdelijke gebruiksfase inclusief bouwfase is ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een afname rond RWZI Nieuwgraaf op Natura 2000 Rijntakken en Natura 2000 Veluwe.

Conform de nieuwe Gelderse beleidsregels salderen is intern salderen vergunbaar mits er (minimaal) een reductie van 35% (afroomfactor 0,35) wordt toegepast op de referentiesituatie. Uit de verschilberekening tussen de beoogde gebruiksfase en de met 35% afgeroomde referentiesituatie kan worden geconcludeerd dat de beoogde gebruiksfase nergens leidt tot een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de met 35% afgeroomde referentiesituatie.

Uit de ecologische effectbeoordeling volgt dat het voornemen van het RWZI, dat bestaat uit verduurzamingsmaatregelen (o.a. groengasinstallatie en efficiëntere slibverwerking), niet leidt tot significant negatieve gevolgen voor de omliggende Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen. Het voornemen leidt ten opzichte van de referentiesituatie tot een afname in de emissie en depositie van stikstof. De beoogde activiteiten voorzien in de bouwfase en beoogde gebruikssituatie) van RWZI Nieuwgraaf staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg.

Additionaliteitsvereiste

De afname in de beoogde eindsituatie ten opzichte van de referentiesituatie is het gevolg van project-inherente maatregelen. Het betreft efficiëntere verwerking van slib naar biogas en opwerking naar groengas dat aan het gasnet wordt geleverd, het gebruik van restwarmte van AVR, verminderde inzet van een nieuwe WKK 'Jenbacher' en nieuwe CV-installatie en fakkel. Deze verduurzamingsmaatregelen leiden tot een afname in emissie van stikstof. Er is geen sprake van mitigerende maatregel.

RWZI Nieuwgraaf ligt op meer dan 3 km van de Veluwe en betreft geen piekbelaster. De beoogde stikstofdepositie als gevolg van RWZI Nieuwgraaf, die iets lager is dan in de huidige referentiesituatie, is erg gering: % t.o.v. meest lage KDW Rijntakken 0,02%; Veluwe 0,04%; Landgoederen Brummen 0,005%; De Bruuk 0,001%. Het is aannemelijk dat voor RWZI Nieuwgraaf geen passende maatregelen van toepassing (gaan) zijn.

Het voornemen staat verdergaande daling in stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden niet in de weg. Het voornemen zelf levert door het treffen van verduurzamingsmaatregelen een bijdrage aan vermindering in stikstofemissie en depositie.

Vervolg

Op basis van deze uitkomst geldt dat de beoogde situatie van de RWZI Nieuwgraaf ten aanzien van stikstof toegestaan is/gelegaliseerd kan worden. Op basis van de conclusie, dat de activiteiten van RWZI Nieuwgraaf niet leiden tot significant negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen, is er geen vergunning voor Natura 2000-activiteit nodig. Bevoegd gezag heeft een eendoordeel in dezen.

Bijlage 1

1. Beschrijving U-methode

Subtitel

Bijlage 2

2. Rekeninstellingen GeoMilieu

Subtitel

Rekeninstellingen



Referentie data				Te berekenen stoffen			
Referentiejaar	2024			☐ Stof ☐ NO2 ☒ PM10 ☐ SO2 ☐ Benz ☐ BaP ☐ CO ☐ Pb ☐ PM2.5 ☐ EC			
Rekenperiode	start	2005					
	eind	2014					
Meteo referentiepunt	X	--		☐ Toepassen zeezoutcorrectie ☐ Steekproefberekening [%] 30 ☐ Snelwegdubbeltellingcorrectie			
	Y	--					
Auto Mid				Overige opties			
Weekend verkeersverdeling Intensiteit ☒ Weekdag ☐ Werkdag				Terreinruwheid ☒ Gebaseerd op modelgebied			
Zaterdag 0,87 0,52 0,33 Zondag 0,84 0,34 0,16				X-min 196000,00 Y-min 441000,00 X-max 199000,00 Y-max 444000,00 Brongebied			
Bedrijfstijden industriële bronnen ☒ Eenvoudig - uren / jaar ☐ Gedetailleerd - uren / dag / maand				☐ Gebruik eigen terreinruwheid Terreinruwheid (Zo) [m] 0,35			
Geavanceerde opties ☐ Gebruik eigen emissiebestand ☐ Bewaar journaalbestanden ☐ Gebruik eigen meteo Terreinruwheid meteo station [m] 0,20 Hoogte windmetingen [m] 10,00				OK Annuleren Help			

