

## De 500 mvt/dag/rijrichting afkap

### Een illustratie van het effect

Gerard Cats, *Geetacs*

31 oktober 2022

### ***Samenvatting***

De Verbreding Ring Utrecht, als beschreven in het Tracébesluit 2022 (TB2022), heeft netwerkeffecten, waardoor over het hele Nederlandse wegennet de verkeersintensiteit verandert. Waar dat netwerkeffect volgens het gebruikte verkeersmodel kleiner is dan 500 motorvoertuigen per dag, per rijrichting (mvt/dag/rr), wordt het netwerkeffect bij de berekening van stikstofdepositie op nul gezet. Dit zou zijn omdat de onzekerheid in de modelberekening groter zou zijn dan 500 mvt/dag/jr, waardoor de toename van de depositie niet aan het project toe te rekenen zou zijn. Dit argument houdt echter geen stand, omdat de onzekerheid in een *verschil*berekening veel kleiner is dan 500 mvt/dag/rr. Omdat de verbreding een verkeersaantrekkend effect heeft is het netwerkeffect dat vrijwel overal de verkeerintensiteit toeneemt. Door veranderingen onder de afkapgrens van 500 mvt/dag/rr op nul te zetten wordt het totale netwerkeffect van het TB2022 verkleind en de berekende depositie *systematisch* onderschat. Deze notitie geeft een illustratie van die onderschatting op de noordelijke Veluwe. Verder wordt erop gewezen dat door verwachte autonome groei van de verkeersintensiteiten de afkapgrens in de toekomst wellicht wordt overschreden. Dat zou een grote sprong in depositie veroorzaken.

# De 500 mvt/dag/rijrichting afkap

## Een illustratie van het effect

### 1. Inleiding

Een verkeersproject heeft vaak een verkeersaantrekkende werking. Zeker als het project een verbreding van een deel van het hoofdwegennet behelst kan die verkeersaantrekkende werking ertoe leiden dat er meer verkeer komt op wegen die tot ver weg van het projectgebied liggen. Dat heet het netwerkeffect van het project

De verkeersaantrekkende werking en het netwerkeffect worden vooraf ingeschat met een verkeersmodel. Het verkeersmodel wordt tweemaal gedraaid, eenmaal voor als het project niet wordt uitgevoerd en eenmaal voor als het wel wordt uitgevoerd. Het verschil tussen de resultaten van die twee modelberekeningen geeft dan het verkeersaantrekkend en het netwerkeffect. De resultaten van een model hebben een inherente onzekerheid. Van het Nederlandse verkeersmodel (het NRM) wordt wel gezegd dat de berekende verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet een onzekerheid van 1000 motorvoertuigen per dag hebben, in beide rijrichtingen<sup>1</sup>. Die onzekerheid wordt hier genoteerd als 1000 mvt/dag/rr. In een verkeersmodel is het gedrag van mensen de grote onzekerheid: hoe waardeert de reiziger reistijd en -kosten? Het verkeersmodel tracht het gedrag van miljoenen mensen te schatten, Dat daarbij onzekerheden van duizend optreden is goed voorstelbaar.

Hoewel elke afzonderlijke berekening die onnauwkeurigheid heeft mag daaruit echter niet geconcludeerd worden dat het verschil van die twee berekeningen ook een dergelijke onnauwkeurigheid heeft. Een wegenproject leidt tot een gedragsverandering van relatief weinig mensen. Een verandering is vaak beter te voorspellen dan de basisgegevens. Een mooi voorbeeld is klimaatverandering door de mens. Die kan redelijk in kaart worden gebracht, hoewel het klimaat zelf niet met die nauwkeurigheid te voorspellen is. Een ander voorbeeld is de huis-, tuin- en keukenpersonenweegschaal. Die is niet erg nauwkeurig, maar je kunt er best wel nauwkeurig je gewicht mee in de gaten houden. Je moet wel steeds dezelfde weegschaal gebruiken. Dat geldt ook voor verkeersmodellen:

