

---

# Stikstof in een verstikkend politiek debat



©Salvador Dali – 'The Surrealists'

**Auteurs:** mw. G. Rotgers (Freelance Onderzoeksjournalist)  
dhr. R. Zijlstra (Civiel Ingenieur & Geodata Analist)

**Datum:** 30 maart 2020

---

## Voorwoord van de auteurs

‘Stikstof in een verstikkend politiek debat’ – het gaat in de stikstofcrisis al lang niet meer om een kosten-baten afweging tussen natuur en economie of de ‘return of investment’ van maatschappelijke inspanningen t.b.v. natuur. Stikstof is een beladen politiek debat geworden, waarin de inhoud naar de achtergrond is geraakt, en plaats heeft gemaakt voor symboolpolitiek.

Dat dit gebeurt, is niet zo vreemd: waar modellen en data niet controleerbaar zijn, ontstaat ruimte voor politieke inkleuring. Wij vinden het dan ook een goede zaak dat data en broncodes van modellen openbaar zijn gemaakt. Dit komt de objectiviteit van het stikstofdebat ten goede.

Wie zijn wij? Richard Zijlstra is onafhankelijk zelfstandig interim specialist op het terrein van GeoICT, beleidsanalyses en -doorrekeningen. Als Civiel Ingenieur en GEO/GIS-specialist verzorgt hij technische analyses en oplossingen voor Geo-vraagstukken. Hij beschikt over een uitgebreide kennis en heeft een groot netwerk en veel werkervaring bij regionale en landelijke overheden op gebied van GEO/GIS modellen en data (contact: <https://www.linkedin.com/in/geoneer>).

Geesje Rotgers is freelance onderzoeksjournalist en verdiept zich sinds 2014, veelal samen met andere onderzoekers, in de onderbouwing van het ammoniakbeleid. Dit leidde in de afgelopen jaren tot diverse publicaties en rapporten, waarvoor meermalen journalistieke prijzen in de wacht werden gesleept, zoals de Gouden Greep.

Wij besloten in het najaar van 2019 samen te werken aan dit onderzoek. Met het beschikbaar komen van de emissiedata op 7 januari 2020 en vlak daarvoor de broncode van de rekenmodellen binnen het stikstofbeleid, werd het mogelijk de onderbouwing van het stikstofbeleid te toetsen. Wij hebben een aantal inhoudelijke analyses gedaan, vanuit statistisch perspectief. Bijzonder dankbaar zijn de auteurs voor het analysewerk t.a.v. de beschikbaar gestelde dataset, verricht door dhr. E. Mouw. Dit maakte het mogelijk doorrekeningen met elkaar te vergelijken<sup>1</sup>.

Wij willen ook RIVM-medewerkers bedanken voor hun adviezen en informatie en het Mesdagfonds voor de financiering. Goede adviezen kregen wij van Dr. L. Adegeest, die rekende aan Lelystad Airport en onafhankelijk onderzoeker Prof. Dr. Dr. Jaap Hanekamp. Dank daarvoor!

---

<sup>1</sup> <https://www.furorteutonicus.eu/2020/02/28/stikstofbeleid-en-de-reactie-van-het-rivm-op-mijn-rapport/>

---

## Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Het stikstofbeleid is in 2019 vastgelopen, dit was niet voor het eerst. Het liep ook al vast rond 2010, dat was toentertijd aanleiding om nieuw stikstofbeleid (PAS) in te voeren. Dat ging in, in 2015. De enorme complexiteit van de stikstofregelgeving en stikstof-rekenmodellen zijn debet aan de thans ontstane maatschappelijke en economische schade; zowel in de bouw als in de landbouw is de schade groot en blijven oplossingen al bijna een jaar uit.

De Rijksoverheid zocht een oplossing bij het verkeer en voerde een snelheidsverlaging in voor een aantal trajecten. Ook wordt een oplossing gezocht bij de landbouw. Met het 'uit de markt' halen van landbouwbedrijven, moet de stikstofdepositie op N2000-gebieden afnemen, zodat er ruimte komt voor bijvoorbeeld bouw en industrie.

### Aandeel in de problematiek

De Rijksoverheid hecht veel waarde aan het in kaart brengen vanuit de sector landbouw in de stikstofproblematiek. De Rijksoverheid heeft berekend dat de landbouwsector een aandeel heeft van 46 procent in de stikstofdepositie, gemiddeld over heel Nederland (en 67 procent als stikstof uit het buitenland niet wordt meegeteld).

De keuze van de onderzoeksmethode blijkt echter bepalend voor de uitkomst. De keuze van de Rijksoverheid, om heel Nederland mee te wegen, voldoet niet aan het juridische kader voor de Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet. Die stellen dat alleen Natura 2000 gebied in ogenschouw genomen moet worden. In dat geval heeft de landbouw een aandeel van 35 procent. Daarbij stelt het College Meten en Berekenen Stikstof, de zogenaamde Commissie Hordijk, in haar eerste advies dat het OPS-model, waarmee de berekeningen zijn gemaakt, minder geschikt is voor gebruik op regionale en landelijke schaal.

Het is onbegrijpelijk waarom de overheid de landelijke 'schuldvraag' blijft berekenen over 'heel Nederland' en niet over Natura 2000 gebied. En daarvoor een model gebruikt dat minder geschikt is voor gebruik op landelijke schaal.

### Grote inspanningen, kleine effecten

De Natuurbeschermingswet betreft depositiebeleid. Desondanks kiest het kabinet voor emissiebeleid: saneren piekbelasters (bedrijven met hoge emissies) nabij natuurgebieden. Hiermee handelt het kabinet in strijd met de juridische grondslag van de natuurwetgeving: voor de bescherming van Natura 2000 gebieden gaat het om depositie, daarbij kan emissie niet bepalend zijn. Door toch te kiezen voor emissiebeleid, ontstaat bovendien beleid dat minder effectief is.

De relatieve lage effectiviteit van de 'uitkoop van boerenbedrijven' blijkt uit doorrekeningen voor natuurgebieden Norgerholt (Drenthe) en Deurnsche Peel & Mariapeel en Groote Peel (Brabant), gebieden die relatief sterk worden beïnvloed door landbouw. De stikstof-overbelasting van de kritische habitats in deze gebieden is respectievelijk zo'n 500 en 1.300 mol/ha/jaar. Wanneer een landbouwvrije bufferzone van 10 kilometer (zo'n 32.000 hectare) wordt aangelegd om het Norgerholt (25 hectare groot), zal de stikstofdepositie met 340 mol/ha/jaar verminderen. Het gaat dan om zo'n 80 tot 120 boerenbedrijven die moeten verdwijnen uit de bufferzone. In De Brabantse Peel beslaan de natuurgebieden samen 894 hectare. Als wij hier een landbouwvrije bufferzone van 10 kilometer hanteleren, zal de stikstofdepositie dalen met 569 mol. Er moeten dan 200 tot 400 bedrijven verdwijnen. Voor beide natuurgebieden geldt dat een landbouwvrije bufferzone van 10 kilometer - de bufferzone is dan vele malen groter dan het natuurgebied zelf - de stikstofnormeringen zeker niet zullen worden gehaald. Verder betekent een dergelijke bufferzone om alle 130 stikstofgevoelige natuurgebieden, dat ruim de helft van Nederland bufferzone wordt. Dit is geen realistisch scenario.

---

Uit voorgaande blijkt dat het uitkopen van een enkel bedrijf vlakbij een natuurgebied, tot beperkte afname van de depositie leidt op het gebied (dit blijkt ook uit de berekeningen voor de vergunningen voor boerenbedrijven, waar de hoogste depositie wordt berekend voor de rand van het natuurgebied en verder het gebied in, snel afneemt).

### **Te eenzijdig, te weinig effectief, te kostbaar**

De Habitatrictlijn heeft in Nederland een eenzijdige uitwerking gekregen voor bedrijven: er wordt uitsluitend gekeken naar de stikstofdepositie in relatie tot de kritische depositiewaarde van het natuurgebied. Waarbij volledig wordt vertrouwd op de uitkomsten van een complex wiskundig rekenmodel, dat rekent met stikstofdoelen die voor grote delen van Nederland niet realistisch zijn.

Bij beleid waarbij doelen niet realistisch zijn, behoren óf de doelen te worden herzien, óf gewerkt te worden met compenserende maatregelen. Beide gebeurt niet, wel wordt de rekening 'gewoon' neergelegd bij bedrijven en de belastingbetaler (groot deel bedrijfsleven).

Waar het depositiebeleid nog centraal stond tijdens het PAS-beleid, wil het kabinet nu overstappen op emissiebeleid. Dit verlaagt de effectiviteit van het natuurbeleid verder, en zorgt voor toenemende kosten voor bedrijven, zonder dat doelen (lees: kritische depositiewaarden) gehaald kunnen worden. Werken aan doelen die niet haalbaar zijn, ondermijnt het vertrouwen in het beleid.

## Conclusies

1. Het huidige stikstofdebat wordt gedomineerd door het aandeel van de landbouw in de landelijke schuldvraag. Dit debat, gevoed door de Rijksoverheid, ondermijnt het vertrouwen van economische partijen in het stikstofbeleid. Immers, het gekozen uitgangspunt (het hele land meetellen als 'kritisch' of alleen Natura 2000 gebied) is van invloed op de uitkomst van de berekening. Hierbij moet worden opgemerkt dat het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof kritische kanttekeningen plaatst bij gebruik van het OPS-rekenmodel voor berekeningen met een landelijke schaal.
2. Het kabinet wil piekbelasters saneren. Piekbelasters zijn volgens het kabinet bedrijven met een hoge emissie van stikstof (i.p.v. bedrijven met een hoge depositie op Natura 2000 gebied). Uit de doorrekeningen met OPS van RIVM blijkt dat er relatief veel emissie moet worden gesaneerd, voor een relatief kleine vermindering van de stikstofdepositie op Natura 2000 gebied. Het juridische effect lijkt groot (reductie paar gram stikstof/ha doet wonderen), de bijdrage aan het doel (instandhouding natuur verbonden met duurzame economie) is echter klein. Bovendien ontbreekt een verantwoording van de kosten in relatie tot de effectiviteit (return of investment), wat het beleid oncontroleerbaar maakt.
3. Het tegenwoordig vaak aangehaalde 'gegeven' dat deposities tot vele kilometers (tientallen tot honderden) vanaf de bron neerkomen op natuurgebieden, en dat ingrijpen ver bij natuurgebieden vandaan daarom óók zin heeft, is onzeker. Het College Meten en Berekenen Stikstof (Commissie Hordijk) zegt in haar advies: *'OPS is met name geschikt voor verspreiding van stoffen op lokale schaal. Op regionale en landelijke schaal nemen de fouten toe door onzekerheden in chemie, depositie, en grootschalig transport. Daarom vindt het adviescollege dat het OPS-model een nieuwe impuls verdient.'* Gezien dit oordeel, zouden nu geen conclusies verbonden mogen worden aan berekende deposities op grotere afstand van de bron.
4. Het depositiemodel van RIVM, het OPS-model, is open source en beschikbaar voor externe deskundigen. Open source rekenmodellen behoren te zijn voorzien van een goede en volledige handleiding en te zijn uitgerust met invoerchecks. Zeker omdat bij het RIVM bekend

---

is dat het verplichte invoerveld 'component name' niet wordt meegenomen in de berekeningen. Invoerchecks en een goede, volledige handleiding ontbreken.

