

Stikstofdepositie op de Veluwe: effect van de verbreding Ring Utrecht en de verlaging van de maximum snelheid

Rapport in opdracht van de Kerngroep Ring Utrecht

Gerard Cats, chief scientist
gycats@gmail.com

6 december 2019

Stikstofdepositie op de Veluwe: effect van de verbreding Ring Utrecht en de verlaging van de maximum snelheid

Samenvatting

Met behulp van Aeries Calculator is berekend wat het effect is van de verbreding Ring Utrecht en van de verlaging van de maximum snelheid op de stikstofdepositie op de Veluwe. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het zichtjaar 2030, op basis van verkeersgegevens uit het (inmiddels vernietigde) Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht. Het blijkt dat de depositietoename ten gevolge van de verbreding van de Ring groter is dan de afname door de verlaging van de maximumsnelheid op vele hexagonen langs de A1, waaronder enkele die prioritair habitattypes bevatten. Met de door het kabinet afgekondigde maatregel maximumsnelheid van 100 km/h in de dagperiode wordt dus onvoldoende stikstofruimte gecreëerd om het Tracébesluit in zijn huidige vorm door te laten gaan. De ontbrekende stikstofruimte wordt nog groter als ermee rekening wordt gehouden dat een deel van de afname gereserveerd moet worden voor natuurverbetering.

Inleiding

In 2016 heeft de minister het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht vastgesteld¹, met een wijziging in 2018². De Raad van State heeft dat in 2019 vernietigd vanwege tekortkomingen op het stikstofdossier³. Het kabinet heeft recentelijk maatregelen ter vermindering van stikstofuitstoot aangekondigd, en daarbij aangegeven die maatregelen deels te willen inzetten om verscheidene MIRT projecten, waaronder het genoemde tracébesluit, alsnog te kunnen uitvoeren⁴. Eén van die maatregelen is de verlaging van de maximumsnelheid overdag op de rijkswegen, tot 100 km/u. In de voorliggende studie wordt het effect van deze maatregel afgezet tegen de toename van de depositie ten gevolge van de uitvoering van het tracébesluit.

Dit document is als volgt opgezet: In de volgende sectie ("Begrippen") zullen een aantal begrippen worden uiteengezet. Daarbij wordt de keuze van het studiegebied gemotiveerd. Van belang is speciaal de definitie van het begrip "overschrijding", want de belangrijkste uitkomst van deze studie is dat die overschrijding groter is dan het beleid dat het kabinet belijdt. In de daaropvolgende sectie ("Configuratie") wordt op het gebruikte rekengereedschap en de invoer ervan ingegaan. De sectie "Resultaten" presenteert de uitkomsten van de berekeningen. Tenslotte volgen de secties "Discussie" en "Conclusie".

Begrippen

In dit rapport zullen een aantal begrippen en notaties worden gebruikt, die wellicht nadere toelichting behoeven. Het gaat om de volgende:

¹<http://publicaties.minienm.nl/download-bijlage/90329/tb-a27-a12-ring-utrecht.pdf>

²<https://www.a27a12ringutrecht.nl/bibliotheek/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1166140>

³<https://www.raadvanstate.nl/@116513/201701683-6-r3/>

⁴<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2019/11/13/maatregelenpakket-voor-de-stikstofproblematiek-in-de-woningbouw--en-infrastructuursector-en-voor-de-pfas-problematiek/kamerbrief+Stikstof+13+november.pdf>

project, tracébesluit

Deze twee begrippen worden door elkaar gebruikt. Het gaat om het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht; en om de situatie in 2030, in de veronderstelling dat het project dan is afgerond. Dit tracébesluit is vernietigd. Toch zal hier steeds worden uitgegaan van dat besluit, in ongewijzigde vorm. In het bijzonder zullen de verkeersberekeningen die aan dat besluit ten grondslag liggen hier dienen als basis voor de berekeningen. Die berekeningen dateren van ongeveer 2014. Het ligt voor de hand dat een hernieuwd besluit gebaseerd zal worden op nieuwe verkeersberekeningen.

referentie

De situatie als het project niet wordt uitgevoerd, ook weer voor het zichtjaar 2030.

studiegebied

Een strook van 5 km breed langs de A1, in het Natura 2000 gebied de Veluwe. Dit is het gebied waar het rekengereedschap Aerijs Calculator in staat is de depositie vanuit de A1 te berekenen. Het verkeer op de A1 verandert door het project zodanig dat het tracébesluit daaraan speciaal aandacht heeft besteed. Dat feit ligt ten grondslag aan de keuze van de Veluwe voor het studiegebied.

max100

De voorgenomen maatregel om de maximumsnelheden op de snelwegen in Nederland overdag te verlagen naar 100 km/u.

prj100

De stikstofdepositie als het project wordt uitgevoerd, terwijl *max100* van kracht is. Dit is momenteel de door het kabinet beoogde toestand in 2030.

ref120

De stikstofdepositie in de referentie, waarbij *max100* niet is ingevoerd. Dit is de situatie bij het nu nog vigerende beleid. De "120" in de naamgeving is gekozen omdat op de meest relevante snelwegen in het studiegebied de maximumsnelheid momenteel 120 km/u is. Maar bij *ref120* is rekening ermee gehouden dat op vele andere snelwegen de maximumsnelheid 130 km/u is.

ref100

De stikstofdepositie in de referentie, als *max100* wél is ingevoerd.

Overschrijding

De mate waarin de stikstofdepositie door het project toeneemt, boven het door het kabinet gewenste niveau.

