

Voortoets en passende beoordeling voor project Reconstructie N271, Plasmolen

De Asselen Kuil 10, 6161 RD Geleen

EA200061.R02

14 augustus 2020



Voortoets en passende beoordeling voor project Reconstructie N271, Plasmolen

De Asselen Kuil 10, 6161 RD Geleen

Documentnummer EA200061.R02

14 augustus 2020

Provincie Limburg

Ir. F. Fahner

Senior ecoloog

Functie	Naam	Paraaf
---------	------	--------

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Toelichting op het voornemen	7
3	Relatie tot Natura 2000-gebieden	10
4	Gevolgen voor habitattypen	14
4.1	Toetsingskader voor de effectenanalyse	14
4.2	Afbakening verstoringaspecten en gebieden	14
4.3	Effecten van verstoring: verzuring en vermesting	17
4.4	Effecten van verstoring: geluid	18
4.5	Effecten van verstoring: licht	19
4.6	Effecten van verstoring: trilling	20
4.7	Effecten van verstoring: optische verstoring	20
5	Nadere toetsing verstoring door stikstofdepositie	21
5.1	Huidige toestand habitattypen	21
5.2	Effectenanalyse: totaalbeeld	22
5.3	Nadere beoordeling habitattypen, algemeen	24
5.4	Nadere beoordeling habitatype Sint Jansberg	25
5.5	Nadere beoordeling habitattypen De Bruuk	27
5.6	Nadere beoordeling habitattypen Oeffelter Meent	29
5.7	Nadere beoordeling habitatype Maasduinen	32
6	Conclusies en vervolgstappen	34
7	Gebruikte literatuur	35

Bijlagen

Bijlage 1 Doorloopschema bepaling significantie

Bijlage 2 AERIUS berekeningen

Bijlage 3 Ligging betrokken habitattypen en ADW

Bijlage 4 Instandhoudingsdoelstellingen

1 Inleiding

Achtergrond, aanleiding en doel

De regionaal verbindende weg N271 loopt van Venlo naar Nijmegen en is een belangrijke verkeersader voor de gemeenten in de kop van Noord-Limburg ten oosten van de Maas, waaronder Mook en Middelaar en Gennep. Vóór de aanleg van de A73 vormde de N271 de belangrijkste verbinding tussen Venlo en Nijmegen, maar sinds de openstelling van deze autosnelweg in zijn geheel, is dat niet meer het geval. De weg vervult op dit moment alleen nog een regionale gebiedsontsluitende functie.

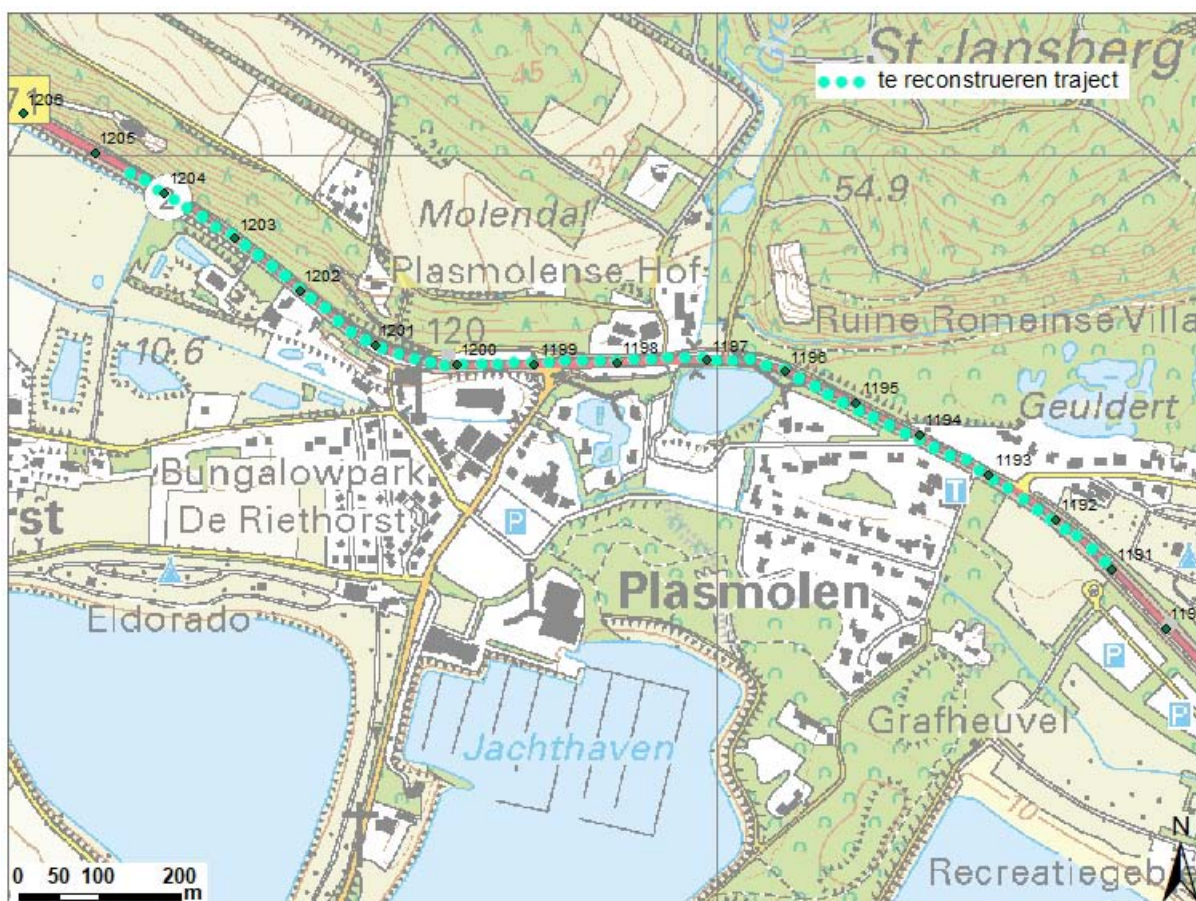
De huidige intensiteit op de N271 tussen Milsbeek en Mook, van hmp 117,6 tot 122,0 (zie figuur 1), bedraagt ongeveer 8.000 motorvoertuigen voor een gemiddelde werkdag per etmaal. Aan beide zijden van dit gedeelte van de N271 zijn (brom)fietsvoorzieningen aanwezig in de vorm van éénrichtingsfietspaden. Daarnaast zijn er diverse recreatieve voorzieningen (restaurants, natuur- en recreatiegebieden, midgetgolf, camping etc.) en een tankstation aangelegen.

Op het weggedeelte van de N271 tussen Milsbeek en Mook is onderhoud nodig. Tegelijkertijd wordt de weg gedeeltelijk gereconstrueerd om de verkeersveiligheid van de weg in algemene zin te verbeteren conform de principes van Duurzaam Veilig. Ter hoogte van de pleisterplaats in Plasmolen (tussen km 119,1 en km 120,5) wordt de weg opnieuw ingericht volgens een 'shared space' principe, waarbij een verkeersveilige inpassing van fiets- en voetgangersroutes en parkeerplaatsen uitgangspunt is. In deze verkeersruimte komen verschillende verkeerssoorten samen. Tussen Plasmolen en Mook komt aan de zuidzijde een tweerichtingen fietspad, waarbij het huidige fietspad aan de noordzijde van de weg komt te vallen. Daarnaast worden kabels en leidingen verlegd, deze komen zoveel mogelijk in de bermen of gedeeltelijk onder het fietspad. De kabels en leidingen mogen bij voorkeur niet onder asfalt liggen in verband met onderhoud en oplossen problemen.

In voorliggend rapport vindt toetsing van het voornemen tot reconstructie ter hoogte van Plasmolen plaats aan de Wet natuurbescherming (Wnb), in het bijzonder de bescherming van Natura 2000-gebieden. De toets wordt uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan.

Voor wat betreft de toetsing aan het hoofdstuk betreffende soorten van de Wnb zij verwezen naar het rapport Actualisatie onderzoek natuurwaarden N271 (nr. EA200061.R01), waarin verder ook nog getoetst wordt aan de beleidsdoelstellingen voor het Natuurnetwerk Nederland en de provinciaal beschermde natuurgebieden.

In onderstaande figuur is het projectgebied van de reconstructie weergegeven.



Figuur 1: Overzichtskaartje met ligging projectgebied voor de reconstructie

Achtergrond voortoets en procedure

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor wat betreft gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd. Elk Natura 2000-gebied wordt aangewezen door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit wordt, behalve onder andere de ligging van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, de zogeheten instandhoudingsdoelen. Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. De beoordeling start met een zogeheten ecologische voortoets.

Als de AERIUS-berekening aantoont dat een project leidt tot tijdelijke en/of zeer geringe stikstofdepositie op een door stikstof overbelast Natura 2000-gebied, kan het soms toch zo zijn dat significante effecten via een ecologische voortoets kunnen worden uitgesloten. Hierbij wordt rekening gehouden met de staat van instandhouding van de betrokken habitattypen. Hieronder wordt de inhoud van een dergelijke toets nader toegelicht.

Als significant negatieve effecten door stikstofdepositie niet kunnen worden uitgesloten, moet er getoetst worden of de kans bestaat op aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden. Hierbij moet beoordeeld worden of de stikstofdeposities een risico vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Een dergelijke analyse is onderwerp van een ecologische 'passende beoordeling'. Als de conclusie van de passende beoordeling is dat er geen risico bestaat op aantasting van natuurwaarden, kan de natuurvergunning door het bevoegd gezag worden verleend.

De laatst mogelijke stap is de zogenaamde ADC-toets, wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat er toch nog risico bestaat op schade aan Natura 2000-gebieden. Er moet dan wel sprake zijn van:

- het ontbreken van alternatieven;
- het bestaan van een dwingende reden van groot openbaar belang om het project doorgang te verlenen (werkgelegenheid, volkshuisvesting, volksgezondheid, nationale economische belangen, verkeersveiligheid, duurzaamheid);
- de schade aan kwetsbare habitattypen moet gecompenseerd worden door de aanleg van nieuwe natuur binnen of buiten de huidige Natura 2000-gebieden.

Bij het succesvol doorlopen van de ADC-toets kan de natuurvergunning worden verleend.

Inhoud Ecologische voortoets

In een ecologische voortoets wordt een specifieke onderbouwing gegeven waarin staat aangegeven waarom stikstofdepositie geen significante gevolgen heeft op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Er zijn geen algemene richtlijnen te geven wanneer dat het geval is, omdat het verschillend kan zijn per habitatype, per situatie, de omstandigheden van het geval, de periode waarin het project wordt uitgevoerd en andere omstandigheden. Per situatie moet onderbouwd worden waarom al dan niet sprake is van significante gevolgen. Daarbij moet ook aandacht worden besteed aan mogelijke cumulatie.

De doelstelling van de voorliggende voortoets is dat antwoord gegeven wordt op de volgende vragen¹:

- Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten/habitattypen in de Natura 2000-gebieden?
- Worden deze doelstellingen gehaald of moet er nog veel gebeuren?
- Welk effect heeft het initiatief op de soorten en habitattypen? Een activiteit die buiten een Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan door 'externe werking' toch gevolgen hebben voor dat Natura 2000-gebied.
- Zijn er andere activiteiten die gevolgen hebben voor de soorten en habitats? Het gaat om de optelsom (cumulatie) van de gevolgen van andere initiatieven op een Natura 2000-gebied.
- Is er sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied (gelet op de doelstellingen en de staat van instandhouding)?

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de Natura 2000-gebieden benoemd waar negatieve effecten van het projectvoornemen plaatsvinden. Van deze gebieden worden de instandhoudingsdoelstellingen beschreven. Er vindt een analyse plaats van relevante verstoringaspecten. In hoofdstuk 2 wordt het voornemen nader toegelicht en in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden en worden tevens de relevante verstoringaspecten afgebakend. Hoofdstuk 4 vormt de kern van het rapport, hierin worden de effecten beschreven en wordt voor ieder beïnvloed habitatype nagegaan of er sprake is van een significant (verstoring)s effect. Hoofdstuk 5 geeft een beknopte samenvatting van de toets en eventueel te doorlopen vervolgstappen. Bijlage 1 bevat een stappenplan dat doorlopen moet worden om te kunnen bepalen of er sprake is van een significant effect en dat ook als leidraad heeft gefungeerd voor de aanpak beschreven in voorliggend rapport. Bijlage 2 bevat een beschrijving van de in AERIUS Calculator ingevoerde gegevens en worden de resultaten toegelicht. De door AERIUS Calculator gegenereerde rapporten zijn ook als bijlagen toegevoegd. De systeembestanden (*.gml) zijn beschikbaar. Bijlage 3 bevat verspreidingskaarten van de habitattypen die in de voorliggende toets worden behandeld en in bijlage 4 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken Natura 2000-gebieden weergegeven.

¹ deze vragen zijn ontleend aan Factsheet Natura 2000, significantie en Passende beoordeling (www.commissiener.nl/docs/mer/diversen/factsheet_05.pdf) al gaat het dan in voorliggend rapport procedureel gezien (nog) niet om een passende beoordeling, zie bovenstaande tekst

2 Toelichting op het voornemen

Gebruiksfase

Er vindt een reconstructie van de N271 plaats in combinatie met groot onderhoud op het traject Milsbeek – Mook, zoals in hoofdstuk 1 aangegeven. Deze werkzaamheden betekenen evenwel niet dat er wijzigingen optreden in de verkeersstromen en de verkeersintensiteit. Alleen in de aanlegfase zijn wijzigingen daarin aan de orde. Omdat er in de gebruiksfase geen wijzigingen zijn, treden er ook geen effecten op. Voor het vervolg van de rapportage is dan ook alleen de aanlegfase relevant.

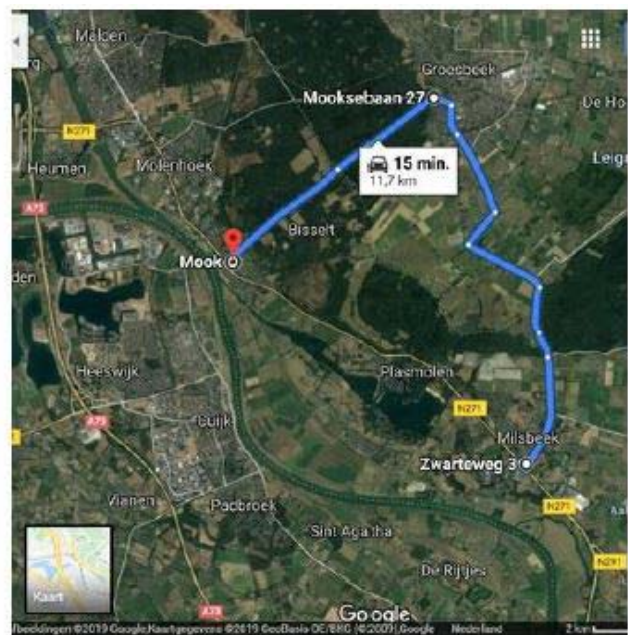
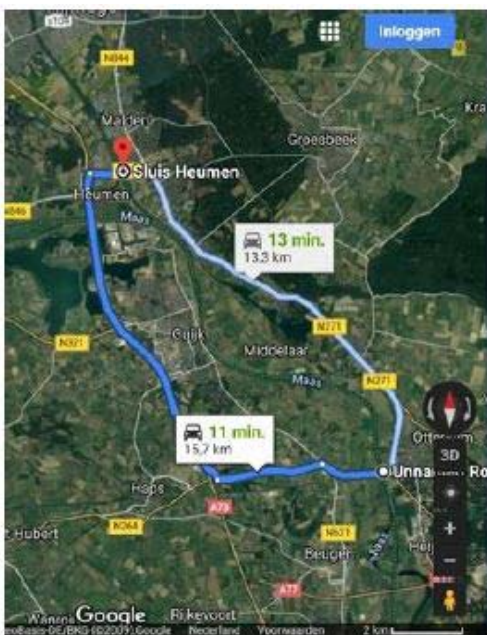
Aanlegfase

Uit de AERIUS-berekeningen (zie bijlage 2) blijkt dat de stikstofdemissies met name worden veroorzaakt door het verkeer, aangezien dit wordt omgeleid gedurende de voorgenomen werkzaamheden van de reconstructie van de N271 in kom Plasmolen. De reconstructiewerkzaamheden, waarvoor in hoofdstuk 1 de aanleiding en achtergrond zijn beschreven, zullen een periode van ongeveer 8 maanden beslaan. Gedurende circa 6 maanden zullen de omleidingsroutes in gebruik zijn. De werkzaamheden zullen naar verwachting vanaf januari 2021 worden uitgevoerd. In voorliggend hoofdstuk volgt een nadere toelichting op het gebruik van de omleidingsroutes.

De uitvoering van de werkzaamheden heeft consequenties voor de bereikbaarheid in de regio, aangezien tijdens de reconstructie de weg geheel of gedeeltelijk afgesloten wordt. Op 6.5.2019 is in een overleg tussen de provincie, diverse stakeholders en de verkeersadviseur² nagegaan welke mogelijk tijdelijke omleidingsroutes voor autoverkeer beschikbaar zijn. Ook is geïnventariseerd aan welke eisen ten aanzien van de tijdelijke bereikbaarheid voor OV, fiets en hulpdiensten moet worden voldaan. Hieronder worden de resultaten van dit overleg weergegeven.

Kijkend naar het verkeersnetwerk rond het werkvak N271, is de A73 de aangewezen hoofdomleidingsstructuur. Ten westen ligt een lokale omleidingsroute via Zwarteweg-Holleweg-Grafwegen-Bredeweg-Herwendaalseweg-Mooksebaan. In figuur 2 zijn beide routes schematisch ingetekend op een luchtfoto. In rood de omleidingsroute over de A73 (vanaf de N271, via de N264 via Oeffelt over de A73 tot aan Malden). In blauw de omleidingsroute via de Zwarteweg-Holleweg-Grafwegen-Bredeweg-Herwendaalseweg-Mookseweg-Groesbeekseweg vanaf Gennep via de gemeente Berg en Dal naar Mook. Beide routes zijn ook qua reistijd weergegeven,

² Besprekingsverslag d.d. 06.05.2019, nummer RM005867 door N. Braan (17.06.2019); aanwezig: Movares adviseurs & ingenieurs, Gemeente Mook en Middelaar, Gemeente Gennep, Veiligheidsregio Limburg Noord, Provincie Limburg, Rijkswaterstaat, Geonius



Figuur 2: Omleidingen, reistijden en omrijafstanden

In bijlage 2 zijn de (geschatte) verkeersintensiteiten op de omleidingsroutes weergegeven. Voor 2019 gelden de volgende verkeersintensiteiten op de N271 (in motorvoertuigen/etmaal):

- werkdag: 8.185 mvt/etm
- zaterdag: 6.904 mvt/etm
- zondag: 6.515 mvt/etm.

Dit betekent dat de gemiddelde verkeersintensiteit 7.763 mvt/etm bedraagt. Hierbij is de verdeling over de te onderscheiden voertuigcategorieën als volgt:

- personenauto's: 89,8%
- licht en middelzwaar vrachtverkeer: 7,8%
- zwaar vrachtverkeer: 2,4%.

