

Ecologische beoordeling stikstof verkabelingsproject, Apeldoorn

Toetsing effecten op beschermde Natura 2000-
gebieden in het kader van de Omgevingswet

J. Daamen



**WAARDEN
BURG**
Ecology

**we
consult
nature.**

Ecologische beoordeling stikstof verkabelingsproject, Apeldoorn

Toetsing effecten op beschermde Natura 2000-gebieden in het kader van de Omgevingswet

J. Daamen

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	25-137
Projectnummer:	25-0071
Datum uitgave:	16 mei 2025
Projectleider:	J. Daamen
Tweede lezer:	T.B. Cardinaals
Opdrachtgever:	Qirion Postbus 50 6920 AB Duiven
Referentie opdrachtgever:	104792
Akkoord voor uitgave:	T.B. Cardinaals
Datum akkoord:	10 mei 2025

Graag citeren als: Daamen, J. 2025. Ecologische beoordeling stikstof verkabelingsproject, Apeldoorn. Effecten bijdrage stikstofdepositie Natura 2000-gebieden. Rapport 25-137. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: Passende Beoordeling, stikstof, Omgevingswet, Veluwe, Landgoederen Brummen, Rijntakken

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Qirion

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Voorwoord

Qirion is voornemens om de 150 kV-verbinding binnen de bebouwde kom van Apeldoorn te verkabelen. Qirion wil weten of de stikstof, die bij de realisatie van het project vrijkomt, significante gevolgen kan hebben op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden.

De beoogde activiteit zorgt voor een eenmalige bijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied de Veluwe en 0,01 mol N/ha/jr op de Natura 2000-gebieden Landgoederen Brummen en Rijntakken. Qirion heeft Waardenburg Ecology gevraagd de tijdelijke stikstofbijdrage ecologisch te beoordelen.

Deze ecologische beoordeling is gebaseerd op beschikbare informatie waaronder de Natuurdoelanalyses, de herstelstrategieën en de door Qirion opgestelde AERIUS-berekening.



Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	6
1-- Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Proces onderdeel gebiedsbescherming	7
1.3 Verantwoording	9
1.4 Leeswijzer	10
2-- Projectbeschrijving	11
2.1 Ligging projectgebied	11
2.2 Project verkabeling	11
3-- Toetsingskader	12
3.1 Bepaling van effecten van stikstofdepositie	12
3.2 Proces van beoordelen	13
4-- Effectenbeoordeling	15
4.1 Reikwijdte projectbijdrage stikstofdepositie verkabelingsproject, Apeldoorn	15
4.2 Precisie – bijdrage en ontwikkeling achtergronddepositie <i>vraag 1 § 2.2</i>	16
4.3 Habitat met overschrijding van de kritische depositiewaarde <i>vraag 1 § 2.2</i>	16
5-- Natura 2000-gebied Veluwe	19
5.1 Effecten op de trend in achtergronddepositie	19
5.2 Effecten op overbelast habitattypen en leefgebieden	21
5.2.1 H2310 – Stuifzanden met struikhei	21
5.2.2 H2330 – Zandverstuivingen	23
5.2.3 ZGH3130 – Zwakgebufferde vennen	24
5.2.4 H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	26
5.2.5 (ZG)H4030 en L4030 – Droge heiden	27
5.2.6 H5130 – Jeneverbesstruwelen	29
5.2.7 (ZG)H6230dka – Heischrale graslanden	30
5.2.8 H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen	32
5.2.9 (ZG)H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	33
5.2.10 (ZG)H9190 – Oude eikenbossen	34
5.2.11 Lg01 – permanente bron & langzaam stromende bovenloop	36
5.2.12 Lg09 – Droog struislandschap	36



5.2.13	Lg13 – Bos van arme zandgronden	38
5.2.14	Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	39
6--	Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen	40
6.1	Effecten op de trend in achtergronddepositie	40
6.2	Effecten op overbelast habitattypen	41
6.2.1	H3130 – Zwakgebufferde vennen	41
6.2.2	H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	42
6.2.3	H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	43
6.2.4	H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	44
7--	Natura 2000-gebied Rijntakken	47
7.1	Effecten op de trend in achtergronddepositie	47
7.2	Effecten op overbelast habitatype	48
7.2.1	H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	48
8--	Conclusie	50
	Literatuur	52
Bijlage I	Effecten van stikstofdepositie	53
Bijlage II	Instandhoudingsdoelen Veluwe	61
Bijlage III	Instandhoudingsdoelen Landgoederen Brummen	63
Bijlage IV	Instandhoudingsdoelen Rijntakken	64
Bijlage V	AERIUS Berekening	67



Samenvatting

Qirion is voornemens om de 150 kV-verbinding binnen de bebouwde kom van Apeldoorn te verkabelen. Bij de realisatie van dit project komt tijdelijk extra stikstofdepositie vrij. De AERIUS-berekening is uitgevoerd door Qirion.

Uit de berekening volgt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha in het Natura 2000-gebied de Veluwe en maximaal 0,01 mol N/ha in de Natura 2000-gebieden Landgoederen Brummen en Rijntakken. De tijdelijk depositie vindt plaats op reeds overbelaste delen van aanwezige habitattypen en leefgebieden. De tijdelijke projectbijdrage op de overbelaste delen van habitattypen en leefgebieden in de drie Natura 2000-gebieden is in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen en leefgebieden beoordeeld, zoals aangegeven in het aanwijzingsbesluit van desbetreffende Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase vindt geen extra depositie plaats.

In dit rapport wordt op basis van beschikbare informatie geconcludeerd dat het verkabelingsproject Apeldoorn niet leidt tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen en leefgebieden van soorten van de Natura 2000-gebieden. Er zijn geen verdere maatregelen nodig om effecten te voorkomen dan wel te beperken.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Qirion is voornemens om de 150 kV-verbinding binnen de bebouwde kom van Apeldoorn te verkabelen. Bij de realisatie van het verkabelingsproject komt extra stikstofdepositie vrij.

Waardenburg Ecology heeft in opdracht van Qirion de effecten van additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden ecologisch beoordeeld. Deze beoordeling is uitgevoerd in het kader van de Omgevingswet (Ow) op basis van een AERIUS-berekening (uitgevoerd met AERIUS Calculator 2024) en de meest recente beschikbare gegevens. De berekening van de additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is opgenomen in Bijlage V.

Het doel van het onderzoek is om te bepalen of er (mogelijk) sprake is van significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van habitattypen en leefgebieden waar een extra depositie op is berekend. Deze beoordeling geeft daarnaast invulling aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Omgevingswet (Ow).

De Omgevingswet

De Omgevingswet heeft als doel het behoud van de biodiversiteit en duurzaam gebruik van de bestanddelen daarvan. Sommige handelingen en ontwikkelingen kunnen de natuur, en daarmee de biodiversiteit, schaden en zijn daarom krachtens de wet verboden. Is dat het geval dan is er in geval van beschermde gebieden een vergunning nodig voor een Natura 2000-activiteit. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van gebieden en houtopstanden.

1.2 Proces onderdeel gebiedsbescherming

Omgevingswet (Ow)

De toetsing is uitgevoerd in het kader van de Ow. De wetteksten zijn gepubliceerd op wetten.overheid.nl. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geeft een nadere uitwerking van de specifieke zorgplicht en de rijksregels voor beschermde gebieden en de bescherming van houtopstanden.

Zowel voor plannen als projecten is het criterium of een plan of project afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of *projecten significante gevolgen kan hebben voor een*



Natura 2000-gebied. Er dient dus aangetoond te worden dat er ‘cumulatief’ geen significante effecten kunnen optreden als gevolg van het plan of project.

Kan dat al “op voorhand”, dan is een zogenaamde **voortoets** voldoende. In dit geval zijn geen maatregelen nodig om de projectbijdrage te beperken.

Als significante effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten, moet in een **Passende Beoordeling** worden vastgesteld wat die verslechterende of significant verstorende gevolgen zijn, gelet op de instandhoudingsdoelen. In een Passende Beoordeling kunnen mitigerende maatregelen in de beoordeling worden meegenomen om de effecten te niet te doen of te verzachten. Ook interne of externe saldering is mogelijk, maatregelen binnen of buiten het project die in samenhang met het project leiden tot vermindering van stikstofdepositie. Als sprake is van interne of externe saldering dient in de passende beoordeling te worden onderbouwd of de ruimte die wordt gebruikt voor het salderen nodig is voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Alleen als kan worden onderbouwd dat de instandhoudingsdoelen zijn geborgd, of zonder de saldogever kunnen worden bereikt, mag intern of extern salderen worden toegepast. Dit wordt de additionaliteitsvereiste genoemd.

Is het niet mogelijk om significante effecten uit te sluiten, dan is een **ADC-toets** noodzakelijk. Er dient dan te worden aangetoond dat er:

- geen **Alternatieven** zijn,
- een **Dwingende reden** van groot openbaar belang is en
- **Compensatie** plaatsvindt voor de verloren gaande natuur(kwaliteit).

Specifieke zorgplicht

De specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat bij alle activiteiten die verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied of een bijzonder nationaal natuurgebied kunnen hebben, nadelige gevolgen zoveel mogelijk moeten worden voorkomen, beperkt of ongedaan worden gemaakt.

Met voorliggende rapportage is voorafgaand aan het project onderzocht of de werkzaamheden leiden tot significant nadelige effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden. Met deze toetsing is voor het aspect ‘stikstof’ invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Hoofdstuk 11 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving, Artikel 11.6 lid 2a en 2b.



Specifieke zorgplicht

Voorafgaand aan een activiteit moet worden nagegaan of op grond van objectieve gegevens nadelige gevolgen, verslechterende of significant verstorende gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Als dat niet kan, dan moet worden vastgesteld wat die verslechterende of significant verstorende gevolgen zijn, gelet op de instandhoudingsdoelen. Vervolgens dienen passende preventieve maatregelen worden getroffen. Tijdens en na de activiteit dient te worden nagegaan of deze maatregelen het beoogde effect hebben. Als toch verslechterende of significant verstorende effecten optreden dienen de werkzaamheden te worden gestaakt, of, als dit redelijkerwijs niet gaat, moeten passende herstelmaatregelen te worden getroffen. De specifieke zorgplicht geldt altijd, dus voor Natura 2000-activiteiten en bijzondere nationale natuurgebieden, maar ook voor activiteiten die conform een Natura 2000-beheerplan worden uitgevoerd.

1.3 Verantwoording

Berekeningen

De berekening van stikstofdepositie als gevolg van het verkabelingsproject op Natura 2000-gebieden zijn aangeleverd door Qirion.

Beschikbare informatie

Voor de instandhoudingsdoelstellingen van de in dit rapport genoemde Natura 2000 habitattypen en soorten is de website geraadpleegd: www.natura2000.nl.

De informatie uit de PAS-gebiedsanalyses, De Natura 2000-beheerplannen en recent gepubliceerde Natuurdoelanalyses zijn gebruikt voor het vaststellen van mogelijke gebiedsgerichte knelpunten en oplossingen ten aanzien van de instandhoudingdoelen. Daarbij is bij tegenstrijdigheden tussen verschillende documenten steeds het meest recente document als leidend gehanteerd. In de tekst van Hoofdstuk 4 wordt per gebied verwezen naar 'beheerplan', 'gebiedsplan' dan wel 'natuurdoelanalyse'. Daarmee wordt verwezen naar de volgende bronnen:

- Natuurdoelanalyse Veluwe (Arcadis, 2023a)
- Natura 2000-beheerplan Veluwe (Provincie Gelderland, 2017a)
- Gebiedsanalyse Veluwe (Provincie Gelderland, 2017b)
- Herstelprogramma Beken, Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2023a).
- Herstelprogramma Bossen, Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2023b).
- Herstelprogramma Heiden en stuifzanden, Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2023c).
- Herstelprogramma Vennen en Venen, Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2023d).
- Natuurdoelanalyse Landgoederen Brummen (Arcadis, 2023b)
- Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen (Provincie Gelderland, 2022)



- Gebiedsanalyse Landgoederen Brummen (Runhaar, 2017)
- Natuurdoelanalyse Rijntakken (Arcadis, 2023c)
- Natura 2000-beheerplan Rijntakken (Provincie Gelderland, 2018)
- Gebiedsanalyse Rijntakken (Dorland *et al.*, 2017).

Aanvullend hierop is kennis genomen van het advies van de Ecologische Autoriteit over de Natuurdoelanalyses. Informatie uit de profielen en herstelstrategieën voor habitattypen is gebruikt om de aard en omvang van effecten in te schatten. Voor plaatselijke gegevens over de achtergronddepositie en ligging en oppervlakten van habitattypen en leefgebieden van soorten is gebruik gemaakt van de volgende datasets, gedownload van het Nationaal Georegister:

- AERIUS koppeltabel hexagonengrid en relevante-habitats (versie oktober 2024);
- AERIUS totale stikstofdepositie (versie oktober 2024).

Voor overige bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst.

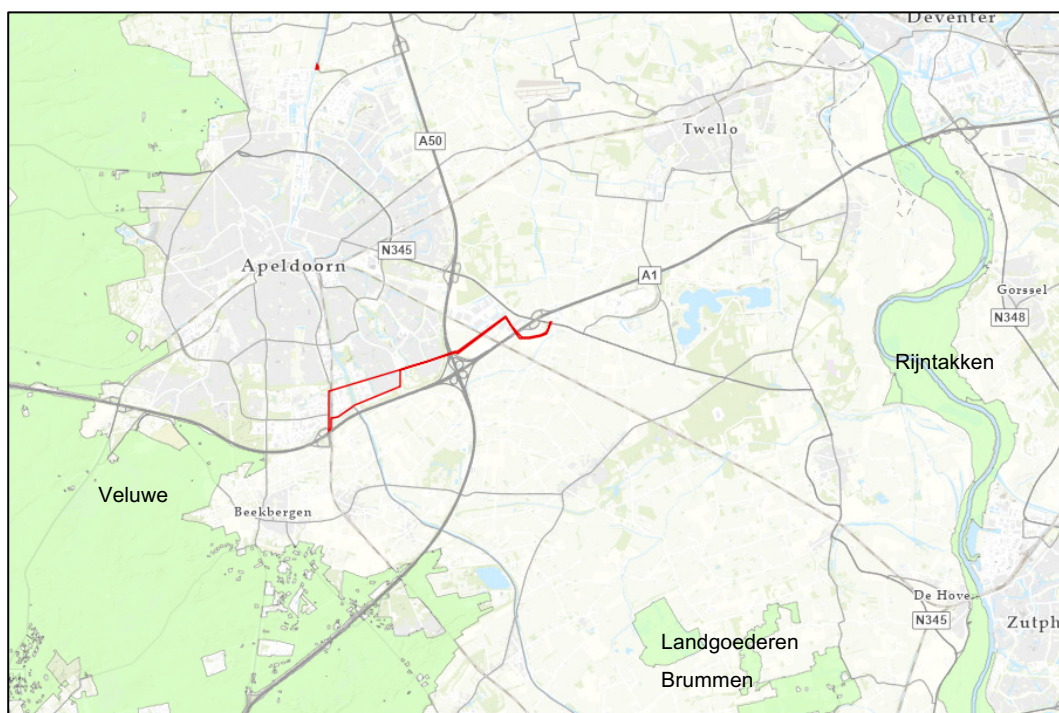
1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beknopte projectbeschrijving. In Hoofdstuk 3 wordt de aanpak van de effect beoordeling beschreven aan de hand van de significantiebepaling, toetsingscriteria en de reikwijdte van de projectbijdrage. Hoofdstuk 4 t/m 7 geeft een beoordeling van de effecten op de overbelaste habitattypen en leefgebieden weer op basis van de stikstofdeposities. Hoofdstuk 8 geeft tenslotte de conclusie weer.

2 Projectbeschrijving

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied ligt in het zuidoosten van Apeldoorn (Figuur 2.1). Het Natura 2000-gebied Veluwe ligt op ongeveer 1,5 km afstand, het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen op ongeveer 7,7 km afstand en het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt op ongeveer 6,9 km afstand (Figuur 2.1).



Figuur 2.1 Ligging plangebied (rood omkaderd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (groene vlakken) (Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nederland, beeldmateriaal.nl | Esri Nederland, Kadaster | Esri Nederland, AHN).

2.2 Project verkabeling

Qirion is voornemens om de 150 kV-verbinding binnen de bebouwde kom van Apeldoorn te verkabelen. Hiervoor worden verschillende mobiele werktuigen ingezet en wordt materiaal met vrachtwagens aangeleverd. Voor een uitgebreidere beschrijving van het project wordt verwezen naar het rapport Stikstofdepositieberekening Verkabelingsproject Apeldoorn (Dekker, 2025).



3 Toetsingskader

3.1 Bepaling van effecten van stikstofdepositie

In Bijlage I wordt achtergrondinformatie gegeven over de effecten van stikstofdepositie in het algemeen en de relatie met beheer en herstelmaatregelen. Hieronder wordt weergegeven op welke wijze de effecten van stikstof worden beoordeeld.

Significantiebepaling

Bij het bepalen of sprake is van een kans op significante gevolgen voor (het behalen van) instandhoudingsdoelen is het van belang of door de ingreep de toekomstige oppervlakte van het habitat of leefgebied, soortenaantallen dan wel kwaliteit van een habitat lager zal worden dan bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling (Steunpunt Natura 2000, 2010).

Stikstofdepositie heeft geen (direct) effect op het oppervlak of soortenaantallen. Wel kan de kwaliteit van habitat of leefgebied afnemen ten gevolge van stikstofdepositie. Stikstofdepositie kan namelijk leiden tot vermessing en verzuring van het ecosysteem, wat kan resulteren in vergrassing, verzuuring en afname van soortenrijkdom. Bij het beoordelen van de kwaliteit zijn de aspecten *precisie* en *veerkracht* van belang in relatie tot de *instandhoudingsdoelen*.

Precisie

De precisie waarmee de kwaliteit kan worden bepaald kan niet nauwkeuriger zijn dan een vermindering met één klasse zoals beschreven in de profieldocumenten (Steunpunt Natura 2000, 2010). Stikstofdepositie heeft in potentie effect op de zuurgraad en voedselrijkdom van een habitatype of leefgebied.

Voedselrijkdom wordt ingedeeld in klassen van zeer voedselarm tot uiterst voedselrijk en zuurgraad in klassen. Van basisch tot zuur. Als het projecteffect mogelijk leidt tot een verschuiving naar een andere voedselrijkdom- of zuurgraadklasse kan sprake zijn van significant negatieve effecten op het betreffende habitatype (Ministerie van economische zaken, 2014; Steunpunt Natura 2000, 2010).

Stikstofdepositie wordt berekend in mol N/ha/jr. De gevoeligheid van een habitatype voor stikstof is bepaald op basis van de kritische depositiewaarde (KDW). De KDW is bepaald in eenheden (stappen) van 1 kilo (70 mol). Als de achtergronddepositie hoger is dan de KDW is sprake van een overbelaste situatie en kunnen significant negatieve effecten optreden. Vanuit voorzorg wordt bij de effectbeoordeling uitgegaan van een naderende overbelasting waarbij een marge van 70 mol wordt gehanteerd. Bij de bepaling van



significantie zal moeten worden beoordeeld of de projectbijdrage leidt tot een wezenlijke verandering in de (trend van de) achtergronddepositie.

Ontwikkeling en actuele kwaliteit: Gegevens over de actuele kwaliteit en (autonome) ontwikkeling zijn ontleend aan het Natura 2000 beheerplan en de Natuurdoelanalyse en is aangevuld met actuele informatie uit het veld.

Veerkracht en kwaliteit

Bij de beoordeling van kwaliteit is het wenselijk om rekening te houden met de veerkracht van het ecosysteem. Belangrijk bij de beoordeling van kwaliteit is dat een afname die door natuurlijke fluctuaties van het gebied kan worden opgevangen per definitie niet significant is (Steunpunt Natura 2000, 2010). Als het projecteffect een (negatief) effect heeft op het langjarig gemiddelde kan wél sprake zijn van een significant negatief effect.

Beheer en herstelmaatregelen dragen bij aan de veerkracht van een gebied. Regulier beheer is belangrijk voor de instandhouding van een habitatype. De projectbijdrage mag geen invloed hebben op het rendement van beheermaatregelen en niet leiden tot de noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen. Herstelmaatregelen worden uitgevoerd met het doel de kwaliteit en oppervlak van een habitatype te verbeteren. Met herstelmaatregelen die aantoonbaar bijgedragen aan instandhoudingsdoelen worden onder andere de effecten van een hoge stikstoflast aangepakt. De projectbijdrage mag geen invloed hebben op het rendement van de uitgevoerde herstelmaatregelen en dus niet leiden tot de noodzaak voor extra maatregelen. Om de veerkracht van een gebied beter in beeld te brengen dient te worden bepaald wat de sleutelfactoren zijn die bepalend zijn voor de kwaliteit (en ten dele ook veerkracht). Op basis van de impact die sleutelfactoren hebben op de kwaliteit kan worden vastgesteld wat de rol is van stikstofdepositie in het behouden of behalen van een goede kwaliteit habitat.

Instandhoudingsdoelen

Voor de instandhoudingsdoelen per Natura 2000-gebied wordt verwezen naar <https://www.natura2000.nl/gebieden>. Hier zijn de doelen per gebied aangegeven zoals opgenomen in de aanwijzingsbesluiten en de wijzigingsbesluiten. In het geval van een behoudsdoelstelling zal moeten worden beoordeeld of de kwaliteit zoals bepaald in de begintoestand (bij aanwijzing van het gebied) is gewaarborgd. Bij een verbeterdoelstelling moet worden tevens worden beoordeeld of de genoemde verbetering niet wordt belemmerd door de projectbijdrage.

In het Natura 2000-beheerplan zijn de instandhoudingsmaatregelen aangegeven om de kwaliteit te verbeteren of te behouden. Voor de effectbepaling is van belang of de projectbijdrage invloed heeft op de instandhoudingsmaatregelen, zodanig dat de additionele depositie beperkend is voor het behalen van de instandhoudingsdoelen.

3.2 Proces van beoordelen

De ecologische beoordeling toetst (op basis van de AERIUS-uitkomst) op de onderstaande vragen:



1. *Wat is het projecteffect op de ontwikkeling van de achtergronddepositie en overschrijding van de kritische depositiewaarde?*
 - a. Heeft de additionele hoeveelheid stikstof als gevolg van dit project invloed op de ontwikkeling van de achtergronddepositie?
 - b. Is er in het gebied met additionele depositie sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde?
2. *Wat zijn de instandhoudingsdoelen en wat is de kwaliteit van de relevante habitattypen en leefgebieden?*
 - c. Is voor het habitatype/leefgebiedtype een verbeter- of uitbreidingsdoelstelling opgenomen?
 - d. Wat is de huidige kwaliteit van het habitatype/leefgebiedtype ter plekke van de projectbijdrage?
 - e. Is de kwaliteit onvoldoende, wat zijn dan de knelpunten ten aanzien van vegetatie, structuur en functie, typische soorten en abiotiek, en is er een relatie tussen deze knelpunten en stikstof?
3. *Wat zijn de instandhoudingsmaatregelen voor de relevante habitattypen en leefgebieden?*
 - a. Zijn er reguliere beheermaatregelen van toepassing gericht op behoud of verbetering van de kwaliteit?
 - b. Zijn er herstelmaatregelen uitgevoerd of in uitvoering gericht op behoud of verbetering van de kwaliteit?
4. *Is additionele stikstofdepositie (al dan niet in cumulatie met andere bekende projecten) beperkend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen?*
 - a. Heeft de tijdelijke additionele stikstofdepositie als gevolg van dit project of in cumulatie met andere bekende projecten een reëel effect op de effectiviteit van het reguliere beheer?
 - b. Heeft de tijdelijke additionele stikstofdepositie als gevolg van dit project of in cumulatie met andere bekende projecten een reëel effect op de effectiviteit van de herstelmaatregelen?

