

RAPPORT

Meerssen: West - Ontsluiting Ulestraten

Passende Beoordeling in het kader van de Wet
natuurbescherming (Gebiedsbescherming)

Klant: Gemeente Meerssen

Referentie: BH2222WATRP2106281017

Status: S0/P01.01

Datum: 5-7-2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN AMSTERDAM
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Meerssen: West - Ontsluiting Ulestraten

Ondertitel: West - ontsluiting Ulestraten Passende Beoordeling
Referentie: BH2222WATRP2106281017
Status: P01.01/S0
Datum: 5-7-2021
Projectnaam: West - ontsluiting Ulestraten
Projectnummer: BH2222-103-100
Auteur(s): T. van Wagenveld

Opgesteld door: T. van Wagenveld

Gecontroleerd door: B.J.H.M. Possen

Datum: 28-06-2021

Goedgekeurd door: L. De Baere

Datum: 29-06-2021

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Beknopt juridisch kader, plangebied en eerder werk	3
2.1	Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming	3
2.2	Ligging ten opzichte van beschermde gebieden	4
2.3	Beknopte samenvatting van eerdere werkzaamheden	5
3	Ecologische effectbeoordeling	6
3.1	Rekenresultaten	7
3.2	Aspecten relevant voor een effectbeoordeling	9
3.2.1.1	Wat achtergronden	9
3.2.1.2	Kritische depositiewaarde, achtergronddepositie, overschrijding en trend	9
3.2.1.3	Ecologische relevantie van stikstof	11
3.3	Effectbeoordeling	13
3.3.1	Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos	13
3.3.1.1	Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B)	13
3.3.1.2	Beekbegeleidende bossen (H91E0C)	15
3.3.1.3	Ruigten en zomen (H6430C)	16
3.3.2	Samenvatting effectbeoordeling Bunder- en Elslooërbos	17
3.3.3	Geuldal	17
3.3.3.1	Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B)	17
3.3.3.2	Beekbegeleidende bossen (H91E0C)	18
3.3.3.3	Beuken-eikenbossen met hulst (H9210)	20
3.3.3.4	Kalkmoerassen (H7230)	21
3.3.4	Samenvatting effectbeoordeling Geuldal	22
3.3.5	Geleenbeekdal	22
3.3.5.1	Beekbegeleidende bossen (H91E0C)	22
3.3.5.2	Beuken-eikenbossen met hulst (H9210)	24
3.3.6	Samenvatting effectbeoordeling Geleenbeekdal	25

4	Synthese	26
----------	-----------------	-----------

	Referenties	27
--	--------------------	-----------

Bijlagen

Depositibrekening

Uitgangspunten depositieberekening

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Meerssen wil de diverse verkeersknelpunten in de kern Ulestraten aanpakken. Als mogelijke oplossing voor de gewenste afname van het doorgaande vracht- en landbouwverkeer in de dorpskern, wordt gekeken naar een westelijke ontsluiting voor Ulestraten tussen de Heufkensveldweg en de Europalaan ten oosten van het dorp, nabij Maastricht-Aachen Airport (Figuur 1-1; Royal HaskoningDHV 2021).

Uit een Voortoets (Possen 2021), waarin nagegaan wordt in hoeverre op voorhand uitgesloten kan worden dat sprake is van negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen, bleek dat die conclusie uitsluitend voor de storingsfactor “Verzuring en Vermesting door depositie van stikstof uit de lucht” niet kon worden getrokken. Voor de overige achttien storingsfactoren die zijn samengebracht in de door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aangereikte Effectenindicator (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit 2021) kon die conclusie veilig worden getrokken, waarbij tevens geen aanleiding bestond te vermoeden dat sprake kon zijn van effecten ten gevolge van niet in de Effectenindicator opgenomen storingsfactoren. Dien ten gevolge dienen mogelijk effecten van een veranderend stikstofdepositiepatroon nader te worden onderzocht in een Passende Beoordeling.



Figuur 1-1 Voorlopig ontwerp voor de nieuwe ontsluiting (ontwerp tekening januari 2021)

1.2 Doel

In deze rapportage worden de met behulp van AERIUS Calculator berekende depositieveranderingen op het niveau van een Passende Beoordeling onderzocht. Dat wil zeggen dat gebruik gemaakt wordt van de meest actuele beschikbare kennis -vaak gevat in (ontwerp) Natura 2000-beheerplannen en Gebiedsanalyses- om op gebied x habitatype, leefgebied of habitatrichtlijnsoort inzichtelijk te maken in hoeverre uitgesloten is dat sprake kan zijn van (significant) negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geldende instandhoudingsdoelstellingen.

Een Passende Beoordeling is zinvol voor de uiteindelijke Voorkeursvariant. Voor een variantenafweging in een MER volstaat een beschouwing in hoeverre de verschillende varianten daadwerkelijk in betekende mate verschillen als het gaat om depositie van stikstof. De nu voorliggende berekening zal dan moeten worden aangepast aan het uiteindelijke Voorkeursalternatief. Om een beeld te krijgen van de reikwijdte van de uiteindelijke Passende Beoordeling, is het in het licht van de recente uitspraak van de Raad van State verstandig te onderzoeken of de rekenwijze zo kan worden aangepast, dat AERIUS-Calculator verder doorrekend dan de nu geldende contour van vijf kilometer. Het gaat nadrukkelijk om inzicht te krijgen in mogelijke risico's. Vooralsnog blijft AERIUS-Calculator in zijn huidige vorm overeind, al is vergunningverlening tot nader order stilgelegd voor activiteiten als hier die met name gaan over veranderingen in verkeersbewegingen

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het geldende juridisch kader, voor zover van toepassing op Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2 van deze wet) volledigheidshalve beknopt toegelicht. Daar is ook kort aandacht voor het al eerder uitgevoerde werk op dit vlak, met aandacht voor de ligging van het plangebied en de voorgenomen activiteit toegelicht. De ecologische effectbeoordeling is gevat in het derde hoofdstuk van deze rapportage. Hoofdstuk 4 geeft de belangrijkste resultaten van de ecologische effectbeoordeling samenvattend weer.

2 Beknopt juridisch kader, plangebied en eerder werk

2.1 Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming

Wat betreft de Wet natuurbescherming is het onderdeel Gebiedsbescherming (Hoofdstuk 2 van de wet) relevant voor deze rapportage. De Wet natuurbescherming, de Nederlandse uitwerking van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, stelt voor deze rapportage de kaders als het gaat om wettelijk beschermde natuurwaarden voor het onderdeel Gebiedsbescherming. Behoudens enkele uitzonderingen (die hier niet van toepassing zijn), zijn provincies Bevoegd Gezag, in dit geval Provincie Limburg.

De onderdelen Soortenbescherming (Hoofdstuk 3 van de wet) en Houtopstanden (hoofdstuk 4 van de wet), als ook de kaders van Natuurnetwerk Nederland (in Limburg de Goudgroen Natuurzone genoemd) blijven hier achterwege. Dat betekent niet dat ze geen aandacht vragen, maar dat ze in aparte trajecten al dan niet op een later moment worden uitgewerkt.

Het onderdeel Gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming regelt de bescherming van de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Niet meer en niet minder. Hoewel het de meest strikte vorm van juridische bescherming betreft heeft deze wet daardoor vaak een beperkte reikwijdte, beperkt tot de grenzen van een Natura 2000-gebied en tot uitsluitend die natuurwaarden ten aanzien waarvan daarbinnen instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Voor elk van de in het kader van Natura 2000 aangewezen gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, nader uitgewerkt in een (ontwerp) beheerplan, die gelden als toetsingskader. Uitgaande van die instandhoudingsdoelstellingen dient nagegaan te worden of sprake is van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen en zo ja, of de wezenlijke kenmerken en waarden van een Natura 2000-gebied in het geding zijn.

Voorgaande geldt sinds 29 mei 2019 ook weer onverkort voor effecten ten gevolge van depositie van stikstof, gevat onder de storingsfactor “Verzuring en Vermesting door stikstof uit de lucht (3 & 4)¹”; de generieke Passende Beoordeling voor het Programma aanpak Stikstof (PAS), waarin rekening werd gehouden met de verschillende bron- en herstelmaatregelen, is niet langer bruikbaar als beoordelingskader.

Bij de beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen is ook zogenoemde externe werking van belang. Dat wil zeggen dat ook beschouwd moet worden in hoeverre voorgenomen activiteiten *buiten* Natura 2000-gebieden negatieve effecten hebben op *in* deze gebieden geldende instandhoudingsdoelstellingen. In zoverre is de reikwijdte van de Wet natuurbescherming onbegrensd, zo volgt uit staande jurisprudentie. In geval van emissie en depositie van stikstof is dit bijvoorbeeld relevant. Vaak vindt de emissie plaats (ver) buiten de grenzen van een Natura 2000-gebied, maar daalt de stikstof neer in Natura 2000-gebieden waar deze negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen die daar gelden.