STACKS + versie 2024.1 / PreSRM 2.401

Bijlage 3

3. Berekende gebouwinvloedsfactoren

Subtitel

Bijlage 4

4. Resultaten depositie gebouwinvloed

Subtitel

Bijlage 5

5. AERIUS rapportage Beoogde gebruiksfase

Kenmerk: RQVzfNDUtQJN

Bijlage 6

6. AERIUS rapportage Beoogde bouwfase

Kenmerk: RwaWgZ9fFec4

Bijlage 7

7. AERIUS rapportage verschilberekening Gebruiksfase en referentiesituatie

Kenmerk: Rw6VQLq4eeA4

Bijlage 8

8. AERIUS rapportage verschilberekening Bouwfase en referentiesituatie

Kenmerk: RvNDHSX7e8zw

Bijlage 9

9. AERIUS rapportage verschilberekening Beoogde gebruiksfase en afgeroomde referentiesituatie

Kenmerk: RX1WYLcaoJMo

Bijlage 10

10. Uitgangspunten effectbeoordeling stikstofdepositie

Uitgangspunten effectbeoordeling stikstofdepositie

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

1. Algemene context effecten stikstofdepositie

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

Kritische depositiewaarde

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

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

De KDW, die per habitatype verschilt, is afgeleid van de op Europees niveau door het UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) vastgestelde empirische kritische depositiewaarden voor ecosysteemttypen uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. De KDW-en gehanteerd in Nederland (Van Dobben et al., 2012; geactualiseerd in Wamelink et al., 2023¹.) zijn opgesteld op basis van de Europese empirische waarden naar de Nederlandse situatie via een combinatie van empirisch onderzoek (o.b.v. veldexperimenten met bandbreedtes) en via ecologische modellering (o.b.v. bodemmodel en grenswaarden van vegetatie voor beschikbaarheid van stikstof en zuurgraad). Deze kritische depositiewaarden in de vorm van een bandbreedte zijn in 2022 geactualiseerd met voor enkele ecosysteemttypen een verlaging (Bobbink et al., 2022).

De KDW is in Van Dobben et. al (2012) en Wamelink et al. (2023) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Vermelding van gewichtshoeveelheden kleiner dan hele kilogrammen wordt (vanuit nauwkeurigheid) niet verantwoord geacht.

Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen rekenkundig omgezet naar hele molen (1 kg N = 71,43 mol N). Uit de actualisatie van de KDW in 2023 (Wamelink et al., 2023) volgt dat voor 32 typen deze omlaag is gegaan; voor 64 typen de KDW onveranderd is gebleven en voor 2 typen is omhooggegaan. De verlaging van de KDW betreft met name typen op de hogere zandgronden, zoals droge heide en beuken-eikenbossen met hulst, vanwege langdurige overbelasting en versterkte verzuring.

In tabel 1 is ter indicatie de indeling van de habitatype per gevoeligheidsklasse op basis van Vertegaal & Goderie (2020) weergegeven, verbonden aan de indicatie van daadwerkelijk verlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies. De effecten van een hogere stikstofdepositie dan de KDW verlopen doorgaans gradueel beginnend met kwaliteitsverlies en in een 'worst case'-situatie (zonder beheer) eindigt

het in areaalverlies. Afhankelijk van de gevoeligheid van het type kan dit na 10 tot 20 jaar optreden, wanneer geen (herstel)beheermaatregelen worden toegepast (Vertegaal & Goderie, 2020). Bij de gebufferde habitattypen (o.a. gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranswierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar kan bij wisselende stikstofdepositie sprake zijn van een 'plotselinge' omslag, die overigens sterk afhankelijk is van de lokale situatie (o.a. mate van buffering).