Met andere woorden heeft het project (in cumulatie met andere vergunde, maar nog niet gerealiseerde projecten) een reëel effect op de stikstofhuishouding van een habitat of leefgebied in relatie tot beheer- en herstelmaatregelen voor dat habitat of leefgebied?

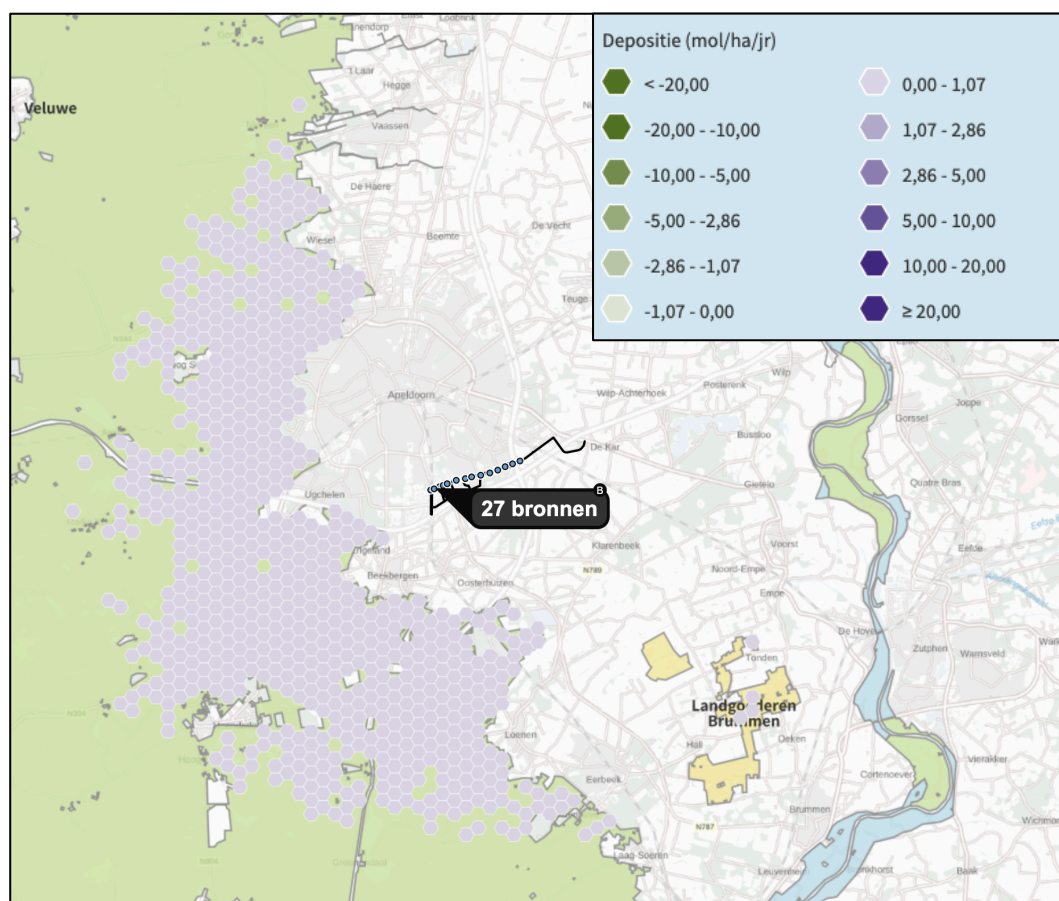
In het geval dat significant negatieve effecten ten gevolge van de projectbijdrage niet kunnen worden uitgesloten is de volgende vraag van toepassing:

5. *Is het nodig om aanvullende maatregelen te nemen als gevolg van de additionele stikstofdepositie van dit project? Met andere woorden is mitigatie dan wel compensatie nodig om negatieve effecten te voorkomen?*

4 Effectenbeoordeling

4.1 Reikwijdte projectbijdrage stikstofdepositie verkabelingsproject, Apeldoorn

Als gevolg van de realisatiefase van de verkabeling is sprake van een tijdelijke depositie van maximaal 0,03 mol N/ha op het Natura 2000-gebied Veluwe, 0,01 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied landgoederen Brummen en 0,01 op het Natura 2000-gebied Rijntakken (Figuur 4.1). Uit de AERIUS-berekening volgt dat er geen deposities zijn op herstelhexagonen of op andere gebieden (Bijlage V).



Figuur 4.1 Spreiding van de depositie als gevolg van de realisatiefase van het verkabelingsproject (Bron: AERIUS-calculator 2024).



4.2 Precisie – bijdrage en ontwikkeling achtergronddepositie vraag 1 § 2.2

De stikstofdepositie wordt berekend in mol N/ha/jr. De gevoeligheid van een habitatype voor stikstof is bepaald op basis van de KDW. De KDW is bepaald in eenheden van 1 kilo, dit komt overeen met stappen van 70 mol. De projectbijdrage als gevolg van de realisatie van het verkabelingsproject is tijdelijk en bedraagt maximaal 0,03 mol N/ha/jr (Bijlage V). De bijdrage (0,03% van 70 mol) leidt niet tot een reële verschuiving van de achtergronddepositie met een toename van de mate van overbelasting van de KDW. Voor Landgoederen Brummen en Rijntakken is de maximale projectbijdrage 0,01 mol N/ha/jr (0,01% van 70 mol) De bijdrage is dermate beperkt dat ze geen effect heeft op de trend in achtergronddepositie. De additionele stikstofdepositie als gevolg van het verkabelingsproject heeft daarmee geen reëel effect op de mate van overschrijding van de KDW en duur van deze overschrijding in de Natura 2000-gebieden Veluwe, Landgoederen Brummen en Rijntakken.

4.3 Habitat met overschrijding van de kritische depositiewaarde vraag 1 § 2.2

Daar waar de projectbijdrage geen invloed heeft op de trend van de depositie (§4.2) zijn significante gevolgen op voorhand uitgesloten voor habitattypen waar geen sprake is van overschrijding van de KDW.

Voor alle Natura 2000-gebieden met projectbijdrage, is voor ieder habitat met GIS berekend wat de hoogste achtergronddepositie is ter plaatse van een projectbijdrage. Tabel 4.1, Tabel 4.2 en Tabel 4.3 geeft voor elk Natura 2000-gebied een overzicht van de habitattypen met een projectbijdrage, de kritische depositiewaarde en de hoogste achtergronddepositie op hexagonen met een projecteffect.¹

Uit Tabel 4.1 blijkt dat in Veluwe op alle habitattypen, zoekgebieden en leefgebiedtypen overschrijding van de KDW plaatsvindt. De projectbijdragen op deze habitattypen, zoekgebieden en leefgebiedtypen van het Natura 2000-gebied Veluwe wordt in een volgend hoofdstuk nader getoetst.

Tabel 4.1 Natura 2000-gebied Veluwe: habitattypen met een projectbijdrage, de kritische depositiewaarde (KDW (mol N/ha/jr)), de maximale achtergronddepositie (ADW (mol N/ha/jr)), de maximale overbelasting door de ADW (mol N/ha/jr) en de maximale projectbijdrage (mol N/ha/jr). Aangegeven is (vetgedrukt) of het habitat overbelast is en de hoogste overbelasting op habitat met een projectbijdrage.

Habitatype	KDW	Max. ADW	Max. overbelasting	Projectbijdrage
H2310 – Stuiwzanden met struikhei	714	2.052	1.338	0,01
H2330 - Zandverstuivingen	714	1.794	1.080	0,01

¹ De achtergronddepositie is voor elk habitat per hexagoon berekend met de bestanden: AERIUS koppeltabel hexagonengrid en relevante habitats (dd. 27 februari 2025) en AERIUS totale stikstofdepositie (dd. oktober 2024).



Habitatype	KDW	Max. ADW	Max. overbelasting	Projectbijdrage
ZGH3130 – Zwakgebufferde vennen	500	1.836	1.336	0,01
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	1.922	851	0,01
H4030 – Droge heiden	714	2.097	1.383	0,02
ZGH4030 – Droge heiden	714	1.860	1.146	0,01
H5130 - Jeneverbesstruwelen	1.071	1.742	671	0,01
H6230dka – Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	1.884	1.170	0,01
ZGH6230dka – Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	1.904	1.190	0,01
H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen	1.071	1.214	143	0,01
H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	1.071	2.161	1.090	0,03
ZGH9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	1.071	1.900	829	0,01
H9190 – Oude eikenbossen	1.071	2.045	974	0,02
ZGH9190 – Oude eikenbossen	1.071	1.819	748	0,01
L4030 – Droge heiden	714	2.079	1.365	0,02
Lg01 – Permanente bron & langzaam stromende bovenloop	2.399	2.421	22	0,02
Lg09 – Droog struislandschap	1.000	2.004	1.004	0,02
Lg13 – Bos van arme zandgronden	1.071	2.313	1.242	0,03
Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.071	2.274	1.203	0,03

Uit Tabel 4.3 blijkt dat in Landgoederen Brummen op alle habitattypen overschrijding van de KDW plaatsvindt. De projectbijdragen op deze habitattypen van het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen worden in een volgend hoofdstuk nader getoetst.

Tabel 4.2 Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen: habitattypen met een projectbijdrage, de kritische depositiewaarde (KDW (mol N/ha/jr)), de maximale achtergronddepositie (ADW (mol N/ha/jr)), de maximale overbelasting door de ADW (mol N/ha/jr) en de maximale projectbijdrage (mol N/ha/jr). Aangegeven is (vetgedrukt) of het habitat overbelast is en de hoogste overbelasting op habitat met een projectbijdrage.

Habitatype	KDW	Max. ADW	Max. overbelasting	Projectbijdrage
H3130 – Zwakgebufferde vennen	1.071	1.475	404	0,01
H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	1.475	404	0,01
H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	1.965	108	0,01
H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	1.071	2.029	958	0,01

Uit Tabel 4.3 blijkt dat in Natura 2000-gebied Rijntakken op het enige habitatype waarvoor een depositie wordt berekend ook overschrijding van de KDW plaatsvindt. De



projectbijdrage op dit habitatype van het Natura 2000-gebied Rijntakken wordt in een volgend hoofdstuk nader getoetst.

Tabel 4.3 *Natura 2000-gebied Rijntakken: habitatype met een projectbijdrage, de kritische depositiewaarde (KDW (mol N/ha/jr)), de maximale achtergronddepositie (ADW (mol N/ha/jr)), de maximale overbelasting door de ADW (mol N/ha/jr) en de maximale projectbijdrage (mol N/ha/jr). Aangegeven is (vetgedrukt) of het habitat overbelast is en de hoogste overbelasting op habitat met een projectbijdrage.*

Habitatype	KDW	Max. ADW	Max. over- belasting	Project-bijdrage
H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst	1.071	2.051	980	0,01

5 Natura 2000-gebied Veluwe

5.1 Effecten op de trend in achtergronddepositie

Achtergronddepositie

De achtergronddepositie in Veluwe varieert van ruim 1000 mol N/ha/jr tot ca. 2.400 mol N/ha/jr (Figuur 5.1). De hoogste regionale bijdrage wordt geleverd door de landbouw (AERIUS Monitor 2025).

Voor de periode 2020 tot 2025 geeft AERIUS Monitor een dalende depositie op de Veluwe aan van 67 mol N/ha. Dit neemt niet weg dat hier nog steeds sprake is van een overbelaste situatie voor alle habitattypen (Tabel 5.1).

Relevante habitattypen

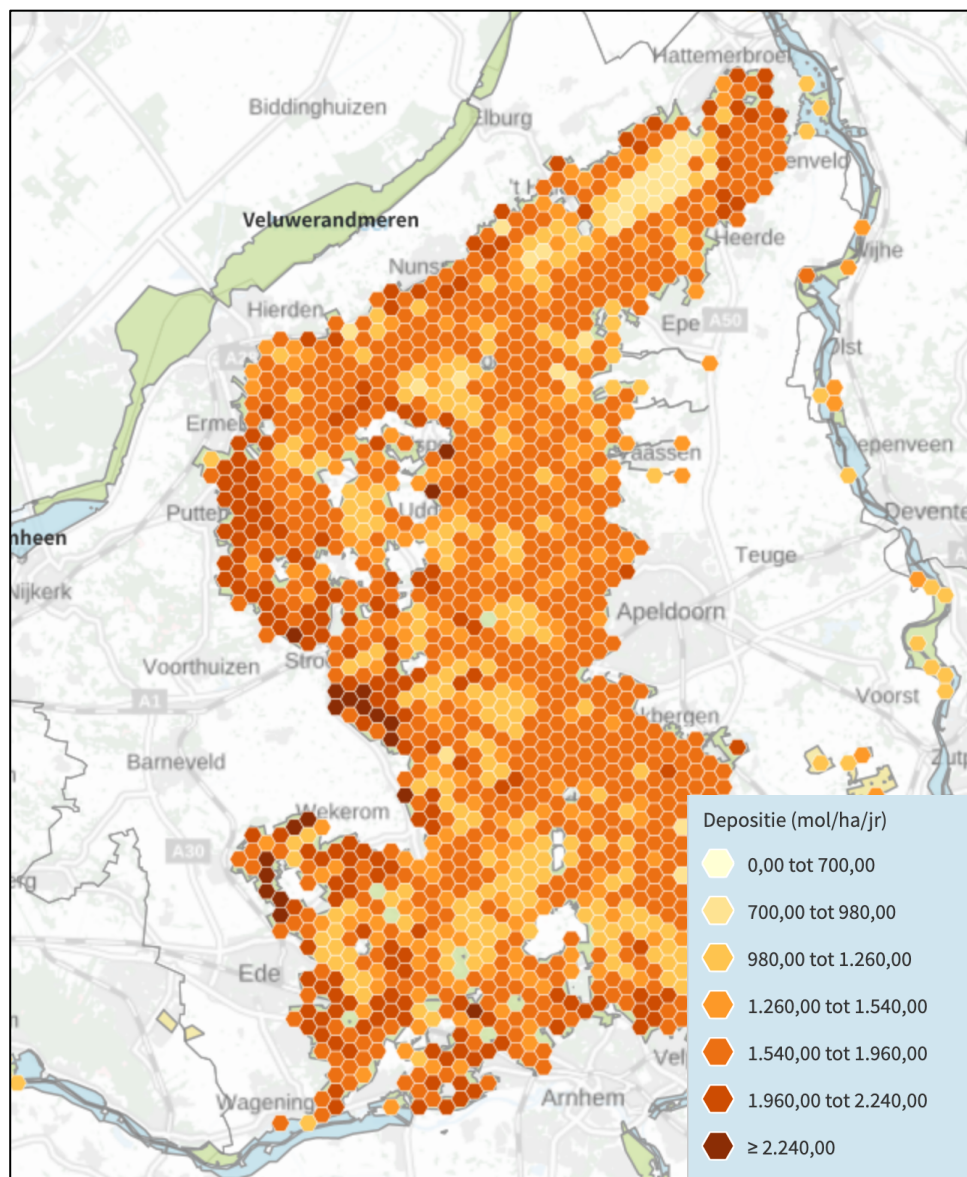
Veluwe is aangewezen voor 19 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten en 10 broedvogels (Bijlage II). Op veertien (zoekgebieden van) habitattypen en vijf leefgebieden wordt de KDW ter plaatse van de projectbijdrage overschreden (Tabel 5.1). De projectbijdrage daarop wordt hieronder per habitatype/leefgebied besproken.

Tabel 5.1 Maximale projectbijdrage ten gevolge van het verkabelingsproject op Natura 2000-gebied Veluwe per habitatype/leefgebied ter plaatse van overbelasting, inclusief het totaaloppervlak (ha), KDW, mate van overbelasting (Aerius Monitor 2025), oppervlakte (naderende) overbelasting ter plaatse van de projectbijdrage (ha) en de maximale projectbijdrage ter plaatse van overbelast oppervlak (Berekend met GIS).

Habitatype / leefgebied	Oppervlakte (ha)	KDW (mol N/ha/jr)	Overbelasting	Opp. overbelasting én bijdrage (ha)	Max. bijdrage t.p.v. overbelasting (mol N/ha/jr)
H2310	1.152,8	714	100%	15,4	0,01
H2330	1.880,5	714	100%	2,3	0,01
H4010A	138,3	1071	27,5%	0,7	0,01
H4030	8.495,1	714	100%	114,1	0,02
H5130	12,9	1071	56,4%	0,5	0,01
H6230dka	585,5	714	100%	2,3	0,01
H7150	16,5	1071	59,2%	0,0	0,01
H9120	5.752,3	1071	100%	1.060,6	0,03
H9190	1.106,1	1071	99,8%	208,2	0,02
L4030	4.331,6	714	100%	86,7	0,02
Lg01	46,4	2399	0,3%	0,0	0,01
Lg09	617,5	1000	69,9%	7,2	0,02
Lg13	26.886,7	1071	99,7%	4.291,3	0,03
Lg14	29.970,7	1071	99,7%	5.454,6	0,03



ZGH3130	7,0	500	100%	0,4	0,01
ZGH4030	106,6	714	100%	6,3	0,01
ZGH6230dka	136,0	714	100%	1,7	0,01
ZGH9120	128,0	1071	99,8%	2,1	0,01
ZGH9190	52,1	1071	100%	0,6	0,01



Figuur 5.1 Achtergronddepositie in mol/ha/ in Natura 2000-gebied Veluwe (AERIUS-Calculator, 2025).



5.2 Effecten op overbelast habitattypen en leefgebieden

5.2.1 H2310 – Stuifzanden met struikhei

De KDW voor Stuifzanden met struikhei wordt op de Veluwe op 100% van het oppervlak (totaal is 1.153 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Lokaal vindt op 15,4 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke projectbijdrage plaats van maximaal 0,01 mol (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor stuifzandheiden met struikhei geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van kwaliteit en oppervlakte. Het habitatype is in omvang en kwaliteit sterk teruggelopen in de vorige eeuw. Vanaf 1990 zouden de oppervlakte en kwaliteit min of meer stabiel zijn gebleven (Beheerplan). Het habitatype scoort, ondanks de overbelasting, overwegend voldoende tot goed op het criterium 'landschappelijke positie en samenhang' omdat het in veel habitatclusters voorkomt als ongestoorde randzone van een al dan niet actief stuifzandgebied. In driekwart van de habitatclusters wordt bovendien voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van structuur varieert sterk. De functie voor karakteristieke soorten is overwegend goed voor flora maar overwegend slecht voor fauna. Over de aspecten abiotiek en vegetatie is niks bekend (Natuurdoelanalyse). De grootste knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied en versnippering, vervuiling, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en nestgelegenheid en het versneld dichtgroeien van stuifzanden met algenmatten en grijs kronkelsteeltje. Het noodgedwongen intensieve beheer en de hoge dynamiek van wroeten door wilde zwijnen heeft ervoor gezorgd dat op veel plekken homogene en verarmde heide is ontstaan.



Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het verwijderen van opslag en afvoeren en kleinschalig plaggen. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om opslag verwijderen en het verwijderen van bos t.b.v. corridors, waarbij het van belang is dat het om niet kwalificerend bos gaat en waarbij gewaakt moet worden voor versnippering van grote eenheden bos (Natuurdoelanalyse). Daarnaast is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd. Hierin wordt gesteld dat het nemen van grootschalige ingrepen nu niet zinvol is. Wel worden er kleinschalige ingrepen voorzien om de openheid van het stuifzandlandschap te behouden zoals het terugzetten van de bosrand en het verwijderen van opslag (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het verwijderen van opslag is dit 2,2-3 kmol/ha. Dit wordt in Van den Berg *et al.* (2014) omschreven voor het duin- en veenweidegebied. Voor Stuifzandheiden op de Veluwe wordt dezelfde orde van grootte van af te voeren nutriënten verwacht. Het plaggen van heideterreinen met voornamelijk struikheide levert per ingreep een netto stikstofafvoer op van 934,5 kg N/ha/jr (65.415 mol N/ha/jr) (Härdtle *et al.*, 2009). De afvoer van Stuifzanden met struikheide zal vanwege de lagere vegetatiebedekking lager zijn dan die van goed ontwikkelde heidevelden, maar de totale stikstofafvoer zal nog steeds enkele honderden mol bedragen.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

Het habitatype Stuifzandheiden met struikheide is in de vorige eeuw zowel in kwaliteit als oppervlak sterk teruggelopen, maar lijkt in de afgelopen decennia te zijn gestabiliseerd. Het habitatype staat nog altijd onder druk door onder andere een gebrek aan grootschalige verstuing en stikstofdepositie. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is niet geborgd, er geldt voor dit habitatype dan ook een 'Nee, tenzij' conclusie in de NDA. Maatregelen zijn gericht op behoud van openheid en kwalificerende vegetaties. Een tijdelijke beperkte stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N ha/jr op ruim 1% van het totaaloppervlak van dit habitatype doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

Verwijdering van geaccumuleerde stikstof is een maatregel om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan in halfnatuurlijke ecosystemen (zie Bijlage I). Dit kan op verschillende manieren gebeuren en is afhankelijk van het type habitat. Voorbeelden van herstelmaatregelen zijn: extra maaien en afvoeren, plaggen, drukbegrazing, opslag verwijderen of baggeren. Met deze maatregelen wordt een aanzienlijke hoeveelheid stikstof uit het systeem verwijderd (De Keersema *et al.*, 2016, Van den Berg *et al.*, 2014, Socher *et al.*, 2013, Schaffers *et al.* 1998).



In betreffende Natura 2000-gebieden wordt als gevolg van beheer- en herstelmaatregelen o.a. gemaaid, geplagd en wordt struweel verwijderd. Hiermee wordt een orde van grootte van 1-10 kg N/ha/jr aan stikstof uit het systeem afgevoerd. Om een extra stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jr af te voeren zouden deze maatregelen moeten worden uitgebreid met minder dan 1 m² / ha.

5.2.2 H2330 – Zandverstuivingen

De KDW voor Zandverstuivingen wordt op de Veluwe op 100% van het oppervlak (1.880,5 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Lokaal vindt op 2,3 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke projectbijdrage plaats van maximaal 0,01 mol (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Zandverstuivingen geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de kwaliteit en oppervlak. Vanaf 1990 zijn de oppervlakte en kwaliteit min of meer gelijk gebleven (Beheerplan). Het habitatype scoort, ondanks de overbelasting met stikstof, overwegend voldoende tot goed op het criterium 'landschappelijke positie en samenhang' omdat het in veel habitatclusters voorkomt in een al dan niet geomorfologisch intacte stuifzandcel of lokaal verstoven dekzandrug met actief stuifzand. In de meeste habitatclusters wordt bovendien voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van structuur varieert sterk. Complete zoneringen van successiestadia komen weinig voor. Ook de kwaliteit op basis van functie varieert. Begrazing vindt in de meeste clusters plaats en de functie op basis van karakteristieke soorten flora is goed. Er is echter in veel clusters sprake van grijs kronkelsteeltje en een hoge recreatiedruk. De kwaliteit op basis van karakteristieke fauna is overal onvoldoende. Over de kwaliteit van de vegetatie en de abiotiek is niks bekend (Natuurdoelanalyse). De grootste knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied en versnippering, vervuiling, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en nestgelegenheid en het versneld dichtgroeien van stuifzanden met algenmatten en grijs kronkelsteeltje. Het noodgedwongen intensieve beheer en de hoge dynamiek van wroeten door wilde zwijnen heeft ervoor gezorgd dat op veel plekken homogene en verarmde heide is ontstaan. Voldoende winddynamiek is een belangrijke randvoorwaarde voor de realisering van gevarieerde zandverstuivingen.



Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het maaien en afvoeren, verwijderen van opslag en afvoeren en het kappen van bos. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen, begrazen, maaien, kappen en branden (Natuurdoelanalyse). Daarnaast is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd. Hierin wordt gesteld dat het nemen van grootschalige ingrepen nu niet zinvol is. Wel worden er kleinschalige ingrepen voorzien om de openheid van het stuifzandlandschap te behouden zoals het terugzetten van de bosrand en het verwijderen van opslag (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het maaien van heidevelden met voornamelijk struikhei geldt dat per maaibeurt 99,9 kg N/ha (6.993 mol N/ha) uit het systeem wordt afgevoerd (Härdtle et al., 2009). De afvoer van Zandverstuivingen zal vanwege de lagere vegetatiebedekking lager zijn dan die van goed ontwikkelde heidevelden, maar de totale stikstofafvoer zal nog steeds enkele honderden mol bedragen.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit en oppervlakte van Zandverstuivingen zijn de afgelopen decennia min of meer gelijk gebleven. Het habitatype staat nog altijd onder druk door onder andere een gebrek aan grootschalige verstuiving en stikstofdepositie. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is niet geborgd, er geldt voor dit habitatype dan ook een 'Nee, tenzij' conclusie in de NDA. Maatregelen zijn gericht op behoud van openheid en kwalificerende vegetaties. Een tijdelijke beperkte stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op 0,1% van het totaaloppervlak van dit habitatype doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.3 ZGH3130 – Zwakgebufferde vennen

De KDW wordt op het gehele oppervlak van het zoekgebied van het habitatype (7,0 hectare) Zwakgebufferde vennen overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 0,4 hectare overbelast zoekgebied vindt een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,01 mol.

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Zwakgebufferde vennen geldt een behouddoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en kwaliteit. In de gebiedsanalyse is voor oppervlakte een stabiele of mogelijk lichte toenemende trend vastgesteld vanaf 1995 tot 2017 (Gebiedsanalyse). De kwaliteit van het habitat is onbekend. De vennen komen uitsluitend voor in een aantal leemputten, waar de leem zorgt voor een zwakke buffering. De grootste knelpunten voor zwakgebufferde vennen zijn verdroging, verzuring en vermesting, versnippering en exoten. In de toekomst



worden (een deel van) deze knelpunten mogelijk versterkt door klimaatverandering (Natuurdoelanalyse). Zwakgebufferde vennen kunnen verdrogen door ontwatering in het inrijgebied. De sterke of lange droogval van vennen is nadelig voor macrofauna. De hoge stikstoflast zorgt voor vermesting waardoor snelgroeiende en algemene soorten de kritische vensoorten verdringen. Daarnaast zorgt het voor het verlies van buffercapaciteit, waardoor versneld verzuring optreedt. Door versnippering wordt de veerkracht van soorten kleiner, omdat ze niet kunnen uitwijken naar naastgelegen gelijkend habitat. De twee exoten die in de vennen van de Veluwe bekend zijn, zijn watercrassula en Italiaanse kamsalamander, die beide de inheemse soorten verdrijven (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het plaggen van venoevers en het maaien en afvoeren van venoevers. Daarnaast worden organische sedimenten verwijderd en worden venoevers vrijgesteld. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen en maaien van de oevers. Voor begrazen is het habitattype te kwetsbaar. Daarnaast worden nog niet kwalificerende vennen ontwikkeld en is een herstelprogramma voor vennen en venen opgesteld en uitgevoerd. Hierin zijn maatregelen opgesteld voor het verbeteren van de natuurlijke waterhuishouding en waterkwaliteit (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Bij plaggen komt dit neer op een afvoer van 14-103 kmol/ha en voor maaien op 2,3 kmol/ha. Dit wordt in Van den Berg *et al.* (2014) omschreven voor habitats in het duin- en veenweidegebied. Voor habitattypen op de Veluwe wordt dezelfde orde van grootte van af te voeren nutriënten verwacht.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit van Zwakgebufferde vennen op de Veluwe is onbekend. Wel wordt een stabiele of mogelijk lichte toenemende trend vastgesteld in het oppervlakte Zwakgebufferde vennen. Het habitattype staat nog altijd onder druk van stikstofdepositie en slechte hydrologische omstandigheden. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is niet geborgd, er geldt voor dit habitattype dan ook een 'Nee, tenzij' conclusie in de NDA. Maatregelen zijn gericht op het openhouden van de venoevers en het verwijderen van organisch sediment. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,4 hectare overbelast oppervlak (5.7% van het totale oppervlak zoekgebied van Zwakgebufferde vennen) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een



verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.4 H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)

De KDW voor Vochtige heiden (hogere zandgronden) wordt op 27,5% van het oppervlak (totaal 138,3 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Lokaal vindt op 0,7 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke project bijdrage plaats van maximaal 0,01 mol (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Vochtige heiden (hogere zandgronden) geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de kwaliteit en het oppervlak. Het habitatype is in omvang en kwaliteit teruggelopen in de vorige eeuw. Vanaf deze eeuw zouden de oppervlakte en kwaliteit min of meer stabiel zijn gebleven (Beheerplan). De kwaliteit op basis van structuur en functie van het habitatype scoort in de helft van de habitatclusters 'goed'. Hier komt het habitatype ook in natte vorm voor in een heidelandschap met intacte bodem en hydrologie. In de andere helft scoort het habitatype 'voldoende' omdat natte heide hier afwezig is, en het habitatype in de randzone van vennen voorkomt. In de meeste habitatclusters wordt niet voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van structuur en functie varieert sterk, maar is in de meeste habitatclusters minimaal voldoende. De kwaliteit op basis van karakteristieke soorten flora en fauna is bijna overal goed. Over kwaliteit op basis van abiotiek en vegetatie is niks bekend. De grootste knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied en versnippering, vervuiling, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en vergrassing. Voor Vochtige heiden op de Veluwe kent het inrijgebied nu geheel of gedeeltelijk een ongunstig gebruik (landbouw of bos), waardoor de watertoevoer in droge periodes ontoereikend is (of een mindere kwaliteit kent).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit lokale drukbegrazing met schapen en het verwijderen van opslag en het bekalken of belemen van de heiden. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen, begrazen, maaien, kappen en branden. Om kwaliteitsverbetering en uitbreiding mogelijk te maken worden ook schrale heide-akkerijtjes aangelegd. Daarnaast is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd. Hierin zijn vier maatregelen opgenomen waarvan de uitvoering is voorzien tot 2036: inrichting en omvorming natuur, extensivering en aankoppelen van landbouwgrond, soortgerichte maatregelen en beheer (Herstelprogramma). Met een deel van deze maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het instellen van begrazingsbeheer in heidevelden geldt dat jaarlijks 25,6 kg N/ha/jr (1.792 mol N/ha/jr) aan stikstof wordt afgevoerd (Härdtle et al., 2009).



Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit en oppervlakte van dit habitattype zijn de afgelopen jaren min of meer gelijk gebleven. Het habitattype staat nog altijd onder druk door stikstofdepositie en verdroging. De oppervlakte zal vooralsnog niet toenemen, maar de kwaliteit kan met het nemen van hydrologische maatregelen wel toenemen. Het oordeel uit de NDA is dan ook "Ja, mits". Maatregelen zijn met name gericht op hydrologisch herstel, maar ook lokale kleinschalige maatregelen zoals plaggen en begrazen worden uitgevoerd. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,7 hectare overbelast oppervlak (0,5% van het totale oppervlak Vochtige heiden) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.5 (ZG)H4030 en L4030 – Droge heiden

De KDW voor Droge heiden wordt voor zowel het habitattype, het zoekgebied van het habitattype en het leefgebied op het gehele oppervlak overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). In totaal is op de Veluwe 8.495,1 hectare van het habitattype aanwezig, 106,6 hectare van het zoekgebied en 4.331,6 hectare van het leefgebied. Op het habitattype vindt op 114,1 hectare een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,02 mol plaats. Bij het zoekgebied van het habitattype vindt op 6,3 hectare een projectbijdrage van maximaal 0,01 mol plaats. Bij het leefgebied is op 86,7 hectare sprake van een tijdelijke depositie van maximaal 0,02 mol (Tabel 5.2).

Instandhoudingsdoelen kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Droge heiden geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de kwaliteit en het oppervlak. Het habitattype is in omvang en kwaliteit teruggelopen in de vorige eeuw. Het leefgebied is aangewezen voor tapuit. Voor deze soort geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de kwaliteit en het oppervlak. Vanaf deze eeuw zouden de oppervlakte en kwaliteit min of meer stabiel zijn gebleven (Beheerplan). Ondanks de overschrijding op het gehele oppervlak, scoort het habitattype in ruim een derde van de habitatclusters 'goed' op het criterium inbedding in heidelandchap. Hier komt het habitattype voor als onderdeel van een heidelandchap met goed ontwikkelde gradiënten in bodemtypen. In iets minder dan de helft scoort het habitattype 'voldoende'. In de meeste habitatclusters wordt goed tot voldoende voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van functie en structuur varieert sterk, maar is in de meeste habitatclusters minimaal voldoende. De kwaliteit op basis van karakteristieke soorten flora is bijna overal goed. De kwaliteit op basis van karakteristieke fauna scoort echter minder hoog. Over de kwaliteit op basis van abiotiek en vegetatie is niks bekend (Natuurdoelanalyse). De grootste knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied en versnippering, vervuiling, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. De gevolgen van stikstofdepositie zijn vergrassing en het versneld dichtgroeien met algenmatten en grijs kronkelsteeltje. Het beheer van heide is lange tijd noodgedwongen gericht op het intensief en vrij grootschalig verwijderen van voedingstoffen, het terugdringen van vergrassing en het tegengaan van boomopslag. Hierdoor is op veel plekken een homogene en verarmde heide ontstaan met



minder gradiënten, minder organische stof en een slechtere bodemchemie. Knelpunten voor tapuit, waar het leefgebied voor is aangewezen is met name de afname van schrale open vegetaties en daarnaast de hoge recreatiedruk tijdens het broedseizoen (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het verwijderen van opslag en afvoeren en het afvoeren en het kappen van bos zodat heidecorridors ontstaan. Daarnaast bestaat het uit het bekalken of belemen van de heiden. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen, begrazen, maaien, kappen en branden. Om kwaliteitsverbetering en uitbreiding mogelijk te maken worden ook schrale heide-akkertjes aangelegd. Daarnaast is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd. Hierin staan maatregelen beschreven zoals het bestrijden van exoten, bosvorming, het verwijderen van het bosstrooisel en het mogelijk opbrengen van bufferstoffen (Herstelprogramma). De maatregelen komen ook ten gunste van de instandhoudingsdoelen van tapuit. Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het verwijderen van opslag komt dit neer op ongeveer 11-15 kmol/ha. Dit wordt in Van den Berg *et al.* (2014) omschreven voor heideterreinen duinhabitats. Voor habitattypen op de Veluwe wordt dezelfde orde van grootte van af te voeren nutriënten verwacht.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit en oppervlakte zijn in de laatste jaren min of meer gelijk gebleven. Knelpunten voor dit habitatype hangen samen met stikstofdepositie, afname leefgebied en versnippering, vervuiling, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. Maatregelen zijn vooral gericht op hydrologisch herstel, maar ook op exotenbestrijding en het terugzetten van de successie doormiddel van plaggen en begrazen. De herstelmaatregelen kunnen leiden tot enige toename van de oppervlakte. Kwaliteitsverbetering zal echter vooralsnog moeizaam zijn. Verdere verslechtering is uitgesloten, waardoor het NDA oordeel "Ja, mits" is. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha op 114,1 hectare overbelast oppervlak (1,3% van het totale oppervlak Droge heiden) doet geen afbreuk aan deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaring van huidig maatregelenpakket. Dit geldt eveneens voor het zoekgebied waar maximaal 0,01 mol op 6,3 ha overbelast oppervlak plaatsvindt (5,9% van het totale oppervlak) en het leefgebied waar maximaal 0,02 mol plaatsvindt op 86,7 hectare overbelast oppervlak (2% van het totale oppervlak) (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit.



Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.6 H5130 – Jeneverbesstruwelen

De KDW voor Jeneverbesstruwelen wordt op 56,4% van het oppervlak (totaal is 12,9 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Lokaal vindt op 0,5 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.2).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Jeneverbesstruwelen is een behouddoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en een verbeteringdoelstelling ten aanzien van de kwaliteit. Het habitattype is in omvang vanaf 1950 gelijk gebleven, maar de kwaliteit is tot in deze eeuw verminderd. Wel treedt er lokaal weer verjonging op, wat de kwaliteit van de struwelen verbetert (Beheerplan). Het habitattype scoort in de meeste habitatclusters voldoende tot goed op het criterium 'landschappelijke positie en samenhang'. Jeneverbesstruwelen komen hier voor als onderdeel van een aaneengesloten heide- of stuifzandlandschap. In de meeste habitatclusters wordt goed tot voldoende voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van structuur varieert sterk, maar is in de meeste habitatclusters, voor zover bekend, minimaal voldoende. De kwaliteit op basis van functie scoort minder goed. De bodem is in alle habitatclusters verzuurd, en er is vaak sprake van een te lage graasdruk. De kwaliteit op basis van vegetatie, karakteristieke soorten en abiotiek is niet bekend (Natuurdoelanalyse). De grootste knelpunten hangen samen met het dichtgroeien van de struwelen (door o.a. de exoot Amerikaanse vogelkers). De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en nestgelegenheid. Door versnippering worden leefgebieden te klein, waardoor soorten lokaal uitsterven en nieuwe gebieden worden niet meer gekoloniseerd vanuit bestaande leefgebieden. Het noodgedwongen intensieve beheer en de hoge dynamiek van wroeten door wilde zwijnen heeft ervoor gezorgd dat op veel plekken homogene en verarmde heide is ontstaan.



Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het verwijderen van opslag en afvoeren en het kappen van bos. Daarnaast is de bodem geschikt gemaakt voor kieming van jeneverbes en is jeneverbes uitgeplant/gezaaid. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen, begrazen, maaien, kappen en branden. Daarnaast is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd, hier vallen ook de jeneverbesstruwelen onder. Hierin staan maatregelen zoals het vrijzetten al jeneverbessen en het realiseren van kiemplekken (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het verwijderen van opslag is dit 11-15 kmol/ha. Dit wordt in Van den Berg *et al.* (2014) omschreven voor duinhabitats. Voor habitattypen op de Veluwe wordt dezelfde orde van grootte van af te voeren nutriënten verwacht.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit van Jeneverbesstruwelen is grotendeels onbekend, wel lijkt sprake van een positieve trend door verjonging en verdroging. Knelpunten voor dit habitatype houden verband met het dichtgroeien van de struwelen. Recent zijn er grootschalige herstelmaatregelen uitgevoerd om opslag te verwijderen en het inplanten, kiemen en zaaien van jeneverbes. Ook is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld. De herstelmaatregelen leiden minimaal tot behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Omdat verslechtering is uitgesloten en verbetering van de kwaliteit in zicht is luidt het NDA oordeel "Ja". Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,5 hectare overbelast oppervlak (3,9% van het totale oppervlak Jeneverbesstruwelen) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van beheer- en herstelmaatregelen en leidt niet tot de noodzaak voor een reële verzwaaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.7 (ZG)H6230dka – Heischrale graslanden

De KDW wordt voor zowel het habitatype zelf als het zoekgebied van het habitatype op het gehele oppervlak overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op de Veluwe is 585,5 hectare van het habitatype aanwezig en 136 hectare van het zoekgebied. Op 2,3 hectare van het habitatype vindt een tijdelijke projectbijdrage plaats van maximaal 0,01 mol. Bij het zoekgebied van het habitatype vindt een tijdelijke depositie van 0,01 plaats op 1,7 hectare (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Heischrale graslanden geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van het oppervlak en de kwaliteit. Het habitatype is in omvang en kwaliteit sterk teruggelopen in de vorige eeuw. Deze trend gaat nog steeds door (Beheerplan). Het habitatype scoort in bijna alle



habitatclusters 'goed' op het criterium inbedding in heidelandschap. In de meeste habitatclusters wordt goed tot voldoende voldaan aan de oppervlaktebehoefte. De kwaliteit op basis van structuur is overwegend goed. Heischrale graslanden bestaan hier uit aaneengesloten, deels vlakdekkende grazige vegetaties in mozaïek of contact met dwergstruikvegetaties of kale bodem. De meeste heischrale graslanden worden begraasd, wat gunstig is voor de functionele kwaliteit. De floristische kwaliteit is eveneens goed. De functionele kwaliteit voor fauna is vrijwel overal onbekend, maar daar waar gegevens zijn is deze onvoldoende. Over abiotiek is niks bekend (Natuurdoelanalyse). De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en nestgelegenheid. Hierdoor ontstaat op heischrale graslanden o.a. vergrassing. Door versnippering worden leefgebieden te klein, waardoor soorten lokaal uitsterven en nieuwe gebieden worden niet meer gekoloniseerd vanuit bestaande leefgebieden. Het noodgedwongen intensieve beheer en de hoge dynamiek van wroeten door heeft ervoor gezorgd dat op veel plekken homogene en verarmde heide is ontstaan.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. De maatregelen bestaan uit het verwijderen van opslag en afvoeren en het kappen van bos. Daarnaast zijn heischrale graslanden bekalkt of beleemd. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan om plaggen, intensief begrazen en maaien. Daarnaast worden in het habitattype schrale heide-akkers aangelegd en is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd. Hierin staan maatregelen omschreven zoals het bestrijden van exoten, bosvorming, het verwijderen van bosstrooisel en het opbrengen van bufferstoffen (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Voor het verwijderen van opslag komt dit neer op 11-15 kmol/ha. Dit wordt in Van den Berg *et al.* (2014) omschreven voor duinhabitats. Voor habitattypen op de Veluwe wordt dezelfde orde van grootte van af te voeren nutriënten verwacht.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De trend in oppervlakte en kwaliteit voor dit habitat zijn negatief. De grootste knelpunten zijn vergassing versnippering en intensief beheer. Het behalen van de instandhoudingdoelen is niet geborgd, er geldt voor dit habitattype dan ook een "Nee, tenzij" conclusie in de NDA. Recent zijn er grootschalige herstelmaatregelen uitgevoerd om opslag te verwijderen en het bekalken van de heischrale graslanden. Daarnaast wordt beheer uitgevoerd door plaggen, begrazen en maaien. Ook worden schrale akkerlanden aangelegd en een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 2,3 hectare overbelast oppervlak (0,4% van het totale oppervlak Heischrale graslanden) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaring van het huidige maatregelen pakket. Dit geldt ook voor het zoekgebied waar de depositie maximaal 0,01 mol N/ha is op een overbelast oppervlakte van 1,7 (1,25% van het totale oppervlak) (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de



vegetatiekwaliteit. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.8 H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen

De KDW wordt op 59,2% van het oppervlak (totaal 16,5 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op minder dan 0,1 hectare overbelast oppervlakte vindt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Pioniervegetaties met snavelbiezen geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de oppervlakte en de kwaliteit. Het habitatype is sinds eind vorige eeuw waarschijnlijk iets in omvang en kwaliteit toegenomen als gevolg van plagmaatregelen. Vanwege het tijdelijke karakter is onzeker of sprake is van een structurele trend (Beheerplan). Uit de kwaliteitsbeoordeling in de synthesesdocumenten blijkt op basis van een beoordeling van 5 habitatclusters op de Veluwe dat de kwaliteit overwegend goed is. Bij een aantal habitatclusters ontbreekt de inbedding in vochtige heiden en wordt onvoldoende voldaan aan de oppervlaktebehoefte. Over kwaliteit op basis van karakteristieke soorten, abiotiek en vegetatie is niks bekend (Natuurdoelanalyse). De gevolgen van stikstofdepositie zijn het verdwijnen van kale en schaars begroeide plekken en nestgelegenheid. Door versnippering worden leefgebieden te klein, waardoor soorten lokaal uitsterven en nieuwe gebieden worden niet meer gekoloniseerd vanuit bestaande leefgebieden. Het noodgedwongen intensieve beheer en de hoge dynamiek van wroeten door heeft ervoor gezorgd dat op veel plekken homogeen en verarmd habitatype is ontstaan.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. Voortzetting van een goed natuurbeheer is cruciaal voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen. Met de klassieke beheermaatregelen wordt in aangepast vorm het historische agrarische gebruik voortgezet. Het gaat dan vooral om kleinschalig plaggen. Daarnaast worden in het habitatype schrale heide-akkers aangelegd en is een herstelprogramma voor heiden en stuifzanden opgesteld en uitgevoerd, hier vallen ook de Pioniervegetaties met snavelbiezen onder. Hier lift het habitatype voornamelijk mee op maatregelen voor Vochtige heide (Herstelprogramma). Met alle maatregelen wordt er jaarlijks een grote hoeveelheid stikstof in de orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Het eens in de 30 jaar plaggen van heideterreinen levert een netto stikstofafvoer op van 934,5 kg N/ha (65.415 mol N/ha) (Härdtle *et al.*, 2009).

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De omvang en kwaliteit van het habitatype zijn in de vorige eeuw toegenomen, het is onzeker of er sprake is van een structurele trend. Recent zijn er grootschalige herstelmaatregelen uitgevoerd. Daarnaast wordt beheer uitgevoerd door plaggen, begrazen en maaien. Voor dit habitatype kan verslechtering worden voorkomen vanwege de stabiele trend en gunstige ontwikkeling van de stikstofdepositie. Het is echter nog onzeker of uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit op natuurlijke wijze



structureel zal kunnen plaatsvinden. Het NDA oordeel luidt daarom “Ja, mits”. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op minder dan 0,1 hectare overbelast oppervlak (<0,6% van het totale oppervlak Pioniervegetaties met snavelbiezen) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van de uit te voeren maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwaaring van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.9 (ZG)H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst

De KDW wordt op 100% van het oppervlak van het habitatype (totaal is 5.752,3 hectare) en op 99,8% van het zoekgebied van het habitatype (totaal is 128 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 1.060,6 hectare overbelast oppervlak van het habitatype vindt een tijdelijke depositie van maximaal 0,03 mol plaats. Bij het zoekgebied van het habitatype vindt op 2,1 hectare een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Beuken- eikenbossen met hulst geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de oppervlakte en de kwaliteit. Het habitatype is in de loop van deze eeuw in oppervlakte toegenomen door het ouder en minder voedselarm worden van oude bosgroeiplaatsen. De kwaliteit is al enige decennia stabiel (Beheerplan). Het habitatype scoort overwegend voldoende tot goed op het criterium ‘landschappelijke positie en samenhang’ omdat het op de kenmerkende bodemtypen voorkomt, op oude bosplaatsen en (deels) binnen een historische infrastructuur. In bijna de helft van de habitatclusters is het habitatype sterk versnipperd of komt het voor in kleine oppervlakten. Over structuur en functie is in veel habitatclusters geen informatie beschikbaar; de habitatclusters waar deze informatie wel beschikbaar is, scoren veelal voldoende tot onvoldoende. De functie voor karakteristieke soorten is overwegend voldoende tot goed. Voor kwaliteit op basis van abiotiek en vegetatie zijn geen gegevens bekend (Natuurdoelanalyse). De grootse knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering en verdroging. Oude inheemse bossen die een betekenis hebben voor flora en fauna komen in kleine oppervlaktes, versnipperd en geïsoleerd van elkaar voor. Het beheer kan knelpunten opleveren doordat door dunning, kap en afvoer weinig ruimte overblijft voor natuurlijke aftakeling. Daarnaast is er door de toegenomen standen van edelherten en wilde zwijnen een hoge graasdruk wat leidt tot een afname van diversiteit aan boom- en struiksoorten en het verwijderen van de struiklaag. Hierdoor worden de bossen minder weerbaar tegen bodemverzuring en klimaatverandering (Natuurdoelanalyse).



Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. Maatregelen die zijn uitgevoerd zijn het verwijderen van exoten en de geleidelijke omvorming van dennenbos naar loofbos op oude bosgronden. Aangezien de bossen niet gebaat zijn bij te veel beheer, wordt hier niet op ingezet. Wel zijn enkele maatregelen geformuleerd voor kwaliteitsverbetering en uitbreiding. Het gaat hierbij om het uitrasteren natuurlijke verjonging en het uitbreiden van boshabitattypen. Daarnaast is een herstelprogramma voor bossen opgesteld en uitgevoerd. Hierin staan o.a. de volgende maatregelen: herstel en uitbreiding eikenstrubbenboscomplexen, het verlagen van wilde hoefdierpopulaties en het laten staan van oude bomen (Herstelprogramma).

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De oppervlakte van dit habitattype is toegenomen, de kwaliteit is al enige decennia stabiel. Knelpunten voor dit habitattype houden verband met een te hoge graasdruk en te hoge beheerdruk. De herstelmaatregelen voor het habitattype leiden tot een toename van de oppervlakte en verbeterde kwaliteit. Het is onzeker of dit voldoende is. Behoud en uitbreiding zijn geborgd, maar verbetering van kwaliteit is onzeker waardoor het NDA oordeel een "Ja, mits" is. De maatregelen bestaan uit het verwijderen van exoten en het verlagen van hoefdierpopulaties. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha op 1.060,6 hectare overbelast oppervlak (18% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt niet tot noodzaak voor een verzwaring van het huidige maatregelenpakket. Dit geldt ook voor het zoekgebied waar een maximale depositie van 0,01 mol plaatsvindt op 2,1 hectare overbelast habitat (1,6% van het totale oppervlak). De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.10 (ZG)H9190 – Oude eikenbossen

De KDW van Oude eikenbossen wordt op 99,8% van het oppervlak van het habitattype (totaal is 1.106,1) en op het gehele oppervlak van het zoekgebied van het habitattype (52,1 hectare) overschreden (AERIUS Monitor 2025). Op 208,2 hectare overbelast oppervlak van het habitattype vindt een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,02 mol. Bij het zoekgebied van het habitattype vindt op 0,6 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,01 mol (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 en 3.2)

Voor Oude eikenbossen geldt een verbeterdoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en de kwaliteit. Het habitattype is in de loop van deze eeuw iets in oppervlakte afgenomen als gevolg van successie naar beuken- eikenbos of verloren gaan van basiskwaliteit. De trend in de kwaliteit is negatief als gevolg van stikstofdepositie en het gevoerde bosbeheer (Beheerplan). Het habitattype scoort overwegend voldoende tot goed op het criterium 'landschappelijke positie en samenhang' omdat het op de kenmerkende bodemtypen voorkomt, op oude bosplaatsen en (deels) binnen intact verstuivingsreliëf. In driekwart van de habitatclusters is het habitattype sterk versnipperd of komt het voor in kleine



oppervlakten. Over structuur en functie is in veel habitatclusters geen informatie beschikbaar; de habitatclusters waar deze informatie wel beschikbaar is, scoren veelal voldoende tot onvoldoende. De functie voor karakteristieke soorten is overwegend voldoende tot goed. Over de abiotiek en vegetatie zijn geen gegevens bekend (Natuurdoelanalyse). De grootse knelpunten zijn stikstofdepositie, afname leefgebied, te intensief beheer, wilddruk, klimaatverandering, verdroging en exoten. Oude inheemse bossen die een betekenis hebben voor flora en fauna komen in kleine oppervlaktes, versnipperd en geïsoleerd van elkaar voor. Het beheer kan knelpunten opleveren doordat door dunning, kap en afvoer weinig ruimte overblijft voor natuurlijke aftakeling. Daarnaast is er door de toegenomen standen van edelherten en wilde zwijnen een hoge graasdruk wat leidt tot een afname van diversiteit aan boom- en struiksoorten en het verwijderen van de struiklaag. Hierdoor worden de bossen minder weerbaar tegen bodemverzuring en klimaatverandering. Ook de toename van Amerikaanse vogelkers is een knelpunt voor het habitattypen, dat wordt bevorderd door stikstofdepositie (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Sinds 2015 hebben terreineigenaren een groot deel van de PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd, enkele hiervan zijn nog in uitvoering. Maatregelen die zijn uitgevoerd zijn het verwijderen van exoten en de geleidelijke omvorming van dennenbos naar loofbos op oude bosgronden. Daarnaast wordt beuk in oude eikenbossen teruggedrongen. Aangezien de bossen niet gebaat zijn bij te veel beheer, wordt hier niet op ingezet. Wel zijn enkele maatregelen geformuleerd voor kwaliteitsverbetering en uitbreiding. Het gaat hierbij om het uitrasteren natuurlijke verjonging en het uitbreiden van boshabitattypen. Daarnaast is een herstelprogramma voor bossen opgesteld en uitgevoerd. Hierin staan o.a. de volgende maatregelen: verwijderen van exoten, herstel en uitbreiding eikenstrubbenboscomplexen, het verlagen van wilde hoefdierpopulaties en het laten staan van oude bomen (Herstelprogramma). Tevens zijn in Natura 2000-gebied Veluwe locaties aangewezen waar een houtoogstverbod of een houtoogstbeperking geldt.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De trend in oppervlakte en kwaliteit zijn negatief. Knelpunten voor dit habitattypen houden verband met een te hoge graasdruk en te hoge beheerdruk. Ook zijn er in de oude eikenbossen te veel exoten. Het behalen van de instandhoudingsdoelen is niet geborgd, er geldt voor dit habitattypen dan ook een "Nee, tenzij" conclusie in de NDA. Het verwijderen van exoten draagt bij aan verhoging van de kwaliteit. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha op 208,2 hectare overbelast oppervlak (19% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een verzwaring van het huidige maatregelenpakket. Dit geldt ook voor het zoekgebied waar een maximale depositie van 0,01 mol plaatsvindt op 0,6 hectare overbelast habitat (1,5% van het totale oppervlak). De projectbijdrage zal evenmin leiden



tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.11 **Lg01 – permanente bron & langzaam stromende bovenloop**

De KDW voor Lg01 wordt op de Veluwe op 0,3% van het oppervlak (totaal is 46,4 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). In totaal vindt op minder dan 0,1 hectare van het overbelaste oppervlak een maximale depositie van 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Het leefgebiedtype Lg01 – Permanente bron & langzaam stromende bovenloop is aangewezen als leefgebied voor beekprik. Andere delen van het leefgebied van beekprik worden gevormd door H3260A. Voor beekprik geldt een verbeterdoelstelling ten aanzien van de populatieomvang, omvang van het leefgebied en de kwaliteit van het leefgebied. De geformuleerde doelen worden momenteel niet behaald (Herstelprogramma). Grote knelpunten voor beekprik zijn migratiebarrières en versnippering en onvoldoende dynamiek (Natuurdoelanalyse). Stikstofdepositie is in de leefgebieden van beekprik geen knelpunt. Slechts 0,3% is in de huidige situatie overbelast. In 2030 is geen sprake van overbelasting.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Ten gunste van de beekprik worden herstelprogramma's van de beken uitgevoerd. In deze herstelprogramma's worden maatregelen opgenomen om migratiebarrières op te lossen en de beken weer passeerbaar te maken (Herstelprogramma). Daarnaast wordt de variatie in en rondom de beken vergroot en worden de effecten van beheer beter in beeld gebracht (Natuurdoelanalyse).

Conclusie projectbijdrage (vragen 4 en 5 par 3.2)

Ten aanzien van stikstofdepositie zijn geen knelpunten voor het leefgebiedtype Lg01, het leefgebied van beekprik. Knelpunten voor deze soort (migratiebarrières en ontbreken dynamiek) worden aangepakt door middel van een herstelprogramma. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol/ha/jr op het nauwelijks overbelaste leefgebied Lg01 doet geen afbreuk aan de kwaliteit van het leefgebied. De tijdelijke projectbijdrage leidt ook niet tot de noodzaak van een reële verzwaring van het huidige maatregelenpakket. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.12 **Lg09 – Droog struislandschap**

De KDW voor Lg09 wordt op de Veluwe op 69,9% van het oppervlak (totaal is 617,5 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). In totaal vindt op 7,2 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,02 mol.

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)



Het leefgebiedtype Lg09 – Droog struislandschap is aangewezen als leefgebied voor roodborsttapuit, boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier en nachtzwaluw. Voor roodborsttapuit, boomleeuwerik en nachtzwaluw geldt een behoudoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en kwaliteit. Voor tapuit en grauwe klauwier geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de oppervlakte en kwaliteit. De trend voor het voorkomen van nachtzwaluw, roodborsttapuit, grauwe klauwier en boomleeuwerik op de Veluwe is positief. Van deze soorten zijn in 2021 meer broedparen vastgesteld dan het doelaantal. Dit komt met name door het terreinbeheer waarmee graslanden open zijn gezet. De soorten ondervinden weinig effecten van stikstof (Natuurdoelanalyse). Voor tapuit is de trend zeer negatief. De achteruitgang wordt in verband gebracht met de afname in konijnen, die de begroeiing in het leefgebied kort en open hielden. Stikstofdepositie heeft dit effect versterkt. Mogelijk zijn ook andere oorzaken aanwezig zoals lagere prooidieren (Natuurdoelanalyse). Relevante knelpunten voor deze soorten zijn afname oppervlak foerageergebied en afname prooien door verandering in voedselkwaliteit, hoge recreatiedruk in het broedseizoen en hoge predatiedruk in nestfase. Voor tapuit komen daar ook nog afname van schrale open vegetaties, versnippering en afname broedgelegenheden door afname konijnenholen bij (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

In de heideterreinen wordt beheer ingezet om de instandhoudingsdoelen te behalen. Het gaat om plaggen, maaien, kappen en branden. Daarnaast profiteren de soorten ook van het herstelprogramma heiden en stuifzanden. Generieke maatregelen voor vogels hierin zijn: ploegen, eggen, zeven en kleinschalig plaggen van stuifzanden, zodat de verschillende successiestadia aanwezig zijn. Daarnaast wordt ook opslag verwijderd en worden stuifzanden afgesloten van recreatie. Ook zijn in het Herstelprogramma maatregelen opgesteld en uitgevoerd zoals het aanleggen van heide-corridors en het versterken van heideterrein door het verwijderen van exoten en het verwijderen van bosstrooisel (Herstelprogramma). Hiermee worden de belangrijkste knelpunten aangepakt (recreatiedruk en afname prooidieren door vergrassing).

Conclusie projectbijdrage (vragen 4 en 5 par 3.2)

Ten aanzien van stikstofdepositie zijn geen knelpunten voor vier van de vijf vogels waarvoor het leefgebied Droog struisgrasland is aangewezen. Voor de soorten nachtzwaluw, boomleeuwerik, roodborsttapuit geldt dan ook een "Ja" conclusie in de NDA. Voor grauwe klauwier geldt een "Ja, mits" conclusie omdat de uitbreidingsdoelstelling nog niet is geborgd. Voor roodborsttapuit is de conclusie "Nee, tenzij" omdat onduidelijk is of met de maatregelen het herstel van de heideterreinen en daarmee het aantal prooidieren geborgd is. Knelpunten voor tapuit worden aangepakt in het herstelprogramma heiden (waaronder recreatiedruk en afname prooidieren). Hierin worden ook maatregelen uitgevoerd om de heiden open te houden waarmee jaarlijks grote hoeveelheden stikstof uit het gebied worden afgevoerd. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha op 7,2 hectare overbelast oppervlak (1,2% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor een reële verzwarende van het huidige maatregelenpakket (zie kader pagina 22). De projectbijdrage



zal evenmin leiden tot een verslechtering van de vegetatiekwaliteit. Significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.13 **Lg13 – Bos van arme zandgronden**

De KDW voor Lg13 wordt op de Veluwe op 99,7% van het oppervlak (totaal is 26.886,7 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). In totaal vindt op 4.291,3 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,03 mol.

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Het leefgebiedtype Lg13 – Bos van arme zandgronden is aangewezen als leefgebied voor draaihals, zwarte specht en nachtzwaluw. Voor zwarte specht en nachtzwaluw geldt een behoudoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en kwaliteit. Voor draaihals geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de oppervlakte en kwaliteit. De populatie van draaihals werd in 2015 geschat op 40 broedparen tegenover 180 broedparen in 1990. Rond de eeuwwisseling was de soort vrijwel verdwenen van de Veluwe. Vanaf het begin van de eeuw is herstel opgetreden, maar er is nog geen sprake van een duurzame populatie. De oppervlakte en kwaliteit van het biotoop blijft overwegend voldoende tot goed. Alleen de bodemkwaliteit is onvoldoende als gevolg van onvoldoende buffering. Ook is er in veel clusters sprake van verstoring. De trend van zwarte specht is licht negatief omdat er onvoldoende aaneengesloten bos aanwezig is. Voor nachtzwaluw geldt een zeer positieve trend en ervaart weinig effecten van stikstof (Natuurdoelanalyse). Relevante knelpunten voor deze soorten zijn afname oppervlak leefgebied (schrale open vegetaties en kapvlaktes, aaneengesloten bos) en gebrek aan nestlocaties. Daarnaast is er door hoge recreatiedruk veel verstoring (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

In de bossen is een herstelprogramma bossen opgesteld en uitgevoerd waarin maatregelen getroffen worden voor kwaliteitsverbetering en uitbreiding. Maatregelen voor vogels zijn het laten staan van oude bomen, dode bomen en kwijnende bomen, het creëren van bredere paden zodat de zon op de bodem kan komen en het verwijderen van exoten (Herstelprogramma). Met deze maatregelen worden de knelpunten voor deze soorten aangepakt. Hiermee worden de belangrijkste knelpunten aangepakt (recreatiedruk en afname prooidieren door vergrassing).

Conclusie projectbijdrage (vragen 4 en 5 par 3.2)

Ten aanzien van stikstofdepositie zijn geen knelpunten ten aanzien van nachtzwaluw. Voor nachtzwaluw is de NDA conclusie dan ook "Ja". Voor draaihals en zwarte specht is de NDA conclusie "Nee, tenzij" omdat verbetering van de kwaliteit van het leefgebied momenteel niet in zicht is. Knelpunten voor draaihals en zwarte specht worden aangepakt in het herstelprogramma bossen (waaronder voedsel- en nestbeschikbaarheid). Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha op 4.291,3 hectare overbelast oppervlak (16% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan de effectiviteit van deze maatregelen en leidt ook niet tot de noodzaak voor verzwaring van het huidige maatregelenpakket. De projectbijdrage zal evenmin leiden tot een verslechtering van de



vegetatiekwaliteit. Significante negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn daarmee uitgesloten.

5.2.14 **Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden**

De KDW voor Lg14 wordt op de Veluwe op 99,7% van het oppervlak (totaal is 29.970,7 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). In totaal vindt op 5.454,6 hectare overbelast oppervlak een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,03 mol. Het leefgebiedtype Lg14 – Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is aangewezen als leefgebied voor draaihal en zwarte specht. Deze soorten zijn reeds besproken onder Lg13 – Bos van arme zandgronden: De projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van beheer- en hertelmaatregelen en leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van draaihal en zwarte specht, waarvoor Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is aangewezen, als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.



6 Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen

6.1 Effecten op de trend in achtergronddepositie

Achtergronddepositie

De achtergronddepositie in Landgoederen Brummen varieert van ruim 980 mol N/ha/jr tot ca. 2.100 mol N/ha/jr (Figuur 5.2). De hoogste regionale bijdrage wordt geleverd door de landbouw (AERIUS Monitor 2025).

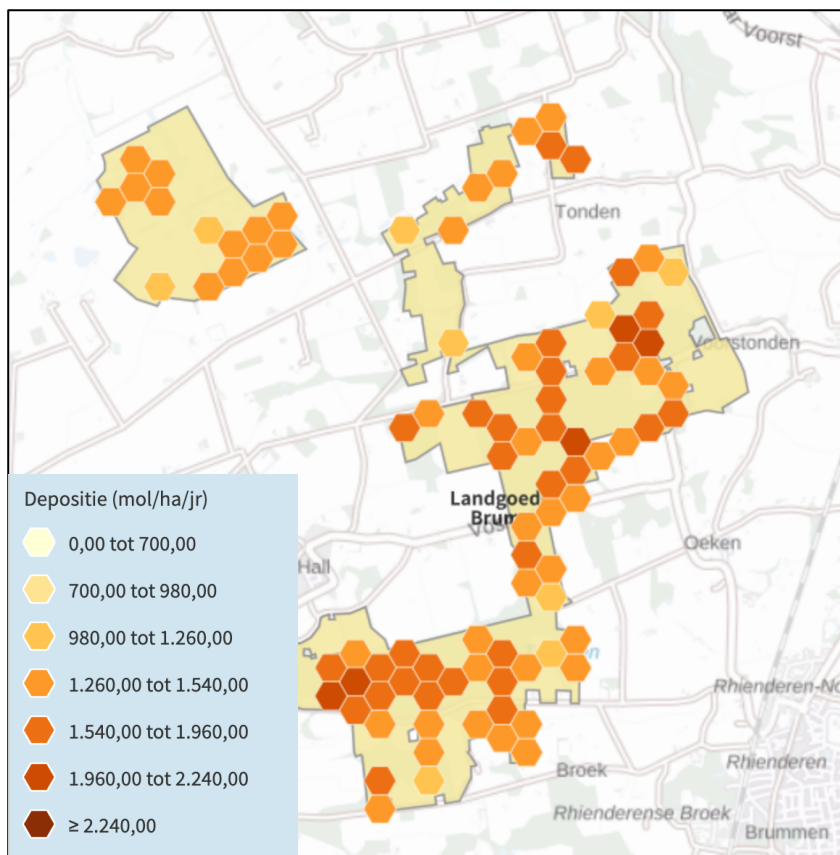
Voor de periode 2020 tot 2025 geeft AERIUS Monitor een dalende depositie op Landgoederen Brummen aan van 67 mol N/ha (AERIUS-Monitor, 2025). Dit neemt niet weg dat hier nog steeds sprake is van een overbelaste situatie voor alle habitattypen (Tabel 5.2).

Relevante habitattypen

Landgoederen Brummen is aangewezen voor negen habitattypen en één habitatrictlijnsoort (Bijlage III). Op vier habitattypen wordt de KDW ter plaatse van de projectbijdrage overschreden (Tabel 5.2). De projectbijdrage daarop wordt hieronder per habitatype besproken.

Tabel 6.2 Maximale projectbijdrage ten gevolge van het verkabelingsproject op Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen per habitatype/leefgebied ter plaatse van overbelasting, inclusief het totaaloppervlak (ha), KDW, mate van overbelasting (Aerius Monitor 2025), oppervlakte (naderende) overbelasting ter plaatse van de projectbijdrage (ha) en de maximale projectbijdrage ter plaatse van overbelast oppervlak (Berekend met GIS).

Habitatype / leefgebied	Oppervlakte (ha)	KDW (mol N/ha/jr)	Over-belasting	Opp. over-belasting én bijdrage (ha)	Max. bijdrage t.p.v. over-belasting (mol N/ha/jr)
H3130	4,4	500	100%	0,1	0,01
H4010A	6,2	1071	100%	0,3	0,01
H9120	51,2	1071	100%	7,7	0,01
H91E0C	15,9	1857	6,7%	0,9	0,01



Figuur 6.2 Achtergronddepositie in mol/ha/ in Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen (AERIUS-Calculator, 2025).

6.2 Effecten op overbelast habitattypen

6.2.1 H3130 – Zwakgebufferde vennen

De KDW wordt op het gehele oppervlak van het zoekgebied van het habitattype (4,4 hectare) Zwakgebufferde vennen overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 0,1 hectare overbelast oppervlak vindt een tijdelijke depositie plaats van maximaal 0,01 mol.

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Zwakgebufferde vennen geldt een behoudoelstelling ten aanzien van de oppervlakte en een verbeterdoelstelling ten aanzien van de kwaliteit. In oppervlakte is een positieve trend te zien, vermoedelijk als gevolg van maatregelen in de eerste beheerperiode. De trend in kwaliteit daarentegen is negatief (Ontwerp beheerplan). De kwaliteit op basis van typische soorten is beoordeeld als goed. Het gebied is op enkele locaties natter geworden waardoor de basenrijke kwel deels is hersteld en herstellende is. Sommige delen van het gebied zijn wel nog te zuur en te voedselrijk als gevolg van een aanvoer van meststoffen. Aan de overige eisen voor structuur en functie wordt voldaan. Verzuring door een gebrek aan gebufferd grondwater is een van de belangrijkste knelpunten ten aanzien van kwaliteit



voor dit habitatype. Ook atmosferische stikstofdepositie draagt bij aan dit knelpunt. Tot slot is de aanwezigheid van watercrassula een knelpunten voor dit habitatype.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Voor dit habitatype zijn reeds maatregelen uitgevoerd en in de toekomst geborgd. Het betreft hydrologisch herstel en het verwijderen van organische sediment. Door optimalisatie van het grondwaterpeil in het verleden is het oppervlak van dit habitatype uitgebreid. De toestroom van basenrijk grondwater is nog onvoldoende en zal in de toekomst moeten worden verbeterd. Mogelijk spelen droge jaren een rol bij de matige hydrologische kwaliteit.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

Ondanks de overschrijding van de KDW, komt goede kwaliteit van dit habitatype voor. Dit is mede het gevolg van (hydrologisch) herstel in de eerste beheerplanperiode. Dat heeft tevens geleid tot een toename van oppervlak. Desondanks geldt voor dit habitatype een 'Nee-tenzij' conclusie in de NDA. Extra maatregelen zijn nodig om de kwaliteit te verbeteren. Knelpunten hangen samen met stikstofdepositie en hydrologie. Maatregelen hangen dan ook vooral samen met het verbeteren van de hydrologische situatie. Recent is tevens organisch sediment verwijderd. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,1 hectare overbelast oppervlak (2,3% van het totale oppervlak van Zwakgebufferde vennen) heeft geen invloed op het rendement van beheer- en herstelmaatregelen en leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen (zie kader pagina 22). De projectbijdrage leidt evenmin tot een verslechtering van de kwaliteit. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Zwakgebufferde vennen als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.

6.2.2 **H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden)**

De KDW voor Vochtige heiden (hogere zandgronden) wordt op het gehele oppervlakte (6,2 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 0,3 hectare vindt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.2).

Instandhoudingsdoelen kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

De instandhoudingsdoelen van Vochtige heiden (hogere zandgronden) zijn in Landgoederen Brummen uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Volgens de meest recente habitatypekaart T1 is het areaal Vochtige heiden in het gebied de afgelopen toegenomen, hoofdzakelijk als gevolg van de getroffen maatregelen (Natuurdoelanalyse). Zowel in de T0- als de T1-situatie geldt dat het gehele oppervlak van goede kwaliteit is (op basis van gekarteerde vegetatietypen). Ten aanzien van het aspect 'typische soorten' is de kwaliteit matig. Van de 12 soorten die in de regio voorkomen zijn in de periode 2014-2021 binnen het habitatypen maar zes soorten waargenomen (Natuurdoelanalyse). Gegevens over de abiotische factoren ontbreken, maar door de goede kwaliteit van de vegetatie wordt aangenomen dat deze factoren op orde zijn. Ten aanzien van de parameter 'structuur en functie' geldt dat alleen aan de eis 'bedekking struiken en bomen is beperkt <10%' wordt voldaan (Natuurdoelanalyse). Ten aanzien van twee eisen (onbekend welke) ontbreken specifieke gegevens en ten aanzien van de



andere twee eisen (onbekend welke) wordt niet voldaan. Naast stikstofdepositie beschrijft de Natuurdoelanalyse voor Landgoederen Brummen de volgende knelpunten ten aanzien van Vochtige heiden: diepe ontwatering binnen en buiten het gebied, bebossing en bosopslag door uitblijven van goed beheer, ongunstige abiotische omstandigheden (wegvallen kwel versterkt de effecten van stikstofdepositie), onvoldoende connectiviteit, invloed van gebiedsvreemde stoffen en onvoldoende kennis over de kwaliteit van het grondwater.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Ter instandhouding van het habitat worden cyclische maatregelen getroffen zoals uitmijnen (door te maaien), begrazen en verwijderen van exoten (Natuurdoelanalyse). Met deze maatregelen wordt per ingreep steeds een grote hoeveelheid stikstof in een orde van honderden mol aan het systeem onttrokken. Onderzoek door Van den Berg *et al.* (2014) laat zien dat extensieve begrazing in vergelijkbaar habitat (Duinheiden met struikheide) leidt tot een stikstofafvoer van 0,9 – 1,1 Kmol N/ha. Onthouting (bijvoorbeeld door het verwijderen van exoten) leidt in Vochtige heiden (laagveengebied) tot een stikstofafvoer van 11-15 Kmol N/ha (Van den Berg *et al.*, 2014). Voor het habitatype Vochtige heiden (hogere zandgrond) kan eenzelfde orde van grootte van aan stikstofafvoer worden verwacht. Maaien (en afvoeren) en begrazing worden. Verder beschrijft de Natuurdoelanalyse ter instandhouding dat de volgende maatregelen zijn getroffen of ingang gezet om het systeem robuuster te maken: hydrologisch herstel d.m.v. externe maatregelen, mitigerende maatregelen landbouw en woonfuncties en omvorming van bos t.b.v. heide (afgerond in 2017).