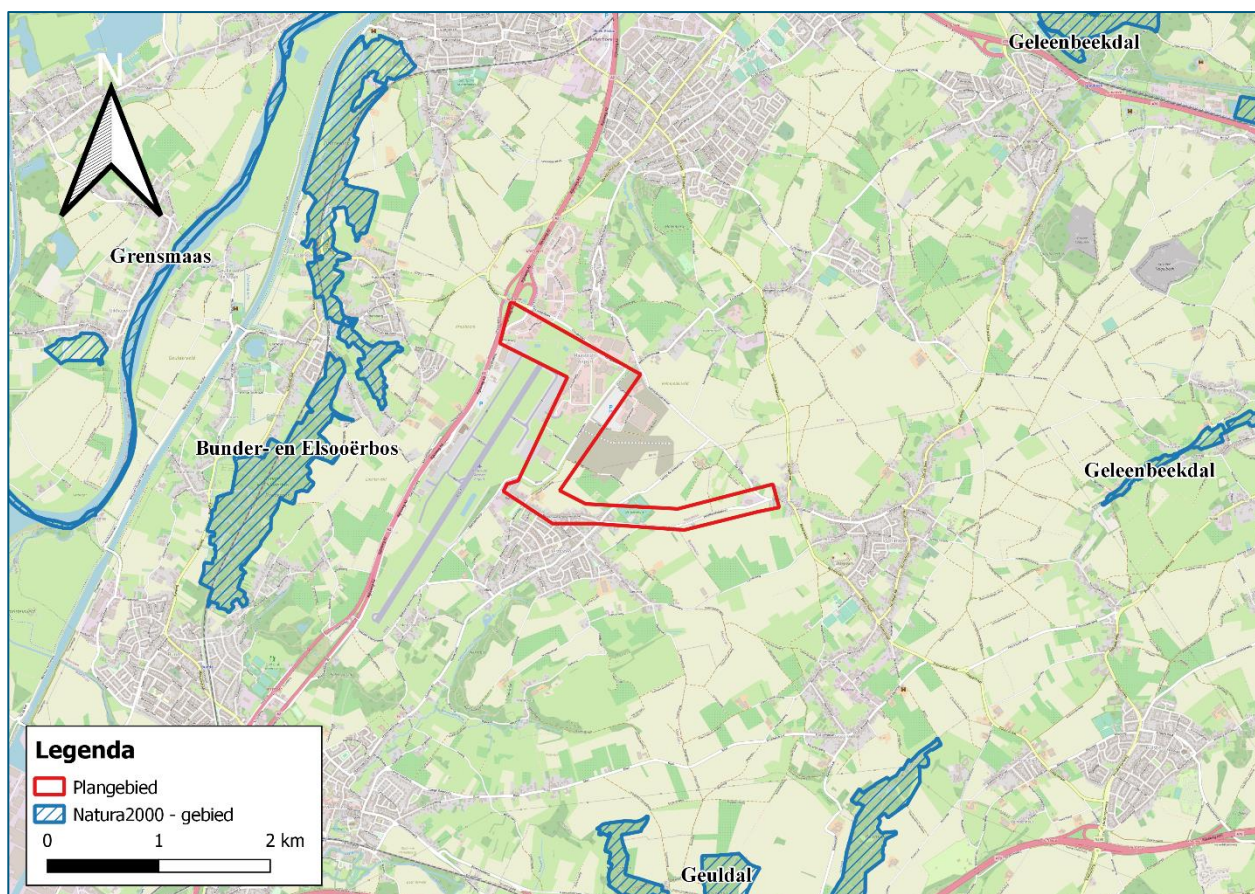
¹ Getallen tussen haakjes verwijzen naar de nummers van de betreffende storingsfactoren in de Effectenindicator, zoals beschikbaar gesteld door het Ministerie van LNV (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit 2021).

2.2 Ligging ten opzichte van beschermde gebieden

In de directe omgeving van het plangebied ligt een aantal Natura 2000-gebieden (Figuur 2-1), onder meer “Bunder- en Elsooërbos”, “Grensmaas” en “Geuldal”.

Figuur 2-1 laat een aantal Natura 2000-gebieden rond het plangebied zien. Het is echter belangrijk om ten aanzien van figuur 2-1 op te merken dat de Wet Natuurbescherming voor wat betreft externe werking géén grenzen kent; alle gebieden die mogelijk beïnvloed worden door een voornemen, ongeacht de afstand, moeten in de toetsing worden opgenomen. Recent (20 januari 2021) heeft de Raad van State in haar tussenuitspraak inzake de ViA15 aangegeven dat dit óók geldt voor de effecten van wegverkeer en dat de rekengrens van vijf kilometer zoals die voor wegverkeer in AERIUS is opgenomen niet zonder meer houdbaar is. Afhankelijk van de reikwijdte van de te verwachten effecten kunnen daarom gebieden die niet in figuur 2-1 zijn weergegeven toch relevant zijn voor onderhavige toetsing.

Voor voorliggende rapportage is die reikwijdte bepaald met behulp van AERIUS Calculator (paragraaf 3.1).



Figuur 2-1 Ligging van het gebied waar de voorgenomen ontwikkeling is voorzien ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (Blauw gearceerde polygoenen). Rode polygoon geeft een globale begrenzing van het plangebied (Figuur 1-1).

2.3 Beknopte samenvatting van eerdere werkzaamheden

Uit hoofdstuk 1 volgt dat voor de voorgenomen activiteit reeds een Voortoets is uitgevoerd (Possen 2021) voor de Voorkeursvariant die volgt uit een verkeerskundige afweging (Royal HaskoningDHV 2021). Volledigheidshalve worden de resultaten uit de Voortoets hieronder kort herhaald.

Allereerst is in de Voortoets aan de hand van de door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit beschikbaar gestelde Effectenindicator (Broekmeyer et al. 2005; Broekmeyer 2010; Ministerie van Economische Zaken 2014; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit 2021) nagegaan welke storingsfactoren mogelijk volgen uit de voorgenomen activiteit en daarmee mogelijk raakvlakken hebben met de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Daaruit volgde allereerst dat de voorgenomen activiteit plaatsvindt *buiten* de begrenzing van Natura 2000-gebieden, waarmee fysieke effecten -volgend uit Oppervlakteverlies (1), Versnippering (2), Mechanische effecten (17) et cetera (Broekmeyer et al. 2005)- op voorhand kunnen worden uitgesloten. Ook voorziet het voornemen niet in ingrepen in de (regionale) hydrologie, waarmee hydrologische effecten (in de Effectenindicator samengebracht onder de storingsfactoren Verzoeting (5), Verzilting (6), Verdroging (8), Vernatting (9), Verandering stroomsnelheid (10), Verandering overstromingsfrequentie (11) en Verandering dynamiek substraat (12)) op voorhand kunnen worden uitgesloten. Effecten ten gevolge van verstoring door geluid, trilling, verlichting en optische verstoring (13, 14, 15, 16) zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten, gegeven dat het plangebied van enig Natura 2000-gebied gescheiden wordt door een geaccidenteerd landschap, drukke (snel)wegen als de A2, een vliegveld, maar ook bedrijventerreinen en woonkernen als Geverik, Ulestraten en Meerssen. Mede vanwege de afstand van ten minste een kilometer, is uitgesloten dat geluid, licht en trillingen samenhangend met het voornemen nog opgemerkt kunnen worden in enig Natura 2000-gebied. Uiteraard is ten gevolge van de voorgenomen activiteit geen sprake van introductie van soorten (18, 19).

Wel werd een depositietoename van maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ j⁻¹ op een drietal daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden berekend in de gebruiksfase (permanent effect). Bij gevolg is niet op voorhand uit te sluiten dat sprake kan zijn van negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen via de storingsfactor "Verzuring en vermisting door depositie van stikstof uit de lucht" (3, 4). Mogelijke effecten moet in een Passende Beoordeling nader worden onderzocht, hetgeen in voorliggende rapportage gebeurt.

3 Ecologische effectbeoordeling

In de Voortoets (Possen 2021) is onderbouwd dat alleen de storingsfactor “*Verzuring en vermisting door depositie uit de lucht*” (3 & 4) nadere beschouwing behoeft in deze Passende Beoordeling (zie ook de samenvatting in paragraaf 2.3), waarbij duidelijk zal moeten worden in hoeverre met zekerheid geen sprake is van negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

De enige manier om effecten ten gevolge van veranderingen in het depositiepatroon inzichtelijk te maken, is met behulp van een berekening in AERIUS Calculator. Die berekening is voor de gebruiksfase uitgevoerd (Rz3WpgA1kRvd (16 december 2020); bijlage 1). De resultaten zijn opgenomen in tabel 3-1.

De tijdelijke aanlegfase is niet beschouwd. Niet alleen is vooralsnog volstrekt onduidelijk hoe de voorgenomen activiteit in de praktijk zal worden uitgevoerd, belangrijker is dat vanaf 01 juli 2021 een partiële vrijstelling geldt voor depositieveranderingen ten gevolge van de aanlegfase van onder meer weg- en wegenbouwprojecten. Voor tijdelijke depositietoenames die volgen uit de inzet van gemotoriseerd materieel (en andere, zie kader “Reikwijdte vrijstelling”) geldt met ingang van 1 juli 2021 een vrijstelling door het in werking treden van:

- a. artikel I van de Wet van 10 maart 2021 tot wijziging van de Wet natuurbescherming en de Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering) (Stb. 2021, 140);
- b. artikel I van het Besluit van 14 juni 2021 tot wijziging van enkele algemene maatregelen van bestuur (stikstofreductie en natuurverbetering) (Stb. 2021, 287).

Deze vrijstelling berust onder meer op de door de wetgever in de toelichting van het besluit aangereikte onderbouwing (beoordeling) dat uit dergelijke tijdelijke depositietoenames geen negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen kunnen volgen. Daarmee is op voorhand duidelijk dat negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten voor de aanlegfase.

Daarmee is op voorhand uitgesloten dat ten gevolge van de met de aanleg van de voorgenomen activiteit gemoeide depositieverandering sprake kan zijn van negatieve effecten op de voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Dien ten gevolge is een nadere beschouwing in deze rapportage niet aan de orde.

Reikwijdte vrijstelling

Uit de nota van toelichting behorend bij de gewijzigde artikelen volgt dat de partiële vrijstelling voor het bouwen en slopen van een bouwwerk en voor het aanleggen, veranderen en verwijderen van een werk. Voorbeelden van activiteiten die onder de vrijstelling vallen, zijn de bouw en sloop van woningen, utiliteitsgebouwen, bruggen en viaducten, en bouw- en aanlegactiviteiten voor duurzame energieopwekking, grond-, weg- en waterbouw, waaronder straten, pleinen, wegen, het verplaatsen van grond in het kader van bouwrijp maken van een terrein, spoorwegen, waterstaatswerken, waterwegen, waterkeringen, energie-infrastructuur, telecommunicatie-infrastructuur, drinkwaterinfrastructuur zoals waterleidingen, pompstations en winputten, openbare hemelwater- en ontwateringsstelsels en vuilwaterriolen.