Materieel en aanvoer materialen

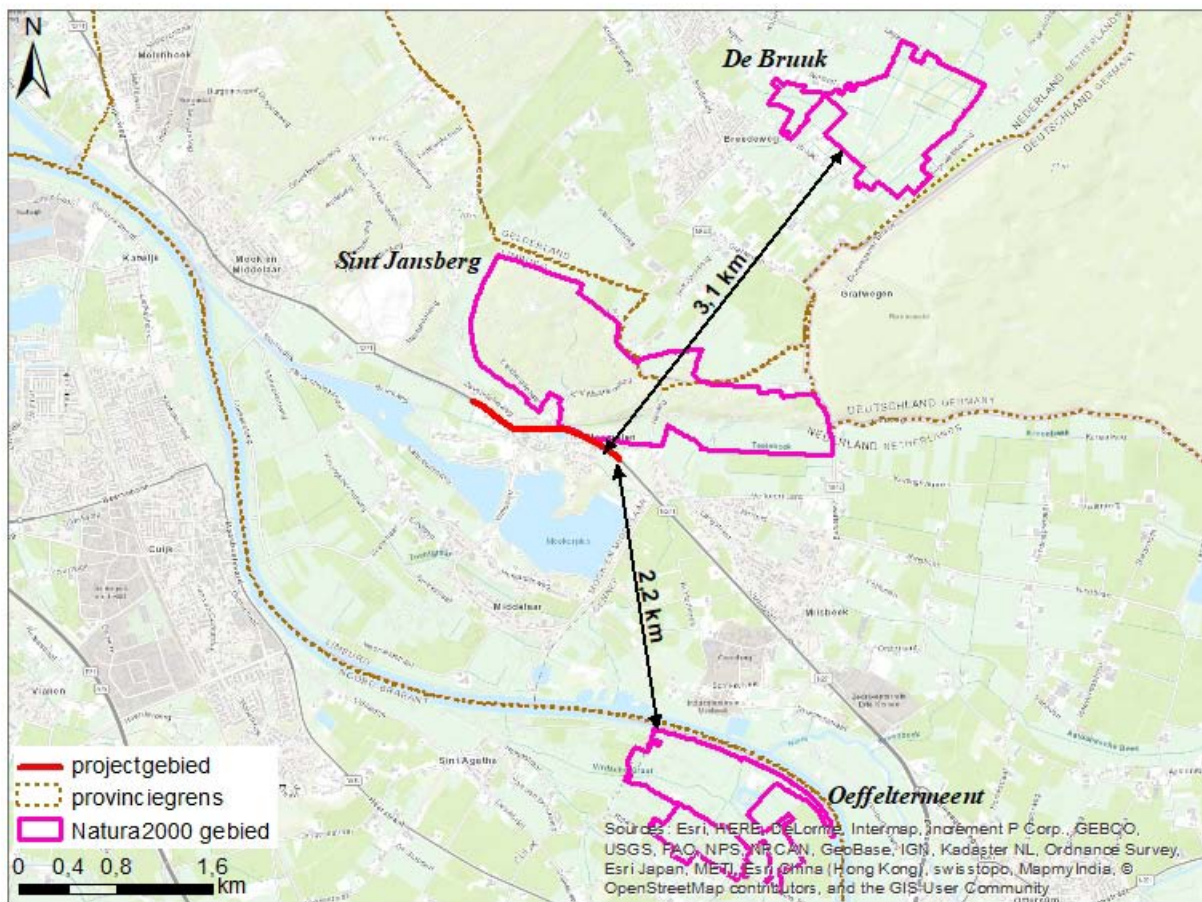
Naast verstoring door omgeleid verkeer, vindt ook verstoring plaats door materieel dat wordt ingezet tijdens de reconstructie, die naar verwachting circa 8 maanden zal duren. In bijlage 2 wordt aangegeven om welk type materieel het gaat, waarbij tevens het aantal geschatte draaiuren is gegeven:

- kraan: 2.586 uur (ca. 323 dagen),
- vrachtauto: 585 uur (73 d),
- trilplaat: 503 uur (63 d),
- wals: 312 uur 39 d),
- asfaltzaag: 276 uur (35 d),
- asfalafwerkinstallatie: 104 uur (13 d),
- asfaltfrees: 47 uur (6 d),
- tractor: 32 uur (4d).

Tenslotte zijn er transportbewegingen van vrachtauto's en voor vervoer van het personeel. Deze zijn begroot op respectievelijk 14,3 en 2,8 motorvoertuigen per etmaal. Zie verder bijlage 2.

3 Relatie tot Natura 2000-gebieden

Het te reconstrueren traject grenst aan Natura 2000-gebied Sint Jansberg (Limburg; zie figuur 3). Op respectievelijk 2,2 km en 3,1 km liggen de Natura 2000-gebieden: Oeffeltermeeent (Noord-Brabant) en De Bruuk (Gelderland). Laatstgenoemd gebied ligt tegen de in hoofdstuk 2 beschreven lokale omleidingsroute aan, zie ook bijlage 2. Op grotere afstand liggen, naar het zuiden, de Limburgse Natura 2000-gebieden Zeldersche Driessen en Maasduinen. Behalve de Zeldersche Driessen zijn dit de Natura 2000-gebieden waarvoor een stikstofdepositie $>0,00$ mol N/ha/jaar berekend is (zie bijlage 2).



Figuur 3: Relatie van het projectgebied tot dichtst bij gelegen Natura 2000-gebieden

Instandhoudingsdoelstellingen

In onderstaande tabel 1 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de vijf genoemde gebieden beknopt weergegeven (zie ook bijlage 4). Het betreft zowel habitattypen als soorten van de Habitatrichtlijn. Voor het gebied Sint Jansberg gelden de Galigaanmoerassen, Hoogveenbossen en Vochtige alluviale bossen als prioritaire typen. Voor De Bruuk gaat het om de Heischrale graslanden en de Vochtige alluviale bossen. Voor de Oeffeltermeeent en de Zeldersche Driessen zijn de stroomdalgraslanden en voor de Maasduinen de Stroomdalgraslanden, de Actieve hoogveen, de Hoogveenbossen en de Vochtige alluviale bossen de prioritaire typen.

Veegbesluit

In verschillende Natura 2000-gebieden blijken habitattypen en habitatrichtlijnsoorten voor te komen die (nog) niet waren opgenomen in de aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden. Daardoor waren deze habitattypen en -soorten ook niet opgenomen in de PAS gebiedsanalyses. In een kamerbrief heeft de minister aangegeven dat aan de betreffende habitattypen en -soorten niet hoeft te worden getoetst. Deze worden in de voorliggende toets verder buiten beschouwing gelaten³.

Tabel 1: Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied

Toelichting:

- *= prioritair habitattype
- oppervlakte: 0 = behoud oppervlakte, + = uitbreiding oppervlakte
- kwaliteit: 0 = behoud kwaliteit, + = verbetering kwaliteit
- leefgebied: 0 = behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie, + = uitbreiding verspreiding, omvang en verbetering van het leefgebied, n = behoud populatie is niet van toepassing
- aantal bp = aantal broedparen (bij vogels)

Sint-Jansberg

Code	Omschrijving	Instandhoudingsdoelstelling		
		oppervlakte	kwaliteit	omvang en kwaliteit leefgebied
H7210	*Galigaanmoerassen	0	0	n
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0	+	n
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen	0	+	n
H1016	Zeggekorflak	0	+	0
H1083	Vliegend hert	+	+	+
Veegbesluit (zie tekst):				
H91D0	Hoogveenbossen	0	+	n

De Bruuk

Code	Omschrijving	Instandhoudingsdoelstelling		
		oppervlakte	kwaliteit	omvang en kwaliteit leefgebied
H6410	Blauwgraslanden	+	+	n
Veegbesluit (zie tekst):				
H6230	*Heischrale graslanden	0	0	n
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	0	0	n
H7140A	Overgangs- en trilvenen	0	0	n
H7230	Kalkmoerassen	0	0	n
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen	0	+	n

³ Voor de betreffende habitattypen moet nog een definitief besluit (het zogenaamde 'veegbesluit' of 'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden') worden genomen door het kabinet. De minister heeft november 2019 aangegeven dat het kabinet daarvoor een zorgvuldige afweging wil maken en dat dit besluit het komende jaar zal worden genomen.

Oeffelter Meent

Code	Omschrijving	Instandhoudingsdoelstelling		
		oppervlakte	kwaliteit	omvang en kwaliteit leefgebied
H6120	*Stroomdalgraslanden	+	+	n
H6510	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	+	+	n
H1149	Kleine modderkruiper	0	0	0
H1166	Kamsalamander	0	0	0
H1337	Bever	0	0	0

Zeldersche Driessen

Code	Omschrijving	Instandhoudingsdoelstelling		
		oppervlakte	kwaliteit	omvang en kwaliteit leefgebied
H6120	*Stroomdalgraslanden	+	+	n
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	=	=	n
H91F0	Droge hardhoutooibossen	=	=	n
H6430C	Ruigten en zomen - droge bosranden	+	=	n

Maasduinen

Code	Omschrijving	Instandhoudingsdoelstelling		
		oppervlakte	kwaliteit	populatie/aantal bp
H2310	Stuifzanden met struikhei	+	+	n
H2330	Zandverstuivingen	+	+	n
H3130	Zwakgebufferde vennen	+	+	n
H3160	Zure vennen	+	+	n
H4030	Droge heiden	+	+	n
H6120	*Stroomdalgraslanden	=	=	n
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	=	=	n
H91D0	*Hoogveenbossen	=	+	n
H4010A	Vochtige heiden	+	+	n
H7110B	*Actieve hoogvenen	+	+	n
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen	=	=	n
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	+	+	>
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	=	=	=
H1166	Kamsalamander	+	+	>
H1337	Bever	=	=	>
H1831	Drijvende waterweegbree	=	=	=
A004	Dodaars	=	=	50
A008	Geoorde fuut	=	=	7
A224	Nachtswaluw	=	=	30
A236	Zwarte specht	=	=	35
A246	Boomleeuwerik	=	=	100
A249	Oeverwaluw	=	=	120
A276	Roodborsttapuit	=	=	85
A338	Grauwe klauwier	+	+	3

<i>Veegbesluit (zie tekst)</i>				
<i>H9120</i>	<i>Beuken-eikenbossen met hulst</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>n</i>
<i>H9190</i>	<i>Oude eikenbossen</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>n</i>
<i>H91F0</i>	<i>Droge hardhoutooibossen</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>n</i>
<i>H6430A</i>	<i>Ruigten en zomen - moerasspirea</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>n</i>
<i>H6430C</i>	<i>Ruigten en zomen - droge bosranden</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>n</i>

4 Gevolgen voor habitattypen

4.1 Toetsingskader voor de effectenanalyse

Het toetsingskader wordt kortweg gevormd door de Wet natuurbescherming, in het bijzonder de artikelen 2.7, 2.8 en 2.9. In de onderhavige voortoets wordt de ingreep getoetst aan de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en –soorten, zoals vermeld in de aanwijzingsbesluiten.

Uitgangspunt is dat de natuurlijke kenmerken worden aangetast, als de ingreep leidt tot het (mogelijk) niet kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen, althans niet zonder nadere instandhoudingsmaatregelen. Er is in dat geval sprake van significante effecten.

In beginsel wordt uitgegaan van de definitie van significantie, zoals die door het Steunpunt Natura 2000 is geformuleerd: *“Een significant negatief effect is een wezenlijke verslechtering van de kwaliteit en/of vermindering van de omvang van een habitatype zoals bedoeld in het instandhoudingsdoel ten gevolge van menselijk handelen, afhankelijk van de staat van instandhouding en de trends en natuurlijke fluctuaties in omvang/kwaliteit van habitattypen dan wel populatie-omvang van soorten”*.

4.2 Afbakening verstoringsaspecten en gebieden

Het voornemen behelst de reconstructie van een bestaande weg om een voor het verkeer veiliger situatie te creëren. Afgezien van een gering verlies aan groen (wegbermen en kappen van bomen), zijn er geen structurele effecten, aangezien de verkeersintensiteiten door het voornemen in principe niet wijzigen en ook de toegestane maximum snelheid niet zal veranderen. Wel zullen er in de aanlegfase effecten zijn die te maken hebben met verstoring (met name geluid) en extra uitstoot van stikstof, in verband met vervoersbewegingen door vrachtauto's voor aanvoer van materiaal en de inzet van allerlei materieel.

Om inzicht te krijgen in de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen, is de zogenaamde *Effectenindicator* opgesteld⁴. Bij dit instrument worden een achttiental verstoringsaspecten onderscheiden. Ook kunnen activiteiten gekozen worden, waarbij dan door de Effectenindicator de relevante verstoringsaspecten vermeld worden met de gevoeligheid van de habitattypen en soorten voor het betreffende aspect. Bij de activiteit 'weg' worden de volgende verstoringsaspecten relevant geacht: oppervlakteverlies (1), versnippering (2), verzuring door N-depositie uit de lucht (3), vermesting idem (4), verontreiniging (7), verdroging (8), verstoring door geluid (13), verstoring door licht (14), verstoring door trilling (15), optische verstoring (16) en verandering in populatiedynamiek (18). In onderstaande tabel 2 wordt de relevantie van de hier genoemde verstoringsaspecten nader toegelicht.

⁴<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>. N.B. (Disclaimer) De effectenindicator geeft géén informatie over de daadwerkelijke schadelijke effecten van een activiteit noch over de significantie hiervan. Hiervoor is maatwerk vereist. De effectenindicator geeft alleen generieke informatie over mogelijke effecten van de activiteit. Uit de effectenindicator kan dus niet op voorhand worden afgeleid of een activiteit schadelijk is.

Tabel 2: Afbakening verstoringsaspecten

Verstoringsaspecten	Relevant aspect?	Argumentatie/toelichting
oppervlakteverlies (1)	nee	werkzaamheden vinden buiten Natura 2000-gebieden plaats
versnippering (2)	nee	er wordt geen extra infrastructuur aangelegd en de werkzaamheden vinden ook buiten Natura 2000-gebieden plaats, hierdoor is er geen sprake van nieuwe doorsnijdingen en toename van versnippering
verzuring (3) en vermessing (4)	mogelijk	toename in stikstofdepositie is niet uit te sluiten
verontreiniging (7)	nee	werkzaamheden vinden buiten Natura 2000-gebieden plaats, geen sprake van toename van zware metalen, organische stoffen of strooizout als gevolg van voornemen
verdroging (8)	nee	geen sprake van bemaling ten behoeve van voornemen
verstoring door geluid (13)	mogelijk	werkzaamheden vinden langs Natura 2000-gebieden plaats, reikwijdte geluid moet uitwijzen of er een significant effect is
verstoring door licht (14)	mogelijk	werkzaamheden vinden langs Natura 2000-gebieden plaats, reikwijdte licht moet uitwijzen of er een significant effect is
verstoring door trilling (15)	mogelijk	werkzaamheden vinden langs Natura 2000-gebieden plaats, reikwijdte trilling moet uitwijzen of er een significant effect is
optische verstoring (16)	mogelijk	werkzaamheden vinden langs Natura 2000-gebieden plaats, reikwijdte optische verstoring moet uitwijzen of er een significant effect is
verandering in populatiedynamiek (18)	nee	geen sprake van verandering in populatiedynamiek als gevolg van werkzaamheden

Uit deze tabel blijkt dat de aspecten oppervlakteverlies, versnippering, verontreiniging, verdroging en verandering in populatiedynamiek buiten beschouwing kunnen worden gelaten. Voor de overblijvende, relevante aspecten is de gevoeligheid weergegeven in tabel 3.

Verder kan nog worden opgemerkt dat de verstoringsaspecten 13, 14, 15 en 16 alleen relevant kunnen zijn, voor wat betreft eventuele negatieve gevolgen, voor Natura 2000-gebied Sint-Jansberg, aangezien de overige gebieden dusdanig ver weg liggen, dat er redelijkerwijs geen sprake kan zijn van verstoring door geluid, licht, trilling, optische verstoring en verandering in populatiedynamiek.

Tabel 3: Gevoeligheid habitattypen en –soorten voor verstoring

Toelichting:

- (3) = verzuring, (4) = vermessing, (13) = verstoring door geluid, (14) = verstoring door licht, (15) verstoring door trilling, (16) = optische verstoring
- G = gevoelig, ZG = zeer gevoelig, NG = niet gevoelig, O = onbekend, blanco = n.v.t.

Sint-Jansberg

Code	Type/soort	(3)	(4)	(13)	(14)	(15)	(16)
H7210	Galigaanmoerassen	G	G				G
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	NG	G				G
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	G	G				G
H1016	Zeggekorfslak	G	G	0	0	0	G
H1083	Vliegend hert	NG	G	NG	NG	G	G

De Bruuk

Code	Type/soort	(3)	(4)	(13)	(14)	(15)	(16)
H6410	Blauwgraslanden	G	ZG				G

Oeffelter Meent

Code	Type/soort	(3)	(4)	(13)	(14)	(15)	(16)
H6120	Stroomdalgraslanden	ZG	ZG				G
H6510	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	G	G				G
H1149	Kleine modderkruiper	G	G	ZG	G	ZG	G
H1166	Kamsalamander	ZG	ZG	0	0	0	0
H1337	Bever	NG	NG	G	NG	ZG	G

Zeldersche Driessen

Code	Type/soort	(3)	(4)	(13)	(14)	(15)	(16)
H6120	*Stroomdalgraslanden	ZG	ZG				G
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	NG	G				G
H91F0	Droge hardhoutooibossen	G	G				G
H6430C	Ruigten en zomen - droge bosranden	G	G				G

Maasduinen

Code	Type/soort	(3)	(4)	(13)	(14)	(15)	(16)
H2310	Stuifzanden met struikhei	NG	ZG				G
H2330	Zandverstuivingen	G	ZG				G
H3130	Zwakgebufferde vennen	ZG	ZG				G
H3160	Zure vennen	ZG	ZG				G
H4010A	Vochtige heiden	ZG	ZG				G
H4030	Droge heiden	ZG	ZG				G
H6120	*Stroomdalgraslanden	ZG	ZG				G
H7110B	*Actieve hoogvenen	NG	ZG				G
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	G	G				G
H91D0	*Hoogveenbossen	NG	G				G
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	G	G				G
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	NG	ZG	O	O	O	G
H1149	Kleine modderkruiper	G	G	ZG	G	ZG	G
H1163	Rivierdonderpad	NG	NG	G	O	G	O
H1166	Kamsalamander	ZG	ZG	O	O	O	O
H1337	Bever	NG	NG	G	NG	G	ZG
H1831	Drijvende waterweegbree	ZG	ZG				
A004	Dodaars	ZG	ZG	NG	G	NG	NG
A008	Geoorde fuut	ZG	ZG	NG	G	NG	NG
A224	Nachtzwaluw	ZG	ZG	G	G	NG	NG
A236	Zwarte specht	ZG	ZG	G	G	NG	NG
A246	Boomleeuwerik	ZG	ZG	NG	G	NG	NG
A249	Oeverzwaluw	ZG	ZG	NG	G	ZG	NG
A276	Roodborsttapuit	ZG	ZG	G	G	G	NG
A338	Grauwe klauwier	ZG	ZG	G	G	NG	NG

4.3 Effecten van verstoring: verzuring en vermisting

De habitattypen die in de omgeving van het projectgebied liggen, worden allen als “gevoelig” respectievelijk “zeer gevoelig” voor stikstofdepositie beschouwd. De kritische depositiewaarde ligt lager dan respectievelijk 2.400 en 1.400 mol/ha/jaar. Er zijn berekeningen uitgevoerd met AERIUS Calculator (zie bijlage 2).

In deze AERIUS berekening zijn stikstofdeposities berekend op habitat- en leefgebiedtypen van vijf omliggende Natura 2000-gebieden, zoals in hoofdstuk 1 vermeld. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten (zie bijlage 2, tabel b4). Met een kleurarcering is de mate van gevoeligheid van de betreffende habitattypen voor stikstofdepositie weergegeven (rood = zeer gevoelig, geel = gevoelig). In bijlage 3 zijn verspreidingskaartjes opgenomen van de ligging van de betrokken habitat- en leefgebiedtypen, deze kaartjes zijn ontleend aan AERIUS Calculator. In tabel 4 zijn alleen de habitat- en leefgebiedtypen vermeld waarvoor een stikstofdepositie >0,00 mol N/ha/jaar is berekend. Verder zijn de kritische depositiewaarden (KDW) en achtergronddepositiewaarden (ADW) weergegeven. De ADW is ontleend aan AERIUS Calculator door per habitatype na te gaan wat de range is. In de meeste gevallen liggen de habitattypen verspreid over meerdere hexagonen (zie bijlage 3).

Tabel 4: Berekende stikstofdeposities in mol N/ha per Natura 2000-gebied en per habitatype

Toelichting:

- KDW = kritische depositiewaarde in mol N/ha/jaar (naar: Van Dobben et al. 2012)
- ADW = achtergronddepositiewaarde in mol N/ha/jaar (range)
- %KDW = verandering in de maximale depositie gedeeld door de Kritische Depositie Waarde van dit type habitat
- max = de hoogste depositie in één van de hexagonen (piekwaarde) binnen dit habitat in mol/ha/jaar
- gem = de totale depositie (som van de depositiebijdrage van de ingevoerde emissiebronnen en de achtergronddepositie) van het habitat gedeeld door het aantal hexagonen in mol/ha/jaar

Habitattype	KDW	ADW	%KDW	Max	Gem	
		range (min – max)				
Sint-Jansberg						
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1429	1780	2650	-0,1	3,60	-1,86
De Bruuk						
H6410 Blauwgraslanden	1071	1450	2096	0,0	0,06	0,00
Oeffelter Meent						
H6120 Stroomdalgraslanden	1286	1400	1520	0,0	0,15	0,10
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	1429	1360	1650	0,0	0,18	-0,04
Maasduinen						
H4030 Droge heiden	1071	1350	2020	0,0	0,01	0,01

Uit deze tabel blijkt dat er overschrijdingen zijn berekend voor in totaal 5 habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld in de aanwijzingsbesluiten. De hoogste depositie (> 1mol) wordt berekend voor het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (Sint Jansberg). De deposities op de habitattypen van de Oeffelter Meent zijn een factor 10 à 20 lager en die op de habitattypen van De Bruuk en Maasduinen een factor 100 à 200 en deze laatste zijn te typeren als ‘zeer gering’.

Wordt de ADW vergeleken met de KDW (zie tabel 4), dan blijkt er sprake te zijn van een matig tot sterk overbelaste situatie, tot wel 100% overschrijding, met name voor de habitattypen van Maasduinen.