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

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

¹ gevoeligheidsklasse In Wamelink et al. (2023) is iets ander, namelijk gevoelig (<1400 mol N/ha/j; zeer gevoelig <1400 mol N/ha/j, gevoelig 1400 - <2400 mol N/ha/j en minder/niet gevoelig ≥ 2400 mol N/ha/j).

² KDW'n zijn in 2023 aangepast (Wieger et al., 2023). Droge heide en stuifzandheiden zijn verlaagd van 1071 naar 741 mol /ha/j, blauwgraslanden (van 1071 naar 786 mol N/ha/j). Deze typen zijn cursief aangegeven.

³ bij gebufferde habitattypen (gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranswierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar van een 'plotselinge' omslag sterk afhankelijk van de lokale situatie (o.a. mate van buffering) bron: Vertegaal & Goderie, 2020.

Afhankelijk van het bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren (onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek) heeft stikstofdepositie in meer of mindere mate een effect. Het is mogelijk om verschillende habitattypen en leefgebieden duurzaam in stand te houden ondanks een verhoogde achtergronddepositie wanneer behalve stikstof alle andere abiotische factoren (bv. hydrologie, beheer) gunstig zijn voor het habitatype.

Zo zijn enkele zeer gevoelige habitattypen in goed ontwikkelde vorm aanwezig hoewel er decennialang al sprake is van een veel te hoge achtergronddepositie op deze habitattypen. Op individuele locaties kunnen de effecten als gevolg van stikstofdepositie afwijken, omdat de lokale omstandigheden anders zijn dan de 'standaard' condities (Vink & Van Hinsberg, 2019). Bij hogere deposities kan een hoger aantal plantensoorten aanwezig zijn, alsook een lager aantal soorten bij lagere deposities. Dit toont aan dat stikstofdepositie slechts één van de factoren is die van invloed is op de kwaliteit.

In de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van (onder andere) de uitspraak van 11 maart 2020 zegt de Afdeling het volgende over overschrijding van de KDW: *“een overschrijding van de KDW betekent niet zonder meer dat de kwaliteit van een habitatype slecht is. De KDW geeft - kort weergegeven - aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het 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.”* (Raad van State, 2020, p. 7).

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

Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend

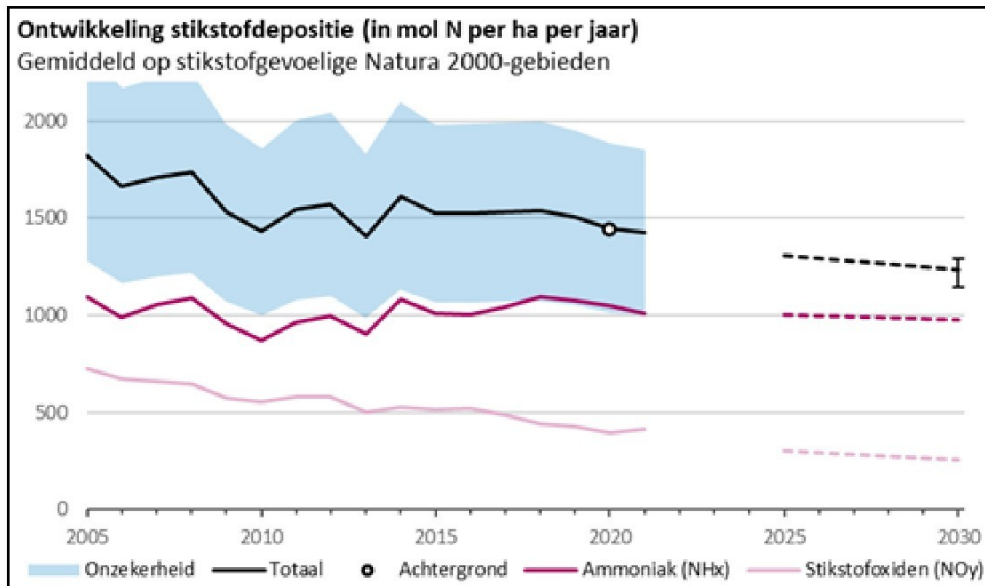
In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof (veelal duizenden kilo's per ha) in verschillende vormen circuleren, zoals NO_3 , NO_2 , NH_4^+ opgelost in (grond)water en als N_2 (80% in de lucht-niet reactief). Een groot deel van de stikstof is als eiwit vastgelegd in vegetatie, strooisel en bodembiota (bacteriën, schimmels, protozoën, nematoden, wormen). Het aandeel 'opgeslagen' stikstof in bodemorganismen is bij schrale graslanden vele malen groter dan bij de vegetatie zelf (Kemmers et al., 2010).

Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities van NO_x en NH_3 (reactieve vorm) liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar, overeenkomend met 71 – 357 mol N/ha/j. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie van NO_x en NH_3 aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 en 3500 mol N/ha/j met grote regionale verschillen. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan open kale terreinen (invangfactor open water, lage vegetatie, bos: 1x, 2x resp. 4x; van Dobben & van Hinsberg, 2008²).

De achtergronddepositie van de huidige situatie, opgenomen in [AERIUS actuele versie] wordt bepaald op basis van een gemiddelde over meerdere jaren. Meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de deposities geven van ordegrootte 10 procent³. Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1000 – 3500 mol N/ha/j een fluctuatie te voorzien is van tussen de 100 en 350 mol N/ha/j.

De stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden in Nederland is sinds 2005 met ongeveer 20 procent afgenomen en is nu gemiddeld circa 1.440 mol/ha/jaar (zie figuur 1). Deze omvang

fluctueert van jaar tot jaar door wisselende weersomstandigheden en emissieniveaus. Door de stagnerende afname van de ammoniakemissie is de stikstofdepositie sinds 2010 ongeveer gelijk gebleven, ondanks de afname in de emissie en depositie van stikstofoxiden (Marra et al., RIVM 2022)⁴.



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

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

Gevolgen langdurige overmatige stikstofdepositie

De huidige concentraties stikstof (NO_x en NH_3) in Nederland zijn zodanig dat directe toxische schade van deze gassen aan planten en (korst)mossen (bijna) niet meer voorkomt (Smits & Bal 2014). Een uitzondering is de directe schade van ammoniak op een aantal (korst)mossen en bovengrondse delen van kwetsbare planten. Ammoniak en stikstofoxiden hebben een verschillend effect op planten en (korst)mossen. Via de bladeren komt stikstof de plant binnen via de huidmondjes. (Korst)mossen zijn volledig afhankelijk van stikstof in de lucht, planten worden afhankelijk van de soort gevoed door wortels en de lucht. Bij lage concentraties stimuleert stikstof de groei; bij hoge concentraties treedt beschadiging op van cellen (De Vries & Erisman, 2020⁵). De directe effecten van ammoniak op gevoelige korstmossen beginnen al op te treden boven een jaargemiddelde ammoniakconcentratie van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lucht (Van den Broeck et al., 2009).

Deze waarde is in bijna alle Nederlandse Natura 2000-gebieden hoger. Lagere concentraties van ammoniak (lager dan $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bevinden zich langs de kust en ter hoogte van de Veluwe (RIVM, concentratiekaart NH_3 , 2022). Voor stikstofoxiden is de waarde waarbij bovengrondse effecten op planten optreden zo hoog dat die in de praktijk niet wordt waargenomen (De Vries & Erisman, 2020). De langdurige en overmatige stikstofdepositie heeft met name negatieve gevolgen voor de bodems van drogere zandlandschappen (Bobbink, 2021)⁶. Droge terrestrische systemen zijn extra kwetsbaar door de

uitspoeling van de overmaat aan nitraat uit de bodem, dat gepaard gaat met versnelde verzuring en uitspoeling van basen zoals calcium, kalium, magnesium en verminderde beschikbaarheid van fosfaat. Uit onderzoek in Noorwegen blijkt dat gereduceerd NH_3 een significant verzurend effect heeft in (zeer) zwak tot matig gebufferde omstandigheden en pH van 4,5 tot 6,5 wat bij toediening van geoxideerd stikstof (NO_x) niet optrad. In systemen waar de vegetatie gericht is op nitraat zijn de effecten het grootst. Bij van oorsprong zure systemen (hoogveen, zure heide en sommige bossen $\text{pH} \leq 4,2$) zijn de kenmerkende planten al aangepast aan ammonium als enige bron van stikstof (Bobbink & Weijters, 2018⁷).