*Je moet wel steeds hetzelfde verkeersmodel gebruiken.*

In de theorie van modelbouw maakt men dan ook onderscheid tussen “fixed” en “random” effecten<sup>2</sup>. Een modelberekening is behept met random fouten, maar in een verschilberekening vallen die goedgevoel tegen elkaar weg als ze een gemeenschappelijke oorzaak hebben, waarna de systematische verschillen overblijven. Als van 1000 mensen onbekend is hoe zij reistijd en reiskosten waarderen, dan zal van de meesten van die 1000 mensen de reactie niet veranderen als ergens een weg wordt aangelegd. De onzekerheid van het model, veroorzaakt door de onvoorspelbaarheid van menselijk

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld voetnoot 7 in de *Passende beoordeling & compensatieopgave stikstofdepositie Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht 2020*,

<https://www.a27a12ringutrecht.nl/bibliotheek/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=1826606>

<sup>2</sup> Andrew Gelman, 2005, *Analysis of variance, why it is more important than ever*. The Annals of Statistics, Vol. 33 pp 1-53, <http://www.stat.columbia.edu/~gelman/research/published/AOS259.pdf>

gedrag, werkt dan niet door in de verschilberekening, omdat die onvoorspelbaarheid van gedrag vrijwel hetzelfde is in de twee modelberekeningen die van elkaar worden afgetrokken.

Door het netwerkeffect laat een wegenproject stikstofdepositie toenemen tot op grote afstand van het projectgebied. Maat bij de berekening van die toename worden wegen waar de verkeersintensiteit volgens de modelberekening met minder dan 500 mvt/dag/rr verandert weggelaten, met het argument dat die verandering zo klein is dat die niet eenduidig aan het project is toe te schrijven, maar het gevolg kan zijn van de rekenonnauwkeurigheid van 1000 mvt/dag/rr van het verkeersmodel. Dat argument is echter niet valide, zoals blijkt uit de uiteenzetting in de vorige alinea. Weliswaar is er ook in het netwerkeffect een rekenonnauwkeurigheid, maar die is wellicht veel kleiner dan die in de twee afzonderlijke modelberekeningen die gebruikt zijn om het netwerkeffect te berekenen.

Een wegenproject trekt in het algemeen extra verkeer aan. Er zijn dan ook aanzienlijk meer wegvakken waar het verkeer met minder dan 500 mvt/dag *toeneemt*, dan wegvakken waar het met minder dan 500 mvt/dag *afneemt*. Door alle wegvakken met een verandering onder 500 mvt/dag weg te laten wordt een systematische fout geïntroduceerd, en daarmee de berekende stikstofdepositie systematisch onderschat. Die afkap is dan ook niet een wetenschappelijk verantwoorde procedure. Een onnauwkeurigheid van het model kan hoogstens aanleiding zijn de rekenuitkomsten af te ronden. Bij afronding zullen er tevens wegvakken zijn waar de afronding de verkeersintensiteit verhoogt.

In deze notitie zal aan de hand van de situatie op de Noordelijke Veluwe bij de A28 worden aangetoond dat de afkap op 500 mvt/dag/rr tot onrealistische onderschatting van de berekende stikstofdepositie leidt bij het Tracébesluit Ring Utrecht 2022 (TB2022). Daarbij wordt gebruik gemaakt van de verkeersgegevens en de berekende stikstofeffecten uit het TB2022<sup>3</sup> voor het rekenjaar 2035. Deze situatie wordt beschreven in de volgende sectie.