Aangenomen wordt dat een 'niet-verwaarloosbare toename' van de stikstofdepositie zal bijdragen aan een verdere verslechtering van de kwaliteit en kan leiden tot een afname van het aanwezige areaal. Deze 'niet-verwaarloosbare toename' is dan strijdig met instandhoudingsdoelen gericht op verbetering kwaliteit en/of uitbreiding oppervlak en leidt in beginsel tot een significant negatief effect.

Onduidelijk is wanneer gesproken kan worden van een 'niet-verwaarloosbare toename'. In het algemeen kan gesteld worden dat vegetaties vooral gevoelig zijn voor veranderingen in stikstofdepositie in situaties rond de kritische depositiewaarde. Het bufferend vermogen van de bodem speelt hierbij mede een rol. In gebieden met zwak gebufferde bodems kan stikstofdepositie bijdragen aan verzuring en daarmee een sterker effect hebben op de kwaliteit van habitats dan in gebieden met sterk gebufferde bodems. In de gebieden Sint-Jansberg en Oeffelter Meent is over het algemeen sprake van laatstgenoemde situatie.

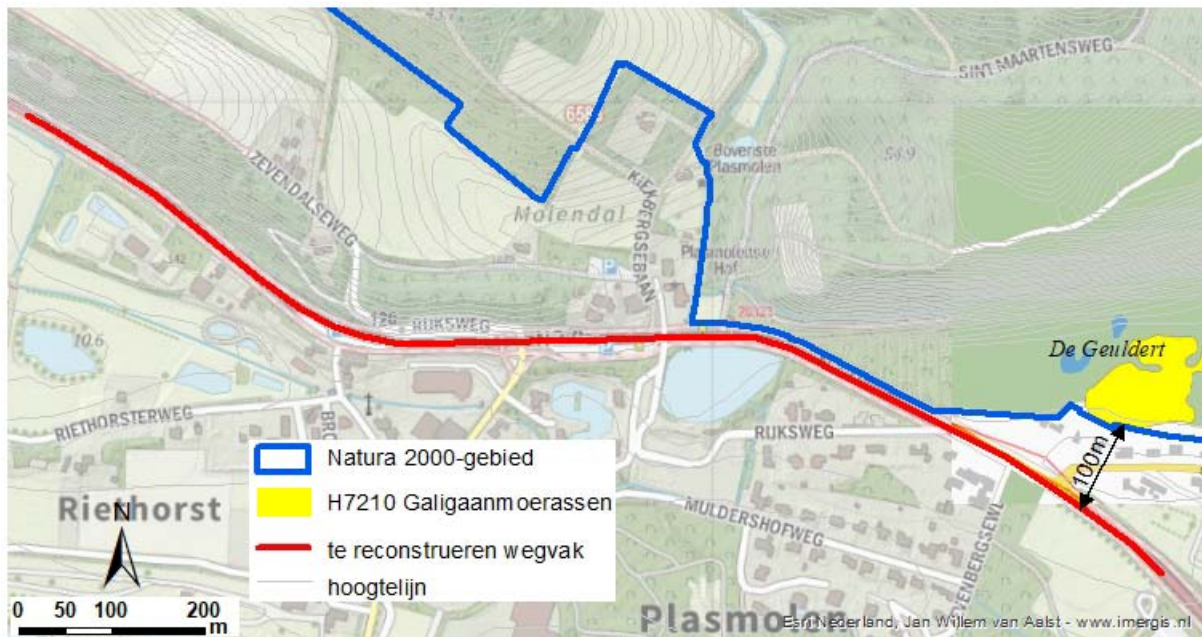
In gebieden of locaties waarin de kritische depositiewaarde ver wordt overschreden, is er in feite sprake van een sterk verstoorde situatie. In dergelijke sterk verstoorde situaties zullen effecten als gevolg van een (beperkte) verandering in depositie relatief gering zijn. Een eenduidige ondergrens voor alle habitattypen is echter niet te geven. Voor de bepaling van de significantie van een effect is door Steunpunt Natura 2000 een generiek stappenplan opgesteld. Dit is vooralsnog het enige beschikbare toetsingskader en wordt, voor zover mogelijk en voor zover van toepassing doorlopen. De te volgen stappen zijn in bijlage 1 weergegeven. Ten aanzien van de actuele situatie kan verwezen worden naar bovenstaande tabel 4.

In hoofdstuk 5 zal verder worden ingegaan op de vraag of er een mogelijk significant effect is door de toename van stikstofdepositie op de betrokken habitattypen.

4.4 Effecten van verstoring: geluid

Er is in de aanlegfase sprake van een mogelijke verstoring door geluid, zie hoofdstuk 2 om welke bronnen het gaat. Het aspect verstoring door geluid is niet relevant ten aanzien van habitattypen. Tijdens de aanleg is het geluidsniveau niet wezenlijk hoger dan het huidige niveau. Er is weliswaar sprake van inzet van machines (rijdend materieel), maar anderzijds zal door de omleiding van het verkeer een substantieel deel van de reguliere geluidsproductie wegvallen.

Uit tabel 3 (par. 4.2) blijkt dat het vliegend hert als 'niet gevoelig' wordt aangemerkt, terwijl van de zeggekorfslak de gevoeligheid onbekend is. Het typische habitat van de zeggekorfslak, Grote-zeggenmoeras, is vermoedelijk niet aanwezig binnen het gebied Sint Jansberg (behoort niet tot de instandhoudingsdoelstellingen), het enigszins vergelijkbare type H7210 Galigaanmoerassen ligt op enige afstand (minimaal 100 meter, de Geuldert, zie onderstaande figuur 4) van het te reconstrueren traject. De geluidsbelasting is op de kortste afstand van 100 m zeer tijdelijk, terwijl het betreffende moerasgebied verdiept ligt (zie foto 1) en er tussen De Geuldert en de weg huizen staan, zodat er sprake is van enige demping. Of de zeggekorfslak gevoelig is voor geluid is dus niet bekend, maar gezien het tijdelijke karakter en de hiervoor genoemde factoren, kunnen negatieve gevolgen voor de zeggekorfslak redelijkerwijs worden uitgesloten.



Figuur 4: Ligging habitatype Galigaanmoerassen in Natura 2000-gebied Sint-Jansberg (gele vlak; bron: AERIUS Calculator)



Foto 1: Zicht op het moerasgebied Geuldert vanaf de Schildersweg

4.5 Effecten van verstoring: licht

Tijdens de aanlegfase is er sprake van mogelijke verstoring door licht, zie hier boven om welke bronnen het gaat. Men mag overigens aannemen dat werkzaamheden bij daglicht plaatsvinden en bij hoge uitzondering in de avond en nacht, bijvoorbeeld indien de weg volledig moet worden afgesloten. In dat geval zullen tijdelijk bouwlampen worden ingezet. Ook het aspect verstoring door licht is niet relevant ten aanzien van habitattypen. Uit tabel 3 (hoofdstuk 3) blijkt dat het vliegend hert als 'niet gevoelig' wordt aangemerkt, terwijl van de zeggekorfslak de gevoeligheid onbekend is. Het typische habitat van de zeggekorfslak, Grote-zeggenmoeras, is vermoedelijk niet aanwezig binnen het gebied Sint Jansberg (behoort niet tot de instandhoudingsdoelstellingen), het enigszins vergelijkbare type H7210 Galigaanmoerassen ligt op enige afstand (circa 130 meter) van het te reconstrueren traject. Gezien deze afstand en de bufferende werking van het tussenliggende bosgebied – de weg ligt hier langs de bosrand – en ook het tijdelijke karakter van de verstoring,

waarbij bovendien slechts zeer incidenteel verlichting wordt toegepast, kunnen negatieve gevolgen voor de zeggekorfslak redelijkerwijs worden uitgesloten, mocht deze soort bij nader inzien gevoelig blijken te zijn voor licht.

4.6 Effecten van verstoring: trilling

Het gaat bij trillingen alleen om een tijdelijk effect, namelijk bij de aanleg, bijvoorbeeld door de toepassing van een trilwals (zie hoofdstuk 2). Ook het aspect verstoring door trilling is niet relevant ten aanzien van habitattypen. Uit tabel 3 (hoofdstuk 3) blijkt dat het vliegend hert gevoelig is en van zeggekorfslak is de gevoeligheid onbekend. Het is onbekend of het vliegend hert in de directe nabijheid van de weg voorkomt, vooralsnog zijn hiervoor geen aanwijzingen omdat direct langs de weg geen oude eiken in de bosrand staan. Gegevens over het voorkomen van het vliegend hert zijn niet beschikbaar in de database van NDFF. Gelet op de aard van de ondergrond (zandbodems), waardoor trillingen op korte afstand uitgedoofd zijn, de vermoedelijk grote afstand tot geschikte bomen voor het vliegend hert en het tussengelegen bosgebied dat als absorberende buffer voor trillingen fungeert, is het zeer aannemelijk dat negatieve gevolgen voor het vliegend hert niet aan de orde zijn.

4.7 Effecten van verstoring: optische verstoring

Het gaat bij optische verstoring alleen om een tijdelijk effect, namelijk bij de aanleg (zie boven). Uit tabel 3 (hoofdstuk 3) blijkt dat alle habitattypen en –soorten gevoelig zijn voor deze vorm van verstoring. Voor de meeste typen en soorten kan echter worden gesteld dat verstoring is uit te sluiten, aangezien de habitattypen c.q. leefgebieden niet direct langs de weg voorkomen. Voor dichterbij gelegen typen en soorten geldt dat, vanwege de tussenliggende bosstrook (wat betreft de Sint-Jansberg), negatieve effecten redelijkerwijs kunnen worden uitgesloten. Negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen zijn niet aan de orde.

5 Nadere toetsing verstoring door stikstofdepositie

In de hierna volgende paragraaf wordt eerst een totaalbeeld geschetst van de betrokken habitattypen. De projectbijdrage wordt daarbij tegen het licht gehouden van de actuele situatie met betrekking tot de achtergronddepositie, de te verwachten trend daarin en wordt ingegaan op het mogelijk effect van een zeer lage, tijdelijke depositie (zie met name het tekstkader). In de daarna volgende paragrafen volgt dan een beoordeling per habitatype (en per Natura 2000-gebied).

5.1 Huidige toestand habitattypen

In onderstaande tabel 5 is de huidige situatie van de betrokken 5 habitat- en leefgebiedtypen van tabel 4 (par. 4.3) weergegeven. In de laatste drie kolommen is informatie opgenomen over het instandhoudingsdoel en de staat van instandhouding. De informatie is ontleend aan de PAS-gebiedsanalyses⁵, Natura 2000-beheerplannen en aan de website www.natura2000.nl (zie ook de bronnenlijst in het laatste hoofdstuk).

Tabel 5: Huidige toestand van de habitattypen die beïnvloed worden

Toelichting

- afkortingen: kwal = kwaliteit, Lsvi = landelijke staat van instandhouding, onbek = onbekend, opp = oppervlakte (ha in huidige situatie); %overb = percentage van het areaal dat is overbelast door stikstofdepositie in 2020
- symbolen: Doel: = behoud, > uitbreiding oppervlakte resp. verbetering kwaliteit; Lsvi: -- zeer ongunstig, - matig ongunstig, + matig gunstig

Habitatype			Huidige situatie		Doel		Lsvi
code	omschrijving	Natura 2000-gebied	opp	%overb	opp	kwal	
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	Sint Jansberg*)	127,6	100%	=	>	+
H6410	Blauwgraslanden	De Bruuk	10	100%	>	>	--
H6120	Stroomdalgraslanden	Oeffelter Meent	3,3	32%	>	>	--
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Oeffelter Meent	3,7	5%	>	>	-
H4030	Droge heiden	Maasduinen*)	475	100%	>	>	--
*) voor gebieden Sint-Jansberg en Maasduinen is nog geen beheerplan beschikbaar							

Uit tabel 5 blijkt dat het type waarop de hoogste stikstofdepositie berekend wordt, te weten H9120 (zie tabel 4) met een relatief grote oppervlakte vertegenwoordigd is in Natura 2000-gebied Sint-Jansberg. De landelijke staat van instandhouding van dit type wordt als 'matig gunstig' gekwalificeerd en de trend in de kwaliteit ervan

⁵ Hoewel de houdbaarheid van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) door de uitspraak van de Raad van State op 17 mei 2017 onderuit is gehaald, aangezien de passende beoordeling die aan het PAS ten grondslag ligt strijdig is verklaard met artikel 6 van de Habitatrictlijn, zijn de onderzoeken die aan de PAS gebiedsanalyses ten grondslag liggen nog wel bruikbaar.

wordt als stabiel beoordeeld. Voor drie van de in tabel 4 genoemde typen is de landelijke staat van instandhouding zeer ongunstig (H4030, H6120 en H6410).

5.2 Effectenanalyse: totaalbeeld

Algemeen

Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor habitattypen en leefgebieden van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten indien de kritische depositiewaarde (KDW) van deze stikstofgevoelige typen en soorten wordt overschreden. Verzuring en/of vermesting kunnen hiervan het gevolg zijn. De omvang van dit knelpunt is landelijk berekend met behulp van het programma AERIUS.

Projectbijdrage stikstofdepositie ten opzichte van actuele belasting

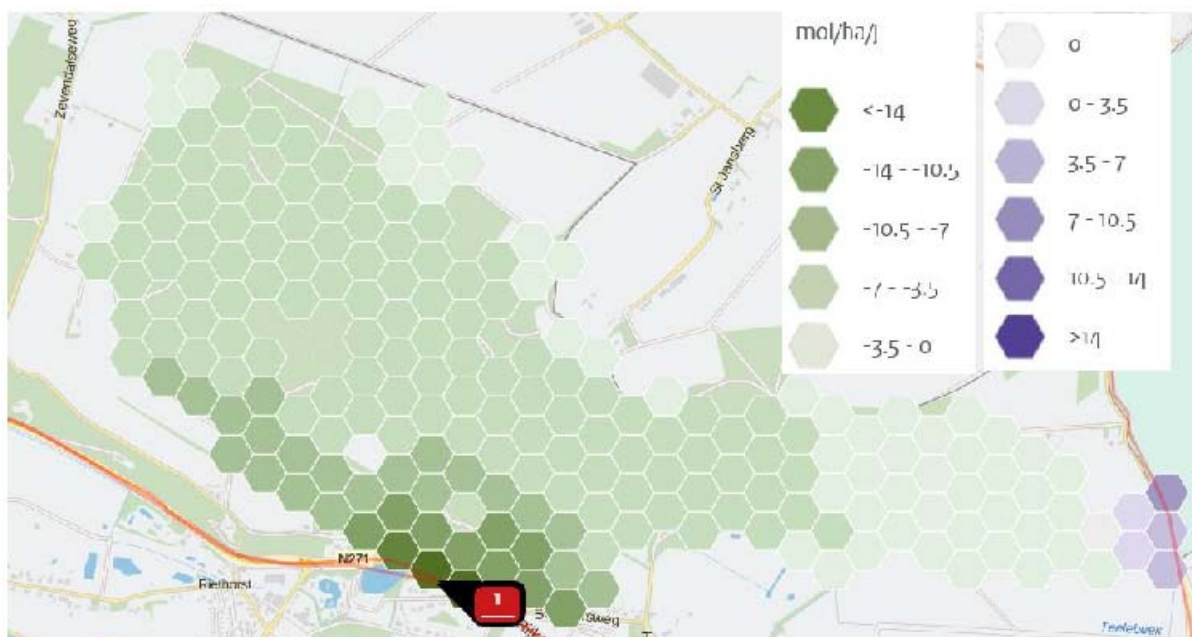
In tabel 6 zijn nogmaals de KDW's van de betrokken habitattypen weergegeven, tezamen met de overschrijding in de huidige situatie en de bijdrage van het project.

Tabel 6: Depositiebijdrage van het project afgezet tegen de overschrijding KDW in de actuele situatie

Toelichting afkortingen: dep = depositie in mol N/ha/jaar (= KDW * %KDW/100), over = overschrijding (= dep minus KDW), max dep = de hoogste depositie in één van de hexagonen (piekwaarde) binnen dit habitat in mol/ha/jaar (zie tabel 1); zie voor beide laatste kolommen de tekst

Habitatype				Actuele situatie			Bijdrage project		
code	omschrijving	Natura 2000-geb	KDW	%KDW	dep	over	max dep	%	%opp
H9120	Beuken-eikenbossen met hult	Sint Jansberg	1429	188,0	2692	1263	3,60	0,285	3
H6410	Blauwgraslanden	De Bruuk	1071	195,7	2096	1025	0,06	0,006	25
H6120	Stroomdalgraslanden	Oeffelter Meent	1286	118,1	1519	233	0,15	0,064	100
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Oeffelter Meent	1429	118,8	1698	269	0,18	0,067	50
H4030	Droge heiden	Maasduinen	1071	225,2	2412	1341	0,01	0,001	0,4

In de laatste kolom van tabel 6 is het oppervlakteaandeel van het habitatype dat door het project (negatief) beïnvloed wordt weergegeven, in procenten. Dit berust op een schatting, namelijk door het aantal hexagonen (hectares) te tellen met een depositie >0,00 mol N/ha, geprojecteerd op de kaart van de habitattypen. Zie ook figuur 5 met de berekende deposities voor gebied Sint-Jansberg (als illustratie). Uit deze figuur blijkt overigens dat voor verreweg het grootste deel van dit gebied geldt dat er sprake is van een afname van de depositie door het project (dit is een gevolg van de omleidingsroute). Ook voor andere habitattypen worden afnamen berekend, zie de resultaten in bijlage 2 en de betreffende figuren in de volgende paragrafen.



Figuur 5: Stikstofdepositie voor Natura 2000-gebied Sint-Jansberg (bron: AERIUS Calculator)

In de een na laatste kolom van tabel 6 is de bijdrage van het project weergegeven in een percentage van de overschrijding van de KDW in de actuele situatie. Uit de waarden in deze kolom mag worden geconcludeerd dat de bijdrage van het onderhavige project aan de overschrijding van de KDW verwaarloosbaar klein is (0,001 – 0,3 % van de overschrijding). Hierbij is ook te bedenken dat de achtergrondwaarde verwacht wordt geleidelijk te zullen dalen in de komende jaren. De bijdrage van het project is bovendien niet structureel, maar heeft een eenmalig karakter.

Veerkracht

Ten aanzien van de veerkracht (zie stap 8, bijlage 1) zij nog het volgende opgemerkt. De habitattypen kunnen in kwaliteit en omvang fluctueren als gevolg van natuurlijke successie en beheer. De huidige hoge overschrijding van de KDW van een aantal habitattypen versnelt de achteruitgang als gevolg van successie of degeneratie. De instandhouding van de (half-natuurlijke) habitattypen is sterk afhankelijk van het beheer. Een eventueel verhoogde afname als gevolg van successie of degeneratie kan in principe door beheersingrepen worden opgevangen. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat het project de effectiviteit van beheersmaatregelen beperkt of teniet doet. Het langjarig gemiddelde zal niet als gevolg van het project onder de instandhoudingsdoelstelling komen.

Cumulatie

Cumulatie van stikstofdepositie hoeft uitsluitend beschouwd te worden voor projecten waar wel een vergunning voor is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd ten tijde van het nemen van het besluit. Als effecten geheel kunnen worden uitgesloten is cumulatie niet aan de orde. Gelet op de geringe depositie is het redelijkerwijs uit te sluiten dat het onderhavig initiatief in combinatie met andere initiatieven wel tot een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen leidt.

Gevolgen van een geringe stikstofdepositie voor de biomassa (naar: Koolstra 2019)

Een (eenmalige) depositie van 0,01 mol N/ha komt overeen met een stikstofgift van 0,14 gram N/ha. Er van uitgaande dat de helft hiervan daadwerkelijk wordt benut (en de andere helft uitspoelt), leidt deze stikstofgift tot een aanwas van de vegetatie van $0,07 / 0,2 = 0,35$ gram biomassa/ha (voor de aangroei van 1 gram heeft een plant ongeveer 0,2 gram stikstof nodig).

Geringe stikstofdepositie in relatie tot jaarlijkse fluctuaties in de achtergronddepositie (idem)

Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken depositie van stikstofdepositie plaats. Deze achtergronddepositie varieert tussen ca. 700 en 4000 mol/ha/jaar, afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn. Naast deze langjarige trend, waarbij de emissies en achtergronddepositie dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie ook van jaar tot jaar, als gevolg van jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Deze verschillen kunnen leiden tot jaarlijkse variaties in de depositie in de orde van grootte van 10%, dus 70 tot 400 mol/ha/jaar. Een geringe depositie van bijvoorbeeld 0,1 mol N/ha is tegen de achtergrond van deze fluctuaties in feite verwaarloosbaar en niet relevant.