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

Ondanks de overschrijding van de KDW door de ADW en de projectbijdrage is kwaliteit van Vochtige heiden (hogere zandgronden) overwegend goed. Het grootste knelpunt komt met name door het ontbreken van connectiviteit waardoor soorten het habitatype niet kunnen bereiken. Dit knelpunt heeft geen relatie met stikstofdepositie. De NDA geeft voor dit habitatype een 'Ja' conclusie, de instandhoudingsdoelen liggen binnen bereik en verslechtering is niet aan de orde. In het habitatype vindt cyclisch beheer plaats door te begrazen en uit te mijnen. Als gevolg van de beheerwerkzaamheden worden jaarlijks grote hoeveelheden stikstof uit het gebied afgevoerd. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,3 hectare overbelast oppervlak (4,8% van het totale oppervlak Vochtige heiden) doet geen afbreuk aan deze maatregelen. De projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van beheermaatregelen en leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen (zie kader pagina 22). Ook leidt de projectbijdrage niet tot een verslechtering van de kwaliteit. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Vochtige heiden als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.

6.2.3 H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst

De KDW wordt op 100% van het oppervlak van het habitatype (totaal is 51,2 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 7,7 hectare overbelast oppervlak van het habitatype vindt een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).



Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

De instandhoudingsdoelen voor Beuken-eikenbossen met hulst in Landgoederen Brummen zijn behoud van het oppervlak en de kwaliteit. Op basis van de T1-habitattypekaart is de trend in oppervlak stabiel. Het habitattype is in de T1-situatie op vergelijkbare locaties aanwezig als in de T0-situatie maar ook op nieuwe locaties (Natuurdoelanalyse). De vegetatieve kwaliteit is over het hele oppervlak goed. Ten aanzien van het aspect 'typische soorten' is de kwaliteit beoordeeld als goed. Binnen het gekarteerde oppervlak zijn 7 van de 8 typische waargenomen in de periode 2016-2021. Ten aanzien van de abiotiek ontbreken vlakdekkende gegevens betreft de zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom, maar gezien de goede kwaliteit van de vegetaties lijkt het aannemelijke dat aan de abiotische factoren wordt voldaan. Ook aan alle eisen voor de parameter 'structuur en functie' wordt voldaan. In de Natuurdoelanalyse worden naast stikstofdepositie geen knelpunten genoemd ten aanzien van het habitattype anders dan het gebrek aan connectiviteit.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Voor het habitattype Beuken-eikenbossen met hulst zijn de volgende maatregelen geborgd (Natuurdoelanalyse): periodiek dunnen, het verwijderen van exoten in de ondergroei en het verkennen van het creëren van mogelijke verbindingzones. Hoewel deze maatregelen in de herstelstrategie niet worden genoemd als effectieve maatregelen om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan, betreffen het wel maatregelen gericht op functioneel herstel van het habitat (Hommel *et al*, 2016).

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

De kwaliteit is ondanks een lichte tot matige overschrijding van de KDW goed en de trend in oppervlakte positief. Er zijn momenteel geen knelpunten voor dit habitattype anders dan het gebrek aan connectiviteit. In de Natuurdoelanalyse is beoordeeld dat het vastgestelde pakket aan maatregelen de realisatie van de instandhoudingsdoelen mogelijk maakt, er geldt een 'Ja' conclusie. Verslechtering van het habitat is ondanks een overschrijding van de KDW niet aan de orde en de instandhoudingsdoelstellingen liggen binnen bereik. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 7,7 hectare overbelast oppervlak (15% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan deze maatregelen. De projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van dit beheer, leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen of tot een verslechtering van de kwaliteit. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Beuken-eikenbossen met hulst als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.

6.2.4 **H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)**

De KDW wordt op 6,7% van het oppervlak van het habitattype (totaal is 15,9 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 0,9 hectare overbelast oppervlak van het habitattype vindt een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)



De instandhoudingsdoelen voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in Landgoederen Brummen zijn behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. De trend in oppervlak en kwaliteit zijn beide negatief. Ten opzichte van de T0-situatie is het oppervlak in de T1-situatie afgenomen van 20,9 ha naar 16 ha. De onderliggende oorzaak is vermoedelijk verdroging (Natuurdoelanalyse). De vochtige vegetatietypes zijn in de T1-situatie in kleine oppervlaktes (Elzenzegge-Elzenbroek & Vogelkers-Essenbos) of geheel niet meer waargenomen (Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen Essenbossen). In plaats daarvan zijn juist twee rompgemeenschappen waargenomen die duiden op voedselrijkere omstandigheden. De kwaliteit ten aanzien van het aantal typische soorten is ook beoordeeld als matig. In de periode 2014-2020 zijn slechts 8 van de 19 typische soorten waargenomen in het gekarteerde oppervlak (Natuurdoelanalyse). Voor de abiotische omstandigheden geldt dat voor overstroming, voedselrijkdom en het zoutgehalte wordt voldaan aan de eisen. Voor een deel van het habitattype is onduidelijk of de omstandigheden wel nat genoeg zijn. Daarnaast zijn grote delen te zuur. Voor de eisen aan structuur en functie geldt dat voor 4 van de 9 eisen wordt voldaan en 4 van de 9 voldoen niet. Naast stikstofdepositie beschrijft de Natuurdoelanalyse voor Landgoederen Brummen de volgende knelpunten ten aanzien van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen): diepe ontwatering binnen en buiten het gebied, grondwaterverontreiniging, grondwateronttrekking, bebossing/bosopslag, dumpen tuinafval/exoten, ongunstige abiotische omstandigheden, voldoet niet aan optimale functionele omvang en onvoldoende connectiviteit (Natuurdoelanalyse).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Voor het habitattype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn de volgende (onderzoeks)maatregelen geborgd (Natuurdoelanalyse):

- hydrologisch herstel d.m.v. interne en externe maatregelen:
 - o verleggen, verondiepen, dempen en/of opstuwen van drainerende beken
 - o dempen van greppels en sloten binnen het Natura 2000-gebied zelf
 - o herinrichten van aangrenzende agrarische percelen (afgraven bouwvoor, dempen sloten)
- omvorming van bos t.b.v. beekbegeleidend bos
- aanplant van bos met ter plaatse thuishorende soorten
- verwijderen exoten
- functieverandering van agrarisch naar natuur (202 ha)
- monitoren grondwaterkwaliteit
- ecohydrologisch onderzoek vochtig alluviaal bos
- verkenning verbindingzones

In de herstelstrategie van het habitattype wordt hakhoutbeheer genoemd als een effectieve maatregel om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan (Beije *et al*, 2016). Door het oogsten van hout kan stikstof in een orde van 6 tot 14 Kmol N/ha/jr uit het systeem worden onttrokken (De Jong, 2011). Houtoogst kan plaatsvinden door omvorming van bos en het verwijderen van exoten. Voor de maatregelen die betrekking op hydrologisch herstel en de aanplant van soorten die in het habitattype thuishoren geldt dat ze bijdragen op functioneel herstel van het habitat. Zo neutraliseert de toestroom van voldoende, basenhoudend en schoon water de vermestende- en zuurinvloed van stikstofdepositie (Beije *et al*, 2016). Ook



kan de aanplant van soorten die thuishoren in het habitat leiden tot een betere vertering van bladstrooisel, waardoor een betere basenverzadiging in de bodem ontstaat en bovendien meer stikstof wordt vastgelegd in stabiele humus (Beije *et al*, 2016).

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

In de Natuurdoelanalyse is beoordeeld dat het vastgestelde pakket aan maatregelen de realisatie van de instandhoudingsdoelen mogelijk maakt. Verslechtering van het habitat is ondanks een overschrijding van de KDW en bovengenoemde knelpunten niet aan de orde en de instandhoudingsdoelstellingen liggen binnen bereik. Er geldt een 'Ja' conclusie. De matige kwaliteit van het habitat heeft niet direct te maken met te hoge stikstofdepositie maar met de ontoereikende waterkwaliteit en grondwaterstand (Natuurdoelanalyse). Maatregelen worden uitgevoerd om de knelpunten aan te pakken. Tegelijkertijd wordt met de maatregelen die leiden tot houtoogst stikstof uit het systeem afgevoerd. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 0,9 hectare overbelast oppervlak (5,7% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan deze maatregelen. De projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van dit beheer, leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen of tot een afname van de kwaliteit. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.



7 Natura 2000-gebied Rijntakken

7.1 Effecten op de trend in achtergronddepositie

Achtergronddepositie

De achtergronddepositie in Rijntakken varieert van ruim 1000 mol N/ha/jr tot ca. 2.250 mol N/ha/jr (Figuur 5.3). De hoogste regionale bijdrage wordt geleverd door de landbouw (AERIUS Monitor 2025).

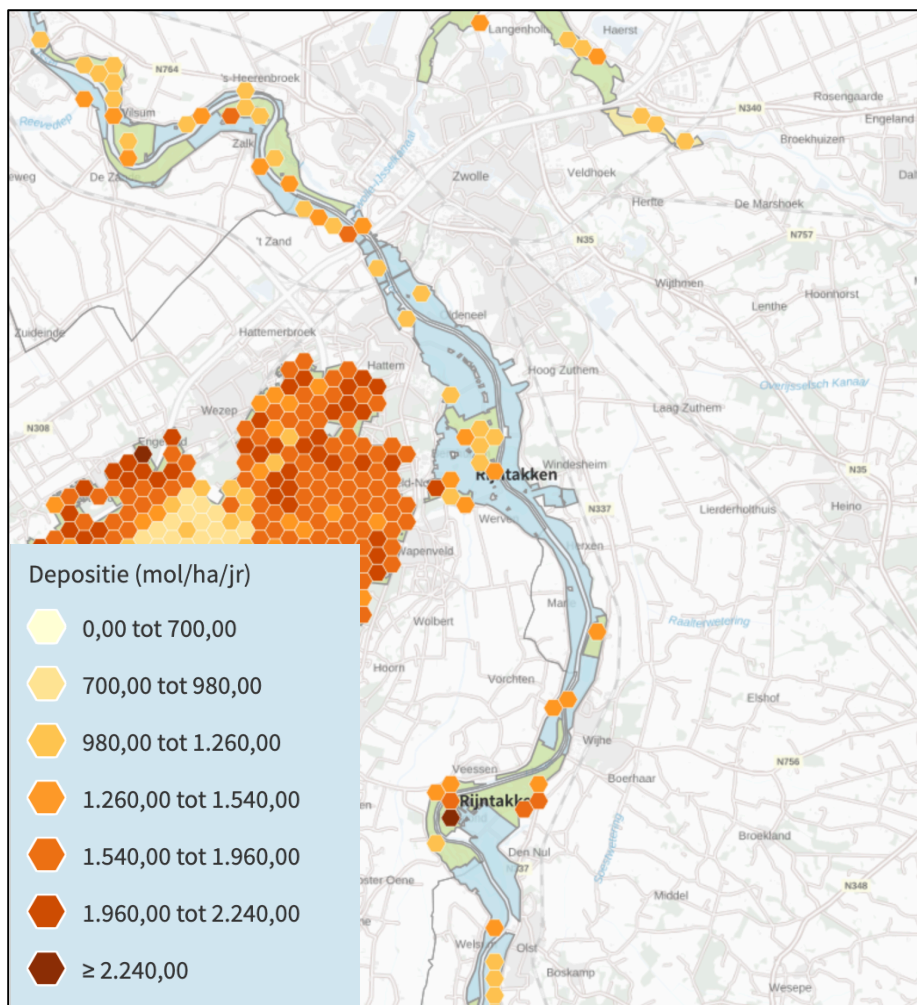
Voor de periode 2020 tot 2025 geeft AERIUS Monitor een dalende depositie op Rijntakken aan van 57 mol N/ha (AERIUS Monitor 2025). Dit neemt niet weg dat hier nog steeds sprake is van een overbelaste situatie voor alle habitattypen (Tabel 5.3).

Relevante habitattypen

Rijntakken is aangewezen voor veertien habitattypen, twaalf habitatrictlijnsoorten, twaalf broedvogels en 26 niet-broedvogels (Bijlage IV). Op één habitatype wordt de KDW ter plaatse van de projectbijdrage overschreden (Tabel 5.3). De projectbijdrage daarop wordt hieronder besproken

Tabel 7.2 Maximale projectbijdrage ten gevolge van het verkabelingsproject op Natura 2000-gebied Rijntakken per habitatype/leefgebied ter plaatse van overbelasting, inclusief het totaaloppervlak (ha), KDW, mate van overbelasting (Aerius Monitor 2025), oppervlakte (naderende) overbelasting ter plaatse van de projectbijdrage (ha) en de maximale projectbijdrage ter plaatse van overbelast oppervlak (Berekend met GIS).

Habitatype / leefgebied	Oppervlakte (ha)	KDW (mol N/ha/jr)	Overbelasting	Opp. overbelasting én bijdrage (ha)	Max. bijdrage t.p.v. overbelasting (mol N/ha/jr)
H9120	18,0	1071	100%	2,8	0,01



Figuur 7.3 Achtergronddepositie in mol/ha/ in Natura 2000-gebied Rijnakkers (AERIUS-Calculator, 2025).

7.2 Effecten op overbelast habitatype

7.2.1 H9120 – Beuken- eikenbossen met hulst

De KDW wordt op 100% van het oppervlak van het habitatype (totaal is 18 hectare) overschreden door de ADW (AERIUS Monitor 2025). Op 2,8 hectare overbelast oppervlak van het habitatype vindt een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol plaats (Tabel 5.1).

Instandhoudingsdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 par 3.2)

Voor Beuken- eikenbossen met hulst geldt een verbeterdoelstelling ten opzichte van de oppervlakte en de kwaliteit. Het aangewezen areaal betreft bos dat eerder als droog ooibos of Essen-iepenbos werd gekwalificeerd, maar deze kwalificering gaat niet meer op doordat vanwege de hoogteligging de invloed van de rivier op deze bossen te beperkt is. Omdat het habitatype niet eerder was opgenomen in het beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse is er weinig bekend over de kwaliteit van deze bossen en de mate waarin drukfactoren van



invloed zijn op de kwaliteit. Het habitatype komt alleen voor langs de IJssel. Op de locatie met een projectbijdrage is sprake van een oude bosgroeiplaats, welke deels bestaat uit oude eikenopstanden. Volgens de Natuurdoelanalyse is de kwaliteit voldoende ondanks dat de KDW wordt overschreden. Op 75% van het oppervlak is sprake van een lichte tot matige overschrijding. Andere mogelijke knelpunten zijn de kleine omvang van de bossen, de grote randlengte en inadequaat beheer.

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 par 3.2)

Omdat het habitatype recent is aangewezen zijn er geen maatregelen beschreven in het Beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse. In de regel neemt de kwaliteit van bossen met de leeftijd toe doordat het percentage dood hout en dikke bomen met holtes zal toenemen. Voor duurzaam behoud van de Beuken-eikenbossen met hulst stelt de Natuurdoelanalyse wel dat bronmaatregelen noodzakelijk zijn om de achtergronddepositie te doen dalen tot onder de KDW. Omdat het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst een bostype is dat ecologisch minder thuishoort bij het rivierecosysteem zou het volgens de Ecologische autoriteit (2023) ook beter bij de Veluwe passen. Beleidsmatig onderschrijft de Ecologische Autoriteit het voornemen om voor de maatregelen voor dit bostype aan te sluiten op visie, beheer en beleid van het Natura 2000-gebied de Veluwe voor Beuken-eikenbossen met hulst. In de Natuurdoelanalyse voor de Veluwe worden nog geen concrete bronmaatregelen beschreven. In afwachting van de bronmaatregelen kunnen overleveringsmaatregelen nodig zijn om verslechtering van habitat (in de Rijntakken) in de tussentijd te voorkomen. Mogelijke maatregelen zijn het verwijderen van strooisel, hakhoutbeheer en dunnen en ingrijpen in de boomsamenstelling om verzuring te voorkomen (Natuurdoelanalyse). In de herstelstrategie voor het habitatype worden deze maatregelen echter niet genoemd als effectief in het tegengaan van de effecten van stikstofdepositie. Wel stelt de herstelstrategie dat ingrijpen in de soortensamenstelling een zinvolle maatregel kan zijn voor functioneel herstel van de bossen. (Extra) begrazen wordt in de herstelstrategie wel genoemd als een maatregel om de effecten van stikstof tegen te gaan. Mocht begrazing worden toegepast, dan betreft dit een maatregel die in duinbossen leidt tot een stikstofafvoer van 0,9 tot 1,2 kmol N/ha/jr. Voor beuken-eikenbossen met hulst zal ongeveer een vergelijkbare grootte van toepassing zijn.

Conclusie effect (vragen 4 en 5 par 3.2)

Doordat het habitatype niet opgenomen was in het beheerplan is de tred in oppervlakte en kwaliteit onbekend. Omdat de huidige trend in kwaliteit en oppervlakte onbekend is en er geen specifieke maatregelen zijn opgenomen is onzeker of uitbreiding en verbetering van het habitatype in zicht is. Daarom is de NDA conclusie "Nee, tenzij". Voor duurzaam behoud van het areaal zijn overlevings- en bronmaatregelen noodzakelijk. Een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha op 2,8 hectare overbelast oppervlak (15,6% van het totale oppervlak) doet geen afbreuk aan deze maatregelen. De projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van dit beheer, leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen, of tot een verslechtering van de kwaliteit. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Beuken- eikenbossen met hulst als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage zijn daarmee uitgesloten.



8 Conclusie

Het verkabelingsproject in Apeldoorn levert in de realisatiefase een maximale projectbijdrage van 0,03 mol N/ha op (naderend overbelast) habitat in Natura 2000-gebied Veluwe en 0,01 mol N/ha in de Natura 2000-gebieden Landgoederen Brummen en Rijntakken. Op andere Natura 2000-gebieden is geen projectbijdrage berekend.

Het project levert in alle Natura 2000-gebieden een stikstofbijdrage op (naderend) overbelast oppervlak. De projectbijdrage is beperkt en tijdelijk van aard. Een effect op de (trend van de) achtergronddepositie is daarmee uitgesloten.

Voor de hier beoordeelde habitattypen gelden behoud- en verbeterdoelstellingen ten aanzien van oppervlakte en kwaliteit. De kwaliteit van de habitattypen is wisselend. Vooral voor habitattypen op de Veluwe vormt stikstof een belangrijk knelpunt. Stikstof heeft een vermestend en verzurend effect. Daarmee draagt het bij aan een versnelde successie. Om de kwaliteit te verbeteren zijn herstelmaatregelen nodig. Dit gaat bijvoorbeeld om plaggen, verwijdering van bosopslag, maar ook om maatregelen ten behoeve van hydrologisch herstel en ontsnippering. Voor een groot deel van het hier beoordeelde gebied zal tot slot de achtergronddepositie met tenminste enkele honderden mol N/ha/jr moeten dalen om een duurzaam herstel mogelijk te maken.

De tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr vindt plaats op (veelal kleine delen van) habitattypen waar de kwaliteit onder druk staat door (onder andere) een te hoge atmosferische stikstofdepositie. In deze gebieden zijn maatregelen uitgevoerd en voorzien om de kwaliteit te verbeteren en verslechtering tegen te gaan. De tijdelijke, beperkte en veelal lokale projectbijdrage heeft geen invloed op het rendement van beheer- en hertelmaatregelen en leidt niet tot een noodzaak voor intensiever beheer of aanvullende maatregelen. De projectbijdrage zelf leidt ook niet tot een significante vermindering van de kwaliteit of vermindering van de verbetering van de kwaliteit¹ van habitat met een projectbijdrage. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Veluwe, Landgoederen Brummen en Rijntakken zijn uitgesloten.

Adviezen natuurdoelanalyses

De adviezen van de Ecologische Autoriteit leiden niet tot andere conclusies dan hierboven genoemd. De projectbijdrage zal niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het gebied. De Ecologische Autoriteit geeft aan dat verslechtering van de natuurkwaliteit niet kan worden uitgesloten. Dit hangt onder meer samen met onzekerheid in de effectiviteit van bepaalde maatregelen, gebrek aan voldoende informatie over de kwaliteit van de gebieden en het ontbreken van concrete (meetbare) instandhoudingsdoelen. Maatregelen zijn (op korte termijn) nodig om (effecten van) overbelasting tot enkele honderden mol N/ha/jr tegen te gaan. Hiervoor moeten

¹ Leidraad bepaling Significantie. Versie 27 mei 2010. Steunpunt Natura 2000.



bronmaatregelen worden getroffen die leiden tot een forse reductie van de depositie. Daarnaast zijn direct herstelmaatregelen, ook buiten de Natura 2000-gebieden. Een projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr zal de effectiviteit van dergelijke maatregelen niet in de weg staan en verzwaard de opgave voor een forse reductie als gevolg van bronmaatregelen niet.

Cumulatie: Bij de auteur van dit rapport zijn geen andere vergunde projecten bekend die in dezelfde periode als de werkzaamheden leiden tot een tijdelijke depositie op de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen. Mochten er vergunde projecten zijn die in dezelfde periode leiden tot een vergelijkbare depositie (enkele honderdsten tot enkele tientallen mol N/ha/jr) op de betrokken Natura 2000-gebieden, dan leidt deze bijdragen cumulatief evenmin tot significant negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen. Indien er vergunde projecten of handelingen zijn die een groter effect kunnen hebben op (de instandhoudingsdoelen van) de Natura 2000-gebieden, dient dit project met die grotere projectbijdrage cumulatief te worden beoordeeld.

Significant nadelige gevolgen op habitattypen en leefgebieden in de hier besproken Natura 2000-gebieden, in cumulatie met bekende projecten, of enkele onbekende projecten met een vergelijkbare of lagere depositie, zijn op voorhand uitgesloten.

Conclusie: Op grond van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het project niet leidt tot significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Veluwe, Landgoederen Brummen en Rijntakken is uitgesloten. Daarnaast is met deze ecologische beoordeling stikstof invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Artikel 11.6 lid 2a en 2b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving. De onderdelen 2c t/m 2f van het Bal zijn niet van toepassing.