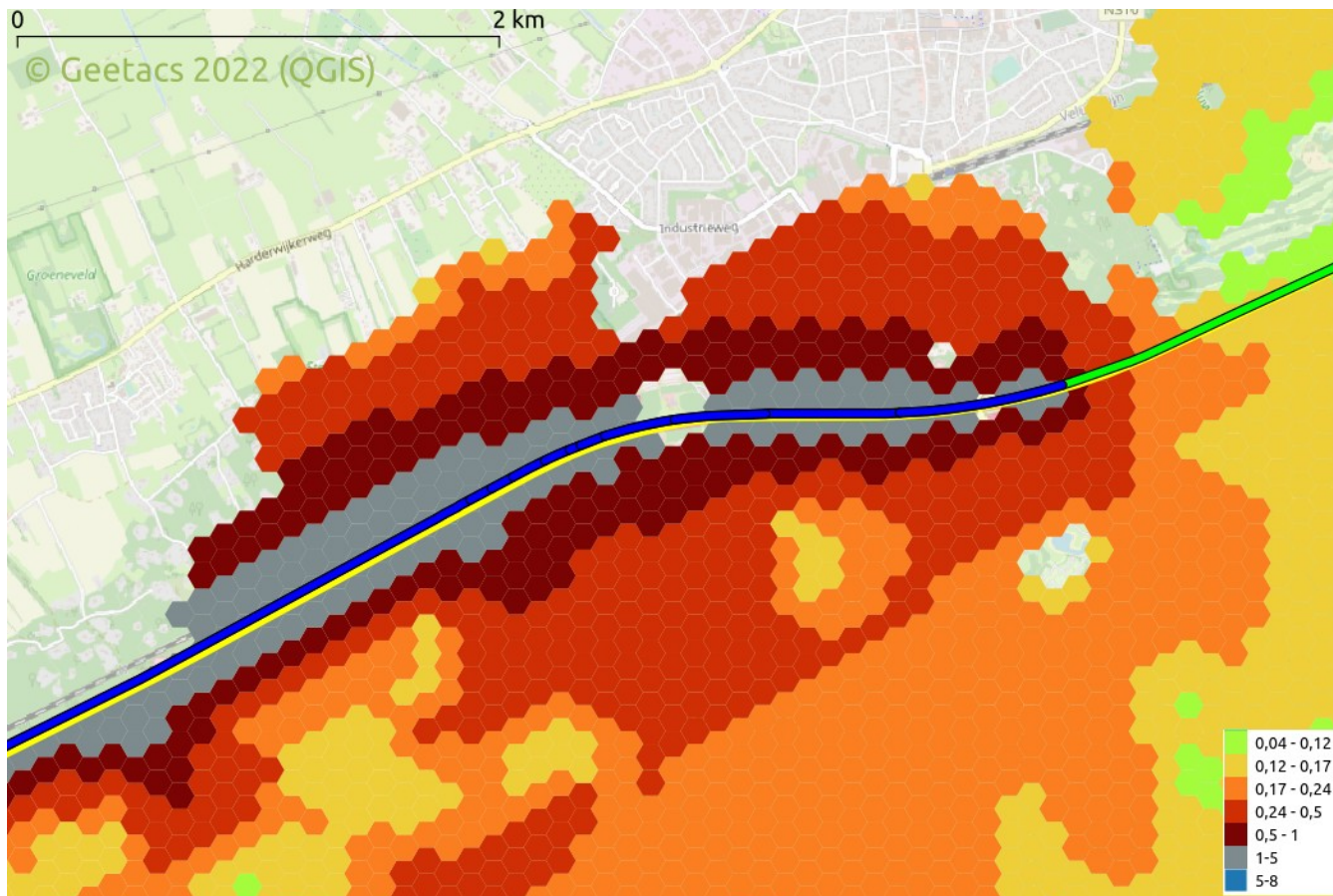
Helaas zijn er momenteel nog geen verkeersgegevens beschikbaar, anders dan die gebruikt zijn voor de stikstofberekeningen. De wegvakken waar de intensiteit minder dan 500 mvt/dag/rr verandert ontbreken dus. De wel beschikbare verkeersgegevens suggereren dat de verkeersintensiteit op de A28 op de weggelaten wegvakken slechts weinig onder de afkapgrens van 500 mvt/dag/rr ligt. Een kleine toename van de intensiteit leidt dan tot overschrijding. Het ligt dan ook in de rede dat de berekende depositie in een zeker rekenjaar na 2035 opeens veel hoger zal zijn, door het plotseling overschrijden van die afkapgrens. In sectie 3 zal daarop worden ingegaan.

## 2. Rekenresultaten stikstofdepositie op de Noord Veluwe

Onderstaande Figuur toont de toename van de stikstofdepositie zoals berekend in het TB2022, rond de afslag Elspeet op de A28 (aansluiting op de N310). De eenheid is mol/ha/jaar.