Significantie

In de genoemde leidraad (Steunpunt Natura2000) wordt gesteld dat een effect pas significant kan zijn als het meetbaar is. En om meetbaar te zijn, dient het effect van verstoring groter te zijn dan de precisie van de meeteenheid waarmee het kenmerk dat wordt verstoord wordt gemeten, zo stelt de leidraad. De meeteenheid van de kritische depositiewaarde is kg N/ha/jaar en de meeteenheid van de KDW is daarmee 1 kilogram (=71,34 mol). Een kleine toename van de depositie zoals berekend in het onderhavige geval zal conform de leidraad geen significant effect kunnen hebben.

Ecologische effecten van NHx en NOx (naar: Van den Burg et al. 2019)

De ecologische effecten van gereduceerde stikstof (NHx), oftewel ammoniak, zijn veel groter dan die van geoxideerde stikstof (NOx). Dit geldt voor de direct toxische effecten, verzuring en vermesting en is ook te zien in de effecten op vegetaties. De uitstoot van NOx is van minder belang voor de ecologische instandhoudingsdoelen uit de habitatrichtlijn. Al decennia maakt gereduceerde stikstof meer dan 70 procent uit van de totale stikstofdepositie in de natuur. Het onderhavige project leidt tot depositie van NOx, maar nauwelijks tot toename van NHx.

5.3 Nadere beoordeling habitattypen, algemeen

Bij deze beoordeling wordt ingegaan op drie aspecten:

- een beschrijving van de effecten van stikstofdepositie op het habitatype;
- een beschrijving van andere knelpunten die de gunstige staat van instandhouding negatief beïnvloeden;
- een beschrijving van de bijdrage van het project aan de stikstofdepositie en een conclusie over de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

Het laatstgenoemde aspect bevat de belangrijkste conclusies van de voorliggende toets.

Voor wat betreft de drie eerste aspecten kan in feite verwezen worden naar de gebiedsanalyses die destijds in het kader van de PAS voor de Natura 2000-gebieden zijn opgesteld en waarin de betreffende informatie uitvoerig is beschreven. In de voorliggende ecologische voortoets is de voor het project meest relevante informatie daaruit overgenomen.

Voor de leesbaarheid wordt bij ieder habitatype in een kort overzicht de kwantitatieve informatie in tabelvorm weergegeven, zijnde:

- de gekarteerde oppervlakte van het onderhavige habitatype in het Natura 2000-gebied;
- de bijdrage van het project, waarbij de range van stikstofdepositietoename is gegeven, met tussen haakjes het aantal hexagonen; de maximumwaarde komt overeen met die vermeld in tabel 4 (par. 4.1); verder is de oppervlakte weergegeven die beïnvloed wordt⁶ (dus met een depositie >0,00 mol N/ha), zowel absoluut als relatief (procentueel ten opzichte van de totale gekarteerde oppervlakte).

5.4 Nadere beoordeling habitatype Sint Jansberg

Algemeen

De Sint Jansberg, oostelijk grenzend aan het Reichswald, is een relict uit de voorlaatste ijstijd. In dit stuwwallencomplex komen sprengen voor. Dit zijn gegraven beken voor het aftappen van grondwater ten behoeve van industrieel gebruik of de verfraaiing van landgoederen. De naam van de Molenbeek, de watermolen en molenvijvers bij Plasmolen en het opgestuwde karakter van de Helbeek herinneren aan de vroegere functie van de beekjes.

De Sint Jansberg is een reliëfrijk boslandschap op de glaciale stuwwal van Nijmegen. De bodem in de hogere regionen bevat een holtpodzolprofiel en een lage grondwaterstand. Op die plekken is het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) te vinden. De stuwwal bevat in het Natura 2000-gebied een drietal toppen, van oost naar west Kiekberg (77m), de Jansberg (59m), en de Maartensberg (66m). Binnen het Sint Jansberg-complex zelf liggen van west naar oost een drietal brongebieden, het dal van de Molenbeek, de Helkuil met de Helbeek en de Drie vijvertjes. Het water uit de bronnen is afkomstig uit de eerste grondwaterspiegel die bovenop de ondoordringbare leemlaag ligt. Waar de leemlaag door de scheve afzettingen in de stuwwal aan de oppervlakte komt vloeit het water weg uit een bron of spreng. Langs de Molenbeek en de Helbeek bevindt zich het habitatype Vochtige alluviale bossen (H91E0C). Naar het zuiden grenst de steile stuwwal aan het Maasdal. Aan de voet van de stuwwal ontstonden in de loop der tijd drassige heide, broekbos en (tril)veenmoerassen die onder invloed stonden van beekwater, grondwater in het Maasdal en kwel vanuit de stuwwal (ook de tweede, diepe grondwaterspiegel). In het moerasgebied, waaronder het oostelijk gelegen gebied de Diepen, trad plaatselijk vervening op die inmiddels is ontgonnen. Het habitatype Vochtige alluviale bossen komt nog steeds op plekken aan de voet van de stuwwal voor. De plas Geuldert (zie foto 1) is een uitgegraven veenrestant waar het habitatype Galigaanmoerassen (H7210) nog steeds stand houdt. De hellingen bestaan uit een lössbodem en zijn plaatselijk nat door de aanwezigheid van een schijngrondwaterspiegel. De hoger gelegen, drogere bosdelen bevatten minder löss en bestaan grotendeels uit lemige zandbodem.

H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Type		Projectbijdrage		
code	oppervlakte	stikstofdepositie mol N/ha	oppervlakte beïnvloed	
	ha	range (en aantal hexagonen)	ha	%
H9120	127,6	0,34 – 3,60 (5)	4	3

Beoordeling effecten stikstofdepositie

Omdat het habitatype H9120 een voedselarme standplaats kent, is het extra gevoelig voor vermessing. Dit uit zich in een versnelde groei en dominantie van een of enkele boomsoorten. Door een toename van de groei van schaduwboomsoorten blijft er minder ruimte over voor open plekken en randen. Dit heeft negatief effect op de

⁶ Om deze oppervlakte te bepalen zijn de in AERIUS Calculator beschikbare kaart met de berekeningsresultaten (hexagonen, 1 hexagoon = 1 ha) en de habitattypenkaart op elkaar geprojecteerd, waarbij met het (visueel) tellen van de hexagonen een redelijke schatting is te krijgen.

mantel- en zoomvegetaties. Vermesting leidt eveneens tot een toename van grassen en verbraming op de plekken waar voldoende licht tot de bodem doordringt.

Verzuring is een probleem op lemige gronden. Op deze bodems kan door een verzuring van de toplaag een versnelde terugloop van de basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu optreden. De dominante boomsoorten, beuk en eik, hebben slecht verteerbaar blad, hetgeen vooral op arme bodems leidt tot een accumulatie van strooisel. Een te dikke strooisellaag verhindert de vestiging en ontwikkeling van de bij het habitatype behorende ondergroei. Voorts neemt door verzuring de dominantie van beuk toe die met z'n zure strooisel voor een verdere verzuring zorgt; er treedt een negatief zichzelf versterkend proces in werking.

Kenmerkende epifytische korstmossen en mossen kunnen door vermisting verdwijnen, deels door toxiciteit en deels door concurrentie met snelgroeiende stikstofminnende bladmossen (klauwtjesmos soorten, *Hypnum* spp.). Daarnaast zijn veel kenmerkende mycorrhizapaddenstoelen zeer gevoelig voor vermisting. Bij een verhoogde beschikbaarheid van stikstof in de bodem nemen mycorrhizapaddenstoelen daardoor sterk in aandeel af en veel kenmerkende soorten verdwijnen. Het gaat hierbij onder andere om soortgroepen als stekelzwammen en gordijnzwammen.

Overige knelpunten

Wanneer beukenbossen grenzen aan landbouwgebied vindt er veelal inwaai van meststoffen/ vermistende stoffen plaats. Deze zorgen in de van nature vrij voedselarme situatie voor een versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk. Veelal beperkt dit vermistende effect zich tot de rand van een bosperceel/bosje. Algemeen wordt het verloop van dit effect beschreven met een exponentieel afnemende curve. Met name aan de noordkant van de stuwwal zal sprake blijven van randeffecten als gevolg van stikstofdepositie. Het aanleggen van een bufferstrook langs de rand is nodig om de effecten van mestaanwending en inspoeling van mest te voorkomen. Hierbij wordt een breedte van 50 meter geadviseerd in de herstelstrategieën.

Plaatselijk is verjonging van uitheemse soorten een knelpunt voor dit habitatype. Specifiek betreft dit overwoekering van de struiklaag door Amerikaanse vogelkers. Daarnaast vormt het strooisel van de Amerikaanse eik een knelpunt, omdat het strooisel van deze boomsoort zeer slecht verteerbaar is. In delen van het droge bosgebied van de Sint Jansberg vormt aanwezigheid van Amerikaanse eik een knelpunt.

De beukenbossen op de Sint Jansberg zijn qua vegetatie en leeftijd vrij homogeen en hebben geen of weinig horizontale en verticale structuur. Er is dus weinig sprake van aanwezigheid van alle verschillende ontwikkelingsstadia van dit habitatype. Ontwikkeling naar een heterogene leeftijdsopbouw is gewenst, waarbij grote bosoppervlakken wel de kans moeten krijgen om te ontwikkelen tot de aftakelingsfase van de bomen. Afwisseling met oude eiken, lindebomen en hier en daar een klein perceel met naaldbomen komt de kwaliteit van het bossysteem als geheel ten goede.

Conclusie ten aanzien van projectbijdrage. De bijdrage van het project betreft een eenmalige toename van 0,34 tot maximaal 3,60 mol N/ha in 2021, overeenkomend met 4,8 à 50,4 g N/ha op een relatief gering oppervlaktaandeel (3%) van het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst. Een dergelijke stikstofgift zal leiden tot een aanwas van de vegetatie van maximaal 0,13 kg biomassa per ha en kan daarmee niet leiden tot veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Toename van dominantie van snelgroeiende soorten is vanwege het project dan ook redelijkerwijs niet aan de orde. Naast een geringe toename van de stikstofdepositie op een gering deel van het habitatype, is er ook sprake van afname op een veel groter deel (zie figuur 4) en gaat het om een tijdelijke toename gedurende de zes maanden dat de omleidingsroutes actief zijn. Er is al met al geen reden aan te nemen dat deze tijdelijke, ten opzichte van de ADW relatief geringe toename van stikstofdepositie door het project het behalen van de instandhoudingsdoelstelling in gevaar brengt.

5.5 Nadere beoordeling habitattypen De Bruuk

Algemeen

De Bruuk is vanouds bekend vanwege de basenminnende blauwgrasland- en kalkmoerasvegetaties. De bijzondere basenrijkdom wordt veroorzaakt door de combinatie van kwel van meer of minder basenrijk grondwater en de aanwezigheid van de ondiep gelegen calciumrijke lösslaag. Uit historische informatie blijkt dat in de eerste decennia van de vorige eeuw over grote oppervlakten en in een grote diversiteit vegetaties voorkwamen die we nu zouden toekennen aan vormen van Blauwgraslanden (H6410), Kalkmoerassen (H7230), Heischrale graslanden (H6230), Trilvenen (H7140A) en vermoedelijk ook Beekbegeleidende bossen (H91EOC). Daarnaast kwamen in De Bruuk ondermeer ook flinke arealen dotterbloemhooiland voor.

Door onder andere ontwatering en intensivering van agrarisch gebruik zijn areaal en kwaliteit van deze vegetaties drastisch afgenomen met een dieptepunt in de jaren '50 toen in De Bruuk alleen nog zeer lokaal blauwgraslandvegetaties resteerden (Gagelveld). Vanaf 1960 en vooral in de 90-er jaren is een intern herstelbeheer gevoerd gericht op het verbeteren van de interne hydrologie, het beëindigen van agrarisch gebruik, een verschrallend hooilandbeheer, plaggen van voedselrijke voormalige landbouwgronden en bosvorming naar schraalland. De maatregelen resulteerden in een herstel van Blauwgraslanden (H6410) en zeer lokaal ook van Kalkmoerassen (H7230), maar nog niet tot terugkeer van een groot aantal natte basenminnende schraallandsoorten.

H6410 Blauwgraslanden

Type		Projectbijdrage		
code	oppervlakte	stikstofdepositie mol N/ha	oppervlakte beïnvloed	
	ha	range (en aantal hexagonen)	ha	%
H6410	10	0,01 – 0,06 (17)	2,5	25



Foto 2: Zicht op een van de blauwgraslanden in het noorden van De Bruuk (langs de weg Lage Horst)

Beoordeling effecten stikstofdepositie

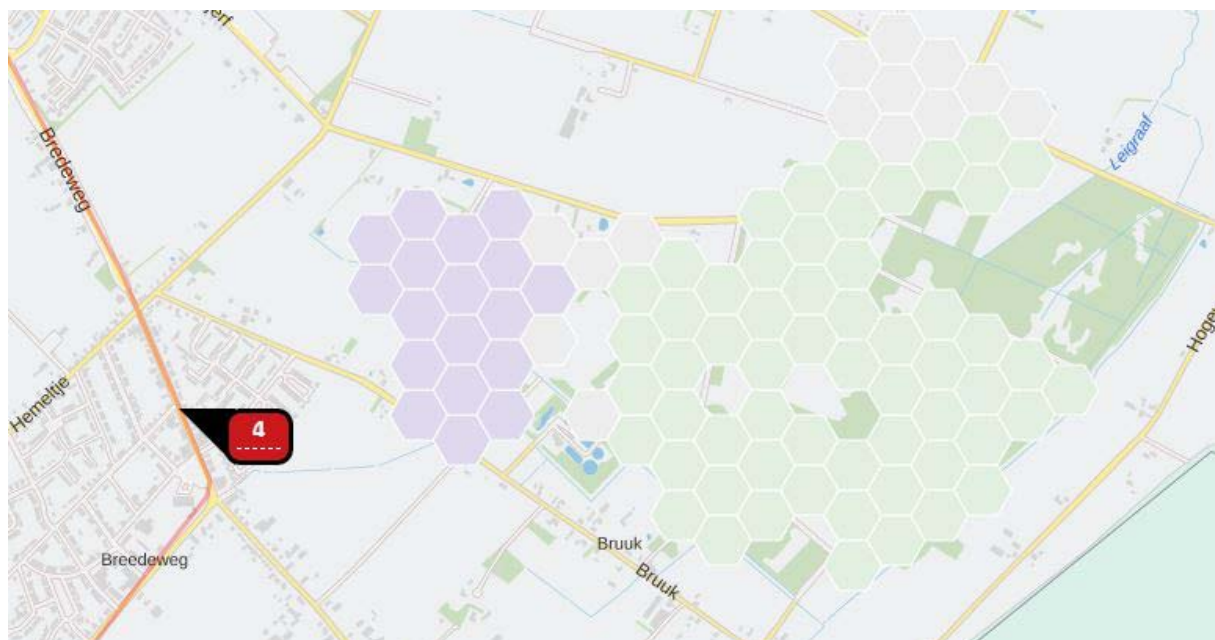
Verzuring is het belangrijkste knelpunt voor het habitatype Blauwgraslanden (zie foto 2) in De Bruuk. Enerzijds wordt deze verzuring veroorzaakt door verdroging, anderzijds door de hoge stikstofdepositie. Zowel in 2014 als in 2030 kent het gehele oppervlak van dit habitatype overbelasting. Behalve verzuring heeft stikstofdepositie

ook een vermestend effect waardoor voedselminnende veenmossen in hun groei gestimuleerd worden, hetgeen lokaal een versterkend effect op de verzuring heeft. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie momenteel een knelpunt voor fauna vormt.

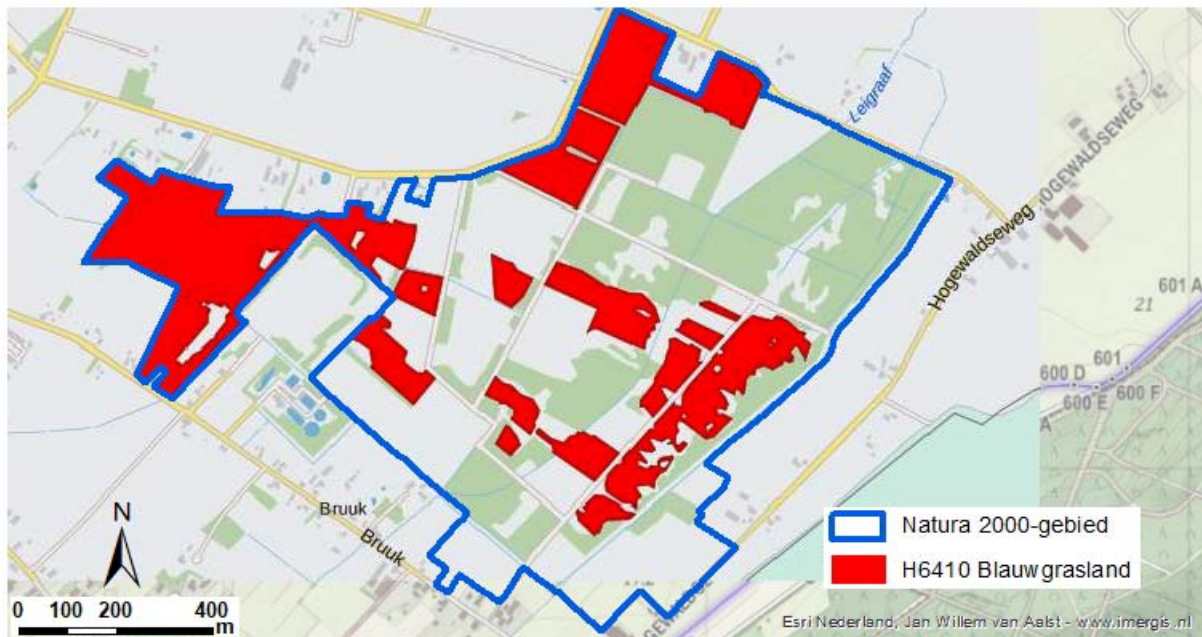
Overige knelpunten

Naast verzuring is verdroging een groot knelpunt in De Bruuk. Watergangen binnen en buiten het Natura 2000-gebied die door de leemlaag snijden hebben een drainerend effect en vangen veel kwel weg. Drainage van aan het gebied grenzende landbouwpercelen versterkt dit effect nog verder. Herstelmaatregelen moeten resulteren in een grotere kweldruk onder de leemlaag en kwelflux door de leemlaag. Door aanleg van een vuilstort en rioolwaterzuivering vindt afname van belangrijk gebied plaats met zeer geschikte standplaatsfactoren voor kwelafhankelijke moerasvegetaties. Tenslotte kent De Bruuk een geïsoleerde ligging ten opzichte van andere gebieden met vergelijkbare vegetaties en habitattypen. Het meest dichtbij gelegen gebied is het Kranenburger Bruch in Duitsland. Dat ligt op een afstand van ca. 5 km. Het tussenliggende gebied bestaat voornamelijk uit landbouwkundig gebruikt grasland en akkers met sloten en watergangen en kleine wegen. Om uitwisseling van planten en dieren tussen deze gebieden mogelijk te maken, zijn functionerende verbindingzones noodzakelijk.

Uit figuur 6 blijkt dat er naast een verhoging van stikstofdepositie (zie paarse hexagonen in voornamelijk het westelijk deel) ook sprake is van een afname in het oostelijk en noordelijk deel (zie groene hexagonen; vergelijk figuur 5 voor Sint Jansberg). De toename op het 25% oppervlakteaandeel van het habitatype ligt in het gebiedsdeel waar geen uitbreiding van de oppervlakte van dit habitatype mogelijk is, omdat daar het gebied als het ware al 'vol' is met het habitatype, zie figuur 7. Het zoekgebied voor de omvorming van struweel naar schraalland ligt meer in het centrum van het natuurgebied, dus ter plaatse van de groene hexagonen (zie figuur 5.2 in het Beheerplan). De uitbreidingsdoelstelling wordt vanwege de stikstofdepositietoename van het project dus niet gedwarsboomd.



Figuur 6: Stikstofdepositie op Natura 2000-gebied De Bruuk; zie voor legenda figuur 5 (bron: AERIUS Calculator)



Figuur 7: Ligging habitattype H6410 Blauwgraslanden binnen De Bruuk (bron: AERIUS Calculator)

Conclusie ten aanzien van projectbijdrage. De bijdrage van het project betreft een eenmalige toename van 0,01 à 0,06 mol N/ha in 2020, overeenkomend met 0,14 à 0,84 g N/ha. Een dergelijke stikstofgift zal leiden tot een aanwas van de vegetatie van maximaal ongeveer 2,1 g biomassa per ha en kan daarmee niet leiden tot veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen, bijvoorbeeld toename van voedselminnende veenmossen. Naast een geringe toename van de stikstofdepositie is er ook sprake van afname (zie figuur 6) en gaat het om een tijdelijke toename gedurende de zes maanden dat de omleidingsroutes actief zijn. Een eenmalige depositietoename van 0,01 à 0,06 mol N/ha in 2021 over een periode van 6 maanden is verwaarloosbaar klein. Er is geen reden aan te nemen dat hierdoor de instandhoudingsdoelstelling van habitattype H6410 Blauwgraslanden in De Bruuk in gevaar komt, temeer daar de (structurele) verdroging een minstens zo belangrijke factor is, waar het project geen bijdrage aan levert. Verder vindt de (tijdelijk geringe) toename plaats binnen een gebiedsdeel waar geen uitbreiding van het habitattype mogelijk is, zodat de uitbreidingsdoelstelling door het project niet in gevaar is.