5. Tevens ontbreken de inhoudelijke externe review documenten welke ten grondslag liggen aan de kwaliteitsborging van het Aerius Systeem, waarbij het OPS een centrale sleutelrol vervult.<sup>2</sup> Hierdoor is geen kwaliteitstoetsing mogelijk van het volledige Aerius Portaal t.b.v. het stikstofbeleid. Dergelijke documenten dienen altijd volledig beschikbaar te zijn voor rekenmodellen waarop beleid wordt gebaseerd, om democratische toetsing van het beleid mogelijk te maken. In bijlage 2 overzicht van de documenten, zonder bijbehorend rapport.

## Aanbevelingen

6. Het natuurbeleid in Nederland is dringend aan herziening toe. Met name dient gekeken te worden naar de realiteitszin van de kritische depositiewaarden voor stikstof, die in veel gevallen onder geen beding haalbaar zijn én bovendien als harde getallen worden toegepast in het (vergunningen)beleid terwijl het eigenlijk risico-grenzen zijn.<sup>3</sup>
7. Het natuurbeleid verliest aan doelmatigheid wanneer het eenzijdig is gericht op stikstof; economische ontwikkelingen van bedrijven worden daarmee veelal bemoeilijkt aangezien andere manieren om bij te dragen aan natuurdoelen niet worden gehonoreerd.
8. Het stikstofbeleid behoort gepaard te gaan met een deugdelijke maatschappelijke kosten-baten analyse vanuit economisch perspectief. Bijvoorbeeld, welk kostenplaatje hangt er aan de vermindering van 100 mol stikstofdepositie en welke concrete effecten heeft dat op de instandhouding of het herstel van de natuur in een bepaald gebied?
9. Een ander aspect dat aandacht behoeft is dat toekomstig stikstofbeleid kosten-effectiviteitsanalyses behoort te incorporeren. De effectiviteit en efficiëntie van bestedingen worden zo controleerbaar. Dergelijke analyses ontbreken.
10. Tenslotte, het natuurbeleid betreft geen 'landelijk gemiddeld' beleid, maar lokaal beleid per natuurgebied. Toch met landelijk gemiddelde cijfers komen, en daar conclusies aan verbinden, ondermijnt het vertrouwen in natuur- en stikstofbeleid.

---

<sup>2</sup> <https://www.rijksicashboard.nl/projecten/160208/documentatie/externe-kwaliteitstoetsen>

<sup>3</sup> <http://www.mesdag-fonds.nl/upload/ck/files/Overschrijding%20KDW%20per%20provincie.pdf>

---

## Inhoud

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen.....	3
Inhoud .....	6
1. Inleiding.....	7
1.1. Aanleiding .....	7
1.2. Onderzoeksvragen.....	7
2. Aandeel landbouw in stikstofdepositie op Natura 2000.....	8
2.1. Drie scenario's.....	8
2.2. Argumenten .....	8
2.3. Welke keuze is de juiste? .....	9
2.4. Conclusies .....	10
3. Aandeel landbouw in stikstofbelasting Natura 2000 gebieden.....	10
4. Doorrekening sanering piekbelasters .....	12
4.1. Inleiding .....	12
4.2. Ter vergelijk effect maatregel snelheidsbeperking .....	12
4.3. Effect sanering varkenshouderij.....	13
4.4. Casestudies Norgerholt en Deurnsche Peel/Mariapeel/Groote Peel .....	13
4.5. Verspreiding NH3 (en NOx).....	17
4.6. Conclusie.....	18
5. Toets software OPS en gebruikshandleiding.....	19
5.1. Inleiding .....	19
5.2. Tekortkoming OPS-model.....	19
5.3. De handleiding .....	20
5.4. Reactie RIVM onvoldoende .....	20
5.5. Conclusie.....	21
Bijlage 1. Opbouw emissiedataset RIVM 2017 .....	22
Bijlage 2: Kwaliteitstoetsen zonder inhoudelijk rapport.....	23
Bijlage 3. Depositie op N2000 in relatie tot emissie en afstand .....	24



---

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

Sinds het PAS-beleid van tafel is gehaald door de Raad van State, verkeert Nederland in een stikstofcrisis. Veel projecten liggen stil, met name in de bouw. Kort samengevat is de stikstofruimte in veel gebieden 'op'. Er is sprake van een overbelasting van stikstof op N2000-gebieden, en geen ruimte meer voor nieuwe activiteiten.

In september 2019 presenteerde de Adviescommissie Stikstofproblematiek zijn eerste advies: Niet alles kan.<sup>4</sup> Met daarin een aandeel van 46 procent voor de landbouw in de landelijke 'schuldvraag'. Ook werd gesteld dat alle sectoren naar rato moeten bijdragen aan de oplossing. De Rijksoverheid verhoogt dit aandeel voor de landbouw op 15 november 2019 naar 67 procent door de stikstof uit het buitenland niet mee te tellen.<sup>5</sup>

De eerste oplossing die werd ingevoerd, is de snelheidsbeperking van het verkeer op sommige trajecten. Het kabinet is ook op zoek naar een oplossing bij de landbouw. Door de landbouwsector te laten krimpen, ontstaat stikstofruimte voor andere economische sectoren én de natuur, is de gedachte. Het kabinet wil dan ook maatregelen instellen, zoals het saneren van boerenbedrijven nabij natuurgebieden, en trekt daar 350 miljoen euro voor uit. Maar is dit wel de oplossing? Feit is dat de onderbouwing van het stikstofbeleid extreem ingewikkeld is: een moeilijk te doorgronden rekenmodel, verstrengeld met een complexe juridische werkelijkheid. Politici zijn de weg kwijt geraakt in het 'stikstofwoud'.

De cijfers bleken aanvankelijk niet te verifiëren omdat zowel het rekenmodel, als de emissiedata niet (volledig) openbaar waren. Op 7 januari 2020 heeft het RIVM zijn emissiedataset 2017 ter beschikking gesteld (de dataset 2018 zal rond deze zomer beschikbaar komen). De broncode van het rekenmodel werd vlak daarvoor openbaar gemaakt.

Mw. G. Rotgers en dhr. R. Zijlstra gingen op zoek naar de feiten achter het stikstofbeleid, ten einde een antwoord te vinden op de vraag hoe effectief de voorgestelde kabinetsmaatregelen zijn. Stichting Mesdag Zuivelfonds financiert het onderzoek; de financier is niet betrokken bij de inhoudelijke aanpak van dit onderzoek, noch bij de opstelling van dit rapport.

## 1.2. Onderzoeksvragen

Het kabinet wil de stikstofcrisis oplossen door stikstofruimte 'te halen' bij de landbouw. Wat gaat dit opleveren? In dit onderzoek willen wij een aantal vragen beantwoorden:

1. Wat is de huidige juridische context, die gehanteerd moet worden voor de berekening van de 'schuldvraag'?
2. Welk aandeel hebben de sectoren, met name de landbouw, in de 'schuldvraag', op grond van de juridische context onder 1?
3. Wat is het effect van de sanering van 'piekbelasters' (bedrijven met hoge emissies) in de nabijheid van N2000-gebieden?

---

<sup>4</sup> Adviescollege Stikstofproblematiek; 25 september 2019; Niet alles kan, Eerste advies van het Adviescollege Stikstofproblematiek, Aanbevelingen voor korte termijn.

<sup>5</sup> Rijksoverheid; 15 november 2019; <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0507-herkomst-stikstofdepositie>; 15 november 2019.

- 
4. Welke adviezen kunnen worden gegeven voor het verbeteren van rekenmodel OPS (het model waarmee emissies van bedrijven worden omgerekend naar deposities op N2000-gebieden)?
  5. Welke scenario's zijn een mogelijke oplossingsrichting voor de problematiek vanuit de landbouwsector?

## 2. Aandeel landbouw in stikstofdepositie op Natura 2000

### 2.1. Drie scenario's

Het aandeel landbouw in 'de schuldvraag' wordt in Nederland berekend met het rekenmodel OPS van het RIVM (de rekenkern van stikstofmodel Aeries). Toch duiken in verschillende publicaties, verschillende percentages op. Dit heeft te maken met het gekozen uitgangspunt:

**Uitgangspunt 1:** *Stikstofneerslag op de totale oppervlakte van Nederland.*

Deze wijze van doorrekenen van stikstofemissies naar deposities wordt toegepast door het Adviescollege Stikstofproblematiek<sup>6</sup> en de Rijksoverheid in het Compendium voor de Leefomgeving<sup>7</sup>. In dit geval is de landbouw verantwoordelijk voor 46 procent van de stikstofdepositie. De Rijksoverheid vermeldt ook het percentage van 67 procent, als stikstof uit het buitenland niet wordt meegeteld. In hoeverre deze waarde relevant is t.a.v. de problematiek is erg onduidelijk. Dit heeft een verstorend effect (gehad) op de schuldvraag.

**Uitgangspunt 2:** *Op het totaal van Natura 2000-oppervlakte.*

Als wordt uitgegaan van de stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden, bedraagt het aandeel van de landbouw 35 procent (zie hoofdstuk 3 voor de uitwerking).

**Uitgangspunt 3:** *Op de habitats waaraan een kritische depositie waarde [KDW] < 2.400 mol/ha/jaar is gekoppeld.*

Alleen de habitats binnen een Natura 2000 gebied waaraan een kritische depositiewaarde van maximaal 2400 mol/ha/jaar is gekoppeld, worden meegeteld. Het aandeel van de landbouw is in dat geval 41 procent.<sup>8</sup>

### 2.2. Argumenten

**Ad uitgangspunt 1.** Aan het Adviescollege Stikstofproblematiek is gevraagd naar de argumenten voor hun keuze heel Nederland mee te nemen. De reactie (23 januari 2020 per email):

*“De grafiek die in het eerste advies is gebruikt, is bedoeld om een algemeen beeld te geven van stikstofdepositie vanuit verschillende sectoren, op basis van het gemiddelde over heel*

---

<sup>6</sup> Adviescollege Stikstofproblematiek; 25 september 2019; Niet alles kan, Eerste advies van het Adviescollege Stikstofproblematiek, Aanbevelingen voor korte termijn.