Literatuur

- Arcadis, 2023a. Natuurdoelanalyse Veluwe (57). Eindconcept Provincie Gelderland. 5 juni 2023.
- Arcadis, 2023b. Natuurdoelanalyse Landgoederen Brummen (58). Eindconcept Provincie Gelderland. 26 mei 2023.
- Arcadis, 2023c. Natuurdoelanalyse Rijntakken (38). Eindconcept Provincie Gelderland. 26 mei 2023.
- Beije, H.M., P. W. F. M. Hommel, W. de Waal & N.A.C. Smits, 2016. Herstelstrategie H91e)C: Vochtige alluviale bossen (beekgebeleidende bossen).
- Dekker, B. 2025. Stikstofberekening verkabeling Apeldoorn. Sweco 2025.
- De Jong, J.J. 2011. Effecten van oogst van takhout op de voedingstoestand en bijgroei van bos. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2202.
- Dorland, E., Pingen, J., Kusters, J. en Ex, J. 2017. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken. 15 december 2017.
- Härdtle, W., G. von Oheimb, A.K. Gerke, M. Niemeyer, T. Niemeyer, T. Assmann & H. Meyer, 2009. Shifts in N and P budgets of heathland ecosystems: effects of management and atmospheric inputs. *Ecosystems*, 12(2): 298.
- Provincie Gelderland, 2022. Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Januari 2022.
- Provincie Gelderland, 2017a. Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057). December 2017.
- Provincie Gelderland, 2017b. PAS Gebiedsanalyse 057 Veluwe. Versie d.d. 15-12-2017.
- Provincie Gelderland, 2018. Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038). December 2018.
- Provincie Gelderland, 2023a. Herstelprogramma Beken Natura 2000-gebied Veluwe. Mei 2023.
- Provincie Gelderland, 2023b. Herstelprogramma Bossen Natura 2000-gebied Veluwe. Mei 2023.
- Provincie Gelderland, 2023c. Herstelprogramma Heiden en stuifzanden Natura 2000-gebied Veluwe. Mei 2023.
- Provincie Gelderland, 2023d. Herstelprogramma Vennen en venen Natura 2000-gebied Veluwe. Mei 2023.
- Runhaar, 2016. PAS-gebiedsanalyse 058 Landgoederen Brummen. 15-12-2017.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Steunpunt Natura 2000, Ede.
- Van den Berg L., R. Loeb & R. Bobbink. 2014. Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond: inschatting stikstofafvoer door PAS- herstelmaatregelen. Onderzoekcentrum B-WARE Radboud Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- 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. Rapport 2397, Alterra, Wageningen.



Bijlage I Effecten van stikstofdepositie

Wat doet stikstof?

Stikstof is een onmisbare bouwsteen en voor het leven met name van belang in de vorm van nitraat (NO_3^-) en ammonium (NH_4^+). In veel natuurlijke en half-natuurlijke ecosystemen zijn plantensoorten aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden waarbij (onder andere) stikstof beperkend is voor de groei. Neemt de depositie van stikstof in de vorm van stikstofoxides (NO_x) en ammoniak (NH_3) toe, dan is er risico op vermestende en verzurende effecten doordat NO_x en NH_3 in de bodem worden omgevormd tot nitraat en ammonium waardoor voor de vegetatie veel voedingsstoffen beschikbaar komen. De thema's verzuring en vermeting maken al vanaf de jaren negentig deel uit van het nationale natuur- en milieubeleid.

Een hoge stikstofdepositie vormt een belangrijke bedreiging voor de biodiversiteit (Wallis De Vries & Bobbink, 2017). Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied vergoot de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water, en leidt zodoende tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Een langdurige toename van stikstofdepositie bevordert snelgroeiende soorten. Dit kan leiden tot het verdwijnen van kenmerkende soorten van voedselarme omstandigheden omdat zij juist zijn aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid (Smits & Bal, 2014). Wanneer de hoeveelheid stikstof in de bodem toeneemt, neemt de concurrentiekracht van deze soorten ten opzichte van snelgroeiende soorten af.

Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren, maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen, verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem (Smits & Bal, 2014).

Plantensoorten van kalkrijke of licht zure habitattypen zijn aangepast aan nitraat als stikstofbron, of een combinatie van nitraat en ammonium, terwijl dat onder zure omstandigheden juist ammonium is. Verzuring leidt dan ook tot een verandering in de soortensamenstelling en vormt een bedreiging voor kenmerkende soorten van zwak gebufferde systemen, vooral Rode-lijstsoorten. Algemene of dominante plantensoorten worden niet beïnvloed of juist gestimuleerd. In zeer sterk gebufferde systemen speelt verzuring geen rol, wat niet wegneemt dat ze gevoelig zijn voor het vermestende effect van stikstof en doorwerking in de voedselketen (Bobbink & Weijters, 2018).

De verhoogde stikstofniveaus kunnen verder leiden tot een hogere gevoeligheid voor droogte en ziekten. Verhoogde stikstofniveaus kunnen ook leiden tot een verandering van het stikstofgehalte in de plant, wat de gevoeligheid voor (plaag)insecten kan vergroten en doorwerkt in de voedselketen (Wallis De Vries & Bobbink, 2017; Smits & Bal, 2014).



Ontwikkeling stikstofdepositie

Rond 1900, aan het begin van de vorige eeuw, lag de achtergronddepositie (ADW) in Nederland onder de 500 mol N/ha/jaar, en daarmee onder de kritische depositiewaarde (KDW) van de voor stikstof zeer gevoelige habitattypen. Vanaf 1900 is de stikstofdepositie toegenomen, eerst gestaag en vanaf 1960 steeds sneller. In de jaren negentig werden de hoogste waarden bereikt. In 1990 bedroeg de gemiddelde stikstofdepositie in Nederland ruim 2.700 mol N/ha. In 2010 daalde de stikstofdepositie tot rond de 1.600 mol N/ha. Na enkele jaren van stagnatie is de depositie inmiddels weer gestegen tot 1.730 mol N/ha/jr (situatie 2018). Dit komt doordat de depositie van gereduceerd stikstof sinds 2005 niet verder is gedaald en sinds 2010 weer toegenomen (bron www.clo.nl). De stagnatie van de daling sinds 2005 en de stijging sinds 2009 in ammoniakdepositie zijn vooral toe te schrijven aan hogere ammoniak uitstoot door uitbreiding van de veestapel (www.clo.nl).

Kritische depositiewaarde voor stikstof (KDW): de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Beneden deze grens treden geen significant schadelijke effecten op (Van Dobben *et al.*, 2012).

Beheer- en herstelmaatregelen bij stikstofdaling

Het spontaan herstel van habitattypen verloopt, ook bij een afname van de depositie, in het algemeen traag. Dit kan een gevolg zijn van het feit dat de stikstofdepositie, hoewel afgenomen, nog steeds te hoog is, of doordat een geschikte zaadbank of andere zaadbronnen ontbreken. Ook kunnen vegetaties in een overbelaste situatie in een alternatieve stabiele staat komen wat voorkomt dat eerder verdwenen en kenmerkende soorten weer terug kunnen komen (Stevens, 2016). In dergelijke gevallen zijn actieve herstelmaatregelen nodig om de kwaliteit te verbeteren en uitbreiding te realiseren.

Herstelmaatregelen

Verzuring en vermesting staan niet los van elkaar, maar versterken elkaar. Om de verzurende en vermestende effecten van een te hoge stikstofdepositie het hoofd te bieden bestaan er twee herstelstrategieën: het verwijderen van de extra geaccumuleerde stikstof en het vergroten van de buffercapaciteit in verzuurde systemen (Smits & Bal, 2014).

- Verwijdering van geaccumuleerde stikstof kan op verschillende manieren gebeuren en is afhankelijk van het type habitat. Voorbeelden van herstelmaatregelen zijn: extra maaien en afvoeren, plaggen, drukbegrazing of baggeren. Met deze maatregelen wordt een aanzienlijke hoeveelheid stikstof uit het systeem verwijderd. Deze maatregelen zijn uitvoerbaar in half-natuurlijke ecosystemen. Ze kunnen het best op kleine schaal worden toegepast. Het succes van herstelmaatregelen kan bij continuering van hoge depositieniveaus een beperkt effect hebben, wat betekent dat op termijn opnieuw moeten worden ingegrepen. Dit is wederom ingrijpend voor flora en fauna. Ook intensivering van het beheer met als doel het afvoeren van extra stikstof kan een negatief effect hebben op de biodiversiteit en leiden tot ongewenste verstoring van de nutriëntenbalans in de bodem (Jones *et al.*, 2017; de Keersmaecker *et al.*, 2016;



Nijssen *et al.*, 2014). Voor bepaalde habitattypen leidt het verwijderen van organisch materiaal tot een dusdanige verarming van het systeem dat dit type maatregel geheel onwenselijk is (Vangansbeke *et al.*, 2015; De Keersmaecker *et al.*, 2016).

- Een maatregel om verzuring tegen te gaan in droge ecosystemen is bekalking (na plaggen). Een andere maatregel is het herstellen van de toestroom aan bicarbonaatrijk, basisch en kationenrijk grond- of oppervlaktewater. Afhankelijk van de situatie kan dit door herstel van kwel, overstroming met gebufferd, schoon oppervlaktewater of bekalking van het inziingsgebied (Smits & Bal, 2014).

Duurzaam herstel van ecosystemen vraagt om een aanpak op landschapsschaal. Als de kenmerkende plantensoorten niet in de zaadbank aanwezig zijn, is de kolonisatie afhankelijk van groeiplaatsen uit de omgeving. Bij dieren is het van belang dat binnen een ecosysteem de verschillende levensfase worden ondersteund. Natuurlijke landschappen zijn afwisselend door de dynamiek via wind, vuur, grond- en oppervlaktewater, grote herbivoren en hun predatoren. In onze halfnatuurlijke landschappen is deze sturende rol grotendeels door de mens overgenomen (Smits & Bal, 2014).

Beheermaatregelen

Om een versnelde successie in half-natuurlijke landschappen tegen te gaan is actief beheer nodig. Met regulier beheer kan op regelmatige basis een grote hoeveelheid stikstof worden afgevoerd (Van den Berg *et al.*, 2014). Door maaien en afvoeren kunnen hoeveelheden stikstof worden afgevoerd die vergelijkbaar zijn met de orde van de plaatselijke achtergronddepositie. De afgevoerde hoeveelheid stikstof kan daarbij plaatselijk enkele honderden mol per hectare verschillen. Ook tussen de jaren kunnen grote verschillen optreden. Dit is onder andere afhankelijk van hoelang het maaisel blijft liggen voor het wordt afgevoerd (Schaffers *et al.*, 1998; Socher *et al.*, 2013). Het beheer in half-natuurlijke landschappen is maatwerk en afhankelijk van het habitatype en de lokale situatie. Hooilanden zijn, zoals de naam aangeeft, afhankelijk van een regulier maaien terwijl graslanden en heide veelal afhankelijk zijn van begrazing.

Is het beheer op orde, dan is intensivering van het beheer met tot doel stikstof af te voeren als vorm van mitigatie niet wenselijk. Het reduceren van stikstofemissies is de enige duurzame oplossing om de schade als gevolg van een te hoge stikstofbelasting te verminderen (Jones *et al.*, 2017; Van der Bij *et al.*, 2017, Schoukens & Cliquet, 2016; Stevens, 2016; Wallis de Vries & Bobbink, 2017).

Uit veldstudies blijkt dat habitattypes gevoeliger zijn voor een structurele toename in depositie als de achtergronddepositie rond de KDW ligt. Bij een depositie rond de KDW kan een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger bij verlies van soorten optreden (Caporn *et al.*, 2016; Bobbink & Hettelingh, 2011). Effecten als gevolg van een te hoge stikstofdepositie, boven de KDW, zijn meestal pas na enkele jaren en soms pas na tientallen jaren zichtbaar. Omgekeerd kan ook bij verlaging van de depositie pas na jaren verbetering optreden, of treedt dit pas op na actief herstelbeheer (Stevens, 2016).



Effecten van een tijdelijk verhoogde stikstofdepositie

Temporele en ruimtelijke variatie in depositie

Het is gebruikelijk om de stikstofdepositie uit te drukken in molen stikstof per hectare per jaar. Dit betreft een middeling over een jaar, terwijl er feitelijk sprake is van allerlei temporele en ruimtelijke variatie. De mate van depositie verandert in de loop van de tijd afhankelijk van de omvang van uitstoot uit de verschillende bronnen, de weersomstandigheden (turbulentie, neerslag) en de ruwheid van de vegetatie. Bij vegetatie gaat het om de hoogte en het bladoppervlak (Leaf Area Index/LAI; Heil *et al.*, 1988 in: Schaffers *et al.*, 1998). Bladeren vangen stikstof in en het bladoppervlak (LAI) is in de zomer groter dan in de winter en kan ook veranderen als gevolg van (maai)beheer. In publicaties over de effecten van stikstofdepositie wordt weinig of geen aandacht gegeven aan de variatie in depositie (Bal, 2014).

Ook de beschikbaarheid van stikstof is variabel

Depositie in een ecosysteem betekent niet dat alle stikstofverbindingen in het systeem aanwezig blijven. In droge ecosystemen vindt uitspoeling plaats van stikstof dat niet door de vegetatie wordt opgenomen. In natte systemen treedt vooral afbraak op van stikstofverbindingen via denitrificatie door bacteriën. In sommige gevallen wordt daarmee de volledige stikstoftoevoer in een bepaalde periode tenietgedaan. In bossystemen kan stikstof echter ook lange tijd aanwezig blijven doordat er geen uitspoeling plaatsvindt (Johnson & Turner, 2014). Ook bij het verwijderen van stikstof uit het systeem als regulier beheer kunnen tussen jaren grote verschillen optreden, bijvoorbeeld als gevolg van de productie van het hooiland en wijze van afvoeren van het maaisel (Schaffers *et al.*, 1998).

Korte termijneffecten als gevolg van een tijdelijke projectbijdrage (Bal 2014)

Acute effecten (binnen een groeiseizoen) kunnen optreden bij zeer hoge stikstofgiften (kilo's per ha) zoals deze bij bemesting in de landbouw worden toegepast. Bij de depositie uit de lucht, bijvoorbeeld door deposities afkomstig van bouw- en renovatieprojecten, is dit niet aan de orde omdat de depositie te laag blijft om acute effecten te kunnen veroorzaken.

Zowel de mate van depositie uit de lucht als de beschikbaarheid van stikstof in de bodem is sterk onderhevig aan variatie als gevolg van het weer, het seizoen, type vegetatie en allerlei andere factoren. Tijdelijke variaties in depositie kunnen een orde van grootte van enkele honderden mol N/ha/jaar bedragen. Effecten als gevolg van een (tijdelijk) verhoogde depositie treden in de natuur bij de huidige niveaus van depositie niet acuut op. Effecten treden geleidelijk op, veelal na een structurele verhoging gedurende een reeks van jaren. Zoals hiervoor beschreven is er al meerdere decennia sprake van een verhoogde depositie. Ondanks dat de depositie sinds de jaren 1990 flink is gedaald, ligt er nog veel stikstof opgeslagen in de bodem (tenzij dat is afgevoerd via plaggen of baggeren). Deze stikstof is nog steeds als voedingsstof beschikbaar en de verzuring is al opgetreden, dus de gevolgen voor natuur zijn al permanent aanwezig (tenzij er door herstelmaatregelen is ingegrepen in het ecosysteem). Het voortduren van de overmaat (de overschrijding van de KDW) houdt deze situatie in stand. Maar de aard van de effecten is niet zo dat er een snelle reactie is op zowel een stijging als een daling van depositie.



Concurrentieverhoudingen tussen planten veranderen slechts langzaam als gevolg van veranderingen in stikstofdepositie.

Er is in de literatuur geen aanwijzing te vinden dat een tijdelijke depositie genegeerd kan worden bij het bepalen van effecten op habitats. Maar aan de andere kant is het niet zo dat tijdelijke verhogingen direct aantoonbaar zouden leiden tot sterkere effecten op de vegetatie of de fauna. Uit de aard van de processen die optreden als gevolg van stikstofdepositie ligt het niet voor de hand dat er een snelle reactie optreedt op variaties in de tijd. Dergelijke reacties zijn ook nooit waargenomen in natuurgebieden, terwijl de temporele variatie in depositie aanzienlijk is.

Korte termijneffecten van een tijdelijke, beperkte verhoging van de stikstofdepositie op habitats zijn uitgesloten daar de vegetatie in het algemeen traag reageert op veranderingen. Belangrijker dan de temporele variatie in depositie is de (gemiddelde) totale overschrijding van de KDW. Een tijdelijke depositie zal moeten worden beoordeeld op grond van de bijdrage aan de overschrijding van de KDW, de duur van deze bijdrage én hun effect de uitgevoerde herstelmaatregelen.

Beheer, stikstofdepositie en de kwaliteit van graslanden in het rivierengebied

Het verkabelingsproject Zutphen draagt onder andere bij aan stikstofdepositie in het riviergebied. In deze paragraaf wordt de relatie tussen stikstof en de sleutelfactoren voor instandhouding van graslanden in het rivierengebied beschreven. In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de gebiedspecifieke problematiek.

De kwaliteit van graslanden in het rivierengebied hangt nauw samen met mate van de rivierdynamiek en beheer. Stikstofdepositie versterkt de negatieve effecten van een gebrek aan dynamiek en beheer. Doordat deze dynamiek door menselijk handelen grotendeels is beperkt, vinden er minder overstromingen plaats. Als gevolg daarvan wordt de successie niet meer op natuurlijke wijze teruggezet en vindt er geen aanvoer meer plaats van kalkrijk sediment. Door het gebrek aan dynamiek nemen het areaal met geschikte groeiplaatsen voor de typerende pioniersvegetatie af terwijl verzuring van de bodem bij het gebrek van de aanvoer van kalkrijk zand afneemt. Voor instandhouding van de graslanden speelt beheer in de vorm van maaien en afvoeren of begrazing daarom een cruciale rol.

Beheer, stikstofdepositie en de kwaliteit van vochtige systemen

Het verkabelingsproject Zutphen draagt onder andere bij aan stikstofdepositie op vochtige systemen zoals de habitattypen Vochtige Heiden, Blauwgraslanden en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). In deze paragraaf wordt de relatie tussen stikstof en de sleutelfactoren voor instandhouding van deze habitattypen beschreven. In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de gebiedspecifieke problematiek.

De kwaliteit van de vochtige habitatype hangt nauw samen met de mate waarin het hydrologisch systeem op orde is. Verdroging kan ervoor zorgen dat de aanvoer van basenrijke kwel vermindert of stopt, wat verzuring in de hand werkt doordat de verminderende beschikbaarheid van calciumionen de bufferende werking van de bodem belemmert. Stikstofdepositie kan vervolgens leiden tot verzuring, en bij een bodem-pH van



6 of lager leiden tot de mobilisatie van fosfaat (externe eutrofiering) (Lamers *et al.*, 2010; Michielsen *et al.*, 2007). Als fosfaat vrij opneembaar wordt voor planten verschuift het natuurlijke evenwicht naar concurrentie om licht, dit kan algenbloei bevorderen (Lamers *et al.*, 2015).

Bij de opneembaarheid van fosfor door de vegetatie speelt ook de concentratie van ijzer in het grond- en oppervlaktewater een rol. Uit onderzoek van Kooijman *et al.* (2021) blijkt dat bij hogere ijzerconcentratie de hoeveelheid fosfor fors toeneemt in zowel de bodem als de vegetatie. Met het oog op hydrologisch is het daarom belangrijk om zowel de fosfaat- als de ijzerwaarden in het grond- en oppervlaktewater te verlagen (Kooijman *et al.*, 2021).

Beheer

Vermesting en verzuring van vochtige habitattypen leidt tot een versnelde successie en bosopslag. Om het open karakter van sommige gebieden (Vochtige heiden, Blauwgraslanden) te behouden en de ontwikkeling van de karakteristieke soorten te stimuleren worden deze gebieden gemaaid en begraaasd. Maaien en afvoeren van maaisel levert in de praktijk voldoende resultaat op om de bestaande (gewenste) vegetaties in stand te houden. Vochtige heiden en Blauwgraslanden kunnen bij een gericht beheer heel lang, vijftig tot mogelijk zelfs honderd jaar, behouden blijven. Dit proces staat echter onder druk bij een hoge stikstofdepositie, waar voorheen een maaibeurt enkele jaren kon worden overgeslagen leidt dit in overbelaste gebieden tegenwoordig tot de opslag van struiken of bomen. Voor de instandhouding van de habitattypen zijn verschillende successiestadia noodzakelijk en is nieuwvorming van habitat nodig.

Herstelmaatregelen

Een belangrijke maatregel om verzuring tegen te gaan in het riviereengebied is het verhogen van de waterstand tot het niveau dat de bodem waterverzadigd raakt met basenrijk en voedselarm oppervlaktewater. Hiermee kan successie worden teruggedrukt (Kooijman *et al.* 2021; Aggenbach *et al.* 2021; Van den Elzen *et al.* 2016). Maatregelen in de waterhuishouding die de wegzijging verminderen dragen daar ook aan bij. Ook kunnen ze bijdragen aan een gunstiger waterbalans, zodat minder aanvoer van vervuild water nodig is. Momenteel is er nog geen beproefde maatregel die op landschapsschaal kan worden toegepast. Uit veldexperimenten van Aggenbach *et al.* (2021) blijkt dat bevoeiing met calcium en bicarbonaat oppervlaktewater op korte termijn kan leiden tot herstel van een hoge basenrijkdom van de bodemtoplaag. Wat dit betekent voor de lange termijn ontwikkeling is niet bekend.

Referenties

- Aggenbach, C., Cirkel, G., Cusell, C., Dijk, G. van, Kooijman, A.M. (2021). Trilveenvegetatie herstellen met oppervlaktewaterbevoeiing, *De Levende Natuur*, 122(3): 96-101.
- Bal, D. 2014. Temporele variatie in stikstofdepositie: effecten op natuurwaarden. Notitie t.b.v. de Programmatische Aanpak Stikstof. Programmadirectie Natura 2000, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Bobbink R. & JP. Hettelingh, (eds.) (2011). Review and revision of empirical critical loads and dose- response relationships, Coordination Centre for Effects, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), www.rivm.nl/cce.
- Bobbink, R. and M. Weijters, (2018). Verschil in effecten op natuur van gereduceerd versus geoxideerd stikstof. *Lucht* (2018): 23-27.