5.6 Nadere beoordeling habitattypen Oeffelter Meent

Algemeen

In het Natura 2000-gebied de Oeffelter Meent zijn twee habitattypen van belang: stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden.

Een aantal processen zijn essentieel voor de instandhouding en ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Incidentele overstroming door de Maas zorgt voor basenaanvoer. Dit is nodig om verzuring tegen te gaan. Rivierdynamiek in de vorm van erosie en sedimentatie van zand is nodig om te voorkomen dat grassen en mossen gaan domineren. In de Oeffelter Meent is echter sprake van antropogene dynamiek: graafwerkzaamheden van de mens bootsen het proces van sedimentatie en erosie na. Het habitattype komt in goed ontwikkelde vorm voor op een zandig dijkje dat loodrecht is gelegen op de winterdijk, en in bepaalde mate ook in een gedeelte westwaarts van dit dijkje. Maar het merendeel van het voorkomend stroomdalgrasland is matig ontwikkeld. Sinds enige jaren is kamgras sterk uitgebreid, wat aangeeft aan dat de voedselrijkdom in het grasland groter is geworden. De kwaliteit van het stroomdalgrasland is dus niet optimaal. De sleutelfactoren voor verbetering zijn dynamiek en basenaanrijking van de wortelzone. De vegetatiestructuur

is te weinig open, terwijl zich humus aan het oppervlak of in de bovenste bodemlagen ophoopt. Het huidige beheer bestaat uit jaarrond beweiding met paarden en runderen, plaatselijk maaien als er voldoende biomassa is en kleinschalig plaggen wanneer nodig. Het beheer heeft in de afgelopen decennia onvoldoende dynamiek toegevoegd. Meer dynamiek door de rivier is niet aan de orde. Het rivierduin is een ijsstijdrelict en ligt daarvoor op de verkeerde plaats in het rivierdal van de Maas.

Glanshaverhooilanden komen voor op vochtige tot matig droge, relatief voedselrijke klei-, zavel- en leemgronden en op kleiig zand. De bodem is overwegend kalkhoudend tot kalkrijk, zodat neutrale tot basische omstandigheden overheersen. In optimale vorm is er sprake van licht tot matig voedselrijke en vochtige tot matig droge bodems. De graslanden zijn afhankelijk van hooilandbeheer: ze worden overwegend een of twee keer per jaar gehooid en soms licht voor- en/of na beweide. De huidige graslanden in de Oeffelter Meent hebben een agrarisch verleden met doelbewuste opbreng van extra meststoffen en kennen bovendien op dit moment een begrazingsbeheer. Door het vermoedelijk relatief hoge voedingsstoffenniveau en door het beweidingsbeheer komen Glanshaverhooilanden in de Oeffelter Meent nu minder voor dan in potentie zou kunnen. De oppervlakte Glanshaverhooilanden is in potentie wel vrij groot, maar in de huidige situatie is het habitatype vrijwel afwezig.



Foto 3: Zicht op de Oeffelter Meent vanaf De Rijtjes

H6120 Stroomdalgraslanden

Type		Projectbijdrage		
code	oppervlakte	stikstofdepositie mol N/ha	oppervlakte beïnvloed	
	ha	range (en aantal hexagonen)	ha	%
H6120	3,3	0,06 – 0,15 (9)	3,3	100

Beoordeling effecten stikstofdepositie

Stikstofdepositie leidt tot een grotere productie, opbouw van een (dichtere) grasmat en de opbouw van een humuslaag. De aanvoer van voedingsstoffen met de Maas is in zekere zin deels te beschouwen als een natuurlijke achtergrondbelasting. De nutriëntenbelasting is en wordt verbeterd, maar is nog steeds te hoog.

Overige knelpunten

Nutriënten worden bij hogere waterstanden ook door de Oeffelter Raam aangevoerd. Ook daarvan is de kwaliteit weliswaar de laatste jaren verbeterd, maar nog niet op orde. Verder is het ontbreken van de natuurlijke rivierdynamiek een belangrijk knelpunt. Het Stroomdalgrasland van de Oeffelter Meent ligt niet op een locatie die door de huidige Maas op de gewenste manier wordt beïnvloed. De locatie is een ijsstijdrelict en het hoort bij het vroegere Rijnsysteem dat destijds hier het landschap heeft gevormd. Vanwege de ligging in het landschap en de grootte van de Maas is de huidige Maas niet in staat om voor de benodigde dynamiek te zorgen, waarbij de bodem wordt opengemaakt en strooisel wordt afgevoerd. In het verleden werd de rivierdynamiek als het ware gecompenseerd door antropogene invloeden, met name de winning van zand en grind, waardoor er toch steeds vers, basenhoudend zand of grind aan de oppervlakte kwam. Momenteel vindt deze vervangende dynamiek niet meer plaats en is er weinig interne vernieuwing van de vegetatie. Tenslotte is er sprake van een beperkt en geïsoleerd voorkomen van het habitatype in het riviereengebied.

Conclusie ten aanzien van projectbijdrage. De bijdrage van het project betreft een eenmalige toename van 0,06 à 0,15 mol N/ha in 2021, overeenkomend met maximaal 2,1 g N/ha. Een dergelijke stikstofgift zal leiden tot een aanwas van de vegetatie van maximaal 5,3 g biomassa per ha en kan daarmee niet leiden dichtere grasmat. Ten opzichte van de jaarlijkse fluctuatie in de achtergronddepositie is de genoemde depositie verwaarloosbaar klein. De staat van instandhouding is echter ongunstig, maar dat heeft voor een belangrijk deel te maken met het ontbreken van de vereiste rivierdynamiek voor dit type grasland. Gelet op voorgaande overwegingen en trends en het eenmalig karakter van een tijdelijke relatief geringe depositietoename van maximaal 0,15 mol N/ha in 2021 op dit habitatype, is er geen aanleiding aan te nemen dat deze depositie tot een verdere verslechtering van de kwaliteit van het habitatype H6120 Stroomdalgraslanden leidt.

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Type		Projectbijdrage		
code	oppervlakte	stikstofdepositie mol N/ha	oppervlakte beïnvloed	
	ha	range (en aantal hexagonen)	ha	%
H6510A	3,7	0,02 – 0,18 (9)	1,8	50%

Beoordeling effecten stikstofdepositie

Het voormalige landbouwkundig gebruik heeft een erfenis achtergelaten van overmatige voedingsstoffen (stikstof, fosfaat), met als gevolg een dichte vegetatie met concurrentiekrachtige, algemene soorten en weinig bijzondere en kenmerkende soorten. Door te hoge stikstofdepositie blijft dit effect aanhouden.

Overige knelpunten

Momenteel bestaat het beheer van aanzienlijke oppervlakte nog uit weidebeheer (het houden van koeien) waardoor er onvoldoende verschraling is. Samen met hetgeen hierboven is genoemd, is het effect een hoge productie van vooral grassen, waardoor de soortenrijkdom laag is en er een hoge beheersinspanning is vereist om dit effect te minimaliseren en de vereiste instandhouding en uitbreiding van areaal en kwaliteit te bereiken. De licht positieve trend moet in het kader van de nog overbelaste situatie als fragiel worden beschouwd, waardoor adequate (beheer)maatregelen noodzakelijk zijn om het noodzakelijke behoud van kwaliteit te kunnen garanderen.



Figuur 8: Stikstofdepositie op habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (oranje vlakjes); zie voor legenda figuur 5 (bron: AERIUS Calculator)

Uit figuur 8 blijkt dat er naast een verhoging van stikstofdepositie (zie paarse hexagonen in voornamelijk het zuidelijk deel) ook sprake is van een afname in het noordelijk deel (zie groene hexagonen; vergelijk figuur 5 voor Sint Jansberg). Potentiële uitbreidingslocaties in het noordelijk deel zullen door de stikstofdepositie vanwege het project in elk geval niet in het geding komen.

Conclusie ten aanzien van projectbijdrage. De bijdrage van het project betreft een eenmalige toename van 0,02 – 0,18 mol N/ha in 2021, overeenkomend met maximaal 2,52 g N/ha. Een dergelijke stikstofgift zal leiden tot een aanwas van de vegetatie van ongeveer 6 g biomassa per ha en kan daarmee niet leiden tot veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen, met name toename van concurrentiekrachtige, algemene soorten. Ook is de tijdelijke toename van 0,02 à 0,18 mol N/ha verwaarloosbaar in vergelijking tot de jaarlijkse fluctuatie in de achtergronddepositie. Tenslotte is er sprake van een licht positieve trend (zie onder overige knelpunten). Gelet op voorgaande overwegingen en trends en het eenmalig karakter van een tijdelijke relatief geringe depositietoename van maximaal 0,18 mol N/ha in 2021 op dit habitattype, is er geen aanleiding aan te nemen dat deze depositie tot een verdere verslechtering van de kwaliteit van het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden leidt.

5.7 Nadere beoordeling habitattype Maasduinen

Algemeen

De Maasduinen wordt vooral gekenmerkt door een rivierduinencomplex dat bestaat uit een reliëfrijk gebied van tot 30 meter (+NAP) hoge duinen en uitwaaiingsvlakten. In deze vlakten liggen vennen, vaak groepsgewijs, omgeven door hoefijzervormige paraboolduinen. Aan weerszijde van deze noordwest gerichte hogere zandgronden ligt in het westen het huidige stroomgebied van de Maas en in het oosten een voormalige terrasvlakte. Ook de flanken van deze lagere gebieden behoren plaatselijk tot het Nationaal Park. Hier liggen vennen, die hun oorsprong kennen als Maasmeander.

H4030 Droge heiden

Type		Projectbijdrage		
code	oppervlakte	stikstofdepositie mol N/ha	oppervlakte beïnvloed	
	ha	range (en aantal hexagonen)	ha	%
H4030	475	0,01 – 0,01 (4)	2	0,4%

Beoordeling effecten stikstofdepositie

De bodems onder droge heiden zijn van nature zuur van karakter. Mede onder invloed van stikstofdepositie zijn deze bodems verder verzuurd. Dit wil echter niet zeggen dat daarmee het habitatype verdwijnt. De gewenste zuurgraad voor de kenmerkende vegetaties van het habitatype omvat alle pH-H₂O-waarden beneden 5,0 voor de minerale bovengrond. Wel is het mogelijk dat een of meer van de overige, minder kenmerkende vegetaties verdwijnen, die medebepalend kunnen zijn voor een goede kwaliteit. Door de verzurende invloed van stikstofdepositie kan er sprake zijn van achteruitgang van typische soorten. De meeste typische soorten vaatplanten (stekelbrem, kruipbrem) komen voor op de relatief iets beter gebufferde plekken in droge heiden. Deze soorten zijn gevoelig voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van de depositie. Een algemene soort zoals struikheide is veel minder gevoelig voor ammonium (en aluminium). De kenmerkende vegetatietypen zijn gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, waardoor het habitatype eveneens gevoelig is voor vermesting. Verhoogde stikstofdepositie zorgt in eerste instantie voor een versnelde groei van struikheide, waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen en korstmossen sterk afnemen in bedekking. Tegelijkertijd is sprake van een toenemende hoeveelheid organisch materiaal en stikstof in en op de bodem, terwijl er nauwelijks of geen stikstof uitspoelt. Na een accumulatieperiode van 1-2 decennia komt veel stikstof beschikbaar in de wortelzone waardoor grassen (met name bochtige smele en pijpenstrootje) een sterkere concurrentiepositie krijgen ten opzichte van struikheide.

Overige knelpunten

Het belangrijkste knelpunt naast overbelasting door stikstof is de successie. Bekend is dat heide een tussenfase vormt op arme gronden in de successie naar bos. Met name grove den en berk zijn boomsoorten die op dergelijke arme grond goed tot kieming komen. Het bestaan van heideterreinen in Nederland is in belangrijke mate te danken aan menselijke invloed, door historisch gebruik. De menselijke invloed zorgde ervoor dat bosontwikkeling steeds werd teruggezet, bijvoorbeeld door begrazing en plaggen voor potstallen. Dit gebruik is niet meer regulier en daarom is het terugzetten van de successie naar bos niet zonder meer nog gegarandeerd. Derhalve vormt bosontwikkeling een knelpunt voor het behoud van de omvang en kwaliteit van dit habitatype. Een te sterke dominantie van grove den en berk kan het behoud van de heide in gevaar brengen.

Conclusie ten aanzien van projectbijdrage. De bijdrage van het project betreft een eenmalige toename van maximaal 0,01 mol N/ha in 2021, overeenkomend met 0,14 g N/ha. Een dergelijke stikstofgift zal leiden tot een aanwas van de vegetatie van ongeveer 0,35 g biomassa per ha en kan daarmee niet leiden tot veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen, met name toename van bochtige smele en pijpenstrootje. Ook is de tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha verwaarloosbaar in vergelijking tot de jaarlijkse fluctuatie in de achtergronddepositie. De depositie van maximaal 0,01 mol N/ha in 2021 op een relatief gering aandeel (0,4% oppervlakte) zal redelijkerwijs niet leiden tot een verdere verslechtering van de kwaliteit ervan..

6 Conclusies en vervolgstappen

Samenvatting effecten

Met AERIUS Calculator zijn de stikstofdeposities berekend van het project 'Reconstructie N271 kom Plasmolen' op voor stikstof gevoelige habitattypen in de omliggende Natura 2000-gebieden. In totaal zijn op 5 habitattypen, waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd, deposities berekend groter dan 0,00 mol N/ha ter plaatse van de Natura 2000-gebieden Sint-Jansberg, Oeffelter Meent, De Bruuk en Maasduinen. De hoogste deposities ($>0,1$ mol) zijn berekend voor de typen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (3,60 mol N/ha) in gebied Sint-Jansberg, H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (0,18 mol N/ha) en H6120 Stroomdalgraslanden (0,15 mol N/ha) in gebied Oeffelter Meent. In de gebieden De Bruuk en Maasduinen zijn deposities berekend van maximaal 0,06 en 0,01 mol N/ha op respectievelijk de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H4030 Droge heiden.

De bijdrage van het onderhavige project aan de overschrijding van de kritische depositiewaarde van de betrokken habitattypen is klein (0,001 – 0,3 % van de overschrijding) en bovendien tijdelijk van aard. Verder is in veel gevallen juist ook sprake van (een tijdelijke) afname van stikstofdepositie op de betrokken habitattypen als gevolg van het project. Tenslotte zijn uitbreidingsdoelstellingen niet in het geding, aangezien de tijdelijke extra deposities niet op de gebieden terecht komen waar uitbreiding van het betreffende habitatype nagestreefd wordt. Al met al is voor alle vijf habitattypen de conclusie dat de geringe deposities het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen.

Ten aanzien van de overige, relevante verstoringsaspecten – geluid, licht, trilling en optische verstoring – wordt geconcludeerd dat er weliswaar habitatsoorten gevoelig zijn voor deze vormen van verstoring, maar dat de habitats waarin zij voorkomen op ruime afstand van het projectgebied gelegen zijn. Er zijn redelijkerwijs geen negatieve effecten als gevolg van de genoemde verstoringsaspecten te verwachten.

Vervolgstappen:

Voor het onderhavige initiatief dient een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd. Omdat in de voorliggende beoordeling de effecten van stikstof en andere verstoringsaspecten als niet significant zijn aangemerkt, is een vergunning in principe verleenbaar. Uiteraard is dit ter beoordeling van het bevoegd gezag.

7 Gebruikte literatuur

Anonymus. 2017. *Uitgangspuntenrapport stikstofdepositieberekeningen*, d.d. 15 augustus 2017. RWS Bedrijfsinformatie.

Burg, A. van den, H. Siebel, R. Bobbink & I. Borkent. 2019. *Einde van het PAS. Nu inzetten op winst voor natuur!* In: Vakblad natuur bos landschap 2019(158):4-8.

Commissie voor de milieueffectrapportage. *Factsheet Natura 2000, significantie en Passende beoordeling. 2 oktober 2015.* Commissie mer, Utrecht.

Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer / Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. 2016. *Beheerplan Natura 2000-gebied 069 De Bruuk.* Mei 2016.

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

Koolstra, B. 2019. *Beoordeling stikstofdepositie dijkversterking Neer.* Rapp. 2019-008-11 i.o.v. Waterschap Limburg. Koolstra Advies Ecologie en Natuurwetgeving, Assen.

Gedeputeerde Staten van Limburg. 2017. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Sint Jansberg (142).* Definitief, 15-12-2017. Provincie Limburg, cluster Natuur en Water, Maastricht.

Provincie Gelderland, RVO, Dienst Landelijk Gebied & Staatsbosbeheer. 2017. *PAS gebiedsanalyse 069 De Bruuk.* Datum: 15-12-2017.

Provincie Limburg. 2017. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Maasduinen (145).* Datum: 15-12-2017. Cluster Natuur en Water, Maastricht.

Provincie Noord-Brabant. 2017. *Gebiedsanalyse Oeffelter Meent (141). Programma Aanpak Stikstof (PAS).* Datum: 15-12-2017. Den Bosch.

Steunpunt Natura 2000. 2010. *Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet.* Datum: versie 27 mei 2010. Steunpunt Natira 2000, Ede.

Geraadpleegde websites:

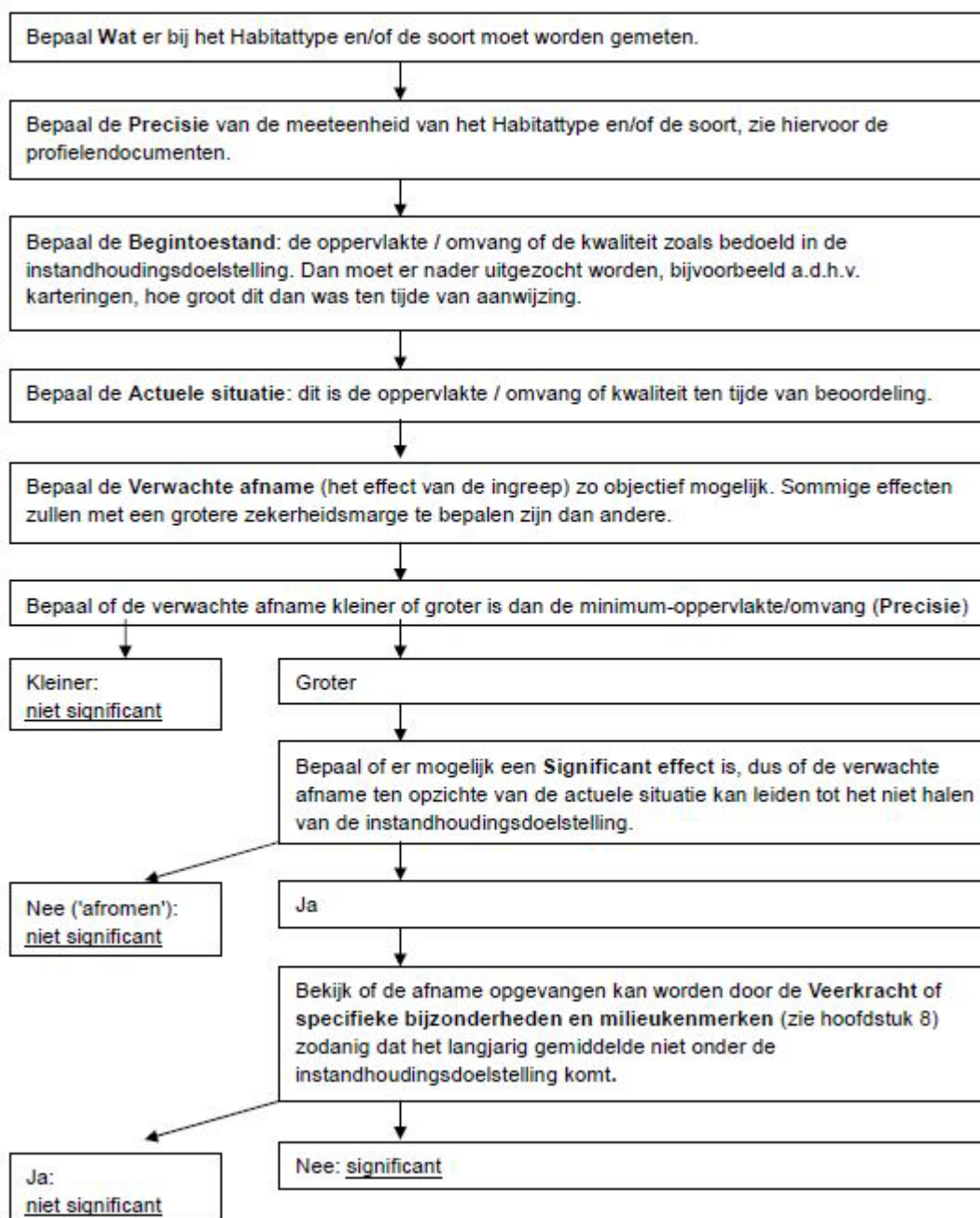
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>

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

<https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/helpdesk/>

Bijlage 1 Doorloopschema bepaling significantie

In dit doorloopschema staan de benodigde stappen vermeld (ontleend aan: *Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Versie 27 mei 2010.* Steunpunt Natura 2000, Ede)



Bijlage 2 AERIUS berekeningen

In deze bijlage worden de berekeningen met AERIUS Calculator toegelicht. Er is in principe geen sprake van wijziging in verkeersintensiteiten en toegestane maximum snelheden als gevolg van de reconstructie. Dit betekent dat de effecten in de aanlegfase maatgevend zijn voor de depositiebijdrage van het project.

