

Ecologische beoordeling stikstofdepositie project Kemelstede, Breda

Toetsing effecten op beschermde gebieden in het kader
van de Omgevingswet

L. Littooi



**WAARDEN
BURG**
Ecology

**we
consult
nature.**



Ecologische beoordeling stikstofdepositie project Kemelstede, Breda

Toetsing effecten op beschermde gebieden in het kader van de Omgevingswet

L. Littooi

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer:	25-049
Projectnummer:	24-0936
Datum uitgave:	6 juni 2025
Projectleider:	D. Wansink
Tweede lezer:	drs. D.E.H. Wansink
Foto omslag:	L. Littooi / Waardenburg Ecology
Opdrachtgever:	BRO Willemsplein 2 5211 AK 's-Hertogenbosch Nederland
Referentie opdrachtgever:	E-mail d.d. 6 december 2024
Akkoord voor uitgave:	J.T.B. Cardinaals, MSc.
Datum akkoord:	28-01-2025

Graag citeren als: Littooi, L. 2025. Ecologische beoordeling stikstofdepositie project Kemelstede, Breda. Toetsing effecten op beschermde gebieden in het kader van de Omgevingswet. Rapport 25-049. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: natuurtoets, Omgevingswet, stikstofdepositie, Ulvenhoutse Bos

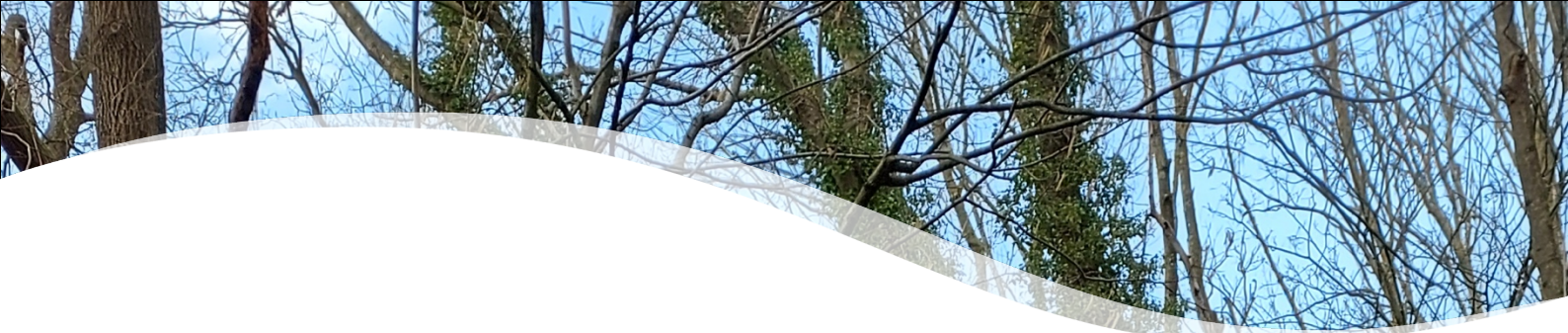
Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in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

© Waardenburg Ecology / BRO

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.

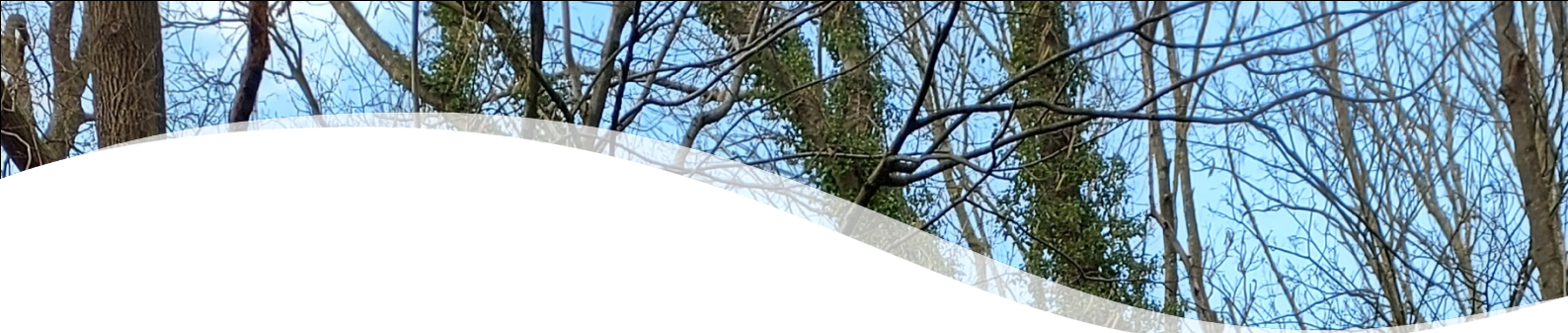
Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk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

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710



Inhoud

Samenvatting	4
1-- Inleiding	5
1.1 Aanleiding en doel	5
1.2 Reikwijdte van het onderzoek	5
1.3 Wettelijk kader Omgevingswet	6
1.4 Verantwoording	7
1.5 Leeswijzer	8
2-- Projectbeschrijving	9
2.1 Project informatie	9
2.2 Ligging plangebied	9
3-- Toetsingskader	11
3.1 Bepaling van effecten van stikstofdepositie	11
3.2 Proces van beoordelen	13
4-- Effecten additionele stikstofdepositie Ulvenhoutse Bos	15
4.1 Depositiebijdrage op overbelaste habitattypen	15
4.2 Achtergronddepositie Ulvenhoutse Bos	15
4.3 Effect projectbijdrage op habitattypen	16
4.3.1 H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst	16
4.3.2 H9160A – Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	19
4.3.3 H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	21
5-- Conclusie	24
5.1 Effectbeoordeling	24
5.2 Cumulatie	25
5.3 Conclusie	26
Literatuur	27
Bijlage I Effecten van stikstofdepositie	29
Bijlage II Supplement AERIUS-rapportage stikstofdepositie	34



Samenvatting

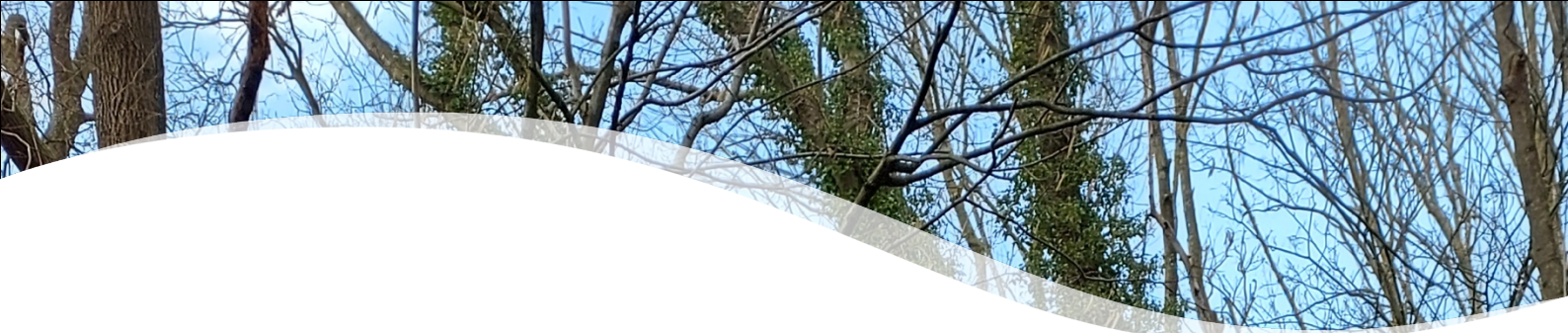
In opdracht van BVR Vastgoed Ontwikkeling BV is BRO betrokken bij een woningbouw-ontwikkeling aan de Kemelstede in Breda. Het voormalige ABN/AMRO-kantoor zal daarvoor volledig worden geamoveerd.

Voor het project zijn door BRO twee AERIUS-berekeningen opgesteld, één voor de realisatiefase en één voor de gebruiksfase (AERIUS versie 2024.2.1).

De realisatiefase leidt tot een tijdelijke stikstofbijdrage van 0,01 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Voor de gebruiksfase is sprake van een structurele projectbijdrage van 0,02 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. BRO heeft Waardenburg Ecology gevraagd om de stikstofbijdragen op dit Natura 2000-gebied ecologische te beoordelen. Op andere Natura 2000-gebieden is geen sprake van een projectbijdrage.

In deze ecologische beoordeling is beoordeeld dat effecten van additionele depositie als gevolg van project Kemelstede op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos *op voorhand* zijn uit te sluiten.

Met deze voortoets is invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Artikel 11.6 lid 2a en 2b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van BVR Vastgoed Ontwikkeling BV is BRO betrokken bij een woningbouw-ontwikkeling aan de Kemelstede in Breda. BVR Groep is voornemens om het voormalige kantoorpand van ABN/AMRO aan de Kemelstede te Breda te ontwikkelen tot een woontoren met een commerciële plint. Het voormalige ABN/AMRO-kantoor zal daarvoor volledig worden geamoveerd. In de huidige plannen zijn 350 woningen en circa 400 m² commerciële ruimte beoogd (BRO, 2025).