Dit begrip wordt als volgt ingevuld:

De toename van stikstofdepositie door het project is

$$prj100 - ref120 .$$

Het effect van *max100* wordt gegeven door

$$ref100 - ref120 .$$

Men verwacht dat *max100* tot een afname leidt, dus dat dit effect kleiner dan 0 is. Van dit effect wil het kabinet 30% reserveren voor natuurverbetering. De rest is dan beschikbaar voor het project. De wens is dus dat de depositietoename door het project nog ruimte laat voor die verbetering, met andere woorden

$$prj100 - ref120 < 0,3 (ref100 - ref120) ,$$

oftewel

$$prj100 - ref120 + 0,3 (ref120 - ref100) < 0 .$$

Het linkerlid, dus de grootheid

$$prj100 - ref120 + 0,3 (ref120 - ref100) ,$$

wordt hier de overschrijding genoemd. Als die groter dan 0 is is er overschrijding van de gewenste stikstofdepositie, en de grootheid geeft ook aan in welke mate er niet aan de gewenste depositie wordt voldaan. De benaming "overschrijding" is dan ook toepasselijk.

Overigens is er nog wel discussie mogelijk. Het is bijvoorbeeld verdedigbaar dat de 30% natuurverbetering behaald moet worden in de projectsituatie, omdat immers het kabinet ervan uitgaat dat het

project wordt gerealiseerd. Omdat er in de projectsituatie meer verkeer rijdt dan in de referentie zou dat betekenen dat er meer natuurverbetering wordt geëist dan in bovenstaand is gedaan. De manier waarop de overschrijding hier is gedefinieerd is dus conservatief, in de zin dat de berekende overschrijding kleiner uitvalt dan als de natuurverbetering in de projectsituatie gerealiseerd moet worden.

Configuratie

Benodigde invoer

Alle depositieberekeningen zijn gedaan met de huidige online versie van de Aerius Calculator⁵. Wegen zijn als wegsegmenten ingevoerd. Aerius neemt segmenten van wegen niet als bron mee als ze meer dan 5 km verwijderd zijn van het rekenpunt. De belangrijkste toename van de stikstofdepositie op de Veluwe wordt langs de A1 tussen de afslagen Stroe en Apeldoorn verwacht. Alle snelwegen in een ruim gebied rondom een ruim gebied (sic) rond dat deel van de A1 zijn meegenomen in de berekeningen, zodat verzekerd is dat alle snelwegen binnen die straal van 5 km voor alle rekenpunten worden meegenomen.

Aerius verlangt als invoer de maximumsnelheid, de verkeersintensiteit en de stagnatiefactor voor elk wegsegment, voor personenauto's (licht verkeer), bestelbusjes (middelzwaar vrachtverkeer) en zwaar vrachtverkeer. Hierbij is de stagnatiefactor het percentage van het verkeer dat in file terechtkomt.

Dag/nacht

Omdat de *max100* maatregel alleen overdag (tussen 6 en 19 uur) wordt doorgevoerd worden op alle segmenten twee intensiteiten voor licht en middelzwaar verkeer vereist, één bij de onderhavige maximumsnelheid overdag en één bij de nu geldende maximumsnelheid 's nachts. Er wordt verondersteld dat er 's nachts geen files zijn, dus alle stagnerend verkeer is op de dag.

Op basis van een publicatie van het RIVM⁶ is voor de berekeningen aan de *max100* maatregel verondersteld dat 80% van het licht en middelzwaar verkeer overdag rijdt. Op de 20% die in de nacht rijdt heeft die maatregel geen effect. De maximumsnelheid van zwaar vrachtverkeer is in alle omstandigheden 80 km/u.

Maximum snelheid en stagnatiefactoren

Als de maximumsnelheid wordt verlaagd daalt de filekans, enerzijds vanwege het rustiger verkeersbeeld, anderzijds door een kleinere kans op ongevallen – en als er toch een ongeval plaats vindt zal het gemiddeld minder ernstig zijn. In deze studie is verondersteld dat de stagnatiefactor voor elke kilometer per uur afname van de maximumsnelheid daalt met 1/120. Bij een reductie van 130 km/u naar 100 km/u neemt de factor tot 3/4 af, en bij een reductie van 120 km/u naar 100 km/u tot 5/6, van de oorspronkelijke factor. Als de stagnatiefactor bij 130 km/u bijvoorbeeld 4% was, dan wordt die bij 100 km/u 3%.

Habitattypes en hexagonen

Aerius berekent de depositie op hexagonen, dat zijn regelmatige zeshoeken, met elk de oppervlakte van 1 ha. Uit het (vernietigde) tracébesluit blijkt dat het project leidt tot een grote toename van de depositie op habitatype H9190 (oude eikenbossen). Daarom is een hexagoon met dat habitatype gekozen voor nadere beschouwing. Bovendien zijn er twee prioritaire habitattypes⁷ in de omgeving van

⁵<https://calculator.aerius.nl/calculator/#>

⁶<https://www.rivm.nl/nieuws/rivm-berekeningen-maatregelen-stikstofproblematiek>

⁷ De Europese Habitatrictlijn beschrijft prioritaire habitattypes als volgt:

In Europa voorkomende typen natuurlijke habitats die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de EU een bijzondere verantwoordelijkheid draagt omdat een belangrijk deel

de A1. Ook daarvoor worden relevante hexagonen nader beschouwd. Afbeelding 1 geeft de ligging van de gekozen hexagonen, en Tabel 1 enkele gegevens over deze habitattypes en hexagonen. De daarin genoemde achtergronddepositie is verkregen uit de grootschalige depositiekaarten van het RIVM voor het jaar 2030⁸. Omdat die grootschalig is weerspiegelt die de situatie op hexagonen dicht bij de snelweg niet goed; waarschijnlijk is daar de depositie (veel) hoger.