Bij de berekeningen met AERIUS Calculator moeten emissiebronnen worden ingevoerd. In het onderhavige geval betreft het inzet van materieel: mobiele werktuigen, bijvoorbeeld een asfaltfrees, een asfaltmachine, graafmachines en vrachtauto's voor laden en lossen van materialen. Verder is er sprake van transport van personeel (auto's of busjes), alsmede aan- en afvoer van materialen (vrachtauto's). De specificatie van het in te zetten materieel is aangeleverd door Geonius, afdeling INFRA, die het bestek heeft gemaakt. In de aanlegfase wordt tevens een omleidingsroute gedefinieerd, in verband met een te verwachten wegafsluiting tijdens de reconstructiewerkzaamheden (zie onder).

A. Aanlegfase

1. Materieel

Aan de hand van het vermogen (kW), de emissiefactor en de draaiuren kan in principe de emissie berekend worden volgens de formule:

$$\text{Emissie} = \text{Vermogen} \times \text{Belasting} \times \text{Emissiefactor} \times \text{TAF-factor}$$

waarin:

Vermogen	=	het vermogen van de machine (kW)
Belasting	=	het gedeelte van het vermogen dat gemiddeld gebruikt wordt (%)
Emissiefactor	=	de emissiefactor behorend bij het werktuig (g/Kwh)
TAF-factor	=	aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van het betreffende werktuigtype als gevolg van de wisselde vermogensvraag (%).

In onderstaande tabel b1 is de inzet in uren van materieel gespecificeerd, gebaseerd op het bestek. Er worden door de aannemer moderne machines ingezet (EU Stage IV en Stage IIIB).

Voor de vrachtauto's wordt uitgegaan van een brandstofverbruik van 20 l diesel per uur. Op basis daarvan wordt door AERIUS Calculator de emissie berekend. Voor het materieel wordt voor de emissieberekening uitgegaan van de in Calculator gedefinieerde set machines, waarbij alleen het vermogen en het aantal draaiuren hoeft te worden opgegeven (zie bovenstaande formule).

In de onderste rij is de door AERIUS berekende stikstofemissie gegeven. In totaal bedraagt deze voor het project, uitgaande van uitvoering binnen 1 jaar, 114,0 kg NOx.

Tabel b1: Inzet machines met berekende stikstofemissie

Activiteit	VA	VA	MobK	Rupsk	Mini	Zaag	Frees	Trilpl	Wals	AsfM	Tractor
	#bew	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur	#uur
opruimingswerkzaamheden	438	40	7	531		4	47				8
grondwerk	1.381	8	410	100							
riolering	7	4	248	92	48						
funderingen	163	24		277							
verhardingen	619	463	745			272		499	312	104	
bijkomende werkzaamheden	7	46	48	16	64			4			24
Totaal	2.615	585	1.458	1.016	112	276	47	503	312	104	32
Emissieberekening											
Bouwjaar/stageklasse	Euro 6	Euro 6	2015	2015	2015	va2007	2015	va2008	2015	2015	2015
vermogen (kWh)	250	250	110	260	28	5	200	10	90	200	60
belasting (%)			60	60	60	60	60	40	40	55	60
emissiefactor (g N/kWh)			0,3	0,3	0,3	5,9	0,3	3,35	0,4	0,4	0,4
emissie (kg N)	118,0	14,20	28,87	47,55	0,56	4,89	1,69	6,74	4,49	4,58	0,46

Toelichting afkortingen: #bew = aantal bewegingen, #uur = aantal draaiuren, VA = vrachtauto, MobK = mobiele kraan, Rupsk = rupskraan, Mini = minigraver, Frees = asfaltfrees, Trilpl = trilplaat/stamper, AsfM = asfalt afwerkinstallatie.

2. Transport

Voor de emissies van de auto's en vrachtwagens is in AERIUS Calculator een rijroute gemodelleerd. Hierbij is ervan uitgegaan dat de helft van het verkeer rijdt via een noordelijke route (A73-N271) en de helft via een zuidelijke route (A77-N271).

De transportbewegingen van vrachtauto's zijn in bovenstaande tabel aangegeven. Voor de transportbewegingen van het personeel is de volgende aanname gemaakt: gemiddeld 4 auto's per werkdag (in totaal 120 werkdagen) voor uitvoerder, machinist, rioolploeg en stratenmaker plus 1 voertuig per week extra voor specialistische onderaannemers. De transportbewegingen zijn dan gemiddeld op jaarbasis:

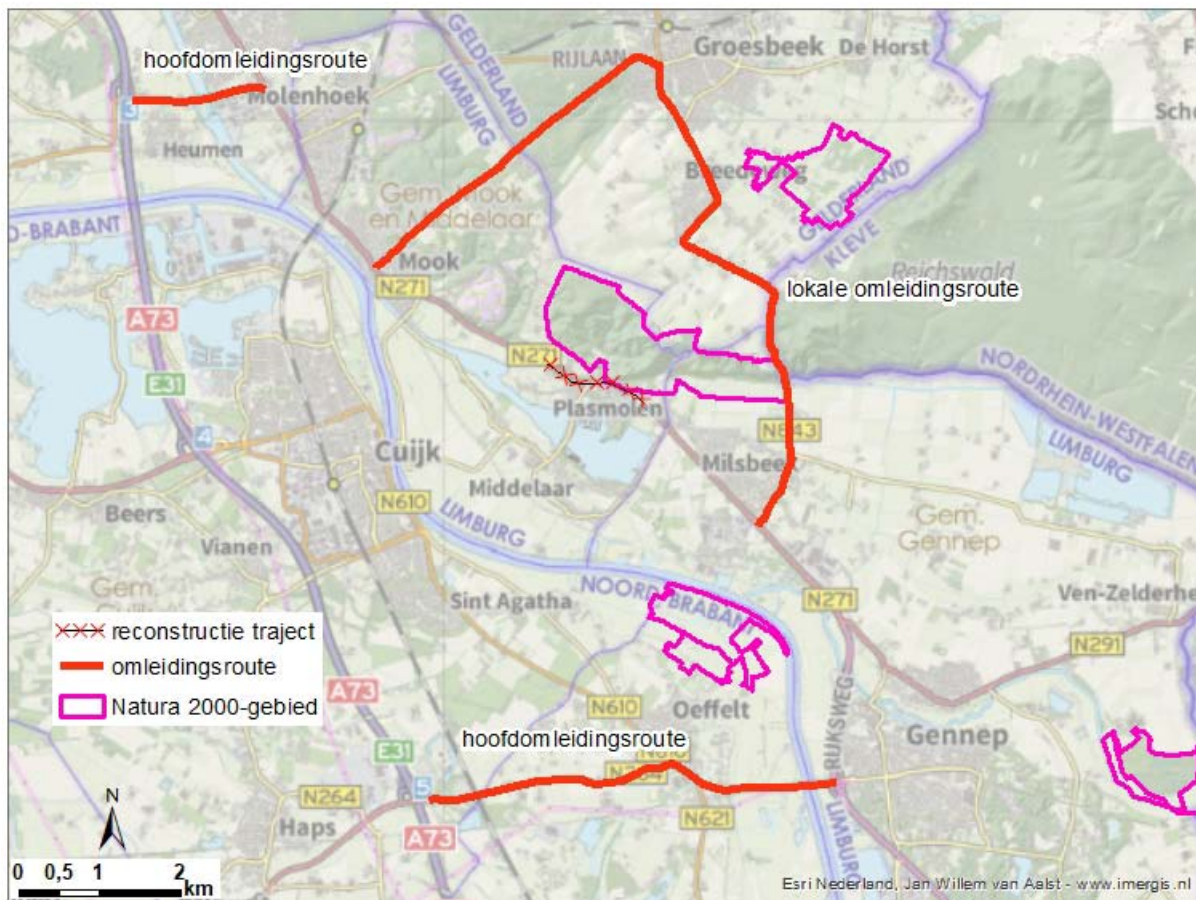
- Vrachtauto's (Euro 6): $2.616 \times 2 / 365 = 14,3$ mvt/etm, emissie = 118,0 kg N
- Licht verkeer: $(4,2 \times 120 \times 2 / 365 =) 2,8$ mvt/etm, emissie = 1,6 kg N

3. Tijdelijke omleidingroute

Naast de effecten van inzet van materieel en aan- en afvoer van materialen, zijn er ook effecten van het reguliere verkeer dat door de reconstructie slechts beperkte toegang heeft tot het onderhavige traject. Daarom wordt gerekend met twee omleidingsroutes (zie hoofdstuk 2), namelijk de hoofdomleidingsroute via de A73 en een lokale omleidingsroute via Breedeweg en Groesbeek, zie ook figuur b1. In onderstaande tabel b2 zijn de verkeersintensiteiten weergegeven.

Tabel b2: Verkeersintensiteiten (in mvt/etm) op de bestaande route en de omleidingsroutes

Periode	Bestaand	Omleiding		Per categorie					
	N271	A73	lokaal	omleiding A73			lokale oml		
				personen	licht	zwaar	personen	licht	zwaar
		84%	16%	89,8%	7,8%	2,4%	89,8%	7,8%	2,4%
werkdag	8.184	6.875	1.309	6.173	536	165	1.176	102	31
zaterdag	6.904	5.799	1.105	5.208	452	139	992	86	27
zondag	6.515	5.473	1.042	4.914	427	131	936	81	25
weekdag	7.763	6.521	1.242	5.856	509	157	1.115	97	30



Figuur B1: Omleidingsroutes bij afsluiting van het te reconstrueren wegvak van de N271

Uit figuur b1 blijkt dat de lokale omleidingsroute dicht tegen de gebieden Sint Jansberg en De Bruuk aan ligt. Daartegenover staat dat gedurende de omleiding de emissie langs de zuidgrens van Natura 2000-gebied Sint-Jansberg minder is, aangezien de bestaande route langs deze zuidgrens loopt.

De omleidingsroute is 6 maanden in gebruik. Dit betekent dat in AERIUS 50% van de bovengenoemde intensiteiten ingevoerd wordt. De stikstofemissie veroorzaakt door het reguliere verkeer is in onderstaande tabel b3 gespecificeerd.

Tabel b3: Stikstofemissie veroorzaakt door het reguliere verkeer, op de omleidingsroute en de bestaande route

Categorie	Eenheid	Bestaande route	Omleiding A73	Lokale omleiding
personenauto's	mvt/etm	3.486	2.928	558
middelzwaar vrachtverkeer	mvt/etm	303	255	49
zwaar vrachtverkeer	mvt/etm	93	78	15
<i>totaal</i>	<i>mvt/etm</i>	<i>3.882</i>	<i>3.261</i>	<i>622</i>
stikstofemissie	kg NOx/jaar	1.851	5.800	1.850

4. Resultaten

Het met AERIUS Calculator gegenereerde rapport is als bijlage toegevoegd. Hieronder worden met drie tabellen de resultaten samengevat:

- tabel b4: het verschil tussen de stikstofdepositie die door de reconstructiewerkzaamheden veroorzaakt wordt (inclusief omleidingsroutes) en die van het bestaande verkeer (een vorm van interne saldering);
- tabel b5: de stikstofdepositie in de bestaande situatie;
- tabel b6: de depositie veroorzaakt door de reconstructiewerkzaamheden (materieel) inclusief het verkeer op de omleidingsroutes.

Tabel b4: Verschil in stikstofdeposities (reconstructiewerkzaamheden minus bestaande situatie) in mol N/ha per Natura 2000-gebied en per habitatype

Habitatype		%KDW					Max					Gem				
code	KDW	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD
H4030	1071					0,0					0,01					0,01
H6120	1286		0,0		0,0			0,15		-0,01			0,10		-0,02	
H6230	857			0,0					-0,01					-0,01		
H6410	1071			0,0					0,06					0,00		
H6430C	1857				0,0					-0,03					-0,03	
H6510A	1429		0,0					0,18					-0,04			
H7140A	1214			0,0					0,00					-0,02		
H7210	1571	-0,3					-4,88					-7,34				
H7230	1143			0,0					0,01					0,01		
H9120	1429	-0,1			0,0		3,60			-0,03		-1,86			-0,05	
H91D0	1786	-0,2					1,38					-1,39				
H91E0C	1857	-0,1		0,0			-1,44		-0,02			-2,86		-0,03		
H91F0	2071				0,0					-0,02					-0,03	
L91E0C	1857	-1,4					-0,73					-7,71				
Lg04	1214					0,0					0,00					0,00
Lg05	1714	-0,3					-4,88					-4,88				
Lg13	1071					0,0					0,02					0,01
Lg14	1429					0,0					0,02					0,01

Toelichting:

- KDW = kritische depositiewaarde in mol N/ha/jaar (naar: Van Dobben et al. 2012)
- %KDW = de maximale depositie gedeeld door de Kritische Depositie Waarde van dit type habitat
- max = de hoogste depositie in één van de hexagonen (piekwaarde) binnen dit habitat in mol/ha/jaar
- gem = de totale depositie (som van de depositiebijdrage van de ingevoerde emissiebronnen en de

achtergronddepositie) van het habitat gedeeld door het aantal hexagonen in mol/ha/jaar

- Natura 2000-gebieden: SJB = Sint Jansberg, OM = Oeffelter Meent, DB = De Bruuk
- Habitattypen: H4030 Droge heiden, H6120 Stroomdalgraslanden, H6230 Heischrale graslanden, H6410 Blauwgraslanden, H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden), H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen), H7210 Galigaanmoerassen, H7230 Kalkmoerassen, H9120 Beuken-eikenbossen met hulst, H91D0 Hoogveenbossen, H91E0C Vochtige alluviale bossen, H91F0 Droge hardhoutooibossen, L91E0C Vochtige alluviale bossen, Lg04 Zuur ven, Lg13 Bos van arme zandgronden, Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Tabel b5: Stikstofdepositie in de bestaande situatie in mol N/ha per Natura 2000-gebied en per habitatype

Habitatype		%KDW					Max					Gem				
code	KDW	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD
H4030	1071					225,2					0,02					0,01
H6120	1286		118,1		183,6			0,23		0,07			0,21		0,05	
H6230	857			222,2					0,12					0,12		
H6410	1071			195,7					0,17					0,11		
H6430C	1857				127,1					0,07					0,07	
H6510A	1429		118,8					0,63					0,30			
H7140A	1214			159,8					0,16					0,11		
H7210	1571	157,5					10,85					7,98				
H7230	1143			137,6					0,12					0,12		
H9120	1429	188,0			188,5		27,60			0,16		2,18			0,13	
H91D0	1786	140,9					6,49					1,86				
H91E0C	1857	138,6		105,7			6,49		0,14			3,25		0,12		
H91F0	2071				109,7					0,11					0,09	
L91E0C	1857	137,3					27,48					8,36				
Lg04	1214					160,9					0,01					0,01
Lg05	1714	144,4					5,41					5,41				
Lg13	1071					273,9					0,03					0,01
Lg14	1429					204,1					0,02					0,01

Tabel b6: Stikstofdepositie veroorzaakt door reconstructiewerkzaamheden en verkeer op omleidingsroutes in mol N/ha per Natura 2000-gebied en per habitatype

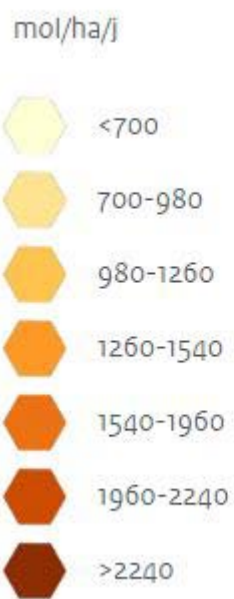
Habitatype		%KDW					Max					Gem				
code	KDW	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD	SJB	OM	DB	ZD	MD
H4030	1071					225,2					0,03					0,02
H6120	1286		118,1		183,6			0,35		0,04			0,32		0,03	
H6230	857			222,2					0,10					0,10		
H6410	1071			195,7					0,17					0,10		
H6430C	1857				127,1					0,04					0,04	
H6510A	1429		118,7					0,45					0,26			
H7140A	1214			159,8					0,14					0,09		
H7210	1571	157,2					0,75					0,64				
H7230	1143			137,6					0,13					0,13		
H9120	1429	188,0			188,4		4,30			0,09		0,32			0,08	
H91D0	1786	140,6					1,86					0,47				
H91E0C	1857	138,5		105,7			0,60		0,11			0,39		0,09		
H91F0	2071				109,7					0,07					0,06	
L91E0C	1857	135,9					1,43					0,65				
Lg04	1214					160,9					0,01					0,01
Lg05	1714	144,1					0,53					0,53				
Lg13	1071					273,9					0,04					0,02
Lg14	1429					204,1					0,04					0,02

B. Gebruiksfase

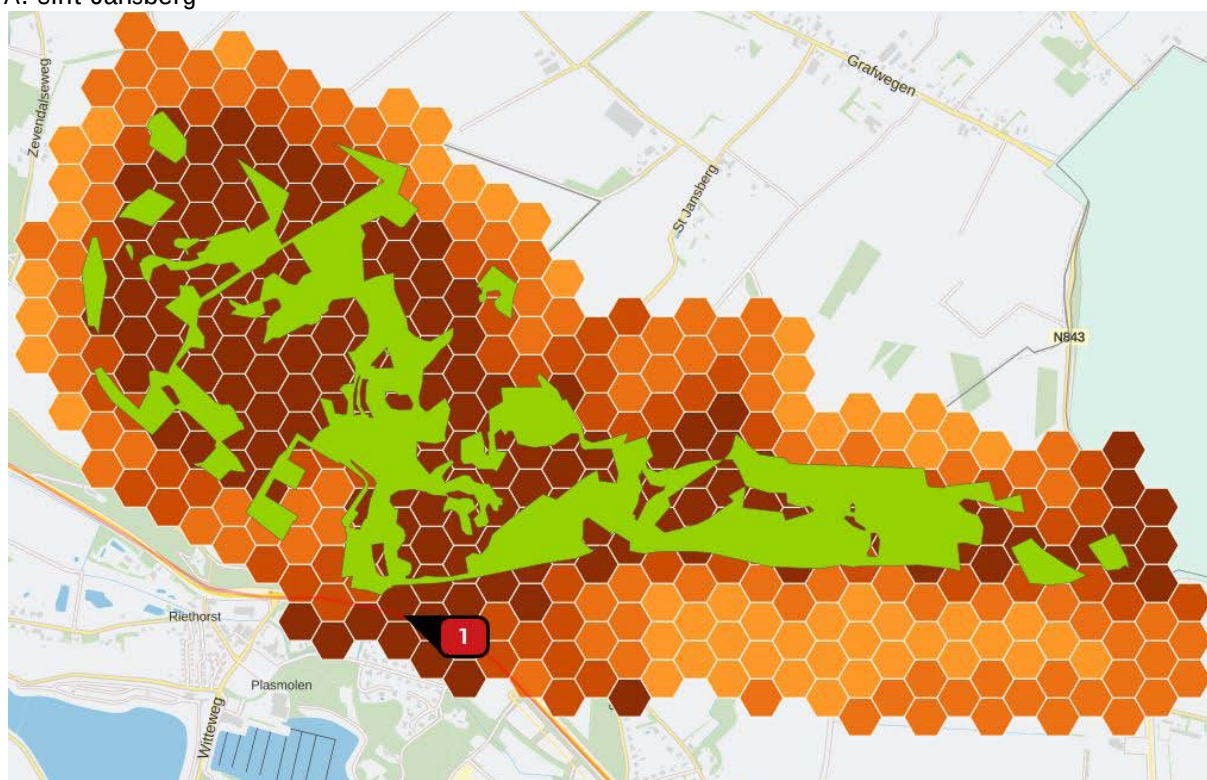
Voor de gebruiksfase geldt dat er geen wijzigingen optreden in de verkeersintensiteiten na voltooiing van de reconstructiewerkzaamheden ten opzichte van de bestaande situatie. Het is dan ook niet relevant hiervoor AERIUS-berekeningen uit te voeren.

