

**TNO-rapport****TNO-060-UT-2011-01904****Doelmatigheidsonderzoek AERIUS 1.3****Earth, Environmental and Life  
Sciences**Princetonlaan 6  
3584 CB Utrecht  
Postbus 80015  
3508 TA Utrecht[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 42 56

[infodesk@tno.nl](mailto:infodesk@tno.nl)

|                 |   |
|-----------------|---|
| Datum           | 6 december 2011   |
| Auteur(s)       | Ir. M.H. Voogt<br>Dr. J.H. Duyzer<br>Ing. W.J.A. Lohman<br>Ir. R.T. Klerkx<br>Dhr. P.Y.I. Zandveld  |
| Aantal pagina's | 141 (incl. bijlagen)  |
| Aantal bijlagen | 9   |
| Opdrachtgever   | Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie<br>Programma Directie Natura 2000, Programma Stikstof<br>T.a.v. de heer N.D. van Loo<br>Postbus 20401<br>2500 EK Den Haag |
| Projectnaam     | Doelmatigheid AERIUS 1.3  |
| Projectnummer   | 054.01768   |

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2011 TNO



## Samenvatting

Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) ontwikkelt momenteel de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). De kern van de PAS is het maken van bindende afspraken om de problematiek van stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden aan te pakken. Dat gebeurt op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal en per Natura 2000 gebied) en vanuit verschillende sectoren (landbouw, industrie, verkeer en vervoer). Daarbij moet de achteruitgang van de biodiversiteit worden gestopt en dus de stikstofbelasting worden teruggebracht, zonder de economische ontwikkeling in gevaar te brengen.

Binnen de PAS is het instrument AERIUS als web applicatie ontwikkeld om stikstofdepositie op gebiedsniveau te berekenen voor de huidige en toekomstige situaties. AERIUS berekent op basis van schattingen van emissies en een verspreidingsmodel de depositie van stikstof. In fase III van de PAS is AERIUS toegepast om voor alle Natura 2000 gebieden een gebiedsanalyse uit te voeren naar de ontwikkelbehoefte (nieuwe projecten), ontwikkelruimte en benodigde maatregelen. Autonome ontwikkeling, het rijksbeleid, provinciaal beleid en mogelijke gebiedsgerichte maatregelen zijn in AERIUS geïmplementeerd. De gebiedsanalyses zijn door de regievoerende provincies en de Dienst Landelijk Gebied (DLG) verwerkt in standaardrapportages per gebied. Uiteindelijk zijn in fase III per gebied maatregelenpakketten samengesteld en zijn de daarvoor benodigde financiële budgetten bepaald. Deze resultaten zijn de basis voor de onderhandelingen in fase IV van de PAS om tot een bestuurlijk akkoord over de definitieve programmatische aanpak stikstof (DPAS) te komen.

Het ministerie van EL&I heeft TNO gevraagd om een evaluatie uit te voeren van AERIUS om de doelmatigheid van het instrument voor fase III van de PAS te beoordelen. Dit is gedaan in twee fasen:

- In de eerste fase van het onderzoek zijn interviews gehouden met enkele gebruikers en medewerkers van de projectorganisatie. In Deel A van dit rapport wordt deze evaluatie beschreven.
- In de tweede fase van het onderzoek is een beperkte, meer technische en cijfermatige evaluatie van AERIUS 1.3 uitgevoerd. Deze valt uiteen in een beoordeling van de architectuur en software en een beoordeling van de met AERIUS uitgevoerde berekeningen. De resultaten daarvan zijn beschreven in Deel B van dit rapport.

### Fase 1: Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews

Binnen de beschikbare tijd, rond de introductie van versie 1.3, zijn interviews gehouden met medewerkers van de provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland en Friesland, Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van Rijkswaterstaat, DLG, EL&I projectorganisatie en de helpdesk van AERIUS. Op basis van deze gesprekken en eigen kennis is een kwalitatieve beoordeling gemaakt van de volgende aspecten van AERIUS:

- De kwaliteit (gebruiksvriendelijkheid, mogelijkheden, onzekerheid en betrouwbaarheid);
- De implementatie van provinciaal en gebiedsgericht beleid;

- De ecologische relevantie;
- De doelmatigheid gedefinieerd als de mate waarin het instrument qua functionaliteit bijdraagt aan het halen van de doelstelling van fase III van de PAS (het uitvoeren van de gebiedsanalyse);

Om deze aspecten in het juiste perspectief te kunnen plaatsen worden eerst enkele aspecten rondom het proces waarin AERIUS 1.3 tot stand is gekomen geschetst. Vervolgens wordt de beoordeling van bovenstaande aspecten weergegeven.

#### *De ontwikkeling van AERIUS: het proces*

- De grote tijdsdruk heeft op het proces veel invloed gehad. Er is met het opleveren van AERIUS 1.3 in zeer korte tijd een knappe prestatie geleverd waarvoor grote waardering is. Er is zeker in de beginperiode gezorgd voor een goede communicatie en opleiding hetgeen heeft geleid tot een groot draagvlak. Aan de andere kant was er later in het proces niet altijd voldoende gelegenheid om de ontwikkelingen voldoende uitgebreid te communiceren en gelegenheid bij de gebruikers om deze ontwikkelingen te verwerken en zich eigen te maken. Het vertrouwen in het instrument AERIUS bij gebruikers is daardoor minder geworden.
- Er is zorg of er zaken over het hoofd zijn gezien bij de snelheid waarmee het proces is doorlopen. Mogelijk zijn daardoor de maatregelenpakketten onvoldoende geoptimaliseerd. De kosten van de PAS worden wel begroot op basis van berekeningen met het huidige instrument. Het risico bestaat dat budgetten uiteindelijk niet toereikend zijn of dat er nu meer geld voor uitgetrokken wordt dan nodig is.
- De ontwikkeling van AERIUS heeft geleid tot een kwaliteitsverbetering van de verschillende invoergegevens. Dit geldt voor het hele spectrum van emissies tot habitat kaarten. Het AERIUS-proces heeft de stroomlijning en transparantie bevorderd. Een stap die nog gemaakt moet worden is het documenteren van alle brongegevens (de herkomst, validatie etc). Het wordt ook aanbevolen om een eenduidige keuze voor de landbouwgegevens (vergunning of feitelijk gebruik, naar gelang de toekomstige toepassing van AERIUS) te maken.

#### *Beoordeling van de kwaliteit van AERIUS*

##### *Gebruiksvriendelijkheid*

- Door TNO is een beperkte verkenning van de gebruikersinterface uitgevoerd. De algemene beoordeling van de werking en de implementatie op het web is goed. De gebruikers zijn over het algemeen ook tevreden. Er worden (door de gebruikers) slechts enkele verbeterpunten genoemd. Deze lijken alle technisch oplosbaar.
- Het is een pluspunt dat de resultaten zowel in de vorm van een standaardrapportage als met kaartlagen op een schaal van 1ha (100x100 m<sup>2</sup>) gepresenteerd worden. De standaard rapportage borgt de uniformiteit en geeft de resultaten op een voor de gebiedsanalyse geschikt aggregatieniveau weer (gemiddeld per habitattypen). De kaartlagen in AERIUS bieden - indien voor andere doeleinden gewenst - een hoger detailniveau.

##### *De mogelijkheden van AERIUS*

- Over het algemeen is men tevreden over de mogelijkheden van het instrument.

- Een gedeelte van de kritiek houdt verband met de behoefte om AERIUS te gebruiken voor andere doeleinden (zoals in het kader van verlening van vergunningen of monitoring). Dit behoorde echter niet tot de doelstelling van fase III van de PAS en zal in AERIUS II aan bod komen.
- Binnen de PAS is de praktische toepassing van het begrip ontwikkelruimte voor stakeholders nog onduidelijk. Vanuit de PAS-organisatie is actie nodig om het begrip ontwikkelruimte en de toepassing ervan te verduidelijken. Communicatie aan de hand van een uitgewerkte case kan helpen om het begrip duidelijk en hanteerbaar te maken.

#### *Onzekerheid en betrouwbaarheid*

Het begrip onzekerheid leidt vaak tot verwarring. Enerzijds is er de wetenschappelijke onzekerheid in de uitkomsten van een modelberekening als gevolg van onzekerheden in de invoer en onzekerheden in de kwaliteit van het model. Dit bepaalt de precisie van de uitkomsten. Anderzijds is er de mate van juistheid of betrouwbaarheid: dit heeft te maken met de juistheid van de invoergegevens en met de juistheid van de implementatie van het model in de software. M.b.t. AERIUS gelden de volgende conclusies en aanbevelingen:

- Het wordt aanbevolen om over de hantering van het begrip onzekerheid in deze context duidelijke afspraken te maken en deze te communiceren aan de stakeholders.
- In het abstractieniveau waarop de resultaten in AERIUS gepresenteerd worden is rekening gehouden met de relatief grote onzekerheid (ca 70%) in de absolute niveaus. Het is van belang dat de stakeholders dit begrijpen en onderschrijven. Met name voor de stakeholders die op grotere afstand van de PAS-organisatie staan kan documentatie en communicatie daarbij helpen.
- De wetenschappelijke onzekerheid van de berekeningen met AERIUS kan worden onderzocht door vergelijkingen met metingen en vergelijking met andere modellen.
- De betrouwbaarheid van AERIUS werd door de gebruikers ten tijde van de interviews vrij laag ingeschat. Dat komt vooral doordat achtereenvolgende releases verschillende resultaten gaven waarbij de depositieniveaus steeds lager werden en ook verschilden van eerder met andere instrumenten uitgevoerde berekeningen. Het is van groot belang om het vertrouwen in AERIUS te vergroten.
- De betrouwbaarheid kan worden vastgesteld aan de hand van een modelvalidatie: deze geeft antwoord op vragen als: 'is de invoer juist?' en 'is het model goed geïmplementeerd?' In Fase 2 van dit onderzoek is een beperkte cijfermatige evaluatie uitgevoerd, welke tot nuttige inzichten leidt. Het wordt aanbevolen om te zijner tijd een uitgebreide modelvalidatie uit te voeren (zie ook Fase 2).

Om het vertrouwen te vergroten heeft de PAS-organisatie tussen Fase 1 en 2 van dit onderzoek vier 'landsdelige' spreekuren georganiseerd. Daarin is aan zowel de gebruikers uit fase III als maatschappelijke organisaties uitleg gegeven over de verschillen tussen de opeenvolgende versies van AERIUS en over ontwikkelruimte. De vragen van de gebruikers en maatschappelijke organisaties zijn daarbij leidend geweest.

### *Beoordeling van de implementatie van beleid in AERIUS*

- De lokale stikstofdepositie in Nederland wordt in grote mate bepaald door bronnen uit het buitenland en Nederlandse bronnen op grotere afstand. Lokale bronnen dragen relatief weinig bij. Dit geeft de provincies zonder intensieve landbouw weinig sturingskracht.
- Uit de analyses blijkt dat het met AERIUS berekende effect van lokale gebiedsgerichte maatregelen beperkter is dan de provincies op basis van eerdere inzichten verwacht hadden. In AERIUS lijken sommige bronnen daardoor niet meer van belang. Dit is voor sommige stakeholders een groot probleem (consistentie van beleid).
- Tegelijkertijd is er wel een sterke wens bij de provincies om lokaal invloed uit te oefenen. Er is terugkijkend op het proces onvoldoende aandacht geweest voor de rol die AERIUS zou kunnen spelen in het onderhandelingsproces in de provincies. Zo is de keuze om mestaanwending slechts als landelijk beleid te integreren een beperking voor de provincies. Het zou een kans kunnen zijn om in de agrarische sector met groepen boerenbedrijven afspraken te maken. In AERIUS 1.3 kunnen dergelijke maatregelen niet meegenomen worden. Het is positief dat overwogen wordt om mestaanwending als gebiedsgerichte maatregel aan AERIUS toe te voegen.
- Een goede monitoring ter bewaking van de (toekomstige) stikstofdepositie en de uitvoering en effecten van maatregelen en projecten is in het vervolg van de PAS onontbeerlijk. AERIUS kan in principe dienen als monitoringsinstrument.

### *Beoordeling van de ecologische relevantie*

De door AERIUS gehanteerde resolutie van 1 ha (100x100 m<sup>2</sup>) voor depositieberekening en 250x250 m<sup>2</sup> voor de onderliggende landgebruik kaarten geeft ecologen voldoende materiaal om het effect van de stikstofdepositie op gevoelige ecosystemen te beoordelen. Aandachtspunt daarbij zijn de kleinere Natura 2000 gebieden (zie *cijfermatige evaluatie* in Fase 2).

De presentatie van de berekende depositie als gemiddelde per habitattypen speelt in de ecologische afweging geen grote rol meer.

### *Beoordeling van de doelmatigheid*

Het instrument AERIUS draagt bij aan het halen van de doelstelling van fase III van de PAS (het uitvoeren van de gebiedsanalyse). De functionaliteiten die AERIUS 1.3 in zich heeft zijn toegespitst op deze doelstelling en voldoen daarvoor.

## **Fase 2: Technische en cijfermatige evaluatie**

In de tweede fase van het onderzoek is een beperkte, meer technische en cijfermatige evaluatie van AERIUS 1.3 uitgevoerd.

### *Stand van de techniek*

Voor de beoordeling van de architectuur en software ("stand van de techniek") zijn verschillende gesprekken gevoerd met ontwikkelaars van AERIUS. Ook is de beschikbare documentatie gescand. De conclusies zijn als volgt:

- AERIUS 1.3 gebruikt Open Source producten (producten die in gemeenschap zijn ontwikkeld en dus vrij zijn van licentierechten).
- De gebruikte software producten en hun techniek zijn 'state-of-the-art' en sluiten aan bij internationaal erkende standaarden.
- De AERIUS applicatie bevat in de implementatie onderdelen (programma code) die verbetering behoeven. Het gaat hier vooral om onderdelen die met 'haast' zijn ontwikkeld. Voor deze onderdelen is een zogenaamd 'refactoring' proces doorlopen, waarin de verbeteringen grotendeels zijn doorgevoerd.
- Het concept AERIUS biedt zeker ruimte voor succesvolle verdere doorontwikkeling, maar de integratie van meer of andere rekenmodellen in de huidige opzet zal een aanpassing aan de architectuur vergen.
- Voor doorontwikkeling is het van belang dat de huidige applicatie gedocumenteerd wordt.

### *Cijfermatige evaluatie*

Het is van belang vast te stellen of AERIUS berekeningen correct en doelmatig uitvoert. Een complete validatie is echter binnen een beperkt tijdsbestek niet uitvoerbaar. In Fase 2 van dit project is een beperkte scan uitgevoerd met als doel te onderzoeken of er op dit moment aanleiding is te twifelen aan de juistheid van de met AERIUS 1.3 berekende deposities en daaruit voortvloeiende rapportages.

Dit onderdeel van de evaluatie van AERIUS 1.3 is uitgevoerd door TNO in nauwe samenwerking met medewerkers van de programmadirectie en OMNITRANS. Verder zijn de resultaten van een onderzoeksrapport van DHV in opdracht van DVS (Rijkswaterstaat) gebruikt.

De belangrijkste activiteiten in de scan waren:

- controle van de implementatie van de onderliggende modellen;
  - vergelijkingen tussen de resultaten van berekeningen uitgevoerd met AERIUS 1.3 enerzijds en de grootschalige depositie kaarten (GDN) en met de GDN methode uitgevoerde berekeningen voor aparte broncategorieën anderzijds.
- Het is van belang daarbij het doel van de GDN kaarten en dat van AERIUS niet uit het oog te verliezen. Zo past de gebruikte aggregatie van puntbronnen naar vlakken van  $1 \times 1 \text{ km}^2$  goed bij het doel van de GDN, namelijk de grootschalige depositieniveaus in Nederland te bepalen. AERIUS richt zich specifiek op de lokale situatie. Daar sluit het gebruik van puntbronnen beter bij aan.

### *Implementatie*

Op basis van de scan wordt geconcludeerd dat de gebruikte modellen goed zijn geïmplementeerd. Na de start van de scan werd een fout ontdekt die eenvoudig kon worden verholpen<sup>1</sup>. De gevonden fout droeg bij aan de in Fase 1 gesignaleerde 'lage' waarden van de met AERIUS 1.3 berekende depositie en de afname van het depositieniveau tussen de verschillende versies.

### *Vergelijking AERIUS 1.3 en GDN*

- De voor AERIUS 1.3 gekozen aanpak voor het berekenen van de depositie op natuurgebieden is binnen de mogelijkheden een logische, wetenschappelijk

---

<sup>1</sup> De resultaten die worden gepresenteerd in dit rapport zijn alle berekend met behulp van AERIUS 1.3.3, waarin de fout is verholpen.

verdedigbare keuze. De met AERIUS berekende deposities zouden voor de hogere resolutie realistischer moeten zijn dan de in de GDN gegeven deposities. Een verificatie zou dat nader moeten onderbouwen.

- De met AERIUS berekende depositieniveaus op natuurgebieden komen goed overeen met de GDN kaarten. Gemiddeld genomen is de depositie berekend met AERIUS 3% *hoger* dan de depositie gegeven in de GDN.
- Voor de broncategorie industrie (NO<sub>x</sub> gerelateerd) komen de met AERIUS 1.3 berekende deposities naar natuurgebieden uitstekend overeen met de in de GDN gegeven deposities.
- Voor de broncategorie landbouw (ammoniak gerelateerd) wordt met AERIUS een gemiddeld *hogere* depositie berekend van ongeveer 17%<sup>2</sup>. Dit is het resultaat van twee tegengestelde effecten:
  - Het gebruik van emissiegegevens volgens vergund gebruik (BVB) voor de meeste provincies in AERIUS leidt tot *hogere* emissies en deposities dan in de GDN waarin is gerekend met de GIAB bestanden voor feitelijk gebruik.
  - Het gebruik van de methode van AERIUS (het gebruik van puntbronnen en het gebruik van ruwheidslengte en landgebruik op een schaal van 250x250 m<sup>2</sup>), leidt tot een gemiddeld *lagere* berekende depositie dan de oppervlaktebron benadering die is gebruikt bij het opstellen van de GDN op de 1x1 km<sup>2</sup> schaal. De verschillen in depositie op individuele receptoren kunnen daardoor zeer groot zijn.

Voor individuele kleine natuurgebieden (typisch 5-20 ha) kunnen de verschillen tussen de met AERIUS en GDN methode berekende depositie als gevolg van emissies door stallen factoren groter zijn. Dit hangt samen met de gekozen resolutie van de onderliggende kaarten en het toekennen van eigenschappen op basis van dominant landgebruik. Dit laatste zou een probleem kunnen zijn bij de beoordeling van de ecologische relevantie omdat het kan leiden tot grote verschillen in depositie tussen aan elkaar grenzende cellen. De in AERIUS gehanteerde resolutie is daarbij al een verbetering.

- De depositie als gevolg van de emissie door het wegverkeer wordt berekend met behulp van het SRM2 model VLW (equivalent aan Pluim Snelweg). Uit de rapportage van Teeuwisse (2011) blijkt dat de concentratie als gevolg van emissies door snelwegen berekend met AERIUS 1.3 overeen komt met die berekend met Pluim Snelweg tot een afstand van 3 km van de snelweg. De berekening van de depositie ten gevolge van emissies buiten de 3 km zone roept vraagtekens op: VLW berekent buiten de 3 km zone de depositiesnelheid op een andere manier dan binnen de 3 km zone. In de tot dusver onderzochte gevallen werden onverwachte waarden gevonden. Voor wegen die niet in het hoofdwegennet zijn opgenomen, worden ook op kortere afstand afwijkende waarden gevonden. Dit zou nader onderzocht moeten worden.

Op basis van de uitgevoerde scan wordt aanbevolen:

- te zijner tijd een uitgebreide modelvalidatie uit te voeren;
- de mogelijkheden te onderzoeken voor een minder complexe, transparantere methode waarbij de stap via GDN wordt overgeslagen. Dit moet worden

<sup>2</sup> Het is van belang op te merken dat de berekende verschillen slechts een indicatie zijn. Een nauwkeurige analyse, rekening houdend met de invloed van uitbijters, zou waarschijnlijk leiden tot andere resultaten.






- afgewogen tegen de behoefte aan een coherente en consistente informatievoorziening door de rijksoverheid;
- de mogelijkheden te onderzoeken om de onderliggende kaarten voor ruwheid en landgebruik te benutten door op elke positie de depositie te berekenen naar het werkelijke landgebruik;
- een verificatie van AERIUS aan de hand van metingen zoals gebruikelijk voor de GDN uit te voeren. Daarbij moet voor landbouw gerekend worden met feitelijk gebruik (GIAB bestanden).

### Eindoordeel en aanbevelingen

Het hier beschreven onderzoek is gestart vlak voor de oplevering van AERIUS 1.3. De evaluatie viel dus midden in een dynamisch proces. Daardoor bleken uitkomsten van de evaluatie in Fase 1 van dit onderzoek soms gedateerd of leidden ze meteen tot acties. De conclusies die in dit rapport voor Fase 1 getrokken zijn, moeten dan ook als momentopname gezien worden. In het eindoordeel dat hieronder gepresenteerd wordt, is al rekening gehouden met de lopende dan wel gestarte acties vanuit de PAS-organisatie. De resultaten van Fase 2 van dit onderzoek zijn uiteraard ook input voor het eindoordeel en de aanbevelingen.

De verschillende bevindingen zijn kort samengevat en beoordeeld in tabelvorm. Het beoordelen is gedaan met behulp van de kleuren van een verkeerslicht:

-  Er moet actie ondernomen worden t.b.v. de voortgang. Dit gaat gepaard met een aanbeveling.
-  Er wordt aanbevolen actie te ondernemen maar dat is voor de directe voortgang niet noodzakelijk **of** Er is reeds een actie in gang gezet. Dit gaat gepaard met een aanbeveling **of** constatering.
-  De situatie is bevredigend, er hoeft geen actie ondernomen te worden t.b.v. de voortgang.

Er wordt onderscheid gemaakt naar:

- Tabel 1: De doelmatigheid van AERIUS: in hoeverre draagt AERIUS qua functionaliteit bij aan het halen van de doelstelling van fase III van de PAS (het uitvoeren van de gebiedsanalyse)?
- Tabel 2 t/m 6: Inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: wetenschappelijk, documentatie, software technisch, gebruiksvriendelijkheid en implementatie van beleid.

Tabel 1 Beoordeling van aspecten van de doelmatigheid van AERIUS voor fase III van de PAS

|   |   | Aanbeveling |
|---|---|-------------|
| Uniform stikstofdepositie op de Natura 2000 gebieden in kaart brengen, voor bestaand gebruik en 2 beheerplan perioden | ● |             |
| Gebiedsanalyse van de effecten van beleidsscenario's  | ● |             |
| Gebiedsanalyse van potentiële ontwikkelruimte   | ● |             |
| Gebiedsanalyse van ontwikkelbehoefte  | ● |             |
| Resultaten van de gebiedsanalyses via standaardrapportage   | ● |             |
| Export van gegevens naar GIS en Excel   | ● |             |

Tabel 2 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Wetenschappelijk

| Wetenschappelijk                                     |   | Aanbeveling  |
|--|---|--|
| Rekenkern OPS/VLW state of the art                   | ● |  |
| Het detailniveau van de depositieberekeningen (1 ha) | ● |  |
| Ecologische relevantie                               | ● | <i>Aandachtspunt zijn de kleine natuurgebieden</i>   |
| Kwaliteit van de invoerbestanden                     | ● | In het algemeen is de kwaliteit goed. Voor landbouwgegevens is in fase III de keuze tussen feitelijk en vergund gebruik aan de provincies zelf overgelaten. Er wordt voor de monitoringsfase en ook voor toepassing bij vergunningverlening gestreefd naar meer eenduidigheid. |
| Betrouwbaarheid implementatie OPS en VLW in AERIUS   | ● | Een beperkte cijfermatige analyse is uitgevoerd. Een uitgebreide modelvalidatie wordt aanbevolen. Enkele aandachtspunten daarvoor zijn aangegeven.   |
| Complexiteit structuur                               | ● | Aanbevolen wordt een minder omslachtige werkwijze (dan nu via GDN) te overwegen en directe verificatie van AERIUS aan meetresultaten uit te voeren. Consistentie van informatie van de rijksoverheid dient wel gewaarborgd te blijven.   |
| Gebruik van gegevens landgebruik en ruwheidskaarten  | ● | Aanbevolen wordt de beschikbare gegevens op de hoogste resolutie te gebruiken. Dit leidt tot een betere kwaliteit van schattingen van depositie op die schaal met het OPS model.   |

Tabel 3 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Documentatie

| Documentatie            |   | Aanbeveling  |
|-------------------------|---|--|
| Rekenkern OPS/VLW       |  |  |
| Implementatie in AERIUS |  | Er wordt momenteel gewerkt aan deze documentatie.                                      |
| Functioneel ontwerp     |  | Er wordt momenteel gewerkt aan deze documentatie.                                      |
| Bronbestanden           |  | Het documenteren van de herkomst en status t.b.v. gebruikers is in gang gezet.         |
| Onzekerheid             |  | Aanbevolen wordt de onzekerheid vast te leggen en toe te lichten hoe ermee om te gaan. |




Tabel 4 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Software technisch

| Software technisch                            |   | Aanbeveling   |
|---|---|---|
| Techniek: state of the art                    |    |   |
| Architectuur: state of the art                |    | Verbeteren inbedding van rekenmodules (service aanbieder).                                      |
| Aansluiten bij operationele standaarden       |    | <i>kanttekening is het eigen datamodel.</i>   |
| Ontwikkelp proces                             |   | Nodig: minder tijdsdruk, lange termijn keuzes.  |
| Test en release cyclus                        |  | Nodig: minder tijdsdruk, lange termijn keuzes.  |
| Applicatie logica                             |  |   |
| Mogelijkheden tot doorontwikkeling van AERIUS |  | Documenteren en aanpassen architectuur naar uitsplitsing service aanbieders en service vragers. |

Tabel 5 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Gebruiksvriendelijkheid

| Gebruiksvriendelijkheid  |   | Aanbeveling |
|--|---|-------------|
| Web applicatie, gebruikersinterface algemeen                         |  |             |
| Presentatie van de rekenresultaten aan de gebruiker (vorm)           |  |             |
| Mogelijkheden voor de gebruiker om resultaten te raadplegen (inhoud) |  |             |
| Compleetheid van de gepresenteerde gegevens                          |  |             |

Tabel 6 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Implementatie van beleid

| Implementatie beleid                          |   | Aanbeveling   |
|---|---|---|
| Implementatie provinciaal beleid              |  |   |
| Implementatie van gebiedsgerichte maatregelen |  | Hoewel formeel afgesproken is dat mestaanwending rijksbeleid betreft, is het voor de provincies wenselijk om hier ook aan te kunnen rekenen. Toevoegen van mestaanwending is in overweging. |
| Bepalen ontwikkelbehoefte                     |  |   |

# Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Samenvatting .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Inhoudsopgave .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>1 Inleiding .....</b>   | <b>15</b> |
| 1.1 Fase 1: Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews .....             | 15        |
| 1.2 Fase 2: Beperkte technische en cijfermatige evaluatie .....                | 16        |
| 1.3 Opbouw van het rapport .....   | 17        |
| <b>2 Werkwijze onderzoek .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Deel A: Fase 1 -Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews</b>        |           |
| <b>3 Evaluatie van het proces .....</b>  | <b>23</b> |
| 3.1 Positie van AERIUS in de PAS.....  | 23        |
| 3.2 De ontwikkeling van AERIUS in de tijd .....                                | 23        |
| 3.3 AERIUS 1.3 als product.....  | 24        |
| <b>4 Beoordeling van gebruiksvriendelijkheid .....</b>                         | <b>25</b> |
| 4.1 Web applicatie .....   | 25        |
| 4.2 Gebruikersinterface .....  | 25        |
| 4.3 Presentatie van de informatie / resultaten .....                           | 26        |
| 4.4 Informatievoorziening .....  | 28        |
| <b>5 Beoordeling van de omgang met onzekerheid en de betrouwbaarheid .....</b> | <b>29</b> |
| 5.1 Onzekerheid .....  | 29        |
| 5.2 Betrouwbaarheid.....   | 30        |
| 5.3 Aanbevelingen .....  | 31        |
| <b>6 Beoordeling van de implementatie van beleid .....</b>                     | <b>33</b> |
| 6.1 Handelingsperspectief van de provincies .....                              | 33        |
| 6.2 Provinciaal beleid.....  | 33        |
| 6.3 Gebiedsgerichte lokale maatregelen .....                                   | 34        |
| <b>7 Beoordeling van de ecologische relevantie .....</b>                       | <b>35</b> |
| <b>Deel B: Fase 2 - Technische en cijfermatige evaluatie</b>                   |           |
| <b>8 Beoordeling van de techniek en architectuur .....</b>                     | <b>39</b> |
| 8.1 Inleiding .....  | 39        |
| 8.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige AERIUS applicatie .....         | 39        |
| 8.3 Conclusies en aanbevelingen.....   | 46        |
| <b>9 Cijfermatige evaluatie .....</b>  | <b>49</b> |
| 9.1 Inleiding .....  | 49        |
| 9.2 Werkwijze .....  | 49        |
| 9.3 Zijn de modellen correct geïmplementeerd? .....                            | 50        |
| 9.4 Geven berekeningen met AERIUS 1.3 de verwachte resultaten? .....           | 53        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 9.5       | Discussie en conclusies .....            | 59        |
| <b>10</b> | <b>Eindoordeel en aanbevelingen.....</b> | <b>63</b> |
| <b>11</b> | <b>Referenties .....</b>                 | <b>67</b> |
| <b>12</b> | <b>Lijst van afkortingen.....</b>        | <b>69</b> |
| <b>13</b> | <b>Ondertekening .....</b>               | <b>71</b> |

**Bijlage(n)**

- A. Testverslag implementatie OPS in AERIUS
- B. Nader onderzoek naar vergelijking AERIUS en GDN voor emissies door landbouwstallen
- C. Gespreksverslag Taakgroep AERIUS ministerie EL&I
- D. Gespreksverslag AERIUS Helpdesk
- E. Gespreksverslag Provincie Noord-Brabant
- F. Gespreksverslag Provincie Zuid Holland
- G. Gespreksverslag Provincie Friesland
- H. Gespreksverslag DVS (Rijkswaterstaat)
- I. Gespreksverslag DLG

# 1 Inleiding

Het ministerie van EL&I ontwikkelt momenteel de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). De kern van de PAS is het maken van bindende afspraken om de problematiek van stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden aan te pakken. Dat gebeurt op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal en per Natura 2000 gebied) en vanuit verschillende sectoren (landbouw, industrie, verkeer en vervoer). Daarbij moet de achteruitgang van de biodiversiteit worden gestopt en dus de stikstofbelasting worden teruggebracht, zonder de economische ontwikkeling in gevaar te brengen.