Op alle geselecteerde hexagonen is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger dan de kritische depositiewaarde. De genoemde habitattypes zijn alle zeer gevoelig voor stikstofdepositie⁹.

Tabel 1: habitattypes en geselecteerde hexagonen
 Kritische Depositiewaarde KDW (mol/ha/j)
 Grootschalige achtergronddepositie op het gekozen hexagoon (mol/ha/jr)

Habitat	Prioritair?	KDW	Achtergrond
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	ja	714	1660
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	ja	786	1710
H9190 Oude eikenbossen	nee	1071	1480

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verkregen uit bestanden die onderliggen aan het tracébesluit. Het zijn zogenaamde "verrijkte" gegevens¹⁰, waarin de uitkomsten van het verkeersmodel (het NRM-West)¹¹ verrijkt zijn met diverse gegevens die als invoer voor milieuberekeningen nodig zijn. De "verrijkte" gegevens bevatten naast de ligging van de wegsegmenten de maximumsnelheid, de intensiteit en het aantal voertuigen in de ochtend- en avondspits voor licht verkeer (personenauto's) en vrachtverkeer, gesplitst naar middelzwaar (bestelbusjes) en zwaar; en dat voor een groot aantal zichtjaren. Alleen de gegevens voor het zichtjaar 2030 zijn hieruit gebruikt. De "verrijkte" gegevens zijn beschikbaar voor het project en voor de referentie.

De "verrijkte" gegevens dateren van voor 2014. De maximumsnelheid op de snelwegen was toen 120 km/u. Op de A50 geldt nu echter een maximumsnelheid van 130 km/u ten zuiden van Apeldoorn en ten noorden van Epe. Op deze wegvakken zijn de "verrijkte" gegevens dienovereenkomstig aangepast. De intensiteiten en de stagnatiefactoren zijn onveranderd overgenomen, hoewel misschien een iets grotere stagnatiefactor voor de hand zou liggen op de wegvakken waar de maximumsnelheid omhoog is gegaan.

Ter beperking van de rekenbehoefte werden alleen de snelwegen in de omgeving gebruikt. Het onderliggend wegennet is dus helemaal niet meegenomen. De weerslag hiervan op de resultaten is verwaarloosbaar; in de Discussie sectie wordt hierop teruggekomen. De snelwegen zijn in Afbeelding 1 zwart en geel aangegeven. De gele wegsegmenten zijn gebruikt voor een aantal grootteordeschattingen. Omdat het hier gaat om de belangrijkste segmenten ten aanzien van de depositie op de 3 geselecteerde hexagonen geven berekeningen aan de hand van die 4 segmenten vaak een goede indruk van de effecten als alle wegsegmenten worden meegenomen. Verreweg de meeste (in aantal) weg-

van hun natuurlijke verspreidingsgebied in Europa ligt.

⁸Filenaam depo_ntot_BBR[jaar]_1902.aps; Releasenummer/-datum 1.0 01-07-2019

⁹<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/245248>

¹⁰https://www.platformparticipatie.nl/binaries/M8-13%2013%20RWS-%232993706-v2-Deelrapport_Verkeer_-_publicatieversie_OTB_tcm117-338805.pdf

¹¹<https://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/wegbeheer/aanleg-wegen/nederlands-regionaal-model-nrm-en-landelijk-model-systeem-lms.aspx>

segmenten zijn korte segmenten bij afslagen en knooppunten; daar rijdt in het algemeen minder verkeer dan op de doorgaande rijbanen. Omdat die segmenten weinig verkeer verwerken en kort zijn is de uitstoot erop in de praktijk verwaarloosbaar. De hieronder gerapporteerde bevindingen zijn echter steeds gebaseerd op het gebruik van alle (gele én zwarte) segmenten. Dat zijn er in totaal ruim 160.

Resultaten

De volgende grootheden zijn met Aeries uitgerekend:

1. *prj100 – ref120*: het verschil in depositie tussen enerzijds de projectiesituatie met de *max100* maatregel en anderzijds de referentiesituatie zonder die maatregel. Dat laatste is dus de huidige constellatie (geen project, maximum snelheid op de meest relevante wegvakken 120 km/u)
2. *ref120 – ref100*: de afname in depositie ten gevolge van de *max100* maatregel in de referentiesituatie

Uit deze twee is de "overschrijding" berekend, dat is de depositie waarmee het project de beschikbare depositieruimte overschrijdt. Daarbij is verondersteld dat het project wordt uitgevoerd onder de *max100* maatregel, maar dat 30% van de winst door die maatregel wordt ingezet voor natuurverbetering, conform de Kamerbrief van 13 november 2019¹². De overschrijding is dus de som van *prj100 – ref120* en 30% van *ref120 – ref100*.

De afbeeldingen geven de resultaten van de berekening. Afbeelding 1 geeft een overzicht van *prj100 – ref120* voor het rekengebied. Op grote afstand van de A1 is die grootheid negatief, omdat daar het project niet tot toename van de verkeersintensiteit leidt. Maar in een brede band rond de A1 blijkt dat het project, indien uitgevoerd samen met de *max100* maatregel, toch nog meer depositie geeft dan als de huidige constellatie wordt gehandhaafd.