<sup>7</sup> Rijksoverheid; 15 november 2019; <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0507-herkomst-stikstofdepositie>; 15 november 2019.

<sup>8</sup> <https://www.rivm.nl/stikstof>



---

*Nederland. Daarbij wordt in het eerste rapport opgemerkt dat het bij deze grafiek gaat om een weergave van de stikstofdeposities vanuit de verschillende sectoren (en niet de depositie op Natura 2000-gebieden).*

*Het Adviescollege onderkent dat de depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden het meest relevant is. Daarbij doet het Adviescollege de constatering dat de herkomst per gebied zeer kan verschillen, en formuleert het Adviescollege als aanbeveling hiervoor een gebiedsgerichte aanpak te ontwikkelen.”*

**Ad uitgangspunt 2.** De onderzoekers van Mesdagfonds gingen in hun berekening uit van uitgangspunt 2: het gehele Natura 2000 grondgebied, inclusief gebieden waar stikstof minder/geen probleem vormt, zoals sommige watergebieden. Zij kwamen door een onjuiste berekening aanvankelijk uit op 25 procent voor de landbouwsector<sup>9</sup>. De berekening is opnieuw uitgevoerd en extern getoetst door dhr. E. Mouw, deze wordt bijgesteld naar 35 procent. Voor deze optie is gekozen omdat de PAS is vervallen op 29 mei 2019, en daarmee ook de lijst met de 118 (van de 161) aangewezen PAS-Natura2000-gebieden. Alle Natura 2000 gebieden moeten worden beschermd op grond van de Wet Natuurbescherming en de Habitatrichtlijn. En in deze wetgeving staat niets opgenomen over hoe met stikstof moet worden omgegaan (dit was namelijk uitgewerkt in de PAS).

**Ad uitgangspunt 3:** Het RIVM kiest voor optie 3. Op 27 februari zette het RIVM daarover het volgende op zijn website<sup>10</sup>:

*In totaal zijn er 161 Natura 2000 gebieden aangewezen onder de Vogelrichtlijn en onder de Habitatrichtlijn ([www.natura2000.nl/gebieden](http://www.natura2000.nl/gebieden)). Van deze 161 gebieden zijn er 130 stikstofgevoelig. Een gebied is stikstofgevoelig, wanneer het habitattypen en leefgebieden bevat die een kritische depositiewaarde voor stikstof kleiner dan 2.400 mol/ha/j hebben. Het RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu maakt gebruik van deze 130 gebieden voor het bepalen van de gemiddelde depositie op stikstofgevoelige natuur. Deze lijst wordt op basis van informatie van de Provincies vastgesteld.*

*Ten tijde van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) waren 118 stikstofgevoelige Natura 2000 vastgelegd als PAS Gebied (Bijlage 2, Vaststellingsbesluit PAS (18/12/2017) - <https://wetten.overheid.nl/BWBR0036751/2017-12-18>). Deze 118 gebieden zijn destijds geselecteerd, vanwege het overschrijden van de kritische depositie voor stikstof op dat moment. Met het wegvallen van het PAS door de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019, is in principe de wettelijke basis onder deze lijst van 118 gebieden weggevallen.*

### 2.3. Welke keuze is de juiste?

Welke keuze is juist? De wetgeving schrijft niet voor op welke wijze het aandeel van sectoren op landelijke schaal moet worden berekend. Interessant is wat het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof hierover zegt<sup>11</sup>:

---

<sup>9</sup> <http://www.mesdag-fonds.nl/nieuws/143/-bug-in-rekenmodel-ops-oorzaak-onjuist-stikstofcijfer.html>

<sup>10</sup> <https://www.rivm.nl/stikstof/vragen-en-antwoorden-over-stikstof-en-ammoniak#welke-natura-2000-gebieden-nemen-we-mee-in-de-berekeningen-413401-more>

<sup>11</sup> Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof; 5 maart 2020; Niet uit de lucht gegrepen, Eerste rapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof.

---

*“Het adviescollege is van mening dat OPS een valide instrument is om de verspreiding en depositie op lokale schaal te beschrijven, omdat het lokale verspreiding goed modelleert. Dit omvat ook het doorrekenen van de invloed van stikstofbronnen op de depositie in nabijgelegen natuurgebieden, hetgeen belangrijk is voor beleidsondersteuning.*

*OPS is met name geschikt voor verspreiding van stoffen op lokale schaal. Op regionale en landelijke schaal nemen de fouten toe door onzekerheden in chemie, depositie, en grootschalig transport.*

*Daarom vindt het adviescollege dat het OPS-model een nieuwe impuls verdient.”*

Volgens het Adviescollege Meten en Berekenen is OPS (het model waarmee de berekeningen worden gemaakt) prima voor gebruik op lokale schaal, maar op regionale en landelijke schaal nemen de fouten toe. Hierdoor ontstaan vragen over het adequaat kunnen toepassen van het OPS-model. Deze vragen zijn derhalve te formuleren als de volgende vragen:

1. Hoeveel van de stikstofdepositie op een Natura2000-gebied komt van lokale bronnen?
2. Wat is de relatie tussen de afstand tussen emissiebron en depositie-lokatie? Wageningen Environmental Research zocht dat uit<sup>12</sup>:

*“Een groot deel van de stikstofdepositie wordt veroorzaakt door bronnen waar je lokaal geen invloed op zult hebben. Zo komt gemiddeld voor alle provincies ca. 45% van de stikstofdepositie vanuit de Nederlandse landbouw van buiten de eigen provincie.”*

## 2.4. Conclusies

Het weergeven van het landelijke aandeel van de landbouw in de stikstofproblematiek is omgeven met grote onzekerheden. Dat geldt voor alle drie de opties:

1. Gemiddeld over geheel Nederland,
2. Gemiddeld over 1 of meerdere Natura 2000 gebieden,
3. Gemiddeld over een samenstelling van stikstofgevoelige habitats.

Wanneer er tóch voor gekozen wordt om het aandeel landbouw in de landelijke ‘schuldvraag’ te vermelden, is het verstandig dat genuanceerd te doen en alle opties te vermelden. En niet alleen de optie die de hoogste dan wel de laagste uitkomst geeft.

## 3. Aandeel landbouw in stikstofbelasting Natura 2000 gebieden

Vanuit de door het RIVM beschikbaar gestelde dataset is het mogelijk de benodigde analyses uit te voeren voor onze vragen (zie 1.2). De doorrekeningen vonden plaats met OPS (Operationele Prioritaire Stoffen model<sup>13</sup>).

Het aandeel van de landbouw in de stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden is doorgerekend op landelijke schaal, ondanks dat het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof aangeeft dat de fouten

---

<sup>12</sup> Edo Gies, Hans Kros, Jan Cees Voogd; Wageningen Environmental Research; 9 oktober 2019; Memo Inzichten Stikstof.

<sup>13</sup> <https://www.rivm.nl/operationele-prioritaire-stoffen-model>

door onzekerheid toenemen. Er is gerekend volgens dezelfde rekenmethodieken die bij het RIVM worden toegepast binnen het Aerius Portaal<sup>14</sup>. Bij het doorrekenen zijn enkele keuzes gemaakt, die enig effect hebben op de uitkomsten. Er is voor gekozen het hele oppervlakte van de Natura 2000 gebieden mee te nemen, omdat het volledige oppervlakte valt onder 'beschermde gebied' in het kader van de Habitatrichtlijn (zie argumentatie in hoofdstuk 2).<sup>15</sup>

In de gehele doorrekening voor een globaal overzicht is in de totale analyse uitgegaan van de juridische context van depositiebeleid over alle Natura 2000 gebieden. Uit de resultaten vanuit de analyses en doorrekeningen blijkt dat het uitmaakt of het aandeel van de landbouw in de stikstofdepositie wordt gecijferd over de totale oppervlakte van Nederland (46%), het totale oppervlakte van Natura 2000 gebieden (35%) of het totale oppervlakte van stikstofgevoelige habitats (41%).<sup>16</sup>