Binnen de PAS is het instrument AERIUS als web applicatie ontwikkeld om stikstofdepositie op gebiedsniveau te berekenen voor de huidige en toekomstige situaties. In fase III van de PAS is AERIUS toegepast om voor alle Natura 2000 gebieden een gebiedsanalyse uit te voeren naar de ontwikkelbehoefte (nieuwe projecten), ontwikkelruimte en van de benodigde maatregelen. Autonome ontwikkeling, het rijksbeleid, provinciaal beleid en mogelijke gebiedsgerichte maatregelen zijn in AERIUS geïmplementeerd. De gebiedsanalyses zijn door de regievoerende provincies en DLG verwerkt in standaardrapportages per gebied. Uiteindelijk zijn in fase III per gebied maatregelenpakketten samengesteld en zijn de daarvoor benodigde financiële budgetten bepaald. Deze resultaten zijn de basis voor de onderhandelingen in fase IV van de PAS om tot een bestuurlijk akkoord over de definitieve programmatische aanpak stikstof (DPAS) te komen.

Het ministerie van EL&I heeft TNO gevraagd om een evaluatie uit te voeren van AERIUS om de doelmatigheid van het instrument voor fase III van de PAS te beoordelen. Dit is gedaan in twee fasen:

- In de eerste fase van het onderzoek zijn interviews gehouden met enkele gebruikers en medewerkers van de projectorganisatie. In Deel A van dit rapport wordt deze evaluatie beschreven.
- In de tweede fase van het onderzoek is een beperkte, meer technische en cijfermatige evaluatie van AERIUS 1.3 uitgevoerd. Deze valt uiteen in een beoordeling van de architectuur en software en een beoordeling van de met AERIUS uitgevoerde berekeningen. De resultaten daarvan zijn beschreven in Deel B van dit rapport.

## 1.1 Fase 1: Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews

Binnen de beschikbare tijd, rond de introductie van versie 1.3, zijn interviews gehouden met medewerkers van de provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland en Friesland, DVS (Rijkswaterstaat), DLG, EL&I projectorganisatie en de helpdesk van AERIUS. Op basis van deze gesprekken en eigen kennis is een kwalitatieve beoordeling gemaakt van de volgende aspecten van AERIUS:

- De kwaliteit (gebruiksvriendelijkheid, mogelijkheden, onzekerheid en betrouwbaarheid);
- De implementatie van provinciaal en gebiedsgericht beleid;
- De ecologische relevantie;
- De doelmatigheid gedefinieerd als de mate waarin het instrument qua functionaliteit bijdraagt aan het halen van de doelstelling van fase III van de PAS (het uitvoeren van de gebiedsanalyse);

Om deze aspecten in het juiste perspectief te kunnen plaatsen worden eerst enkele aspecten rondom het proces waarin AERIUS 1.3 tot stand is gekomen geschetst. Voor de context is het goed te weten dat de ontwikkeling van de PAS en het instrument AERIUS onder hoge politieke tijdsdruk staat. Dat zorgde ervoor dat AERIUS nog niet uitontwikkeld was bij aanvang van fase III van de PAS. AERIUS is tijdens fase III doorontwikkeld terwijl tegelijk de gebiedsanalyses uitgevoerd moesten worden. Na versie 1.0 zijn tijdens fase III nog drie updates vrijgegeven. De belangrijkste wijzigingen tussen opeenvolgende versies zijn veranderingen van invoergegevens, aanpassingen in de gebruikersinterface en in de presentatie van de resultaten in standaard figuren en tabellen. Het onderliggende model voor de berekening van de stikstofdepositie (OPS voor puntbronnen en het verkeersmodel voor lijnbronnen) is niet aangepast.

De laatste versie, AERIUS 1.3, is pas aan het eind van fase III beschikbaar gekomen. De meeste van de voor dit onderzoek geïnterviewde personen hadden op het moment van het interview nog niet met AERIUS 1.3 gewerkt. Dat is een beperking voor dit onderzoek. Waar mogelijk en nodig zijn de opmerkingen in het perspectief van AERIUS 1.3 geplaatst.

## 1.2 Fase 2: Beperkte technische en cijfermatige evaluatie

In de tweede fase van het onderzoek is een beperkte, meer technische en cijfermatige evaluatie van AERIUS 1.3 uitgevoerd.

Voor de beoordeling van de architectuur en software ("stand van de techniek") zijn verschillende gesprekken gevoerd met ontwikkelaars van AERIUS. Ook is de beschikbare documentatie gescand. De opgedane kennis is vervat in een beknopte technische beschrijving van AERIUS en beoordeling van de verschillende onderdelen van AERIUS.

Het is van belang vast te stellen of AERIUS berekeningen correct en doelmatig uitvoert. Een complete validatie is echter binnen een beperkt tijdsbestek niet uitvoerbaar. In Fase 2 van dit project is een beperkte scan uitgevoerd met als doel te onderzoeken of er op dit moment aanleiding is te twijfelen aan de juistheid van de met AERIUS 1.3 berekende deposities en daaruit voortvloeiende rapportages. De belangrijkste activiteiten in de scan waren:

- controle van de implementatie van de onderliggende modellen;
- vergelijkingen tussen de resultaten van berekeningen uitgevoerd met AERIUS 1.3 enerzijds en de grootschalige depositie kaarten (GDN) en met de GDN methode uitgevoerde berekeningen voor aparte broncategorieën anderzijds.

Dit onderdeel van de evaluatie van AERIUS 1.3 is uitgevoerd door TNO in nauwe samenwerking met medewerkers van de programmadirectie en OMNITRANS. Verder zijn de resultaten van een onderzoeksrapport in opdracht van DVS (Rijkswaterstaat) (Teeuwisse, 2011) gebruikt.



### 1.3 Opbouw van het rapport

Het rapport is opgebouwd uit de volgende delen en hoofdstukken:

- Beschrijving van de werkwijze
- Deel A - Fase 1: Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews
  - Evaluatie van het proces
  - Beoordeling van de gebruiksvriendelijkheid
  - Beoordeling van de omgang met onzekerheid en de betrouwbaarheid
  - Beoordeling van de implementatie van beleid
  - Beoordeling van de ecologische relevantie
- Deel B – Fase 2: Technische en cijfermatige evaluatie
  - Beoordeling van de techniek en architectuur
  - Cijfermatige evaluatie
- Eindoordeel en aanbevelingen



## 2 Werkwijze onderzoek

De kwalitatieve beoordeling (Deel A – Fase 1) is tot stand gekomen op basis van interviews met betrokkenen. De keuze van de te interviewen personen en instanties werd gemaakt op basis van suggesties van de opdrachtgever. Het betreft provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland en Friesland, DVS (Rijkswaterstaat), DLG en medewerkers vanuit het ministerie van EL&I. Het is niet zo dat getracht is een statistisch verantwoorde afspiegeling te krijgen. Eerder is door de keuze van de instellingen getracht het breedste spectrum aan ervaringen en meningen te verkrijgen.

Met de volgende personen is een interview gehouden:

- Mark Wilmot en Nico-Dirk van Loo, taakgroep AERIUS binnen de EL&I projectorganisatie
- Jasper Klomp, medewerker helpdesk AERIUS
- Jos van Lent, provincie Noord-Brabant
- Laurens van Ruijven en Maarten Breedveld, provincie Zuid-Holland
- Harry Valk, provincie Friesland
- Richard Jonker, DVS, Rijkswaterstaat
- Eric Slangen en Arie Moning, DLG

De interviews zijn gehouden aan de hand van een door de opdrachtgever en TNO opgestelde vragenlijst die vooraf werd opgestuurd. De verslagen van de interviews zijn opgenomen in de Bijlagen.

De informatie die deze interviews opleverde wordt in de hoofdstuktekst in samenhang geïnterpreteerd. In een aantal gevallen zijn gehoorde meningen voorgehouden aan de medewerkers van de taakgroep. Hun reactie is dan zonnodig verwerkt in de tekst.

Naast de interviews en gesprekken had TNO de beschikking over documentatie vanuit EL&I en de afstudeerscriptie van Wim Hage “N-depositie in Natura 2000 gebieden - Onderzoek ten behoeve van de Programmatische Aanpak Stikstof in Zeeland, 2011” (Hage, 2011).

Ook had TNO toegang tot het instrument AERIUS. Zo is ook een beperkte eigen verkenning naar het gemak van de gebruikersinterface van AERIUS uitgevoerd.

Voor de technische evaluatie (“stand van de techniek”) zijn verschillende gesprekken gevoerd met ontwikkelaars van AERIUS. Ook is de beschikbare documentatie gescand. De opgedane kennis is vervat in een beknopte technische beschrijving van AERIUS en beoordeling van de verschillende onderdelen van AERIUS.

De cijfermatige evaluatie is uitgevoerd door TNO in nauwe samenwerking met medewerkers van de programmadirectie en OMNITRANS. Verder zijn de resultaten van een onderzoeksrapport in opdracht van DVS (Rijkswaterstaat) gebruikt (Teeuwisse, 2011).

De belangrijkste activiteiten in de scan waren:

- controle van de implementatie van de onderliggende modellen;
- vergelijkingen tussen de resultaten van berekeningen uitgevoerd met AERIUS 1.3 enerzijds en de grootschalige depositie kaarten (GDN) en met de GDN methode uitgevoerde berekeningen voor aparte broncategorieën anderzijds.

In hoofdstuk 9 worden verdere details van de werkwijze van de cijfermatige evaluatie gegeven.

Gedurende het gehele project en vooral tijdens de cijfermatige evaluatie is uitgebreid en intensief samengewerkt met Mark Wilmot van de programmadirectie die steeds geduldig en met veel kennis van zaken inzicht in AERIUS heeft gegeven.

Tenslotte zijn gerichte vragen aan de volgende experts gesteld:

- Hans Erbrink (KEMA)
- Hans van Jaarsveld (RIVM)
- Jan Aben (RIVM)
- Wilco de Vries (RIVM)
- Addo van Pul (RIVM)
- Ronald Goderie (onafhankelijk ecooloog)
- Han van Dobben (ecoloog Alterra)
- Stefan Breukel (ministerie EL&I)

## **Deel A**

### **Fase 1: Kwalitatieve beoordeling op basis van interviews**



## 3 Evaluatie van het proces

Het is belangrijk zich te realiseren dat dit projectonderzoek zich in een hectische periode van het PAS/AERIUS proces afspeelde. Sommige geïnterviewden waren erg druk met het opleveren van gegevens t.b.v. fase III van de PAS terwijl de oplevering van AERIUS1.3 precies in de tijdsperiode waarin het onderzoek plaatsvond viel. Gebruikers hadden nog niet allemaal met 1.3 gewerkt op het moment van interviewen.

### 3.1 Positie van AERIUS in de PAS

- Er is eigenlijk nauwelijks discussie over het nut van een instrument als AERIUS. Alle geïnterviewden steunen het idee. Men is af en toe kritisch maar levert meestal constructief commentaar.
- Hoewel wordt erkend dat er veel tijd en aandacht is besteed aan communicatie is er wel een verschil te merken tussen de direct bij de ontwikkeling betrokkenen en de minder betrokkenen. Mensen uit de eerste groep zijn goed in staat de gemaakte keuzes en de gezamenlijke missie te begrijpen en te verdedigen. Mensen die minder dicht op de ontwikkeling hebben gezeten zijn kritischer ten aanzien van het proces en de uitkomsten. Nadat de interviews voor dit onderzoek gehouden waren, heeft de taakgroep AERIUS bezoeken gebracht aan de provincies ('landsdelige' spreekuren) om met name bij de laatste groep mensen begrip en draagvlak te vergroten. Daarmee geeft de PAS organisatie al invulling aan de aanbeveling om het draagvlak bij stakeholders te vergroten.

### 3.2 De ontwikkeling van AERIUS in de tijd

- Er is unaniem veel waardering voor de geleverde prestatie gezien de tijdsdruk. Door de sterkte van de taakgroep werd AERIUS gaandeweg een belangrijke motor in het PAS proces.
- Achteraf lijkt het duidelijk dat bij het vaststellen van door beleidsmatige motieven gekozen deadlines te weinig rekening is gehouden met capaciteit en tijd voor alle onderdelen van het proces (software, communicatie, nazorg enz).
- De applicatie is ontworpen zonder vast kader. Een functioneel ontwerp is er nooit geweest. Dat betekende dat de organisatie voortdurend vooruit moest denken en moest anticiperen op beslissingen die genomen werden. Lange termijn keuzes ontbraken daardoor.
- Er is te weinig tijd besteed aan het proces om te komen tot eenduidige invoerbestanden. Het is onder andere een gemis dat voor landbouwbronnen de keuze tussen feitelijk en vergund gebruik (GIAB of BVB) in fase III van de PAS nog niet gemaakt is. De provincies hebben dat nu naar eigen inzicht toegepast, waardoor verschillen tussen provincies ontstaan. De meest landbouw intensieve provincies hebben tot op 3 km van de bron alle gebruik gemaakt van vergunde gegevens. Voor de monitoringsfase is het streven om eenduidig gebruik te maken van feitelijk gebruik, voor vergunningverlening zal dat vergund gebruik zijn.

- Er is veel gezegd over het proces en de tijdsdruk. Helaas heeft de tijdsdruk naast de gewone problemen ook invloed gehad op het draagvlak. Men ziet onder invloed van de tijdsdruk een vermindering van de aandacht voor de kwaliteit.
- Onder tijdsdruk kwamen releases naar buiten die andere resultaten te zien gaven. Het is lastig om aan stakeholders (vooral de agrarische sector) uit te leggen dat rekenresultaten veranderen. Vooral de gaandeweg dalende depositie leidde tot wantrouwen in het instrument bij de geïnterviewden. Omdat de berekende depositie in sommige gevallen veel lager was dan eerder met andere instrumenten berekend, verdwenen soms problemen waarover al jaren lang discussie was.  
Er is door de organisatie, onder tijdsdruk, te weinig tijd besteed om inhoudelijk eenduidige uitleg te geven aan de gebruikers. Dit heeft het draagvlak bij de gebruikers verlaagd.

### 3.3 AERIUS 1.3 als product

- AERIUS 1.3 bevat de benodigde functionaliteiten om de in fase III van de PAS beoogde gebiedsanalyse uit te voeren.
- Toch waren er gebruikers die andere verwachtingen hadden van het product. Zoals boven al aangegeven hangt de verwachting vaak samen met de afstand die de personen hebben tot de eerste schil van direct betrokkenen.
  - Er werd gehoopt op meer flexibiliteit zodat AERIUS ook als monitoringstool gebruikt zou kunnen worden.
  - Men wacht op de mogelijkheden om met behulp van AERIUS vergunningen te verlenen (gepland in AERIUS II).
 Beter verwachtingsmanagement had mismatch op dit punt wellicht kunnen voorkomen.
- Binnen de PAS is het begrip ontwikkelruimte lastig. De praktische toepassing van ontwikkelruimte is nog onduidelijk. De keuze voor één getal per habitattype is voor de doelstelling van fase III van de PAS (gebiedsanalyse) te verdedigen. Het begrip daarvan bij stakeholders moet echter vergroot worden.
- Er is zorg of de op basis van AERIUS 1.3 begrote kosten voor de maatregelpakketten voldoende zijn om de instandhoudingsdoelen te halen. Het is de vraag of de analyse helemaal zal zijn afgemaakt of geoptimaliseerd in de beschikbare tijd. Door de hoge tijdsdruk kunnen er zaken over het hoofd worden gezien. Als dat het geval is, ontstaat er een risico bij het opstellen en uitvoeren van de beheerplannen.



## 4 Beoordeling van gebruiksvriendelijkheid

### 4.1 Web applicatie

AERIUS is een centraal gehost instrument dat via een web applicatie beschikbaar is. Dit principe heeft voor de gebruikers duidelijke voordelen boven het lokaal toepassen van modellen:

- Berekeningen worden voor heel Nederland uniform uitgevoerd.
- Datasets kunnen met regelmaat centraal geüpdatet worden. Dit zorgt voor eenduidigheid en actualiteit van de data. Aandachtspunt hierbij is dat de invoerdata gevalideerd en goed gedocumenteerd moet worden. Dat is voor AERIUS 1.3 nog niet het geval.

AERIUS kan worden benaderd met *Internet Explorer 8* en hoger, *Firefox* en *Chrome*. Er is van het begin af aan voor gekozen om geen ondersteuning te bieden voor oudere browsers, zodat maximaal energie gestoken kon worden in de applicatie voor de modernere browsers.

Enkele nadelen van de web applicatie die gebruikers in fase III van de PAS hebben ondervonden zijn:

- Wanneer veel gebruikers online zijn, neemt de snelheid van het instrument af. Kaartlagen bouwen bijvoorbeeld minder snel op. Juist tegen deadlines, wanneer veel gebruikers ermee aan de slag willen, wordt dat als hinderlijk ervaren.
- Een gebruiker kan niet direct beschikken over de resultaten van de complexere scenario berekeningen. Soms duurt het enkele uren, maar in de perceptie van de gebruikers ook wel eens langer. De gebruiker zou over de te verwachte oplevertijd geïnformeerd willen worden.
- Wanneer een gebruiker meerdere berekeningen start, komen de resultaten in willekeurige volgorde beschikbaar. De gereed-melding geeft niet aan welk scenario gereed is, zodat het voor de gebruiker zoeken is naar de resultaten. Ook is er behoefte om de status van de resultaten van de scenario's te kennen. Wanneer er namelijk berekeningen gaande zijn, kunnen er al wel resultaten bij het scenario vermeld staan.
- Het wordt als lastig ervaren dat men moet uitloggen en weer moet inloggen om met nieuwe rekenresultaten te kunnen werken.

### 4.2 Gebruikersinterface

De gebruikers geven aan dat in vergelijking met modellen die zij eerder lokaal hebben toegepast (hetzij door hen zelf of door adviesbureaus) AERIUS een zeer goede gebruikersinterface heeft. Mensen die gewend zijn met modellen te werken vinden zelf snel hun weg. Voor anderen is het met enige opstarthulp ook goed onder de knie te krijgen.

“AERIUS is geavanceerd in het gebruik. Je kunt bijvoorbeeld landbouwbedrijven verslepen op de kaart.”

Het werken met verschillende kaartlagen wordt in het algemeen als positief beoordeeld. De gebruikers waarderen de mogelijkheid om kaartlagen transparant te maken.

Een punt van aandacht zijn de legenda's. Voor een gebruiker die er voor de eerste keer mee werkt zijn die moeilijk te vinden. Ze kunnen opgeklapt worden bij de kaartlagen. De ruimte in dit deel van het gebruikersscherm is echter beperkt. De legenda van de habitattypen is zo groot, dat deze niet in het scherm past. Het bevat alle habitattypes in heel Nederland. Voor de gebruiker zou het prettig zijn als alleen de typen getoond worden die voor het geselecteerde Natura 2000 gebied van toepassing zijn.

Door TNO is een beperkte verkenning van de gebruikersinterface uitgevoerd. De algemene beoordeling ervan is goed. De volgende zaken worden geconstateerd:

- AERIUS beschikt over een standaard gebruikersinterface voor webGIS applicaties.
- Het is overzichtelijk qua indeling.
- Het is prettig dat een groot gedeelte van het scherm voor de kaart is gereserveerd.
- De interface reageert goed voor een GIS webinterface: aan- en uitzetten van de kaartlagen gaat goed, alsmede slepen en zoomen.

#### **4.3 Presentatie van de informatie / resultaten**

##### **4.3.1 Kaartlagen In AERIUS**

De bronnen worden op een goede manier gepresenteerd in AERIUS. Ze kunnen via een zoekfunctie opgezocht worden. De focus voor de meeste gebruikers ligt bij landbouw. Informatie over de landbouwbronnen is in AERIUS te raadplegen. Dat geldt ook voor de wegen en in mindere mate voor de industriële bronnen. Scheepvaartroutes kunnen nog niet als bron weergegeven worden, hoewel er wel apart voor gerekend is. Dit zou nog toegevoegd kunnen worden. Voor de industriële bronnen is een rekenkundige correctie toegepast waardoor om de 5 kilometer een fictief bedrijf is te zien. Dat zou in de weergave van bronnen weggehaald moeten worden.

De resultaten van de berekeningen kunnen in verschillende kaartlagen in AERIUS gepresenteerd worden. De informatie over de afzonderlijke gridcellen (hexagonen) wordt op een overzichtelijke manier gepresenteerd.

#### 4.3.2 *Standaardrapportage*

AERIUS biedt de mogelijkheid om standaardfiguren- en tabellen voor de rapportage van de gebiedsanalyse voor fase III van de PAS aan te maken. Dat wordt door de gebruikers zeer gewaardeerd, omdat het hen de nodige tijdsinvestering scheelt. Groot voordeel is de uniformiteit van de gepresenteerde resultaten. Nadeel is dat gebruikers zich mogelijk minder betrokken voelen bij de rapportage. De figuren en tabellen zijn als PNG figuren beschikbaar gesteld. Een enkele gebruiker laat weten dat delen van de tekst soms wegvallen in de figuren. Dit komt voor wanneer de naam van het scenario lang is.

De resultaten met betrekking tot de afstand tot de kritische depositiewaarde (KDW), d.w.z. het verschil tussen depositieniveau en KDW, de te verwachte depositiedalingen, potentiële ontwikkelbehoefte en potentiële ontwikkelruimte worden op twee manieren gepresenteerd:

- als ruimtelijke kaart met het hexagonale grid van 1 ha;
- gemiddeld over de habitattypen binnen het Natura 2000 gebied.

Dat laatste komt tegemoet aan de doelstelling van fase III van de PAS waarbij een hoger aggregatieniveau wordt aangehouden. Dat is een van de manieren waarop in AERIUS met de relatief grote onzekerheid van de berekeningen rekening wordt gehouden (zie hoofdstuk 5). De gebruikers hebben echter zelf meer behoefte aan het lagere aggregatieniveau van de 1 ha gridcellen. Dit levert in hun beleving namelijk een meer genuanceerd beeld op. Daar waar gemiddeld over de habitattypen veelal een surplus aan ontwikkelruimte wordt berekend, zijn er op de ruimtelijke kaart gridcellen met een tekort en gridcellen met een surplus. Dit beeld strookt meer met het feit dat de depositie de KDW overschrijdt en kan daarom beter aan de buitenwereld uitgelegd worden. Het is daarom goed dat de resultaten op beide aggregatieniveaus in AERIUS 1.3 gepresenteerd worden.

Een andere manier om rekening te houden met de onzekerheid van de berekeningen is de presentatie van de afstand van de depositie tot de KDW in klassen in plaats van in mol/ha/jaar. Op die manier wordt schijnnaauwkeurigheid voorkomen. Ook de gebruikers herkennen en erkennen dit.

Gebruikers melden dat zij de volgende zaken missen in de standaardfiguren en tabellen:

- een kaart (hexagonaal grid) met de afstand van de depositie tot de KDW in 2030. "We willen kijken of we maatregelen moeten nemen of dat het uit zichzelf opgelost wordt. Het toetsjaar daarvoor is 2030".
- de ontwikkelbehoefte uitgesplitst naar projecten. Op dit moment wordt alleen de totale ontwikkelbehoefte gepresenteerd. Dat is voor de doelstelling van fase III van de PAS mogelijk voldoende, maar een uitsplitsing kan het draagvlak bij de gebruikers vergoten.

Een punt dat voor onduidelijkheid zorgt is het feit dat in de figuren voor de standaardrapportage habitattypen verschijnen die net buiten het Natura 2000 gebied liggen. De reden is dat er gewerkt wordt met een buffer om het gebied heen, omdat grenzen in de tijd kunnen verschuiven. De gebruiker moet bij elke figuur daarover een toelichting geven. Dit zou wellicht als opmerking in de standaardfiguren geplaatst kunnen worden.

#### 4.3.3 GIS export

Gebruikers die meer met de rekenresultaten willen doen, kunnen gebruik maken van een GIS export mogelijkheid. Hoewel niet de doelstelling van AERIUS in fase III van de PAS, verdient het aanbeveling om aanvullende behoeften van gebruikers met betrekking tot de GIS export te inventariseren. Door meer op deze behoeften in te spelen kan het draagvlak voor het gebruik van AERIUS worden vergroot.

#### 4.4 Informatievoorziening

De PAS organisatie heeft op verschillende manieren gezorgd voor instructie en hulp aan de gebruikers:

- helpdesk
- online handleiding van AERIUS
- online kennisbank met veelgestelde vragen over AERIUS
- opleidingsdagen

De meeste gebruikers blijken niet genegen om de handleiding en veelgestelde vragen goed door te nemen.

“Even bellen met helpdesk gaat sneller en is gemakkelijker.”

De gebruikers geven aan dat de Helpdesk vragen rondom de softwarematige aspecten van AERIUS over het algemeen goed en snel heeft behandeld. Tegen de deadlines aan nam de snelheid wel af. Inhoudelijke vragen die doorgespeeld zijn naar specialisten lieten vaak langer op zich wachten en gaven naar de ervaring van de gebruikers vaak geen compleet antwoord. De gebruikers vinden dat een aantal cruciale inhoudelijke zaken niet eenduidig aan hen is uitgelegd. Met name de 2<sup>e</sup> lijns ondersteuning had in hun ogen beter gekund.

De gebruikers hebben de opleidingsdagen wisselend ervaren. Degenen die al meer betrokken waren hebben niet veel nieuws gehoord, anderen duidelijk wel. Een punt van aandacht is dat de verwachtingen over wat men op de opleidingsdag zou gaan leren niet altijd uitkwamen.

De provincie Noord-Brabant doet de suggestie dat het organiseren van een workaround aan de hand van een reeds geanalyseerde casus door een van de gebruikers, andere gebruikers sneller op weg zou kunnen helpen.

## 5 Beoordeling van de omgang met onzekerheid en de betrouwbaarheid

Onzekerheid is een zeer moeilijk te hanteren begrip. Enerzijds is er de onzekerheid in de uitkomsten van een modelberekening als gevolg van onzekerheden in de invoer en onzekerheden in de kwaliteit van het model. Dit bepaalt de precisie van de uitkomsten. Anderzijds is er de mate van juistheid of betrouwbaarheid: dit heeft te maken met de juistheid van de invoergegevens en met de juistheid van de implementatie van het model in de software. Dit begrip moet niet worden verward met de onzekerheid in berekeningen. Het streven is dat de betrouwbaarheid van het model goed is.

Het beste inzicht in de onzekerheid (precisie) ontstaat door verificatie aan de hand van metingen. Als aangetoond kan worden dat het model state of the art is en uitkomsten geeft die vergelijkbaar zijn met andere modellen dan speelt de onzekerheid geen rol meer. Het is een wetenschappelijk gegeven. Daarnaast is er de formele afspraak om de berekeningen met dit model uit te voeren. Of een bepaalde daling of stijging van de depositie van belang is hangt niet samen met AERIUS maar is een afweging die op basis van ecologische dan wel politieke overwegingen dient te worden gemaakt. Daarbij kan rekening worden gehouden met de onzekerheid. Overigens is de onzekerheid in berekeningen van de effecten van beleidsscenario's weer anders dan die in berekeningen van het absolute niveau. De eerstgenoemde onzekerheid is doorgaans veel kleiner.

Inzicht in de betrouwbaarheid van het instrument ontstaat door validatie: het nauwkeurig stap voor stap onderzoeken of het model doet wat het moet doen.

### 5.1 Onzekerheid

In de berekeningen van de depositie met OPS zit ca 70% onzekerheid (Van Pul et al., 2011). Deze komt deels door onzekerheid in de wijze van verspreiding- en depositieberekening en deels door de onzekerheid in de emissiecijfers. In de huidige juridische benadering - van elke toename moet worden uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt - is geen plaats voor onzekerheid. Het afwegen van vergunningen op basis van getallen afgerond op molen/ha/jaar wekt de schijn van een grote nauwkeurigheid (precisie).