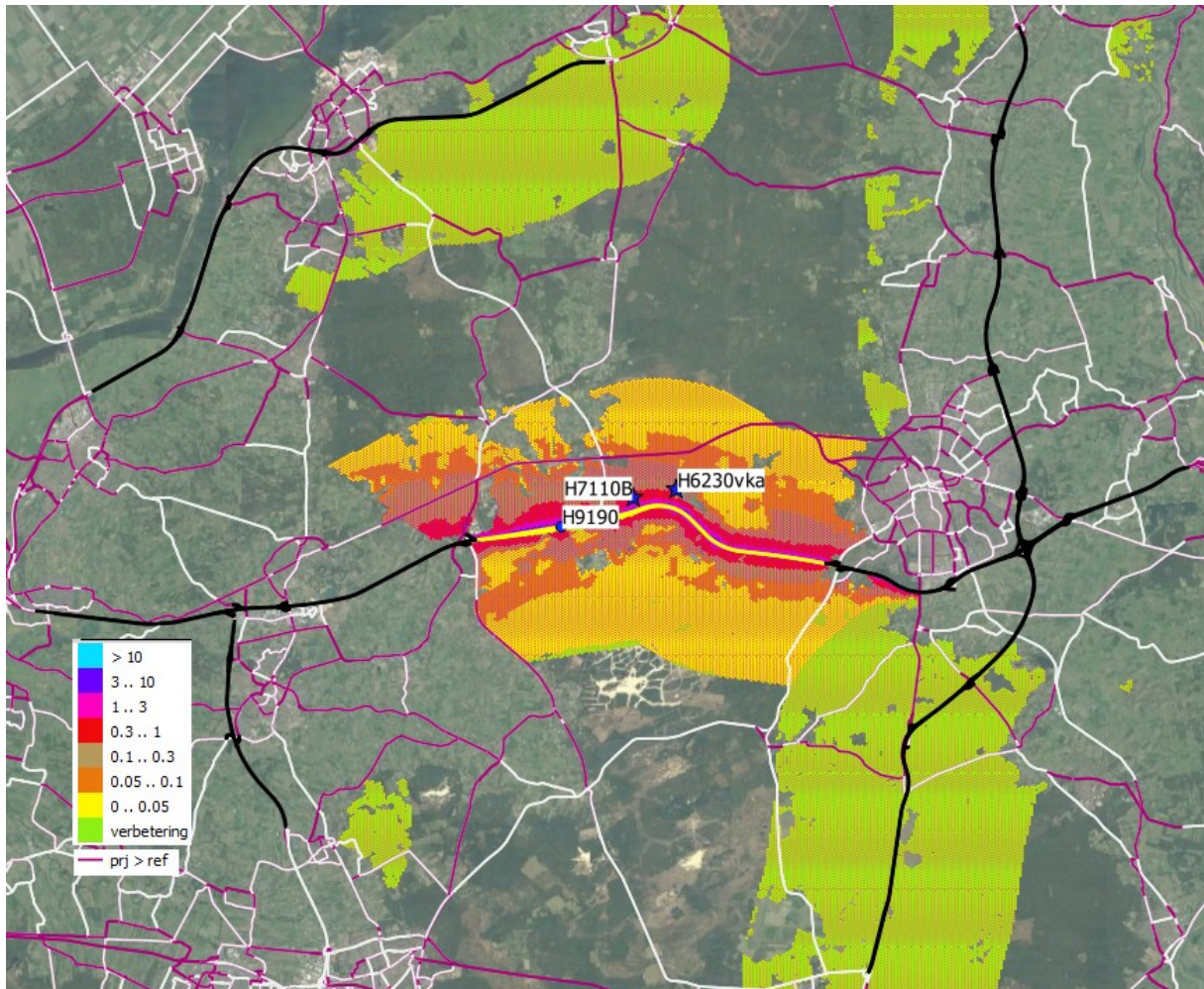
In afbeeldingen 2 en 3 wordt ingezoomd op de band rond de A1. In de eerste wordt weer *prj100 – ref120* getoond. Daarmee is Afbeelding 2 dus een uitvergroting van Afbeelding 1. In Afbeelding 3 wordt de overschrijding getoond. Daarbij is dus *ref100* verminderd met 30% van de opbrengst van de *max100* maatregel, opdat die 30% ingezet kan worden voor natuurverbetering, zoals het kabinet momenteel beoogt.

In Tabel 2 wordt de situatie op de drie geselecteerde hexagonen gegeven. De ligging van deze hexagonen is aangeduid in de afbeeldingen 1, 2 en 3. Het blijkt dat op het geselecteerde hexagoon met "oude eikenbossen" de toename van de depositie 10,55 mol/ha/jr is. De overschrijding (dat is dus de som van de toename ten gevolge van het tracébesluit en de reservering van 30% voor natuurverbetering) is daar 11,74 mol/ha/jr. Voorts zijn er hexagonen met de prioritaire habitattypes "Heischrale graslanden, vochtig kalkarm" en "Actieve hoogvenen (heideveentjes)" waar de overschrijding 0,24 resp. 0,55 mol/ha/jr is.

Merk op dat niet uitgesloten is dat op andere hexagonen voor de genoemde habitattypes grotere overschrijdingen voorkomen.

¹²Citaat daaruit:

Het uitgangspunt daarbij is, nu en bij volgende stappen, dat tenminste 30% van de verminderde depositieruimte ten goede komt aan de natuur.



Afbeelding 1: De gekleurde gebieden geven aan hoeveel het tracébesluit de stikstofdepositie meer laat toenemen dan de winst door de maatregel van 100 km/u; oftewel het verschil in stikstofdepositie tussen prj100 en ref120. Eenheid: mol/ha/jr. De bij de berekening gebruikte wegen zijn zwart en geel. Het onderliggende wegennet is aangegeven in paars (waar meer verkeer in het project dan in de referentie is) en wit. De positie van de onderzochte hexagonalen is aangegeven met een blauwe stip of ster, met een indicatie van het relevante habitatype; een ster markeert dat het een prioritair type is.