- Caporn, S., Field, C., Payne, R., Dise, N., Britton, A., Emmett, B., Jones, L., Phoenix, G., S Power, S., Sheppard, L. & Stevens, C. (2016). Assessing the effects of small increments of atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi- natural habitats of conservation importance. Natural England
- De Keersmaeker, L., Cosyns, H., Thomaes, A., & Vandekerckhove, K., (2016). Kan houtoogst stikstofdepositie mitigeren? *Landschap Tijdschrift Voor Landschapsecologie en Milieukunde*, (4), 4–13. Retrieved from <http://edepot.wur.nl/413120>
- Johnson, D.W. & J. Turner (2014). Nitrogen budgets of forest ecosystems: A review. *Forest Ecology and Management*, 318 (2014), 370–379.
- Jones, L., C. Stevens, E.C. Rowe, R. Payne, S.J.M. Caporn, C.D. Evans, C. Field, & S. Dale, (2017). Can On-site Management Mitigate Nitrogen Deposition Impacts in Non-wooded Habitats? *Biol. Conserv.* 212, 464–475.
- Kooijman, A.M., Cusell, C., Aggenbach, C. Dijk, G. van (2021). Risico's en kansen bij behoud en herstel van basenrijke trilvenen, *De Levende Natuur*, 122(3): 80-83.
- Lamers, L.P.M., J. Sarneel, J. Geurts, M. Dionisio Pires, E. Remke, H. van Kleef, M. Christianen, L. Bakker, G. Mulderij, J. Schouwenaars, M. Klinge, N. Jaarsma, S. van der Wielen, M. Soons, J. Verhoeven, B. Ibelings, E. van Donk, W. Verberk, H. Esselink & J. Roelofs (2010). Onderzoek ten behoeve van het herstel en beheer van Nederlandse laagveenwateren. Eindrapportage 2006-2009 (Fase 2).
- Lamers, L.P.M., Vile, M.A., Grootjans, A.P., Acreman, M.C., Diggelen, R. van, Evans, M.G., Richardson, C.J., Rochefort, L., Kooijman, A.M, Roelofs, Smolders, A.J.P., (2015). Ecological restoration of rich fens in Europe and North America: from trial and error to an evidence-based approach, *Biological Reviews*, 90: 182-203.
- Michielsen, B., Lamers, L.P.M. & Smolders, A.J.P. (2007). Interne eutrofiering van veenplassen belangrijker dan voorheen erkend? *H2O*, 8: 51-54.
- Nijssen, M., J. Bouwan, & H. Siepel, 2014. Hoe zijn negatieve effecten van stikstofdepositie op diersoorten te mitigeren? *De Levende Natuur*, 115(4), 167–171.
- Schaffers A.P., M.C. Vasseur & K.V. Sykora, (1998). Effects of delayed hay removal on the nutrient balance of roadside plant communities, *Journal Applied Ecology*, 35: 349-364.
- Socher S.A., D. Prati, S. Boch, J. Müller, H. Baumbach, S. Gockel, A. Hemp, I. Schöning, K. Wells, F. Buscot, E.K.V. Kalko, K.E. Linsenmair, E-D. Schulze, W.W. Weisser, M. Fischer, (2013). Interacting effects of fertilization, mowing and grazing on plant species diversity of 1500 grasslands in Germany differ between regions. *Basic and Applied Ecology*, Volume 14, Issue 2, March 2013, Pages 126–136.
- Schoukens, H., & Cliquet, A., (2016). Biodiversity offsetting and restoration under the European Union Habitats Directive: Balancing between no net loss and deathbed conservation? *Ecology and Society*, 21(4). <https://doi.org/10.5751/ES-08456-210410>
- Smits, N.A.C. & D. Bal (red.), (2014). Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel 1 Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Ministerie van EZ & Alterra.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Steunpunt Natura 2000, Ede.
- Stevens, C. J. (2016). How long do ecosystems take to recover from atmospheric nitrogen deposition? *Biological Conservation*, 200, 160–167. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.06.005>
- Van den Berg L., R. Loeb & R. Bobbink, (2014). Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond: inschatting stikstofafvoer door PAS- herstelmaatregelen. Onderzoekcentrum B-WARE Radboud Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Van den Elzen, E., Kox, M.A.R., Harpenslager, S.F., Hensgens, G., Fritz, C., Jetten, M.S.M., Ettwig, K.F. & Lamers, L.P.M. (2016). Symbiosis revisited: phosphorus and acid buffering stimulate N2 fixation but not Sphagnum growth, *Biogeosciences*, 14, 1111–1122.
- Van der Bij, A.U., Pawlett, M., Harris, J.A., Ritz, K., van Diggelen, R., (2017). Soil Microbial Community Assembly Precedes Vegetation Development After Drastic Techniques to Mitigate Effects of Nitrogen Deposition. *Biol. Conserv.* 212, 476–483.



- 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., Rapport 2397, Alterra, Wageningen. Laurijsse, R.F.J.A., (2015). Stikstofdepositie ten gevolge van woningbouwontwikkeling Lange Weeren te Volendam. Rapport O 15635-1-RA-001. Peutz, Zoetermeer.
- Vangansbeke, P., A. De Schrijver, P. De Frenne, A. Verstraeten, L. Gorissen & K. Verheyen 2015. Strong negative impacts of whole tree harvesting in pine stands on poor, sandy soils: a long-term nutrient budget modelling approach. *Forest ecology and Management* 356: 101-111. Veer, R. van 't, (2011). Beheer van botanisch waardevolle rietlanden in de Zaanstreek. CDROM- Bijlage Natuuratlas Zaanstad. Ecologisch Adviesbureau Van 't Veer & De Boer, Jisp & Stichting Natuur & Milieu Educatie - Zaanstreek.
- WallisDeVries, M. F., & Bobbink, R., 2017. Nitrogen deposition impacts on biodiversity in terrestrial ecosystems: Mechanisms and perspectives for restoration. *Biological Conservation*, 212, 387–389.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.01.017>



Bijlage II Instandhoudingsdoelen Veluwe

Habitattypen

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen		definitief	=	=	B2	6.08; 6.09
H2330 - Zandverstuivingen		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09; 6.12
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	=	=	C	
H3160 - Zure vennen		definitief	=	>	B1	6.03,W
H3260A - Beken en rivieren met waterplanten	waterranonkels	definitief	>	>	B	5.01,W
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>	B2	6.09
H4030 - Droge heiden		definitief	>	>	A2	6.08; 6.09
H5130 - Jeneverbesstruwelen		definitief	=	>	B	6.09
H6230* - Heischrale graslanden		definitief	>	>	A2	6.09
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	C	
H7110B* - Actieve hoogvenen	heideveentjes	definitief	>	>	B2	6.04,W
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	=	=	C	
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen		definitief	>	>	A1	
H7230 - Kalkmoerassen		definitief	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	>	>	A3	
H9190 - Oude eikenbossen		definitief	>	>	A4	6.13
H91D0* - Hoogveenbossen		definitief	=	=	C	
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	B1	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	definitief	>	>	>	C	
H1083 - Vliegend hert	definitief	>	>	>		6.13
H1096 - Beekprik	definitief	>	>	>	B2	
H1163 - Beek/Rivierdonderpad	definitief	>	>	=		
H1166 - Kamsalamander	definitief	=	=	=		
H1318 - Meervleermuis	definitief	=	=	=	B2	
H1831 - Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=	C	5.01, W



Broedvogels

Soort ?	Status doel ?	Aantal broedparen ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
A072 - Wespandief	definitief	100	=	=	A	
A224 - Nachtzwaluw	definitief	610	=	=	B2	6.08; 6.12
A229 - IJsvogel	definitief	30	=	=	B1	
A233 - Draaihals	definitief	(her)vestiging	>	>	A	6.08; 6.12
A236 - Zwarte specht	definitief	400	=	=	A1	
A246 - Boomleeuwerik	definitief	2400	=	=	A2	
A255 - Duinpieper	definitief	(her)vestiging	>	>	A	6.08; 6.12
A276 - Roodborsttapuit	definitief	1100	=	=	A1	
A277 - Tapuit	definitief	100	>	>	B2	6.08; 6.12
A338 - Grauwe klauwier	definitief	40	>	>	A1	



Bijlage III Instandhoudingsdoelen Landgoederen Brummen

Habitattypen

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	=	>	C	
H3160 - Zure vennen		definitief	=	=	C	
H3260A - Beken en rivieren met waterplanten	waterranonkels	definitief	>	=	C	
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>	C	
H6230* - Heischrale graslanden		definitief	>	>	C	5.05,5B,W
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	C	5.05,5B,W
H7150 - Pioniervetaties met snavelbiezen		definitief	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	=	C	
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	B1	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1166 - Kamsalamander	definitief	>	>	>		



Bijlage IV Instandhoudingsdoelen Rijntakken

Habitattypen

Habitattype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		definitief	>	>	C	3.06
H3260B - Beken en rivieren met waterplanten	grote fonteinkruiden	definitief	>	=	B	3.02,W
H3270 - Slikkige rivieroever		definitief	>	>		3.04,W
H6120* - Stroomdalgraslanden		definitief	>	>	A3	3.13,5G
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	definitief	=	=	C	
H6430B - Ruigten en zomen	harig wilgenroosje	definitief	=	=	C	
H6430C - Ruigten en zomen	droge bosranden	definitief	>	>	C	
H6510A - Glanshaver- en vossenstaartheuvels	glanshaver	definitief	>	>	A1	3.13,5G
H6510B - Glanshaver- en vossenstaartheuvels	grote vossenstaart	definitief	>	>	C	3.09,W
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	>	>	C	
H91E0A* - Vochtige alluviale bossen	zachthoutoibossen	definitief	=	>	B2	3.07,W
H91E0B* - Vochtige alluviale bossen	essen-iepenbossen	definitief	>	>	B2	3.07,W
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	=	B1	
H91F0 - Droge hardhoutoibossen		definitief	>	>	A3	3.14

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1095 - Zeepril	definitief	>	>	>	C	
H1099 - Rivierpril	definitief	>	>	>	C	
H1102 - Elft	definitief	>	=	=	C	
H1106 - Zalm	definitief	>	=	=	C	
H1134 - Bittervoorn	definitief	=	=	=	C	
H1145 - Grote modderkruiper	definitief	>	>	>		
H1149 - Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=		
H1163 - Beek/ Rivierdonderpad	definitief	=	=	=		
H1166 - Kamsalamander	definitief	>	>	>		
H1318 - Meervleermuis	definitief	=	=	=	C	
H1337 - Bever	definitief	>	=	>	A1	
H1355 - Otter	Aanmelding					



Broedvogels

Soort ?	Status doel ?	Aantal broedparen ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
A004 - Dodaars	definitief	45	=	=	C	
A017 - Aalscholver	definitief	660	=	=	C	
A021 - Roerdomp	definitief	20	>	>	B1	3.08,SG,SB,W
A022 - Woudaap	definitief	20	>	>	B2	
A119 - Porseleinhoen	definitief	40	>	>	B1	3.12,W
A122 - Kwartelkoning	definitief	160	>	>	B2	3.12,W
A153 - Watersnip	definitief	17	=	=	C	
A197 - Zwarte stern	definitief	240	=	=	B1	3.06
A229 - IJsvogel	definitief	25	=	=	C	
A249 - Oeverwaluw	definitief	680	=	=	B1	
A272 - Blauwborst	definitief	95	=	=	C	
A298 - Grote karekiet	definitief	70	>	>	B1	3.08,SG,SB,W



Niet-broedvogels

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Populatie waarde ?	Instandhoudingsdoelstelling ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
A005 - Fuut	definitief	570	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A017 - Aalscholver	definitief	1300	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A037 - Kleine zwaan	definitief	100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.10
A038 - Wilde zwaan	definitief	30	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	3.10
A041 - Kolgans	definitief	35400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A041 - Kolgans	definitief	180100	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A043 - Grauwe gans	definitief	8300	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A043 - Grauwe gans	definitief	21500	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A045 - Brandgans	definitief	5200	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		3.10
A045 - Brandgans	definitief	920	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A048 - Bergeend	definitief	120	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A050 - Smient	definitief	17900	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	3.10; 3.12,W
A051 - Krakeend	definitief	340	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A053 - Wilde eend	definitief	6100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A054 - Pijlstaart	definitief	130	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A056 - Slobbeend	definitief	400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A059 - Tafelleend	definitief	990	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A061 - Kuifeend	definitief	2300	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A068 - Nonnetje	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	3.12,W
A125 - Meerkoet	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A130 - Scholekster	definitief	340	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A140 - Goudplevier	definitief	140	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A142 - Kievit	definitief	8100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	3.12,W
A151 - Kemphaan	definitief	1000	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A156 - Grutto	definitief	690	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A160 - Wulp	definitief	850	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A162 - Tureluur	definitief	65	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	3.12,W
A702 - Toendrarietgans	definitief	2800	maximum	Slaap- en rustplaats	=	=		
A702 - Toendrarietgans	definitief	125	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	



Bijlage V AERIUS Berekening

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Qirion
-,
6921RL Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Verkabeling Apeldoorn
Verkabeling 150kV Apeldoorn

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

ReRY9MehgR4f
19 februari 2025, 15:56
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	17,7 kg/j	456,4 kg/j

Resultaten

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,03 mol/ha/j	4791381	Veluwe
11.276,22 ha		
0,00 ha		
0,03 mol/ha/j		
-		



Verkabeling Apeldoorn (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B1 Kayerdijk	2,5 kg/j	57,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O1 Kayersdijk	0,7 kg/j	19,4 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O2 Saba	0,6 kg/j	19,2 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O3 Wilmersdorf	0,7 kg/j	25,2 kg/j
17	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O4 Gildenlaan	0,9 kg/j	26,8 kg/j
18	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O5 OSP Mast 21	0,6 kg/j	15,1 kg/j
19	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 9	0,2 kg/j	4,8 kg/j
20	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B2 Saba	1,1 kg/j	25,9 kg/j
21	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B3 Holtrichtersveld	0,9 kg/j	22,4 kg/j
22	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B4 Musketiersveld	2,5 kg/j	58,6 kg/j
23	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B5 Gildenlaan	1,0 kg/j	24,8 kg/j
24	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B6 Parlevinkshoeve	1,8 kg/j	41,9 kg/j
25	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B7 A50	1,1 kg/j	26,3 kg/j
26	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 21 en bouw OSP	0,3 kg/j	6,2 kg/j
27	Anders... Anders... Stationair draaien	0,2 kg/j	18,5 kg/j
28	Verkeer Koude start: overig Koude start	0,2 kg/j	1,0 kg/j
29	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 10	0,2 kg/j	4,8 kg/j
30	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 11	0,2 kg/j	4,8 kg/j
31	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 12	0,2 kg/j	5,3 kg/j
32	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 13	0,2 kg/j	5,3 kg/j
33	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 14	0,2 kg/j	4,8 kg/j
34	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 15	0,2 kg/j	4,8 kg/j
35	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 16	0,2 kg/j	4,8 kg/j
36	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 17	0,2 kg/j	4,8 kg/j
37	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 18	0,2 kg/j	4,8 kg/j
38	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 19	0,2 kg/j	4,8 kg/j
39	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 20	0,2 kg/j	4,8 kg/j



Emissiebronnen

Emissie NH₃ Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

0,2 kg/j 8,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Verkabeling Apeldoorn" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	11.276,22	2.420,84	11.276,22	0,03	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	11.264,11	2.420,84	11.264,11	0,03	0,00	-
Landgoederen Brummen (58)	9,35	2.028,57	9,35	0,01	0,00	-
Rijntakken (38)	2,75	2.050,95	2,75	0,01	0,00	-

Verkabeling Apeldoorn, Rekenjaar 2025

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B1 Kayerdijk		NO _x		57,7 kg/j	
Locatie	X:195827,66 Y:466431,79		NH ₃		2,5 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8537 l/j	171 u/j	512 l/j	NO _x	47,1 kg/j
					NH ₃	2,0 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1024 l/j	68 u/j	62 l/j	NO _x	5,6 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	720 l/j	36 u/j	43 l/j	NO _x	4,2 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3 l/j	2 u/j		NO _x	70,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O1 Kayersdijk		NO _x		19,4 kg/j	
Locatie	X:195684,01 Y:466421,12		NH ₃		0,7 kg/j	
Lengte	26,16 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	80 l/j	8 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,2 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	160 l/j	11 u/j	10 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	38,4 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	8 l/j	8 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Bronbemaling	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	120 l/j	120 u/j		NO _x	3,0 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2640 l/j	132 u/j	158 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1 l/j	1 u/j		NO _x	25,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O2 Saba		NO _x			19,2 kg/j
Locatie	X:195901,09		NH ₃			0,6 kg/j
	Y:466459,48					
Lengte	151,49 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	165 l/j	17 u/j	10 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	39,6 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	124 l/j	8 u/j	7 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	29,8 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	17 l/j	17 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Bronbemaling	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	51 l/j	51 u/j		NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3 l/j	2 u/j		NO _x	70,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	99 l/j	17 u/j		NO _x	2,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O3 Wilmersdorf		NO _x		25,2 kg/j	
Locatie	X:196355,46 Y:466638,76		NH ₃		0,7 kg/j	
Lengte	299,50 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	290 l/j	29 u/j	17 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	69,6 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	218 l/j	15 u/j	13 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	52,3 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	29 l/j	29 u/j		NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Bronbemaling	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	158 l/j	158 u/j		NO _x	4,0 kg/j
					NH ₃	1,2 g/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	174 l/j	29 u/j		NO _x	3,6 kg/j
					NH ₃	1,3 g/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O4 Gildenlaan		NO _x		26,8 kg/j	
Locatie	X:197397,94		NH ₃		0,9 kg/j	
Lengte	Y:466904,76					
	237,31 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	245 l/j	25 u/j	15 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	58,8 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	184 l/j	12 u/j	11 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	44,2 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	25 l/j	25 u/j		NO _x	0,6 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Bronbemaling	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	113 l/j	113 u/j		NO _x	2,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3135 l/j	157 u/j	188 l/j	NO _x	17,8 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	3 u/j		NO _x	95,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	147 l/j	25 u/j		NO _x	3,1 kg/j
					NH ₃	1,1 g/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O5 OSP Mast 21		NO _x		15,1 kg/j	
Locatie	X:198455,21 Y:467284,38		NH ₃		0,6 kg/j	
Lengte	39,25 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	38 l/j	3 u/j	2 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	9,1 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	5 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Bronbemaling	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	5 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1 l/j	1 u/j		NO _x	25,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	30 l/j	5 u/j		NO _x	0,6 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 9	NO _x				4,8 kg/j	
Locatie	X:195676,45 Y:466384,45	NH ₃				0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
Heiskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j	
					NH ₃	48,0 g/j	
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j	
					NH ₃	86,4 g/j	
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j	
					NH ₃	76,8 g/j	

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B2 Saba		NO _x		25,9 kg/j	
Locatie	X:195973,05 Y:466485,47		NH ₃		1,1 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	57 u/j	170 l/j	NO _x	15,7 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	341 l/j	23 u/j	20 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	81,8 g/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1277 l/j	64 u/j	77 l/j	NO _x	7,0 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B3 Holtrichtersveld		NO _x		22,4 kg/j	
Locatie	X:196501,03 Y:466683,17		NH ₃		0,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2453 l/j	49 u/j	147 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	294 l/j	20 u/j	18 l/j	NO _x	1,5 kg/j
					NH ₃	70,6 g/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1104 l/j	55 u/j	66 l/j	NO _x	6,3 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	2 u/j		NO _x	90,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B4 Musketiersveld		NO _x		58,6 kg/j	
Locatie	X:196732,18 Y:466728,52		NH ₃		2,5 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 120 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7078 l/j	118 u/j	425 l/j	NO _x	38,7 kg/j
					NH ₃	1,7 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	708 l/j	47 u/j	43 l/j	NO _x	3,8 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2654 l/j	133 u/j	159 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	9 l/j	6 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B5 Gildenlaan		NO _x		24,8 kg/j	
Locatie	X:197752,48 Y:467006,73		NH ₃		1,0 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2720 l/j	54 u/j	163 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	327 l/j	22 u/j	20 l/j	NO _x	1,7 kg/j
					NH ₃	78,5 g/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1224 l/j	61 u/j	73 l/j	NO _x	7,1 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	3 u/j		NO _x	95,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B6 Parlevinkshoeve		NO _x		41,9 kg/j	
Locatie	X:198124,53 Y:467146,48		NH ₃		1,8 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 120 t ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR:	5043 l/j	84 u/j	303 l/j	NO _x	27,5 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR:	504 l/j	34 u/j	30 l/j	NO _x	3,0 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR:	1891 l/j	95 u/j	114 l/j	NO _x	10,4 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j
Minigraver nee	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR:	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier nee	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR:	7 l/j	4 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

25 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B7 A50		NO _x		26,3 kg/j	
Locatie	X:198155,4 Y:467160,34		NH ₃		1,1 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2987 l/j	60 u/j	180 l/j	NO _x	16,1 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	358 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,8 kg/j
					NH ₃	85,9 g/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1344 l/j	67 u/j	81 l/j	NO _x	7,4 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j	8 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

26 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 21 en bouw OSP		NO _x			6,2 kg/j
Locatie	X:198470,84 Y:467288,36		NH ₃			0,3 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 60T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	700 l/j	20 u/j	42 l/j	NO _x	3,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan 1x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

27 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien	Uittreedhoogte	0,3 m	NO _x	18,5 kg/j
Locatie	X:197078,37 Y:466822,43	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
Lengte	2.950,39 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

28 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:197078,37 Y:466822,43	NH ₃	0,2 kg/j
Lengte	2.950,39 m		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	10,0 /etmaal		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

29 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 10	NO _x				4,8 kg/j
Locatie	X:195785,01 Y:466423,78	NH ₃				0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

30 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 11	NO _x				4,8 kg/j
Locatie	X:196067,17 Y:466525,29	NH ₃				0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

31 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 12	NO _x	5,3 kg/j			
Locatie	X:196193,66 Y:466573,5	NH ₃	0,2 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

32 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 13		NO _x			5,3 kg/j
Locatie	X:196489,47 Y:466682,42		NH ₃			0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

33 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 14	NO _x				4,8 kg/j
Locatie	X:196773,32 Y:466740,61	NH ₃				0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

34 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 15	NO _x			4,8 kg/j	
Locatie	X:196968,27 Y:466786,81	NH ₃			0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

35 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 16	NO _x			4,8 kg/j	
Locatie	X:197252,47 Y:466846,66	NH ₃			0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

36 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 17	NO _x				4,8 kg/j
Locatie	X:197534,57 Y:466910,36	NH ₃				0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

37 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 18	NO _x				4,8 kg/j
Locatie	X:197776,22 Y:467003,7	NH ₃				0,2 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

38 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 19	NO _x			4,8 kg/j	
Locatie	X:198017,37 Y:467101,26	NH ₃			0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

39 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 20	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:198243,33 Y:467193,03	NH ₃	0,2 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.2_20250219_fdfc2529a9

Database versie 2024.1_fdfc2529a9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

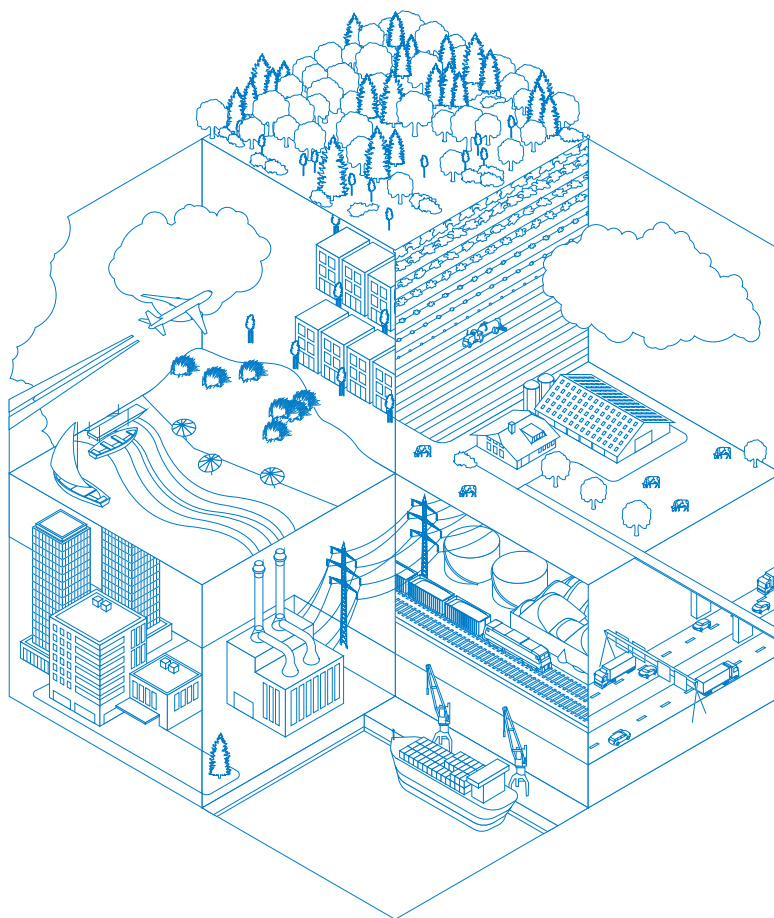
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: ReRY9MehgR4f

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Qirion

-,
6921RL Apeldoorn

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

Verkabeling Apeldoorn
ReRY9MehgR4f
19 februari 2025, 15:57

Totale emissie

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd

Rekenjaar
2025

Emissie NH₃
17,7 kg/j

Emissie NO_x
456,4 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Verkabeling Apeldoorn"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.2_20250219_fdfc2529a9

Database versie 2024.1_fdfc2529a9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

Stikstofdepositieberekening

Verkabeling Apeldoorn

Sweco Nederland B.V.
Onderwerp

Handelsregister 30129769
Vervolgonderzoeken 150kV-tracé
Apeldoorn

Projectnummer

51022342

Gecontroleerd door

.....
Lisanne Hassing

Klant

Reddyn B.V. 8500

Auteur

Bert Dekker

Datum

24-07-2025

Vrijgegeven door

.....
René Oerlemans

Versie

D03

Documentreferentie

51022342_150kV_Apeldoorn_AERIUS.docx

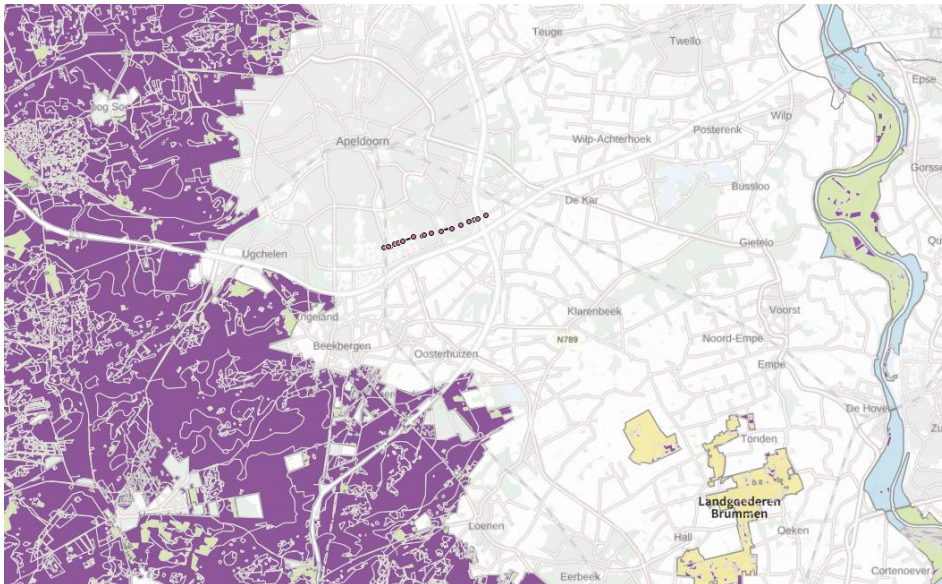
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Beoordelingslocaties	5
2.3	Beoordeling stikstofdepositie projecten	6
3	Uitgangspunten	8
3.1	Werkzaamheden	8
3.1.1	Fasering	8
3.1.2	Mobiele werktuigen	8
3.1.3	Bouwverkeer	8
4	Rekenresultaten	10
5	Conclusie	11

Bijlage 1 – AERIUS-rekenresultaat aanlegfase

1 Inleiding

Qirion is voornemens om de 150 kV-verbinding binnen de bebouwde kom van Apeldoorn te verkabelen. Het projectgebied staat weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1-1 Locatie werkzaamheden verkabeling Apeldoorn

Met betrekking tot het project is, in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur, een onderzoek uitgevoerd. Het doel is om te bepalen of er mogelijke belemmeringen vanuit deze wet- en regelgeving zijn. Als onderdeel hiervan dienen de effecten van het project op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Daarbij dient te worden nagegaan of ten gevolge van het project een toename van de stikstofdepositie optreedt in stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden. In dit rapport zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen project.