De partiële vrijstelling omvat de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden, zoals aan- en afvoer van bouwmaterialen en bouw- en sloopafval, transport van werknemers en werktuigen van en naar de bouwplaats, de emissies van werktuigen op de bouwplaats (aggregaten, bouwmachines, mobiele puinbrekers, baggerwerk- of baggervaartuigen et cetera) en eventuele tijdelijke omrij- en omvaar-effecten als gevolg van de werkzaamheden. De vrijstelling omvat niet de productie van bouwmaterialen of de winning van bouw- of grondstoffen.

3.1 Rekenresultaten

De rekenresultaten zijn overgenomen in tabel 3-1. De uitgangspunten die voor de berekening zijn gehanteerd zijn vastgelegd in (Cremers 2020; bijlage 2).

Tabel 3-1 laat zien dat sprake is van een depositietoename op een drietal Natura 2000-gebieden met voor depositie van stikstof gevoelige natuurwaarden namelijk: “Bunder- en Elsooërbos”, “Geuldal” en “Geleenbeekdal”. De maximale depositietoename bedraagt $0,04 \text{ mol N ha}^{-1} \text{ j}^{-1}$. Deze is permanent.

Voor elk Natura 2000-gebied moet beoordeeld worden of de permanente depositietoename kan leiden tot conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Dat gebeurt in onderhavig hoofdstuk per gebied in een aparte paragraaf, waarbij elk habitatype afzonderlijk in ogen-schouw wordt genomen. Indien in een Natura 2000-gebied ook een depositietoename voor een zoekgebied is berekend waar de kritische depositiewaarde voor dat betreffende habitatype wordt overschreven, is de ecologische beoordeling opgenomen onder het habitatype.

Echter, voor een aantal habitatypen geldt dat weliswaar sprake van een berekende depositietoename, maar vindt deze niet plaats daar waar de kritische depositiewaarde (KDW) actueel wordt overschreden, dan wel overschreden dreigt te worden (Tabel 3-1). In dat geval kan geen sprake zijn van negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen, gegeven dat geen sprake is van een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde. Immers, pas wanneer de kritische depositiewaarde wordt overschreden, kan mogelijk sprake zijn van negatieve effecten op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor natuurwaarden gevoelig voor overmatige depositie van stikstof (zie ook paragraaf 0). De habitatypen waarvoor dit geldt, blijven hieronder dan ook buiten beschouwing. Alleen die habitatypen en leefgebieden worden beschouwd, die als het gaat om instandhoudingsdoelstellingen mogelijk effect ondervinden van de berekende, permanente depositietoename.

Uitspraak ViA15 20 januari 2021

Het stikstofdossier is nog volop in beweging. Veel zaken zijn aanhangig gemaakt en wachten nog op uitspraak. Staande jurisprudentie is bovendien nog maar zeer beperkt beschikbaar, waardoor de nieuwe uitspraken grote gevolgen kunnen hebben voor veel lopende projecten. De uitspraak van 20 januari 2021 inzake de ViA15 (ECLI:NL:RVS:2021:105) is zo'n uitspraak.

Een van de aspecten die de Raad van State in de betreffende zaak heeft beschouwd, is het gegeven dat AERIUS Calculator effecten van wegverkeer niet berekend over een afstand van meer dan vijf kilometer. In bedoelde uitspraak komt de Raad van State tot de conclusie dat onduidelijk is of zo een volledig beeld ontstaat van de hoeveelheid stikstof die neerkomt in beschermde natuurgebieden in de omgeving. Dat is wel een vereiste op grond van Europese natuurwetgeving. De Raad van State heeft de Minister een half jaar de tijd gegeven om de werkwijze beter te motiveren, alvorens over te gaan tot de definitieve uitspraak.

Deze uitspraak heeft daarmee ook gevolgen voor de verbindingsweg Ulestraten. Uit de berekening volgt dat de berekende depositietoename op een afstand van vijf kilometer nog niet gelijk is aan nul. Met andere woorden: onduidelijk is in hoeverre op grotere afstand nog Natura 2000-gebieden effecten ondervinden.

De voorgenomen activiteit is daarmee afhankelijk geworden van de uitspraak van 20 januari 2021 als het gaat om eventuele vervolgstappen. Het model AERIUS is nog niet aangepast en binnen het ministerie wordt nog gewerkt aan een oplossing om hier mee om te gaan. Tot die tijd is niet duidelijk hoe het verder moet met wegenprojecten, waarbij wel geldt dat tot de definitieve uitspraak volgt, het nu vigerende rekenmodel geldt als de meest recente stand van kennis en als zodanig vigerend is.

Tabel 3-1 Overzicht van de berekende, permanente depositietoename ten gevolge van de voorgenomen activiteit per Natura 2000-gebied (H: Habitatype, ZG: Zoekgebied), inclusief de kritische depositiewaarde (KDW in mol N ha⁻¹ j⁻¹; (van Dobben et al. 2012). Ook is aangegeven of de kritische depositiewaarde actueel wordt overschreden (Overschrijding KDW), wat de berekende maximale depositietoename (mol N ha⁻¹ j⁻¹) is, wat de maximaal berekende depositietoename is op overbelaste hexagonen wanneer deze afwijkt van de maximaal berekende depositiewaarde en in de kolom "Areaal met depositietoename" is het areaal (in hectare) aangegeven waar sprake is van én een depositietoename én overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Natura 2000-gebied	Natuurwaarde		KDW (mol N ha ⁻¹ j ⁻¹)	Maximale depositie-bijdrage (mol N ha ⁻¹ j ⁻¹)	Overschrijding KDW	Depositie-bijdrage overbelast (mol N ha ⁻¹ j ⁻¹)	Areaal met depositietoename (ha)
Bunder- en Elslooërbos	H7220	Kalktufbronnen	2399	+0,0,4	Nee	-	-
	H6430C	Ruigten en zomen	1857	+0,03	Ja	+0,03	0,08
	ZGH4630C			+0,02	Nee	-	-
	H9160B	Eiken- en Haagbeukenbossen	1429	+0,04	Ja	+0,04	89,27
	H91E0C	Beekbegeleidende bossen	1857	+0,04	Ja	+0,04	6,47
Geuldal	H7220	Kalktufbronnen	2399	+0,03	Nee	-	-
	H7230	Kalkmoerassen	1143	+0,02	Ja	+0,02	0,30
	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1429	+0,03	Ja	+0,03	83,07
	H9160B	Eiken-haagbeukenbossen	1429	+0,03	Ja	+0,03	45,50
	H91E0C	Beekbegeleidende bossen	1857	+0,03	Ja	+0,03	1,61
Geleenbeekdal	H9120	Beuken-Eikenbossen met Hulst	1429	+0,01	Ja	+0,01	0,06
	H91E0C	Beekbegeleidende bossen	1857	+0,02	Ja	+0,01	2,05
	ZHH91E0C			+0,01	Nee	-	-

3.2 Aspecten relevant voor een effectbeoordeling

Voordat we ingaan op de ecologische effectbeoordeling voor de berekende depositietoenames, gaan we hieronder kort in op de relatie die stikstof heeft met geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen en via welke weg die relatie kan verlopen. Ook lichten we enkele begrippen, bijvoorbeeld de kritische depositiewaarde, toe en plaatsen we die in de juridisch-ecologische context. Dat is van belang, omdat voorliggende rapportage een sterk juridisch karakter, met bijbehorende formuleringen, heeft.

3.2.1.1 Wat achtergronden

In Nederland is de achtergronddepositie als gevolg van agrarische en industriële activiteiten en verkeer op veel plaatsen (veel) hoger dan de door van Dobben et al. (2012) gedefinieerde kritische depositiewaardes. Zeker in geval de abiotische randvoorwaarden (bijvoorbeeld hydrologie) of het instandhoudingsbeheer (vaak een vorm van historisch landgebruik) niet optimaal zijn, leidt dit (versneld) tot problemen, met als voorbeeld de vergrassing van tal van habitattypen. Zeker daar waar het niet goed gaat -om wat voor reden dan ook- heeft overmatige depositie van stikstof grote invloed op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Bij een ecologische effectbeoordeling staat de kritische depositiewaarde centraal alsook de instandhoudingsdoelen, de kwaliteit en sturende factoren van de habitattypen en/of soorten. Belangrijk is, hoe het in de gebieden die binnen de invloedssfeer van een voornemen liggen daadwerkelijk gaat. Vaak laten vegetaties -wanneer de abiotische randvoorwaarden als hydrologie in het veld op orde zijn- zien dat ze bestand zijn tegen de deken van stikstof die al decennialang over Nederland ligt. Niet voor niets vinden we nog goed ontwikkelde voorbeelden van voor stikstof zeer gevoelige habitattypen in weerwil van de overmatige depositie van stikstof.

Overigens neemt dat niet weg, dat het dringend nodig blijft om door middel van bronmaatregelen ervoor te zorgen dat de achtergronddepositie aanmerkelijke wordt teruggedrongen. Zoals de commissie Remkes aangeeft "Niet alles kan" (Adviescollege stikstofproblematiek 2019). Dat betekent echter óók dat niet alles onmogelijk is (zie bijvoorbeeld ook de definitie van de kritische depositiewaarde in paragraaf 3.2.1.2).

3.2.1.2 Kritische depositiewaarde, achtergronddepositie, overschrijding en trend

Met kritische depositiewaarde, op basis van -nog steeds- het meest recente beschikbare wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et al. (2012), wordt bedoeld:

De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voor komen.

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

Wanneer de atmosferische depositie (cf. de achtergronddepositie) hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of het leefgebied van Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten bestaat dus *een risico* op een significant negatief effect, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden gerealiseerd. Dat betekent, zoals de Raad van State ook zegt, dus niet automatisch dat ook daadwerkelijk sprake is van negatieve effecten. Dat is afhankelijk van onder meer de kwaliteit en de sturende factoren van het betreffende habitatype in het betreffende Natura 2000-gebied. De kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling ervan. Hoe hoger en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten (van Dobben et al. 2012).