Tabel 2: verschillen in stikstofdepositie op geselecteerde hexagonalen in mol/ha/jr

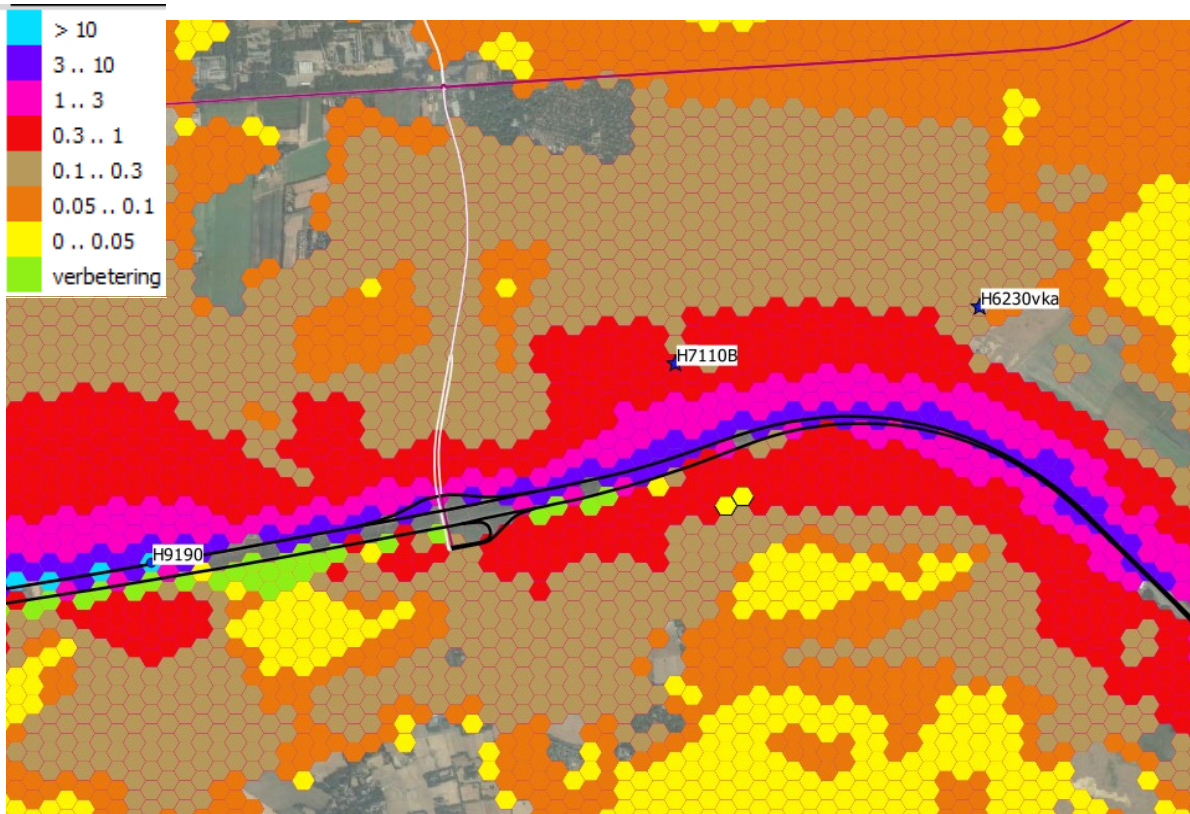
KDW: kritische depositiewaarde voor het habitat

prj100: project met max100

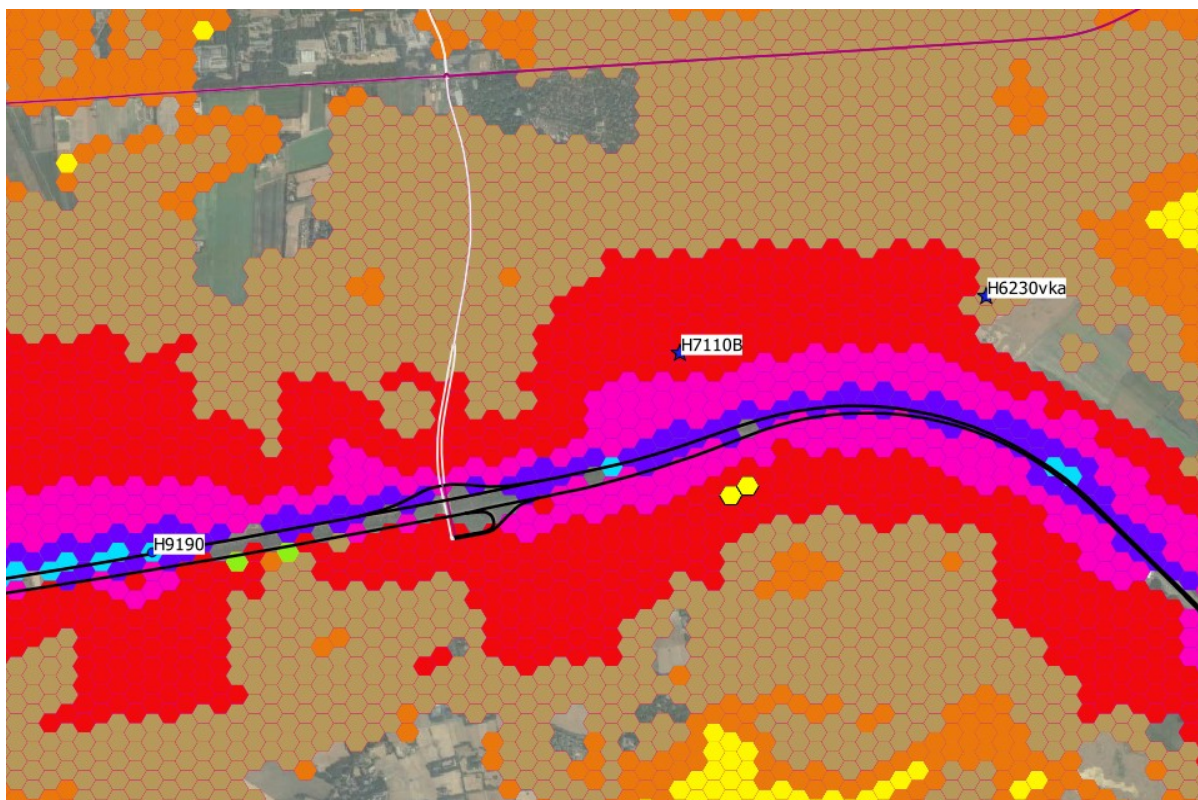
ref120 en ref100: referentie zonder resp. met max100