AERIUS heeft dat voor de gebiedsanalyse van fase III van de PAS op de volgende manieren proberen te ondervangen:

- Het modelgrid heeft een ruimtelijke resolutie van 1 ha. Er is op basis van een wetenschappelijke onderbouwing gekozen voor een lagere resolutie dan de gangbare modellen. De keuze is gebaseerd op het advies van de Expertmeeting Luchtkwaliteit Modellen waarvoor het RIVM de wetenschappelijke onderbouwing heeft aangeleverd.
- De presentatie van de afstand van de depositie tot de KDW gebeurt in vrij grove klassen in plaats van in mol/ha/jaar.
- Conclusies zijn gericht op de gemiddelde waarden over habitattypen.

Op die manier wordt schijnnaauwkeurigheid voorkomen. Ook de gebruikers herkennen en erkennen dit. Maar tegelijk geven zij aan dat zij verwachten dat de rechters (Raad van State) hier niet mee om kunnen gaan. Die hebben in hun ogen kwantitatieve gegevens nodig.

“Gezien de onnauwkeurigheid van de bronbestanden rekenen we op dit moment voor de Raad van State met een nauwkeurigheid die slechts schijn is. AERIUS lijkt in die zin een stap in de goede richting.”

## 5.2 Betrouwbaarheid

Zoals in hoofdstuk 3 aangegeven, is het instrument AERIUS onder hoge politieke tijdsdruk ontwikkeld. Tijdens fase III van de PAS zijn er vier releases van AERIUS geweest. Aan het eind van fase III van de PAS is AERIUS 1.3 vrijgegeven. Pas in deze versie zijn de invoerbestanden (bronnen, habitattypen, projecten en beleid) naar inzicht van de taakgroep AERIUS over het algemeen goed verwerkt. Bij de releases van de opeenvolgende versies zijn de invoerbestanden gaandeweg beter en completer geworden. De Taakgroep AERIUS geeft aan dat als gevolg daarvan de resultaten van de depositie- en effectberekening tussen de opeenvolgende versies veranderd zijn. Dat geldt niet voor de orde van grootte maar wel wanneer afgerond wordt op hele molen/ha/jaar.

### 5.2.1 Depositiedalingen

Tussen de opeenvolgende versies blijkt het gemiddelde depositieniveau gedaald te zijn. Deze veranderingen hebben bij de provincies tot zorgen over de betrouwbaarheid van AERIUS geleid. Vanuit de provincies kwamen de volgende signalen:

- De depositieniveaus tussen opeenvolgende versies werden steeds lager. Dat is moeilijk uit te leggen aan de buitenwereld. Het wekt de schijn dat er een bepaalde sturing op het model plaatsvond om zoveel mogelijk ontwikkelruimte te creëren.
- Er is onvoldoende en geen eenduidige uitleg gegeven bij de steeds lager wordende depositieniveaus. In een aantal gevallen kan het aantoonbaar niet aan de invoergegevens hebben gelegen, omdat er niets was aangepast.

Bovengenoemde veranderingen in invoer spelen ongetwijfeld een rol. Om de betrouwbaarheid te onderzoeken is besloten tot Fase 2 van dit onderzoek. De cijfermatige analyse die is uitgevoerd geeft inzicht in andere oorzaken (zie hoofdstuk 9).

### 5.2.2 Vergelijking met AAgro-Stacks

Een andere factor die zorgde voor het afnemen van het vertrouwen in de resultaten van AERIUS zijn de verschillen die gebruikers vonden tussen de door AERIUS berekende effecten van lokale maatregelen t.a.v. stalemissies (met OPS) en de effecten die zij eerder met AAgro-Stacks berekenden.

“Lokale maatregelen bleken met AERIUS ineens niet veel invloed meer te hebben. Leg dat maar eens uit aan de bedrijven.”

Ook hier liepen sommige provincies ertegen aan dat verschillen niet goed genoeg uitgelegd zijn. Beide modellen zijn voor de gebruikers een black box. De modelontwikkelaars hadden hier een belangrijk deel van het wantrouwen weg kunnen nemen door de tijd te nemen voor een heldere uitleg. De verklaringen kunnen, voor zover wij dat kunnen overzien, gezocht worden in de volgende zaken:

- De gebruikte invoer kan verschillen, bijvoorbeeld voor landgebruik/ruwheid (in AERIUS wordt gebruik gemaakt van LGN6).
- AAgro-Stacks heeft meer mogelijkheden om in te zoomen op individuele bedrijven. Zo kunnen veranderingen in ruwheid doorgevoerd worden. Daarnaast beschikt AAgro-Stacks bijvoorbeeld over een gebouwmodule, waardoor over het algemeen grotere pluimstijgingen worden gemodelleerd. Dit zorgt ervoor dat depositie tot op grotere afstand van de bron gemodelleerd wordt en maatregelen over grotere afstand effect hebben.
- De ruimtelijke resolutie van AERIUS is lager (zie ook paragraaf 5.1).

Het is voor de doelstelling van fase III van de PAS goed verdedigbaar dat de modellering met AERIUS niet zo gedetailleerd hoeft te zijn als die met AAgro-Stacks. De tijd om dit soort zaken goed uit te leggen ontbrak echter in het proces.

### 5.2.3 Eenduidigheid van de bronbestanden

De bronbestanden in AERIUS zijn uiteindelijk voor een groot deel op een eenduidige manier ingevoerd. In die zin heeft het proces rondom AERIUS ervoor gezorgd dat de kwaliteit van de invoerdata sterk verbeterd is.

De landbouwgegevens zijn echter nog niet geheel eenduidig. De meeste provincies hebben vergunningsgegevens (BVB) aangeleverd, terwijl Zuid- en Noord-Holland GIAB tellingen hebben aangeleverd. Voor de monitoringsfase is het streven om voor alle provincies feitelijk gebruik te implementeren in AERIUS, terwijl voor toepassing bij vergunningverlening vergunningsbestanden voor heel Nederland nodig zijn.

## 5.3 Aanbevelingen

Om de betrouwbaarheid te onderzoeken en de acceptatie van AERIUS te vergroten is besloten tot een beperkte cijfermatige evaluatie in Fase 2 van dit onderzoek (zie hoofdstuk 9, waarin aanbevelingen voor een uitgebreidere modelvalidatie en verificatie zijn opgenomen).

Daarnaast worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- documenteer de wetenschappelijke onzekerheid en licht toe hoe hiermee omgegaan moet worden;
- zorg voor een goede borging van de invoerdata. Publiceer waar de bestanden vandaan gekomen zijn en of de data gevalideerd zijn.





## 6 Beoordeling van de implementatie van beleid

### 6.1 Handelingsperspectief van de provincies

Het handelingsperspectief verschilt per provincie. Voor provincies met veel intensieve landbouw (Noord-Brabant, Gelderland) is deze groter dan voor de andere provincies. De stikstofdepositie in Nederland wordt in grote mate bepaald door bronnen uit het buitenland en Nederlandse bronnen op grotere afstand. Lokale bronnen dragen relatief weinig bij. Dit geeft de provincies zonder intensieve landbouw weinig sturingskracht.

Tegelijk is er wel een sterke wens bij de provincies om lokaal invloed uit te oefenen. Er is terugkijkend op het proces onvoldoende aandacht gegeven aan de rol die AERIUS zou kunnen spelen in het onderhandelingsproces in de provincies.

Ook is er scepsis over de aanzienlijke daling van de stikstofdepositie die AERIUS laat zien voor de toekomst. Deze komt grotendeels door de verwachte daling van buitenlandse bronnen en de achtergronddepositie. EU-beleid speelt daar dus een sterke rol in. De vraag leeft in hoeverre die daling daadwerkelijk gerealiseerd gaat worden. Dit vaagt om een goede monitoring van de PAS.

### 6.2 Provinciaal beleid

De provincies Noord-Brabant, Limburg, Utrecht, Gelderland en Overijssel hebben provinciaal beleid t.a.v. landbouwbronnen. Dit betreft vooral emissie-eisen aan bedrijven. Dit beleid is in AERIUS 1.3 centraal en dus eenduidig ingevoerd. Voor de provincies Noord-Brabant en Overijssel is ook de aanpak van piekbelasters in AERIUS 1.3 centraal ingevoerd.

De effecten van het provinciale beleid worden in AERIUS niet apart getoond, maar als onderdeel van de combinatie met het rijksbeleid. Omdat het effect van alleen rijksbeleid wel apart getoond wordt, kan het effect van provinciaal beleid afgeleid worden. Voor de provincies zou het elegant zijn als ook het effect van het provinciale beleid apart getoond kan worden.

Wanneer het provinciale beleid minder streng is dan het rijksbeleid, is er geen aanvullend effect. Omdat het landelijk beleid t.a.v. staltechnieken – uit politieke overwegingen – niet in detail bekend is gemaakt, was het voor de provincies aanvankelijk niet altijd duidelijk waarom hun beleid niet het verwachte effect had.

De effecten van provinciaal beleid op aangrenzende provincies wordt in AERIUS op een goede manier meegenomen.

### 6.3 Gebiedsgerichte lokale maatregelen

De provincies zonder provinciaal beleid zetten in op gebiedsgerichte maatregelen.

In AERIUS is het voor de gebruiker mogelijk om zelf gebiedsgerichte lokale maatregelen in te voeren. De gebruiker kan daarvoor verschillende scenario's aanmaken en laten doorrekenen. In de scenario's kunnen ook bronnen toegevoegd worden om de effecten ervan op de stikstofdepositie in kaart te brengen. In scenario's kunnen de volgende acties ondernomen worden:

- Landbouw- en industriële bronnen verplaatsen
- Aanpassen emissie van landbouwbronnen
- Aanpassen aantal dieren van landbouwbronnen
- Aanpassen emissie van industriële bronnen
- Landbouw- en industriële bronnen toevoegen

De geïnterviewde provincies en DLG hebben met scenario's gewerkt. De ervaringen zijn uiteenlopend. Hieronder volgen enkele aandachtspunten:

- Het effect van lokale maatregelen vallen de provincies Zuid-Holland en Friesland tegen. Zij hadden hogere verwachting van de effecten, vaak gebaseerd op berekeningen met andere modellen. Dit beperkt de provincies in hun onderhandelingen met (clusters van) landbouwbedrijven.

“Het wordt moeilijker om de bedrijven op hun verantwoordelijkheid aan te spreken wanneer het effect van het verplaatsen of beperken van de emissies nauwelijks zichtbaar is in AERIUS”.

Hierbij moet opgemerkt worden dat het effect van lokale maatregelen gemiddeld over de habitattypen in het gebied inderdaad minimaal kunnen zijn, maar dat de effecten beter zichtbaar zijn in AERIUS wanneer er met de 1 ha resolutie kaarten of puntberekeningen gewerkt wordt. Het verdient aanbeveling om de provincies hierover goed voor te lichten (in combinatie met uitleg over de inhoudelijke verschillen tussen AERIUS en AAgro-Stacks, zie ook hoofdstuk 5). Daarnaast neemt de depositie door aanvullende rijksmaatregelen in de PAS af, zodat de effecten van lokaal aanvullende maatregelen gebaseerd op een procentuele afname, in absolute zin ook kleiner worden.

- AERIUS is niet in staat om maatregelen als singels rondom bedrijven door te rekenen. De provincie Friesland geeft aan dergelijke maatregelen te willen toepassen.
- Het is in AERIUS 1.3 niet mogelijk om maatregelen ten aanzien van mestaanwending die verder gaan dan het landelijke beleid toe te passen. De provincie Zuid-Holland ziet dat als een belangrijk gemis, omdat zij dergelijke maatregelen overwegen. De taakgroep AERIUS geeft aan dat overwogen wordt om mestaanwending als aparte bron in AERIUS te gaan modelleren, zodat het mogelijk wordt voor gebruikers om er verdergaande maatregelen op toe te passen.

## 7 Beoordeling van de ecologische relevantie

De werk- en denkwijze gebruikt bij de ontwikkeling van AERIUS volgt de causale keten activiteit, emissie, verspreiding, depositie, effect. Dat is in de wereld van de verspreidingsmodellen een gebruikelijke, natuurwetenschappelijk verantwoorde werkwijze. Tijdens de interviews met provincies, DLG en DVS (Rijkswaterstaat) kwam de ecologische relevantie van de AERIUS uitkomsten een aantal keren naar voren. Ook is gesproken met enkele ecologen (Han van Dobben en Ronald Goderie). Hieronder wordt, mede op basis van de discussie met hen, kort ingegaan op de ecologische relevantie van de resultaten van AERIUS voor het maken van afwegingen:

- Ecologen kunnen de door AERIUS berekende depositie gebruiken om te onderzoeken of een significant effect is uit te sluiten dan wel of stikstofdepositie een beperkende factor is voor natuurbehoud. Zij geven aan dat het aantal molen stikstof per hectare per jaar een zinvolle grootte is in deze beoordeling. Daartoe zijn dosis effect relaties afgeleid waarmee het verlies in oppervlakte natuurgebied kan worden berekend. Een resolutie van 1 ha is daarbij voldoende. Dit is in eerdere projecten (zoals de 2<sup>e</sup> Maasvlakte) toegepast. Voor gebieden die gevoelig zijn voor verzuring kan het interessant zijn onderscheid te maken tussen de depositie van ammoniak gerelateerde verbindingen en die van stikstofoxiden. Het ontbreken van de gesplitste gegevens wordt echter niet als een groot probleem gezien.
- Bij het gebruik van gegevens uit AERIUS is nog stilgestaan bij het aspect 'onzekerheid'. Dit is een ook voor ecologen lastig te hanteren begrip. In de praktijk wordt de onzekerheid niet in de afweging betrokken. Het uitsluiten van een effect is bij het hanteren van de onzekerheidsmarges vaak onmogelijk.

"In de PAS gaat het niet om depositie maar om behoud van natuurkwaliteit. De instandhoudingdoelen zijn beschreven in habitatkwaliteit en -omvang en niet in depositie. Depositie is slechts een van de factoren."



## **Deel B**

### **Fase 2: Technische en cijfermatige evaluatie**



## 8 Beoordeling van de techniek en architectuur

### 8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de technische opbouw van de AERIUS applicatie beschreven en beoordeeld. Hierbij is uitgegaan van AERIUS versie 1.3.

De volgende vraagstellingen staan hierbij centraal:

- Is de huidige opzet van AERIUS 'State-of-the-art'.
- Is de huidige opzet geschikt voor doorontwikkeling op langere termijn, waarbij AERIUS bijvoorbeeld kan worden ingezet in vergunningverlening trajecten.

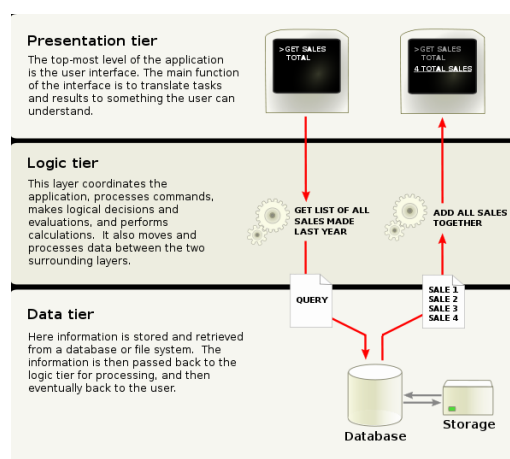
Hiervoor zal eerst een beeld worden gegeven van de logische opbouw van de AERIUS applicatie. Daarna zullen de individuele onderdelen, met pluspunten en aandachtspunten, in meer detail worden beschreven. Tot slot volgen nog een aantal aanbevelingen en conclusies.

De informatie die voor dit technisch beeld is gebruikt is verkregen door:

- Interviews
  - Hilbrand Bouwkamp (User Interface)
  - Jacob Bijsterbosch (AERIUS Datamodel)
  - Dirk Bussche (AERIUS Datamodel)
  - Freek Mulder (functionele beschrijving AERIUS II)
- Documenten
  - Functionele schetsen voor AERIUS II (v0.7)
  - RapportageViews.doc

### 8.2 Beschrijving en beoordeling van de huidige AERIUS applicatie

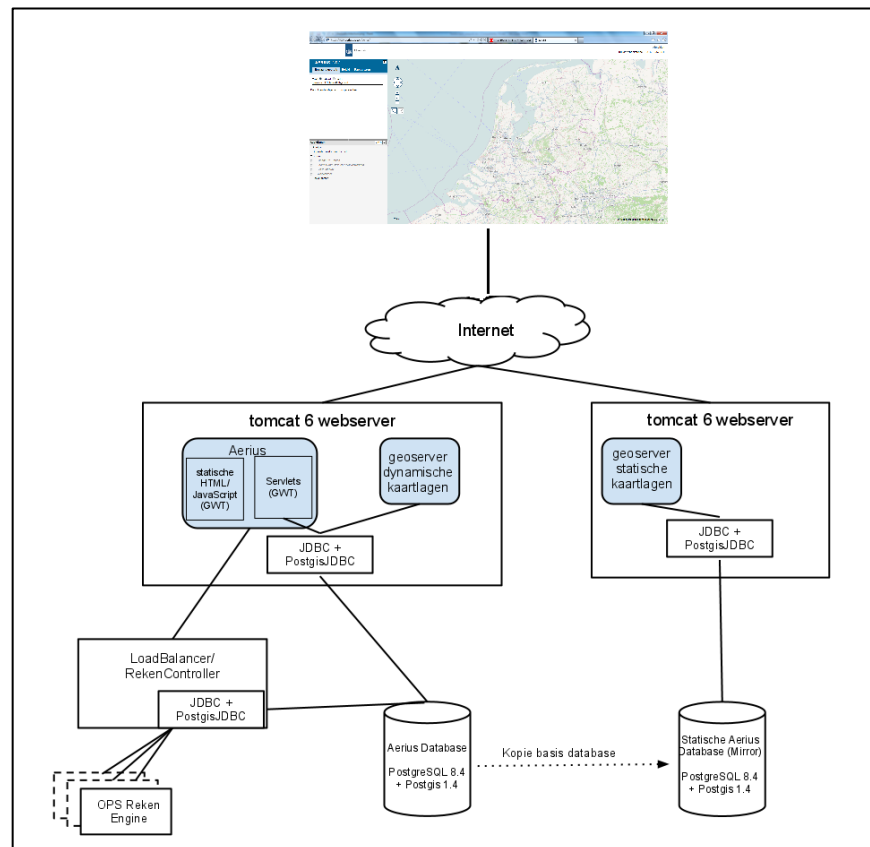
De AERIUS applicatie is een 'client-server' applicatie opgebouwd volgens de 'multi-tier' of 'n-tier' architectuur. De architectuur bestaat uit een lagen structuur waarbij een aantal logisch gescheiden modules samen de totale applicatie vormen.



Figuur 1 Opbouw 3-tier applicatie

In het geval van de AERIUS applicatie zijn er een 3-tal lagen te onderscheiden, wat AERIUS dus een '3-tier' of 'three-tier' applicatie maakt (zie Figuur 1).

De praktische uitvoering van deze architectuur in AERIUS is schematisch weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Schematische weergave van de architectuur

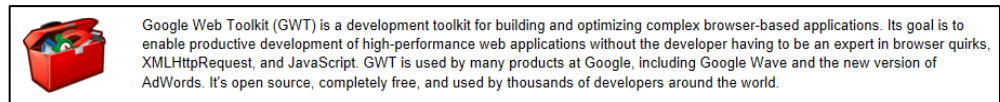
Een webapplicatie, die de gebruikersinterface ( user interface) vormt, ontsluit de AERIUS applicatie via het internet. De AERIUS gegevens zijn opgeslagen in een PostgreSQL Database met GIS extentie. Het rekenen vindt plaats door middel van een externe applicatie (OPS), die via een 'load balancer' kan worden aangeroepen. De webserver maakt gebruik van de apache webserver (onder Linux) in combinatie met GeoServer (<http://geoserver.org>).

### 8.2.1 De gebruikersinterface

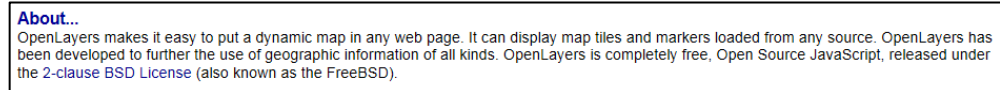
De interface is opgebouwd in Java, gebruikmakend van de (Open Source) bibliotheken:

- GWT, Google Webtoolkit (<http://code.google.com/intl/nl-NL/webtoolkit/>)
- Open Layers (<http://www.openlayers.org>)
- RMI (Java Remote Method Invocation)





Figuur 3 About Google Web Toolkit



Figuur 4 About Open Layers

Met de GWT vindt ontwikkeling van de applicatiecode plaats in Java. Vervolgens wordt met de GWT compiler, de Java code omgezet in JavaScript, wat dan via de webserver beschikbaar komt voor de eindgebruiker. De JavaScript code wordt aan de 'client-side', op de computer van de eindgebruiker, uitgevoerd via de beschikbare internetbrowser.

Voor het presenteren van de kaartlagen in de applicatie wordt gebruikgemaakt van de GIS bibliotheek Open Layers. Dit is een JavaScript bibliotheek met een rijk aanbod aan GIS functionaliteiten. Voor GIS functionaliteiten die aan de serverkant nodig zijn, wordt gebruikgemaakt van GeoServer.

Wanneer de eindgebruiker via de interface om een berekening vraagt, wordt een rekentaak 'in de wacht gezet'. Deze taken worden vervolgens afgehandeld door een 'load balancer'. Via Email wordt de eindgebruiker geïnformeerd, wanneer de berekening is uitgevoerd. Wanneer de resultaten snel genoeg beschikbaar zijn (binnen 40 seconden), zullen deze ook zichtbaar worden in de gebruikersinterface.

Versiebeheer van de software ontwikkelingen vinden plaats via een subversion systeem.

#### Pluspunten:

- Gebruik van goede, state-of-the-art, open source bibliotheken.
- Client-side processing zorgt voor een betere schaalbaarheid in performance. Immers, een groot gedeelte van de processing vindt plaats op de machine van de eindgebruiker.
- Ontsluiting via een webbrowser. Hierdoor is AERIUS met weinig tot geen moeite beschikbaar op meerder platforms.
- Er is veel bereikt in korte beschikbare ontwikkeltijd.
- Goed gebruik van Object Oriented Program technieken.
- GWT zorgt voor ontwikkeling in Java, maar compileert uiteindelijk tot de JavaScript code die op de computer van de eindgebruiker terecht komt. Originele (leesbare) broncode komt hierdoor niet eenvoudig ter beschikking van de eindgebruiker.
- Actief versiebeheer.

Aandachtspunten:

- Beschikbaarheid van up-to-date documentatie. Er is nauwelijks documentatie beschikbaar. Een functionele beschrijving ontbreekt. Wel is redelijk wat commentaar/documentatie in de sourcecode aanwezig.
- Veel informatie bevindt zich in de 'hoofden' van de ontwikkelaars. Op langere termijn is dit een kwetsbaar punt. Ook voor doorontwikkeling moet er documentatie beschikbaar zijn op zowel abstract als detailniveau. Problematiek die 'on-the-job' wordt opgelost, kan veel tijd kosten, maar wordt niet ergens centraal opgeslagen. Uitzondering hierop zijn de opmerkingen die in het versiesysteem bewaard blijven bij inchecken van nieuwe versies.
- Open Street Map Server in AERIUS 1.3. Deze publiek beschikbare server wordt gebruikt voor het verkrijgen van diverse (statische) kaart informatie. Deze server moet voor de eindgebruiker beschikbaar zijn, als hij de AERIUS applicatie gebruikt. Dit aandachtspunt is inmiddels ondervangen door de overgang op kaart informatie die via het PDOK<sup>3</sup> beschikbaar is.
- Interactie tussen rekenproces en gebruikersinterface. Hoewel de melding via Email de standaard is, wekt de applicatie de indruk van een interactieve applicatie. Is de berekening tijdig klaar (binnen 40 seconden), dan ziet men wel de resultaten. In het andere geval zal men AERIUS opnieuw moeten starten nadat de resultaten beschikbaar zijn.
- Legacy. De applicatie bevat nog 'learning on the job' code. Veranderde, verbeterde inzichten in programmeertechniek zijn zichtbaar in de meest recentere codeblokken. De oudere stukken in de programmacode bevatten soms nog stukken die 'geupgrade' zouden kunnen worden.

### 8.2.2 Database

Als database wordt gebruikgemaakt van PostgreSQL. PostgreSQL is een krachtig Open Source object-relational database systeem. Het is beschikbaar op een groot aantal platforms, doch wordt meestal gehost op een Unix systeem. Met de GIS extensie kan ook ruimtelijke informatie worden verwerkt.



Figuur 5 PostgreSQL logo (<http://www.postgresql.org>)

Voor AERIUS wordt gebruikgemaakt van een Linux (Unix) systeem, specifiek de Ubuntu Linux distributie (<http://www.ubuntu.com>).

Voor de database is een native (eigen) datamodel opgesteld. Hierin worden alle statische en dynamische gegevens in de AERIUS applicatie opgeslagen. De tabelnamen hebben een naamconventie, waarbij een prefix wordt gebruikt om aan te geven waar de betreffende tabel/data hoort. Zo geldt voor de data die betrekking heeft op de landbouw, de prefix 'farm\_'. Deze conventies zijn niet echt vastgelegd maar leven in 'het hoofd' van de developer(s).

<sup>3</sup> PDOK staat voor Publieke Dienstverlening Op de Kaart, waarvan het ministerie van EL&I partner is.

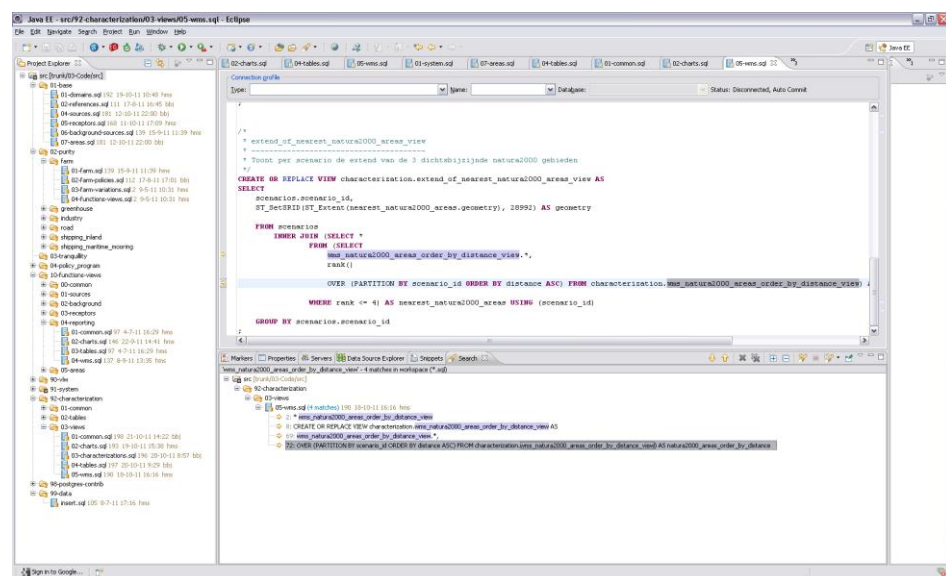
Er wordt veelvuldig gebruik gemaakt van 'lookup' tables. De gedachte hierachter is, dat data slechts een maal hoeft te worden opgeslagen en door een 'id' weer kan worden teruggevonden.

Om de database en zijn datamodel zo flexibel mogelijk te houden, worden 'views' ingezet. Een 'view' geeft voor een bepaalde toepassing of rapportage de gevraagde data, door deze samen te stellen uit de verschillende beschikbare tables in de database. Bij een nieuwe versie van het datamodel kan de view eveneens worden aangepast, zodat er geen aanpassingen aan de applicatie noodzakelijk zijn. Daar waarbij dit een bottleneck in de performance van het systeem werd, is deze systematiek soms ad-hoc verlaten.

Er wordt 1 database gebruikt voor de opslag van de gegevens van alle gebruikers. De gebruikers hebben hiervoor in de database een uniek 'id'.

De verschillende versies en aanpassingen aan het datamodel worden bijgehouden in een versiebeheersysteem (subversion). Ten behoeve van de uitrol of creatie van nieuwe databases, of nieuwe versies van de database, zijn er diverse scripts ontwikkeld (.sql bestanden). Hiermee wordt de transitie naar een update van het datamodel gefaciliteerd.

De verschillende scripts zijn in de code gedocumenteerd en hiërarchisch geordend.



Figuur 6 Database scripts in versiebeheer

#### Pluspunten:

- Gebruik van 'state-of-the-art' Open Source producten. Kosten voor dure licenties worden hiermee vermeden.
- Efficiënt en slim gebruik van database 'views' op de tabellen en data. Dit vormt een goede grenslaag tussen datamodel (en zijn modificaties) en de data die de gebruikersinterface nodig heeft en/of verwacht.
- Veelvuldig gebruik van lookup tables en linked tables (joins). Re-use van gegevens in de database wordt hiermee eenvoudiger en logisch.

- Versiebeheer van datamodel. 'Eigen' slimme tools zijn beschikbaar voor 'patchen' van databases naar nieuw datamodel, voor vergelijk oud vs nieuw, alsook voor 'deployment' van een compleet nieuwe database. De verschillende database scripts zijn netjes geordend en keuzes hierin komen 'logisch' over.
- Veel gebruik van functionaliteit van database. Scripts en Views worden gebruikt om te voorkomen dat deze logic in de User Interface moet worden opgelost.