Waardenburg Ecology heeft in opdracht van BRO de effecten van additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden ecologisch beoordeeld. Deze berekening is aangeleverd door BRO en uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2024.2.1. Voor voorliggende beoordeling is gebruik gemaakt van de meest recente beschikbare gegevens. De berekening van de additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is opgenomen in Bijlage II.

Het doel van het onderzoek was te bepalen of bij de voorgenomen activiteit sprake is van een Natura 2000-activiteit en een omgevingsvergunning nodig is (zie kader). Daarnaast is getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de 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. Bij het aspect stikstof is van een Natura 2000-activiteit sprake bij (mogelijk) significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van habitattypen en leefgebieden waar een extra depositie op is berekend. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van gebieden en houtopstanden.

1.2 Reikwijdte van het onderzoek

In voorliggend rapport zijn de gevolgen van additionele stikstofdepositie als gevolg van de gebruiksfase van project Kemelstede op Natura 2000-gebieden beoordeeld in het kader van de Omgevingswet (Ow). De realisatiefase leidt gedurende drie jaar tot een tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Als gevolg van de gebruiksfase is sprake van een depositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op



het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. De effecten als gevolg van de realisatiefase zijn daarmee beperkter dan die van de gebruiksfase en zijn daarom niet in deze beoordeling als afzonderlijke fase meegenomen. Een beoordeling van mogelijke effecten anders dan van additionele depositie valt buiten de kaders van deze toetsing.

In dit rapport worden uitsluitend de effecten van het beoogde project beoordeeld. Het beoordelen van effecten van interne saldering door middel van een verschilberekening valt buiten de scope van voorliggend onderzoek.

1.3 Wettelijk kader Omgevingswet

De toetsing is uitgevoerd in het kader van de Ow¹. De gebiedsbescherming in de Ow bestaat uit een specifieke zorgplicht, een beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden, regels voor de aanwijzing en bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geeft een nadere uitwerking van de specifieke zorgplicht en de rijksregels voor beschermde gebieden. De voorliggende toetsing heeft betrekking op het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden.

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.

De specifieke zorgplicht geeft aan dat voorafgaand aan een activiteit moet worden nagegaan of *op voorhand* op grond van objectieve gegevens nadelige gevolgen, verslechterende of significant verstorende gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Kan dat op basis van beschikbare informatie, dan is een zogenaamde **voortoets** voldoende. In dit geval is er geen sprake van een Natura 2000-activiteit en is er geen vergunningsplicht.

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.

¹ De wetteksten zijn gepubliceerd op wetten.overheid.nl.



Zowel voor de voortoets als passende beoordeling moet worden beoordeeld 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.

De voorliggende toetsing geeft voor het aspect ‘stikstof’ invulling aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Hoofdstuk 11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), Artikel 11.6 lid 2a en 2b.

1.4 Verantwoording

Berekeningen

De berekening (kenmerk Rtv7bNxzTLpo) van stikstofdepositie als gevolg van het project Kemelstede op Natura 2000-gebieden is opgesteld door BRO (zie Bijlage 2).

Voor het uitvoeren van GIS-berekeningen met plaatselijke gegevens over de achtergronddepositie en de 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 geraadpleegd na 1 oktober 2024);
- AERIUS relevante habitatkartering (versie geraadpleegd na 1 oktober 2024);
- AERIUS totale stikstofdepositie (versie geraadpleegd na 1 oktober 2024).

Beschikbare informatie

Voor de instandhoudingsdoelstellingen van de in dit rapport genoemde habitattypen en soorten waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen, is de Natura 2000-website¹ geraadpleegd.

De informatie uit de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan, de Natuurdoelanalyses en het advies van de Ecologische Autoriteit 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’ dan wel ‘natuurdoelanalyse’. Daarmee wordt verwezen naar de volgende bronnen:

- Natuurdoelanalyse Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos (Anteagroup, 2023);
- Beheerplan Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos (DLG, 2016);
- Gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos (Provincie Noord-Brabant, 2017)
- Advies Ecologische Autoriteit (Ecologische Autoriteit, 2023).

¹Natura 2000 Ministerie LNV www.natura2000.nl



In de Natuurdoelanalyse is voor het bepalen van de huidige staat van instandhouding en trend van de habitattypen geen vlakdekkende actuele habitattypenkaart (T1) of actuele vlakdekkende vegetatiekartering (T1) gebruikt. Voor de analyse van de deelaspecten oppervlakte en habitatypekwaliteit is gebruik gemaakt van literatuur (Beringen & Dijkhuis, 2021) en de habitatypekaart (T0). In de Natuurdoelanalyse is voor het aspect 'Typische soorten' de NDFF geraadpleegd; selectie aangeleverd door de Provincie Noord-Brabant, met peildatum 18 mei 2022. Informatie uit de profielen en herstelstrategieën voor habitattypen is gebruikt om de aard en omvang van effecten in te schatten.

1.5 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 geeft een beoordeling van de effecten op de overbelaste habitattypen en leefgebieden weer op basis van de stikstofdeposities. Hoofdstuk 5 geeft de conclusie weer.



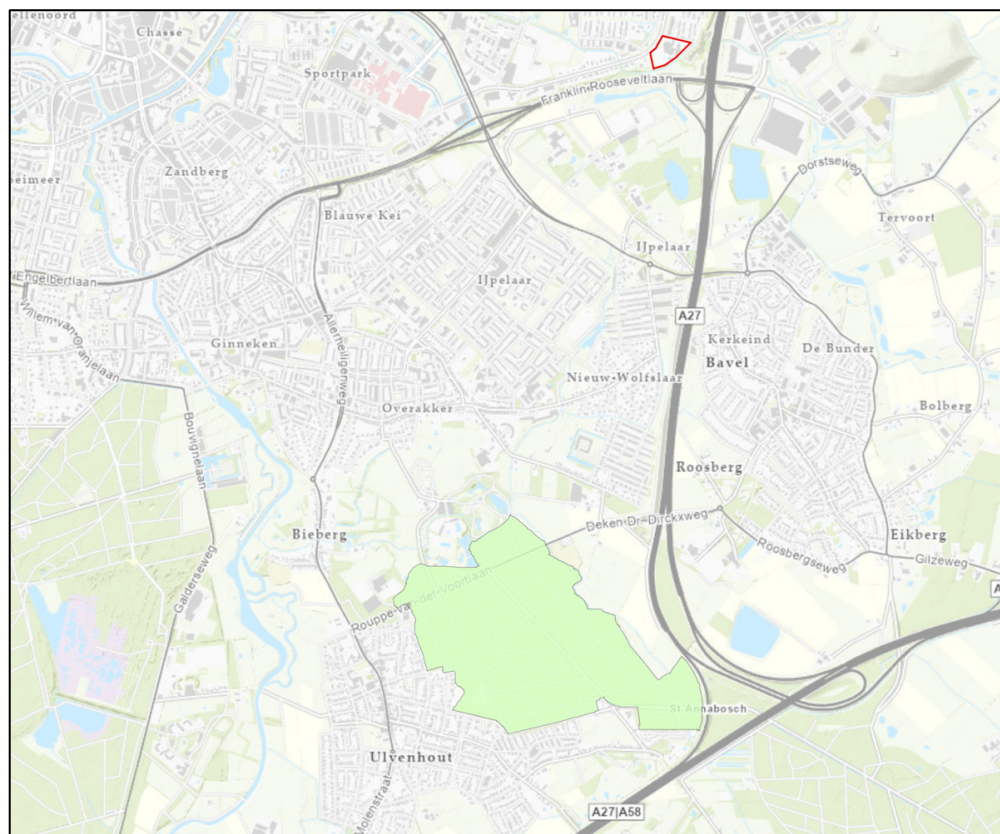
2 Projectbeschrijving

2.1 Project informatie

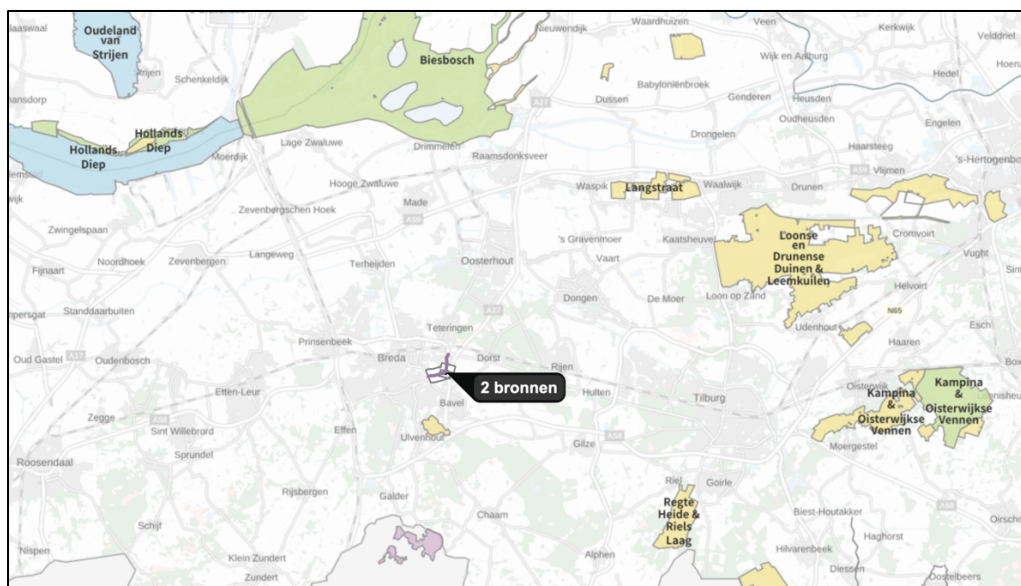
Informatie over de werkzaamheden is aangeleverd door BRO. Project Kemelstede bestaat uit de herontwikkeling van een kantoorpand aan de Kemelstede te Breda naar een woontoren met een commerciële plint. In de huidige plannen zijn met de herontwikkeling 350 woningen en circa 400 m² aan commerciële ruimte beoogd. De herontwikkeling neemt drie jaar in beslag, waarbij de werkzaamheden in drie fases worden onderverdeeld: sloopwerkzaamheden, ruwe opbouw en de afwerkfase (BRO, 2025).