De kolom "Overschrijding" is de som van de toename door het tracébesluit ($prj100 - ref120$) en de 30% van $ref120 - ref100$ die het kabinet reserveert voor natuurverbetering; zie ook de begrippenlijst

Habitat	KDW	Prioritair?	Prj100 - ref120	Ref120 - ref100	Overschrijding
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	714	ja	0,15	0,31	0,24
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	786	ja	0,41	0,47	0,55
H9190 Oude eikenbossen	1071		10,55	3,95	11,74



Afbeelding 2: Uitvergroting van Afbeelding 1.



Afbeelding 3: Als Afbeelding 2, maar na correctie voor toewijzing van 30% van het effect van max100 aan natuurverbetering.

Discussie

Duidelijk is dat op grote delen van de Veluwe het project meer depositie veroorzaakt, zelfs als het wordt gecombineerd met de invoering van een verlaging van de maximum snelheid tot 100 km/u. Als 30% van de opbrengst van die maatregel wordt gereserveerd voor natuurverbetering wordt de overschrijding nog ernstiger. Hieronder worden enkele punten aangestipt die nog van belang kunnen zijn bij het interpreteren van de rekenresultaten en de conclusies.

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn ontleend aan databestanden die aan het vernietigde Tracébesluit ten grondslag liggen. Die "verrijkte" gegevens zijn inmiddels deels achterhaald. Enerzijds ontwikkelen economie en autogebruik zich duidelijk anders dan destijds verwacht. Anderzijds houden die gegevens geen rekening met nieuwe ontwikkelingen. Zo ligt het voor de hand dat de voorgenomen verlaging van de maximumsnelheid een (klein) aantal automobilisten zal verleiden niet meer in de auto te stappen. Dit effect is natuurlijk niet kenbaar in de verkeersintensiteiten, die immers ontstaan zijn toen er nog geen sprake was van die maatregel. Het tegengestelde effect is overigens ook aanwezig, omdat de verkeersintensiteiten ontwikkeld zijn op basis van een maximumsnelheid van 120 km/u, terwijl er intussen op een aantal wegvakken 130 km/u gereden mag worden. De correcte verwerking van deze punten vereist een volledige doorrekening met een verkeersmodel. Dat valt buiten het bereik van deze studie. De weerslag ervan op de hier gepresenteerde gegevens zal niet noemenswaardig zijn.

In de "verrijkte" gegevens zijn de stagnatiefactoren klein. Op de meest relevante trajecten (de gele in Afbeelding 1) liggen ze onder 5%. De aanpassingen van die factoren bij wijziging van de maximumsnelheden hebben dan ook geen merkbaar effect op de conclusies.

Omdat de "verrijkte" gegevens verouderd zijn zijn ook een aantal berekeningen uitgevoerd met de verkeersgegevens die uit de NSL-monitoringstool versie 2018 verkregen zijn. Die gegevens gaan voor 2030 uit van het voorgenomen beleid, waaronder ook het Tracébesluit. Gegevens voor de referentiesituatie zijn daaruit dan ook niet beschikbaar. Op de A1 rijden in de NSL gegevens ongeveer evenveel auto's van oost naar west als in de "verrijkte" gegevens, maar beduidend (circa 10%) meer van west naar oost dan in de "verrijkte" gegevens. In de NSL-gegevens rijden er ongeveer evenveel auto's 'heen' en 'terug', terwijl er in de "verrijkte" gegevens dus een netto stroom over de A1 van oost naar west is. Dit lijkt een aanwijzing dat de NSL-gegevens meer betrouwbaar zijn dan de "verrijkte". Dat is ook wel te verwachten, omdat de "verrijkte" gegevens verkregen zijn met het verkeersmodel NRM-West. Dat model richt zich vooral op de verkeersstromen in het westen van het land. Het wegennet rond de Veluwe dient in dat model in feite alleen als randvoorwaarde voor het eigenlijke modeldoain, de Randstad. Het NSL heeft een veel betere representatie van het wegennet op de Veluwe. Het is dan ook betreurenswaardig dat het NSL niet ook verkeersgegevens voor de referentie verschaft; daardoor zijn de NSL data vrijwel nutteloos voor de huidige studie.