De uitspoeling van basen en hoge beschikbaarheid van stikstof in de bodem heeft doorwerking in planten met een scheve verhouding van nutriënten zoals de N/P ratio (zogenaaamde 'nutriëntenonbalans' in bladeren). Bij een lagere pH en uitputting van de basen komt aluminium (toxisch) vrij en is stikstof meer in de vorm van ammonium (NH_4) dan nitraat (NO_3) aanwezig. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor veel organismen (o.a. mycorrhiza, bodemleven).

De habitattypen op de hogere drogere arme zandgronden, met name de oude loofbossen, oude eikenbossen en beuken-eikenbossen met hulst, hebben door een stelselmatig te hoge achtergrond-depositie (overwegend gereduceerd stikstof NH_3) te kampen met versnelde bodemverzuring (Bobbink, 2021). De versnelde bodemverzuring heeft negatieve gevolgen voor de kwaliteit van het strooisel, het bodemleven en daarmee kwaliteitsverslechtering van bomen tot gevolg. De kwaliteitsverslechtering van de bomen maakt het bos extra gevoelig voor ziektes, plagen en droogte. De bodemverzuring heeft hierdoor doorwerking in het hele voedselweb (inclusief insecten en predatoren). Voor een aantal habitattypen geldt dat het risico op kwaliteitsverslechtering als gevolg van stikstofdepositie extra hoog is en slechts in beperkte mate herstelmaatregelen mogelijk zijn om een gunstige staat van instandhouding te bereiken. Deze extra kwetsbare habitattypen zijn onder andere: duinbossen, zandverstuivingen, zeer zwak en zwak gebufferde vennen, moerasheide, heischrale graslanden, actieve en herstellende hoogvenen, veenmosrietlanden, beuken-eikenbossen met hulst, oude eikenbossen en eiken-haagbeukenbossen (Tomassen et al., 2022; Tomassen & Bobbink et al., 2024).

2. Aanpak effectbeoordeling

Instandhoudingsdoelstellingen

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

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied wordt gebruikgemaakt van de meest actuele informatie in (ontwerp)beheerplannen, de gebiedsanalyses uit 2017, natuurdoelanalyses, de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedskaarten en beschikbare verslagen van gebiedsbezoeken. Het Natura 2000 beheerplan heeft een juridische status waarin de informatie uit de natuurdoelanalyse⁸ van het gebied wordt verwerkt. In het voorgeschreven stikstofdepositierekenmodel AERIUS-calculator zijn de meest actuele habitattypenkaart en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen. Daarnaast zijn habitattypenkaarten te raadplegen via provinciale websites (geoportaal). Waar andere bronnen zijn geraadpleegd is dat expliciet vermeld.

Hersteldoelen

Uit de actualisatie van de habitattypenkaart (T1) van enkele Natura 2000-gebieden is naar voren gekomen dat voor een aantal locaties habitattypen ten opzichte van de referentiesituatie (T0) zijn verdwenen. Op

basis van ecologische beoordeling door gebiedsecologen van de voortouwnemers (provincie & I&W) zijn locaties waar het type hersteld moet worden aangeduid als hersteldoel met daarbij de onderbouwing⁹. De hersteldoelen zijn verbonden aan hexagonen opgenomen in het stikstofdepositierekenmodel **AERIUS 2025.0.1** zodat deze locaties meegenomen worden bij een stikstofdepositieberekening.

Zoekgebieden

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

Effectbeoordeling habitattypen

Bij de effectbeoordeling van habitattypen wordt alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositiebijdrage in een situatie van een (naderende) overschrijding van de KDW. Vegetaties zijn namelijk gebonden aan een standplaats. De locaties van een habitatype waar sprake is van een afname in stikstofdepositie zijn niet betrokken in de effectbeoordeling.

Om te kunnen bepalen of er sprake is van mogelijke significant negatieve effecten wordt het volledige ecologische systeem en de rol van stikstofdepositie daarin beschouwd in een context van allerlei complexe interacties en aanwezige systeemeigenschappen. Hierbij is van belang wat voor het desbetreffende habitatype de sleutelfactoren zijn.