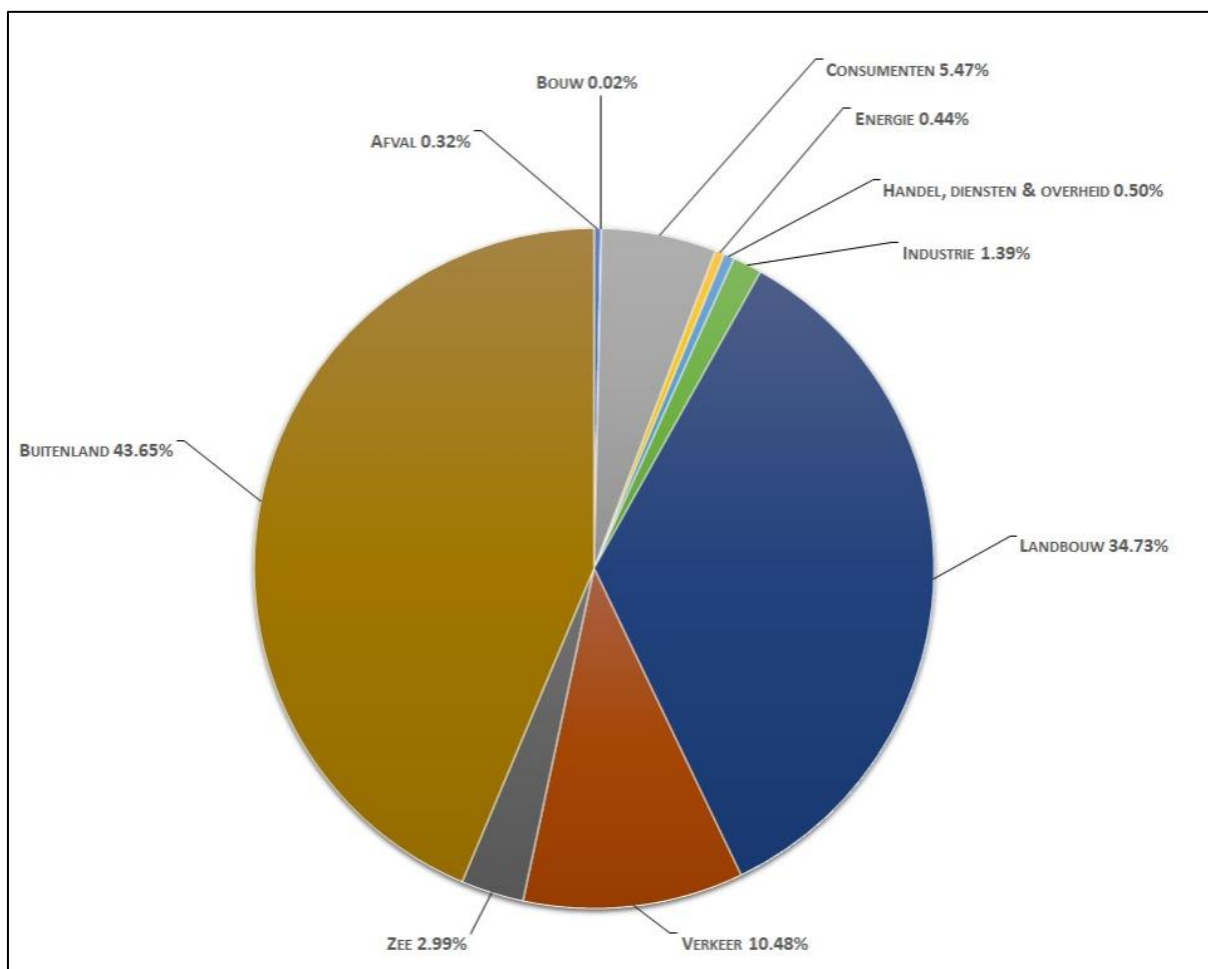


Figure 1: Procentuele verdeling totale stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden, vanuit RIVM 2017 dataset.

<sup>14</sup> [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl)

<sup>15</sup> De Habitatrichtlijn (92/43/EEG) vraagt in artikel 6 om 'passende maatregelen tot instandhouding' voor beschermde gebieden. De inhoud van die maatregelen wordt niet gespecificeerd. De richtlijn zegt niets over stikstof.

<sup>16</sup> De uitgevoerde analyses en data zijn beschikbaar gesteld op: <https://github.com/stikstof/rapportage>

---

## 4. Doorrekening sanering piekbelasters

### 4.1. Inleiding

Het kabinet wil 350 miljoen euro uittrekken voor het opkopen van piekbelasters – het gaat dan om zo’n 100 tot 200 bedrijven. Het kabinet heeft ‘piekbelaster’ als volgt gedefinieerd: bedrijven met een hoge emissie in de omgeving van Natura 2000-gebieden.<sup>17</sup> Tijdens een persconferentie op 7 februari zegt premier Mark Rutte de volgende woorden over het effect van deze maatregel, als antwoord op een vraag van een journalist<sup>18</sup>:

*Mark Rutte: "Ja, het is van belang omdat je hier natuurlijk te maken hebt met die boeren die in de buurt zitten van die Natura2000 gebieden. Dus je gaat vooral natuurlijk kijken waar heeft dit het meeste effect..... Hier is het deels ook dat je precies moet weten hoe zaken op elkaar inwerken, zowel in de buurt van die natuurgebieden, als ook nationaal. Die inmiddels bij iedereen bekende 'stikstofdeken', waar we ook niet van wisten – voor mei vorig jaar, althans de meesten.*

*Dus het levert je ook de informatie op die nodig is.*

*Tegelijkertijd koop je hiermee uiteraard die bedrijven uit die het meest kunnen bijdragen aan het verlagen van die stikstof. Dus het heeft ook echt effect. Het is dus in die combinatie dat we dit doen."*

Rutte geeft aan de bedrijven te willen uitkopen die thans de grootste bijdrage leveren aan ‘de stikstof’. Hij geeft er verder blijk van niet precies te weten welke bedrijven dit dan zijn: bedrijven met hoge emissie of depositie (dus houdt hij het ‘veilig’ bij stikstof), bedrijven die lokaal veel stikstof uitstoten of die een grote bijdrage leveren aan de ‘stikstofdeken’. Rutte kent niet de definitie van ‘stikstofdeken’: gaat dit om stikstofemissie, stikstofdepositie over heel Nederland of stikstofdepositie op Natura 2000 gebied? Rutte realiseert zich niet dat het beleid gebaseerd is op het wiskundige rekenmodel OPS, waarmee de effecten tot veel cijfers achter de komma zijn door te rekenen. In dit hoofdstuk berekenen wij het effect van deze kabinetsmaatregel.

### 4.2. Ter vergelijk effect maatregel snelheidsbeperking

Het Planbureau voor de Leefomgeving gaf in een Technische briefing in de Tweede Kamer op 28 januari 2020 het volgende over de maatregel van verkeer:

*".... Het verlagen van de maximum snelheid op snelwegen naar 100 kilometer per uur, leidt tot een reductie van 1,2 mol per hectare per jaar op Natura 2000 gebieden..."*

De gemiddelde stikstofdepositie in Nederland bedraagt in 2017 ruim 1600 mol N/ha/jr. Dit betreft de depositie op zowel de landbouwgronden als ook de natuur. Regionaal komen grote verschillen voor

---

<sup>17</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/10/04/aanpak-stikstofproblematiek>

<sup>18</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/mediateksten/2020/02/07/letterlijke-tekst-persconferentie-na-ministerraad-7-februari-2020>

---

in de stikstofdepositie (variatie van 1.000 tot 3.500 mol).<sup>19</sup> Daarmee wordt door de snelheidsbeperking 0.075% stikstofdepositie 'winst' gerealiseerd.

#### 4.3. Effect sanering varkenshouderij

Volgens een studie van Wageningen Environmental Research<sup>11</sup> is het effect van saneren van bedrijven heel lokaal, de bijdrage aan de gemiddelde depositiedaling is beperkt. Deze studie stelt: 'Zo zal het effect van het opkopen van 10 procent van de varkensrechten in het kader van de Programma Sanering en Verduurzaming Veehouderij, met name gericht op het beperken van geuroverlast, gemiddeld genomen 1 tot 5 mol N/ha/jr reductie van de stikstofdepositie op de Nederlandse Natura 2000-gebieden zijn. In de provincies waar de sanering zal plaatsvinden kan de reductie van de stikstofdepositie iets groter zijn: onze inschatting is gemiddeld 10 tot 20 mol N/ha/jr', aldus Wageningen Environmental Research. In de provincies waar de sanering plaatsvindt, is sprake van deposities van rond 3.000 mol/ha/jaar. Daarmee wordt door de warme sanering een zeer geringe stikstofdepositie-reductie gerealiseerd.

#### 4.4. Casestudies Norgerholt en Deurnsche Peel/Mariapeel/Groote Peel

Op basis van de doorgerekende voorbeelden in 4.2 en 4.3, alsmede de doorrekeningen voor vergunningverleningen vanwege de Natuurbeschermingswet, verwachten wij dat er relatief veel emissie weggesaneerd moet worden, voor relatief weinig vermindering van stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden. Wij willen vooral weten wat de relatie is tussen het saneren van ammoniakbronnen nabij een natuurgebied, en welke vermindering van stikstofdepositie dat oplevert.

1. Hoe groot is het effect als alle ammoniakbronnen uit de landbouw binnen een straal van 2,5 km worden gesaneerd? En om hoeveel emissievermindering gaat het dan?
2. Hoe groot is het effect als alle ammoniakbronnen uit de landbouw binnen een straal van 5 km worden gesaneerd? En om hoeveel emissievermindering gaat het dan?
3. Wat is het effect als alle ammoniakbronnen uit de landbouw binnen een straal van 10 km worden gesaneerd? En om hoeveel emissievermindering gaat het dan?
4. Welke bronnen uit de landbouw dragen het meeste bij?
5. Hoe groot moet een landbouwvrije bufferzone om een natuurgebied zijn, voor een substantiële vermindering van de stikstofdepositie?

Besloten wordt bovenstaande scenario's door te rekenen voor twee natuurgebieden Norgerholt in Drenthe en de Peelgebieden (Deurnsche Peel & Mariapeel & Groote Peel) in Noord-Brabant. Er wordt gekozen voor deze gebieden, omdat een groot deel van de stikstofdepositie hier uit de landbouw komt. Zie tabel 1 voor de kenmerken van de gebieden.

*Tabel 1. Kenmerken van Norgerholt en Deurnsche Peel & Mariapeel en Groote Peel.*<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Edo Gies, Hans Kros, Jan Cees Voogd; Wageningen Environmental Research; 9 oktober 2019; Memo Inzichten Stikstof.

<sup>20</sup> <https://www.rivm.nl/stikstof> (zie tabel herkomst van de depositie).

	Aandeel landbouw in depositie stikstof (%)	Depositie stikstof vanuit landbouw (mol/ha/jaar)	Totale depositie alle bronnen (mol/ha/jaar)	Meest kritische depositiewaarde	Oppervlakte (ha)
Norgerholt (Dr)	59	1079	1935	1429	25
Deurnsche Peel & Mariapeel (NB)	50	863	1814	500	866
Groote Peel (NB)	50	780	1651	500	749

Met het rekenmodel OPS wordt doorgerekend hoeveel ‘depositiewinst’ wordt bereikt bij het aanleggen van landbouvvrije bufferzones om de gebieden. Hierbij worden de drie Brabantse natuurgebieden, die vlakbij elkaar liggen, samengenomen. De berekeningen worden gemaakt per bufferring van:

1. 0 – 2,5 km
2. 2,5 – 5 km
3. 5 – 10 km
4. Deze drie ringen opgeteld, geeft de totale depositiewinst voor de zone 0 – 10 km.

### Geografische kaartweergave

In de figuren 2 en 3 staan de geografische kaartbeelden van respectievelijk Norgerholt en de Peelgebieden. De natuurgebieden zijn te zien als de groene gedeelten op de kaart, in het midden van de cirkels. Om het natuurgebied zijn drie bufferzones gemaakt: tot 2,5 km; tot 5 km en tot 10 km. Vervolgens zijn de ammoniakbronnen uit de landbouw in de cirkels op ‘nul’ gezet, waarna de depositievermindering op het natuurgebied is bepaald. In de afbeeldingen is alleen de reductie bij 10 km weergegeven (alle ammoniakbronnen uit de landbouw op ‘nul’ emissie). De rode gloed in de geografische kaartbeelden geeft een indicatie van emissies uit landbouwbronnen buiten de bufferzone van 10 km.