In de "verrijkte" gegevens was al opgevallen dat er in het tracébesluit op de wegvakken van west naar oost minder auto's rijden dan in de referentie. Dat het project toch zoveel meer stikstofuitstoot geeft dan de referentie is dan ook het gevolg van de sterke toename van het verkeer van oost naar west. De afname in de west naar oost richting roept wel enige twijfel aan het verkeersmodel op; die twijfel wordt nog versterkt doordat er in nieuwere versies, zoals in de NSL-berekeningen gebruikt, veel meer verkeer in die richting wordt berekend. Het kan dan ook niet worden uitgesloten dat bij het gebruik van meer recente verkeersgegevens zal blijken dat het tracébesluit nog tot meer stikstofuitstoot zal leiden dan uit de "verrijkte" gegevens is gebleken, omdat het verkeer van west naar oost in de "verrijkte" gegevens is onderschat. Er zij nog wel opgemerkt dat met het ter discussie stellen van de onderliggende verkeersgegevens ook de onderbouwing van het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht wordt ondergraven, dat immers geheel gebaseerd is op de berekeningen met het NRM-West; niet al-

leen qua verkeersintensiteiten, maar ook voor de milieu-effecten, zoals de stikstofdepositie op de Veluwe.

De berekeningen met de NSL-data leiden niet tot wezenlijk andere conclusies over het effect van de 100 km/u maatregel dan die op basis van de "verrijkte" gegevens. Ook bij de NSL-data is dat effect te klein om de voor het tracébesluit benodigde stikstofruimte te leveren. Voor de goede orde wordt opgemerkt dat het NSL nog uitgaat van een maximumsnelheid van 130 km/u op alle relevante snelwegen. Voor de berekeningen van het effect van *max100* zijn die teruggezet naar de huidige, te weten 120 km/u op de A1, de A50 tussen Apeldoorn en Epe, en op de A28.

Dag/nacht effect

De snelheidsverlaging wordt alleen ingevoerd tussen 6 uur 's ochtends en 7 uur 's avonds. In de boven gerapporteerde berekeningen wordt verondersteld dat in die periode 80% van het verkeer rijdt. De "verrijkte" verkeersgegevens bevatten een uitsplitsing naar dag, avond en nacht voor sommige zichtjaren. De dag, die daarbij loopt van 7 uur 's ochtends tot 7 uur 's avonds, verwerkt 75% tot 78% van het aantal voertuigen op de relevante trajecten van de A1. Maar dat gaat dus over een periode die een uur korter is dan de periode waarover de *max100* maatregel van kracht is. Het hierboven gehanteerde percentage van 80% is dan niet onredelijk, te meer daar er waarschijnlijk een verschuiving zal plaatsvinden: automobilisten die nu nog 130 rijden tegen het eind van de spits zullen besluiten wat later te reizen, om alsnog 130 te mogen rijden na de "sperperiode".

Overigens is er nog wel discussie of een maatregel die alleen overdag geldt wel enige zin heeft.¹³

Emissiefactoren

Het effect van snelheidsverlaging komt tot uiting doordat bij lagere maximumsnelheden auto's minder stikstofoxiden per kilometer uitstoten dan bij hogere. Dit is verwerkt in Aerius Calculator. In 2030 zijn de auto's naar de Calculator aanneemt aanzienlijk schoner geworden, deels doordat verbrandingsmotoren minder gaan uitstoten (bv door een toenemende penetratie van katalysatoren), deels doordat een groter deel van het wagenpark emissieloos zal zijn (elektrisch, waterstof). Dit heeft enerzijds tot gevolg dat het tracébesluit in 2030 minder vervuילend zal zijn dan als het nu zou worden uitgevoerd; maar anderzijds is het effect van minder snel rijden ook kleiner. In de constatering dat de *max100* maatregel te weinig stikstofruimte gaat leveren om het project mogelijk te maken is de toekomstige verschoning van het wagenpark al met al reeds correct verwerkt. Mocht die verschoning alsnog niet volledig worden gerealiseerd dan blijft die conclusie staan, maar de toename van de depositie zal dan nog groter worden, en het zal nog meer moeite gaan kosten om de benodigde afname van de depositie met andere maatregelen te verwezenlijken.

Aerius en SRM2

De bronnen zijn in Aerius Calculator ingevoerd als lijnbron voor wegverkeer. Bij die invoer rekent Aerius met het verspreidingsmodel SRM2 ("standaardrekenmethode 2"). Bij eerdere berekeningen daarmee rees de indruk dat SRM2 slechts half zoveel depositie geeft als een vergelijkbare serie van puntbronnen. Daarover staat momenteel nog een vraag uit bij het RIVM. Totdat dit is uitgezocht moet niet worden uitgesloten dat alle in dit rapport gepresenteerde resultaten te optimistisch zijn. Mogelijk vallen alle deposities tweemaal zo hoog uit.

Regionale effecten: Onderliggend wegennet

In de berekeningen zijn alleen de snelwegen meegenomen. In het beschouwde gebied liggen nog vele andere wegen. Die dragen bij aan de depositie, en niet-lineaire effecten zouden de resultaten iets kunnen verstoren, zonder de conclusies wezenlijk te veranderen. Maar belangrijker dan de niet-lineaire

¹³<https://resource.wur.nl/nl/show/130-is-juist-s-nachts-niet-zo-slim.htm>

re effecten is het effect dat het tracébesluit zal leiden tot iets meer verkeer over die wegen. In Afbeelding 1 is te zien dat de hoofdwegen in het gebied inderdaad meer verkeer te verwerken krijgen. In onze berekeningen is dus het effect van het tracébesluit enigszins onderschat. Er zij opgemerkt dat de maximumsnelheid op het onderliggend wegennet niet verandert, zodat het veronachtzamen van het onderliggend wegennet de situatie van het tracébesluit iets te rooskleurig voorstelt.