#### Aandachtspunten:

- Beschikbaarheid van up-to-date documentatie. Er is enige documentatie beschikbaar. Veelal in de vorm van commentaar in de diverse database scripts. Daar waar het gaat om de interactie met de rapportage in de User Interface is documentatie aanwezig. (bijv. document 'AERIUS standaardrapportage: database views').
- Veel informatie bevindt zich in de 'hoofden' van de ontwikkelaars. Op langere termijn is dit een kwetsbaar punt. Voor doorontwikkeling moet er documentatie beschikbaar zijn op zowel abstract als detailniveau. Keuzes voor een datamodel met informatie in de tabelnaam, zoals de geschetste prefix, moeten ergens beschreven staan.
- Security. De verschillende AERIUS gebruikers maken gebruik van een enkele database. Hoewel in de AERIUS applicatie gebruiksrechten zijn geïmplementeerd, is niet uit de aangeleverde informatie duidelijk of dit ook op systeemniveau goed is geregeld. Security breaches in de vorm van SQL inserts ed. vormen bij deze implementatie een extra risico en verdienen dus extra aandacht. In deze technische scan is dit niet verder uitgewerkt of onderzocht.

#### 8.2.3 Load balancer en OPS

Voor het uitrekenen van de effecten van maatregelen op de depositie wordt gebruikgemaakt van het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS) van het RIVM (<http://www.rivm.nl/ops>).

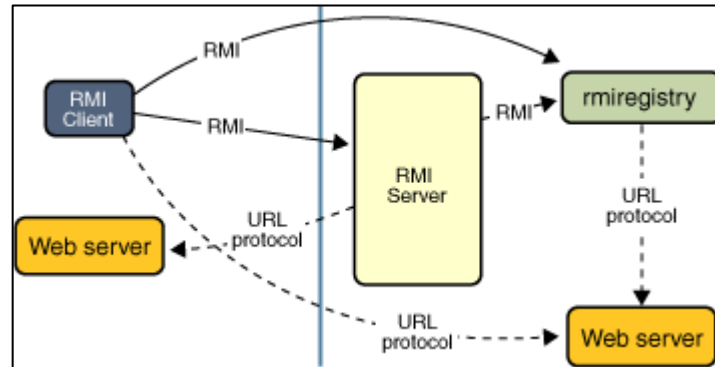
Het model berekent gemiddelde concentraties van stoffen in lucht en depositie vanuit de atmosfeer op basis van emissies van een of meer bronnen in Europa. Het model beschrijft de volgende processen:

- emissie;
- dispersie;
- transport;
- omzetting;
- natte en droge depositie.

OPS heeft een 'command line interface'. Nadat geschikte invoer bestanden zijn 'klaargezet', kan het model worden gestart en zullen de rekenresultaten in een uitvoerbestand worden opgeleverd.

Om zo'n model in AERIUS te kunnen gebruiken is de 'load balancer' ontwikkeld. De load balancer haalt de rekenopdrachten uit een wachtrij, genereert de invoerbestanden en start OPS. Wanneer resultaten beschikbaar zijn, worden deze weer ingelezen en opgeslagen in de PostgreSQL database.

De load balancer maakt hiervoor gebruik van RMI, Remote Method Invocation. Java Remote Method Invocation maakt het voor de programmeur mogelijk een gedistribueerde Java applicatie te maken. Hierbij kunnen methodes van een Java object vanuit een andere (Java virtual) machine worden aangeroepen. Zelfs vanuit fysiek andere machines, verbonden via een netwerk (internet).



Figuur 7 RMI Application example

De load balancer in AERIUS bestaat dan ook uit een server gedeelte en meerdere clients. Het server gedeelte is ingebed in het User Interface gedeelte van de applicatie en zet de taken in de wachtrij voor de verschillende clients. Via een configuratiebestand kan worden aangegeven hoeveel clients, op welke hosts en voor welke berekeningen beschikbaar zijn.

Op machines met meerdere cores (processors) kunnen ook meerdere OPS opdrachten tegelijk worden opgestart.

AERIUS maakt onderscheid tussen de volgende rekenopdrachten:

- scenario. Hiermee wordt een compleet scenario doorgerekend.
- spin. Hiermee wordt de bijdrage van de 40 dichtstbijzijnde bronnen berekend. Hierbij is 40 een empirisch bepaald getal op basis van performance en nut.
- source. Hiermee wordt berekend wat de bijdrage is van een enkele bron.

Voor het berekenen van de maatregelen van effecten wordt met gegevens van een hogere nauwkeurigheid gewerkt dan soms beschikbaar in de statische gegevens. Dit is zichtbaar in het gebruik van locaties (punten) en gebieden in de vorm van polygonen, wat een hoge nauwkeurigheid uitstraalt, versus de 1km x 1km vakken waarin bijvoorbeeld de GDN-kaarten beschikbaar zijn. Bij herberekening wordt middels een soort dubbeltelling de oorspronkelijke waarde gecorrigeerd en vervolgens de nieuw berekende waarde meegenomen.

Pluspunt:

- Load Balancer maakt het mogelijk de aanvragen voor berekeningen te verdelen over verschillende rekencomputers. Tegelijk kan de webserver worden ontlast van rekentaken, wat de schaalbaarheid ten goede komt.

Aandachtspunten:

- Security. Niet duidelijk is hoe security op systeemniveau is geregeld tussen de verschillende beschikbare clients. Tevens is er geen security in de RMI onderhandelingen tussen server en client gedeelte van de load balancer.
- OPS. De load balancer is redelijk generiek van opzet, doch in dit geval geënt op de manier waarop de huidige versie van OPS moet worden aangeroepen. Deze methodiek is geïntegreerd in de load balancer client. Voor verdere ontwikkelingen in AERIUS en integratie met andere rekenmodellen, moet dit wellicht opnieuw worden bekeken.
- Reken methode. De rekenmethodiek van OPS is door het RIVM beschreven, wanneer deze wordt gebruikt in zijn oorspronkelijke toepassing. Onduidelijk is of de maatregel component, de herberekening, in AERIUS wel aan diezelfde verwachting voldoet. Dit kan onderzocht worden middels een technische modelvalidatie. In hoofdstuk 9 worden de resultaten van een eerste, beperkte technische evaluatie van de implementatie van OPS beschreven.

### 8.3 Conclusies en aanbevelingen

Het concept van de AERIUS applicatie biedt zeker ruimte voor verdere doorontwikkeling. Voor de groei naar een instrument dat gebruikt kan worden voor vergunningverlening zullen de aandachtspunten zoals geschetst bij de individuele onderdelen moeten worden aangepakt.

Een belangrijk punt blijft de documentatie. Van belang is dat er meer duidelijk is over hoe de huidige applicatie in elkaar zit. Er moet verantwoord kunnen worden gekozen uit de verschillende mogelijkheden van implementatie.

De load balancer is een goed vertrekpunt. In de AERIUS applicatie voldoet het uitstekend en geeft een 'boost' aan het aantal rekenopdrachten dat per tijdseenheid met OPS kan worden doorgerekend. De configuratie middels een centrale configuratie file is eenvoudig en biedt makkelijk de mogelijkheid om extra rekenkracht in te kunnen zetten.

Bij doorontwikkeling van AERIUS zou gekeken kunnen worden hoe de load balancer techniek samen met elders beschikbare technieken op het gebied van modelintegratie en rekenversnellingen zou kunnen worden gecombineerd. Hierbij zou bijvoorbeeld gedacht kunnen worden aan het gebruik van 'Enterprise Service Bus (ESB)' technieken, waarbij de communicatie tussen service aanbieders en service vragers via een gestandaardiseerde manier wordt afgesproken en afgehandeld.

Security is een belangrijk punt bij het beschikbaar stellen van applicaties en data voor een grote groep (onbekende) gebruikers. Hierbij gaat het niet alleen om de security of regels die binnen de applicatie worden afgedwongen, maar eveneens die op het niveau van verantwoord systeem en netwerk beheer.

Welke netwerk poorten moet 'open' in de firewall? Wat betekent dit voor andere dan AERIUS systemen? Waar zitten de risico's van het 'misbruik' van andermans gegevens in het AERIUS systeem? Veel vragen, waar wellicht wel aan is gedacht, doch waar ten tijde van schrijven van dit hoofdstuk geen informatie over beschikbaar was.

In de korte tijd die beschikbaar was voor de ontwikkeling van AERIUS in de huidige vorm, is een indrukwekkende prestatie geleverd. Niet in de minste plaats is dit tot stand gekomen, vanwege de kwaliteit van het team aan mensen dat hieraan heeft meegewerkt. Belangrijk is dan, dat de impliciete keuzes en afwegingen van alternatieven, welke in de hoofden van ontwikkelaars hebben plaatsgevonden, worden vastgelegd. Dit biedt op langere termijn meer mogelijkheden om kwaliteit en doelstellingen vast te blijven houden.





## 9 Cijfermatige evaluatie

### 9.1 Inleiding

Het is van belang vast te stellen of AERIUS correct en doelmatig berekeningen uitvoert. Dit houdt in een uitgebreid onderzoek naar de kwaliteit van de implementatie van de gebruikte modellen en de onderliggende gegevens; d.w.z. een validatie. Een tweede noodzakelijke stap is dan een vergelijking van de resultaten met meetresultaten dan wel met resultaten van berekeningen met andere modellen (verificatie). Een dergelijke validatie en verificatie was binnen het beperkte tijdsbestek niet uitvoerbaar.

In dit stadium is daarom slechts een beperkte steekproef (scan) uitgevoerd met als doel: onderzoeken of er op dit moment aanleiding is te twijfelen aan de juistheid van de met AERIUS 1.3<sup>4</sup> berekende deposities en de daaruit voortvloeiende rapportages. In het kader van deze scan is een groot aantal berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn in verband met de leesbaarheid lang niet alle opgenomen in deze rapportage.

### 9.2 Werkwijze

#### 9.2.1 Afbakening

De volgende gegevens vormen de basis van AERIUS:

- Emissiebestanden van verschillende sectoren waarvan de belangrijkste zijn:
  - Agrarische sector (BVB of GIAB<sup>5</sup>)
  - Industrie
  - Wegverkeer
  - Scheepvaart
- De GDN en GCN kaarten voor de verschillende jaren. Dit zijn de jaarlijks door PBL, en sinds 2010 RIVM, gepubliceerde, grootschalige kaarten van de concentratie en depositie in Nederland (zie bijvoorbeeld Velders et al., 2011)
- Kaarten van de Natura 2000- en habitatgebieden
- Meteorologische gegevens (behorende bij de gebruikte verspreidingsmodellen)
- Landgebruik kaarten (LGN6)
- Beleidsplannen/Scenario's

In het in ontwikkeling zijnde handboek AERIUS (Breukel, 2011) worden de herkomst en de inhoud van deze bestanden vastgelegd.

Of deze cijfers correct in AERIUS zijn geïmplementeerd is niet onderzocht. Dat zou onderdeel uitmaken van een validatie. Gezien het belang van de GDN kaarten als referentie is wel een vergelijking gemaakt tussen emissies gebruikt voor het maken van de GDN kaarten en die gebruikt in AERIUS.

---

<sup>4</sup> De resultaten die worden gepresenteerd in dit rapport zijn alle berekend met behulp van AERIUS 1.3.3.

<sup>5</sup> Daarbij betreft GIAB *feitelijk* gebruik (tellingen) en BVB *vergund* gebruik. De meeste provincies hebben vergunningsgegevens (BVB) aangeleverd, terwijl Zuid- en Noord-Holland GIAB tellingen hebben aangeleverd.

Bovengenoemde gegevens worden gebruikt om met verschillende modellen de depositie op natuurgebieden te berekenen. D.w.z.:

- Het VLW model wordt gebruikt om de bijdrage van het wegverkeer aan de concentratie te berekenen (bijvoorbeeld Vermeulen, 2009). Daaruit wordt in AERIUS de depositie berekend op basis van de depositiesnelheid berekend uit de GDN en GCN kaarten (zie ook paragraaf 9.3.2).
- Het OPS model wordt gebruikt om de depositie te berekenen afkomstig van de andere bronnen (van Jaarsveld, 2004)
- Belangrijk onderdeel is de DEPAC module die gebruikt wordt om de droge depositie van ammoniak of stikstofoxiden (naar natuurgebieden) te berekenen op basis van gegevens over de meteorologie, de positie van de receptor (het natuurgebied), de berekende concentratie en het landgebruik.

Enkele onderdelen zijn in deze scan niet separaat geverifieerd:

- Het OPS model en het VLW model worden als onderdeel van andere processen bij RIVM, PBL en DVS (Rijkswaterstaat) geverifieerd. Controle van de juistheid van de implementatie volstaat dus in het algemeen. De GDN kaarten worden gezien als het resultaat van berekeningen waarin deze modellen zijn gebruikt. Deze zijn daarom als referentie gebruikt.
- De stuurparameters voor het OPS model zijn gekozen in overleg met Nederlandse experts (RIVM). Deze zijn hier verder niet onderzocht.
- De kaarten van de Natura 2000- en habitatgebieden zijn correct.

#### 9.2.2 De scan

De scan richt zich op de implementatie van het VLW en OPS model onder aanname dat de gebruikte gegevens correct zijn. Daarbij is op basis van *expert judgement* en in overleg met de programmadirectie, een keuze gemaakt voor de onderzoekstrategie.

De volgende vragen zijn onderzocht:

1. Zijn de modellen correct geïmplementeerd?
2. Geven berekeningen met AERIUS 1.3 de verwachte resultaten?

In de volgende paragrafen wordt op beide aspecten apart ingegaan.

De scan is uitgevoerd door TNO in nauwe samenwerking met medewerkers van de programmadirectie en OMNITRANS. Verder zijn de resultaten van een onderzoeksrapport in opdracht van DVS (Rijkswaterstaat) (Teeuwisse, 2011) gebruikt.

### 9.3 Zijn de modellen correct geïmplementeerd?

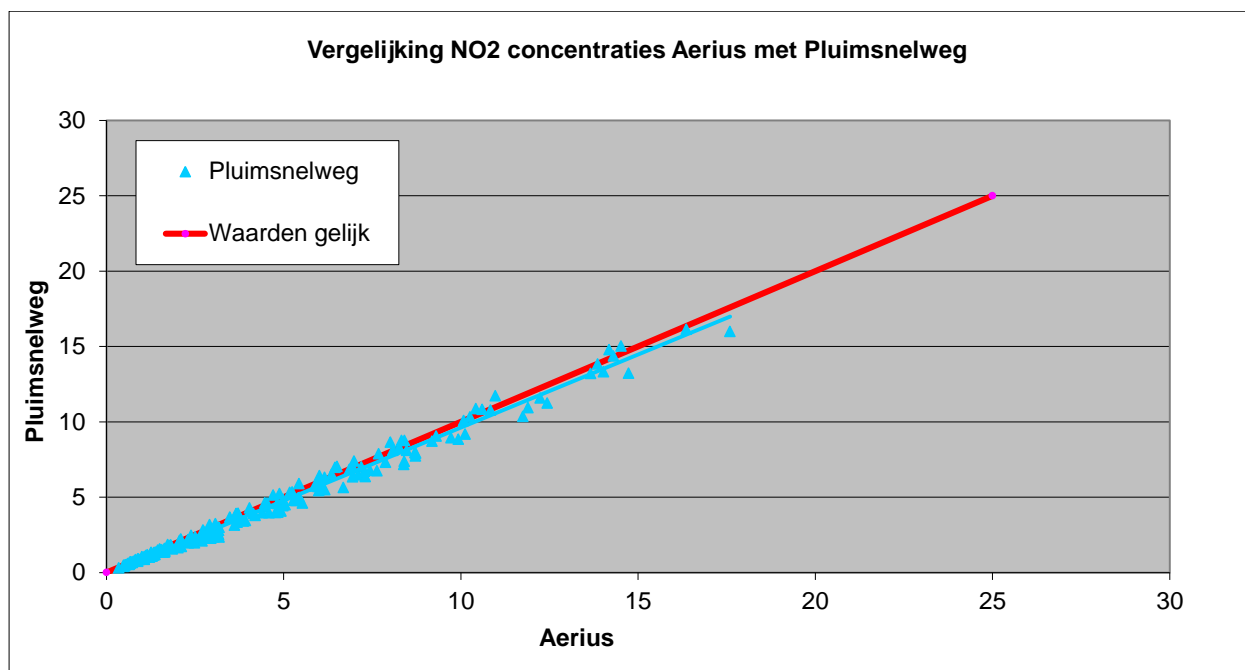
De behandeling van de modellen in deze scan verschilt. Van het OPS model is de implementatie getoetst en een vergelijking gemaakt met de GDN. Van het VLW model kon de implementatie niet getoetst worden. Daar is slechts de door Teeuwisse (2011) gerapporteerde studie gebruikt en zijn berekeningen uitgevoerd met OPS ter vergelijking van de gehanteerde depositiesnelheid.

### 9.3.1 Het OPS model

Een TNO medewerker heeft de implementatie van het OPS model in AERIUS 1.3 onderzocht. De bevindingen zijn weergegeven in Bijlage A. De conclusie is dat de beoogde OPS versie goed in AERIUS is geïmplementeerd. Berekeningen aan een enkele bron geven gelijke resultaten. De implementatie van scenario's en beleidsontwikkelingen is ook correct. Een afwijking tussen OPS en AERIUS invoer werd vastgesteld en verholpen in AERIUS.

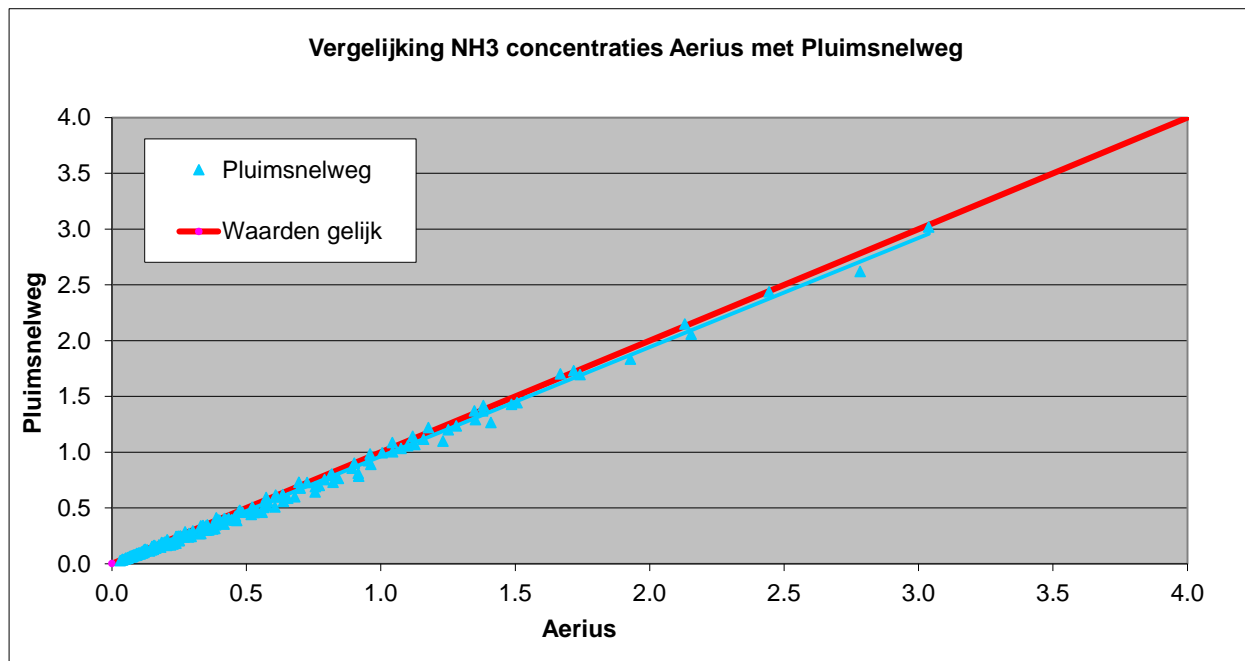
### 9.3.2 Het VLW model

Het VLW model berekent de concentratie als gevolg van emissies vanaf snelwegen. Door het VLW model zelf worden geen deposities berekend. In AERIUS wordt de berekende concentratie in de lucht omgerekend in de depositie op basis van de depositiesnelheid berekend uit de GDN en GCN kaarten<sup>6</sup>. Directe vergelijkingen tussen deposities berekend met AERIUS en VLW zijn dus niet mogelijk. Daarom is hier een indirecte methode gebruikt om de implementatie van VLW te onderzoeken. Daarbij is gebruik gemaakt van Teeuwisse (2011) waarin AERIUS berekeningen van de concentratie en depositie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> voor drie doorsneden langs snelwegen zijn gerapporteerd. De berekeningen zijn vergeleken met berekeningen met Pluimsnelweg. Pluimsnelweg en VLW worden als gelijkwaardig beschouwd. (zie ook Nguyen en Wesseling, 2010).



Figuur 8 Vergelijking tussen met Pluimsnelweg berekende concentratiebijdrage van stikstofdioxide langs enkele snelwegen en de met AERIUS (versie 1.1) berekende concentratie (Bron Teeuwisse, 2011).

<sup>6</sup> Daarnaast wordt de concentratie in de lucht gecorrigeerd voor verlies door depositie tijdens het transport van de bron naar de receptor. Deze werkwijze wordt *source depletion* genoemd.



Figuur 9 Vergelijking tussen met Pluimsnelweg berekende concentratie bijdrage van ammoniak langs enkele snelwegen en de met AERIUUS (versie 1.1) berekende concentratie (Bron Teeuwisse, 2011).

De vergelijking tussen de, met de verschillende modellen berekende, depositie gaat mank omdat de depositiesnelheid niet steeds op dezelfde manier kon worden berekend. Wel blijken de concentraties op verschillende afstanden van de weg vrijwel exact aan elkaar gelijk. Voor zowel de concentraties  $\text{NO}_2$  als  $\text{NH}_3$  liggen de waarden van Pluimsnelweg en AERIUUS (zeer) dicht bij elkaar (zie Figuur 8 en Figuur 9). Dit resultaat geeft aan dat het verspreidingsmodel correct is geïmplementeerd<sup>7</sup>.

In AERIUUS wordt de depositie berekend op basis van de concentratie in de lucht. Vermenigvuldiging van de berekende concentratie met de depositiesnelheid geeft de depositie. Onderzocht is of de in AERIUUS (voor VLW) gebruikte depositiesnelheid overeenkomt met de in OPS gebruikte. Een beperkte steekproef liet een goede vergelijking zien tussen de in AERIUUS gebruikte depositiesnelheid en die berekend in OPS. Echter, bij wegen uit het hoofdwegennet worden op grotere afstand van de weg (> 3 km) afwijkende waarden gevonden. Voor wegen die niet in het hoofdwegennet zijn opgenomen, worden ook op kortere afstand afwijkende waarden gevonden. Naar de oorzaak van dit verschijnsel is in het kader van deze evaluatie geen onderzoek verricht. Het wordt aanbevolen om dit aspect nader te zoeken. Dit was in het huidige onderzoek niet meer mogelijk. Het is ook niet duidelijk of de berekening van de depositiesnelheid uit de GDN en GCN gegevens verloopt zoals bedoeld. Dit hangt samen met de op de GDN kaarten toegepaste

<sup>7</sup> Ook is de vergelijking tussen de modellen gedaan waarbij het effect van source depletion in beide modellen is meegenomen. De verschillen zijn ook dan gering. Dat geeft voldoende vertrouwen om te concluderen dat de berekening van de *source depletion* (een onderdeel met beperkte invloed) voldoende correct is geïmplementeerd (Persoonlijke mededeling Sander Teeuwisse, DHV).

bijtelling voor onverklaarde depositie( Velders et al., 2011). Ook dit verdient nader onderzoek.

## **9.4 Geven berekeningen met AERIUS 1.3 de verwachte resultaten?**

### *9.4.1 Inleiding*

Deze vraag is onderzocht door vergelijking van de GDN kaarten met de in AERIUS berekende deposities. Berekeningen met AERIUS zouden op de  $1 \times 1 \text{ km}^2$  schaal, binnen redelijke grenzen, de GDN gegevens moeten kunnen reproduceren wanneer uitgegaan wordt van dezelfde emissiegegevens. De vergelijking met de GDN kaarten heeft als voordeel dat een statistisch zinvolle hoeveelheid uitkomsten van berekeningen kan worden vergeleken en dat er meteen op landelijke schaal uitspraken kunnen worden gedaan. Daarnaast is het voor de consistentie van de informatie verstrekt door de overheid van belang dat de resultaten van berekeningen met AERIUS binnen redelijke grenzen gelijk zijn aan de GDN gegevens.

Allereerst wordt ingegaan op de resolutie (de schaal waarop emissies en deposities worden berekend).

### *9.4.2 De resolutie*

Een belangrijk aspect van de implementatie is de gebruikte resolutie. Deze speelt op verschillende manieren een rol. Bij de eerste berekeningen van de depositie voor de GDN kaarten werd een resolutie van  $5 \times 5 \text{ km}^2$  gebruikt. Inmiddels is dat  $1 \times 1 \text{ km}^2$ . In principe leidt een hogere resolutie tot een beter resultaat. Lokale verschillen in landgebruik, afstand tot bronnen enz. kunnen worden meegenomen en het effect van deze verschillen kan worden onderzocht. Welke resolutie in de praktijk wordt gehanteerd is een keuze die afhangt van de mogelijkheden (beschikbaarheid van hoge resolutie van de onderliggende gegevens, technische mogelijkheden) en de wensen van de gebruiker.

Tabel 7 geeft de verschillen tussen de beide methoden aan. De voor de GDN kaarten gebruikte resoluties en werkwijze passen bij het doel: beste schatting van de 'achtergrond' depositie voor een bepaald jaar voor heel Nederland. Een hoge resolutie is daarvoor niet nodig. Het AERIUS instrumentarium richt zich juist op de lokale situatie. Daarbij is het gebruik van puntbronnen en een zo goed mogelijke karakterisering van de lokale situatie essentieel.

Met betrekking tot AERIUS zijn de volgende schalen van belang:

a) de resolutie van de emissies:

AERIUS berekent de depositie als gevolg van de emissies van bronnen in de omgeving van een natuurgebied door deze te beschrijven als puntbronnen. Puntbronnen hebben een exacte locatie. Gezien het beoogd gebruik van AERIUS nu en in de toekomst is het gebruik van puntbronnen essentieel. De GDN kaarten zijn gebaseerd op berekeningen van bronnen geaggregeerd naar de  $1 \times 1 \text{ km}^2$  schaal (oppervlaktebron benadering).

Tabel 7 Enkele kenmerken van berekeningen in AERIUS 1.3 respectievelijk GDN kaarten. De resolutie in m<sup>2</sup>.

|   | AERIUS 1.3  | GDN  |
|---|---|--|
| Resolutie berekening van concentratie             | 100 x 100   | 1000 x 1000  |
| Resolutie ruwheid t.b.v. berekening depositie     | 250 x 250   | 1000 x 1000  |
| Resolutie landgebruik t.b.v. berekening depositie | 250 x 250   | 1000 x 1000  |
| Bronnen   | Puntbronnen op exacte locatie van inrichting (landbouw BVB; industrie; verkeer) of op postcode niveau (landbouw GIAB) | Bronnen geaggregeerd op 1000 bij 1000                                      |
| Emissiebestand landbouwstallen                    | GIAB of BVB   | GIAB   |
| Gemeten concentraties en deposities               | Geen correctie (impliciet via GDN)  | Jaarlijks correctie voor verschil met gemeten concentraties en deposities. |

b) de resolutie van de berekeningen van de verspreiding:

Dit is een lastig te overzien onderdeel waarbij twee resoluties van belang zijn. Bij OPS berekeningen speelt de resolutie van de onderliggende kaart van de ruwheidslengte een rol. Deze is in eerste instantie van belang om de verspreiding te berekenen vanaf de bron. Daarna speelt het verlies van stoffen als gevolg van depositie tijdens het transport door de atmosfeer. Ook daar speelt de ruwheidslengte een rol. De GDN kaarten zijn gemaakt met kaarten met een resolutie van 1x1 km<sup>2</sup>. AERIUS gebruikt een resolutie van 250x250 m<sup>2</sup> voor de ruwheidslengte. De concentratie wordt berekend op een resolutie van 100x100 m<sup>2</sup>. Het gebruik van verschillende resoluties leidt in principe tot andere resultaten.

c) de resolutie van de berekende depositie:

In de GDN wordt de depositie per km<sup>2</sup> gepresenteerd. In AERIUS wordt de depositie op een resolutie van 100x100 m<sup>2</sup> gepresenteerd. Deze resolutie sluit aan bij de fysische processen zoals turbulentie die de verspreiding bepalen. Een kleinere schaal leidt (zie ook Van Zanten en van Pul, 2010) niet tot een significant nauwkeuriger beeld van de depositie. Daarom is in AERIUS gekozen voor een resolutie van de berekende concentratievelden van 100x100 m<sup>2</sup>. De depositie wordt ook op die schaal berekend. Daarbij wordt echter gebruik gemaakt van kaarten van de ruwheidslengte en landgebruik met een resolutie van 250x250 m<sup>2</sup> om de depositiesnelheid te berekenen. Dit geeft dus een enigszins vaag beeld van de resolutie van de berekening van de depositie. Het resultaat van deze berekening met 100x100 m<sup>2</sup> resolutie is in principe echter beter dan een berekening met 250x250 m<sup>2</sup> resolutie omdat de kennis over verspreiding tussen 100 en 250 m wordt ingebracht.

#### 9.4.3 Vergelijking AERIUS – GDN

In eerste instantie is onderzocht in hoeverre de resultaten van AERIUS 1.3 voor de verschillende broncategorieën overeenkomen met de GDN kaarten. Vervolgens is gezocht naar verklaringen van de gevonden verschillen.