Dit zijn de factoren die bepalend zijn voor het voorkomen en de kwaliteit van het habitatype. Het betreft vaak de sturende factoren (grond)waterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en aanwezigheid van (natuurlijke) dynamiek. Bij de beoordeling zijn de ecologische eisen en andere gebiedspecifieke informatie van de betreffende habitattypen/leefgebieden betrokken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van gebiedspecifieke informatie in onder meer de meest recente beheerplannen, gebiedsanalyses, natuurdoelanalyses, synthesesdocumenten, (natuur)herstelprojecten, Natura 2000 veldbezoek verslagen alsook specifieke informatie opgenomen in profielendocumenten, herstelstrategieën en onderzoeken. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van specifieke gebiedskennis van ecologen.

Typische soorten van habitattypen

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

Effectbeoordeling Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten

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

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

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

3. Ecologische relevantie

In paragraaf 1 zijn de gevolgen beschreven van een atmosferische stikstofdepositie die (langdurig) hoger is dan de KDW van een habitatype. Bij een beoordeling van een project of plan is de vraag in hoeverre de additionele stikstofdepositie als gevolg van het voornemen kan leiden tot significant negatieve gevolgen. Het AERIUS-rekenmodel kan stikstofdepositie in molen N/ha/j berekenen tot meerdere decimalen achter de komma. Algemeen uitgangspunt is dat een stikstofdepositie van (afgerond) 0,01 mol N/ha/j of hoger beoordeeld dient te worden. Een berekening van een voornemen laat gezien de lage grenswaarden en wijde verspreiding al snel meerdere Natura 2000-gebieden zien met diverse habitattypen en/of leefgebieden binnen de invloedssfeer. Deze paragraaf heeft als doel de ecologische relevantie van een berekende geringe stikstofdepositie te beschrijven in het licht van het ecologisch systeem, de stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in depositie.

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

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

Per ha	0,1 mol = 1,4 gram N	0,01 mol N = 0,14 gram N
Per m ²	0,00001 mol = 0,00014 gram	0,000001 mol = 0,000014 gram
Per plant (10cm*10cm)	0,0000001 mol = 0,0000014 gram	0,00000001 mol N = 0,00000014 gram N

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

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

- De omvang van een bijdrage van minder dan 0,10 mol N/ha/j is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 75 – 150 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1500 mol N/ha/j te verwaarlozen;
- Het betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1600 mol N/ha/j (2018, bron RIVM). De maximale projectbijdrage van bijvoorbeeld 0,10 mol is 0,005% van de achtergronddepositie;
- De beperkte projectbijdrage heeft geen invloed op het regulier natuurbeheer (o.a. hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn;
- De omvang van een bijdrage van een tiende mol is in vergelijking met de totale stikstofkringloop van natuurlijke habitats met een biomassa-productie van tientallen kg N/ha/j te verwaarlozen. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting;
- Een depositie van 0,1 mol N/ha/j komt overeen met 0,002-0,005% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot een meetbare verandering in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Gecontroleerde experimenten gericht op dosis-effect relaties, worden uitgevoerd met stikstofgiftes in stappen van kg¹⁰. Significante gevolgen treden afhankelijk van het habitatype op bij giftes van 5 tot 20 kg. Mede op basis hiervan zijn de kritische depositiewaarden uitgedrukt in kg (Van Dobben et al., 2012);
- Een beperkte bijdrage van 0,1 mol N/ha/j is dermate gering, dat er doorgaans:
 - Geen waarneembare verandering optreedt van de standplaats;
 - Geen sprake is van een ecologische doorwerking op planten- of (korst)mosniveau;
 - Dan ook geen sprake is van doorwerking in de kwaliteit van het habitatype;
 - Dan ook geen sprake is van (significante) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype (behoud of verbetering kwaliteit) voor het Natura 2000-gebied;
 - En dan ook geen sprake is van verlies van areaal van het habitatype als gevolg van stikstofdepositiebijdrage.

Pas in geval van een relevante stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit kan zich afspelen, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitatype, in een periode van 10-20 jaar. Hierbij is nog geen rekening gehouden

met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. Hierdoor wordt die periode immers verlengd.