2.2 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de Kemelstede te Breda (Figuur 2.1). Het plangebied ligt op 2,7 km afstand van Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Op 14 km afstand ligt het Natura-2000 gebied De Biesbosch, gevolgd door de Natura 2000-gebieden Langstraat en Regte Heide & Riels laag, beide op 15 km afstand (Figuur 2.2). Het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen bevindt zich op circa 17 km afstand, het Natura 2000-gebied Hollands Diep op 21 km afstand en het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen op circa 23 km afstand. Over de grens in België ligt op 9,7 km afstand het plangebied Natura 2000-gebied Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop.



Figuur 2.1 Ligging plangebied (rode omkadering) ten opzichte van Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos Natura 2000-gebied (groen) (Esri Nederland, Community Map Contributors | Esri Nederland, beeldmateriaal.nl | Esri Nederland, Kadaster | Esri Nederland, AHN).



Figuur 2.2 Ligging plangebied (rode omkadering) ten opzichte van Natura 2000-gebieden in een straal van 25 km (groen) (AERIUS-Calculator v2024.2.1)).



3 Toetsingskader

3.1 Bepaling van effecten van stikstofdepositie

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 vermisting 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 habitattype 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 habitattype (Ministerie van economische zaken, 2014; Steunpunt Natura 2000, 2010).

Stikstofdepositie wordt berekend in mol N/ha/jr. De gevoeligheid van een habitattype 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, zodanig dat de instandhoudingsdoelstellingen niet meer binnen bereik liggen.



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 de 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.

Bijlage I geeft achtergrondinformatie over de effecten van stikstofdepositie in het algemeen, de relatie met beheer en herstelmaatregelen op de hogere zandgronden en de mogelijke invloed van een verhoging van de stikstofdepositie als gevolg van de realisatie en het gebruik van het project. Deze informatie vormt samen met de sleutelfactoren voor de kwaliteit de basis voor het beoordelen van het aspect Veerkracht.

Instandhoudingsdoelen

Op de Natura 2000-website¹ zijn de doelen per gebied aangegeven zoals opgenomen in de aanwijsbesluiten 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 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 het van belang om te bepalen of de projectbijdrage invloed heeft op het rendement van de

¹ <https://www.natura2000.nl/gebieden>



instandhoudingsmaatregelen, zodanig dat de instandhoudingsdoelen ondanks de additionele depositie binnen bereik blijven.

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 in het gebied met additionele depositie sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde?

In het geval dat de KDW, rekening houden met het projecteffect, naderend wordt overschreden moet het projecteffect beoordeeld worden in het licht van de instandhoudingsdoelen en maatregelen zoals beschreven in het Natura 2000-beheerplan. De volgende vragen zijn daarbij van toepassing.

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 reguliere beheermaatregelen van toepassing gericht op behoud of verbetering van de kwaliteit?
 - b. Zijn 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?

De staat van instandhouding van een natuurlijke habitat wordt als gunstig beschouwd wanneer het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen, en de voor behoud op lange termijn nodige specifieke structuur en functies bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan en de staat van instandhouding van de voor die habitat typische soorten gunstig is.

In het geval dat significant negatieve effecten ten gevolge van de projectbijdrage niet kunnen worden uitgesloten zijn de volgende vragen 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 Effecten additionele stikstofdepositie Ulvenhoutse Bos

4.1 Depositiebijdrage op overbelaste habitattypen

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft, als gevolg van de gebruiksfase van project Kemelstede, de maximale projectbijdrage aan de stikstofdepositie op (naderend) overbelast oppervlak van habitat-typen en leefgebieden zoals berekend met de AERIUS-koppeltabel. Alleen in het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos is sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW.

Tabel 4.1 Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos: habitattypen en leefgebied met projectbijdrage met het totaaloppervlak, de KDW, het percentage overbelast oppervlak (AERIUS Monitor), de hoogste projectbijdrage, de hoogste bijdrage op (naderend) overbelast oppervlak en het bijbehorende oppervlak (berekend met de gml-export van AERIUS-Calculator).

Habitattype/Leefgebied	Opp. ha	KDW	Over-schrijding	Max. bijdrage	Project Bijdrage mol N/ha/jr	Bijdrage nader. overbel.	ha. nader. overbel.
H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst	33,4	1.071	100%	2.553	0,02	0,02	33,5
H9160A – Eiken-haagbeukenbossen	1,2	1.429	100%	2.689	0,02	0,02	1,2
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	8,3	1.857	95%	2.689	0,02	0,02	8,2

4.2 Achtergronddepositie Ulvenhoutse Bos

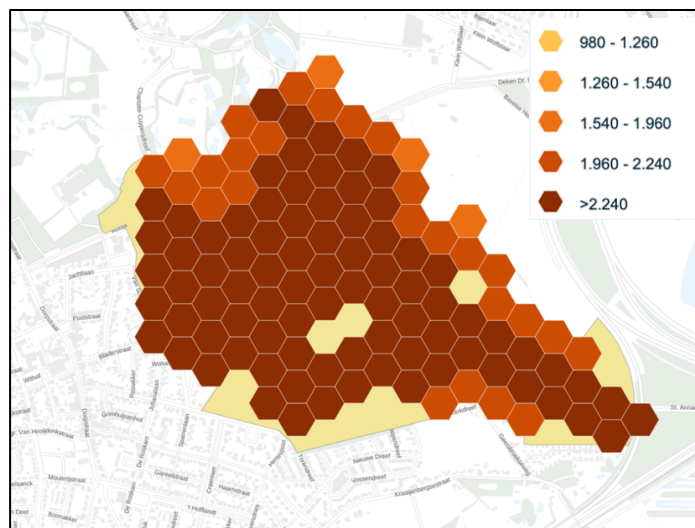
Ontwikkeling achtergronddepositie

De achtergronddepositie (ADW) in Ulvenhoutse Bos varieert van 1.500 mol N/ha/jr tot ruim 2.600 mol N/ha/jr. In de regel is het hele gebied overbelast. De hoogste depositie treedt op ten zuidoosten van het gebied, waar het Ulvenhoutse Bos grenst aan knooppunt Sint Annabosch, welk de A27 met de A58 verbindt. De depositie bedraagt hier 2.670 mol N/ha/jr (Figuur 4.1).

De hoogste regionale bijdrage is afkomstig uit het buitenland, gevolgd door de landbouw (AERIUS Monitor, 2025). De hoge depositie aan de randen van het gebied hangen vermoedelijk samen met het wegverkeer over de A58 en A27.



Sinds 2020 daalt de depositie in Ulvenhoutse Bos met gemiddeld 28 mol per hectare per jaar. In totaal is de in periode 2020 t/m 2022 sprake geweest van een daling van 85 mol N/ha/jr (AERIUS Monitor 2025). De daling zal de komende vijf jaar (2025-2030) doorzetten met gemiddeld 31 mol N/ha per jaar.



Figuur 4.1 Huidige achtergronddepositie Ulvenhoutse Bos (Bron: AERIUS Monitor 2025).

Huidige overbelasting

De daling van de achtergronddepositie neemt niet weg dat in het Ulvenhoutse Bos nog steeds sprake is van een overbelaste situatie (Figuur 4.1). Voor een belangrijk deel heeft dit betrekking op de ruime verspreiding van het voor stikstofgevoelige habitat Beuken-eikenbossen met hulst.

- *Samenvattend: In de periode 2020 – 2022 is de depositie in Ulvenhoutse Bos met ruim 85 mol gedaald en deze daling zet de komende jaren naar verwachting door. Dit neemt niet weg dat in grote delen in het gebied nog steeds sprake is van een overbelaste situatie.*

4.3 Effect projectbijdrage op habitattypen

4.3.1 H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst

De KDW van het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst (33,5 ha) wordt op het gehele oppervlak overschreden (Tabel 4.1). Op het gehele overbelaste oppervlak vindt een structurele projectbijdrage plaats van 0,02 mol N/ha/jr.

Instandhoudingdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 §3.2)

De instandhoudingsdoelen voor het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst zijn behoud van kwaliteit en oppervlakte. De kwaliteit van het habitatype is vegetatiekundig grotendeels nog goed, maar de trend qua kwaliteit is negatief doordat het aantal typische



soorten en soortenrijke subassociaties langzaam verdwijnen (Natuurdoelanalyse). In subassociaties met adelaarsvaren is bijvoorbeeld sprake van verbraming. Voor het behoud van de typische plantensoorten is het van belang dat er voldoende strooiselvrije plekken beschikbaar blijven voor kieming en vestiging. Het ophopen van zuur strooisel en het verdwijnen van kenmerkende soorten van open bos zijn daarentegen natuurlijke processen die horen bij een bostype waarin beuken domineren (Natuurdoelanalyse). Een te hoge stikstofdepositie versnelt dit proces. Opvallend is dat in de periode 2018-2020 het aandeel kleine groeiplaatsen van, onder andere, witte klaverzuring en lelietje-van-dalen is toegenomen en het aandeel grote groeiplaatsen is afgenomen (Beringen & Dijkhuis, 2021). Het gebrek van lichtdynamiek (door een gesloten kronendak) is hiervan mogelijk de oorzaak. In het beheerplan (DLG, 2016) is aangegeven dat voor 2010 in het gebied 7 van de 8 typische soorten van H9120 voorkwamen. Uit de NDFF-gegevens (aangeleverd door de Provincie Noord-Brabant) blijkt dat in de periode 2016-2022 nog maar twee typische soorten (boomklever en zwarte specht) in het gebied zijn waargenomen. Ten aanzien van de 'abiotiek' geldt dat stikstofdepositie de strooiselafbraak verslechtert en tot vermesting leidt (Natuurdoelanalyse). De kenmerken voor 'structuur en functie' scoren ook niet goed. Op landschapsschaal zijn nauwelijks soortenrijke open plekken en bosranden aanwezig. Oude dikke bomen (zowel dood als levend) en/of oude houthakopstanden zijn beperkt aanwezig en qua functionele omvang (tientallen hectares) te klein. Naast de matige overbelasting met stikstof (zie onderstaand kader) beschrijft de Natuurdoelanalyse ten aanzien van het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst de volgende drukfactoren: klimaatsverandering in combinatie met verdroging, gebrek aan lichtdynamiek, gering areaal, verzuring en aanwezigheid van exoten (niet inheemse naaldboomsoorten en Amerikaanse eik).

Mate van overschrijding (kwalificaties gehanteerd in de Natuurdoelanalyse, zie pagina 57):

- Geen overbelasting: achtergronddepositie <70 mol N/ha/jr onder KDW
- Naderende overbelasting: achtergronddepositie van 70 mol N/ha/jr onder KDW tot de KDW
- Lichte overbelasting: achtergronddepositie van KDW tot 70 mol N/ha/jr boven KDW
- Matige overbelasting: achtergronddepositie van 70 mol N/ha/jr boven KDW tot 2x KDW
- Sterke overbelasting: achtergronddepositie van >2x KDW

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 §3.2)

In de regel neemt de kwaliteit van bossen met de leeftijd toe. Desondanks zijn ter instandhouding van het habitatype de afgelopen jaren een tal van maatregelen uitgevoerd of ingezet om het (grond)watersysteem te herstellen, de standplaatscondities te verbeteren, kwetsbare (berm)flora te beschermen, leefgebieden van typische en prioritaire soorten uit te breiden en te verbeteren, de kwaliteit van het habitatype te verbeteren, de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie te verminderen, voedingsstoffen uit het systeem af te voeren en concurrentie en kruising met inheemse soorten te bestrijden. Het gaat om maatregelen zoals het verwijderen van exoten (Amerikaanse eik) en naaldbos (o.a. fijn spar, grove den), het beheren van de bermen van de dreven door het Ulvenhoutse bos, het open kappen en snoeien van de dreven in het Sint Annabosch en (mozaïek)omvorming (Natuurdoelanalyse). Hoewel met deze maatregelen niet per definitie



de effecten van stikstof worden tegengegaan, dragen kap- en snoeiwerkzaamheden langs (oude) infrastructuur bij aan functioneel herstel (Hommel *et al*, 2016a). Door het open maken en het open houden van de dreven/bermen ontstaan permanent geschikte groeiplaatsen voor de karakteristieke vaatplanten zoals hengel, echte guldenroede, havikskruiden en hertshooisoorten. Ook het verwijderen van exoten (voornamelijk Amerikaanse eik) en naaldbomen dragen bij aan een betere kwaliteit.

De Natuurdoelanalyse geeft aan dat ondanks de al uitgevoerde beheer- en herstelmaatregelen aanvullende (bron)maatregelen nodig zijn. Deze maatregelen zijn (deels) gericht op het verlagen van de ADW. Het betreffen:

- Reductie depositie stikstof. De stikstofdepositie op de habitattypen H9120, H9160A en H91E0C is thans boven de kritische depositiewaarde (KDW) en lijkt op basis van prognoses voor 2030 ook de komende jaren boven de KDW te blijven. Hiervoor moeten bronmaatregelen worden genomen, welke zijn uitgewerkt in de Brabantse ontwikkelaanpak stikstof en vooral betrekking hebben op de landbouw;
- Aanleg nieuw bos buiten Natura 2000-gebied als buffering tegen inwaaiende stikstofemissie uit landbouwgebied en A58;
- Verplaatsen van het hondenlosloopgebied naar een gewenste bosuitbreidingslocatie ten oosten van het Natura 2000-gebied of andere gebieden (na onderzoek ten bate van zoneringsplan);
- Zoneringsplan opstellen om emissies door recreatief verkeer te verminderen (concentratie aan de rand; wens in zoneringsplan). ;
- Afsluiten doorgaande wegen voor autoverkeer met het oog op vermindering van emissies en de depositie van stikstof;
- Milieuzonering (alleen elektrische voertuigen);
- Vergroten aantrekkelijkheid ontsluiting voor fietsverkeer.

Met het zoneringsplan, het afsluiten van doorgaande wegen, milieuzonering en het motiveren van emissieloze voertuigen zoals de fiets, geven invulling aan de aanvullende maatregel 11 voor mobiliteit genoemd in de Brabantse ontwikkelaanpak stikstof.

Conclusie projecteffect (vragen 4 en 5 §3.2)

Ondanks de huidige overbelasting is in het Ulvenhoutse Bos grotendeels sprake van habitat van goede kwaliteit. Er zijn/worden verschillende beheer- en herstelmaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit en het oppervlak te waarborgen. Het gaat vooral om maatregelen die ingrijpen in de soortensamenstelling en het openhouden van geschikte oude bosgroeiplaatsen. Een structurele projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr heeft geen effect op de uitvoering en/of het rendement van deze beheer- en herstelmaatregelen. Het treffen van mitigerende maatregelen is daarnaast niet zinvol. Om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan stelt de herstelstrategie voor kleinere bosgebieden dat 'extra begrazing' geen geschikte maatregel is (Hommel *et al*, 2016a). Andere maatregelen worden in het kader van stikstofdepositie niet genoemd. Ten aanzien van functioneel herstel kan het beste worden ingegrepen in de soortensamenstelling van de boomlaag (gericht op het verwijderen van Amerikaanse eik) en het in stand houden van de permanent openheid van het bos, maatregelen die in het beheerplan zijn geborgd.



De Natuurdoelanalyse geeft aan dat de instandhoudingsdoelen met het huidige maatregelenpakket niet kunnen worden gehaald. De hoge achtergronddepositie is daarbij een beperkende factor. Aanvullende bronmaatregelen zijn nodig om de lokale achtergronddepositie met enkele honderden mol N te doen dalen. De structurele bijdrage van 0,02 mol N/ha/jr heeft geen significant effect op de uitvoering en het rendement van de bronmaatregelen en verzwaart deze opgave niet.

Significant negatieve effecten als gevolg van de kleine projectbijdrage op (het behalen van) instandhoudingsdoelen voor habitatype Beuken-eikenbossen met hulst zijn daarmee uitgesloten.

4.3.2 H9160A – Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)

De KDW van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) (1,2 ha) wordt op 94% van het totale oppervlak overschreden (Tabel 4.1). Op het gehele overbelaste oppervlak vindt een structurele projectbijdrage plaats van 0,02 mol N/ha/jr.

Instandhoudingdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 §3.2)

De instandhoudingsdoelen voor het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) zijn verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak. Het grootste deel van het Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden) bestond in 2016 uit de subassociatie met witte klaverzuring (DLG, 2016). De kwaliteit is momenteel op 90% van het oppervlak nog steeds overwegend goed, al blijkt er wel sprake van een dalende trend (Provincie Noord-Brabant, 2017). In het beheerplan is aangegeven dat destijds 6 van de 17 typische soorten van het habitatype in het Natura 2000-gebied voorkwamen. Hierbij moet worden gezegd dat zeven typische soorten om biogeografische redenen niet in het Ulvenhoutse Bos voorkomen. Het ontbreken van deze soorten zegt dus niets over de kwaliteit van het habitatype. Uit de NDFF-gegevens (aangeleverd door de Provincie Noord-Brabant) blijkt dat in de periode 2016-2022 negen typische soorten bekend zijn in het gebied: daslook, eenbes, lievevrouwebedstro, ruig klokje, appelvink, boomklever, bosuil en zwarte specht. Dit zijn twee nieuwe soorten voor het gebied in vergelijking met de periode voor 2010. Wanneer wordt gecorrigeerd voor de soorten die wegens biogeografische redenen niet in het gebied voorkomen, is in de periode 2010-2022 90% van het aantal typische soorten waargenomen. Aangaande de 'abiotiek' geldt dat de kwaliteit en het oppervlak van het habitat worden bedreigd door dalende grondwaterstanden, verzuring door afnemende buffercapaciteit van het grondwater, uitloging door regenwater en de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie (Natuurdoelanalyse). De verminderde kwelinvloed en de dalende grondstanden vormen een belangrijke drukfactor voor de instandhouding van het habitatype. Ten aanzien van het aspect 'structuur en functie' is sprake van een gevarieerde bosstructuur. De boomlaag is in meerdere niveaus verspreid aanwezig, evenals de struiklaag. De voorjaarsflora heeft daarentegen een te lage bedekking (minder dan 10%) en voldoet niet aan de functionele omvang. Over de aanwezigheid van dikke bomen (levend/ dood) en/of hakhoutstoven en de bedekking van klimop zijn onvoldoende gegevens bekend. Naast de matige overbelasting met stikstof beschrijft de Natuurdoelanalyse ten aanzien van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) in het Ulvenhoutse Bos de volgende



drukfactoren: verdroging, lichtdynamiek, gering areaal, versnippering, verzuring als gevolg van verdroging en de aanwezigheid van exoten (niet inheemse naaldboomsoorten en Amerikaanse eik).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 §3.2)

Ter instandhouding van het habitatype zijn de afgelopen jaren tal van beheer- en herstelmaatregelen uitgevoerd of ingezet om het (grond)watersysteem te herstellen, de standplaatscondities te verbeteren, kwetsbare (berm)flora te beschermen, leefgebieden van typische en prioritaire soorten en de kwaliteit van het habitatype uit te breiden en te verbeteren, de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie te verminderen, voedingsstoffen uit het systeem af te voeren en concurrentie en kruising met inheemse soorten te bestrijden (Natuurdoelanalyse). Het betreft maatregelen zoals het verwijderen van exoten, bermbeheer dreven Ulvenhoutse bos, het open kappen/ snoeien van de dreven in het Sint Annabosch, de (mozaïek)omvorming van monotone houtopstanden, het verwijderen van exoten en het verondiepen van waterlopen (Natuurdoelanalyse). Het (her)invoeren van middenbosbeheer en/of omvormingsbeheer (naar bos met een horizontale en verticale heterogeniteit en een hoger aandeel soorten met goed verterend strooisel in zowel boom- als struiklaag) vormt enige bestand tegen de negatieve effecten van stikstof, maar voor functioneel herstel van het habitatype is vooral hydrologisch herstel belangrijk (Hommel *et al*, 2016b).

De Natuurdoelanalyse geeft voor Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) ook aan dat aanvullende bronmaatregelen nodig zijn. Deze maatregelen zijn (deels) gericht op het verlagen van de ADW, zie §4.3.1.

Conclusie projecteffect (vragen 4 en 5 §3.2)

Ondanks de huidige overbelasting is in het gebied grotendeels sprake van habitat van goede kwaliteit. Er zijn en worden verschillende beheer- en herstelmaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit te waarborgen en het oppervlak uit te breiden. Een structurele projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr heeft geen effect op de uitvoering of het rendement van deze beheer- en herstelmaatregelen.

De Natuurdoelanalyse geeft aan dat de instandhoudingsdoelen met het huidige maatregelenpakket niet kunnen worden gehaald. De hoge achtergronddepositie is daarbij een beperkende factor. Aanvullende bronmaatregelen zijn nodig om uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit mogelijk te maken. Deze maatregelen moeten onder andere leiden tot het terugdringen van de lokale achtergronddepositie met enkele honderden mol N. De structurele bijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr heeft geen effect op het treffen van de bronmaatregelen en verzwaart deze opgave niet.

Significant negatieve effecten als gevolg van de kleine projectbijdrage op (het behalen van) de instandhoudingsdoelen voor het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) zijn daarmee uitgesloten.



4.3.3 H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

De KDW van het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (8,3 ha) wordt op het gehele oppervlak overschreden (Tabel 4.1). Op bijna het gehele overbelaste oppervlak (8,2 ha) vindt een structurele projectbijdrage plaats van 0,02 mol N/ha/jr.

Instandhoudingdoelen en kwaliteit habitat (vraag 2 §3.2)

De instandhoudingsdoelen voor het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak. Het habitatype is grotendeels van goede kwaliteit en bestaat voor het merendeel uit vogelkers-essenbos, gevolgd door elzenbroekbos gedomineerd door moeraszegge of bramen (Natuurdoelanalyse). De mindere kwaliteit komt vooral door het voorkomen van rompgemeenschappen met brandnetel. De trend voor kwaliteit is negatief, omdat een toename van rompgemeenschappen plaats vindt ten koste van de typische vormen van het habitatype. Zo is er sprake van een sterke achteruitgang van de typische soort Witte rapunzel. In het beheerplan is aangegeven dat destijds 7 van de 28 typische soorten van H91E0C voorkwamen in het Natura 2000-gebied (DLG, 2016). Hierbij moet worden gezegd dat dertien typische soorten om biogeografische redenen niet in het Ulvenhoutse Bos voorkomen. Het ontbreken van deze soorten zegt dus niets over de kwaliteit van het habitatype. Uit de NDFF-gegevens (aangeleverd door de Provincie Noord-Brabant) blijkt dat in het gebied in de periode 2016-2022 negen typische soorten bekend zijn: bittere veldkers, bloedzuring, hangende zegge, knikkend nagelkruid, witte rapunzel, appelvink, boomklever, grote bonte specht en matkop. Dit zijn twee nieuwe soorten voor het gebied in vergelijking met de periode voor 2010. Wanneer wordt gecorrigeerd voor de soorten die wegens biogeografische redenen niet in het gebied voorkomen, is in de periode 2010-2022 48% van het aantal typische soorten waargenomen. Aangaande de 'abiotiek' voor het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) geldt dat vooral het grondwater in zowel kwantiteit als kwaliteit bepalend is voor de abiotische condities. De kwaliteit en het oppervlak van het habitat worden bedreigd door verdroging als gevolg van de diep uitgegraven beken en sloten, het rabatstelsel, doorsnijding van dekzandruggen door sloten en de verdamping door naaldbos (Natuurdoelanalyse). Daarnaast kan als gevolg van een afnemende toevoer van gebufferd grondwater en de oxidatie van pyriet verzuring optreden (Provincie Noord-Brabant, 2017). Ten aanzien van het aspect 'structuur en functie' is sprake van een gebrek aan periodieke overstroming, bloemrijk voorjaarsaspect, kwel en/of bronnen, functionele omvang en dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els. De bedekking van exoten is daarnaast te hoog, terwijl maar beperkt sprake is van een gevarieerde bosstructuur, gemengde soortensamenstelling en dikke bomen (levend/dood) en/of oude houthakopstanden. Ten aanzien van het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in het Ulvenhoutse Bos noemt de Natuurdoelanalyse naast de matige overbelasting van stikstof de volgende drukfactoren: verdroging, vernatting, gering areaal, lichtdynamiek, versnippering, verzuring als gevolg van verdroging en exoten (niet inheemse naaldboomsoorten en Amerikaanse eik).

Instandhoudingsmaatregelen (vraag 3 §3.2)



Ter instandhouding van het habitatype zijn de afgelopen jaren tal van maatregelen uitgevoerd of in gang gezet om het (grond)watersysteem te herstellen, de standplaatscondities te verbeteren, kwetsbare (berm)flora te beschermen, leefgebieden van typische- en prioritaire soorten en de kwaliteit van het habitatype uit te breiden en te verbeteren, de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie te verminderen, voedingsstoffen uit het systeem af te voeren en concurrentie en kruising met inheemse soorten te bestrijden (Natuurdoelanalyse). Het betreft maatregelen als het verwijderen van exoten, bermbeheer dreven Ulvenhoutse bos, open kappen en snoeien van dreven in het Sint Annabosch, (mozaïek)omvorming van monotone opstanden, het verwijderen van een sterk verzuurde strooisellaag, het maaien van bermen en het verondiepen van waterlopen.

In de herstelstrategie van het habitatype 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 0,4 tot 0,9 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 hebben op hydrologisch herstel en de aanplant van soorten die in het habitatype thuishoren, geldt dat ze bijdragen op functioneel herstel van het habitat (Hommel *et al*, 2016). 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).

De Natuurdoelanalyse geeft ook voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) aan dat aanvullende maatregelen nodig zijn. Deze maatregelen zijn (deels) gericht op het verlagen van de ADW, zie §4.3.1 Instandhoudingsmaatregelen.