De kritische depositiewaarde is uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Door van Dobben et al. (2012) wordt een kleinere eenheid dan kilo wetenschappelijk niet verantwoord geacht. In de context van de Wet natuurbescherming, wordt echter gebruik gemaakt van “mol” als eenheid. “Mol” is de maat voor het aantal deeltjes in een hoeveelheid van een stof. Een mol van een bepaalde stof heeft een massa (in gram) die gelijk is aan de massa van het molecuul of het atoom van die stof. De kilogrammen stikstof zijn zo rekenkundig om te zetten in aantal mol. Voor stikstof (N, met een molmassa van 14,007 u) betekent dit dat 1,00 kg N gelijk is aan 71,43 mol N. In dit licht is de ontwikkeling van de jurisprudentie, die uitgaat van de meest recente wetenschappelijke kennis, op dit gebied bijzonder.

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop als onderdeel van het natuurlijke systeem waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per hectare. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1-5 kg N ha⁻¹ j⁻¹, overeenkomend met 71 -357 mol N ha⁻¹ j⁻¹. In Nederland is echter al lange tijd geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door menselijk handelen is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 - 3500 mol N ha⁻¹ j⁻¹ met grote regionale verschillen, voornamelijk afhankelijk van landgebruik. De achtergronddepositie wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities geven van 5 tot 10 procent. Dit betekent dat bij een achtergronddepositie tussen de 1000 - 3500 mol N ha⁻¹ j⁻¹ een fluctuatie is voorzien van 50 - 350 mol N ha⁻¹ j⁻¹.

Uit berekeningen volgt dat de trend in de stikstofdepositie sinds 1990 dalend is van 2600 mol N ha⁻¹ j⁻¹ naar gemiddeld 1600 mol N ha⁻¹ j⁻¹. Recent is geen sprake van verdergaande daling (Wichink Kruit en van Pul 2018). Ondanks de daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van aanzienlijke overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Ondanks de verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen -denk aan hydrologie en/of beheer (vroeger: uitnutting)- op orde zijn. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de actuele situatie in het veld, recent vastgelegd in de zogenoemde “Gebiedsanalyses”. Hieruit volgt dat habitattypen en leefgebieden in goede staat van instandhouding kunnen verkeren, in weerwil van de veel te hoge achtergronddepositie. Uiteraard is dat lang niet overal het geval, omdat ons landgebruik naast een hoge depositie van stikstof onder andere óók aanzienlijke verlagingen van (grond)waterstanden hebben bewerkstelligd (bijvoorbeeld tijdens ruilverkavelingen) en in het nog recente verleden sprake is geweest van zeer snelle verzuring (i.e. zure regen) waardoor veel basen simpelweg zijn uitgespoeld (een onomkeerbaar proces). In veel gevallen is de uitgangspositie voor veel habitattypen dan ook verre van optimaal.

3.2.1.3 Ecologische relevantie van stikstof

Stikstofdepositie uit de lucht heeft een vermestende en verzurende werking op de bodem. Omdat soorten verschillend reageren op de invloed van stikstof, ontstaan veranderingen in de concurrentieverhouding tussen soorten. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige, vaak aan voedselarme situaties aangepaste soorten door stikstofminnende (nitrofiële), vaak snelgroeiende soorten. Dit omdat een groot deel van de soorten in half-natuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Bemesting is een menselijke uitvinding. De samenstelling van vegetaties (en daarmee ook (de kwaliteit) van habitattypen) kan daardoor veranderen. Over het algemeen leidt een toename van de voedselbeschikbaarheid daarmee tot verlies van langzaam groeiende, vaak voor de habitattypen kenmerkende soorten. De kwaliteit van de habitattypen neemt daardoor af.

Afhankelijk van het bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren (onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek) heeft stikstofdepositie in meer of mindere mate een effect. Vergelijk het met schimmels: gezonde bomen die hun optimale groeiplaats hebben gevonden, zijn goed bestand tegen infecties. Bomen die het moeilijk hebben, bijvoorbeeld door watertekort, zijn vatbaar voor schimmels; ze kunnen de afweerreactie niet meer voldoende opbrengen.

Ter hoogte van rivier-, beek- en open watersystemen is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met oppervlaktewater buffering plaats. Deze standplaatsen zijn niet gevoelig voor verzuring en zijn van nature voedselrijker. De habitattypen hebben een hogere kritische depositiewaarde in vergelijking met bijvoorbeeld heiden en vennen op zandgronden. Ter hoogte van habitattypen van voedselarm of "schrale" standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een aanmerkelijke versnelling van de natuurlijke successie (die bij uitblijvend beheer ook zou optreden) doordat de natuurlijke groei-limitatie (stikstof) van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten die anders geen kans hebben op voedselarme gronden een concurrentievoordeel. Beide mechanismen kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Verdroging is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen dat een vermestende en verzurende werking heeft, naast natuurlijke dynamiek (die tegenwoordig nauwelijks nog toegelaten wordt of onmogelijk is in het licht van omliggend landgebruik) en beheer (dat nu eenmaal onontbeerlijk is om half-natuurlijke vegetaties als heiden duurzaam in stand te houden). Droge heide zoals wij die nu kennen onder habitatype H4030 is immers de resultante van zeer overmatige uitnutting (i.e. overbegrazing met schapen) van om te beginnen droge, voedselarme zandbodems). Blijft de uitnutting uit, herstelt de bodem en verdwijnt de heide. Overmatige stikstofdepositie versnelt dit proces.

Een waarneembaar effect op de kwaliteit van een habitatype ten gevolge van een overschrijding van de kritische depositiewaarde, dan wel van een depositietoename ten gevolge van een voorgenomen activiteit, ontstaat wanneer hier lange tijd sprake van is (van Dobben et al. 2012). Wel geldt dat hoe hoger de overschrijding of hoe groter de bijdrage, hoe sneller een effect merkbaar zal zijn (van Dobben et al. 2012).

De vraag is dan: Wat is een relevante bijdrage? Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een illustratieve berekening opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol N ha^{-1} . Het betreft uitsluitend een rekenvoorbeeld, géén grenswaarde en zeker geen waarde die in de effectbeoordeling wordt gebruikt om effecten al dan niet uit te sluiten (dat kan alleen op basis van de gebied en locatiespecifieke kenmerken van het habitatype of leefgebied).

- Een depositie van 1 mol N ha^{-1} komt overeen met $14 \text{ gram N ha}^{-1}$. Per vierkante meter betreft dit $0,0001 \text{ mol}$ oftewel $0,0014 \text{ gram N}$. Het hoeft niet gezegd te worden, dat een dergelijke éénmalig

bijdrage op standplaats niveau zeer gering is en in feite geen verandering van die standplaats inhoudt, ook gegeven dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N ha⁻¹ (71,43 mol N) als kleinste relevante maat.

- De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is tientallen kg N ha⁻¹ j⁻¹ nodig, ook in voedselarme systemen. Dit komt overeen met duizenden mol N ha⁻¹ j⁻¹. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting.
- Een eenmalige depositie van 1 mol N ha⁻¹ j⁻¹ komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit gecontroleerde experimenten waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties. Daar zijn de stappen vaak 10 mol of meer.
- Een gebruikelijke detectielimiet die laboratoria kunnen en mogen aanhouden voor de hoeveelheid stikstof in de bodem is 0,1 g N kg droge stof (ds)⁻¹ (Kjeldahl N), ofwel 1,4 mol N kg⁻¹ ds. Dat betekent, dat toenames zoals weergegeven in **Error! Reference source not found.** niet meetbaar of aantoonbaar zijn, tenzij ze ten minste een eeuw aanhouden.

Gekeken naar het tijdsaspect kunnen ook langdurig aanwezige kleine hoeveelheden door accumulatie in het systeem gevolgen hebben. Zoals gezegd is een ecologische verandering in dat geval pas waarneembaar, wanneer deze gedurende lange tijd in het systeem accumuleert, ten minste decennia. Daarom zien we nu steeds sneller de problemen optreden van de jarenlang veel te hoge achtergronddepositie, waarbij ook geldt dat ons naoorlogse landgebruik ertoe heeft geleid dat de andere standplaatscondities (bijvoorbeeld hydrologie) alom vaak onherstelbaar zijn verslechterd. Denkend aan eerdere analogie met schimmels betekent dit dus dat zowel de overmaat aan stikstof is toegenomen terwijl tegelijkertijd de standplaats suboptimaal werd: stikstof versneld dan de negatieve ontwikkelingen aanmerkelijk.

Daarbij moet wel bedacht worden dat stikstof relatief makkelijk uitspoelt en daarmee niet meer beschikbaar is voor planten. Anders dan bijvoorbeeld fosfor (P). Zo varieerde de jaarlijkse nutriëntenvrachten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden op zandgebieden in de periode 2016-2030 tussen 4-16 kg N ha⁻¹ j⁻¹ bij een depositie van 33 kg N ha⁻¹ j⁻¹ (Schoumans et al. 2008), ofwel 12 tot 50%. Niet alle stikstof die op een habitatype terecht komt, is dus beschikbaar voor de daarin voorkomende planten. Dit geldt voor het mobiele, maar voor planten makkelijk beschikbare nitraat (NO₃), maar ook voor het minder mobiele, maar onder meer vanwege de binding in de bodem voor planten moeilijk beschikbare ammonium (NH₄). Uitspoeling is met name (*maar niet uitsluitend*) van belang in de periode dat planten niet actief zijn: het winterhalfjaar.