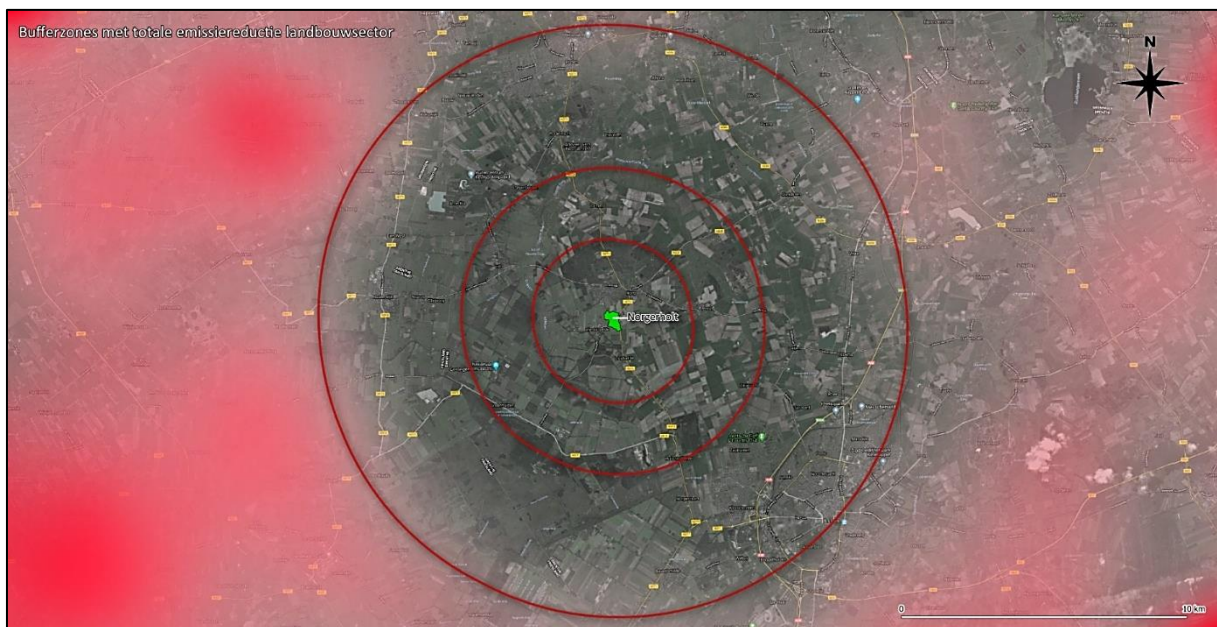


Figure 2: Norgerholt.



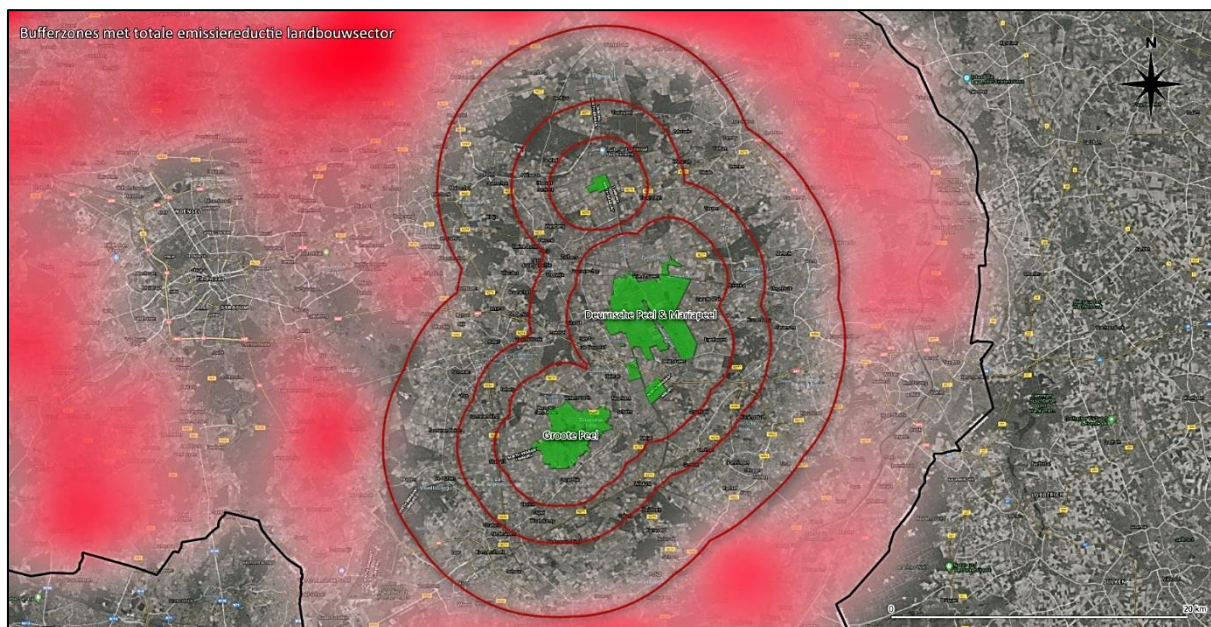


Figure 3: Deurnsche Peel & Mariapeel, Groote Peel

Tabel 2: Totale emissie Norgerholt van ammoniak vanuit de landbouw, met bijbehorende depositie, in de bufferzones 0 tot 2,5 km; 2,5 tot 5 km en 5 tot 10 km rondom Natura 2000-gebied Norgerholt. Bron data: Emissieregistratie 2017. Gebruikt rekenmodel: OPS.

Norgerholt	Bufferzone 0 - 2,5 km		Bufferzone 2,5 - 5 km		Bufferzone 5 - 10 km		Bufferzone 0 - 10 km	
	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)
stallen rundvee	11.995	75	54.491	13	200.135	28	266.621	116
stallen overig vee	3.128	11	17.717	6	113.533	14	134.379	31
mestopslag	2.366	4	3.122	1	15.343	2	20.830	7
beweiden	529	4	1.649	0	9.970	1	12.148	5
bemesten	18.314	107	60.766	8	301.622	22	380.702	137
kunstmest	4.862	25	15.497	2	65.344	5	85.703	32
gewasafrijping	2.554	8	8.511	1	24.741	2	35.806	11
<b>totaal</b>	<b>43.748</b>	<b>234</b>	<b>161.752</b>	<b>31</b>	<b>730.688</b>	<b>73</b>	<b>936.189</b>	<b>338</b>

Tabel 3: Totale emissie van ammoniak vanuit de landbouw, met bijbehorende depositie, in de bufferzones 0 tot 2,5 km; 2,5 tot 5 km en 5 tot 10 km rondom Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel en Groote Peel. Bron data: Emissieregistratie 2017. Gebruikt rekenmodel: OPS.

Peel-gebieden	Bufferzone 0 - 2,5 km		Bufferzone 2,5 - 5 km		Bufferzone 5 - 10 km		Bufferzone 0 - 10 km	
	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)	emissie (kg)	depositie (mol/ha/jr)
stallen rundvee	210.778	64	214.540	21	354.491	15	779.809	100
stallen overig vee	863.952	170	1.063.712	96	1.676.104	78	3.603.767	344
mestopslag	79.973	15	116.563	11	183.125	9	379.660	35
beweiden	8.709	3	6.784	1	14.351	0	29.844	4
bemesten	159.044	44	133.612	8	301.653	8	594.309	60
kunstmest	48.929	13	41.357	2	96.414	3	186.700	18
gewasafrijping	24.850	5	23.571	1	53.377	2	101.797	8
<b>Totaal</b>	<b>1.396.233</b>	<b>314</b>	<b>1.600.139</b>	<b>140</b>	<b>2.679.515</b>	<b>115</b>	<b>5.675.887</b>	<b>569</b>

Uit tabel 2 blijkt dat er 43.748 kg ammoniakemissie gesaneerd moet worden, voor een depositiewinst van 234 mol/ha/jaar (= 3,4 kg stikstof). De sanering vanuit Landbouwsector moet dan



plaatsvinden binnen een straal van 2,5 km rondom het natuurgebied. Als de sanering op grotere afstand plaatsvindt, moet er veel meer emissie worden weggehaald, voor een geringere depositiedaling op het natuurgebied.

Rundveestallen hebben een aandeel van 11.995 kg in de jaarlijkse ammoniakemissie binnen de straal van 2,5 km om Norgerholt. Een doorsnee rundveebedrijf heeft een emissie van 2.000 tot 3.000 kilo ammoniak. De overige bronnen (zoals bemesting) leveren een vergelijkbare hoeveelheid ammoniak. Bij de natuurgebieden in de Brabantse Peel (tabel 3), zien we hetzelfde beeld. Alleen zijn het hier de overige bedrijven (intensieve veehouderijen) die de grootste impact hebben op het gebied.

De stikstof-overbelasting op de kritische habitats in Norgerholt en de Peelgebieden is respectievelijk zo'n 500 en 1.300 mol/ha/jaar (tabel 1). Wanneer een landbouvvrije bufferzone van 10 kilometer (zo'n 32.000 hectare) wordt aangelegd om het Norgerholt (25 hectare groot), zal de stikstofdepositie met 340 mol/ha/jaar verminderen. Er wordt in dat geval 940.000 kilo ammoniak ingeleverd (tabel 2). Ongeveer de helft van de ammoniak komt uit bemeste gronden, de andere helft uit vooral rundveestallen. Het gaat voor dit natuurgebied naar schatting dan om zo'n 80 tot 120 boerenbedrijven die moeten verdwijnen uit de bufferzone.

In De Brabantse Peel beslaan de natuurgebieden samen 894 hectare (tabel 1). Als wij hier een landbouvvrije bufferzone van 10 kilometer hanteren, zal de stikstofdepositie dalen met 569 mol. Er moet dan 5,6 miljoen kilo ammoniak verdwijnen, die voor het grootste deel afkomstig is uit de intensieve veehouderij (tabel 3). Het gaat dan naar schatting om zo'n 200 tot 400 bedrijven.

Een detailuitwerking voor Norgerholt en de Peel-natuurgebieden staat in bijlage 3.

Voor beide natuurgebieden geldt dat een landbouvvrije bufferzone van 10 kilometer - de oppervlakte bufferzone is dan vele malen groter dan de oppervlakte natuur – het stikstofdoel onvoldoende dichterbij brengt. Verder zou een dergelijke bufferzone om alle 130 stikstofgevoelige natuurgebieden ertoe leiden dat ruim de helft van Nederland bufferzone wordt. Dit is geen realistisch scenario. In de onderstaande grafieken is bovenstaande inzichtelijk gemaakt.