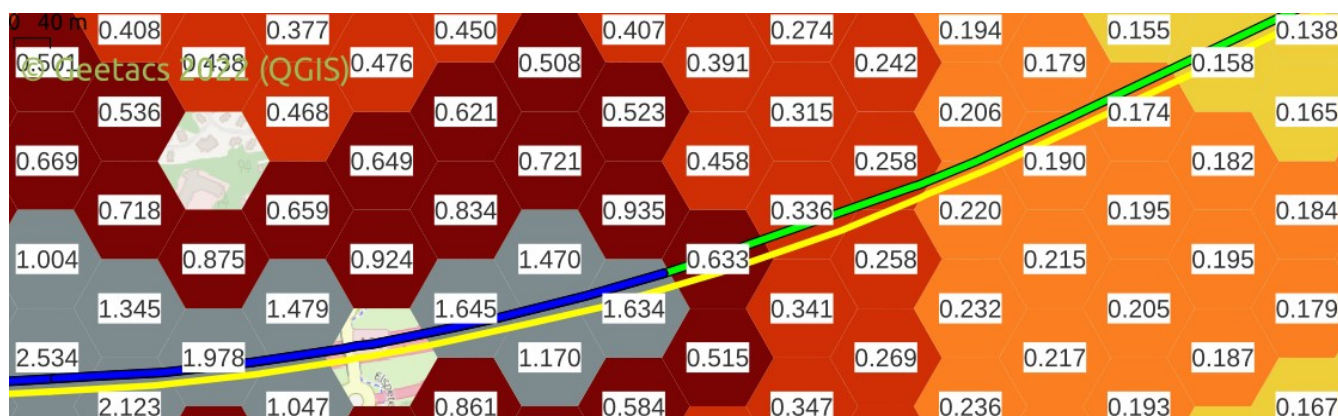
---

<sup>3</sup><https://www.a27a12ringutrecht.nl/bibliotheek/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=2288700>



De blauwe lijn is de enige weg die aanwezig is in de verkeersgegevens. Dat is de A28 in westelijke rijrichting, vanaf de oprit bij Elspeet. Het TB2022 laat daar de verkeersintensiteit toenemen van 40076 naar 40589 mvt/dag, dus met 513 mvt/dag/rr. Op het toeleidende deel van de A28 (groen) en in de andere rijrichting (geel) is de toename kleiner dan 500 mvt/dag/rr en daarom zijn die wegvakken uit het bestand verwijderd. Helaas is het daarom nu nog niet mogelijk <sup>4</sup> om de verkeerseffecten daar te beoordelen.

Een uitvergroting rond de afslag, met daarin de berekende depositietoename staat hieronder:



In een voorgaand tracébesluit (2020) nam de verkeersintensiteit op het wegvak uit het oosten naar de afslag in 2030 (2035 was nog niet aanwezig in de verkeersgegevens) toe met

<sup>4</sup> De Kerngroep Ring Utrecht heeft de verkeersgegevens wel opgevraagd maar nog niet verkregen.

255 mvt/dag/rr en op het wegvak vanaf de aanslag naar het westen met 281 mvt/dag/rr. Geconcludeerd wordt dat de afslag Elspeet in 2030 niet veel veranderde aan de netwerkeffecten op de A28: het aantal auto's die de oprit richting Amersfoort namen nam met slechts 39 mvt/dag/rr toe (in het TB 2020, in 2030).

Dit kleine verschil is wel net voldoende om het netwerkeffect in het TB2022 onder 500 mvt/dag/rr te brengen. Dat verklaart dat de wegvakken ten oosten van de afslag afwezig zijn in de verkeersgegevens. Hoewel het netwerkeffect ten oosten van de afslag nauwelijks kleiner dan ten westen ervan zal zijn is er wel een groot verschil in meegenomen wegvakken.