Ook relevant is beheer. Beheer in de vorm van begrazing, maaien en afvoeren, afplaggen, uitbaggeren is voor de diverse habitattypen strikt noodzakelijk om de natuurlijke successie terug te zetten en is daarmee een sterk bepalende sleutelfactor voor de kwaliteit van een habitatype. Deze maatregelen sluiten aan op het cultuurhistorisch gebruik van de (tegenwoordig) natuurgebieden waarbij door hakhoutbeheer, plaggen en hooilandbeheer de huidige natuurwaarden zijn ontstaan. Blauwgraslanden (H6410) maar ook Droge heide (H4030) en Trilvenen (H7140) zijn hier goede voorbeelden van. Zonder uitnutting -tegenwoordig natuurbeheer- zijn deze habitattypen niet in stand te houden; de uitnutting was verantwoordelijk voor hun ontstaan.

In feite is wat we nu als natuur beschermen veelal het gevolg van meer of minder extensieve uitnutting van het landschap vóór de grote naoorlogse ruilverkavelingen en gelijk opgaande intensivering van het landgebruik. Juist in deze landschappen, grijpt de mens al sinds mensenheugenis in de kringloop van

voedingsstoffen in. Begrazing, bijvoorbeeld, verwijdert ruim 400 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ uit het systeem (Groen en Moes 2014), evenals het verwijderen van opslag (van den Berg et al. 2014). Een dergelijke hoeveelheid is, misschien niet verrassend, ongeveer gelijk aan de kritische depositiewaarde van de meest gevoelige habitattypen (van Dobben et al. 2012). We zagen al dat Droge heide ontstaat wanneer door begrazing meer voedingsstoffen worden verwijderd dan het systeem kan leveren. Deze ingrepen in het natuurlijke systeem zijn nodig, om de half-natuurlijke vegetaties die onderdeel zijn van veel habitattypen duurzaam in stand te houden.

De boodschap uit deze paragraaf is dat stikstof *zéker* relevant is als het gaat om het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen, met prioriteit in een overbelaste situatie, maar dat niet aan iedere bijdrage die berekend kan worden, ook daadwerkelijk ecologische relevantie toegekend kan worden. Óf een berekende toename ecologisch relevant is, hangt af van de kwaliteit van het habitatype in een specifiek Natura 2000-gebied, waarbij (ingrepen in of landgebruiksveranderingen in) het landschaps-ecologische systeem relevant voor die gebieden, evenals beheer (zeker voor half-natuurlijke vegetaties) ook in betekende mate van belang zijn.

Kortom: elke berekende bijdrage moet in een habitatype x gebied specifiek licht worden geplaatst om uitspraken te kunnen doen over een mogelijk effect op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

3.3 Effectbeoordeling

In aparte paragrafen volgt voor elk van deze relevante habitattypen de effectbeoordeling op basis van de best beschikbare kennis als het gaat om staat van instandhouding, trends en dergelijke verzameld in het corresponderende Natura 2000 beheerplan (Provincie Limburg 2009c, 2009a, 2009b), de PAS-gebiedsanalyse (Provincie Limburg 2017a, 2017b, 2017c) en de vigerende habitattypen- en leefgebiedkaarten, aangevuld met verschillende relevante systeemanalyses en informatie uit de zogenoemde “Herstelstrategieën”² en “Profieldocumenten”³. Omdat de ervaring is dat veel mensen grote moeite hebben met literatuurreferenties in een lopende tekst, worden ze hieronder niet meer apart aangehaald. Niettemin vormen zij zonder uitzondering de belangrijkste bronnen voor onderstaande effectbeoordeling. Uiteraard volgen de instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten (Ministerie van Economische Zaken 2013b, 2013c, 2013a).

3.3.1 Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos

Voor het Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is sprake van een depositietoename op hexagonen waar reeds sprake is van een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde voor drie habitattypen (Tabel 3-1), te weten: Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B), Beekbegeleidende bossen (H91E0C) en Ruigten en zomen (H6430C).

3.3.1.1 Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B)

Dit habitatype heeft in ons land betrekking op het Eiken-Haagbeukenbos dat wordt aangetroffen op bodems met sterke wisselingen in de vochttoestand gedurende het jaar: 's Winters treden hoge grondwaterstanden op, terwijl 's zomers uitdroging plaatsvindt. Het betreft veelal slecht doorlatende klei- of leembodems die al dan niet zijn afgedekt door een laag lemig zand. In Zuid-Limburg komt deze bosgemeenschap ook op drogere standplaatsen voor, zoals op mergel.

Het instandhoudingsdoel voor Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

² Voor elke habitatype en leefgebied beschikbaar via <https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>

³ Voor elk Habitatype en elke Vogel- en Habitatrichtlijnsoort beschikbaar via <https://www.natura2000.nl/profielen>

Er is circa 93 hectare Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) aanwezig in Bunder- en Elslooërbos, waarvan de kwaliteit overwegend (86,7 hectare) goed is. Van 3,3 hectare is bekend dat de kwaliteit matig is, van 3,2 hectare is dit onbekend. Verbraming is een aandachtspunt als gevolg van inwaai en instroom van nutriënten uit hoger gelegen landbouwgebied. Dit is voor dit Natura 2000-gebied van grote betekenis omdat het langgerekt van vorm is en er in verhouding tot de oppervlakte een grote randlengte is. Van belang is dat het areaal en de kwaliteit gelijk blijven. (Schaminée & Hennekens 2021)

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1429 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Bunder- en Elslooërbos zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1710 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei en de bosranden steeds verder gedomineerd raken door bramen en grassen.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 89,3 hectare waar daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding van de Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) is overwegend goed. Dan ontstaat de situatie dat Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) al eeuwenlang aanwezig zijn, terwijl al decennialang sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde, maar de actuele kwaliteit goed is en geen tekenen van achteruitgang zichtbaar zijn. Duidelijk is daarmee dat stikstof voor dit habitatype in Bunder- en Elslooërbos niet bepalend is voor de staat van instandhouding van dit habitatype en dat niet aantoonbaar is dat stikstof (uit de lucht) actueel een negatief effect heeft op dit habitatype.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- De actuele staat van instandhouding goed is in weerwil van de decennialange overschrijding van de achtergronddepositie;
- De maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- De negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale berekende depositietoename van 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.1.2 Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

De meeste Beekbegeleidende bossen (H91E0C) komen voor bij permanent hoge waterstanden, die worden gevoed vanuit de naaste omgeving. In de huidige situatie is 26,2 hectare van het habitatype aanwezig in Natura 2000-gebied "Bunder- en Elslooërbos", waarvan 14,2 hectare in mozaïek met H7220 Kalktufbronnen. Het merendeel van het habitatype is te rekenen tot het Vogelkers-essenbos (circa 14 hectare); verder tot Goudveil-essenbos (circa 7,5 hectare) en Veldkers-Elzenbroekbos (1,9 hectare). Van ongeveer 3 hectare is niet nader bepaald tot welk vegetatietype het habitatype is te rekenen. De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving..

Het instandhoudingsdoel voor Beekbegeleidende bossen (H91E0C) is behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1857 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Bunder- en Elslooërbos zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1941 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei versneld minder kenmerkende soorten gaat bevatten en verruigd.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 6,47 hectare Beekbegeleidende bossen (H91E0C), waar daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding van de Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Bunder- en Elslooërbos staat te boek als goed (Provincie Limburg 2017d). Het areaal en de kwaliteit blijven gelijk. Anders gezegd: een negatieve invloed van de te hoge achtergronddepositie is hier niet merkbaar. De hoge achtergronddepositie lijkt hier niet van invloed op de staat van instandhouding.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Er ontstaan ten gevolge van deze berekende depositietoename geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- De maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- De negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,04 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.1.3 Ruigten en zomen (H6430C)

Dit habitatype bestaat uit natte(re), productieve strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen, in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos voornamelijk gebonden aan de lage randen van de hellingbossen.

Het instandhoudingsdoel voor Ruigten en zomen (H6430C) is uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1857 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos zoals opgenomen in AERIUS Calculator circa 1912 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 0,08 hectare Ruigten en Zomen (H6430C) waar daadwerkelijk sprake is van een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Binnen Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos is de verspreiding niet goed aan te geven vanwege het ontbreken van voldoende gedetailleerde karteergegevens van kwalificerende vegetaties en soorten. Naast een zeker areaal van 0,8 hectare langs de spoorlijn is er een zoekgebied van 0,8 hectare aangegeven. Binnen dit zoekgebied kwalificeren mogelijk delen als het habitatype. De kwaliteit is niet overall goed aan te geven vanwege het ontbreken van voldoende gedetailleerde karteergegevens van kwalificerende vegetaties en soorten. Voor het bekende stuk Ruigten en zomen (H6430C) langs de spoorlijn gaat het om een goede tot matige kwaliteit.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is geen sprake van een depositietoename op zoekgebieden voor dit habitatype, althans niet daar waar al sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde (Tabel 3-1).

Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Ruigten en zomen (H6430C) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Ruigten en zomen (H6436C), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- De actuele staat van instandhouding van de bekende arealen overwegend goed is, ondanks de decennialange overschrijding van de kritische depositiewaarde;
- De maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- De negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Ruigten en zomen (H6430C) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Ruigten en zomen (H6430C) in Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.2 Samenvatting effectbeoordeling Bunder- en Elslooërbos

Uit voorgaande volgt, dat voor geen van de habitattypen die als gevolg van de voorgenomen activiteit een depositietoename ondervinden én waar reeds sprake is van een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde, conflicten ontstaan met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding door de permanente toename van stikstofdepositie zijn uitgesloten.

3.3.3 Geuldal

Voor Natura 2000-gebied Geuldal is sprake van een depositietoename voor vier habitattypen, waarvoor de kritische depositiewaarde reeds overschreden is, te weten: Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B), Beekbegeleidende bossen (H91E0C), Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120) en Kalkmoerassen (H7230). Onderstaand is voor deze vier habitattypen beschreven of de permanente depositietoename kan leiden tot conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

3.3.3.1 Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B)

Dit habitatype heeft in ons land betrekking op het Eiken-Haagbeukenbos dat wordt aangetroffen op bodems met sterke wisselingen in de vochttoestand gedurende het jaar: 's Winters treden hoge grondwaterstanden op, terwijl 's zomers uitdroging plaatsvindt. Het betreft veelal slecht doorlatende klei- of leembodems die al dan niet zijn afgedekt door een laag lemig zand. In Zuid-Limburg komt deze bosgemeenschap ook op drogere standplaatsen voor, zoals op mergel.