Bijlage 3 Ligging betrokken habitattypen en ADW

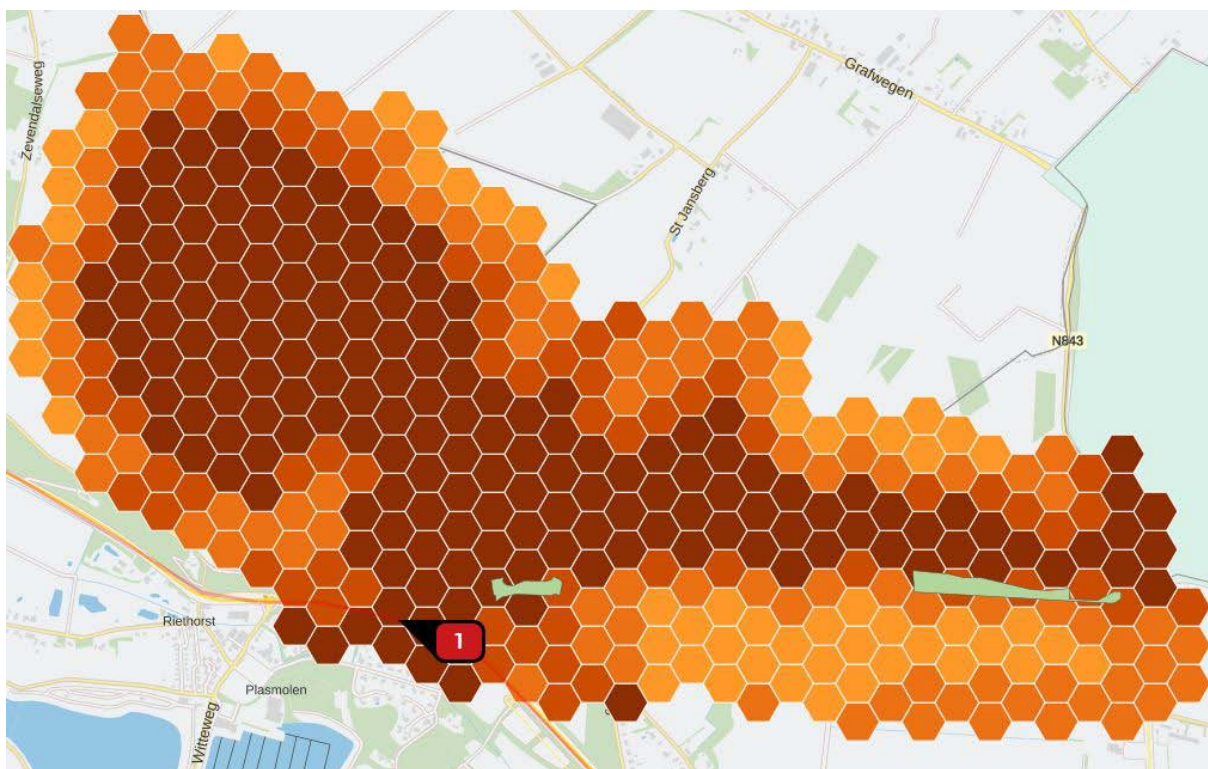
Legenda bij achtergronddepositiewaarde:



A. Sint Jansberg

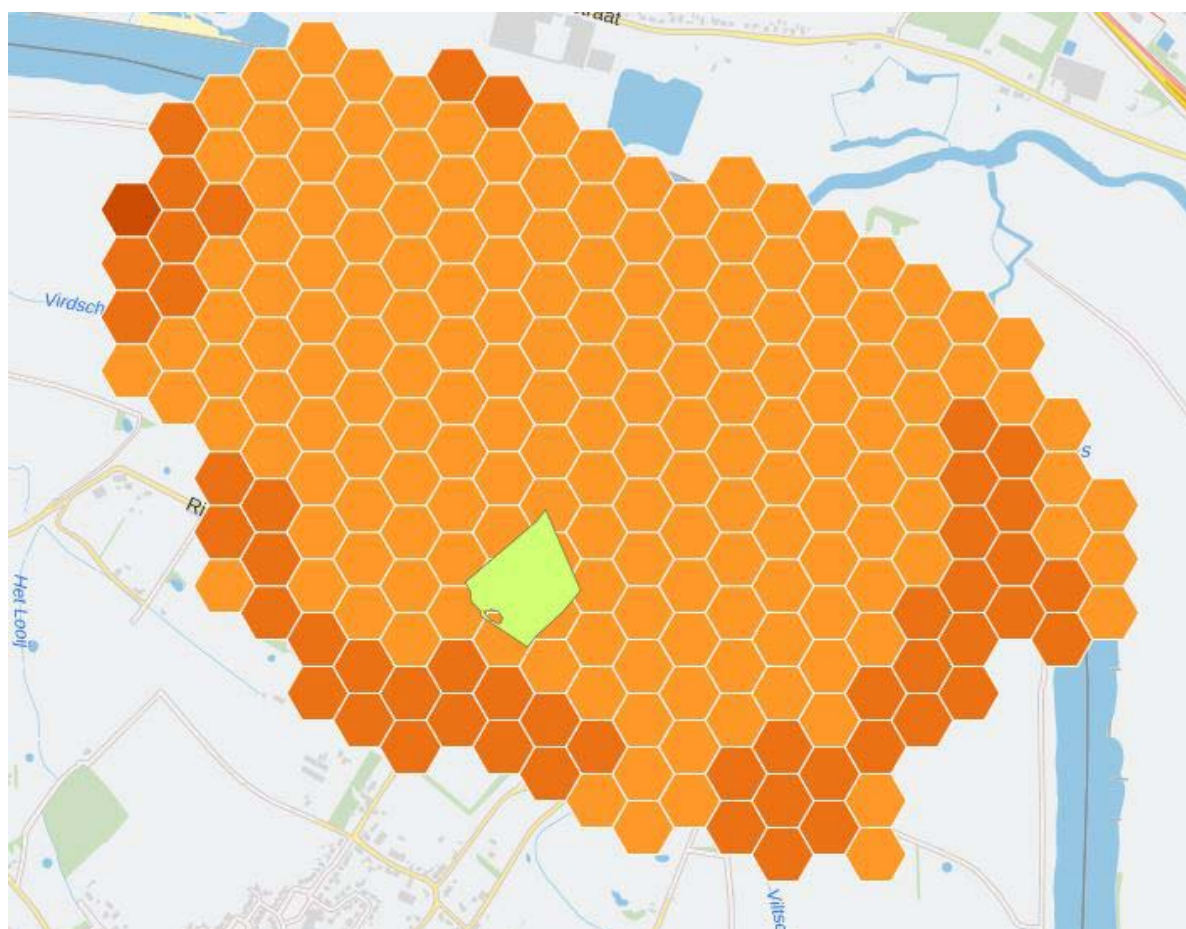


Figuur B2: Ligging habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (groene valken)

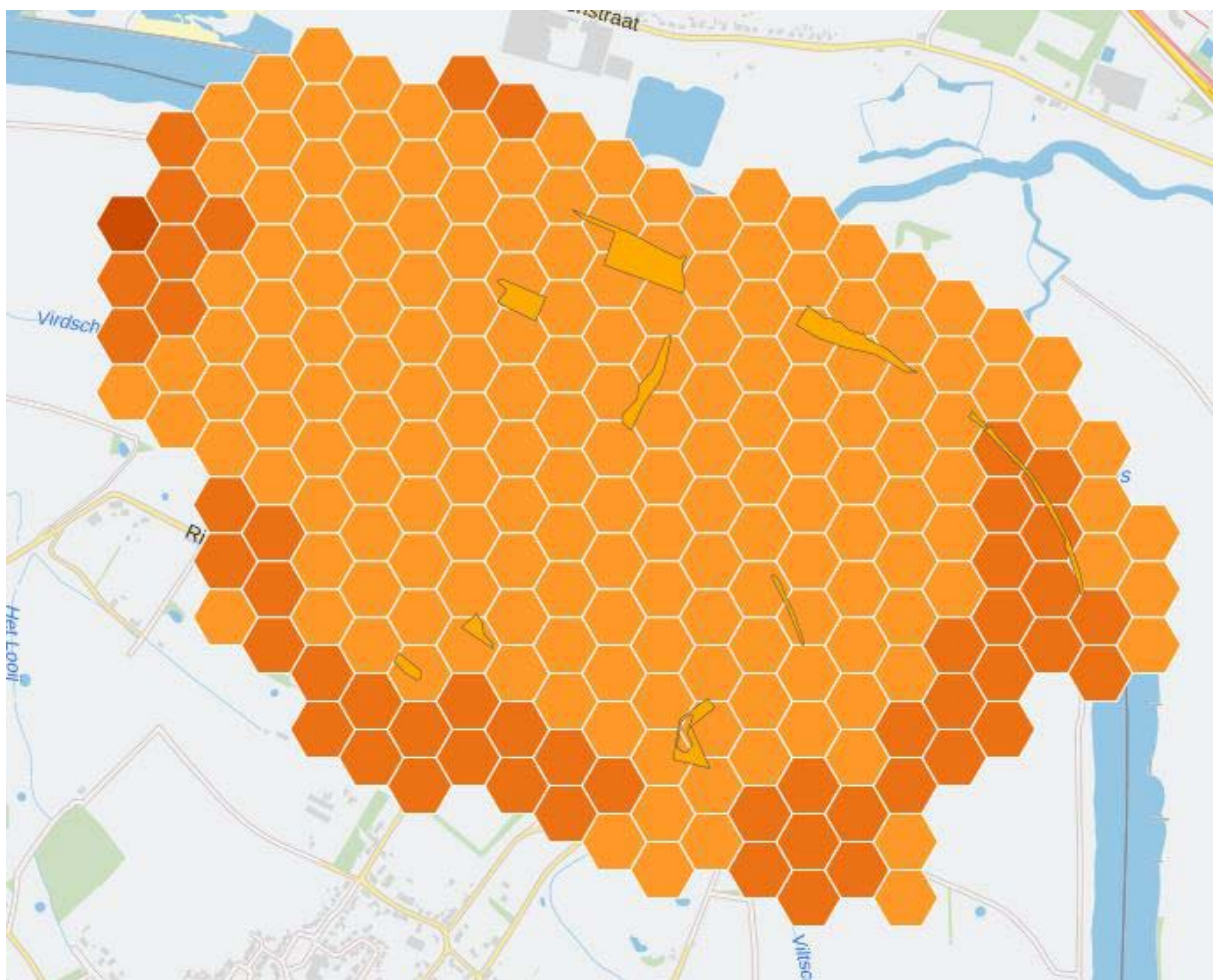


Figuur B3: Ligging habitattype H91D0 Hoogveenbossen (lichtgroene vlakken)

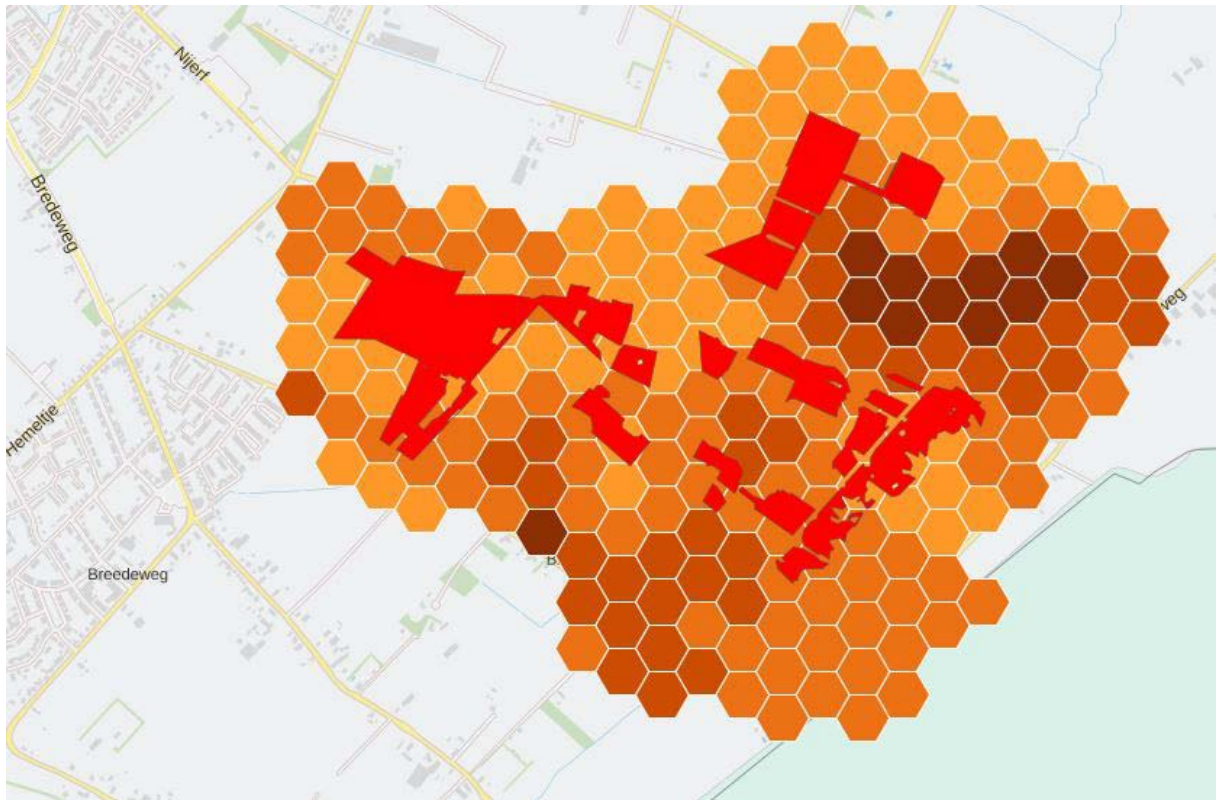
B. Oeffelter Meent



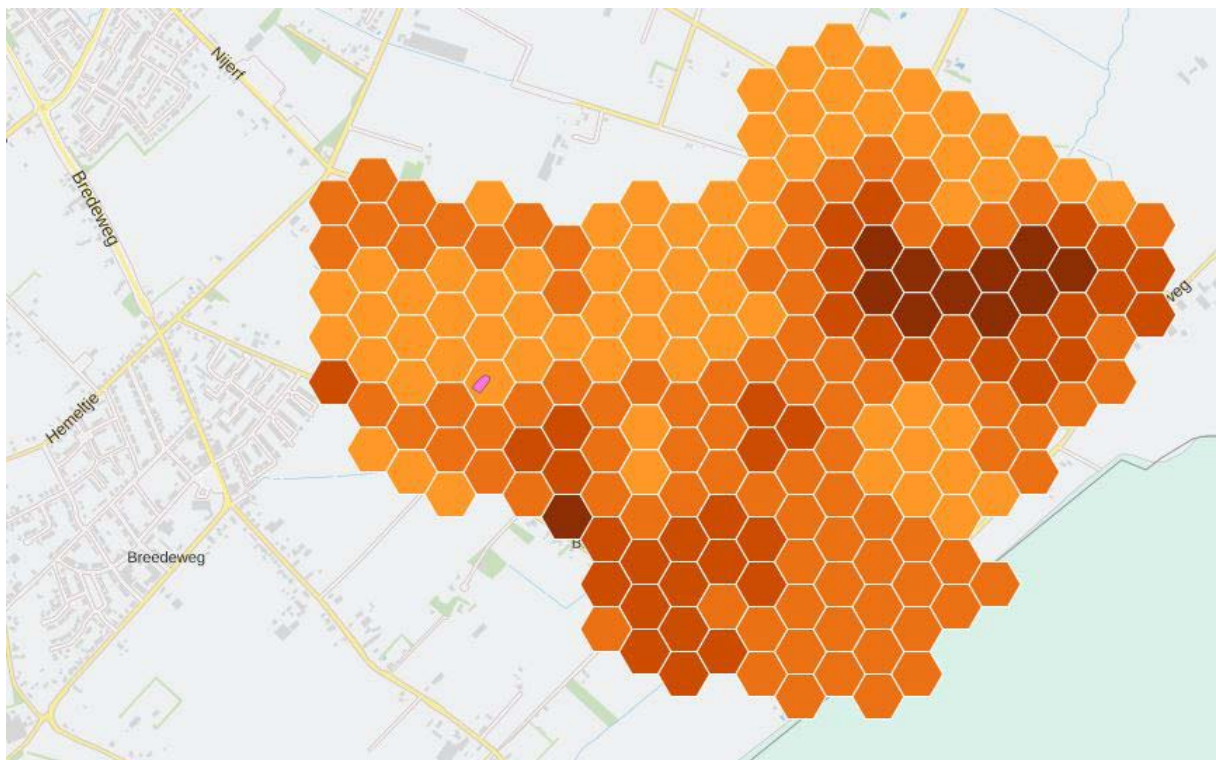
Figuur B4: Ligging habitatype H6120 Stroomdalgraslanden (lichtgroen vlak)



Figuur B5: Ligging habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (oranje vlakken)

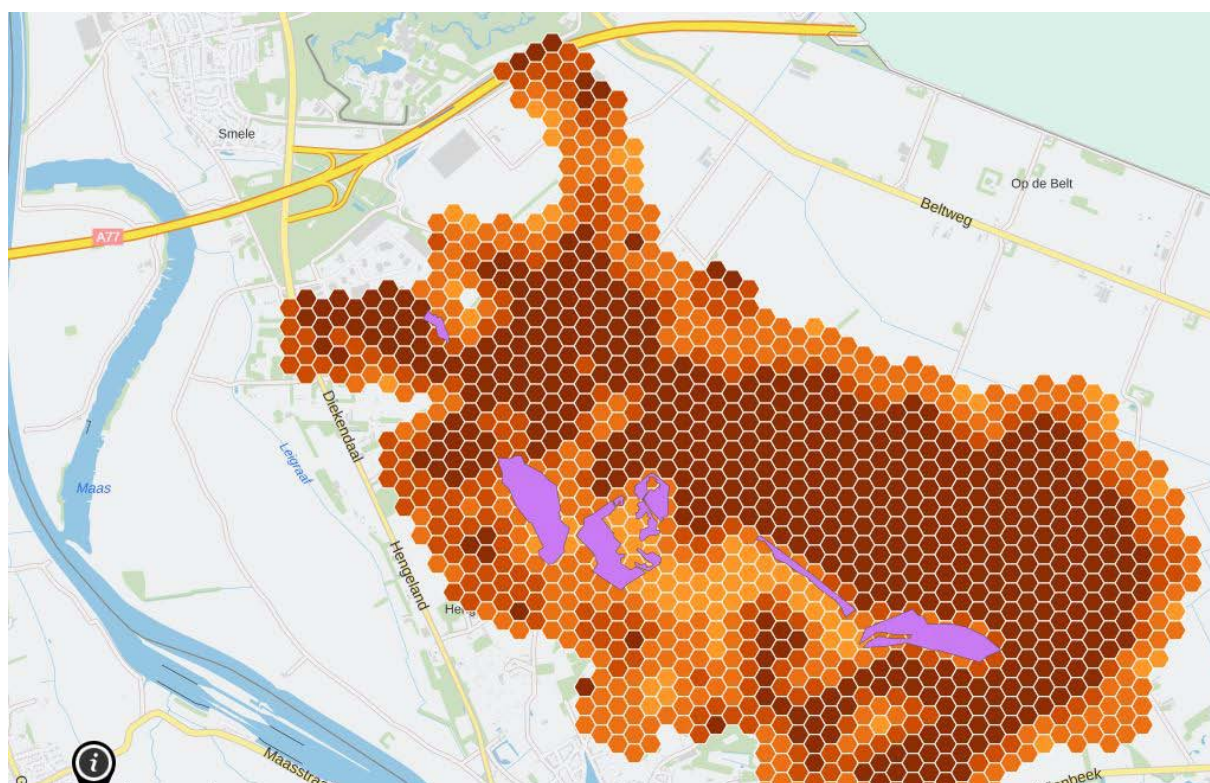


Figuur B6: Ligging habitattypen H6410 Blauwgraslanden (rode vlakken)