Landelijke effecten

De *max100* maatregel geldt landelijk. Omdat stikstofoxiden (vooral NO) ver dragen zullen ver weg gelegen snelwegen ook bijdragen aan de depositie op de Veluwe. Aeries Calculator berekent de invloed van een snelweg tot op maximaal 5 km afstand. Daarom is dat gereedschap niet in staat om de bijdrage van de verderweg gelegen snelwegen te berekenen. Omdat die snelwegen ver weg liggen wordt geschat dat die bijdrage klein zal zijn, hoewel het gaat om veel kilometers snelweg. Het effect van de verderweg gelegen snelwegen komt tot uitdrukking in de achtergronddepositie. Kwantificering ervan zal blijken als het RIVM nieuwe berekeningen van die achtergronddepositie publiceert.

De belangrijkste bijdrage van de verderweg gelegen snelwegen zal uit het westen komen, niet alleen omdat dat de (zij het licht) overheersende windrichting is, maar ook omdat in de Randstad de meeste autokilometers op snelwegen worden verreden. Het effect van *max100* is daar echter beperkt omdat daar toch al op veel wegen de maximumsnelheid 100 km/u of nog lager is. Bovendien ligt juist daar het gebied waar het tracébesluit tot de grootste verkeerstoename zal leiden; en dat gebied ligt dan ook nog het dichtst bij de Veluwe. Als voorbeeld zij vermeld dat het project het verkeer door de bak door Amelisweerd met ongeveer 20% laat toenemen, Omdat deze verkeerstoename dicht bij de Veluwe ligt dan de Randstad zal in het algemeen het effect op de Veluwe relatief sterker zijn. Al met al is het niet uit te sluiten dat de landelijke doorwerking van de *max100* maatregel toch nog kleiner is dan die van het project ten opzichte van de referentie.

Validatie. Voorlopig rapport

Bij de berekeningen zijn voor elke combinatie van project en referentie met of zonder de *max100* maatregel meer dan 800 verkeersintensiteiten, maximumsnelheden en stagnatiefactoren ingevoerd. De essentiële gegevens zijn handmatig gecontroleerd, maar niet kan worden uitgesloten dat er fouten in de bestanden geslopen zijn. Er zullen nog enkele validatieslagen nodig zijn. Daarom is dit rapport nog voorlopig, hoewel de conclusies niet wezenlijk meer zullen veranderen.

Samenvatting van de discussie

Er zijn diverse punten open voor discussie. De meeste zullen bij nader onderzoek waarschijnlijk uitwijzen dat de depositie door het tracébesluit nog sterker de door de *max100* maatregel geschapen ruimte zal overstijgen dan de gepresenteerde berekeningen aangeven. De depositieruimte nodig om het project te kunnen uitvoeren kan dan ook niet worden geleverd door de *max100* maatregel.

Conclusie

De verkeersgegevens die ten grondslag liggen aan het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht duiden op een zodanige toename van het verkeer op de Veluwe dat de daardoor veroorzaakte toename van de stikstofdepositie daar onvoldoende gecompenseerd wordt door de maatregel om de maximumsnelheid te verlagen tot 100 km/u. Als ook nog een deel van de opbrengst van die maatregel wordt ingezet voor natuurverbetering wordt de overschrijding die het project veroorzaakt des te groter. Aanvullende maatregelen om het effect van het tracébesluit te mitigeren zijn derhalve noodzakelijk.

Genoemde overschrijdingen zijn geconstateerd voor tenminste drie habitattypes, waarvan twee prioritair zijn. De in 2030 verwachte achtergronddepositie op de desbetreffende drie hexagonen ligt ver boven de kritische depositiewaarde voor die habitattypes. Daarom is elke toename op deze hexagonen

ongewenst. Een uitgebreidere studie zal nog moeten uitwijzen of andere habitattypes of andere hexagonen een nog ernstiger overschrijding geven.

De berekeningen zijn gedaan met Aerius Calculator. Dit gereedschap heeft diverse beperkingen, zodat er nog wel wat discussiepunten bij de doorrekening geplaatst kunnen worden. In het algemeen echter duiden die erop dat de hier gepresenteerde berekeningen de overschrijding meer waarschijnlijk zullen overschatten dan onderschatten. In die zin zijn de berekeningen dus conservatief.

De berekeningen zijn louter gedaan voor de Veluwe. Er liggen andere Natura 2000 gebieden dicht bij het projectgebied. Soortgelijke berekeningen als hier gepresenteerd zouden ook voor die gebieden gedaan kunnen worden. Omdat die gebieden dicht bij het projectgebied liggen zou dan ook nagegaan moeten worden hoeveel depositie de bouwactiviteiten daar genereren. Immers, de bij de aanleg gebruikte machines zullen waarschijnlijk grote hoeveelheden diesel verstoken en dus stikstofoxiden uitstoten. Gegeven de discussiepunten is de vraag of het nuttig is deze berekeningen uit te voeren, zeker daar de overschrijdingen op de Veluwe toch al zodanig zijn dat het project naar verwachting in deze vorm niet uitvoerbaar is, tenzij er stikstofruimte wordt gevonden uit andere maatregelen en maatregelen worden genomen om de betreffende habitattypen in een gunstige staat van instandhouding te brengen. Daarbij valt wellicht te denken aan de voermaatregelen die het kabinet overweegt en de (warme) sanering van de veehouderij, maar uiteraard gaat dat dan ten koste van de stikstofruimte voor landbouw en/of (woning)bouw. Bedacht moet nog wel worden dat het aantal veehouderijen in de nabijheid van de onderzochte habitattypen op de Veluwe beperkt is en het effect van deze maatregelen voor deze habitattypen op de onderzochte plekken naar verwachting klein zal zijn. Bovendien is het onderzochte tracébesluit slechts één van de 7 MIRT projecten die het kabinet door wil zetten. De andere 6 zullen ook stikstofruimte opeisen.