Het instandhoudingsdoel voor Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Dit habitatype komt in het Geuldal op de zuidelijke dalflank algemeen voor (in totaal is circa 460 hectare gekarteerd), met name op het onderste deel van de helling. Het zwaartepunt van het habitatype ligt in het Midden Geuldal, maar ook in de hellingbossen in het Beneden Geuldal is het habitatype sterk vertegenwoordigd. Het veranderende bosbeheer speelt de kwaliteit van de ondergroei én de soortensamenstelling van de boomlaag parten. Hierdoor kan niet alleen steeds minder licht op de bosbodem doordringen, ook kan ophoping van strooisel plaatsvinden. Beide processen leiden tot verzuring van de bosbodem, waardoor mineralen gemakkelijker uitspoelen, ten nadele van de kwaliteit van de ondergroei. Dit is een natuurlijk proces voor deze bossen, dat alleen kan worden teruggedrukt door actief beheer (Hommel et al. 2012b). Het habitatype behoeft dus een periodieke vorm van beheer, waarbij dynamiek en variatie in structuur ontstaat.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1429 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1747 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei en de bosranden steeds verder gedomineerd raken door bramen en grassen.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 45,50 hectare Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B), waar ook daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding van de Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) is overwegend goed, lokaal matig. Deze conclusie wordt getrokken op basis van een vergelijking met de situatie van medio twintigste eeuw, ruim vóór de aanwijzing op grond van de Habitatrichtlijn. Sinds die aanwijzing, zijn juist tekenen van

ontwikkeling zichtbaar. Ingevoerd bosrandbeheer, zoals langs de onderrand van het Groote Bosch brengt verbetering van kwaliteit. Percelen in het Biebosch, het Gerendal-Oombos, op de Schaelsberg en het Eyserbosch zijn weer in hakhoutbeheer genomen. De verstreken tijd is in vergelijking met de ontwikkeltijd van bossen nog te kort om harde uitspraken te doen, maar gegeven dat juist hakhoutbeheer dé sleutelfactor is die het voorkomen van een goed ontwikkelde kruidlaag typisch voor deze bossen garandeert, ligt een positieve trend voor de hand.

Dan ontstaat de situatie dat Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) al eeuwenlang aanwezig zijn, in het verleden achteruit zijn gegaan, maar recent een meer positieve ontwikkeling laten zien, in weerwil van de hoge achtergronddepositie. De oorzaak van (dreigende) achteruitgang, verarming van de kruidlaag, is duidelijk aanwijsbaar. Duidelijk is daarmee dat stikstof voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal niet bepalend is voor de staat van instandhouding van dit habitatype en dat niet aantoonbaar is dat stikstof (uit de lucht) actueel een negatief effect heeft (gehad) op dit habitatype.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) in Natura 2000-gebied Geuldal. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- positieve ontwikkelingen zichtbaar zijn in weerwil van de te hoge achtergronddepositie;
- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) hier niet waarneembaar zijn of toe te schrijven zijn aan het achterwege blijven van de sleutelprocessen die van belang zijn voor een duurzame instandhouding;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Eiken- en Haagbeukenbossen (H9160B) in Natura 2000-gebied Geuldal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.3.2 Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

De meeste Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in brongebied, zoals overwegend (maar niet uitsluitend) het geval in Natura 2000-gebied Geuldal, komen voor bij permanent hoge waterstanden, die worden gevoed vanuit de naaste omgeving. De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving.

Het instandhoudingsdoel voor Beekbegeleidende bossen (H91E0C) is behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1857 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 2010 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is dan ook sprake van een overschrijding van de kritische

depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei versneld minder kenmerkende soorten gaat bevatten en verrijgt.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 1,61 hectare Beekbegeleidende bossen (H91E0C), waar ook daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op de Beekbegeleidende bossen van de Zuidflank van het Centrale Plateau, specifiek in de omgeving van het Ravensbosch. In het Ravensbosch gaat het naast verrijgde vormen op de dalvloer om goed ontwikkelde vormen die vooral in de bron- en kwelzones op de dalflank (bronbossen) zijn aan te treffen. Verruiging is het gevolg van eutrofiëring van de standplaatsen als gevolg van voeding met het in deze omgeving extreem sterk met nitraat en sulfaat belaste grondwater. Op de dalvloer kan het ook mede het gevolg zijn door de invloed van vervuild, oppervlakkig afstromend water. Dat water is afkomstig van de hogerop gelegen intensief gebruikte plateaugebieden. Verdroging speelt ook een rol. Een grote bron hoog op de oostflank vlak onder Berkenhof, blijkt te zijn gecapteerd ten gunste van de watervoorziening van de boerderij Holswick. In de loop liggen daar ook nog oude leidingen.

Dan ontstaat de situatie dat de Beekbegeleidende bossen (H91E0C) zoals we dat nu herkennen zich heeft kunnen ontwikkelen, terwijl de waterkwaliteit onvoldoende, maar de kwantiteit voldoende is. Daaruit volgt dat de waterkwaliteit weliswaar een knelpunt is voor de ontwikkeling van de kwaliteit van dit habitatype, maar dat dit als het ware een historisch gegeven is. Een systeemkenmerk. Belangrijk is dat de waterkwantiteit, een belangrijke randvoorwaarde, wél op orde is. Voor zover bekend hebben de Beekbegeleidende bossen recent dan ook geen verdere kwalitatieve achteruitgang meer laten zien. Conclusie moet dan ook zijn dat depositie van stikstof uit de lucht niet de factor is die bepalend is voor het voorkomen of de kwaliteit van dit habitatype in Geuldal. In feite is een eventueel ecologisch effect niet zichtbaar, door de dominantie van de waterkwaliteitsproblematiek.

De berekende, permanente depositietoename op hexagonen waar de kritische depositiewaarde wordt overschreven bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename op hexagonen waar de kritische depositiewaarde wordt overschreven van maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Natura 2000-gebied Geuldal. Er ontstaan ten gevolge van deze berekende depositietoename geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename op hexagonen waar de kritische depositiewaarde wordt overschreven van 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Geuldal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.3.3 Beuken-eikenbossen met hulst (H9210)

Het habitatype komt in Natura 2000-gebied Geuldal voor op de hogere delen van de hellingen (Kruisbos, Wagelerbosch en Schweibergerbosch), waar de bodem bestaat uit löss of grind. In het Midden Geuldal komt het habitatype verspreid voor. In het Beneden Geuldal wordt het op de plateaus en hellingen meer aaneengesloten aangetroffen. In totaal gaat het om een oppervlakte van 345 hectare. De eveneens kwalificerende mantel- en zoomvegetaties komen nauwelijks voor, waardoor een belangrijk deel van de biodiversiteit van het habitatype dat zich juist in die mantels en zomen van het bos manifesteert ontbreekt.

Het instandhoudingsdoel voor Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) is behoud van oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Dit habitatype betreft een oud bostype; tot dit habitatypen worden alleen bossen op bosgroeiplaatsen van voor 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen gerekend. Het gaat met name om bossen waarin Beuk (*Fagus sylvatica*) de dominerende boomsoort is en waarin andere boomsoorten als Wintereik (*Quercus petraea*) voorkomen, maar een ondergeschikte rol spelen. Door beheer in het verleden (hakhout) kon licht regelmatig tot op de bosbodem doordringen. Hier kon zich de typische rijke kruidlaag ontwikkelen. Bij voortschrijdende successie, gaat Beuk domineren, bereikt licht nauwelijks nog de bosbodem, die tevens zuurder wordt, en verdwijnen de typische kruiden. De ondergroei verarmt. Dit is een natuurlijk proces voor deze bossen, dat alleen kan worden teruggedrukt door actief beheer (Hommel et al. 2012a). Zonder bosbeheer, geen Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120). Daarnaast speelt in Natura 2000-gebied Geuldal eutrofiering als gevolg van oppervlakkige afstroming van meststoffen van op de plateaus gelegen landbouwgronden. Dit speelt in feite in heel Zuid-Limburg. Behalve eutrofiering kan erosie ook een effect zijn van oppervlakkige afstroming vanaf de helling.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1429 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1755 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei en de bosranden steeds verder gedomineerd raken door bramen (*Rubus spp.*).

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 83,07 hectare Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120), waar ook daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding van de Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) is goed. In het Boven en Midden Geuldal is de kwaliteit overwegend goed. Meer stroomafwaarts in het Geuldal is de kwaliteit over het algemeen minder. Dit laatste heeft te maken met afspoeling van meststoffen vanaf de aangrenzende plateau's en het gegeven dat de begrenzing van het gebied (langgerekt) zorgt voor veel randlengte waar dit proces zijn invloed kan doen gelden. Dan ontstaat de situatie dat de Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) zich in het Geuldal overwegend goed ontwikkelen, terwijl al decennialang sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Daar waar de bossen niet optimaal ontwikkeld zijn, is dit het gevolg van afspoeling van voedselrijk water en bovengrond. Duidelijk is, dat depositie van stikstof uit de lucht niet het voorkomen en de kwaliteit van het habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal bepaalt en dat de effecten van overmatige depositie in dit gebied niet waarneembaar zijn.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) in Natura 2000-gebied Geuldal. Er ontstaan

geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- de kwaliteit van het habitatype actueel overwegend goed is, ondanks decennialange overbelasting, en geen negatieve trend laat zien;
- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,03 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) in Natura 2000-gebied Geuldal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.3.4 Kalkmoerassen (H7230)

In het Geuldal bevindt het habitatype Kalkmoerassen zich op één locatie, namelijk de Carex-weide in het Ravensbosch, waar het onder invloed van staat van permanent hoge grondwaterstanden die dagzomen op slecht doorlatende lagen en het gevolg zijn van vanaf het aangrenzende plateau toestromende grondwater. Hieruit volgt dat hydrologie -permanent natte omstandigheden- van belang is voor de ontwikkeling en de instandhouding van het habitatype.