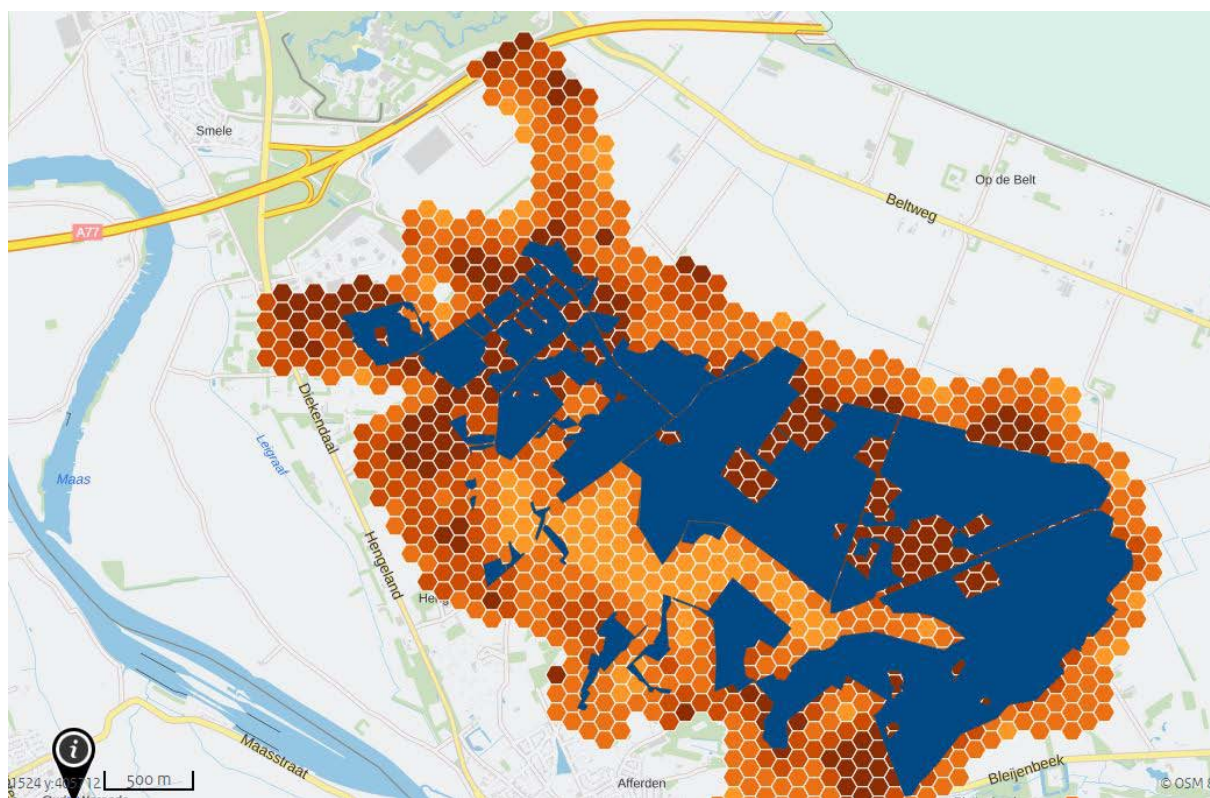


Figuur B7: Ligging habitattypen H7230 Kalkmoerassen (paars vlakje)

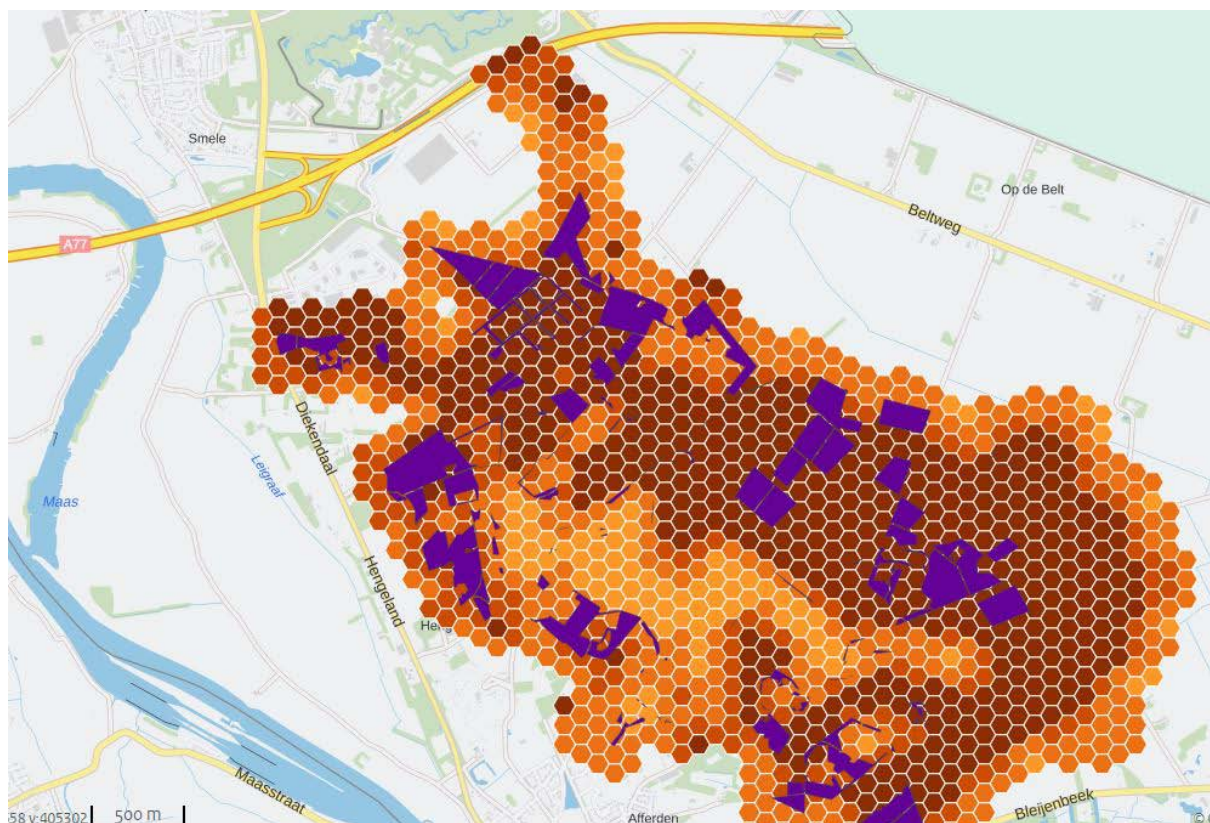
D. Maasduinen



Figuur B8: Ligging habitattypen H4030 Drogen heiden in noordelijk deel (paarse vlakken)



Figuur B9: Ligging leefgebiedtype Lg13 Bos van arme zandgronden in noordelijk deel (donkerblauwe vlakken)



Figuur B10: Ligging leefgebiedtype Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden in noordelijk deel (paarse vlakken)

Bijlage 4 Instandhoudingsdoelstellingen

Ontleend aan <https://www.natura2000.nl/gebieden/limburg>

A. Sint-Jansberg

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H7210 - Galigaanmoerassen		definitief	=	=	C	
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	>	C	
H91D0 - Hoogveenbossen		ontwerp	=	>	C	
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	>	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1016 - Zegge-korfslak	definitief	=	=	>	C	
H1083 - Vliegend hert	definitief	>	>	>		6.13

B. De Bruuk

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H6230 - Heischrale graslanden		ontwerp	=	=	C	5.05,W
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>	B2	5.05,W
H7230 - Kalkmoerassen		ontwerp	=	=	C	
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	ontwerp	=	=	C	
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	ontwerp	=	=	C	
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	ontwerp	=	>	C	

c. Oeffelter Meent

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H6120 - Stroomdalgraslanden		definitief	>	>	B1	3.13,SG
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	glanshaver	definitief	>	>	C	3.13,SG

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1149 - Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=		
H1166 - Kamsalamander	definitief	=	=	=		
H1337 - Bever	ontwerp	=	=	=	C	

d. Zeldersche Driessen

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H6120 - Stroomdalgraslanden		definitief	>	>	C	3.13,SG
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	=	C	
H91F0 - Droge hardhoutoibossen		definitief	=	=	B1	
H6430C - Ruigten en zomen	droge bosranden	definitief	>	=	C	

e. Maasduinen

Habitattypen

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgave ?
H2310 - Stuifzandheiden met struikheide		definitief	>	>	B1	6.08; 6.09
H2330 - Zandverstuivingen		definitief	>	>	C	6.08; 6.09
H3130 - Zwakgebufferde vennen		definitief	>	>	C	
H3160 - Zure vennen		definitief	>	>	B1	6.03,W
H4030 - Droge heiden		definitief	>	>	C	6.08; 6.09
H6120 - Stroomdalgraslanden		definitief	=	=	C	
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen		definitief	=	=	C	6.05,W
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		ontwerp	=	=	C	
H9190 - Oude eikenbossen		ontwerp	=	=	C	
H91D0 - Hoogveenbossen		definitief	=	>	B1	
H91F0 - Droge hardhoutoibossen		ontwerp	=	=	C	6.01,W
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	ontwerp	=	=	C	6.05,W
H6430C - Ruigten en zomen	droge bosranden	ontwerp	=	=	C	
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>	C	6.05,W; 6.09
H7110B - Actieve hoogvenen	heideveentjes	definitief	>	>	C	6.05,W
H91E0C - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	ontwerp	>	>	>	C	
H1149 - Kleine modderkruiper	ontwerp	=	=	=		
H1163 - Rivierdonderpad	ontwerp	=	=	=		
H1166 - Kamsalamander	ontwerp	>	>	>		
H1337 - Bever	definitief	>	=	=	C	
H1831 - Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=	C	

Broedvogels

Soort ?	Status doel ?	Aantal broedparen ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?	Relatieve bijdrage ?	Kernopgaven ?
A004 - Dodaars	definitief	50	=	=	B1	
A008 - Geoorde fuut	definitief	7	=	=	C	
A224 - Nachtzwaluw	definitief	30	=	=	B1	6.08
A236 - Zwarte specht	definitief	35	=	=	B1	
A246 - Boomleeuwerik	definitief	100	=	=	C	
A249 - Oeverzwaluw	definitief	120	=	=	C	
A276 - Roodborsttapuit	definitief	85	=	=	C	
A338 - Grauwe klauwier	definitief	3	>	>	C	



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  Wegen
-  Geotechniek
-  Milieu
-  Geodesie
-  Water
-  Ruimtelijke ontwikkeling
-  Landschap
-  Archeologie
-  Ecologie

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

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

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

Berekening Bestaand gebruik en Reconstructie met omleidingsroute

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Geonius	Witteweg 2, 6586 AE Plasmolen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Reconstructie N271 Milsbeek - Mook	S1K1RpCDqNWv	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
02 juli 2020, 11:08	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	9.842,68 kg/j	7.689,14 kg/j	-2.153,54 kg/j
NH ₃	405,30 kg/j	295,74 kg/j	-109,56 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Vershil
Sint Jansberg	+ 3,60

Toelichting

Reconstructie provinciale weg

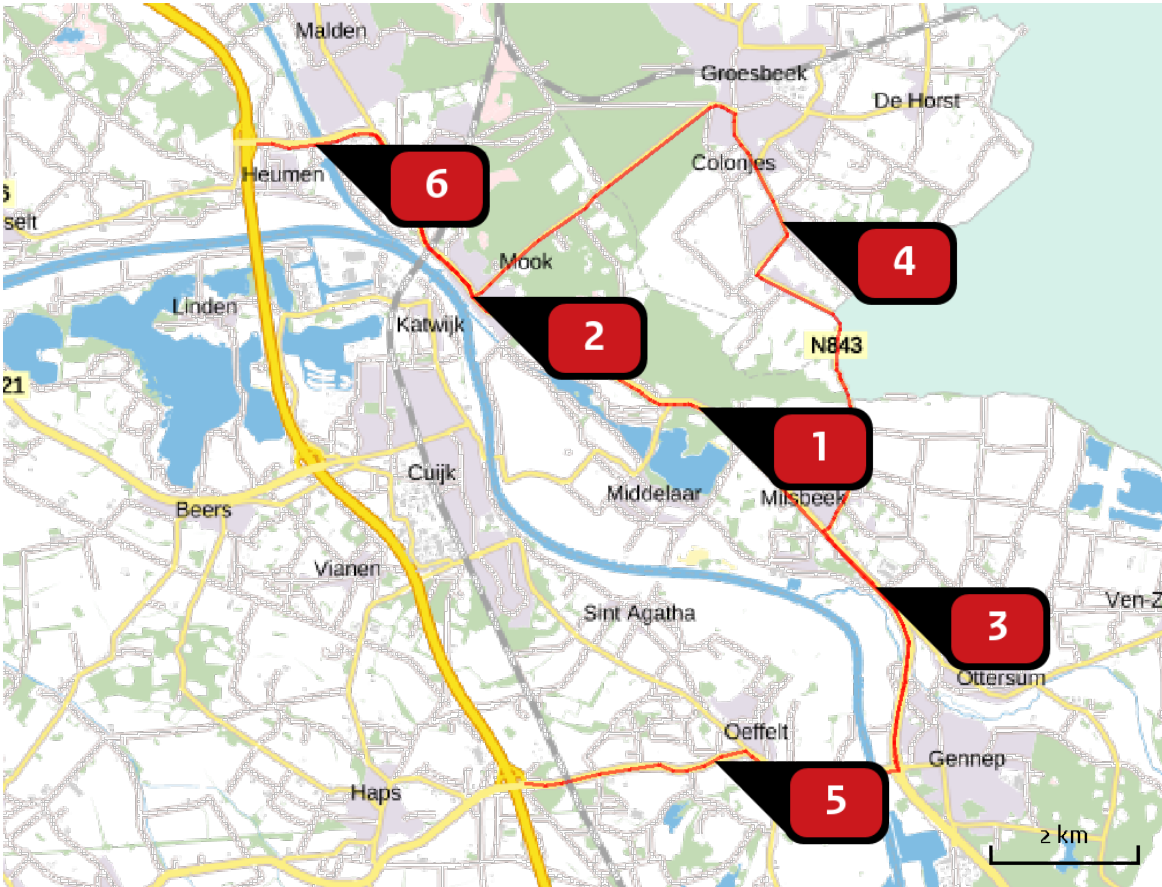
Locatie
Bestaand gebruik



Emissie
Bestaand gebruik

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	bestaande route Wegverkeer Binnen bebouwde kom	405,30 kg/j	9.842,68 kg/j

Locatie
Reconstructie met
omleidingsroute



Emissie
Reconstructie met
omleidingsroute

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Materieel Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	113,98 kg/j
2	transportroute noord Wegverkeer Buitenwegen	1,23 kg/j	59,20 kg/j
3	transportroute zuid Wegverkeer Buitenwegen	1,25 kg/j	60,35 kg/j
4	Lokale omleiding Wegverkeer Buitenwegen	96,89 kg/j	2.467,38 kg/j
5	Omleiding A73 (1) Wegverkeer Buitenwegen	151,03 kg/j	3.836,46 kg/j
6	Omleiding A73 (2) Wegverkeer Buitenwegen	45,34 kg/j	1.151,78 kg/j

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

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
Sint Jansberg	0,70	4,30	+ 3,60	
Oeffelter Meent	0,27	0,45	+ 0,18	
De Bruuk	0,11	0,17	+ 0,06	
Maasduinen	0,02	0,04	+ 0,02	
Zeldersche Driessen	0,04	0,02	- 0,01	

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

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

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

Sint Jansberg

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,70	4,30	+ 3,60	
H91Do Hoogveenbossen	0,48	1,86	+ 1,38	
L91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,94	0,21	- 0,73	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1,71	0,27	- 1,44	
H7210 Galigaanmoerassen	5,41	0,53	- 4,88	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	5,41	0,53	- 4,88	

Oeffelter Meent

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,27	0,45	+ 0,18	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,20	0,35	+ 0,15	

De Bruuk

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6410 Blauwgraslanden	0,11	0,17	+ 0,06	
H7230 Kalkmoerassen	0,12	0,13	+ 0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,14	0,14	0,00	
H6230 Heischrale graslanden	0,11	0,10	- 0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,10	0,08	- 0,02	

Maasduinen

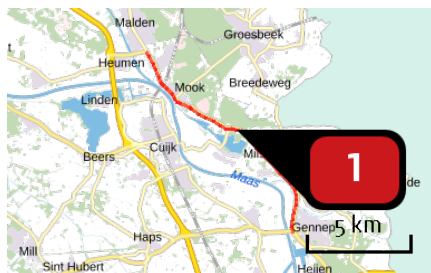
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,02	0,04	+ 0,02	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,02	0,04	+ 0,02	
H4030 Droge heiden	0,02	0,03	+ 0,01	
Lgo4 Zuur ven	0,01	0,01	0,00	

Zeldersche Driessen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H612o Stroomdalgraslanden	0,04	0,02	- 0,01	
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,07	0,04	- 0,02	-0,03
H643oC Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,06	0,03	- 0,03	
H912o Beuken-eikenbossen met hulst	0,09	0,05	- 0,03	

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

Emissie
(per bron)
Bestaand gebruik



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

bestaande route

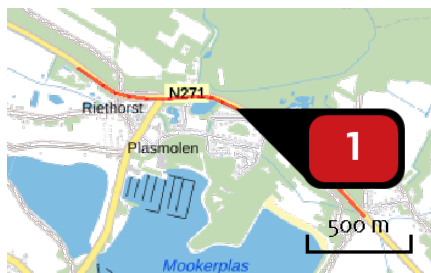
192156, 416685

9.842,68 kg/j

405,30 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.486,0 / etmaal	NOx NH ₃	4.867,28 kg/j 293,58 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	303,0 / etmaal	NOx NH ₃	3.279,28 kg/j 82,82 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	93,0 / etmaal	NOx NH ₃	1.696,12 kg/j 28,90 kg/j

Emissie
(per bron)
Reconstructie met
omleidingsroute



Naam

Locatie (X,Y)

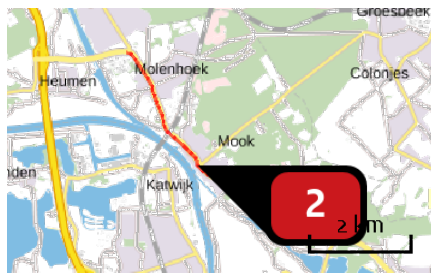
NOx

Materieel

192163, 416693

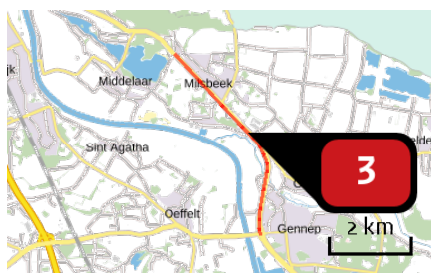
113,98 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	vrachtauto	11.700				NOx	14,15 kg/j
AFW	mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	28,87 kg/j
AFW	rupekrana		4,0	4,0	0,0	NOx	47,55 kg/j
AFW	minigraver		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	zaag		4,0	4,0	0,0	NOx	4,89 kg/j
AFW	asfaltfrees		4,0	4,0	0,0	NOx	1,69 kg/j
AFW	trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	6,74 kg/j
AFW	wals		4,0	4,0	0,0	NOx	4,49 kg/j
AFW	asfaltmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	4,58 kg/j
AFW	tractor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



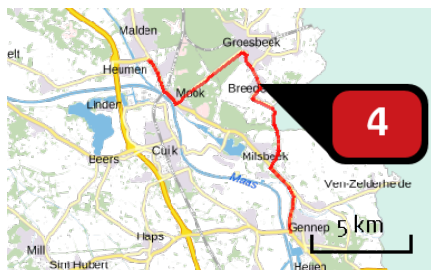
Naam **transportroute noord**
 Locatie (X,Y) **189110, 418196**
 NOx **59,20 kg/j**
 NH₃ **1,23 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 6	7,0 / etmaal	NOx NH ₃	58,45 kg/j 1,17 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1,4 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **transportroute zuid**
 Locatie (X,Y) **194568, 414257**
 NOx **60,35 kg/j**
 NH₃ **1,25 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Vrachtauto diesel > 20 ton GVW - Euro 6	7,3 / etmaal	NOx NH ₃	59,61 kg/j 1,20 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1,4 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃**Lokale omleiding**

193307, 419207

2.467,38 kg/j

96,89 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	558,0 / etmaal	NOx NH ₃	1.106,13 kg/j 72,40 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	49,0 / etmaal	NOx NH ₃	991,02 kg/j 17,77 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,0 / etmaal	NOx NH ₃	370,23 kg/j 6,72 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

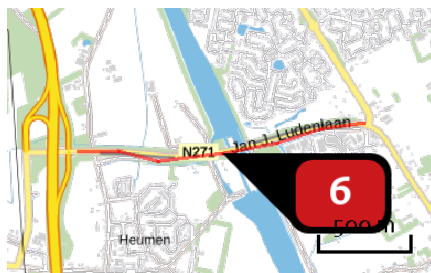
NH₃**Omleiding A73 (1)**

192382, 411913

3.836,46 kg/j

151,03 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.928,0 / etmaal	NOx NH ₃	1.727,95 kg/j 113,10 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	255,0 / etmaal	NOx NH ₃	1.535,37 kg/j 27,53 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	78,0 / etmaal	NOx NH ₃	573,14 kg/j 10,40 kg/j



Naam

Omleiding A73 (2)

Locatie (X,Y)

186967, 420256

NOx

1.151,78 kg/j

NH3

45,34 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.928,0 / etmaal	NOx NH3	518,76 kg/j 33,95 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	255,0 / etmaal	NOx NH3	460,95 kg/j 8,26 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	78,0 / etmaal	NOx NH3	172,07 kg/j 3,12 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200610_3aefc4c15b

Database versie 2019A_20200610_3aefc4c15b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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