Conclusie projecteffect (vragen 4 en 5 §3.2)

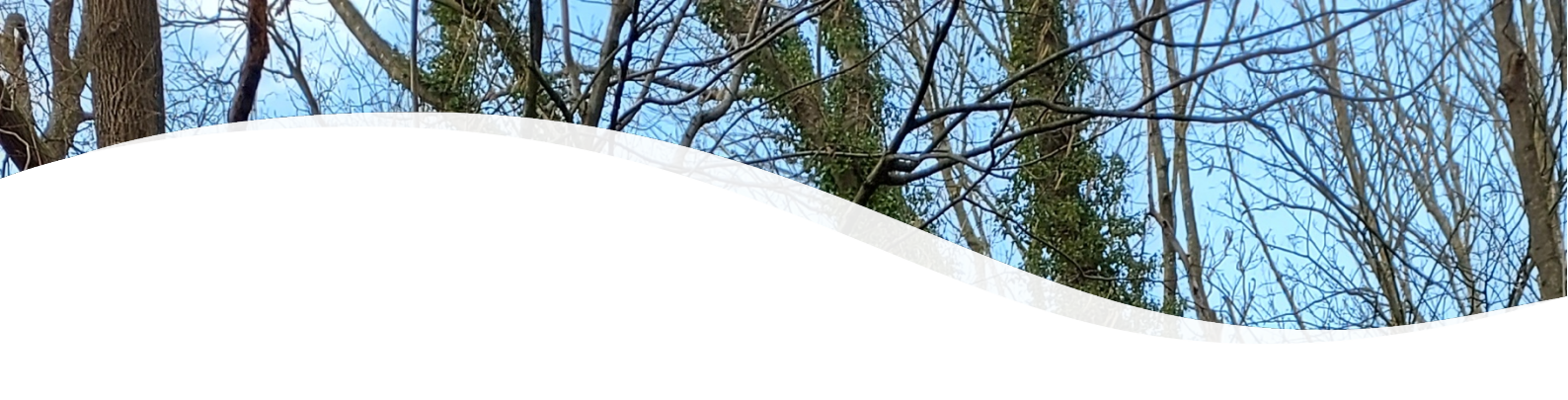
Ondanks de huidige overbelasting is in het gebied lokaal sprake van habitat van goede kwaliteit. Er zijn en worden verschillende beheer- en herstelmaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) te waarborgen. Met een deel van deze maatregelen wordt per ingreep een grote hoeveelheid stikstof uit het systeem onttrokken. Een structurele projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr heeft geen effect op het rendement of de uitvoering van deze beheer- en herstelmaatregelen.

De Natuurdoelanalyse geeft aan dat de instandhoudingsdoelen met het huidige maatregelenpakket niet kunnen worden gehaald. De hoge achtergronddepositie is daarbij een beperkende factor. Aanvullende bronmaatregelen zijn nodig om uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit mogelijk te maken. Deze maatregelen moeten onder andere leiden tot het terugdringen van de lokale achtergronddepositie met enkele honderden mol N. De structurele bijdrage met 0,02 mol N/ha/jr heeft geen effect op het treffen van de bronmaatregelen en verzwaart deze opgave niet.



De maximale projectbijdrage bedraagt 0,2% van de jaarlijks daling van de achtergronddepositie. Van een significant effect op de dalende trend van de achtergronddepositie is geen sprake.

Significant negatieve effecten als gevolg van de kleine projectbijdrage op (het behalen van) de instandhoudingsdoelen voor het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn daarmee uitgesloten.



5 Conclusie

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van de ecologische beoordeling stikstof stapsgewijs onderbouwd op basis van de informatie uit de vorige hoofdstukken. Er wordt ingegaan op de aspecten precisie, (actuele) kwaliteit en veerkracht in relatie tot de instandhoudingsdoelen zoals opgenomen in de Leidraad bepaling significantie (Steunpunt Natura 2000, 2010).

5.1 Effectbeoordeling

Projectbijdrage

Het project levert jaarlijks een totale projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha aan de stikstofdepositie op (naderend overbelast) habitat in het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Op andere Natura 2000-gebieden binnen een straal van 25 km om het plangebied is geen sprake van een projectbijdrage en zijn effecten als gevolg van het project uit te sluiten.

Instandhoudingsdoelen en maatregelen

Voor de stikstofgevoelige habitattypen in het hierboven genoemde Natura 2000-gebied geldt een behouds- of een verbeterdoelstelling. De maatregelen voor behoud en verbetering kwaliteit zijn uitgewerkt in het Natura 2000-beheerplan. In de hier besproken habitattypen zijn herstelmaatregelen uitgevoerd en wordt gericht beheer uitgevoerd om de effecten van decennia met overbelasting tegen te gaan of te beperken.

Voor de beoordeling van het projecteffect is de vraag van belang of de additionele stikstofdepositie leidt tot een (te verwachten) vermindering van de kwaliteit of vermindering van de verbetering van de kwaliteit¹ van habitat met een projectbijdrage en of de projectbijdrage benodigde beheer-, herstel-, of bronmaatregelen in de weg staat.

Precisie en trend ADW en overschrijding KDW

Voor de volgende habitattypen is er sprake van een (naderende) overschrijding van de KDW op plaatsen met een projectbijdrage:

- H9120 – Beuken-eikenbos met hulst,
- H9160A – Eiken-haagbeukenbos (op hogere zandgronden) en
- H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Andere habitattypen komen niet voor in het Natura 2000-gebied.

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



De gevoeligheid van een habitattype voor stikstof wordt bepaald op basis van de KDW. De KDW is bepaald in stappen van 1 kilo (70 mol).

In de periode 2020 t/m 2022 is de depositie in Ulvenhoutse Bos met ruim 85 mol gedaald en deze daling zet de komende jaren naar verwachting door (AERIUS Monitor 2025). Dit neemt niet weg dat in het hele gebied nog steeds sprake is van een overbelaste situatie. De totale bijdrage als gevolg van project Kemelstede leidt niet tot een wezenlijke verandering in de plaatselijke achtergrond-depositie. De bijdrage heeft ook geen reëel effect op de trend in achtergronddepositie.

Sleutelfactoren veerkracht

Stikstof is één van de sleutelfactoren die bepalend is voor de kwaliteit van de habitattypen in het Ulvenhoutse Bos. Andere belangrijke factoren zijn de mate van verdroging, het geringe oppervlak van het gebied en de aanwezigheid van gebiedsvreemde soorten en invasieve exoten. Tezamen bepalen deze factoren de veerkracht en de kwaliteit van het habitattype¹.

Kwaliteit en maatregelen

Over de huidige kwaliteit en trend van de habitattypen in het Ulvenhoutse Bos is momenteel weinig bekend. Er is geen actuele habitatkartering (T1) of actuele vegetatiekartering (T1) beschikbaar.

De projectbijdrage doet niets af aan het rendement van getroffen herstel- en beheermaatregelen en de positieve bijdrage van deze maatregelen aan het realiseren van de instandhoudingsdoelen ten aanzien van de kwaliteitsverbetering.

Kwaliteit op lange termijn

Om te zorgen dat natuurlijke processen de kwaliteit op lange termijn waarborgen is een (sterke) afname van de depositie noodzakelijk. Dit betekent een daling van enkele honderden mol, afhankelijk van de locatie van het habitattype. Deze opgave wordt niet verzwaard door de projectbijdrage (zie ook Precisie en trend ADW).

5.2 Cumulatie

Reeds vergunde, maar nog niet opgeleverde projecten anders dan hierboven genoemd zijn bij de auteurs van dit rapport niet bekend. Indien dit wel het geval is, dan zijn de conclusies in het voorliggende rapport zodanig dat ook in het geval van meerdere projecten met een vergelijkbare depositie op dezelfde hexagonen, geen significant negatieve effecten kunnen optreden op (de instandhoudingsdoelen van) Natura 2000-gebieden.

Indien er projecten of handelingen zijn die een groter effect kunnen hebben op (de instandhoudingsdoelen van) de Natura 2000-gebieden, dient een cumulatief effect met dit project daar te worden beoordeeld.

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



5.3 Conclusie

De projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr leidt niet tot een verandering in de trend van de achtergronddepositie of significante effecten op de kwaliteit en effectiviteit van het beheer of de uitgevoerde herstelmaatregelen van de hier beoordeelde habitattypen.

De kwaliteit in het Ulvenhoutse Bos wordt bedreigd door dalende grondwaterstanden, verzuring door afnemende buffercapaciteit van het grondwater, uitloging door regenwater en de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie. De huidige kwaliteit van de habitattypen in het Ulvenhoutse Bos is onbekend. De afgelopen beheerperiode is een fors aantal beheer- en herstelmaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit en de bijbehorende sleutelfactoren te herstellen. Bij de huidige atmosferische depositie zijn deze maatregelen echter onvoldoende om de kwaliteit op lange termijn te borgen. Alleen bij een aanzienlijke daling van de stikstofdepositie (tot onder de KDW) zal duurzaam herstel mogelijk zijn. Dit zal door middel van bronmaatregelen moeten worden aangepakt. De structurele projectbijdrage heeft geen invloed op het nemen van bron- en herstelmaatregelen en verzwaart deze opgave niet.

Significant negatieve effecten op de habitattypen in het Ulvenhoutse Bos zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

Specifieke zorgplicht

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. Daarnaast wordt rekening gehouden met de inzet van zuiniger (elektrisch materieel) en het gebruik van emissie reducerende brandstof.