Het instandhoudingsdoel voor Kalkmoerassen (H7230) is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1143 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1975 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Daarmee is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Een rol die stikstof kan spelen, is een versnelde successie richting het minder schrale Dotterbloemhooiland.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,02 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoenames hebben betrekking op 0,30 hectare Kalkmoeras (H7230). Voor datzelfde areaal is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding is ongunstig. Deels is deze classificatie ook hier het gevolg van het gegeven dat het areaal medio twintigste eeuw -ruim vóór de aanwijzing op grond van de Habitatrichtlijn en dus ver voor de referentiedatum- aanmerkelijk groter was (het bos dat zich sinds de Tweede oorlog had ontwikkeld, is pas in 1995 verwijderd, waarna het habitatype zich heeft kunnen ontwikkelen tot zijn huidige kwaliteit), maar in belangrijke mate is deze het gevolg van het toestromen van sterk vervuild grondwater vanaf het aangrenzende plateau, dat in regulier agrarisch gebruik is. Van belang is echter, dat de trend voor wat betreft areaal en kwaliteit voorsnog stabiel zijn. Dit heeft onder meer te maken met de hoge grondwaterstanden, die nog steeds aanwezig zijn en het gebied permanent nat houden. Deze natte omstandigheden beperken ook de invloed van depositie van stikstof uit de lucht. Dan ontstaat de situatie dat het Kalkmoeras (H7230) van de Carex-weide zich heeft kunnen ontwikkelen in een periode dat de achtergrondbelasting veel hoger was dan tegenwoordig het geval is en zich tegenwoordig in weerwil van de hoge achtergronddepositie handhaaft. Hiermee is duidelijk dat depositie van stikstof uit de lucht in Natura 2000-gebied Geuldal niet bepalend is voor de instandhouding van Kalkmoerassen (H7230) in dit

gebied. Zeker niet wanneer, zoals hier het geval, de hydrologie (in ieder geval in kwantitatief opzicht) voldoet aan de eisen die dit habitatype stelt.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,02 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,02 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Kalkmoerassen (H7230) in Natura 2000-gebied Geuldal. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Kalkmoerassen (H7230), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- het habitatype zich heeft kunnen ontwikkelen in een periode dat de achtergronddepositie hoger was dan tegenwoordig het geval en sindsdien geen negatieve trend laat zien;
- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- hydrologie bepalend is voor het duurzaam in stand houden van het habitatype in Natura 2000-gebied Geuldal;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Kalkmoerassen (H7230) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,02 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Kalkmoerassen (H7230) in Natura 2000-gebied Geuldal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.4 Samenvatting effectbeoordeling Geuldal

Uit voorgaande volgt, dat voor geen van de habitatypen die als gevolg van de voorgenomen activiteit een depositietoename ondervinden, conflicten ontstaan met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitatypen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding door de permanente toename van stikstofdepositie zijn uitgesloten.

3.3.5 Geleenbeekdal

Voor Natura 2000-gebied Geleenbeekdal is sprake van een depositietoename voor twee habitatypen waarvoor de kritische depositiewaarde reeds overschreden is, te weten: Beekbegeleidende bossen (H91E0C) en Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120; Tabel 3-1)

3.3.5.1 Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

De meeste Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in brongebied, zoals overwegend het geval in Geleenbeekdal, komen voor bij permanent hoge waterstanden, die worden gevoed vanuit de naaste omgeving. De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving.

Het instandhoudingsdoel voor Beekbegeleidende bossen (H91E0C) is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1857 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Geleenbeekdal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa

2015 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei versneld minder kenmerkende soorten gaat bevatten en verrijkt.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹, daar waar de kritische depositiewaarde daadwerkelijk wordt overschreden (ie. 2,05 hectare).

De staat van instandhouding van de Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in zowel Terworm als Ten Esschen staat te boek als matig. Dit is het gevolg van de slechte waterkwaliteit en de kanalisatie van de Geleenbeek; afvoer van effluent van de rioolwaterzuivering vindt tot op heden nog steeds plaats via deze beek. Van belang is ook een lekkende riolering, die tot 2010 een negatieve invloed heeft gehad op de waterkwaliteit van de Beekbegeleidende bossen van Ten Esschen. Gevolg van de waterkwaliteitsproblemen is dat de grondwaterkwaliteit in de bossen niet op orde is. De waterkwantiteit is voor beide gebieden voor wat betreft Beekbegeleidende bossen (H91E0C) echter op orde; er is permanent sprake van voldoende hoge waterstanden (Provincie Limburg 2013; Hacking et al. 2014).

Dan ontstaat de situatie dat de Beekbegeleidende bossen (H91E0C) zich sinds de jaren vijftig toen het agrarisch gebruik van betreffende gronden is gestopt en het bos zoals we dat nu herkennen zich heeft kunnen ontwikkelen, terwijl de oppervlaktewaterkwaliteit sinds realisatie van de rioolwaterzuivering in de jaren zestig slecht was. Daaruit volgt dat de waterkwaliteit weliswaar een knelpunt is voor de ontwikkeling van de kwaliteit van dit habitatype, maar dat dit als het ware een historisch gegeven is. Een systeemkenmerk. Belangrijk is dat de grondwaterkwaliteit, een belangrijke randvoorwaarde, wél op orde is. Bovendien zijn enkele belangrijke waterkwaliteitsknelpunten, bijvoorbeeld de lekkende riolering, opgelost. Voor zover bekend hebben de Beekbegeleidende bossen recent dan ook geen verdere kwalitatieve achteruitgang meer laten zien. Conclusie moet dan ook zijn dat depositie van stikstof uit de lucht niet de factor is die bepalend is voor het voorkomen of de kwaliteit van dit habitatype in Geleenbeekdal.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. Er ontstaan ten gevolge van deze berekende depositietoename geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Daarmee staat vast dat het uitbreidingsdoel niet in gevaar is ten gevolge van de berekende depositietoename

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitatype niveau irrelevant is;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beekbegeleidende bossen (H91E0C) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Beekbegeleidende bossen (H91E0C) in Geleenbeekdal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.5.2 Beuken-eikenbossen met hulst (H9210)

Voor Geleenbeekdal gaat het zonder uitzondering om beukenbossen met een hoog aandeel Hulst (*Ilex aquifolium*) in de struiklaag; in deze bossen neemt Hulst – als struik – een bescheidener positie in dan in de Eiken-Hulstbossen, die tot de best ontwikkelde vormen van dit habitatype gerekend worden, maar in Nederland beperkt zijn tot enkele bossen in Drenthe.

Het instandhoudingsdoel voor Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) is behoud van oppervlakte en behoud kwaliteit.

Dit habitatype betreft een oud bostype; tot dit habitatypen worden alleen bossen op bosgroeiplaatsen van voor 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen gerekend. Het gaat met name om bossen waarin Beuk (*Fagus sylvatica*) de dominante boomsoort is en waarin andere boomsoorten als Wintereik (*Quercus petraea*) voorkomen, maar een ondergeschikte rol spelen. Door beheer in het verleden (hakhout) kon licht regelmatig tot op de bosbodem doordringen. Hier kon zich de nu typische rijke kruidlaag ontwikkelen. Bij voortschrijdende successie, gaat Beuk domineren, bereikt licht nauwelijks nog de bosbodem, die tevens zuurder wordt, en verdwijnen de typische kruiden. De ondergroei verarmt. Dit is een natuurlijk proces voor deze bossen, dat alleen kan worden teruggedrukt door actief beheer (Hommel et al. 2012a). Zonder bosbeheer, geen Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120). Daarnaast speelt specifiek voor Natura 2000-gebied Geleenbeekdal eutrofiering als gevolg van oppervlakkige afstroming van meststoffen van op de plateaus gelegen landbouwgronden. Dit speelt in feite in heel Zuid-Limburg. Behalve eutrofiering kan erosie ook een effect zijn van oppervlakkige afstroming vanaf de helling.

De kritische depositiewaarde voor dit habitatype bedraagt 1429 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹; de actuele depositiewaarde voor dit habitatype in Geleenbeekdal zoals opgenomen in AERIUS Calculator bedraagt circa 1755 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De rol die stikstof kan spelen in een dergelijke situatie, is dat de ondergroei en de bosranden steeds verder gedomineerd raken door bramen (*Rubus spp.*) en grassen.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. De hier berekende permanente depositietoename heeft betrekking op 0,06 hectare habitatype (H9120), waar daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

De staat van instandhouding van de Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) is overwegend matig. In de context van Natura 2000-gebied Geleenbeekdal, hangt dit uitsluitend samen met het areaal. Dat is klein, maar stabiel. Toch is sprake van een behoud-doelstelling. De hier berekende depositietoename heeft betrekking op het Stammenderbos. Het Stammenderbos is een hellingbos waarin sprake is van een fraaie gradiënt waar naast Beuken-eikenbossen met hulst ook Eiken-haagbeukenbossen en Vochtige alluviale bossen voorkomen en diverse “oudbossoorten” aanwezig zijn. Hoewel de oppervlakte en de staat van instandhouding van het habitatype in het Stammenderbos nog niet precies duidelijk is, is wel bekend dat drie van de vier voor het habitatype kenmerkende soorten -dalkruid, gewone salomonszegel en lelietje-van-dalen- stabiel aanwezig zijn, blijkens (onder meer provinciale) karteringen voor de periode 2004-2014 (Schaminée & Hennekens 2021). Daaruit is niet af te leiden, dat de kwaliteit achteruit is gegaan.