Om de implementatie te onderzoeken is de depositie op natuurgebieden in Nederland berekend volgens de GDN-methode (1x1 km<sup>2</sup> resolutie, oppervlaktebronnen) en met AERIUS<sup>8</sup> (puntbronnen). De berekeningen zijn per Natura 2000 gebied gedaan (het gebiedsgemiddelde is dus berekend). Getracht is waargenomen verschillen te verklaren<sup>9</sup>. Daarbij is in sommige gevallen ook de depositie op 100x100 m<sup>2</sup> berekend.

Bij de vergelijking is steeds verder ingezoomd op de depositie als gevolg van emissies door verschillende broncategorieën d.w.z.: alle bronnen, industrie en landbouw. De industrie emitteert vooral NO<sub>x</sub> en landbouw vooral ammoniak. Het gedrag van NO<sub>x</sub> en ammoniak in de atmosfeer en de uitwisseling van deze stoffen tussen aardoppervlak en atmosfeer is zeer verschillend. De behandeling van deze twee stoffen in AERIUS verschilt daarom ook. De resultaten voor industrie geven vooral inzicht in de verspreiding en depositie van NO<sub>x</sub>, terwijl de resultaten voor landbouw (stallen) inzicht geven in de verspreiding en depositie van ammoniak.

*Opmerking:* In de tekst hierna worden speciale berekeningen genoemd volgens de in de GDN *gebruikte methode*. Dit zijn berekeningen met het OPS model (zoals geïmplementeerd in AERIUS) speciaal uitgevoerd voor deze evaluatie. Ze spelen buiten de huidige studie geen rol en zijn slechts bedoeld om het effect van bepaalde werkwijzen te onderzoeken en te verklaren.

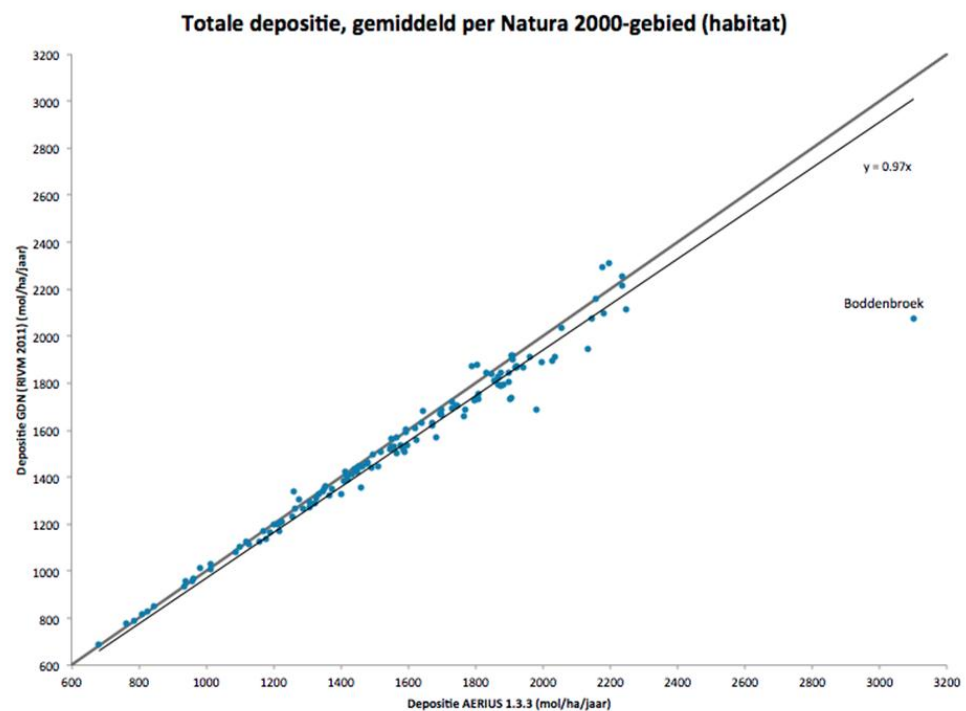
---

<sup>8</sup> Deze berekeningen zijn meestal uitgevoerd door of namens de programmadirectie met AERIUS 1.3.3

<sup>9</sup> In eerste instantie werden daarbij onverklaarbaar grote verschillen vastgesteld. De oorzaak van dit verschil (een programmeerfout) is verholpen. Alle hier gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op berekeningen met het verbeterde programma AERIUS 1.3.3.

### Alle bronnen

Figuur 10 geeft het resultaat van de berekening van de depositie voor alle Natura 2000 gebieden in Nederland. De overeenkomst met de door RIVM geproduceerde GDN kaarten is zeer goed. AERIUS berekent gemiddeld een 3% hogere depositie. Opvallend is het resultaat voor het natuurgebied Boddenbroek<sup>10</sup>. Een verklaring voor het grote verschil tussen de berekende depositie voor dit gebied is nog niet gezocht. Ook in berekeningen voor andere natuurgebieden komen af en toe uitschieters voor.



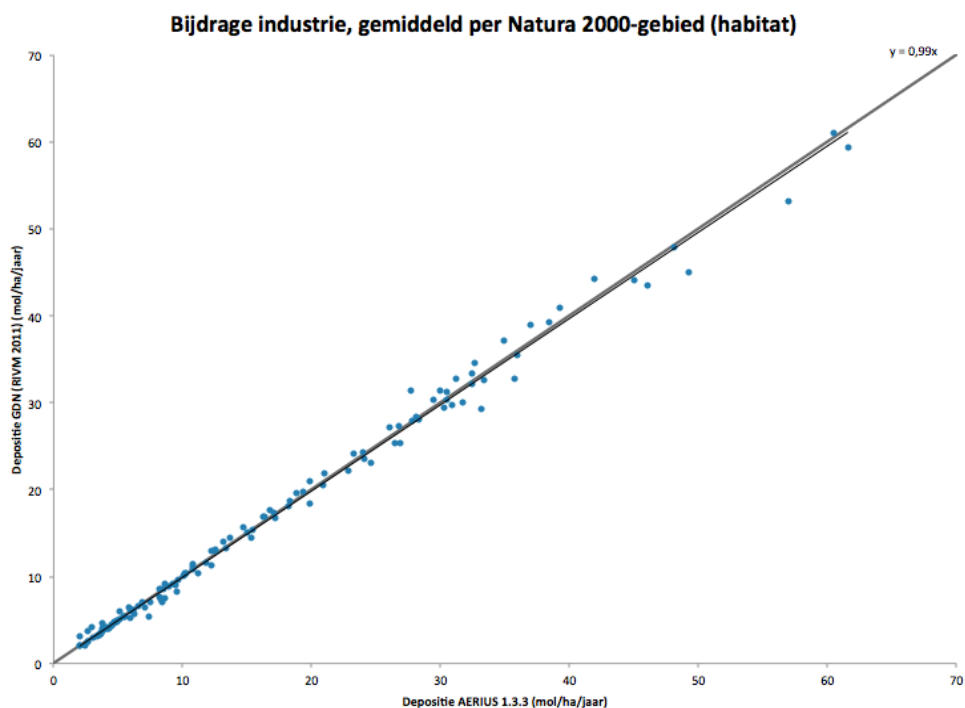
Figuur 10 De stikstof depositie op Natura 2000 gebieden als gevolg van emissies door alle bronnen berekend in AERIUS 1.3.3 en de officiële GDN kaarten voor het jaar 2020. In de figuur staat de volgens de kleinste kwadraten methode berekende best passende lijn door de oorsprong. Wanneer het natuurgebied Boddenbroek niet wordt meegenomen in de analyse dan wordt de berekende lijn  $y=0.98$ .

<sup>10</sup> Het natuurgebied Boddenbroek is slechts 5 ha en bevat een ven. Mogelijk zijn de landgebruik waarde en de ruwheid daardoor afwijkend vanwege de verschillende resoluties.



### Industrie

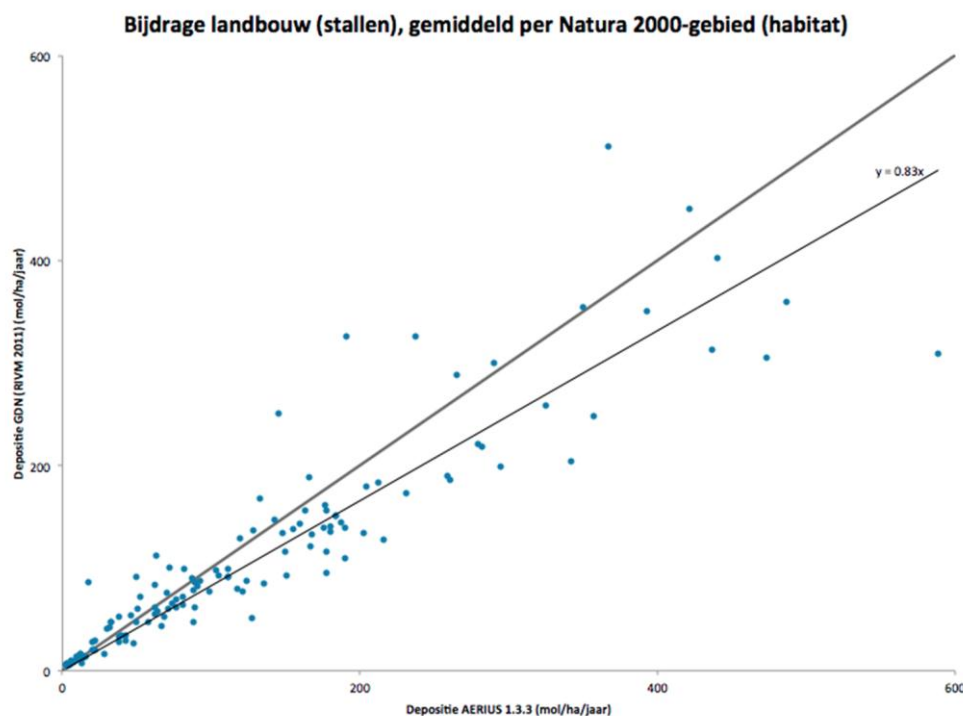
De resultaten van de vergelijking voor de broncategorie industrie zijn te zien in Figuur 11. De overeenkomst voor deze broncategorie is bijzonder goed. Het gaat bij industrie voornamelijk om de emissie en depositie van stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ). Het is van belang te vermelden dat bij het maken van de door RIVM geproduceerde GDN kaarten en in AERIUS dezelfde emissiebestanden voor industrie worden gebruikt. De overeenkomst die in Figuur 11 is te zien toont daarmee aan dat de GDN methode en de AERIUS methode voor  $\text{NO}_x$  gedomineerde bronnen goed overeenkomen wanneer gelijke emissies worden gebruikt.



Figuur 11 De stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden in Nederland als gevolg van emissies van de industrie berekend met AERIUS 1.3.3 en volgens de GDN methodiek.

### Landbouw

Figuur 12 geeft de berekende depositie als gevolg van emissies door de landbouw. De overeenkomst is redelijk al valt hier vooral de spreiding op. Dit heeft onder andere te maken met het verschil in de resolutie van de gegevens voor landgebruik en ruwheid. Een van de verklaringen is verder het gebruik van verschillende emissiegegevens: bij berekeningen van de depositie van ammoniak kan gebruik worden gemaakt van GIAB of BVB bestanden. In AERIUS worden voor de provincies Zuid-Holland en Noord-Holland GIAB bestanden gebruikt. Voor de overige provincies worden BVB bestanden gebruikt. In de GDN methodiek wordt gewerkt met GIAB bestanden, welke overigens niet tot dezelfde emissieniveaus leiden als de GIAB bestanden in AERIUS<sup>11</sup>.



Figuur 12 De stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden in Nederland als gevolg van emissies van de landbouw (stallen) berekend met AERIUS en volgens de GDN methodiek. Bij deze figuur is een sterk afwijkend punt weggelaten. Wanneer dit punt wordt meegenomen is de helling veel lager en ongeveer 0.65 in plaats van 0.83.

Dit heeft twee effecten:

- Het GIAB bestand geeft op basis van mei-tellingen de jaarlijkse update van het aantal dieren per stal. Dit bestand zal in principe leiden tot lagere emissies van ammoniak uit stallen. Een grove steekproef op basis van berekeningen met

<sup>11</sup> Ondanks het gebruik van identieke GIAB bestanden voor het berekenen van de emissies vanuit stallen rekent AERIUS met andere landbouwemissies dan gebruikt bij het opstellen van de GDN. Een verklaring zou kunnen zijn dat ten behoeve van AERIUS andere emissiefactoren worden gebruikt dan voor de GDN. Dit is niet onderzocht. De voor AERIUS afgeleide emissiegegevens zijn ongeveer 15 % lager. Berekeningen laten zien dat dat zou leiden tot een 5 tot 10 % lagere depositie berekend met de AERIUS methode (persoonlijke mededeling Mark Wilmot, Ministerie van EL&I). Afstemming is gewenst.

OPS van Bleeker (2010) laat zien dat op basis van de BVB bestanden de depositie gemakkelijk een factor twee of meer hoger wordt berekend. In Bijlage B wordt hierop nader ingegaan. De gemiddelde depositie op gebiedsniveau (per Natura 2000 gebied) is in de provincie Noord-Brabant gemiddeld 15% hoger door het gebruik van BVB emissies (in combinatie met de andere werkwijze met betrekking tot puntbronnen). Zeker voor kleine natuurgebieden kan de afwijking in individuele gevallen flink groter zijn. Aan de andere kant blijkt de in AERIUS gekozen werkwijze te leiden tot een lagere depositie wanneer wordt uitgegaan van gelijke emissies en kaarten voor landgebruik en ruwheid. Beide effecten compenseren elkaar 'toevallig' voor een gedeelte, hetgeen resulteert in een gemiddeld circa 17% hogere depositie<sup>12</sup> door landbouwbronnen in AERIUS. Deze redenering verklaart een gedeelte van het resultaat van Figuur 12.

- De emissies volgens GIAB worden geografisch gelokaliseerd op basis van de postcode. Dat heeft in de berekeningen in AERIUS het nadeel dat emissies op basis van de postcode worden gelokaliseerd. Dit leidt tot onnauwkeurigheden in berekeningen met AERIUS wanneer de locatie van de postcode ver weg ligt van de werkelijke locatie van de stallen. Bij de berekening van de depositie op natuurgebieden kan dit tot afwijkingen leiden. Het BVB vergunningen bestand dat vooral in de 'landbouw' provincies beschikbaar is neemt wel de werkelijke locatie voor de stallen. In Bleeker (2010) wordt gesuggereerd dat de depositie berekend op basis van GIAB bestanden als gevolg van foutieve locatie zelfs hoger zou kunnen zijn dan die op basis van de BVB bestanden. In elk geval kan dit verschil in locaties bijdragen aan de ruis in de vergelijking gegeven in Figuur 12.

## 9.5 Discussie en conclusies

Een uitgebreide validatie van AERIUS waarbij alle stappen in het proces worden doorlopen om te komen van de emissies tot de depositie op een natuurgebied is niet uitgevoerd maar wordt aanbevolen. In dit project is slechts een scan uitgevoerd gericht op beantwoording van de vraag: *Is er op dit moment aanleiding te twifelen aan de juistheid van de met AERIUS 1.3 berekende deposities en daaruit voortvloeiende rapportages?*

Met betrekking tot het instrument AERIUS is het volgende van belang:

- De gebruikte bestanden voor emissies vanuit de industrie zijn afkomstig van de Nederlandse emissieregistratie. Voor de emissies uit de landbouw zijn twee typen bestanden gebruikt: GIAB en BVB. Deze keuze is begrijpelijk vanuit onder andere het perspectief van natuurbescherming en al in het voortraject gemaakt. De gemaakte keuze leidt echter tot een minder overzichtelijke situatie bij de interpretatie van berekeningen. Daarnaast is er nog een geringe afwijking tussen AERIUS en GDN in de op basis van GIAB berekende emissie. Aanbevolen wordt de berekeningswijze af te stemmen.
- AERIUS maakt gebruik van recente versies van OPS, het door RIVM ontwikkelde verspreidingsmodel, met de nieuw ontwikkelde depositiemodule. Voor de berekening van de concentratie als gevolg van emissies van

---

<sup>12</sup> Het is van belang op te merken dat de berekende verschillen slechts een indicatie zijn. Een nauwkeurige analyse, rekening houdend met de invloed van uitbijters, zou waarschijnlijk leiden tot andere resultaten.

snelwegen is het geaccrediteerde VLW model gebruikt. Het OPS model is niet geaccrediteerd maar door RIVM uitgebreid geverifieerd. Met het OPS model berekende concentraties van stoffen (bijvoorbeeld NO<sub>x</sub>) komen doorgaans zeer goed overeen met gemeten concentraties. Voor ammoniak zijn de overeenkomsten minder goed. De verschillen tussen gemeten en berekende concentraties kunnen echter door uitvoerig onderzoek de laatste jaren steeds beter worden verklaard. Beide modellen gelden in Nederland als state of the art. Door de uitgebreide verificatie geldt het OPS model ook internationaal als state of the art.

- Een belangrijke bron van depositiegegevens zijn de door het RIVM opgestelde grootschalige depositie kaarten (GDN). Deze worden in AERIUS gebruikt als achtergronddepositie en om de depositiesnelheid voor gebruik in het VLW model te berekenen. In de huidige studie zijn de GDN kaarten ook gebruikt als referentie.

De *scan* bestond uit vergelijkingen tussen berekeningen met AERIUS en berekeningen met Pluimsnelweg (Teeuwisse, 2011: uitgevoerd in het kader van een andere studie in opdracht van Rijkswaterstaat, DVS). Verder zijn vergelijkingen gemaakt tussen berekeningen met AERIUS en OPS. Deze zijn uitgevoerd door TNO en door of namens medewerkers van de programmadirectie.

Op basis van deze vergelijkingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken

- Het OPS model en het VLW zijn goed geïmplementeerd in AERIUS. Deze conclusie is gebaseerd op controle van de implementatie voor wat betreft het OPS model. Daarnaast zijn enkele berekeningen gemaakt voor zowel het OPS model als het VLW model. Een voorbehoud voor goede implementatie moet gemaakt worden voor de berekeningen met VLW buiten de 3 km zone rondom het hoofdwegennet en rondom wegen die niet in het hoofdwegennet zijn opgenomen. Hier werden onverwachte resultaten gevonden. De berekening van de depositiesnelheid dient hier nader onderzocht te worden.
- De depositie op natuurgebieden als gevolg van *alle* bronnen berekend met AERIUS wijkt gemiddeld slechts enkele procenten af van de depositie berekend in de GDN kaarten. Dit is een belangrijke conclusie: AERIUS berekent hetzelfde absolute niveau van de depositie als in de GDN.
- De depositie op natuurgebieden als gevolg van emissies door de industrie berekend met AERIUS komt zeer goed overeen met de depositie berekend volgens de GDN methode.
- De depositie op natuurgebieden als gevolg van emissies door de landbouw berekend met AERIUS kan in individuele gevallen aanzienlijk afwijken van de depositie berekend volgens de GDN methode. Dit heeft twee belangrijke oorzaken:
  - Het gebruik van GIAB bestanden in de GDN en het gebruik van zowel GIAB als BVB bestanden in AERIUS (BVB bestanden leiden tot een aanzienlijk hogere emissie).
  - Verschillen in de model-aanpak zorgen ervoor dat volgens de werkwijze gebruikt in AERIUS een lagere depositie wordt berekend in vergelijking met de GDN methode. Vooral voor kleine natuurgebieden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Dit blijkt uit vergelijking van de resultaten voor gebieden waarvoor alleen GIAB bestanden zijn gebruikt. Deze verschillen kunnen worden verklaard als gevolg van aggregatie van puntbronnen in de GDN berekeningen en het gebruik van verschillende kaarten voor landgebruik en ruwheidslengte.

## Observaties en aanbevelingen:

- Hieronder staan suggesties voor verbeteringen van AERIUS met betrekking tot de werkwijze met het OPS model:
    - Een andere werkwijze met betrekking tot gegevens over landgebruik. De eigenschappen van een gridcel worden nu toegeschreven aan één type landgebruik (het dominante). De beschikbare gegevens over het werkelijke landgebruik worden niet gebruikt. Aanbevolen wordt de werkelijke gegevens over het landgebruik ter plaatse van de receptor wel te gebruiken voor berekenen van de depositie. Dit zal leiden tot meer realistische (en kleinere) overgangen in de berekende depositie van de ene cel naar de andere cel. Het verschil tussen de depositie naar bos in twee naast elkaar liggende cellen, die in werkelijkheid waarschijnlijk nauwelijks verschilt, wordt dan naar verwachting kleiner. Zeker voor kleine natuurgebieden met een schaal tot tientallen ha zou dit de onzekerheid aanzienlijk kunnen verkleinen.
    - Voor het gebruik van de gegevens over ruwheidslengte gelden vergelijkbare argumenten als voor het landgebruik. In principe verdient het de aanbeveling om altijd de lokaal representatieve waarde voor de ruwheidslengte te gebruiken. Deze representatieve waarde is op 250 m schaal beschikbaar in AERIUS. Een kleinere schaal is te overwegen.
- Verbetering van het gebruik van OPS op bovenstaande punten verlaagt willekeurige fluctuaties in de depositie van de ene gridcel naar de andere en voorkomt waarschijnlijk grote afwijkingen in de berekende depositie tussen GDN en AERIUS zoals nu op enkele plaatsen worden aangetroffen.
- Het gebruik van GDN kaarten, de combinatie met de GCN, de overgang naar schalen, het gebruik van OPS (met compensatiepunt<sup>13</sup>) in GDN en in AERIUS leidt tot een complexe modelstructuur. Dit verhoogt de kans op fouten en onverwachte effecten. Een voorbeeld van een dergelijke complexiteit is de dubbeltellingcorrectie bij gebruik van BVB bestanden. De GDN kaarten zijn berekend op basis van GIAB. Uiteindelijk is in dit proces de berekende concentratie van ammoniak gecorrigeerd voor gemeten concentraties met bijna 20% in 2010. Bij de dubbeltellingcorrectie wordt uit het gebied de bijdrage van de lokale emissie verwijderd. In het geval van het gebruik van GIAB bestanden in AERIUS leidt dit waarschijnlijk tot de bedoelde resultaten. In het geval dat de correctie wordt toegepast met behulp van BVB bestanden is de situatie onduidelijk. Het is onduidelijk in hoeverre correctie voor metingen nog passend is en het bedoelde effect wordt bereikt. Het effect van deze werkwijze dient beter onderzocht te worden of de werkwijze dient aangepast te worden. Een suggestie zou zijn om deze situatie te verbeteren door de depositiekaarten in AERIUS zelf te berekenen.
  - De verschillen tussen de met AERIUS en GDN berekende deposities voor de broncategorie landbouw zijn niet verwaarloosbaar. Dat heeft allerlei oorzaken zoals de gekozen werkwijze en het gebruik van verschillende gegevens over de emissie. De in GDN gebruikte aggregatie van puntbronnen naar vlakken van 1x1 km<sup>2</sup> past goed bij het doel van de GDN. AERIUS richt zich echter op de lokale situatie en gebruikt de daarbij passende werkwijze. Dit leidt tot verschillen in de berekende deposities. Ook het gebruik van BVB bestanden in AERIUS leidt tot verschillen. Aanbevolen wordt een verificatie van AERIUS aan de hand van metingen. De berekeningen zouden dan moeten worden

<sup>13</sup> Het compensatiepunt leidt tot verlaagde depositie in sommige gebieden (Velders et al., 2010).




gebaseerd op de GIAB bestanden. Correctie van de met AERIUS berekende waarden levert wellicht een juister beeld (in ieder geval een meer transparant beeld) op dan de “omweg” via GDN.

- In AERIUS worden op basis van GIAB andere emissies berekend dan in de GDN kaarten. Afstemming hierover wordt aanbevolen.
- Deze studie heeft laten zien dat de met AERIUS 1.3 berekende *totale* depositie goed overeenkomt met de GDN kaarten. De berekeningen hebben laten zien dat de bijdrage van de categorie landbouw in het algemeen redelijk overeenkomt, maar in individuele gevallen kan afwijken tot wel een factor twee. Dat geldt ook wanneer er gebruik wordt gemaakt van gelijke invoerbestanden. Hoewel dit resultaat soms goed verklaarbaar is kan het wel leiden tot discussie. Onderzoek naar een goede verklaring is gewenst en wellicht is aanpassing van een van de instrumenten nodig. Los daarvan is er behoefte aan goede voorlichting over het gebruik van beide instrumenten (in samenhang).

## 10 Eindoordeel en aanbevelingen

Het hier beschreven onderzoek is gestart vlak voor de oplevering van AERIUS 1.3. De evaluatie viel dus midden in een dynamisch proces. Daardoor bleken uitkomsten van de evaluatie in Fase 1 van dit onderzoek soms gedateerd of leidden ze meteen tot acties. De conclusies die in dit rapport voor Fase 1 getrokken zijn, moeten dan ook als momentopname gezien worden. In het eindoordeel dat hieronder gepresenteerd wordt, is al rekening gehouden met de lopende dan wel gestarte acties vanuit de PAS-organisatie. De resultaten van Fase 2 van dit onderzoek zijn uiteraard ook input voor het eindoordeel en de aanbevelingen.

De verschillende bevindingen zijn kort samengevat en beoordeeld in tabelvorm. Het beoordelen is gedaan met behulp van de kleuren van een verkeerslicht:

-  Er moet actie ondernomen worden t.b.v. de voortgang. Dit gaat gepaard met een aanbeveling.
-  Er wordt aanbevolen actie te ondernemen maar dat is voor de directe voortgang niet noodzakelijk **of** Er is reeds een actie in gang gezet. Dit gaat gepaard met een aanbeveling **of** constatering.
-  De situatie is bevredigend, er hoeft geen actie ondernomen te worden t.b.v. de voortgang.








Er wordt onderscheid gemaakt naar:

- Tabel 8: De doelmatigheid van AERIUS: in hoeverre draagt AERIUS qua functionaliteit bij aan het halen van de doelstelling van fase III van de PAS (het uitvoeren van de gebiedsanalyse)?
- Tabel 9 t/m 13: Inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: wetenschappelijk, documentatie, software technisch, gebruiksvriendelijkheid en implementatie van beleid.

Tabel 8 Beoordeling van aspecten van de doelmatigheid van AERIUS voor fase III van de PAS

|   |   | Aanbeveling |
|---|---|-------------|
| Uniform stikstofdepositie op de Natura 2000 gebieden in kaart brengen, voor bestaand gebruik en 2 beheerplan perioden |  |             |
| Gebiedsanalyse van de effecten van beleidsscenario's  |  |             |
| Gebiedsanalyse van potentiële ontwikkelruimte   |  |             |
| Gebiedsanalyse van ontwikkelbehoefte  |  |             |
| Resultaten van de gebiedsanalyses via standaardrapportage   |  |             |
| Export van gegevens naar GIS en Excel   |  |             |

Tabel 9 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Wetenschappelijk


| Wetenschappelijk                                     |   | Aanbeveling  |
|--|---|--|
| Rekenkern OPS/VLW state of the art                   |    |  |
| Het detailniveau van de depositieberekeningen (1 ha) |    |  |
| Ecologische relevantie                               |    | <i>Aandachtspunt zijn de kleine natuurgebieden</i>   |
| Kwaliteit van de invoerbestanden                     |    | In het algemeen is de kwaliteit goed. Voor landbouwgegevens is in fase III de keuze tussen feitelijk en vergund gebruik aan de provincies zelf overgelaten. Er wordt voor de monitoringsfase en ook voor toepassing bij vergunningverlening gestreefd naar meer eenduidigheid. |
| Betrouwbaarheid implementatie OPS en VLW in AERIUS   |    | Een beperkte cijfermatige analyse is uitgevoerd. Een uitgebreide modelvalidatie wordt aanbevolen. Enkele aandachtspunten daarvoor zijn aangegeven.   |
| Complexiteit structuur                               |    | Aanbevolen wordt een minder omslachtige werkwijze (dan nu via GDN) te overwegen en directe verificatie van AERIUS aan meetresultaten uit te voeren. Consistentie van informatie van de rijksoverheid dient wel gewaarborgd te blijven.   |
| Gebruik van gegevens landgebruik en ruwheidskaarten  |  | Aanbevolen wordt de beschikbare gegevens op de hoogste resolutie te gebruiken. Dit leidt tot een betere kwaliteit van schattingen van depositie op die schaal met het OPS model.   |

Tabel 10 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Documentatie

| Documentatie            |   | Aanbeveling  |
|-------------------------|---|--|
| Rekenkern OPS/VLW       |  |  |
| Implementatie in AERIUS |  | Er wordt momenteel gewerkt aan deze documentatie.                                      |
| Functioneel ontwerp     |  | Er wordt momenteel gewerkt aan deze documentatie.                                      |
| Bronbestanden           |  | Het documenteren van de herkomst en status t.b.v. gebruikers is in gang gezet.         |
| Onzekerheid             |  | Aanbevolen wordt de onzekerheid vast te leggen en toe te lichten hoe ermee om te gaan. |






Tabel 11 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Software technisch

| Software technisch                            |   | Aanbeveling   |
|---|---|---|
| Techniek: state of the art                    |  |   |
| Architectuur: state of the art                |  | Verbeteren inbedding van rekenmodules (service aanbieder).                                      |
| Aansluiten bij operationele standaarden       |  | <i>kanttekening is het eigen datamodel.</i>   |
| Ontwikkelproces                               |  | Nodig: minder tijdsdruk, lange termijn keuzes.  |
| Test en release cyclus                        |  | Nodig: minder tijdsdruk, lange termijn keuzes.  |
| Applicatie logica                             |  |   |
| Mogelijkheden tot doorontwikkeling van AERIUS |  | Documenteren en aanpassen architectuur naar uitsplitsing service aanbieders en service vragers. |

Tabel 12 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Gebruiksvriendelijkheid

| Gebruiksvriendelijkheid  |   | Aanbeveling |
|--|---|-------------|
| Web applicatie, gebruikersinterface algemeen                         |    |             |
| Presentatie van de rekenresultaten aan de gebruiker (vorm)           |    |             |
| Mogelijkheden voor de gebruiker om resultaten te raadplegen (inhoud) |  |             |
| Compleetheid van de gepresenteerde gegevens                          |  |             |

Tabel 13 Beoordeling van inhoudelijke aspecten van het instrument AERIUS: Implementatie van beleid

| Implementatie beleid                          |   | Aanbeveling   |
|---|---|---|
| Implementatie provinciaal beleid              |  |   |
| Implementatie van gebiedsgerichte maatregelen |  | Hoewel formeel afgesproken is dat mestaanwending rijksbeleid betreft, is het voor de provincies wenselijk om hier ook aan te kunnen rekenen. Toevoegen van mestaanwending is in overweging. |
| Bepalen ontwikkelbehoefte                     |  |   |



## 11 Referenties

Bleeker, A., 2010. Variatie in stikstofdepositie op Natura2000 gebieden als gevolg van verschillende gegevensbronnen (BVB / GIAB). ECN notitie.