### Bufferzones om natuurgebieden

Als bufferzones worden gehanteerd voor alle natuurgebieden in heel Nederland, dan is de impact daarvan voor de landbouwsector enorm. Om een daarvan een indicatie te geven, is dat gevisualiseerd in onderstaande geografische kaartbeelden. De groene gebieden zijn de natuurgebieden en de rode randen eromheen de bufferzones van respectievelijk 2,5 en 5 en 10 km.

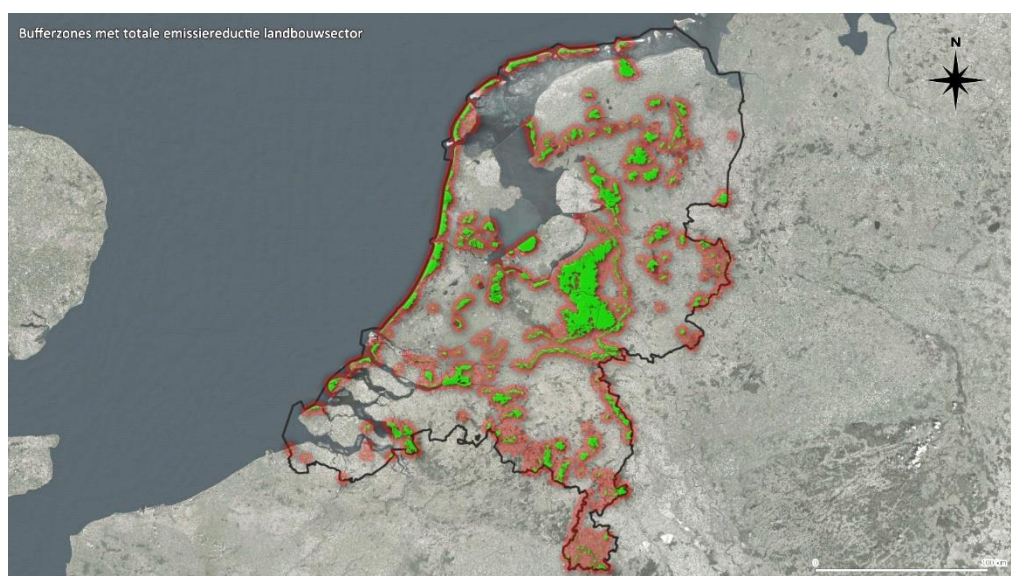


Figure 4: bufferzone van 2,5 km rondom alle N2000 gebieden.

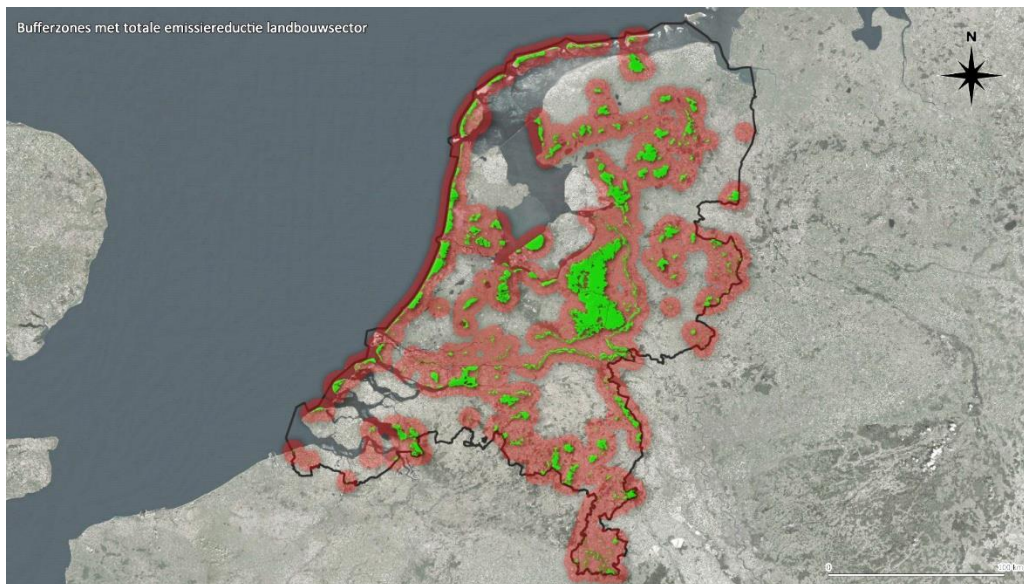


Figure 5: bufferzone van 5 km rondom alle N2000 gebieden.

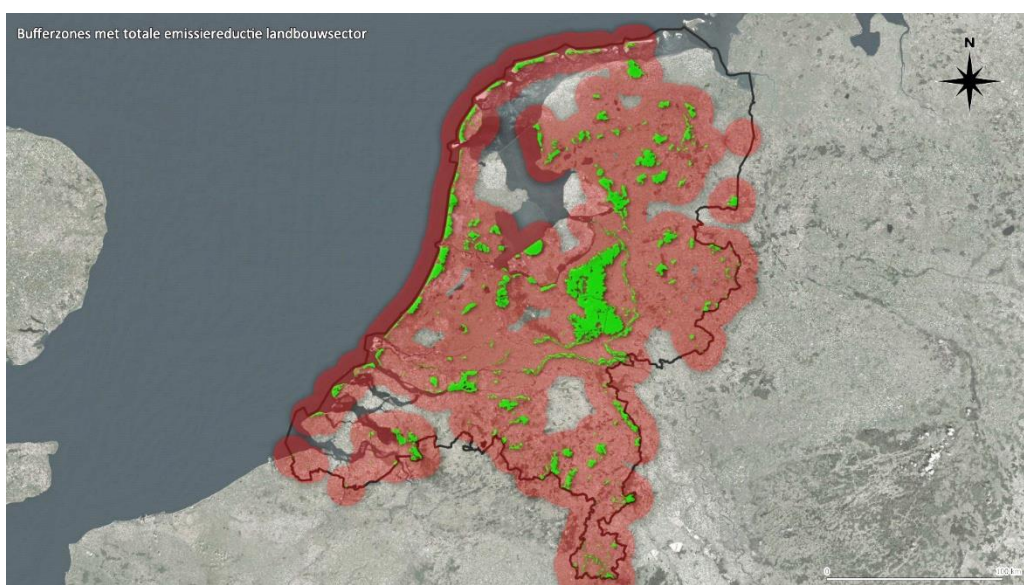


Figure 6: bufferzone van 10 km rondom alle N2000 gebieden.

#### 4.5. Verspreiding NH<sub>3</sub> (en NO<sub>x</sub>)

Uit de tabellen 2 en 3 blijkt dat er tientallen tot honderden boerenbedrijven gesaneerd moeten worden, voor een relatief beperkte vermindering van de stikstofdepositie op een natuurgebied. Dit komt doordat veel bedrijven, allemaal een kleine hoeveelheid stikstofdepositie veroorzaken. Alleen bedrijven die direct tegen de natuur aanliggen, kunnen relatief veel depositie veroorzaken op de rand van het natuurgebied (zie figuur 7 voor het verspreidingspatroon). Het is echter de vraag hoeveel bedrijven dit nog betreft, aangezien eerder natuurbeleid er al op gericht was deze bedrijven te verplaatsen. Ook kennen deze bedrijven al langer de beperkingen van het natuurbeleid voor hun bedrijfsontwikkeling.



Figure 1: Verspreidingspatroon van 10.000 kg NO<sub>x</sub> (industriële bron) en 10.000 kg ammoniak (landbouwbron) in een straal van 2,5 km rondom de bron. Bron: RIVM, 2020, Marc Wilmot – WING / RIVM

Het tegenwoordig vaak aangehaalde ‘gegeven’ dat deposities tot vele kilometers (tientallen tot honderden) vanaf de bron plaatsvinden, en dat ingrijpen ver bij natuurgebieden vandaan daarom óók zin heeft, is discutabel. Het College Meten en Berekenen Stikstof, de zogenaamde Commissie Hordijk, zegt in haar eerste advies<sup>21</sup>:

*‘OPS is met name geschikt voor verspreiding van stoffen op lokale schaal. Op regionale en landelijke schaal nemen de fouten toe door onzekerheden in chemie, depositie, en grootschalig transport. Daarom vindt het adviescollege dat het OPS-model een nieuwe impuls verdient.’*

#### 4.6. Conclusie

Er moeten grote hoeveelheden emissie worden gesaneerd, en relatief veel boerenbedrijven verdwijnen, voor een relatief beperkte vermindering van de stikstofdepositie op Natura 2000 gebied.

Bij een landbouwvrije bufferzone van 10 kilometer om het natuurgebied (zo’n 32.000 ha) worden de kritische depositiewaarden van natuurgebieden Norgerholt (Drenthe) en in de Peel (Noord-Brabant) nog steeds niet gehaald, bij lange na niet. Bufferzones van deze omvang om alle 130 stikstofgevoelige natuurgebieden, zou bovendien betekenen dat de helft van Nederland landbouwvrij gemaakt moet worden. Dat is niet realistisch. Als alle landbouw uit heel Nederland zou verdwijnen, dan worden de kritische depositiewaarden van zo’n 70 procent van de stikstofgevoelige natuurgebieden nog altijd overschreden.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof; 5 maart 2020; Niet uit de lucht gegrepen, Eerste rapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof.

<sup>22</sup> <http://www.mesdag-fonds.nl/upload/ck/files/Overschrijding%20KDW%20per%20provincie.pdf>



## 5. Toets software OPS en gebruikshandleiding

### 5.1. Inleiding

Met het model OPS worden de emissies van stikstof omgerekend naar deposities. Het model werkt met geodata, m.a.w. de locaties van de emissiebronnen zijn in beeld (nauwkeurig of ingeschat) en de depositie wordt per locatie punt in Natura 2000 gebied berekend. Het OPS model is open source, wat betekent dat het ter beschikking staat van deskundigen om ermee te rekenen.

### 5.2. Tekortkoming OPS-model

Tijdens het gebruik van het OPS-model werd een aantal verbeterpunten gesignaleerd. Bij het invoeren van emissiegegevens geeft het OPS-rekenmodel aan overweg te kunnen met files waarin zowel bronnen met ammoniak als bronnen met stikstofoxiden staan ('component names'). Het betreft bovendien een verplicht veld van invoer (ook fijnstof PM10 en PM 2.5 kunnen tegelijkertijd worden doorgerekend, aldus OPS) . Bij invoer van een dergelijk bestand, gaat het OPS-programma aan het werk. De control file bevestigt de ingevoerde 'component names' en komt vervolgens met gescheiden uitvoer. In werkelijkheid blijkt OPS dit veld niet mee te nemen. Er volgt bovendien geen enkele waarschuwing.