2 Wettelijk kader

2.1 Inleiding

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Het netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen op basis van de Europese Vogel- en/of Habitatrichtlijnen. Het uiteindelijke doel is het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. De gebiedsbescherming van de Nederlandse Natura 2000-gebieden is geregeld onder de Omgevingswet.

In de Nederlandse Natura 2000-gebieden is door een overbelasting met stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) de staat van instandhouding van veel soorten en habitats niet gunstig en worden de instandhoudingsdoelstellingen niet behaald. Nieuwe ontwikkelingen die een toename van de stikstofdepositie tot gevolg hebben, kunnen negatieve effecten hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor nieuwe plannen of projecten, binnen of buiten een Natura 2000-gebied, moet daarom onderzocht worden of deze ontwikkelingen significant negatieve effecten hebben op het behalen van een gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten en habitats. Onder de Omgevingswet worden activiteiten die significant nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een Natura 2000-activiteit genoemd.

Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3 , ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NO_x). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4^+) en nitraat (NO_3^-). De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, in het bijzonder door ammoniak na nitrificatie, leiden tot een daling van de bodem-pH. Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

2.2 Beoordelingslocaties

Voor elk Natura 2000-gebied zijn habitattypen en/of soorten aangewezen. Elk habitatype of het leefgebied van deze soorten is in meer of minder mate gevoelig voor de gevolgen van stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) geeft voor elk habitatype en elk leefgebied van soorten aan bij welke mate van stikstofdepositie (mol N/ha/jaar) er een risico is dat de kwaliteit verslechtert ten gevolge van de verzuring en/of vermesting die de stikstofdepositie veroorzaakt.

Voor de beoordeling van de stikstofdepositie wordt gekeken naar de locaties binnen Natura 2000-gebieden waar er een overbelasting van stikstofdepositie is. Dat wil zeggen dat de heersende achtergronddepositie groter is dan de KDW van de gekarteerde habitattypen en/of leefgebieden. Uit voorzorg worden ook locaties beoordeeld waar de achtergronddepositie tot 70 mol N/ha/jaar onder de KDW ligt (een naderende overschrijding KDW).

2.3 Beoordeling stikstofdepositie projecten

Indien uit de berekeningen met AERIUS Calculator blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats, dan kunnen significante effecten ten gevolge van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Voor het onderdeel stikstofdepositie is er dan geen omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig.

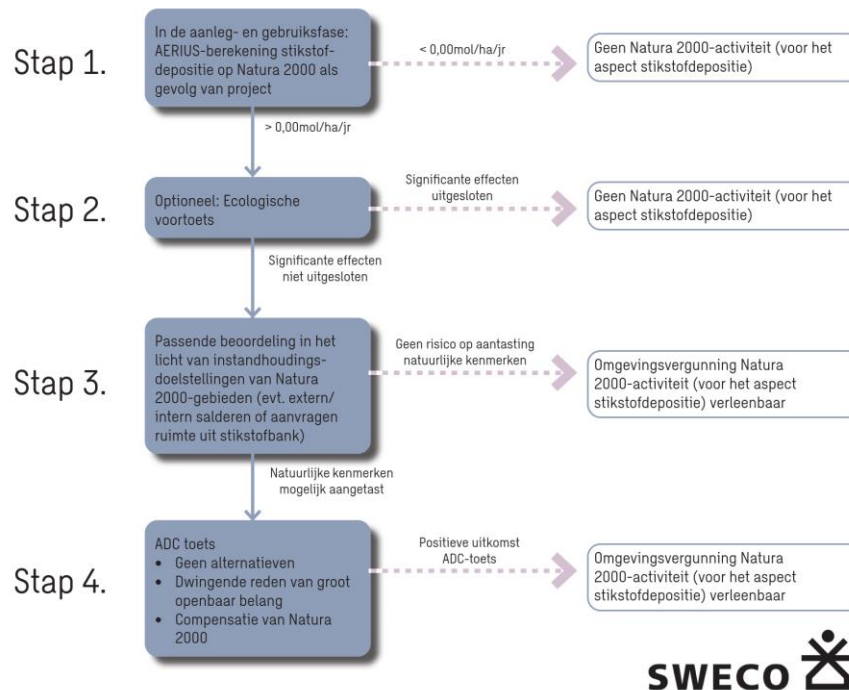
Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats maar dat een verslechtering van de stikstofgevoelige habitattypen of habitats van soorten, ondanks een toename van de depositie, volledig uitgesloten kan worden in een ecologische beoordeling (voortoets), dan is er ook geen omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig.

Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename aan stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, is een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig. Een vergunning kan worden verleend als uit een passende beoordeling eventueel inclusief salderen (intern en/of extern) en eventueel het succesvol doorlopen van de ADC-toets¹ blijkt dat zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

Het volledige proces voor toestemmingverlening staat weergegeven in Figuur 2-1.

¹ Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende reden van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie voor Natura 2000-gebieden plaatsvindt.

Beslisboom toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten conform de recente beleidslijnen.



Figuur 2-1
activiteiten

Stappenplan toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe

3 Uitgangspunten

In de volgende paragrafen staan de uitgangspunten voor de berekening van de aanlegfase. In de gebruiksfase ontstaan geen emissies van stikstofverbindingen, dus de gebruiksfase is niet nader beoordeeld.

3.1 Werkzaamheden

Tijdens de werkzaamheden ontstaan emissies van NO_x en NH₃ door de inzet van mobiele werktuigen en het wegverkeer.

3.1.1 Fasering

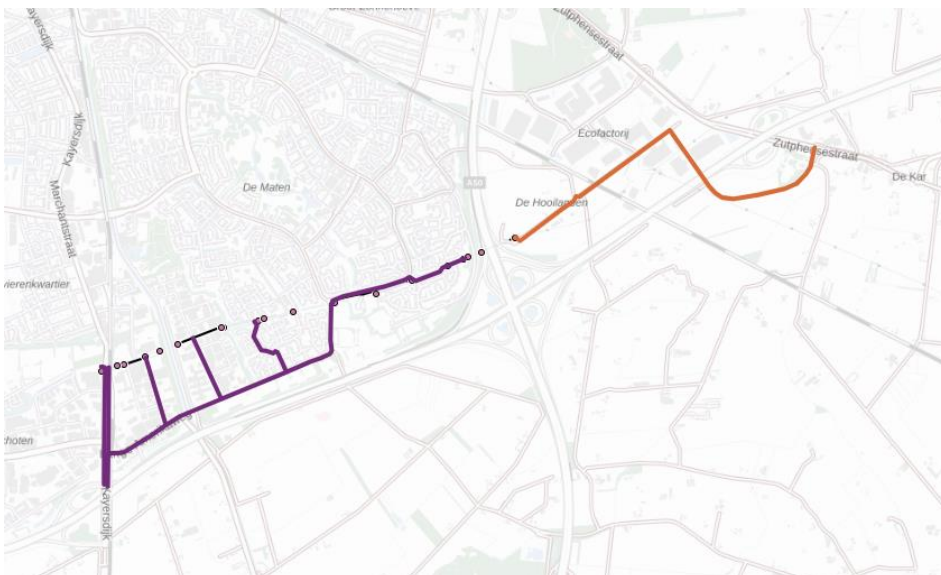
De uitvoeringsplanning is momenteel nog niet vastgesteld. Uitgangspunt is dat het werk binnen een jaar wordt uitgevoerd. Voor het rekenjaar is 2025 gebruikt.

3.1.2 Mobiele werktuigen

Qirion heeft een inschatting van de materieelinzet gemaakt, inclusief het brandstof- en AdBlue-verbruik. Voor de uitvoering is het uitgangspunt dat het graven en de bemaling emissieloos plaatsvindt. Voor de invoergegevens qua categorieën, draaiuren, brandstofverbruik en AdBlue-verbruik verwijzen wij naar de uitdraai van de AERIUS-berekening in bijlage 1. De emissies zijn gemodelleerd in de categorie 'Mobiele werktuigen – Bouw, industrie en delfstoffenwinning'.

3.1.3 Bouwverkeer

Qirion heeft een inschatting gemaakt van het bouwverkeer van en naar de werkzaamheden. Het verkeer rijdt over verschillende routes, zie de afbeelding hieronder. De routes zijn gemodelleerd als 'Buitenweg' (oranje) of als 'Binnen bebouwde kom (normaal)' (paars).



Figuur 3-1 Routes bouwverkeer (oranje en paars)

De emissies van het stationair draaien en het manoeuvreren van het wegverkeer binnen de werkterreinen zijn berekend conform de methode uit de

'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS-Calculator 2024' van BIJ12². Met deze methode wordt de emissie bepaald op basis van het aantal uur stationair draaien van de motor en een set emissiefactoren. Voor het totale project is uitgegaan van 200 uur stationair draaien met een vrachtauto. De emissiefactoren uit 2025 zijn gehanteerd.

Tabel 3-1 Emissieberekening stationair draaien

Stof	NO _x	NH ₃
Emissiefactor [g/u]	92,4864	0,8976
Draaiuren [u]	200	200
Emissie [kg/jaar]	18,50	0,18

De emissie is gemodelleerd als een vlakbron in de categorie 'Anders' met een uittreedhoogte van 0,3 m, een spreiding van 0,1 m, de etmaalvariatie 'Zwaar Verkeer' en een warmte-inhoud van 0 MW.

Er is sprake van een koude start wanneer motorvoertuigen gestart worden nadat ze 2 uur of langer stil hebben gestaan. Tijdens de aanlegfase is er alleen sprake van een koude start bij het lichte verkeer dat aan het eind van de werkdag van het werkterrein vertrekt. Er is gerekend met 10 koude starts per etmaal. Bij het middelzware en zware verkeer is geen sprake van een koude start, omdat deze voertuigen maar voor een beperkte tijd aanwezig zijn op het werkterrein voor laden en lossen. De koude start is gemodelleerd als een vlakbron in de categorie 'Verkeer – Koude start; overig'.

² BIJ12 (oktober 2024) Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2024, Versie 1.

4 Rekenresultaten

Voor de verkabeling van het 150 kV-tracé in Apeldoorn is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator 2024. De export voor de berekening is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 4-1 *Maximale depositietoename per Natura 2000-gebied*

Natura 2000-gebied	Aanlegfase
Veluwe	0,03 mol N/ha/jaar
Rijntakken	0,01 mol N/ha/jaar
Landgoederen Brummen	0,01 mol N/ha/jaar

5 Conclusie

Voor de verkabeling van het 150 kV-tracé in Apeldoorn is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator 2024. Uit de berekening volgen depositietoenames groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen. Negatieve effecten op deze gebieden kunnen op voorhand niet worden uitgesloten.

Bijlage 1 – AERIUS- rekenresultaat aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Qirion
-,
6921RL Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Verkabeling Apeldoorn
Verkabeling 150kV Apeldoorn

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RodsiXzyGStJ
24 juli 2025, 08:36
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	16,7 kg/j	415,3 kg/j

Resultaten

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,03 mol/ha/j	4791381	Veluwe
9.754,66 ha		
0,00 ha		
0,03 mol/ha/j		
-		



Verkabeling Apeldoorn (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B1 Kayerdijk	2,2 kg/j	51,3 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O1 Kayersdijk	0,7 kg/j	15,7 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O2 Saba	0,6 kg/j	17,1 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O3 Wilmersdorf	0,6 kg/j	19,9 kg/j
17	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O4 Gildenlaan	0,8 kg/j	22,9 kg/j
18	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning O5 OSP Mast 21	0,6 kg/j	14,6 kg/j
19	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 9	0,2 kg/j	4,8 kg/j
20	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B2 Saba	1,0 kg/j	22,9 kg/j
21	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B3 Holtrichtersveld	0,9 kg/j	20,0 kg/j
22	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B4 Musketiersveld	2,3 kg/j	54,0 kg/j
23	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B5 Gildenlaan	0,9 kg/j	22,3 kg/j
24	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B6 Parlevinkshoeve	1,7 kg/j	38,1 kg/j
25	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning B7 A50	1,0 kg/j	23,6 kg/j
26	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 21 en bouw OSP	0,3 kg/j	6,2 kg/j
27	Anders... Anders... Stationair draaien	0,2 kg/j	18,5 kg/j
28	Verkeer Koude start: overig Koude start	0,2 kg/j	1,0 kg/j
29	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 10	0,2 kg/j	4,8 kg/j
30	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 11	0,2 kg/j	4,8 kg/j
31	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 12	0,2 kg/j	5,3 kg/j
32	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 13	0,2 kg/j	5,3 kg/j
33	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 14	0,2 kg/j	4,8 kg/j
34	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 15	0,2 kg/j	4,8 kg/j
35	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 16	0,2 kg/j	4,8 kg/j
36	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 17	0,2 kg/j	4,8 kg/j
37	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 18	0,2 kg/j	4,8 kg/j
38	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 19	0,2 kg/j	4,8 kg/j
39	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mast 20	0,2 kg/j	4,8 kg/j



Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

0,2 kg/j

8,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Verkabeling Apeldoorn" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	9.754,66	2.420,84	9.754,66	0,03	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	9.752,26	2.420,84	9.752,26	0,03	0,00	-
Landgoederen Brummen (58)	1,40	2.028,57	1,40	0,01	0,00	-
Rijntakken (38)	1,00	2.050,95	1,00	0,01	0,00	-

Verkabeling Apeldoorn, Rekenjaar 2025

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B1 Kayerdijk			NO _x	51,3 kg/j	
Locatie	X:195827,66 Y:466431,79			NH ₃	2,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR:	8537 l/j	171 u/j	512 l/j	NO _x	47,1 kg/j
					NH ₃	2,0 kg/j
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR:	720 l/j	36 u/j	43 l/j	NO _x	4,2 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Kabeltreklier nee	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR:	3 l/j	2 u/j		NO _x	70,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O1 Kayersdijk		NO _x	15,7 kg/j		
Locatie	X:195684,01 Y:466421,12		NH ₃	0,7 kg/j		
Lengte	26,16 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	80 l/j	8 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,2 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	8 l/j	8 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2640 l/j	132 u/j	158 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1 l/j	1 u/j		NO _x	25,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O2 Saba	NO _x	17,1 kg/j
Locatie	X:195901,09 Y:466459,48	NH ₃	0,6 kg/j
Lengte	151,49 m		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	165 l/j	17 u/j	10 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	39,6 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	17 l/j	17 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3 l/j	2 u/j		NO _x	70,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	99 l/j	17 u/j		NO _x	2,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O3 Wilmersdorf	NO _x	19,9 kg/j
Locatie	X:196355,46 Y:466638,76	NH ₃	0,6 kg/j
Lengte	299,50 m		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	290 l/j	29 u/j	17 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	69,6 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	29 l/j	29 u/j		NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	174 l/j	29 u/j		NO _x	3,6 kg/j
					NH ₃	1,3 g/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O4 Gildenlaan		NO _x		22,9 kg/j	
Locatie	X:197397,94 Y:466904,76		NH ₃		0,8 kg/j	
Lengte	237,31 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	245 l/j	25 u/j	15 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	58,8 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	25 l/j	25 u/j		NO _x	0,6 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3135 l/j	157 u/j	188 l/j	NO _x	17,8 kg/j
					NH ₃	0,8 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	3 u/j		NO _x	95,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	147 l/j	25 u/j		NO _x	3,1 kg/j
					NH ₃	1,1 g/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	O5 OSP Mast 21	NO _x	14,6 kg/j			
Locatie	X:198455,21 Y:467284,38	NH ₃	0,6 kg/j			
Lengte	39,25 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker met aanhanger	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	5 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j
Trilplaat/stamper	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	5 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2400 l/j	120 u/j	144 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1 l/j	1 u/j		NO _x	25,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Dumper	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	30 l/j	5 u/j		NO _x	0,6 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 9	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:195676,45 Y:466384,45	NH ₃	0,2 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heiskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B2 Saba	NO _x	22,9 kg/j
Locatie	X:195973,05 Y:466485,47	NH ₃	1,0 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	57 u/j	170 l/j	NO _x	15,7 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1277 l/j	64 u/j	77 l/j	NO _x	7,0 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Kabeltreklier nee	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B3 Holtrichtersveld	NO _x	20,0 kg/j
Locatie	X:196501,03 Y:466683,17	NH ₃	0,9 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2453 l/j	49 u/j	147 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Aggregaat ja	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1104 l/j	55 u/j	66 l/j	NO _x	6,3 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Kabeltreklier nee	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	2 u/j		NO _x	90,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B4 Musketiersveld			NO _x	54,0 kg/j	
Locatie	X:196732,18 Y:466728,52			NH ₃	2,3 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 120 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7078 l/j	118 u/j	425 l/j	NO _x	38,7 kg/j
					NH ₃	1,7 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2654 l/j	133 u/j	159 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	9 l/j	6 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B5 Gildenlaan			NO _x	22,3 kg/j	
Locatie	X:197752,48 Y:467006,73			NH ₃	0,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2720 l/j	54 u/j	163 l/j	NO _x	15,1 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1224 l/j	61 u/j	73 l/j	NO _x	7,1 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4 l/j	3 u/j		NO _x	95,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j

24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B6 Parlevinkshoeve			NO _x	38,1 kg/j	
Locatie	X:198124,53 Y:467146,48			NH ₃	1,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 120 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5043 l/j	84 u/j	303 l/j	NO _x	27,5 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1891 l/j	95 u/j	114 l/j	NO _x	10,4 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	7 l/j	4 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

25 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	B7 A50			NO _x	23,6 kg/j	
Locatie	X:198155,4 Y:467160,34			NH ₃	1,0 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Boorrig 100 t	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2987 l/j	60 u/j	180 l/j	NO _x	16,1 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1344 l/j	67 u/j	81 l/j	NO _x	7,4 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	5 l/j	3 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

26 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 21 en bouw OSP	NO _x	6,2 kg/j
Locatie	X:198470,84 Y:467288,36	NH ₃	0,3 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 60T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	700 l/j	20 u/j	42 l/j	NO _x	3,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan 1x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

27 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien	Uittreedhoogte	0,3 m	NO _x	18,5 kg/j
Locatie	X:197078,37 Y:466822,43	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
Lengte	2.950,39 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

28 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	1,0 kg/j
Locatie	X:197078,37 Y:466822,43	NH ₃	0,2 kg/j
Lengte	2.950,39 m		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	10,0 /etmaal		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

29 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 10	NO _x			4,8 kg/j	
Locatie	X:195785,01 Y:466423,78	NH ₃			0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

30 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 11	NO _x			4,8 kg/j	
Locatie	X:196067,17 Y:466525,29	NH ₃			0,2 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

31 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 12	NO _x	5,3 kg/j
Locatie	X:196193,66 Y:466573,5	NH ₃	0,2 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

32 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 13	NO _x	5,3 kg/j
Locatie	X:196489,47 Y:466682,42	NH ₃	0,2 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j
Kabeltreklier	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	19 l/j	11 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

33 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 14	NO _x		4,8 kg/j		
Locatie	X:196773,32 Y:466740,61	NH ₃		0,2 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

34 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 15	NO _x	4,8 kg/j			
Locatie	X:196968,27 Y:466786,81	NH ₃	0,2 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

35 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 16	NO _x	4,8 kg/j			
Locatie	X:197252,47 Y:466846,66	NH ₃	0,2 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

36 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 17	NO _x	4,8 kg/j			
Locatie	X:197534,57 Y:466910,36	NH ₃	0,2 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

37 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 18	NO _x	4,8 kg/j			
Locatie	X:197776,22 Y:467003,7	NH ₃	0,2 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

38 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 19	NO _x		4,8 kg/j		
Locatie	X:198017,37 Y:467101,26	NH ₃		0,2 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

39 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mast 20	NO _x	4,8 kg/j
Locatie	X:198243,33 Y:467193,03	NH ₃	0,2 kg/j

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 160T	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	4 u/j	12 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Mobiele kraan 4x	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	360 l/j	24 u/j	22 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	86,4 g/j
Kraan heipalen trekken	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	8 u/j	19 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	76,8 g/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RodsiXzyGStJ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Qirion
-,
6921RL Apeldoorn

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

Verkabeling Apeldoorn
RodsIXzyGStJ
24 juli 2025, 08:37

Totale emissie

Verkabeling Apeldoorn - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	16,7 kg/j	415,3 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Verkabeling Apeldoorn"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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