Literatuur

- Anteagroup, 2023. Natuurdoelanalyse Ulvenhoutse Bos (129). Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.
- Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits. 2012. Herstelstrategie H91E0C: vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).
- Beringen, R. & J.E. Dijkhuis, 2021. Resultaten monitoring kwetsbare typische soorten in het Ulvenhoutse Voorbos. Rapport FL2019.038/03
- BIJ12, 2021. Handreiking Voortoets Stikstof. Versie dd. 23 februari 2021. BIJ12, Utrecht.
- BIJ12, Interbestuurlijk afgestemde handreiking. 2022. Handreiking randeffecten 25 km in AERIUS
- BRO, 2025. Notitie herontwikkeling Kemelstede Breda. Projectnummer P08214. BRO, 's-Hertogenbosch.
- Broekmeyer, M.E.A., J. Kros, A.G.M. Schotman, G.W.W. Wamelink en A. van Kleunen, 2012. Effecten van stikstof op vogelsoorten in vogelrichtlijngebieden in Noord-Brabant. Alterra, Wageningen / SOVON, Nijmegen, Alterra-rapport 2359. 124 blz.; 8 fig.; 23 tab.; 31 ref.
- De Jong, J.J. 2011. Effecten van oogst van takhout op de voedingstoestand en bijgroei van bos. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2202.
- Dienst Landelijk Gebied (DLG) i.o.v. Ministerie van Economische Zaken. 2016. Beheerplan N2000-gebied Ulvenhoutse Bos. April 2016.
- Ecologische autoriteit, 2023. Advies over de Natuurdoelanalyse Ulvenhoutse Bos, provincie Noord-Brabant.
- Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits. 2016a. Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hultst.
- Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huiskes, J. Den Ouden, H. Siebel, N.A.C. Smits & H.F. van Dobben. 2012. Herstelstrategie H9160A: Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden).
- Provincie Noord-Brabant, 2017. Gebiedsanalyse Ulvenhoutse Bos (129) Programma Aanpak Stikstof (PAS). 15-12-2017.
- Provincie Noord-Brabant, 2024. Brabantse Ontwikkelaanpak Stikstof (BOS) 2.0 2024-2027. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.
- 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.
- 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.
- Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, R. Bobbink, 2023. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000; Herziening 2023. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3272. 62 blz.; 1 fig.; 4 tab.; 29 ref.



Geraadpleegde websites

www.aerius.nl

www.clo.nl

www.natura2000.nl/gebieden



Bijlage I Effecten van stikstofdepositie

Deze bijlage geeft achtergrondinformatie over de effecten van stikstofdepositie in het algemeen, de relatie met beheer en herstelmaatregelen in duinhabitat en de mogelijke invloed van een tijdelijke verhoging van de stikstofdepositie als gevolg van aanlegwerkzaamheden (realisatiefase).

Wat doet stikstofdepositie

Stikstof is een onmisbare bouwsteen en voor het leven met name van belang in de vorm van stikstofoxiden (NO_x) en ammonium (NH₄⁺). 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 toe dan is er risico op vermestende en verzurende effecten, thema's die al vanaf de jaren negentig deel uitmaken 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 vergoot de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water, en vergroot zodoende de opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Een langdurige toename van stikstofdepositie bevordert snelgroeiende soorten zoals brandnetel en braam. 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.

Een structureel hoge stikstofdepositie bevordert snelgroeiende planten en versnelt uitloging van de bodem. De eutrofiëring kan successie versnellen en eutrofiëring en verzuring in het bos leiden tot verlies van kenmerkende soorten. In gebufferde systemen zoals plekken met kalkrijke kwel of veel leem speelt verzuring een minder grote rol.

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 habitats 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).

Toetsingscriteria

Een structureel te hoge stikstoflast kan leiden tot vermesting en verzuring. Dit leidt tot een verandering in de soortensamenstelling van de vegetatie. Het gevolg is dat de kwaliteit van de betreffende habitatype(n) afneemt en (op termijn) ook leidt tot een afname van omvang van het areaal. Veranderingen in het oppervlak en de kwaliteit van het habitat zijn in deze beoordeling gebruikt als toetsingscriteria. Beide criteria zijn direct gekoppeld aan de instandhoudingsdoelen voor oppervlak en kwaliteit van habitattypen.

Ontwikkeling stikstofdepositie

Rond 1900, aan het begin van de vorige eeuw, lag de stikstofdepositie onder de 500 mol N/ha/jaar en daarmee onder de kritische depositiewaarde (KDW) van de voor stikstof zeer gevoelige habitats. Vanaf 1900 is de stikstofdepositie toegenomen, eerst gestaag en vanaf 1960 steeds sneller waarna in de jaren negentig de hoogste waarden werden bereikt. De landelijk gemiddelde stikstofdepositie bedroeg in 1990 ruim 2700 mol N/ha. De stikstofdepositie daalde daarna tot rond de 1500 mol N/ha in 2010. Daarna is de depositie min of meer constant gebleven. Dit komt doordat de depositie van gereduceerd stikstof sinds 2010 weer toegenomen, de depositie van stikstofoxides daalt wel. De toename in gereduceerd stikstof zijn vooral toe te schrijven aan hogere ammoniak uitstoot door uitbreiding van de veestapel. In 2021 bedroeg dit 43% van de totale landelijke depositie. De landelijke bijdrage van de bouw was in 2021 minder dan 6% van de totale depositie (bron <https://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).

Toetsingscriteria

De landelijke stikstofdepositie is sinds de jaren negentig in de vorige eeuw fors gedaald. De laatste jaren stagneert de afname en nog steeds wordt de KDW voor stikstofgevoelige habitattypen lokaal overschreden. De projectbijdrage mag geen invloed hebben op de trend voor de achtergronddepositie, dat wil zeggen dat de projectbijdrage geen wezenlijke bijdrage levert aan een toename of het beperken van de daling van de depositie.



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 dat een geschikte zaadbank of andere zaadbron ontbreekt. Ook kunnen vegetaties in een overbelaste situatie in een alternatieve stabiele staat komen, dit voorkomt dat eerder verdwenen en kenmerkende soorten weer terug kunnen komen (Stevens, 2016). Een hoge stikstoflast kan leiden tot opstapeling van strooisel of humus waardoor de effecten lang doorwerken. De bodem kan ook zo verzuurd zijn dat buffering door verwerking onvoldoende plaatsvindt. 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 is afhankelijk van het type habitat. In oude bossen wordt geadviseerd om geaccumuleerde stikstof niet te verwijderen. In Eikenhaagbeukenbossen en Vochtige alluviale bossen kan stikstof worden verwijderd door middel van hakhoutbeheer of middenbosbeheer. Met deze maatregel wordt een aanzienlijke hoeveelheid stikstof uit het systeem verwijderd (zie De Jong, 2011).
- Een maatregel om verzuring is het herstellen van de toestroom aan bicarbonaatrijk en basisch en kationenrijk grond- of oppervlaktewater. Afhankelijk van de situatie kan dit door herstel van kwel, overstrooming met gebufferd, schoon oppervlaktewater of bekalking van het inzijsgebied (Smits & Bal, 2014).

Duurzaam herstel vraagt om een aanpak op landschapsschaal. Als de kenmerkende soorten 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 van een dier 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).

Om de effecten van een verhoogde stikstofdepositie aan te pakken kunnen beheer- en herstelmaatregelen noodzakelijk zijn. In de duinen speelt het stimuleren van de natuurlijke dynamiek door verstuiwing en toepassen van begrazing een belangrijke rol bij herstel en beheer van duinhabitat. Hoewel deze maatregelen succesvol zijn, ook bij een forse overbelasting van de KDW, is een verdere daling van de depositie noodzakelijk om natuurlijke processen te bevorderen en de noodzaak voor periodiek ingrijpen te verminderen.

Beheer, herstel en een verhoogde depositie

Om een versnelde successie in halfnatuurlijke 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 en ook tussen de jaren kunnen grote verschillen optreden. Dit is onder andere afhankelijk van hoelang het hooi blijft liggen voor het wordt afgevoerd (Schaffers *et al.*, 1998; Socher *et al.*, 2013). Het beheer in halfnatuurlijke 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. Bij duingraslanden speelt begrazing door konijnen een belangrijke rol. Waar de konijnenpopulatie is ingestort kunnen grote grazers de rol van konijnen overnemen (deels; er is verschil in de wijze waarop zij grazen, Van der Hagen, 2022). Het stimuleren van een natuurlijke dynamiek, zoals verstuiwing bij duingraslanden en stuifzanden op de hogere zandgronden wordt naast het tegengaan van verzuring ook ingezet voor het tegengaan van successie (De Leeuw *et al.*, 2019).

Herstelmaatregelen om de huidige geaccumuleerde niveaus van stikstof te verminderen, zoals het plaggen en het verwijderen van organisch sediment in duinwateren, zijn ingrijpend voor de bodem en de flora en fauna. Deze maatregelen 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 moet 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 Keersmaeker *et al.*, 2016; Nijssen *et al.*, 2014). Hoewel beheermaatregelen kunnen bijdragen aan een vlotter herstel van vegetaties, zijn ze over het algemeen niet geschikt en bedoeld om een extra belasting op te vangen. Is het beheer op orde, dan is intensivering van het beheer met als doel stikstof af te voeren als vorm van mitigatie niet wenselijk. Een reductie van de 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 habitats gevoeliger zijn voor een structurele toename in depositie als de achtergronddepositie rond de KDW ligt. Bij een depositie rond de KDW kan verlies van soorten optreden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger (Caporn *et al.*, 2016; Bobbink & Hettelingh, 2011). Effecten als gevolg van een structureel 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).