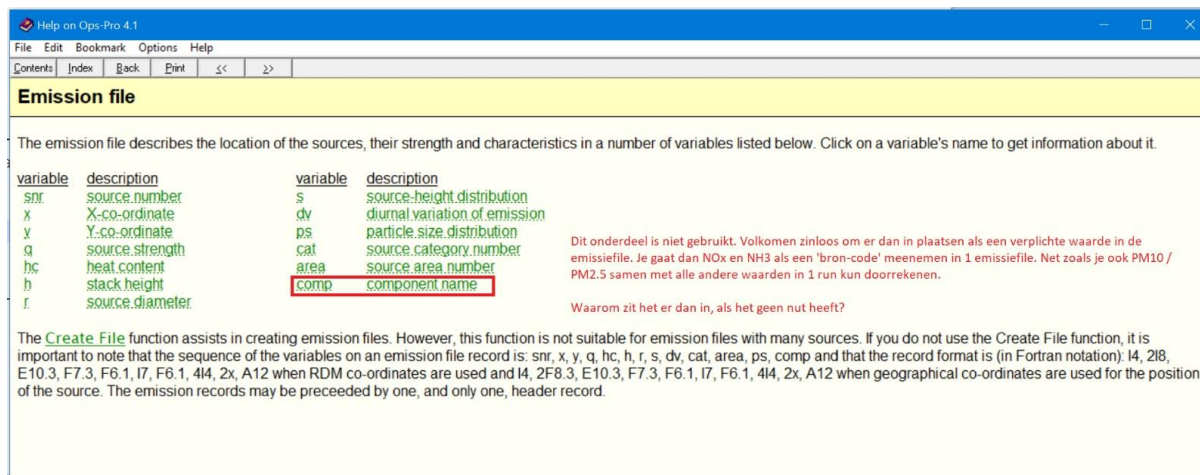


Figure 10: De verplichte invoervelden, waaronder 'component name'.

Voor zover bekend, zijn twee externe partijen gaan rekenen met OPS: onafhankelijk technisch onderzoeker Evert Mouw en team Mesdagfonds. Beide partijen hebben de expertise en kennis om met dit soort modellen te rekenen, beiden liepen onafhankelijk van elkaar, tegen dezelfde problematiek aan. Evert Mouw schrijft hierover het volgende in zijn artikel<sup>23</sup>:

*“In de emissie brondata staat een kolom component. Daar staat in dat ‘t over NH3 emissie gaat, of juist NOx. Op die manier weet OPS om wat voor emissie het gaat... toch? Nee, toch niet. Het leest die hele kolom niet in. Je moet van tevoren al splitsen. Dat staat nergens in de documentatie, of we hebben er allemaal overheen gelezen. Wel had het RIVM de emissiedata gescheiden volgens deze twee stoffen, maar Mesdag heeft het dus gecombineerd.*

<sup>23</sup> <https://www.furorteutonicus.eu/2020/03/06/rekenfout-mesdag-bug-in-ops-rekenprogramma-van-het-rivm-of-gewoon-een-clusterfuck/>

---

*Ook is er een Excel macro (seriously?) om de invoer te controleren en dus goede invoer voor het OPS te maken. Daar is component als “verplicht” aangeduid. Als je vrolijk NOx en NH3 door elkaar gooit, dan maakt het een bestand (invoer voor OPS) die ook beide stoffen bevat. Vervolgens gaat het OPS dus rekenen alsof het allemaal dezelfde stof betreft, volgens de specificatie van de “stuurfile”.*

*Is dit een fuck-up? Volgens mij wel. Het woord “bug” is wat mij betreft wat ongelukkig, maar niet geheel onterecht. De analist van het Mesdag gebruikt dat woord ook liever niet. Maar het OPS had geen goede invoervalidatie, en dat is een “in gebreke blijven” of gebrek. Ook leest het OPS de latere, nieuwere kolom component niet eens in, waardoor het doet alsof alle invoer de component betreft die in de “stuurfile” aangegeven is. Dat is een gebrek. En het is ook nog ’s niet goed gedocumenteerd. Dat is zeker een gebrek.*

*Kortom, geen klassieke bug, maar goed in orde is het ook niet. Er zijn softwareprojecten die elke fout of elk gebrek in de documentatie zien als bug. Volgens die wat erg strenge definitie is er inderdaad een bug. Dat Mesdag dan foute rekenresultaten kreeg is niemand helemaal verwijtbaar, maar wel begrijpelijk.*

*Invoervalidatie is toch wel iets dat bij de basics hoort.”*

### 5.3. De handleiding

Zowel ‘team Mesdagfonds’ als Evert Mouw liepen ook beide – wederom onafhankelijk van elkaar – tegen ongeveer dezelfde problematiek aan voor wat betreft de documentatie: het kost moeite om de documentatie op een rij te krijgen en daarbij is essentiële informatie gemist. Waarbij het onduidelijk is of die documentatie er niet is, of dat die er wel is maar moeilijk vindbaar.

Evert Mouw schrijft het volgende in zijn artikel over de documentatie<sup>24</sup> : “.... het RIVM had de eigen OPS codebase en documentatie veel beter kunnen onderhouden ..... ” en over de beperking (ontbreken invoervalidatie) van rekenmodel OPS: “ ....Dat is een gebrek. En het is ook nog ’s niet goed gedocumenteerd. Dat is zeker een gebrek.”

Niet alleen ‘team Mesdagfonds’ en Evert Mouw hadden moeite de documentatie bijeen te krijgen, dat gold ook voor de Commissie Meten en Berekenen Stikstof. Zij constateert het volgende<sup>25</sup>:

*“Het heeft het adviescollege enige moeite gekost om een samenhangend overzicht te krijgen van welke wetenschappelijke data, metingen en modellen precies waarvoor gebruikt worden en waar één en ander is vastgelegd. Die informatie is wel beschikbaar, maar moeilijk in een overzicht te vatten. Dit is duidelijk een punt van aandacht, omdat het niet helpt in de onderbouwing van de resultaten (en de communicatie daarvan) en het maakt de processen en procedures (ongewild) minder transparant.”*

### 5.4. Reactie RIVM onvoldoende

Team Mesdagfonds heeft het RIVM deelgenoot gemaakt van zijn bevindingen van OPS en de bijbehorende documentatie, en een aantal verbeterpunten aangedragen (checks op de invoer van

---

<sup>24</sup> <https://www.furorteutonicus.eu/2020/03/06/rekenfout-mesdag-bug-in-ops-rekenprogramma-van-het-rivm-of-gewoon-een-clusterfuck/>

<sup>25</sup> Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof; 5 maart 2020; Niet uit de lucht gegrepen, Eerste rapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof.

---

OPS en verbeteren gebruikershandleiding). Dit was in een persoonlijk gesprek, vóórdat het RIVM op zijn website vermeldde dat model en documentatie wél voldoen.

Het RIVM schrijft op de eigen website: <sup>26</sup>

*“Met het Mesdag-Zuivelfonds is besproken dat de handleiding van het OPS-model onvoldoende duidelijk was om genoemde vergissingen in de berekeningen te voorkomen. Het RIVM had juist daarvoor een toelichting bij de data gevoegd op 7 januari.”*

De volledige toelichting die Mesdag-Zuivelfonds ontving op 7 januari is hieronder gekopieerd. Merk op dat ook hierin niets is vermeld over de tekortkoming van het OPS-model dat eerder is beschreven.

*Hierbij een korte beschrijving hoe OPS te downloaden, bestanden te installeren en het model te draaien.*

- Download de laatste versie van het OPS model inclusief GUI van de RIVM website. Dit is openbaar en voor iedereen te downloaden.
- Installeer het OPS model op een lokaal systeem.
- Voeg de bestanden met de meteo voor het jaar 2018 uit het zipbestand met OPS\_GC2019.zip in de geïnstalleerde omgeving toe aan de folder "meteo"
- Plaats de bestanden uit het zipbestand brn OPS\_GC2019.zip ergens op het lokale systeem.
- Plaats de bestanden uit het zipbestand ctr OPS\_GC2019.zip ergens op het lokale systeem.
- In het ctr zipbestand zitten twee ctr-bestanden. Een voor het uitvoeren van de NH3 berekeningen en een voor NOx
- Wat in deze ctr-bestanden nog moet gebeuren het aanpassen van de paden naar de juiste lokaties.
- Daarna kan een ctr-bestand geladen worden in de OPS-GUI of vanaf de commandline een run worden opgestart

*WdV, 7 januari 2020*

## 5.5. Conclusie

OPS is open source en beschikbaar voor externe deskundigen. Bij open source rekenmodellen behoren te zijn voorzien voor een goede en volledige handleiding en met invoerchecks. Zeker omdat bij het RIVM bekend was dat het verplichte invoerveld 'component name' niet wordt meegenomen in de berekeningen.

Het verdient tevens aanbeveling om alle onderdelen binnen de werkbare modellen van RIVM (Aerius + OPS) te toetsen aan ISO25010<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> 03-03-2020: Uitgebreide reactie cijfers Mesdag Zuivelfonds  
(<https://www.rivm.nl/stikstof/actueel#uitgebreid> )