Uit de uitvergroting blijkt dat bij die toename van de verkeersintensiteit met 513 mvt/dag/rr dicht bij de weg een toename van de depositie met minstens 2,534 mol/ha/jr geeft. Naarmate je dicht bij de afslag komt gaat zwaarder meetellen dat er geen netwerkeffect ten oosten van de afslag is meegenomen. Waar de groene in de blauwe lijn overgaat is de berekende depositietoename dan ook gehalveerd. En nog een paar honderd verder naar het oosten is de depositietoename gedaald tot 0,138 mol/ha/jr.

Benadrukt wordt dat de berekende depositie bij een intensiteitstoename van 513 mvt/dag/rr boven 2,5 mol/ha/jr ligt. Het weglaten van wegvakken met nauwelijks minder netwerkeffect leidt tot onacceptabele onderschatting van de toename van de depositie.

### 3. Nieuwe overschrijdingen van de afkapgrens

In sectie 2 is gebleken dat de verbreding van de Ring het aantal auto's, die per dag via de oprit Elspeet de A28 richting Amersfoort oprijden, met slechts enkele tientallen doet toenemen. Tussen Elspeet en Amersfoort is de toename in 2035 iets boven 500 mvt/dag. Vanuit Zwolle is de toename dus iets onder 500 mvt/dag. Een kleine toename van dat aantal zal dan de intensiteitstoename boven 500 mvt/dag brengen. Verwacht moet dan ook worden dat het wegvak uit Zwolle spoedig na 2035 wel in de stikstofberekeningen meegenomen moet worden. Al zonder berekeningen laat de situatie ten westen van de afslag zien dat de deposities ten oosten van de afslag aanzienlijk zullen toenemen.

In de rijrichting van Amersfoort richting Zwolle is het netwerkeffect in 2030, volgens het TB 2020, veel kleiner dan in de hierboven beschreven rijrichting. Toch valt niet uit te sluiten dat het netwerkeffect in het TB2022 in een zeker jaar na 2035 boven de 500 mvt/dag gaat komen. Dan verdubbelen de berekende deposities vrijwel.

Door het overschrijden van de afkapgrens van 500 mvt/dag in een zeker jaar na het rekenjaar kan de berekende depositie plotseling sterk toenemen. Op zich is dit al een bezwaar van het hanteren van een afkapgrens. Het rekenjaar geeft geen goede indruk meer van de mogelijke depositietoenames door het project, als er een afkapgrens op verkeersintensiteit in het rekenjaar wordt gebezigd.

### 4. Conclusie

Door netwerkeffecten van een wegenproject af te kappen op 500 mvt/dag/rr wordt in het algemeen de depositietoename ten gevolge van het project onderschat. Bij 500 mvt/dag/rr is de depositie aanzienlijk, en door de afkap kan de onderschatting ook aanzienlijk zijn. Het argument dat een toename met 500 mvt/dag/rr binnen de foutenmarge van het verkeersmodel valt houdt geen stand, enerzijds omdat die foutenmarge voor verschilberekeningen veel kleiner is, anderzijds omdat de afkap vrijwel altijd resulteert in een onderschatting, en dus een *systematisch* effect heeft. Als het gaat om een foutenmarge zou afronding meer voor de hand liggen, om systematische effecten te vermijden.

Als voorbeeld is de situatie rond de afslag Elspeet op de A28 voor het Tracébesluit Ring Utrecht 2022 geanalyseerd. Hoewel er (nog?) geen volledige verkeersgegevens beschikbaar zijn blijkt uit

vergelijking met een eerder tracébesluit (2020) dat het netwerkeffect van die afslag klein is. Toevallig doet die afslag het netwerkeffect in oostelijke richting toenemen van net onder tot net boven de afkapgrens van 500 mvt/dag/rr. Daarmee werd aangetoond dat de depositietoename bij 500 mvt/dag aanzienlijk is, en dat het weglaten van een wegvak met een iets lager netwerkeffect onverantwoord is.

Door het hanteren van een afkapgrens is het mogelijk dat het netwerkeffect van een project na een rekenjaar aanzienlijk groter wordt dan in het rekenjaar. Een rekenjaar waarin de afkapgrens is gebruikt is dus niet meer maatgevend voor de stikstofdepositie.