Toetsingscriteria

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 zijn uitgevoerd voor herstel van de kwaliteit en oppervlak van een habitatype. Met herstelmaatregelen die aantoonbaar hebben 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.

Toelichting type habitat N2000 gebied

Effecten als gevolg van stikstofdepositie op bossen op de hogere zandgronden

Het vermestende effect van stikstof op bossen is minder relevant dan het verzurende effect. Op leemhoudende plekken is de bodem echter beter gebufferd, waardoor de groeisnelheid van beuk als gevolg van stikstof wel kan toenemen, waardoor de mate van lichtinval op de bosbodem kan afnemen. In door eik-gedomineerde bossen kan de verbeterde concurrentiepositie van beuk negatieve effecten hebben op de bijbehorende zoom- en mantelvegetatie. De in bossen op arme zandgronden frequent optredende braamdominatie wordt weliswaar vaak toegeschreven aan de vermestende invloed van stikstofdepositie, maar zeker is deze relatie allerm minst (Bijlsma, 2004). Bij een verhoogde beschikbaarheid van stikstof in de bodem nemen mycorrhizapaddenstoelen en epifytische korstmossen sterk in aandeel af, met een indirect effect op hogere planten (Ozinga & Arnolds, 2003). Juist op de hogere, voedselarme bodems spelen mycorrhizapaddenstoelen voor bomen een sleutelrol bij de opname van nutriënten en als bescherming tegen stress in de vorm van droogte, zware metalen en diverse ziekteverwekkers.



Bijlage II Supplement AERIUS-rapportage stikstofdepositie

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

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

BRO
Kemelstede,
4817 ST Breda

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Kemelstede Breda
Gebruiksphase woningen Kemelstede Breda

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RP9cUDr5Rnyo
08 januari 2026, 14:52
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Gebruiksphase Kemelstede Breda - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2028	22,4 kg/j	238,7 kg/j

Resultaten

Gebruiksphase Kemelstede Breda - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

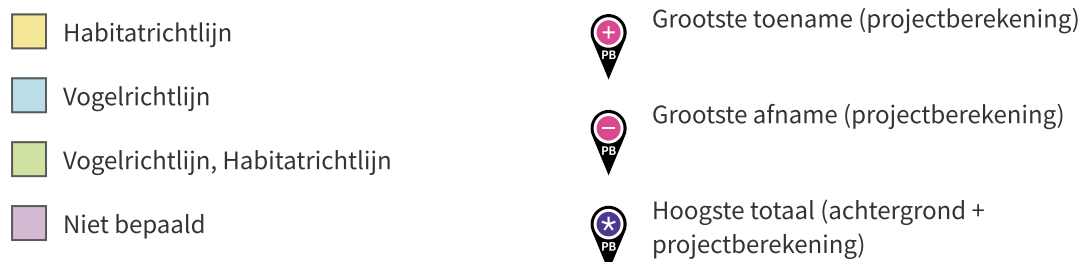
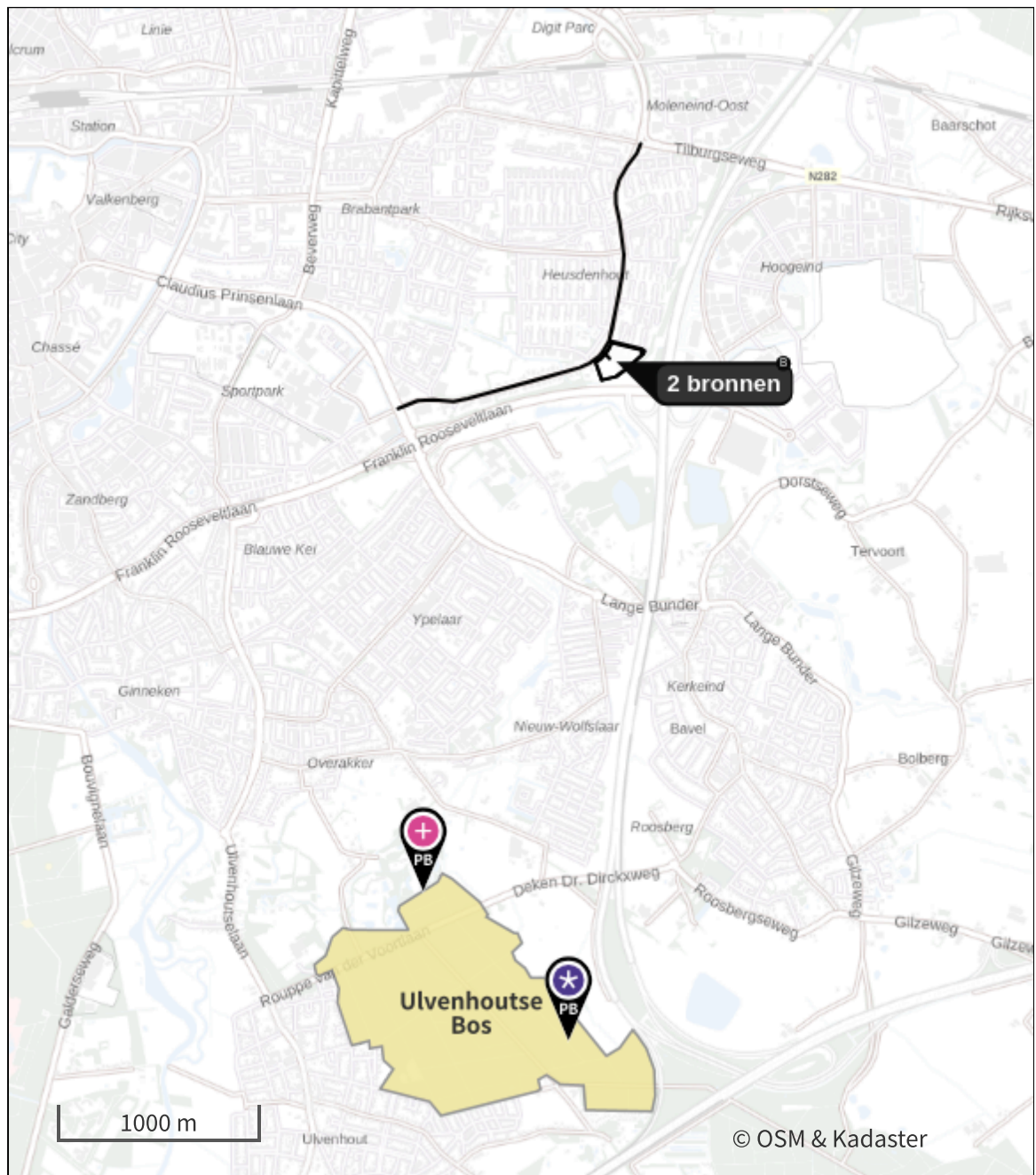
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,02 mol/ha/j	2847596	Ulvenhoutse Bos
42,54 ha		
0,00 ha		
0,02 mol/ha/j		
-		

Gebruiksfase Kemelstede Breda (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Wonen en Werken Woningen Gebruik woningen/funcities	-	-
 Verkeer Koude start: overig koude starts gebruiksfase	15,7 kg/j	102,1 kg/j
 Verkeersnetwerk	6,7 kg/j	136,6 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 "Gebruiksfase Kemelstede Breda" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	42,54	2.096,86	42,54	0,02	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Ulvenhoutse Bos (129)	42,54	2.096,86	42,54	0,02	0,00	-

Gebruiksfasen Kemelstede Breda, Rekenjaar 2028

1 Wonen en Werken | Woningen

Naam	Gebruik	Uittreedhoogte	<u>1,0 m</u>
	woningen/funcies	Warmteinhoud	0,000 MW
Locatie	X:115700,11	Spreiding	<u>0,5 m</u>
	Y:399559,23		
Oppervlakte	2,55 ha		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>		

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer route 1	Links	Rechts	NO _x	55,5 kg/j
Locatie	X:115741,04 Y:400127,83	Type scherm	-	-	NO ₂ 5,4 kg/j
Lengte	1.162,11 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 2,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	700,0 /etmaal			10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2,0 /etmaal			10,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer route 2	Links	Rechts	NO _x	55,3 kg/j
Locatie	X:115150,41 Y:399425,95	Type scherm	-	-	NO ₂ 5,4 kg/j
Lengte	1.157,82 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 2,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	700,0 /etmaal			10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2,0 /etmaal			10,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal			0,0 %

4 Verkeer | Koude start: overig

Naam	koude starts	NO _x	102,1 kg/j
	gebruiksfasen	NH ₃	15,7 kg/j
Locatie	X:115700,11		
	Y:399559,23		
Oppervlakte	2,55 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	1.133,0 /etmaal		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /etmaal		
Busverkeer	0,0 /etmaal		

5 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer route 3	Links	Rechts	NO _x	12,4 kg/j
Locatie	X:115741,05 Y:400086,32	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	1.245,32 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	150,0 /etmaal	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer route 4	Links	Rechts	NO _x	13,5 kg/j
Locatie	X:115250,27 Y:399452,96	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	1.364,71 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	150,0 /etmaal	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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