Dan ontstaat de situatie dat goed ontwikkelde Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) al eeuwenlang aanwezig zijn, terwijl al decennialang sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarde, terwijl geen aanwijzingen gevonden kunnen worden dat de kwaliteit mettertijd verslechterd. Daar waar de bossen niet optimaal ontwikkeld zijn, is dit het gevolg van natuurlijke successie, die met het verdwijnen van de historische uitnutting van dit bostype weer voort kan schrijden. In feite zijn goed ontwikkelde

voorbeelden van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) op te vatten als half-natuurlijke vegetaties, die voor hun voortbestaan afhankelijk zijn van periodiek ingrijpen.

Duidelijk is dat beheer, dat in het verleden alom bestond uit hakhoutbeheer, maar tegenwoordig (ook voor het Geleenbeekdal) vooral bestaat uit omvormingsbeheer of niets doen essentieel is om de kwaliteit van het habitattype te behouden. Sinds ongeveer 2010 wordt het noodzakelijke beheer weer als regulier beheer periodiek uitgevoerd door de terreineigenaar. Hierbij worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd als gevolg van houtoogst, maar belangrijker is dat licht weer tot de bosbodem door kan dringen waardoor de kruidlaag weer een kans krijgt.

De berekende, permanente depositietoename bedraagt maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹. Bovenstaande ondersteunt in combinatie met hetgeen al was uitgewerkt in paragraaf 3.2, dat een permanente depositietoename van maximaal 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ geen meetbaar of waarneembaar effect heeft op de kwaliteit van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) in Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in de concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Bovendien: beheer (in feite de oude vorm van extensieve uitnutting van dit bostype) is de bepalende factor voor het duurzaam in stand houden van dit habitattype binnen Natura 2000-gebied Geleenbeekdal (Hommel et al. 2012a).

Anders gezegd, de negatieve rol die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120), is hier niet aan de orde en van de berekende depositietoename ook niet te verwachten. Omdat:

- de staat van instandhouding in het hele Natura 2000-gebied overwegend goed is en daar waar dit niet het geval is de oorzaken duidelijk aanwijsbaar zijn;
- de kwaliteit van het habitattype actueel goed is, ondanks decennialange overbelasting, en geen negatieve trend laat zien, ook niet daar waar hier de depositietoename wordt berekend;
- de maximale depositietoename dermate beperkt is dat op basis van objectieve gegevens vast staat dat deze niet leidt tot meetbare of waarneembare effecten omdat deze op habitattype niveau irrelevant is;
- beheer bepalend is voor het duurzaam in stand houden van het habitattype in Natura 2000-gebied Geleenbeekdal;
- de negatieve effecten die stikstof kan spelen als het gaat om de duurzame instandhouding van Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) hier niet waarneembaar zijn;

wordt geconcludeerd dat de maximale depositietoename van 0,01 mol N ha⁻¹ jaar⁻¹ op Beuken- en Eikenbossen met Hulst (H9120) in Geleenbeekdal niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Negatieve effecten op de staat van instandhouding zijn uitgesloten.

3.3.6 Samenvatting effectbeoordeling Geleenbeekdal

Uit voorgaande volgt, dat voor geen van de habitattypen en zoekgebied die als gevolg van de voorgenomen activiteit een depositietoename ondervinden, conflicten ontstaan met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitattypen, zoek- en leefgebieden. Negatieve effecten op de staat van instandhouding door de permanente toename van stikstofdepositie zijn uitgesloten.

4 Synthese

Voorliggende rapportage onderbouwt op basis van recente, objectieve gegevens dat de voorgenomen activiteit niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor enig Natura 2000-gebied ten gevolge van “Verzuring en vermesting door depositie van stikstof uit de lucht” (3 & 4). De berekende depositiebijdrage noopt niet tot het nemen van aanvullende maatregelen om de voor enige Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelen te behalen.

Daarmee staat vast, dat de voorgenomen activiteit niet leidt tot conflicten met het duurzaam behalen van de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen voor enig Natura 2000-gebied.

Het is van belang om de ontwikkelingen in de jurisprudentie rond de vijf kilometer rekencontour voor effecten van wegverkeer (zie kader “Uitspraak ViA15 20 januari 2021” op pagina 7) te volgen. Afhankelijk van die ontwikkeling kan herberekening aan de orde zijn, waarbij het aantal gebieden en habitattypen dat in deze Passende Beoordeling is beschouwd mogelijk zal moeten worden uitgebreid.

Referenties

- Adviescollege stikstofproblematiek. 2019. *Niet alles kan - Eerste advies van het adviescollege stikstofproblematiek. Aanbevelingen voor de korte termijn*. Adviescollege Stikstofproblematiek, Amersfoort.
- van den Berg, L., R. Loeb, & R. Bobbink. 2014. *Mitigatie N-depositie zeetoegang IJmond - Inschatting stikstofafvoer door PAS-herstelmaatregelen*. B-WARE, Nijmegen.
- Broekmeyer, M. 2010. *Update effectenindicator 2009*. Alterra, Wageningen.
- Broekmeyer, M., E. Schouwenberg, M. van der Veen, D. Prins, & C. Vos. 2005. *Effectenindicator Natura 2000-gebieden - Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*. Alterra, Wageningen. Online beschikbaar:
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/handreikingen/rapport%201375.pdf>.
- Cremers, R. 2020. *Verbindingsweg Ulestraten - Stikstofdepositie*. Royal HaskoningDHV, Maastricht.
- van Dobben, H., R. Bobbink, D. Bal, & A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra, Wageningen.
- Groen, R., & C. Moes. 2014. *Kwantificering van stikstofverwijdering door beheermaatregelen*. In: Koks L, Schellingen C, Zwanenburg J. 2014. *Buitenring Parkstad Limburg - Aanvullende Passende Beoordeling*. Antea Group, Oosterhout.
- Groot Bruinderink, G. 1987. *Wilde ganzen en cultuurgrasland in Nederland*. Wageningen University, Wageningen.
- Hacking, J., L. Spoormakers, & R. van Thoor. 2014. *Trendanalyse OGOR-meetnet. Trendanalyse eindoordelen kwaliteit en kwantiteit 2000-2012*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Hommel, P., J. den Ouden, H. Huiskes, & N. Smits. 2012a. *Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst. Deel II – versie november 2012*.
- Hommel, P., J. den Ouden, H. Huiskes, N. Smits, & H. van Dobben. 2012b. *Herstelstrategie H9160B: Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland). Deel II – versie november 2012*.
- Kear, J. 1963. The agricultural importance of wild goose droppings. *Wildfowl Trust Annual Report*. 14:72–75.
- Marriot, R. 1973. The manurial effect of Cape Barren Goose droppings. *Wildfowl*. 24(131–133).
- Ministerie van Economische Zaken. 2013a. *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Bunder- en Elslooërbos*. Online beschikbaar:
https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/153/N2K153_DB%20H%20Bunder-%20en%20Elslooërbos.pdf.
- Ministerie van Economische Zaken. 2013b. *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Geleenbeekdal*. Online beschikbaar:
https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/154/N2K154_DB%20HN%20Geleenbeekdal.pdf; Laatste bezocht July 23, 2019.
- Ministerie van Economische Zaken. 2013c. *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Geuldal*. Online beschikbaar:
https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/157/N2K157_DB%20HN%20Geuldal.pdf.
- Ministerie van Economische Zaken, . 2014. *Update effectenindicator Natura 2000 d.d. voorjaar 2014: aanpassing storende factoren vermessing en verzuring door stikstofdepositie uit de lucht in verband met PAS-gegevens*. Online beschikbaar:
https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/handreikingen/Toelichting_update_effectindicator_2014.pdf.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. 2021. *Effectenindicator*. Online beschikbaar:
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>; Laatste bezocht August 1, 2020.
- Possen, B. 2021. *West-Ontsluiting Ulestraten - Voortoets in de kader van de Wet natuurbescherming (Gebiedsbescherming)*. Royal HaskoningDHV, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2009a. *Concept-beheerplan Geleenbeekdal*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2009b. *Concept-beheerplan Geuldal*. Provincie Limburg, Maastricht. Online beschikbaar:
<https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwjy1JOI-OzfAhWMC-wKHckBA8UQFjADegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.limburg.nl%2Fpublish%2Fpages%2F>

- 1220%2F157_concept_geuldal_plan_09082009.pdf&usg=AOvVaw1AZyeF9003IQf74LNML8AV;Laatst bezocht January 14, 2019.
- Provincie Limburg. 2009c. *Natura 2000 concept beheerplan Bunder- en Elsooërbos*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2017a. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) - Bunder- en Elsooërbos (153)*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2017b. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) - Geleenbeekdal (154)*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2017c. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) - Geuldal (157)*. Provincie Limburg, Maastricht. Online beschikbaar: https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/Documenten/Pas/Vastgestelde%20gebiedsanalyses_18-12-2017/157_Geuldal_gebiedsanalyse_15-12-2017_LB.pdf; Laatst bezocht January 14, 2019.
- Provincie Limburg. 2017d. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) - Sint Pietersberg & Jekerdal*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg. 2013. *Verslaglegging OGOR-meetnet 2011 en 2012 48 gebieden TOP-lijst Verdrogingsbestrijding in Limburg - Eindoordelen kwaliteit en kwantiteit 2011 en 2012 Interpretatie en trendanalyse vanaf 2004*. Provincie Limburg, Maastricht.
- Royal HaskoningDHV. 2021. *West-Ontsluiting Ulestraten. Mogelijkheden, varianten, ontwerp en doorkijk*. Royal HaskoningDHV, Maastricht.
- Schaminée, J., & S. Hennekens. 2021. Landelijke Vegetatie Databank. Online beschikbaar: <https://www.synbiosys.alterra.nl/LVD2/#OVER%20DE%20LANDELIJKE%20VEGETATIE%20DATABANK>.
- Schoumans, O., P. Groenendijk, L. Renaud, & F. van der Bolt. 2008. *Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden*. Alterra, Wageningen.
- Wichink Kruit, R., & W. van Pul. 2018. *Ontwikkeling in de stikstofdepositie*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Bijlage 01

Depositibrekening

Rz3WpgA1kRvd (16 december 2020)

Bijlage 02

Uitgangspunten depositieberekening

Cremers (2020)