Breukel, S., 2011. Handboek AERIUS. Ministerie van EL&I (in ontwikkeling).

Hage, W.N., 2011. N-depositie in Natura 2000 gebieden - Onderzoek ten behoeve van de Programmatische Aanpak Stikstof in Zeeland. Provincie Zeeland, Directie Ruimte, Milieu en Water. Rapport D3.5/2011.

Nguyen, P.L. en Wesseling, J.P., 2010. Benchmark snelwegenmodellen. Resultaten van de vergelijking in 2010. RIVM Briefrapport 680705016/2010.

Teeuwisse, S., 2011. Eerste resultaten AERIUS, Pluim Snelweg en Stacks D+. DHV046/Brg/0384###. Concept rapport. In opdracht van DVS (Rijkswaterstaat), september 2011.

Van Jaarsveld, J.A., 2004. Description and validation of OPS-Pro 4.1 RIVM report 500045001/2004.

Van Pul, W.A.P. et al., 2011. Toelichting Depositieberekeningen AERIUS, RIVM, 176/11 CMM BL/AvP/avdb.

Van Zanten, M. en Van Pul A., 2010. RIVM Notitie t.b.v. de ELM vergadering van oktober 2010: Relevante ruimtelijke schaal van de droge depositiemodellering in het kader van de PAS.

Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Van Jaarsveld, J.A., Van Pul, W.A.J, De Vries, W.J., Van Zanten, M.C., 2010. Grootschalige stikstofdepositie in Nederland. Herkomst en ontwikkeling in de tijd. PBL publicatie nr 500088007/2010.

Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Jimmink, B.A., Van der Swaluw, E., De Vries, W.J., 2011. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland : Rapportage 2011. RIVM rapport 680362001.

Vermeulen, A., 2009. Beschrijving van de aanpassingen in het VLW ten behoeve van ISL2 v1.20 (VLW versie 2.80) ECN Petten. ECN-E-01 48.



## 12 Lijst van afkortingen

|                |   |
|----------------|---|
| BVB            | Bestand Veehouderij Bedrijven   |
| DLG            | Dienst Landelijke Gebied  |
| DPAS           | Definitieve Programmatische Aanpak Stikstof                           |
| DVS            | Dienst Verkeer en Scheepvaart (Rijkswaterstaat)                       |
| EL&I           | Economische Zaken, Landbouw en Innovatie                              |
| GDN            | Grootschalige Depositiekaarten Nederland                              |
| GIAB           | Geografische Informatie Agrarische Bedrijven                          |
| GIS            | Geografische Informatie Systeem                                       |
| GWT            | Google WebTool kit  |
| KDW            | kritische depositiewaarde   |
| LGN            | Landelijke Grondgebruik Bestand                                       |
| OPS            | Operationele Prioritaire Stoffen model                                |
| PAS            | Programmatische Aanpak Stikstof                                       |
| PDOK           | Publieke Dienstverlening Op de Kaart                                  |
| RIVM           | Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieu                        |
| RMI            | (Java) Remote Method Invocation                                       |
| TNO            | Nederlands instituut voor Toegepaste Natuurwetenschappelijk Onderzoek |
| VLW            | Voorspellingssysteem Luchtkwaliteit Wegtracé's                        |
| Z <sub>0</sub> | Ruwheidslengte  |



## 13 Ondertekening

*Naam en adres van de opdrachtgever*

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie  
Programma Directie Natura 2000, Programma Stikstof  
T.a.v. de heer N.D. van Loo  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

*Naam en functies van de medewerkers:*

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Ir. M.H. Voogt       | Projectleider     |
| Dr. J.H. Duyzer      | Projectmedewerker |
| Ing. W.J.A. Lohman   | Projectmedewerker |
| Ir. R.T. Klerkx      | Projectmedewerker |
| Dhr. P.Y.I. Zandveld | Projectmedewerker |

*Periode waarin het onderzoek plaatsvond:*

September t/m november 2011

*Naam en ondertekening interne reviewer*

Dr. M.G.M. Roemer

Ondertekening:



Ir. M.H. Voogt  
Projectleider

Goedkeuring:



Drs. H.C. Borst  
Research Manager





## A. Testverslag implementatie OPS in AERIUS

(17-10-2011, locatie Omnitrans, Deventer)

### 1. Controle versie OPS.

Door een file compare is vastgesteld dat de beoogde versie van OPS is geïmplementeerd in AERIUS.

### 2. Controle aanmaak berekeningsdefinitie file.

De schil van OPS-Pro zet de berekeningsdefinitie in een file met extensie ctr. AERIUS doet hetzelfde. Voor de test is het project Binnenveld gebruikt. De AERIUS berekening voor dit gebied is uitgevoerd. Met dezelfde invoer (receptoren en bronnen) is een berekening in OPS-Pro gedefinieerd. De beide \*.ctr files zijn vergeleken en bleken gelijk.

Deze test is voor NH<sub>3</sub> landbouw en NO<sub>x</sub> industrie uitgevoerd.

### 3. Controle aanmaak bronnen file.

Het traject van de AERIUS database tot in de bronnen file, invoer van OPS is gevolgd aan de hand van 1 boerderij. Uit de basisgegevens vergund aantal dieren, emissiefactor en locatiegegevens is handmatig berekend hoe de OPS bronnen er moeten uitzien. Deze getallen zijn vergeleken met de corresponderende records in de bronnenfile. De getallen kwamen overeen.

### 4. Controle toekomst scenario's.

Aan de hand van dezelfde boerderij is het functioneren van de scenarioberekening gevolgd. Vastgesteld is dat de factor "economische ontwikkeling" en gewijzigde emissiefactor ten gevolge van rijksbeleid correct wordt toegepast. De correctie voor provinciaal beleid was niet aanwezig, en werd terecht niet toegepast. Ook is de implementatie van scenario's gecontroleerd voor de sector industrie (NO<sub>x</sub>).

### 5. Opmerkingen

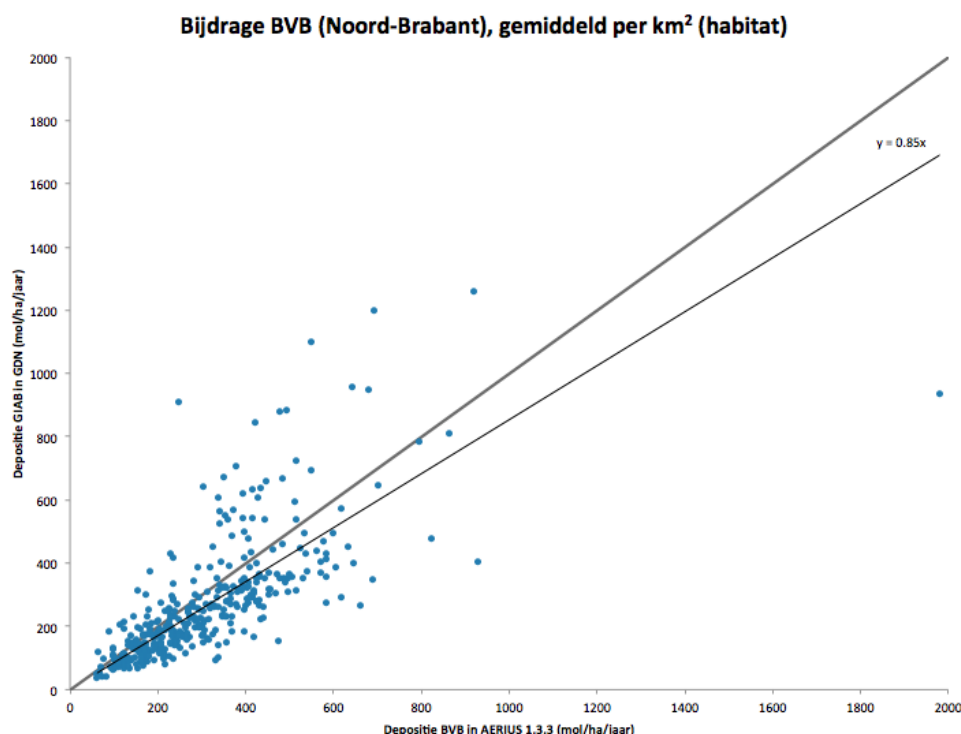
In de NH<sub>3</sub> OPS-emissiebestanden die voor de GDN gebruikt worden wordt diurnal variation code 4 gebruikt voor landbouw. Deze code is niet aanwezig in de beschrijving van OPS. Toch kan OPS er mee rekenen. In AERIUS 1.3 wordt code 0 (geen dag patroon) gebruikt. Het gebruik van code 4 levert andere uitkomsten dan code 0. Na overleg met RIVM is deze bug gefixed. In AERIUS 1.3.3 wordt nu code 4 gebruikt.



## B. Nader onderzoek naar vergelijking AERIUS en GDN voor emissies door landbouwstallen

### *Het effect van BVB emissies versus GIAB*

Als eerste is het effect van de verschillende emissiebronnen onderzocht. De BVB emissies geven inderdaad een hogere depositie zoals te zien is in Figuur 13 waarin gerekend is voor de provincie Noord-Brabant (die met BVB bestanden werkt). Het verschil is gemiddeld 15%. Ook hier spelen twee tegengestelde effecten een rol: de hogere emissie berekend op basis van de BVB vergeleken met GIAB en het effect van de in GDN gebruikte werkwijze waarbij puntbronnen worden geaggregeerd tot oppervlaktebronnen.

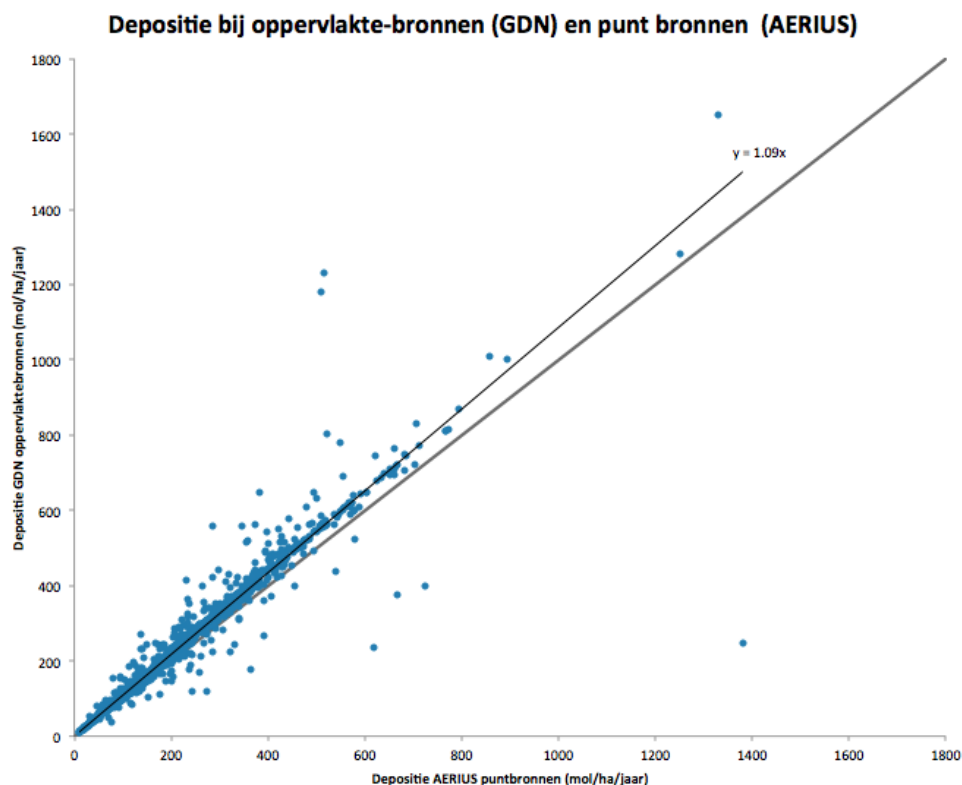


Figuur 13 De depositie van stikstof berekend met de GDN methode op basis van de emissies volgens GIAB en in AERIUS op basis van de BVB bestanden. Daarbij is gebruik gemaakt van gelijke kaarten voor  $z_0$  en landgebruik.

### *Het effect van puntbronnen (AERIUS werkwijze) versus aggregatie naar oppervlaktebronnen (GDN) bij gelijke $z_0$ en landgebruik en emissie.*

Figuur 14 laat zien wat het effect is van de werkwijze gekozen in AERIUS versus de methode gebruikt bij het opstellen van de GDN met betrekking tot de bronnen. Bij AERIUS wordt op lokale schaal gewerkt met puntbronnen terwijl bij het opstellen van de GDN de emissies zijn geaggregeerd naar 1x1 km<sup>2</sup>. De depositie berekend met de werkwijze voor de GDN leidt tot een depositie die 9 % hoger is dan bij de werkwijze gekozen voor AERIUS.

Daarbij is uitgegaan van gelijke kaarten voor landgebruik en ruwheidslengte en gelijke emissie. Opvallend is dat dit in individuele gevallen tot grote verschillen van honderden mol/ha/jaar of een factor twee kan leiden. Deze problematiek speelt veel minder bij de berekening van de  $\text{NO}_x$  depositie omdat de depositiesnelheid van ammoniak veel hoger is. Daardoor is de wijze waarop de lokale processen worden behandeld veel belangrijker voor ammoniak (afkomstig van stallen).

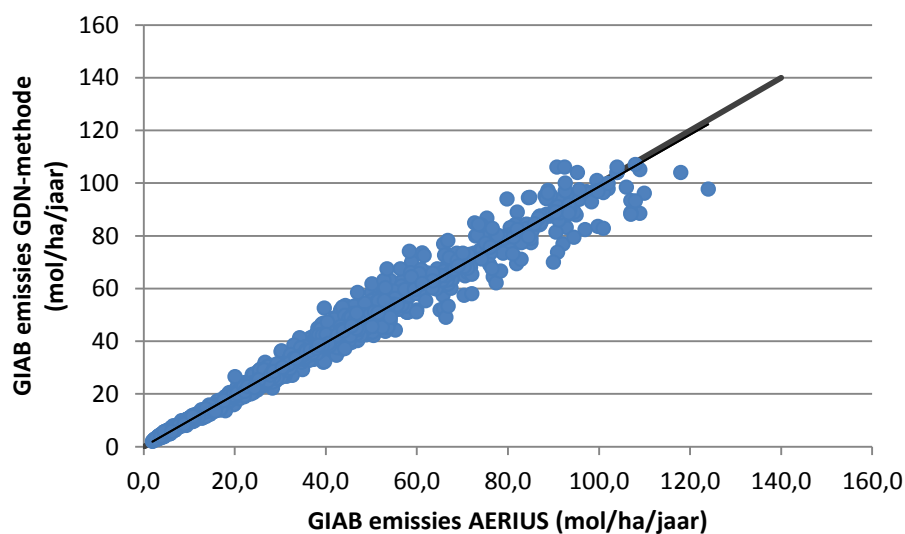


Figuur 14 De depositie op 1 bij 1 km<sup>2</sup> cellen berekend met AERIUS en volgens de GDN methode voor een uitgebreide steekproef van 1348 cellen. Daarbij is in beide gevallen gebruik gemaakt van gelijke kaarten voor  $z_0$  en landgebruik en van gelijke emissie. In de figuur valt verder op dat er grote verschillen kunnen ontstaan tot honderden molen per hectare.

*De depositie berekend met AERIUS en de depositie berekend volgens GDN bij gelijke emissies (GIAB)*

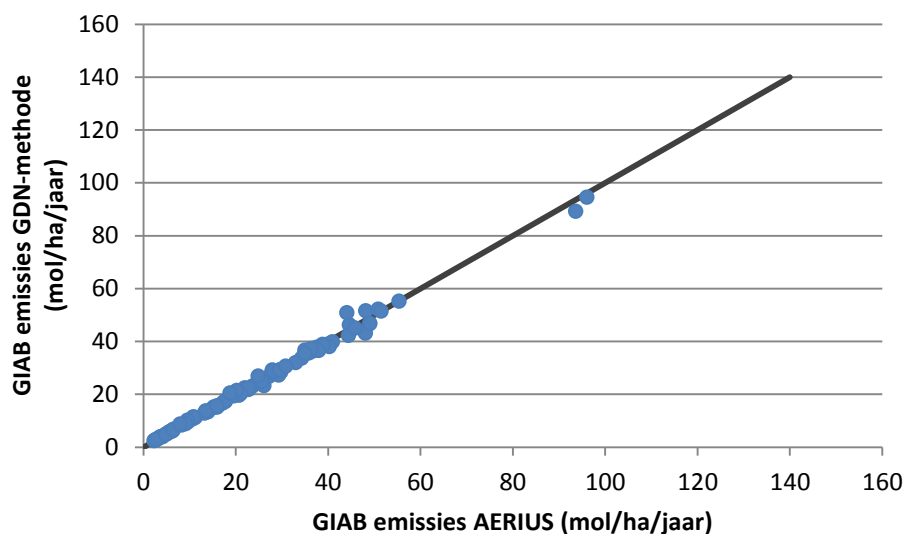
Gezien het bovenstaande is de vergelijking tussen AERIUS en GDN bestanden in een speciale berekening uitgevoerd waarbij gerekend is met GIAB bestanden (dus nergens emissies op basis van BVB).

Figuur 15 geeft het resultaat van deze vergelijking. De vergelijking geeft inzicht in het effect van de verschillen in aanpak tussen AERIUS en GDN m.b.t. ruwheidslengte, landgebruik en aggregatie van puntbronnen. Daaruit blijkt een geringe afwijking waarbij de volgens de GDN methode berekende depositie 2% lager blijkt te zijn. De verwachting is dat in gebieden met hogere emissie de verschillen in individuele gevallen hoger zullen zijn.



Figuur 15 De depositie van ammoniak op receptoren in natuurgebieden als gevolg van emissies door stallen op basis van berekeningen volgens de GDN methode vergeleken met berekeningen met AERIUS 1.3 met GIAB invoer over een beperkte sub-set. In de figuur staat de lijn die zou worden getrokken als de berekende depositie in beide berekeningen gelijk zou zijn. Voor beide berekeningen zijn de emissies volgens GIAB gebruikt.

De depositie op de receptoren wordt berekend op een schaal tot  $100 \times 100 \text{ m}^2$ .  
Figuur 16 geeft het resultaat van de vergelijking tussen AERIUS en GDN gemiddeld over de verschillende Natura 2000 gebieden. Bij gelijkblijvende emissies volgens GIAB wordt met AERIUS ook een iets hogere depositie berekend.



Figuur 16 De depositie van ammoniak op in natuurgebieden als gevolg van emissies door stallen op basis van berekeningen volgens de GDN methode vergeleken met berekeningen met AERIUS 1.3 met GIAB invoer over een beperkte sub-set. In de figuur staat de lijn die zou worden getrokken als de berekende depositie in beide berekeningen gelijk zou zijn. Voor beide berekeningen zijn de emissies volgens GIAB gebruikt.

#### *Indirecte effecten van de in AERIUS gekozen werkwijze*

Naast boven genoemde effecten zouden *indirecte* effecten nog kunnen leiden tot verschillen die samen hangen met:

- Correctie voor metingen zoals toegepast in GDN: bij de opgestelde GDN/GCN kaarten voor ammoniak worden de berekende concentraties gecorrigeerd voor gemeten concentraties. De werkwijze die in AERIUS is gekozen voor berekeningen van de lokale bijdrage geeft in principe juiste resultaten wanneer de gebruikte emissiegegevens gelijk zijn aan die gebruikt bij het opstellen van de GDN en GCN. Het gebruik van verschillende emissiegegevens kan echter leiden tot berekende deposities waarvan de relatie met gecorrigeerde waarden onduidelijk is. Dit probleem treedt op bij gebieden waarbij gebruik wordt gemaakt van BVB bestanden.
- Het verschil tussen GIAB en BVB (denk daarbij ook aan de correcte toewijzing van locaties waar emissies plaatsvinden, een probleem bij GIAB). Bleeker (2011) laat zien dat emissies berekend met OPS op basis van BVB leiden tot veel (soms factoren) hogere deposities dan die berekend met behulp van GIAB. In enkele gevallen leidt het GIAB bestand tot hogere deposities. Dit schrijft Bleeker toe aan de verschillen tussen de locatie van de inrichting en toewijzing van de locatie op basis van de postcode.

## C. Gespreksverslag Taakgroep AERIUS ministerie EL&I

5 september 2011

Aanwezig namens EL&I: Nico-Dirk van Loo, Mark Wilmot en Maureen Anderson

Aanwezig namens TNO: Jan Duyzer en Marita Voogt

### Proces uitleg door EL&I

Hoogste niveau: OGO Opdrachtgeveroverleg (IenM, ELI, IPO, VNG) onder verantwoordelijkheid van de DG.

Daaronder acteert de voormalige kerngroep, nu sleutelgroep geheten. Het is het ambtelijk voorportaal voor het OGO. Onder verantwoordelijkheid van Sander de Bruin.

Onder de sleutelgroep acteren enkele taakgroepen, waaronder de taakgroep AERIUS.

Ideaal plaatje: In de taakgroepen vindt de inhoudelijke voorbereiding plaats. De kerngroep verbindt de voorbereide inhoudelijke stukken en de OGO neemt beslissingen m.b.t. het proces.

De praktijk is dat de tijdsdruk ervoor zorgt dat er binnen de taakgroepen niet goed genoeg op inhoud afgewogen voorbereidingen getroffen worden. IN de kerngroep en ook in de OGO worden daarom niet beslissing voor de voortgang van het proces genomen maar ook inhoudelijke.

De taakgroep AERIUS is inhoudelijk sterk, concreet en pragmatisch in vergelijking met andere taakgroepen zodat AERIUS voor een deel meer de motor dan het vehikel is geworden.

Het ontwikkelproces van AERIUS gaf steeds ruimte tot 4 á 6 weken vooruit. Er konden dus geen lange termijn keuzes gemaakt worden. We hebben steeds zo goed mogelijk ingeschat wat de kerngroep en het OGO zouden willen en geprobeerd daarop te anticiperen en te sturen.

Mindset ontwikkeling AERIUS: Applicatie ontworpen zonder vast kader. Je moet vooruitdenken, anticiperen op wat gaat gebeuren en daarvoor een applicatie bouwen.

### Maatschappelijke organisaties

Overleg met maatschappelijke organisaties was eens in de ca. 3 maanden. Dit waren bijpraatsessies.

Daarnaast was er een regelmatig overleg met VNO/NCW door Sander en Mark. Bij bijvoorbeeld het NSL was dat er niet, het is goed dat we dit nu wel doen. .

Het is lastig voor de buitenwacht om te gaan met de “verandering van werkelijkheid”. Nieuwe getallen met minimale verschillen roepen al direct discussie op. Ecologie (met name herstelmaatregelen) is nog een jong vakgebied, inzichten ontwikkelen en veranderen snel.

### Provincies

Mestaanwending is landelijk beleid, maar sommige provincies willen daar provinciaal ook op sturen. In de klankbordgroep (KBG) is besproken wat landelijk beleid is, en dus niet aanpasbaar voor de gebruiker. In de KBG is over uitgangspunten gesproken en besloten, mogelijk waren een aantal provincies op dat moment daar nog niet aan toe.

We constateren dat leden van de klankbordgroep nog steeds niet in staat zijn afspraken en werkwijzen te reproduceren. Terwijl er veel aandacht voor afstemming en voorlichting is geweest. De PAS is in belang van provincies, maar ze voelen zich er geen "eigenaar" van. In fase III hebben er mensen full time aan AERIUS gewerkt, maar het blijkt toch erg complex voor veel gebruikers. Vooral het gevolg inschatten van de aangebrachte wijzigingen en verbeteringen in opeenvolgende AERIUS releases.

Mark Wilmot: "De beleidsambtenaar als doelgroep voor AERIUS is denk ik nog steeds een goede keuze, want de ambtenaren hebben in Fase III veel kennis opgedaan."

Vanwege tijdsbesparing en ook omwille van de vergelijkbaarheid van rapportages hebben we na release van 1.0 besloten om standaardrapportages aan te bieden. We hebben de provincies iets gegeven waardoor ze niet meer perse in AERIUS hebben hoeven werken in fase III.

### Onzekerheid / Cultuuromslag

AERIUS is nu ondersteunend voor fase III. Het is een prototype en het gaat om de orde van grootte. Dit is in een dossier waar iedere mol onder het vergrootglas ligt wel lastig opereren.

Jan Duyzer: "Er wordt drukte gemaakt om nauwkeurigheid. Je kunt de discussie over nauwkeurigheid stoppen door te stellen: zo doen we het, beter is er niet." Maatschappelijke organisaties nemen daar geen genoegen meer mee. Je moet met alle wetenschappelijke instituten schouder aan schouder gaan staan, anders lukt het niet. We zijn de discussie expliciet aangegaan. Ze moeten het zelf ook goed kunnen uitleggen.

Ook de rechter kan goed met onzekerheid omgaan. Wanneer je op 6 cijfers achter de komma aanlevert, dan zal de rechter er vragen over stellen. Om de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen te halen heb je niet 6 cijfers achter de komma nodig. De rechter kan een afweging maken wanneer je aantoont dat je gewerkt hebt met het beste dat er op dat moment is. Hij maakt een integrale afweging. De PAS is een cultuuromslag. AERIUS als tool heeft deze slag al gemaakt. Dat blijkt uit de manier waarop je integraal kijkt (niet 1 sector belichten) en uit de wijze waarop resultaten worden gecommuniceerd (resolutie van 1ha, gemiddelden per Habitat-type). Overigens is het niet het doel van AERIUS om die omslag te maken. Die moet vanuit het werkveld zelf komen. Cultuur veranderen met een instrument is niet haalbaar.



Wat betreft juristen, hebben we hebben tot nu toe te maken gehad met wetschrijvers. Die zijn constructief. In fase IV met vergunningverleners wordt het anders. Het verschilt per provincie in hoeverre zij open staan voor deze nieuwe benadering. Het is echt een cultuuromslag. Die is ook in de politiek nodig. De tweede kamer pleit nog steeds voor de oude stijl modelberekeningen, maar ze weten ook dat het onvermijdelijk is dat dat verandert.

Nico-Dirk: "ik ben bang dat de PAS sneuvelt wanneer provincies de oude werkwijze door blijven voeren en rechters dat dan keer op keer afwijzen. De implementatie van de PAS is nog een grote uitdaging." De voorbereiding hiervoor vindt momenteel in de sleutelgroep van de PAS plaats.

### Vragenlijst

#### Resolutie

1. Hoe is de resolutie (100 m) en de vorm van het grid (hexagoon) van AERIUS bepaald?

In het kader van de ELM is een voorstel richting ELI en lenM gegaan. De 100 m resolutie is een compromis tussen wetenschappelijk verantwoord (lagere resolutie) en gewinning van gebruikers (hogere resolutie). Bij de keuze van 100 meter hoorde ook het middelen over habitattypes. Op die manier komen we tegemoet aan wat de context vraagt.

Een hexagonaal grid is elegant en inhoudelijk/wetenschappelijk verantwoord.

#### Bronnen

2. Welke bronnen worden in 1.3 apart doorgerekend (niet in de achtergrond) en welke worden door in volgende versies aan toegevoegd? Waarom deze bronnen? Wegverkeer, landbouw stalemissies, industriële emissies, scheepvaart (3 categorieën) en glastuinbouw. Op termijn komt mestaanwending erbij. Sociale druk om glastuinbouw, scheepvaart en mestaanwending apart te modelleren. Die bieden handelingsperspectief omdat er nog efficiënte maatregelen mogelijk zijn. Bovendien zit de ruimtelijke ontwikkeling van scheepvaart notoir niet goed in achtergrondberekeningen (bijvoorbeeld Maasvlakte).

3. Waarom wordt de bijdrage aan de achtergrond uitgesplitst naar buitenland, huishouden/consumenten en aanwending apart gepresenteerd?

Je blijft de discussie anders houden, gebruikers willen het zien. Geeft ook inzicht in handelingsperspectief.