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

Tijdelijke emissie in de aanlegfase – mobiele werktuigen

In de aanlegfase wordt tijdelijk materieel ingezet. Afhankelijk van de locatie van de inzet van de mobiele werktuigen vindt er depositie op hexagonen plaats. Maar dit materieel betreft geen nieuwe bron. Het materieel wordt al sinds de inwerkingtreding van de gebiedsbescherming (de Europese referentiedatum) gebruikt en steeds op een wisselende plek, afhankelijk van waar het project is. Er is daardoor in beginsel geen sprake van een structurele toename van de belasting op een specifieke locatie. Dit leidt ertoe dat het geheel aan deze activiteiten, in combinatie met het verspreidingseffect van NO_x, per jaar tot een bepaalde stikstofemissie en -depositie leidt die onderdeel is van de landelijke achtergronddepositie die altijd al aanwezig was.

Als vuistregel voor tijdelijke depositie in de aanlegfase is het aannemelijk dat een tijdelijke stikstofdepositie van in totaal maximaal 0,1 mol stikstof per hectare niet leidt tot significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied met bijbehorende instandhoudingsdoelen.

Literatuur

Bobbink R., C. Loran & H. Tomassen (2022). Editors. Review and revision of empirical critical loads of nitrogen of Europe. B-Ware & German Environment Agency. Texte 110/2022.

Bobbink, R. (2021). Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: een analyse. Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-20.135.21.35.

Bobbink, R. & M. Weijters (2018). Verschil in effecten op natuur van gereduceerd versus geoxideerd stikstof. Lucht maart 2018, 23-27.

De Vries, W., M.J. Weijters, J.J. de Jong, S.P.J. van Delft, J. Bloem, A. van den Burg, G.A. van Duinen, E. Verbaarschot & R. Bobbink (2019). Verzuring van loofbossen op droge zandgronden en herstel mogelijkheden door steenmeeltoediening. Rapport OBN229-DZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE), Driebergen. OBN Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit.

De Vries, W. & J.W. Erisman, 2020. Ammoniak schadelijker voor natuur, stikstofoxiden voor de gezondheid. <https://www.biomaatschappij.nl/artikel/ammoniak-schadelijker-voor-natuur-stikstofoxiden-voor-de-gezondheid/>.

De Vries, W., M.J. Weijters, J.J. de Jong, S.P.J. van Delft, J. Bloem, A. van den Burg, G.A. van Duinen, E. Verbaarschot & R. Bobbink (2019). Verzuring van loofbossen op droge zandgronden en herstel mogelijkheden door steenmeeltoediening. Rapport OBN229-DZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE), Driebergen. OBN Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit.

De Vries, W, 2008. Verzuring: oorzaken, effecten, kritische belastingen en monitoring van de gevolgen van ingezet beleid. Alterra-rapport 1699, Alterra Wageningen UR.

Goderie R. en K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1).

Kemmers, R.H., J. Bloem, en J.H. Faber, 2010. Bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden: effecten op de vegetatie. Wageningen: Alterra, 2010. 44 p.

Marra W.A., RIVM S. B. Hazelhorst), K. M. F. Brandt, R. J. Wichink Kruit, J. M. Schram, 2022. Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2022 Uitgangssituatie voor de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering.

RIVM 2022 link [Monitor stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden 2022 \(rivm.nl\)](https://rivm.nl/monitor-stikstofdepositie-in-natura-2000-gebieden-2022)

Smits, N. A.C. & D. Bal (red.), 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR, Wageningen/Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

Tomassen, H. & R. Bobbink. (2024). Herstelbaarheid van door stikstofdepositie aangetaste Natura 2000-habitattypen. Update urgentietabel 2023. B-Ware.

Tomassen, H., E. Remke & R. Bobbink (2022). Aanvulling op rapportage Herstelbaarheid van door stikstofdepositie aangetaste Natura 2000-habitattypen: een overzicht. Onderzoekcentrum BWARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-22.048.22.117

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

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

Vink, M. & A. van Hinsberg, 13 december 2019. Stikstof in perspectief policy brief

Wamelink W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, R. Bobbink, 2023. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000; Herziening 2023. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3272. 62 blz.; 1 fig.; 4 tab.; 29 ref.

Bijlage 11

11. Vragen & Antwoorden provincie en Energiegegevens