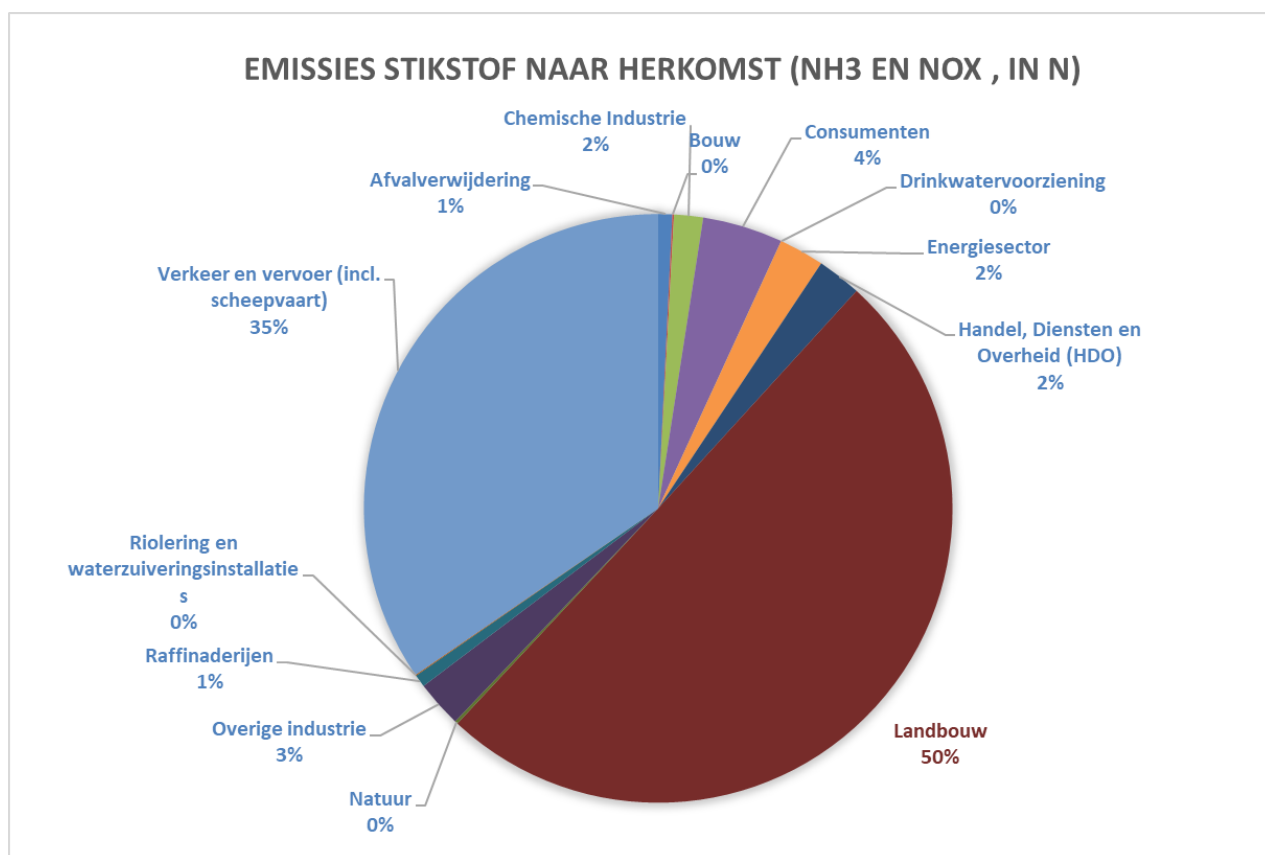
<sup>27</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/ISO\\_25010](https://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_25010)

## Bijlage 1. Opbouw emissiedataset RIVM 2017

De dataset die op 7 januari 2020 beschikbaar is gesteld, bevat voor een groot aantal locaties in Nederland de stikstofemissies, uitgesplitst naar GCN-sector, en uitgesplitst naar type stikstof: NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>. De locaties betreffen alleen voor de grote bronnen de exacte locaties, voor de andere bronnen gaat het om gemiddelden per 1 x 1 km. Het totale aantal unieke receptorpunten met een waarde vanuit NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>, bedraagt rond de 1.4 miljoen.

De emissiedataset bevat een vergaande verfijning. In onderstaande figuur de herkomst van de stikstofemissies (volgens Emissieregistratie 2017), inclusief internationale scheepvaart en natuur. In de figuur zijn de emissies uit ammoniak en stikstofoxiden bij elkaar geteld als N (NH<sub>3</sub> telt dan zwaarder mee dan NO<sub>x</sub>). (In sommige statistieken worden de emissies uit internationale scheepvaart en natuur niet meegeteld. Voor de NEC-verplichting (National Emission Ceiling) hoeft dat namelijk niet<sup>28</sup>).

De dataset bestaat uit stikstofemissies uit alle bronnen, die met OPS worden omgerekend naar deposities. OPS bepaalt op basis van een verspreidingsmodel waar de stikstof uit een bepaalde bron terecht komt. Er is in dit rapport alleen gekeken naar de deposities vanuit de verschillende bronnen op Natura 2000 gebieden. De deposities op landbouwgrond, in wegbermen, in steden en op bedrijfsterreinen zijn niet meegenomen in dit rapport.



<sup>28</sup> <http://www.emissieregistratie.nl/ERPUBLIEK/erpub/default.nl.aspx>



## Bijlage 2: Kwaliteitstoetsen zonder inhoudelijk rapport

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat maakt wel melding van de externe kwaliteitstoetsen die plaatvonden. De inhoud van die toetsen wordt echter niet beschikbaar gesteld. Voor modellen waarop beleid wordt gebaseerd, is dit niet acceptabel. Dit maakt democratische toetsing onmogelijk. Bron: Rijksoverheid<sup>29</sup>.


Home

Projecten

Over

Home > Projecten

AERIUS



Minister  
Henk Kamp

Ministerie  
Economische Zaken en Klimaat

Beleidssterrein  
Milieu en ruimte en water, Efficiënte  
overheid

Projectstatus  
Afgerond

Startdatum  
01-01-2013

Peildatum ⓘ  
31-03-2016

Exporteer project ⓘ

Laatst gepubliceerd 22-03-2017 ⓘ

Omschrijving, Baten, Resultaten

Kosten & Doorlooptijd

Uitvoerende partijen

Documentatie

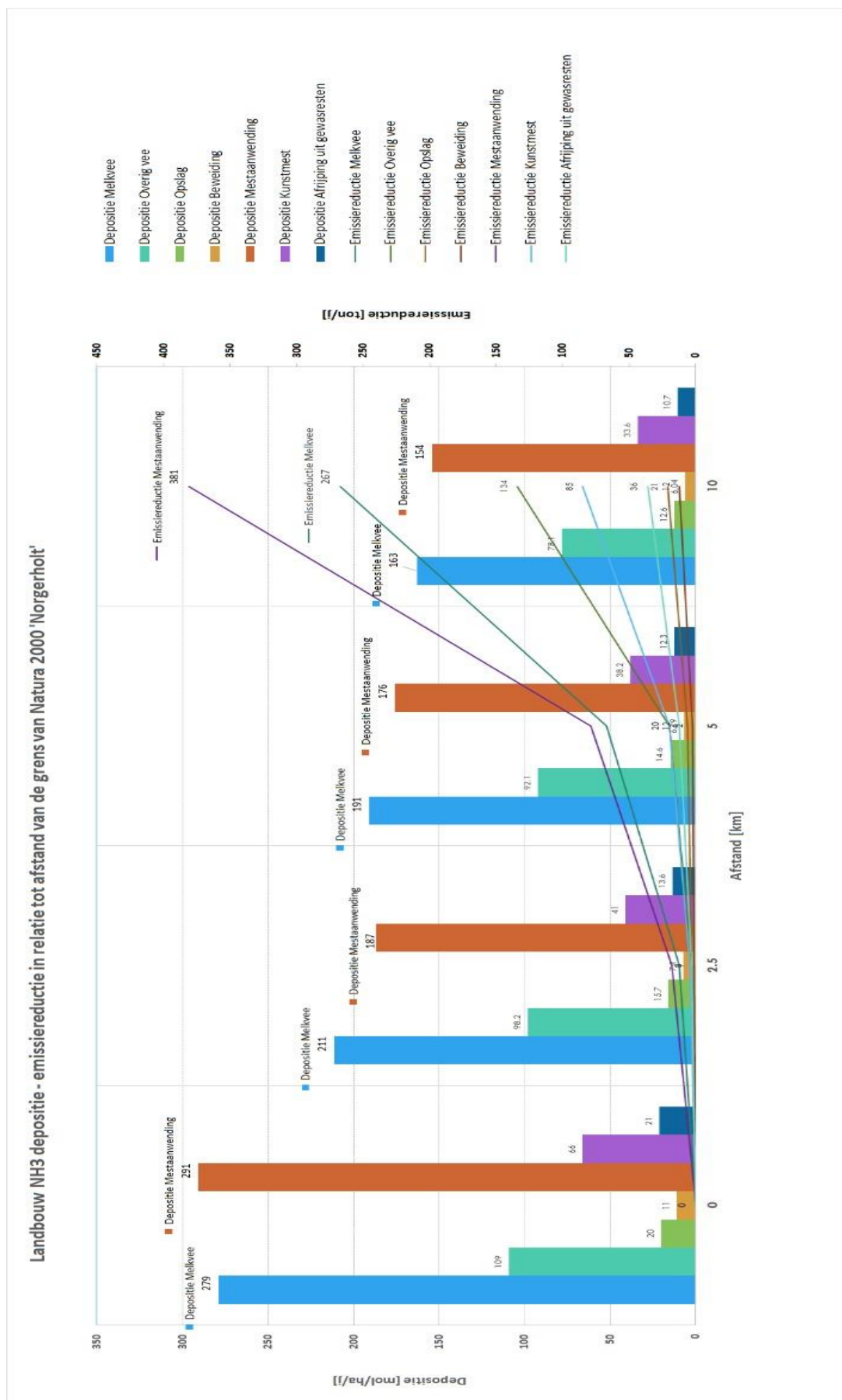
Beheer & Onderhoud

[« Terug naar documentatieoverzicht](#)  
Externe kwaliteitstoetsen

Toetsdatum ↕	Uitvoerende partij ↕	Soort toets ↕	Omschrijving
06-01-2016	GeoNovum	NEN 3610 conformiteitstoets	Beoordeling Informatiemodel AERIUS (IMAER)
01-11-2015	CIO	CIO oordeel	Livegang
08-09-2015	Internationale Review Commissie	Wetenschappelijke basis AERIUS	Calculator
12-06-2015	PAS-bureau	mini-GAT	Register
18-03-2015	PAS-bureau	GAT	Calculator/Connect
17-03-2015	TNO	Doelmatigheidstoets	Calculator
01-12-2014	SIG	Codereview	Kwaliteit van code
01-04-2014	Gateway bureau	Gateway review 4	Toets of het systeem gereed is voor implementatie
01-11-2013	HEC	Algemene kwaliteits review	voortgang en implementatie
01-05-2013	TNO	Doelmatigheidstoets	Calculator
01-05-2013	IPO-GBO	GAT	Calculator
01-01-2013	Gateway bureau	Gateway review 2	Ontwikkeling AERIUS in relatie tot het bestuurlijk proces van de PAS
01-11-2012	Graham Bolton	Code review	Kwaliteit van code
01-11-2012	HEC	Functie punten analyse	Omvang van applicatie
01-11-2012	HEC	Algemene kwaliteitsreview	Ontwikkelproces

<sup>29</sup> <https://www.rijksictdashboard.nl/projecten/160208/documentatie/externe-kwaliteitstoetsen>

## Bijlage 3. Depositie op N2000 in relatie tot emissie en afstand



Landbouw NH3 depositie - emissiereductie in relatie tot afstand van de grens van Natura 2000 'Peel-Regio'