4a. Wat zijn de gevolgen van het feit dat bronbestanden verschillende ruimtelijke resoluties hebben (bijvoorbeeld achtergrond, mestaanwending)?

Je krijgt op het eerste gezicht vreemde overgangen. Maar er zijn wel verklaringen voor, dus hoeft niet blokkerend te werken.

4b. Hoe zou daar door gebruikers mee omgegaan moeten worden?

Het vraagt van de gebruikers dat ze de resultaten goed, in samenhang interpreteren. Maar ook dat men bij het aanleveren van informatie beseft dat daar dus consequenties aan verbonden zijn. Nu wordt die link vaak onvoldoende gelegd.

4c. Hoe gaan gebruikers ermee om, naar jullie ervaring?

Niet goed, de helpdesk krijgt daar veel vragen over. Mensen bedenken zelf verklaringen die soms onjuist zijn. Lastig is dat kennis en vaardigheden in Fase III minimaal beschikbaar waren om adequaat antwoorden te genereren.

5a. Hoe kijken jullie aan tegen het gebruik van vergund of feitelijk gebruik voor de landbouw?

Bevoegd gezag mag nu zelf kiezen. Er is een wens om te combineren: de locatie uit de BVB (die is juist) met de werkelijke dieraantallen van de GIAB. De enige echte oplossing is beide inzichtelijk te maken

5b. Wat betekent het dat de ene provincie vergund en de andere feitelijk heeft aangeleverd?

Er zijn nu maar 2 provincies (N en Z Holland) die geen BVB hebben. T.a.v. de landbouw ligt hier dus een kleine onderschatting op de loer.

#### GIS-export

6a. Wat was de overweging om AERIUS met een GIS-export mogelijkheid uit te rusten?

In de planning van AERIUS was onvoldoende tijd (in eerste instantie) om een volledige analyse UI te ontwerpen. Door gebruikers snel toegang te geven tot de geo(bron)informatie zou het mogelijk moeten zijn voor de gebruikers zelf die kaarten te maken. Later is er toch een standaardrapportage beschikbaar gekomen.

6b. In hoeverre was aan het begin van fase III bij de gebruikers bekend dat je zonder verdere GIS bewerking met AERIUS kon werken voor het doel van PAS fase III?

Dit is meerdere malen tijdens opleidingsdagen aan bod gekomen en uitgebreid toegelicht. Vanwege tijdsdruk kwam de functionaliteit alleen pas 3 weken na de start van Fase III beschikbaar. Dat is echter al een maand voor start van fase III afgesproken met alle betrokkenen.

#### Onzekerheid / betrouwbaarheid

7. Hoe wordt naar jullie mening in de presentatie van de resultaten van AERIUS met onzekerheid rekening gehouden?

Door de manier van weergave: 1) lagere ruimtelijke resolutie van het grid; 2) depositie weergegeven in klassen afstand tot KDW; 3) conclusies over habitatgemiddelde.

Het absolute niveau is onzeker, maar we doen veel met verschilberekeningen. Onzekerheid van 80% komt voor groot deel door ruimtelijke verdeling van emissies. AERIUS zit daar onder, omdat we dat al beter hebben. Maar we gaan dat niet claimen, omdat we het op dit moment lastig kunnen bewijzen.

De onzekerheid in het effect van maatregel is naar verwachting ordegrrootte 10%. Het vergt een behoorlijke studie om dat beter te kwantificeren en ook een stabiele modelomgeving.

8a. Wat zijn volgens jullie redenen dat gebruikers andere verwachtingen hadden van de effecten van maatregelen?

Het schaalniveau. Gebruikers zijn gewend om op zeer korte afstanden van individuele meter bedrijven te kijken. Als je middelt over gebied zie je zeer locatie gebonden maatregelen niet meer goed terug. Wel als je in AERIUS in de omgeving van je maatregel kijkt.

Jan Duyzer: "Je verliest wel de mooiheid van zulke maatregelen."

Mark Wilmot: "in fase III is dat minder van belang. Bij vergunningverlening zou het anders kunnen gaan, maar ook dan is het effect van één bedrijf op de instandhoudingsdoelstellingen minimaal."

8b. In hoeverre hebben jullie dit aan de gebruikers uitgelegd (de helpdesk geeft aan de verschillen niet te hebben verklaard aan gebruikers)?

Dat komt ook door inhoudelijke achterstand van helpdeskmedewerkers. Dit soort dingen zijn in de klankbordgroep besproken en op opleidingsdagen uitgelegd. We vinden daar echter geen luisterend oor (te technisch en te ingewikkeld). Het staat nergens op papier, dat is een gemis. De vraag is dan nog steeds of ze het gelezen hadden.

9a. Wat zijn volgens jullie redenen dat tussen opeenvolgende versies de depositieniveaus en berekende ontwikkelingsruimte verschillen?

Wat is verschillen? Ordegrootte zijn er geen grote veranderingen geweest. Lokaal wellicht wel doordat voor een aantal provincies foutieve aanvoer was aangeleverd. De werkhypothese voor ontwikkelruimte kon eigenlijk in AERIUS 1.3 pas goed toegepast worden aangezien toen pas alle benodigde informatie aanwezig was. In voorgaande versies is elke keer een zo goed mogelijke inschatting gemaakt. Er wordt te weinig gerealiseerd dat de taakgroep AERIUS ook moet roeien met de riemen die er zijn.

9b. In hoeverre hebben jullie dit aan de gebruikers weten te verklaren (N-Brabant geeft aan dat er geen plausibele verklaringen zijn gegeven)?

Tijdgebrek zorgde ervoor dat het onvoldoende is uitgelegd. Een echte validatieslag heeft ontbroken, slechts enkelvoudige plausibiliteitschecks zijn uitgevoerd. In de vrijgaveberichten is keurig melding gemaakt van alle inhoudelijke wijzigingen, maar die blijken moeilijk door de gebruiker te interpreteren. Zie eerder commentaar over inschatting van gevolgen. Probleem is dat de taakgroep AERIUS wel tot een week na de deadline voor het aanleveren van informatie deze nog moest accepteren en verwerken, maar dat de oplevering niet mee mocht schuiven.

#### Ontwikkelbehoefte

10a. Klopt het dat projecten met een ontwikkelbehoefte nu allemaal centraal doorgerekend zijn?

Ja

10b. Zo ja, waarom is daar voor gekozen? Volgens de handleiding zou een gebruiker dat zelf kunnen.

We hebben een instrument gebouwd waarmee gebruikers zelf projecten kunnen invoeren. Probleem is dat bij provincies geen mensen zijn die de projecten kunnen invullen. De noodgreep, ook met oog op tijdgebrek om fase III te halen, was om het centraal te doen.

10c. Hoe is besloten welke projecten wel en niet doorgerekend moesten worden?

Dat is de verantwoordelijkheid van de provincies/RWS zelf. Alles wat we kregen hebben we doorgevoerd, mits de informatie volledig was. In een klein aantal gevallen hebben we zelf iets ingevuld naar beste inzicht (bijvoorbeeld het jaar).

10d. Wat zijn volgens jullie de voor- en nadelen van de centrale doorrekening?

Het voordeel is geweest dat we fase III hebben kunnen halen. Het nadeel is de nasleep. Omdat de provincies nu niet zelf betrokkenheid voelen, zullen er klachten komen over dat projecten er niet goed in zitten.

Creëren van ontwikkelruimte

11a. Waarop is de werkhypothese gebaseerd dat 50% van de depositiedaling als gevolg van maatregelen ingezet mag worden voor ontwikkelruimte?

Dat is een beleidsmatig voorstel. In fase III hebben we de werkhypothese getoetst, voor fase IV moet het vastgesteld worden.

11b. Is deze hypothese voor zowel rijks- als provinciale maatregelen toegepast?

Alleen voor rijksbeleid. Over het toekennen van de effecten van provinciaal beleid aan ontwikkelruimte ligt de keuze bij het bevoegd gezag.

Eind fase III

12. Wat betekent het dat aan het eind van fase III niet alle projecten met een ontwikkelbehoefte

en niet alle beleid is doorgerekend met AERIUS?

In AERIUS 1.3 zijn alle aangeleverde projecten en beleid verwerkt!

13. Hoe is door de provincies en RWS gereageerd op de resultaten van de rapportages voor PAS fase III?

We hebben veel naar ons toegetrokken om de deadline te halen, maar daarmee wordt de kloof met gebruikers niet kleiner. Korte termijn problemen los je op, maar je creëert op lange termijn geen duurzame samenwerking.

De vraag is: wanneer bereik je het punt dat de provincie overtuigd is en meegaat?

Dat is een proces dat groter is dan alleen AERIUS.

We hebben nu de vraag bij de OGO neergelegd: welke mensen, op welk niveau bij de provincies, moeten er nu aan tafel zitten om de PAS te laten slagen en er uitvoering aan te geven?

De kloof is een feit, maar dat zegt niet dat mensen hun best niet doen. We moeten een manier vinden dat rijk en provincies elkaar vinden in de PAS als gezamenlijk programma.

14. In hoeverre achten jullie de doelstelling van PAS fase III gehaald?

De doelstellingen zijn gaan schuiven. Ontwikkelbehoefte en habitattypen maakten eerder geen deel uit van AERIUS, nu wel.

De doelstelling is in zoverre gehaald dat er een startpunt voor onderhandelingen ligt en we in grote lijnen de stikstofdepositie in kaart hebben gebracht.

Vooruitblik

15. Welke ontwikkelingen zijn voorzien voor AERIUS versie II?

Ontwikkelingen t.b.v. vergunningverlening. Hier komen we op terug in het projectplan voor AERIUS II, hier wordt momenteel hard aangewerkt. Duidelijk is wel dat we technisch/inhoudelijk op de ingeslagen weg verder gaan. De projectopzet als het gaat om sturing zal wel anders moeten en gaan.

16. Hoe kijken jullie er tegenaan dat OPS geen geaccrediteerd model is?

Het is wetenschappelijk wel het beste model. OPS staat niet ter discussie is vanaf het begin gezegd. Ik verwacht geen grote problemen. OPS zal overigens niet primair de rekenkern van AERIUS II zijn.

17. Hoe staan jullie tegenover de wens van gebruikers om meer mogelijkheden te krijgen om zelf dingen aan te passen, bijvoorbeeld om het voor monitoringsdoeleinden te gebruiken?

Versie 1.3 is weer een grote stap voorwaarts, het is gemakkelijker om info op te vragen, het is veel inzichtelijker. Verder kunnen alle individuele wensen worden besproken. De stuurgroep zal uiteindelijk bepalen wat de scope van AERIUS is en de vrijheidsgraden m.b.t. het gebruik.



## D. Gespreksverslag AERIUS Helpdesk

30 augustus 2011

Telefonisch interview met Jasper Klomp

Door Marita Voogt en Jan Duyzer

### Algemeen helpdesk

*Vanaf wanneer is er door externe gebruikers voor het eerst met AERIUS gewerkt?*

Op 18 april was er een release concept online.

*Was AERIUS toen direct voor een grotere groep gebruikers beschikbaar?*

Een beperkt aantal gebruikers konden er toen mee werken. Versie 1.0 is op 4 mei gereleased en vanaf dat moment was het voor alle gebruikers die geautoriseerd zijn beschikbaar. Autorisatie vond plaats door Mark Wilmot. In principe provincies, DLG en een beperkt aantal ingenieursbureaus.

*Vanaf wanneer was de Helpdesk operationeel?*

Vanaf 18 april. Tot half september 2011. Ik vermoed dat indien de noodzaak bestaat om daarna vragen te beantwoorden dat via vaste medewerkers bij DLG zal gaan. Ik ben zelf uitzendkracht.

*Wat zijn de openingstijden van de helpdesk nu en in het verleden?*

Vanaf begin maandag t/m donderdag 10.00-16.00. Vanaf 25 juli alleen op dinsdag en donderdag.

*Hoe beoordeel je de beschikbaarheid van helpdeskmedewerkers t.o.v. het aantal en de urgentie van gestelde vragen?*

We waren met meer menskracht dan nodig. Tot 25 juli zijn er 371 vragen gesteld, sinds 25 juli nog maar 27. Voorzien was ca 500.

*In hoeverre zijn de helpdeskmedewerkers betrokken bij de ontwikkeling van AERIUS?*

We hebben geen inspraak in wat er in het model moeten komen. Wel helpen we mee aan testen van nieuwe versies en kunnen we bugs/features doorgeven.

*In hoeverre zijn de helpdeskmedewerkers betrokken bij de opleidingsdagen en pilotdagen?*

Het idee voor de helpdesk is tijdens de opleidingsdagen ontstaan. Er waren wel enkele helpdeskmedewerkers bij aanwezig. Op de pilotdag was 1 medewerker aanwezig.

Onze teamleider was al eerder in het proces betrokken, maar ik weet niet wat ze precies heeft gedaan.

*Op welke manier kwamen vragen bij de helpdesk binnen (telefonisch, e-mail, web, ...)?*

In eerste instantie via e-mail via de kennisbank op de website. Na eerste contact konden mensen ons ook direct e-mailen of telefoneren. Email heeft de voorkeur, want dan is er geen interpretatie door helpdeskmedewerkers nodig bij het doorzetten van vragen naar specialisten. Van een telefoongesprek maken we een samenvatting van de vraag en leggen die aan de vragensteller voor.

*Op welke manier en door wie zijn antwoorden teruggekoppeld (telefonisch, schriftelijk, ....)?*

Direct via telefoon of e-mail door helpdesk wanneer de vragen gemakkelijk te beantwoorden zijn of al eerder gesteld zijn. Bij het doorzetten naar specialisten (bijv. vragen rondom PAS of herstelstrategieën), komen zij vaak met (lastige) antwoorden naar de helpdesk terug. We koppelen dit antwoord direct terug aan de gebruiker via de mail en bellen erachteraan of het antwoord de lading dekt en of het begrepen is. Onderaan de email staat een melding dat ze bij onduidelijkheden opnieuw contact kunnen opnemen.

*Op welke termijn zijn individuele vragen van gebruikers beantwoord?*

In principe binnen 3 dagen (ma-do). Wanneer het langer duurt (specialisten niet altijd beschikbaar) melden we dat terug aan gebruiker. Soms 1 tot 1,5 week.

*Vanaf wanneer was er een handleiding voor AERIUS beschikbaar?*

Volgens mij vanaf het begin, maar vraag het voor de zekerheid na bij Nico-Dirk/Mark.

*Wie heeft de handleiding voor AERIUS geschreven?*

Door programmeur die later uit het project is gegaan. De eerste versie was een programmeursversie, is daarna herschreven door de helpdesk naar een versie waarbij we mensen meer aan de hand proberen te nemen. Dat is vrij snel aan het begin gebeurd, weet niet meer precies wanneer.

*Op welke momenten is de handleiding bijgewerkt? Door wie?*

Bij iedere release nieuwe handleiding. En tussendoor zijn er updates gemaakt (bij bugs etc.) Gebruikers zijn op de hoogte gesteld van de veranderingen bij de releases, niet van de kleine tussendoor-aanpassingen. Helpdeskmedewerkers waren hiervoor verantwoordelijk

*Wat waren de redenen om de handleiding bij te werken?*

Nieuwe release: nieuwe features. En bij bugs en onduidelijkheden. Overigens hebben we gemerkt dat van veel vragen die bij de helpdesk binnenkwamen, de antwoorden in de handleiding te vinden waren. Maar mensen vinden het te veel werk om de handleiding door te lezen.

*In hoeverre is ervoor gezorgd dat antwoorden die voor meer gebruikers relevant zijn, bij deze gebruikers terecht kwamen?*

Deze zijn per mail verzonden aan de AERIUS-gebruikers en provinciale coördinatoren. Uiteindelijk toegevoegd aan de kennisbank en de Veelgestelde vragen. Ook is de mogelijkheid geboden om een dagdeel bij de helpdesk langs te komen met hardnekkige vragen en opmerkingen (waar alleen DLG gebruik van heeft gemaakt).

*Hoe is de FAQ pagina tot stand gekomen?*

In 1<sup>e</sup> instantie vragen die voorzien waren, later aangevuld door relevante vragen. Bijv. ook fact sheets.

*Hoe vaak is de FAQ-pagina bijgewerkt?*

Regelmatig, weet niet precies hoe vaak. Zal tussen 1 en 4 weken gelegen hebben.



### N.a.v. synopsis van vragen

Hieronder is de synopsis van Jasper Klomp weergegeven. Vragen zijn in rood weergegeven.

Jasper Klomp heeft een synopsis gemaakt van de vragen die bij de helpdesk binnen kwamen. Onderstaande vragen gaan over de synopsis.

*Wat is de status van de opmerkingen/vragen m.b.t. bugs?*

Volgens mij zijn de meeste problemen goed verholpen. We kunnen bugs en features direct communiceren aan ontwikkelaars en de voortgang ervan volgen.

*Wat is de aard van de vragen die gaan over “de (on)nauwkeurigheid van AERIUS”? Inhoudelijk of visualisatie in tool?*

Het gaat puur om de getallen. Waarden kloppen niet, effecten zijn niet goed weergegeven. Mensen zijn geschrokken van de onnauwkeurigheid van 70-100%. Zij kunnen dat niet in context plaatsen. Dit leidde tot weerstand.

*Wat is de aard van de vragen die gaan over “KDW waarden en habitattypen”? Inhoudelijk of verkeerde gegevens?*

Beide. De gegevens moeten door provincies aangeleverd worden. We begrepen van de taakgroep dat er veel ‘rommel’ en in onjuiste formats aangeleverd is. Bijvoorbeeld de habitatypekaart, die is meermalen geüpdatet.

Daarnaast zijn er vragen over meerdere habitatype in een hexagoon. Meest kritische depositiewaarde wordt overgenomen voor de weergave op de kaart (een hexagoon, 1 waarde). In de rapportagegrafieken is dat wel goed weergegeven.

*Wat is de aard van de vragen die gaan over “onduidelijkheid over de output van AERIUS (depositie patronen onduidelijk)? Inhoudelijk (geen geloof in uitkomsten) of visualisatie in tool?*

Dit betrof vooral de vraag waar de brongegevens vandaan komen. Niet alle brongegevens zijn op dezelfde schaal beschikbaar. Bijvoorbeeld mestaanwending op 5x5 km. Gemiddeld krijg je dan rare sprongen tussen 25 km vlakken.

*Wat is de aard van de vragen die gaan over “niet volledig in GIS passende rapportages”? Voldoet de GIS-export mogelijkheid niet? Is hier een aanpassing aan gedaan?*

AERIUS is ook bedoeld voor niet GIS-gebruikers. Voor het doel van AERIUS is het niet nodig om gegevens verder in GIS te bewerken. Maar er zijn veel GIS gebruikers die GIS data zelf verder verwerken. Er is een beperkte GIS export mogelijkheid. De notoire GIS gebruikers stuurden pertinent eigen kaartjes met vragen. Die konden we niet behandelen. Er zijn geen ingrijpende aanpassingen gedaan aan de GIS-export mogelijkheid omdat dat niet het doel is van AERIUS.

*Wat is de aard van de vragen die gaan over “scenario's onduidelijk, maatregelen minder effect dan verwacht”? Is er een reden aan te wijzen waarom verwachtingen niet uitkwamen? Was dit uit te leggen aan de gebruikers?*

Gebruikers verwachten dat individuele bronnen en maatregelen daarop effect hebben over grotere afstanden. Er is vaak weinig kennis over bronnen en neerslagpatronen. Als helpdesk vragen we waarom ze een bepaald patroon verwachten, we leggen uit hoe de depositie patronen van NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> zijn, maar we verklaren de verschillen zelf niet. We weten immers niet waar ze hun verwachting op gebaseerd hebben en we willen ja-maar spelletjes voorkomen. Verschillen kunnen te maken hebben met oudere gegevens of andere modellen. Het model was geen discussiepunt: er is landelijk voor AERIUS gekozen.

*Er was onduidelijkheid over “habitattypen die niet in gebied voorkomen, wel in rapportage”. Is dat opgelost?*

De verklaring is dat er met een buffer van 250 m om de grens van het Natura2000 gebied is gewerkt, omdat de grenzen in de tijd niet permanent hetzelfde zijn. Het is aan de gebruikers uitgelegd.

*Wat zorgde ervoor dat het “verschil in effect tussen nationaal/aanvullend/provinciaal beleid niet duidelijk” was? Was dit uit te leggen aan de gebruikers?*

Het pakket aan nationaal en aanvullende maatregelen worden nog niet gecommuniceerd naar buiten. Dat zal een politieke overweging zijn. Het is wel doorgerekend. Soms was niet duidelijk wat mensen moesten invoeren. Je kunt bijvoorbeeld niet minder strengere maatregelen doorvoeren dan wat landelijk is afgesproken. Dit is goed uit te leggen.

De provinciale maatregelen waren eerst onder scenario's weggezet. Nu is het een aparte categorie:

- Nationaal
- Aanvullend
- Provinciaal
- Scenario

Wat ook speelde is dat pop up schermpjes niet altijd synchroon met de data liepen. Dat heeft tijd gekost. Hierover is veel gecorrespondeerd met provincies. Uiteindelijk zijn we eruit gekomen.

*Hoe kunnen “effecten van en op buurprovincies” meegenomen worden?*

Dat is alleen mogelijk voor gebruikers van een gebied dat binnen 10 km van de grens aflight. De doorgerekende scenario's van buurprovincies kunnen op het account van de gebruiker bijgezet worden. Omdat het alleen om maatregelen voor landbouwbronnen gaat is de afstand 10 km.

*In het rapport van Wim Hagen (provincie Zeeland) staat dat de dubbeltellingcorrectie voor landbouw niet altijd goed gaat. Wordt dit probleem herkend en is het opgelost?*

Ik weet dat er voor de noordelijke provincies met de hand correcties zijn doorgevoerd. Het gaat om verschillen in postadressen en adressen stallen tussen GIAB en BVB. Voor Zeeland weet ik dat niet. Bij programmeurs zal hierover meer bekend zijn.

## E. Gespreksverslag Provincie Noord-Brabant

Interview gehouden door Jan Duyzer en Marita Voogt op 31 augustus 2011 in 's-Hertogenbosch

### Gegevens respondent(en)

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| 1 | Naam              | Jos van Lent                                      |
| 2 | Organisatie       | Provincie Noord-Brabant                           |
| 3 | Functie           | Beleidsmedewerker landbouw en milieu              |
| 4 | Rol m.b.t. de PAS | Klankbordgroep, berekeningen fase III uitgevoerd. |

De provincie had behoefte aan een tool als AERIUS en wilde dus graag meehelpen bij de ontwikkeling. Jos van Lent zat in de klankbordgroep vanwege zijn ervaring met stikstofdepositie. Jos waardeert het dat de provincie op deze manier input heeft kunnen leveren.

### Betrokkenheid bij onderwerp en PAS

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Ben u eerder betrokken geweest bij stikstofproblematiek? Wanneer?                                    | Ja, vanaf 1990. Ammoniak speelt sinds halverwege jaren '80.   |
| 2 | Bent u betrokken geweest bij PAS fase I en II?   | Ja.   |
| 3 | Bent u betrokken geweest bij pilotdagen van de PAS?  | 1 dag meegedraaid in dag om werking AERIUS te testen, door IPO geïnitieerd. Niet bij door EL&I georganiseerde pilots (daar ging het niet zozeer over AERIUS). |
| 4 | Heeft u de opleidingsdagen PAS bezocht?  | Ja. Aan die voor Aerijs heb ik niets aan gehad, omdat ik al ervaring had. De algemene opleidingsdag voor het PAS was wel leerzaam.                            |
| 5 | Heeft u zelf eerder depositieberekeningen gedaan? Met welk programma?                                | Ja, ABS, DIAS, AgroStacks, OPS.   |
| 6 | Heeft u eerder depositieberekeningen laten doen door anderen? Internen/externen? Met welk programma? | Ook, dezelfde modellen.   |

Kennis en ervaring PAS

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Wat is volgens u de doelstelling van fase III van de PAS?                               | Gebiedsanalyse per N2000 gebied. AERIUS was daarvoor de rekentool.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de projectorganisatie door EL&I van fase III van de PAS?               | Over het algemeen goed.  |
| 3 | Hoe beoordeelt u de communicatie tussen de projectorganisatie en u zelf?                | Schoot af en toe te kort. Dat lag ook aan de krappe deadlines, het was erg strak gepland. Gevoel leeft dat er tegenslagen waren bij AERIUS, waardoor de opleverdata werden uitgesteld terwijl de gebruikers niet meer tijd kregen. We zijn niet altijd op tijd geïnformeerd over de tegenslagen en gevolgen voor de planning. Het leed is sterk verzacht door de hulp (extra service) die ze boden. Ook binnen de provincie was de communicatie niet altijd optimaal, o.a. door wisselingen en afwezigheid van personen. |
| 4 | Heeft u de handleiding fase III gebruikt? Zo nee: waarom niet, Zo ja: welke onderdelen? | Weinig, alleen aan het begin gebruikt, om duidelijk te krijgen wat we we precies moesten doen.   |
| 5 | In hoeverre acht u de doelstelling van fase III van de PAS gehaald?                     | Grotendeels gehaald, op hoofdlijnen misschien wel helemaal.  |

AERIUS - doel

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | Op welke manier heeft u AERIUS gebruikt?   | Met werkdoelen.   |
| 2  | Welke versie van AERIUS heeft u als eerste gebruikt?   | Eerste betaversies.   |
| 3  | Welke verwachting had u bij uw eerste gebruik van AERIUS?  | Hooggespannen, meer flexibiliteit verwacht. Gebruiker kan (onder de motorkap) niet alle parameters veranderen terwijl wij AERIUS willen gebruiken voor o.a. 2-jaarlijkse monitoringsrapportage (doen we nu met DIAS, maar het model heeft onderhoud nodig).   |
| 4  | Waarop was deze verwachting gebaseerd?   | Ervaring met DIAS, behoefte in onze provincie om effecten van ons provinciale beleid om te monitoren. Andere provincies zijn nog niet zover.  |
| 5  | Indien u slechts heeft kennism gemaakt, wat is uw eerste indruk?   | n.v.t.  |
| 6  | Met welk doel heeft u AERIUS gebruikt? Meerdere antwoorden mogelijk.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berekeningen scenario's van provincie.</li> <li>• Piekbelasters (dichtbij N2000 &gt; 200 mol) verplaatsen: doorrekenen wat effecten zijn.</li> <li>• Monitoring. Verordening stikstof: via depositiebank hebben we vergunningen verleend, maar er liggen beroepen bij RvS. Depositiedaling met AERIUS berekend willen we gebruiken bij verdediging voor RvS. Op termijn wordt dit nog sterker als AERIUS 2 wettelijk voorgeschreven wordt. (OPS is qua rekentijd het enige model dat voldoet, maar is momenteel nog niet geaccrediteerd).</li> </ul> |
| 7  | Voldeed AERIUS voor dit doel/ deze doelen? M.a.w. is het u gelukt? Waarom niet?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja.</li> <li>• Ja.</li> <li>• Ja</li> </ul>  |
| 8  | Hoe beoordeelt u de ontwikkeling van de opeenvolgende versies van AERIUS (1.0 – 1.1 – 1.2 – 1.3) in relatie tot het doel waarvoor u AERIUS wil inzetten? | Op zich goed, aandachtspunt was dat releases te laat kwamen, tijd om te gebruiken was kort. Veel dingen (die eerder al berekend en gereed waren) moesten opnieuw. Wij hadden 1.0 al gebruikt voor het echte rekenwerk. Van 1.1 naar 1.2 werden scenario's slechts deels overgezet. Er werd steeds functionaliteit toegevoegd, figuren voor rapportages veranderden.   |
| 9  | Voor welke doelen wilt u AERIUS in de toekomst gebruiken?  | Versie 2 voor vergunningverlening.<br>Instrument voor monitoring beleidsevaluatie. Het zou goed zijn als dat direct in versie 2 meegenomen kan worden.  |
| 10 | Zijn er andere programma's die u nu daarvoor gebruikt? Welke?  | DIAS, AgroStacks, OPS.  |
|    |  |   |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 11 | Als u AERIUS met die programma's vergelijkt, welke voor- en nadelen heeft AERIUS dan? | Voordelen: rekent snel, basis is vergunningsbestand (volgens onze wens), centraal gehost en dus altijd bij de tijd en beschikbaar.<br>Nadeel: onder de motorkap kun je niets veranderen. |
|----|---|--|

#### AERIUS – werken met AERIUS

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | In hoeverre zijn de gebruikersschermen self-explaining? M.a.w. is het duidelijk wat je ziet en wat je ermee kunt doen? | Niet helemaal, maar met een klein beetje hulp kun je er prima mee werken.   |
| 2 | Als u vaker met AERIUS heeft gewerkt, heeft u het gevoel dat het werken met AERIUS gemakkelijker wordt?                | Ja.   |
| 3 | Wat vindt u van de hoeveelheid informatie die de schermen bevatten?  | Ruim voldoende. Er hoeft niet meer bij, het is vol genoeg.  |
| 4 | Wat vindt u van het gebruikersgemak van de kaartlagen (aan/uitzetten en transparant maken van kaartlagen)?             | Groot pluspunt, werkt makkelijk en snel. Transparant maken is goed.   |
| 5 | Worden de N2000 gebieden en habitats in AERIUS goed weergegeven?   | In versie 1.3 zit het goed. In eerdere versies hebben wij kaarten aangeleverd die fouten bevatten.  |
| 6 | Wat vindt u van de weergave van bronnen in AERIUS?   | Goed.   |
| 7 | Hoe beoordeelt u het werken met AERIUS als web-applicatie?   | Toegang: goed.<br>Stabiliteit: goed.<br>Snelheid bekijk/zoom-acties: goed.<br>Was in het begin wel bang voor ICT problemen bij provincie, maar die bleven uit.<br>Google Chrome kon ik zelf installeren.  |
| 8 | Hoe beoordeelt u de snelheid van de berekeningen van AERIUS?   | Prima.  |
| 9 | Hoe beoordeelt u de communicatie over de status van de berekeningen?   | Is een aandachtspunt. Als je meerdere berekeningen start, komen ze in willekeurige volgorde terug. De gereedmelding geeft niet aan welk scenario gereed is, het is zoeken naar de resultaten die je nodig hebt.<br>Als je scenario aanklikt en berekeningen zijn klaar, dan zie je resultaten onder dat scenario. Soms is de berekening nog bezig terwijl er al wel resultaten staan. Je kunt niet zien dat die nog niet definitief zijn. Dat zou aangegeven moeten worden. |

AERIUS – informatievoorziening

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1  | Hoe vaak heeft u contact gezocht met de helpdesk?                      | Ongeveer 10 keer   |
| 2  | Bent u tevreden over de snelheid waarmee de helpdesk vragen behandelt? | Nee, ik vond het met name bij versie 1.2 te langzaam. Krappe deadlines zorgen voor veel vragen vlak voor de deadline, dat konden ze niet aan.  |
| 3  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Voor alle praktische vragen wel, maar voor andere punten (over bv technische uitgangspunten en bv verschillen in uitkomsten tussen de modelversies) werd een te algemeen antwoord gegeven. Daar kon ik niets mee.  |
| 4  | Hoe vaak heeft u de veel-gestelde vragen op de PAS website bezocht?    | Niet vaak.   |
| 5  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Je hebt geen overzicht, ik bel liever.   |
| 6  | Hoe vaak heeft u de handleiding van AERIUS geraadpleegd?               | Paar keer.   |
| 7  | Hoe beoordeelt u de bruikbaarheid ervan?                               | Op zich goed, maar even bellen is sneller en gemakkelijker. Ik heb vaak ook met Mark Wilmot gesproken, omdat we voorop liepen. Ik heb nog een voorstel gedaan dat Brabant een voorbeeld aan zou leveren om aan anderen te laten zien hoe het werkt (work-around). Zou beter geweest zijn dan alleen een handleiding. |
| 8  | Heeft u de opleidingsdagen van AERIUS bezocht?                         | Ja.  |
| 9  | In hoeverre heeft u daar iets aan gehad?                               | Nauwelijks, ik had er al een paar keer mee gewerkt, hoorde niets nieuws.   |
| 10 | Wat is uw algemene beoordeling van de informatievoorziening?           | Niet veel gebruik van gemaakt, wij liepen voorop.  |
| 11 | Welke tips heeft u voor de verbetering van de informatievoorziening?   | Zie 7. Workaround.   |

AERIUS – bronbestanden

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Welke stikstof emitterende sectoren zijn voor u het meest van belang?                    | Veehouderij.<br>Provinciale verordening: alleen op stallen ingrijpen en dat kan met AERIUS.<br>Mestaanwending kan niet, maar hoeven we ook niet.   |
| 2 | Voor welke bronbestanden heeft u gegevens aangeleverd?                                   | Stalgegevens, NSL gegevens   |
| 3 | In hoeverre acht u de door u aangeleverde brongegevens bepalend voor de rekenresultaten? | De basis moet goed zijn, is erg belangrijk.  |
| 4 | Hoe beoordeelt u de kwaliteit van de verschillende bronbestanden? Waarom?                | Goed, voor zo ver ik het heb kunnen zien. Veehouderijbestand zelf aangeleverd.<br>Niveaus die eruit komen zijn volgens verwachting. Achtergronddocument over bronbestanden is er nog niet.   |
| 5 | Zijn er bij uw weten betere bronbestanden beschikbaar?                                   | Ik weet niet wat er gebruikt is voor bijvoorbeeld industrie en welk jaar. Ga ervanuit dat het goed is.<br>Voor veehouderij: discussie over feitelijk of vergund gebruik. Voor beide is wat te zeggen. Nadeel van vergund gebruik is dat je te hoge depositie hebt, maar voordeel is dat er dan ook een grotere verwachte daling optreedt die voor ontwikkeling ingezet kan worden. Combi (vergunninggegevens corrigeren voor mei-tellingen) is ook nog mogelijk, wordt ondergezocht. |

AERIUS – ontwikkelbehoefte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u projecten aangeleverd voor de centrale doorrekening?  | Ja.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u het principe van centraal doorrekenen van deze projecten en andere grote projecten?  | Het scheelde ons veel tijd, dat was plezierig. Maar het was oorspronkelijk niet de bedoeling. Omdat het te laat beschikbaar kwam is het centraal gegaan. Vind dat ook niet slecht.<br>Het rijk zou zelf een selectie maken uit de aangeleverde projecten. Uiteindelijk bleek dat alles erin zat. We waren daar de regie kwijt. |
| 3 | Hoe beoordeelt u de presentatie van de resultaten van de ontwikkelbehoefte in de standaardrapportage? | Goed, duidelijk.   |



AERIUS – beleid en maatregelen

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Hoe is uw beleid in AERIUS verwerkt?   | In eerste instantie was het de bedoeling dat we zelf scenario's in moesten bouwen voor ieder N2000 gebied. Maar uiteindelijk is onze tabel met emissiefactoren er centraal ingezet, dat was een geweldige service. Het is consistent, het werkt binnen de gehele provincie, ook het effect van ons beleid op andere provincies werd meegenomen en het bespaarde mij veel werk. |
| 2 | Bent u daar tevreden over? In hoeverre herkent u uw beleid in de resultaten? | In rapportage zie je het effect van het rijksbeleid en het totale effect. Je kunt niet het effect van alleen de provinciale verordening (zonder aanvullend rijksbeleid) zichtbaar maken. Wel hebben ze voor ons plaatjes ervan gemaakt, maar dat konden we niet zelf.  |
| 3 | Welke maatregelen heeft u zelf in AERIUS ingevoerd?                          | Piekbelaasters, maar in versie 1.3 worden die ook centraal gedaan.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de mogelijkheden om maatregelen in te voeren in AERIUS?     | Voor wat we moesten doen was het prima. Op termijn zou je andere maatregelen willen hebben, bijvoorbeeld mestaanwending en misschien verkeer.  |

AERIUS – rekenresultaten

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Hoe beoordeelt u de weergave van de berekende depositie in AERIUS?  | Goed voor elkaar, is mooi.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van de rekenresultaten?   | <p>Er zijn twee dingen, die voor gevoel van onzekerheid zorgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De ontwikkelingsruimte tussen versies kunnen met factor 2 verschillen. Antwoord helpdesk: we weten niet hoe het komt, maar de nieuwste versie is het beste. Het feit dat er geen verklaring gegeven kon worden, voelt vreemd.</li> <li>• De depositieniveaus gingen omlaag tussen versies (en was lager dan eerder door ons zelf berekend). Antwoord helpdesk: onderliggende uitgangspunten bevatten fouten. Maar voor Brabant hebben we de gegevens BVB maar 1 keer aangeleverd. Dat geeft onzeker gevoel.</li> </ul> <p>In het algemeen zijn de veranderingen in depositieniveaus als gevolg van maatregelen volgens verwachting, uitkomsten zijn logisch.</p> |
| 3 | Heeft u de rekenresultaten van AERIUS aan ander informatie getoetst (als eigen ervaring, bekende cijfers, berekeningen van andere programma's)? Wat was dan uw conclusie? | Logische resultaten m.b.t. veranderingen als gevolg van maatregelen. Het absolute niveau is lager dan eerder door ons zelf berekend.  |
| 4 | Heeft u verschillende scenario's doorgerekend? Waarom (niet)?   | Ja. Verplaatsen piekbelaasters: om te kijken wat het op zou leveren.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 5 | Indien ja, wat leerde u daarvan?                      | Piekbelaster met AgroStacks op punt heel groot effect: in AERIUS uitgesmeerd over 1 ha + AERIUS houdt al rekening met afname emissies in de toekomst: het effect is veel minder groot. Dat maakt de interpretatie lastig voor mensen die de technische achtergrond niet hebben. |
| 6 | Hoe gaat u om met onzekerheden in de rekenresultaten? | Het is lastig door versieveranderingen.   |
| 7 | In hoeverre helpt AERIUS u daarbij?                   | Wat goed is in AERIUS is dat de uiteindelijke resultaten gemiddeld over een habitatgebied worden gepresenteerd. Op die manier voorkom je schijnnaauwkeurigheid wanneer afzonderlijke hexagonen variëren. Dat voorkomt dat je verkeerde conclusies trekt.                        |

#### AERIUS – rapportage

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Heeft u gebruik gemaakt van de GIS export?  | Ja.   |
| 2 | In hoeverre bent u tevreden over de bruikbaarheid van de GIS export bestanden voor rapportagedoeleinden?                                    | Het is voor extra dingen. Ik kan overweg met shapes, maar het werkt niet heel gemakkelijk. Als je er meer mee wilt (volgende versies), dan moet daar aandacht aan besteed worden. |
| 3 | Heeft u gebruik gemaakt van de standaardrapportages fase III?   | Ja.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de inhoud van de standaardrapportage? Worden de juiste gegevens gepresenteerd, mist u gegevens?                            | Prettig, alles zit erin.  |
| 5 | Hoe beoordeelt u de manier waarop de resultaten in figuren en tabellen gepresenteerd worden in de standaardrapportage? Zijn deze duidelijk? | Ja, voor dit doel goed. De opmaak is tussen versies veranderd. De laatste versie is goed te lezen.  |
| 6 | Hoe beoordeelt u het format van de standaardrapportage?   | Goed. Je voegt figuren toe in standaard word-bestand.   |
| 7 | Wenst u de standaardrapportage in een ander format beschikbaar te krijgen? Welke?   | Voor dit doel niet.   |

Tenslotte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke onderwerpen heeft u gemist in deze enquête?   |  |
| 2 | Wat is daarover uw mening?  |  |
| 3 | Als u iets meer afstand neemt, wat is dan uw conclusie over de tool AERIUS voor PAS fase III? | <p>Een geweldige prestatie!</p> <p>De ontwikkeling van zo'n programma is een knap staaltje werk. Zeker omdat het ook nog uitgedacht moest worden. Er ligt iets wat behoorlijk goed werkt ondanks de krappe deadline.</p> <p>Ik ben heel blij dat het ministerie het voortouw genomen heeft om dit te ontwikkelen en dat ze het in eigen hand gehouden hebben. Een andere partij zou mogelijk niet geslaagd zijn om andere instituten zoals bijvoorbeeld het RIVM mee te krijgen. Het ministerie kan dat door instanties opdracht te geven.</p> |

Wat verder aan de orde kwam

Krap tijdsbestek: De bouw van AERIUS moest in zo korte tijd waardoor spelregels steeds veranderden. Dat was een nadeel. Maar het kon niet anders in dit geval. Ik merkte dat sommige provincies daar niet mee om konden gaan. Ze stopten ermee omdat dingen nog niet af waren of nog veranderden. Jos heeft verschillende keren met Mark gespard over wat hij dacht dat er nog nodig was in AERIUS.



## F. Gespreksverslag Provincie Zuid Holland

Interview gehouden door Jan Duyzer en Marita Voogt op 7 september 2011 te Den Haag

### Gegevens respondent(en)

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| 1 | Naam              | Laurens van Ruijven (LR) en Maarten Breedveld (MB). <i>Uitspraken van Maarten Breedveld zijn met (MB) aangegeven</i> |
| 2 | Organisatie       | Provincie Zuid Holland   |
| 3 | Functie           | LR: Beleidsmedewerker/projectleider beheerplannen; MB: adviseur beheerplannen  |
| 4 | Rol m.b.t. de PAS | LR: projectleider en plv coördinator; MB: adviseur beheerplannen.  |

### Betrokkenheid bij onderwerp en PAS

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Ben u eerder betrokken geweest bij stikstofproblematiek? Wanneer?                                    | Nee (LR), Ja in het kader van passende beoordelingen (MB).           |
| 2 | Bent u betrokken geweest bij PAS fase I en II?   | Ja (LR), Nee (MB).   |
| 3 | Bent u betrokken geweest bij pilotdagen van de PAS?  | Ja (LR), Nee (MB).   |
| 4 | Heeft u de opleidingsdagen PAS bezocht?  | Ja.  |
| 5 | Heeft u zelf eerder depositieberekeningen gedaan? Met welk programma?                                | Nee.   |
| 6 | Heeft u eerder depositieberekeningen laten doen door anderen? Internen/externen? Met welk programma? | Ja, zowel internen als externen. Met AERIUS, OPS(PRO) en Agrostacks. |

Kennis en ervaring PAS

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Wat is volgens u de doelstelling van fase III van de PAS?                               | Zorgen dat er voldoende economische ontwikkelruimte is. AERIUS draagt bij aan het creëren van ontwikkelruimte.<br>(MB) inzichtelijk maken of de stikstofdepositie problematiek in relatie tot het behalen van de instandhoudingsdoelen oplosbaar is, zo ja: hoe en tegen welke kosten.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de projectorganisatie door EL&I van fase III van de PAS?               | Zoals vaak in dit type processen, gaat de laatste versnelling op weg naar bestuurlijk haalbare afspraken ten koste van de waarde van de relatie met de werkelijke situatie en kosten voor overleven van natuur.<br>De projectorganisatie maakt merkbaar de omslag naar het huidige anti-natuur kabinet en weten toch nog iets van Natura 2000 natuurbehoud op tafel te houden. De gestopte achteruitgang geven we cadeau aan ontwikkeling.   |
| 3 | Hoe beoordeelt u de communicatie tussen de projectorganisatie en u zelf?                | Tegen de achtergrond van de tijdsdruk en de wisselende inzichten redelijk goed.  |
| 4 | Heeft u de handleiding fase III gebruikt? Zo nee: waarom niet, Zo ja: welke onderdelen? | Ja.<br>(MB) aan het begin om een beeld te vormen van de opgave.  |
| 5 | In hoeverre acht u de doelstelling van fase III van de PAS gehaald?                     | Bestuurlijk kunnen we nu een antwoord bieden. Maar de verwachtingen rondom AERIUS zijn maar ten dele uitgekomen.<br>We hebben een beeld hoe de natuur bij economische ontwikkelruimte de stikstof kan overleven. De vraag is wat de ecologische waarde van dit beeld is. Ik vrees dat er een last naar de toekomst wordt geschoven.<br>(MB) Dat hangt in grote mate af van fase IV. AERIUS is een kwantitatieve tool, met herstelstrategieën wordt kwalitatief gewerkt. De koppeling is daardoor lastig. Het is moeilijk om de uitkomsten van fase III op waarde te schatten: we weten nog steeds niet of het totaalpakket voldoende is om instandhoudingsdoelstellingen te halen. We kunnen het niet kwantitatief maken. Er wordt ons voldoende daling voorgeschoteld door daling van buitenlandse en achtergrondbronnen, gaat dat gerealiseerd worden? |

AERIUS - doel

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Op welke manier heeft u AERIUS gebruikt?  | Met een werkdoel.   |
| 2 | Welke versie van AERIUS heeft u als eerste gebruikt?                            | 1.0, er is met elke versie gewerkt behalve 1.3.   |
| 3 | Welke verwachting had u bij uw eerste gebruik van AERIUS?                       | Een toegankelijke applicatie die een eenduidig beeld levert van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de depositie en overschrijdingen in verschillende gebieden</li> <li>• het significant negatieve effect van specifieke bronnen op de depositie</li> <li>• het effect van maatregelen op de depositie.</li> </ul> (MB) confrontatie tussen KDW habitattypen en depositie.   |
| 4 | Waarop was deze verwachting gebaseerd?  | Informatie vanuit de PAS over wat AERIUS zou moeten kunnen.<br>(MB) eerdere presentaties tbv pilots voor duingebieden Zuid Holland.   |
| 5 | Indien u slechts heeft kennismemaakt, wat is uw eerste indruk?                  | Aan het begin was de applicatie was moeilijk toegankelijk.  |
| 6 | Met welk doel heeft u AERIUS gebruikt? Meerdere antwoorden mogelijk.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als opdrachtgever aan adviseurs om de confrontaties tussen gebruik en natuurbehoud in beeld te brengen met mogelijke oplossingen.</li> <li>• Als gebruiker om voor de gebieden waar ik zelf projectleider voor ben een beeld te krijgen van gebruik in relatie tot natuurdoelen.</li> <li>• Als projectleider om met bevoegde gezagen en belanghebbenden te spreken over oplossingsmogelijkheden.</li> <li>• (MB) om herstelstrategieën in te vullen.</li> </ul>   |
| 7 | Voldeed AERIUS voor dit doel/ deze doelen? M.a.w. is het u gelukt? Waarom niet? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deels.</li> <li>• De uiteindelijke functionaliteit die we begin april zouden krijgen is er nu ten dele. De relatie tussen specifieke bronnen en hun aandeel in de depositie is met nog onvoldoende te leggen.</li> <li>• Bijvoorbeeld om groepen agrariërs te stimuleren maatregelen te nemen, wil ik aan hen zichtbaar kunnen maken wat het effect van maatregelen op hun (cluster van) bedrijven is. Maar dat lukt niet met AERIUS. We hadden ook graag iets over mestaanwending gezegd, maar dat kan niet in AERIUS. De effecten van maatregelen bij bedrijven kunnen niet zichtbaar gemaakt worden en zijn dus ook niet communiceerbaar. Zelfde zou bijvoorbeeld gelden voor een weg met als belanghebbende de gemeente. Of voorbeeld Schiphol: daar worstelen gemeenten mee. Definities zijn zo gekozen dat dingen niet zichtbaar worden in AERIUS. Dat levert kritiek op AERIUS op. Het lukt niet om over oplossingsrichtingen te praten mbt mest en industrie.</li> </ul> |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>(MB) Deels, er was veel bijstelling nodig vanwege verschillende uitkomsten tussen versies van AERIUS.</li> </ul>  |
| 8  | Hoe beoordeelt u de ontwikkeling van de opeenvolgende versies van AERIUS (1.0 – 1.1 – 1.2 – 1.3) in relatie tot het doel waarvoor u AERIUS wil inzetten? | <p>Er is met man en macht gewerkt om een onmogelijke opdracht uit te voeren. Er is onvoldoende geleerd van NSL: ik begreep dat daar eenzelfde trial/error ontwikkeling heeft plaatsgevonden.</p> <p>(MB) De laatste versies hebben meer functionaliteit.</p> <p>(MB) De voortdurende daling van de depositie tussen versies viel op. Daardoor kreeg ik twijfels over de modeluitkomsten. Ik weet dat de variatie groter is dan 100%, maar dit versterkte de twijfel over het realiteitsgehalte. Het ging alle kanten op.</p> <p>Je gaat daar aandacht op richten en daardoor kom je niet dieper in de materie.</p>   |
| 9  | Voor welke doelen wilt u AERIUS in de toekomst gebruiken?  | <p>Voor vergunningverlening, dat lijkt nu te sneuvelen omdat het Rijksbeleid ervan uit wil gaan dat alleen <i>in betekende mate</i> projecten getoetst hoeven te worden.</p> <p>Voor het maken van beheerplannen en beheerevaluatie.</p>   |
| 10 | Zijn er andere programma's die u nu daarvoor gebruikt? Welke?  | Vergunningverlening bijv OPS pro.  |
| 11 | Als u AERIUS met die programma's vergelijkt, welke voor- en nadelen heeft AERIUS dan?  | <p>In kader vergunningverlening:</p> <p>(MB) AERIUS gaat aantal slagen verder dan passende beoordeling op dit moment (OPS pro). Huidige modeluitkomsten geven direct een probleem als je net boven de KDW zit. Terwijl de modelonzekerheid groot is. In de PAS ga je er anders mee om. Het gaat om de ecosysteemanalyse, een aardige systematiek. Recente jurisprudentie Eemhaven: ecosysteemanalyse is goed. N-beoordeling houden aardig stand.</p> <p>In kader van beheer:</p> <p>AERIUS is niet voldoende doorzichtig om te weten wat je precies manipuleert.</p> <p>Voor beheerplannen heb je meer info nodig: bijv boerenbedrijven bij elkaar. Je wilt weten wat het effect is op het gebied.</p> |



AERIUS – werken met AERIUS

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1  | In hoeverre zijn de gebruikersschermen self-explaining?<br>M.a.w. is het duidelijk wat je ziet en wat je ermee kunt doen? | Grotendeels.<br>Scenario's draaien is mij zelf niet gelukt, is door adviseurs gedaan. Zij stuitten wel op beperkingen.   |
| 2  | Als u vaker met AERIUS heeft gewerkt, heeft u het gevoel dat het werken met AERIUS gemakkelijker wordt?                   | Ja.<br>(MB) beperkt, maar ik vind het sowieso niet heel lastig om ermee te werken.   |
| 3  | Wat vindt u van de hoeveelheid informatie die de schermen bevatten?   | Goed, overzichtelijk.  |
| 4  | Wat vindt u van het gebruikersgemak van de kaartlagen (aan/uitzetten en transparant maken van kaartlagen)?                | Voldoende.<br>(MB) vaak erg prettig, soms blijven oude kaartlagen "hangen" terwijl je ze al hebt uitgezet.   |
| 5  | Worden de N2000 gebieden en habitats in AERIUS goed weergegeven?  | Niet altijd.<br>(MB) Probleem is dat er in standaardrapportages soms een habitattype uit een nabij gelegen gebied meegepakt wordt.   |
| 6  | Wat vindt u van de weergave van bronnen in AERIUS?  | Lastig te verbinden met de situatie in het gebied.<br>(MB) is beperkt, voor landbouw goed (daar ligt ook de focus bij brongerichte benadering).  |
| 7  | Hoe beoordeelt u het werken met AERIUS als web-applicatie?  | Toegang: goed.<br>Stabiliteit: goed.<br>Snelheid bekijk/zoom acties: Matig.<br>Anders: De logica van opeenvolgende handelingen/acties en resultaat is soms lastig te achterhalen.<br>(MB) was in de kritische periode vaak offline of te laat online.<br>Praktisch punt met internet <i>Explorer</i> : daar draaide het niet op. Geen flexibiliteit bij provincie om dat snel op te lossen. Inmiddels is het opgelost, maar dat was niet handig. |
| 10 | Hoe beoordeelt u de snelheid van de berekeningen van AERIUS?  | 1.2 zeer matig.<br>(MB) goed.  |
| 11 | Hoe beoordeelt u de communicatie over de status van de berekeningen?  | Zeer matig, er kon rustig 2 uur tussen zitten.<br>(MB) Maar dat geldt niet voor de puntberekeningen, dat gaat sneller. Lastig is wel dat je eerst moet uitloggen en weer moet inloggen voor je de resultaten kunt bekijken.  |

AERIUS – informatievoorziening

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | Hoe vaak heeft u contact gezocht met de helpdesk?                      | 5 keer.   |
| 2  | Bent u tevreden over de snelheid waarmee de helpdesk vragen behandelt? | Snelheid is goed.   |
| 3  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | De antwoorden hielpen in die zin dat beperkingen van AERIUS duidelijk werden.   |
| 4  | Hoe vaak heeft u de veel-gestelde vragen op de PAS website bezocht?    | 3 keer.   |
| 5  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Die hielpen wel.  |
| 6  | Hoe vaak heeft u de handleiding van AERIUS geraadpleegd?               | 4 keer.<br>(MB) enkele keer.  |
| 7  | Hoe beoordeelt u de bruikbaarheid ervan?                               | Matig.<br>(MB) goed.  |
| 8  | Heeft u de opleidingsdagen van AERIUS bezocht?                         | Ja.<br>(MB) ja.   |
| 9  | In hoeverre heeft u daar iets aan gehad?                               | De PAS dagen waren nuttig. Wat betreft AERIUS, de server liep vast op de opleidingsdag en dat bleek onomkeerbaar voor dat moment. Dat was een redelijk fatale misser.<br>(MB) beperkt.            |
| 10 | Wat is uw algemene beoordeling van de informatievoorziening?           | Naar deelnemers aan het PAS coördinatieoverleg: goed.<br>(MB) voldoende, maar inhoudelijke uitspraken over de kwaliteit van de berekeningen (en de verschillen tussen versies) zijn zeer globaal. |
| 11 | Welke tips heeft u voor de verbetering van de informatievoorziening?   |   |

AERIUS – bronbestanden

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Welke stikstof emitterende sectoren zijn voor u het meest van belang?                    | Landbouw, industrie, luchtvaart, wegverkeer. Luchtvaart en agrarisch gebruik (mest) zit er nu nog slecht in. Zuid Holland heeft geen intensieve landbouw, maar vergis je niet in de invloed van een bedrijf dichtbij een Natura 2000 gebied.<br>(MB) Pas in 1.3. zit zeescheepvaart er apart in. Eerder was het versleuteld. Lijkt belangrijk, want ik zie zelfs bij Zouweboezem ook invloed zeescheepvaart. |
| 2 | Voor welke bronbestanden heeft u gegevens aangeleverd?                                   | Landbouw, industrie, woningbouw.   |
| 3 | In hoeverre acht u de door u aangeleverde brongegevens bepalend voor de rekenresultaten? | De invloed is niet duidelijk.<br>(MB) Lokale bronnen dragen relatief weinig bij. Achtergrond en buitenland zijn belangrijkst. We hebben daardoor relatief weinig sturingskracht.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de kwaliteit van de verschillende bronbestanden? Waarom?                | Het is nodig om bronnen in de achtergrond te verbijzonderen. Daar maak je het transparanter van.   |
| 5 | Zijn er bij uw weten betere bronbestanden beschikbaar?                                   |  |

AERIUS – ontwikkelbehoefte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u projecten aangeleverd voor de centrale doorrekening?  | Ja.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u het principe van centraal doorrekenen van deze projecten en andere grote projecten?  | Eenduidig doorrekenen is prima.<br>Nadeel is dat het niet mogelijk is om dingen te verbijzonderen. |
| 3 | Hoe beoordeelt u de presentatie van de resultaten van de ontwikkelbehoefte in de standaardrapportage? |  |

AERIUS – beleid en maatregelen

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Hoe is uw beleid in AERIUS verwerkt?   | Zuid Holland heeft bewust geen provinciaal beleid, maar gebiedsgericht beleid. En zoals gezegd zijn daarvoor beperkingen in AERIUS.  |
| 2 | Bent u daar tevreden over? In hoeverre herkent u uw beleid in de resultaten? | Nvt.   |
| 3 | Welke maatregelen heeft u zelf in AERIUS ingevoerd?                          | (MB) ik heb gespeeld met het weghalen van veehouderijen. Je kunt puntberekening doen: welke bedrijven dragen bij? Die kun je selecteren en weghalen. Ordegrootte van het verschil is te beperkt om dat serieus te overwegen. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 4 | Hoe beoordeelt u de mogelijkheden om maatregelen in te voeren in AERIUS? | Niet voldoende. Waar we gebiedsgericht beleid willen toepassen, kan dat niet in AERIUS. Bijvoorbeeld mestaanwending blijft in AERIUS beperkt tot landelijk beleid. |
|---|--|--|

#### AERIUS – rekenresultaten

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Hoe beoordeelt u de weergave van de berekende depositie in AERIUS?   |  |
| 2 | Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van de rekenresultaten?  | Dit is de waarheid voor dit moment, zo zijn we ermee omgegaan. Maar we hebben wel twijfels. We weten gewoonweg niet of het inhoudelijk wel klopt. De ontwikkeling van de tool lijkt erop gericht te zijn om ontwikkelruimte te creëren (de depositieniveaus waren tussen opeenvolgende versies telkens lager).<br>(MB) verschillen tussen versies leiden tot twijfel. Ik weet dat de variatie groter is dan 100%, maar dit versterkte de twijfel over het realiteitsgehalte. |
| 3 | Heeft u de rekenresultaten van AERIUS aan andere informatie getoetst (als eigen ervaring, bekende cijfers, berekeningen van andere programma's)? Wat was dan uw conclusie? | Ja, dat leidde tot twijfel omdat we met andere modellen andere resultaten vinden. Niet alles is ook mogelijk met AERIUS, bijvoorbeeld de gehele mestaanwending van bedrijven uitzetten.  |
| 4 | Heeft u verschillende scenario's doorgerekend? Waarom (niet)?  |  |
| 5 | Indien ja, wat leerde u daarvan?   |  |
| 6 | Hoe gaat u om met onzekerheden in de rekenresultaten?  | Door ervanuit te gaan dat wat er ligt de waarheid voor dat moment is. Hier is nog behoefte aan uitleg over wat de onzekerheid betekent en aan validatie.   |
| 7 | In hoeverre helpt AERIUS u daarbij?  | Wel, omdat er landelijk een tool ligt: zo doen we het.<br>Maar aan de andere kant ook weer niet: wat gebeurt er als we het echte beeld op tafel krijgen, we hopen dat het klopt wat we zien.<br>(MB). Positief is dat het werken met AERIUS veel dingen duidelijk maakt in gebieden: we hebben veel inzicht gekregen. AERIUS helpt om dingen te verduidelijken.  |

AERIUS – rapportage

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Heeft u gebruik gemaakt van de GIS export?  | In het begin, pilot. Om kaarten te maken.   |
| 2 | In hoeverre bent u tevreden over de bruikbaarheid van de GIS export bestanden?  | Naar toekomst toe wil je specifieke kaarten, dus dat moet goed ontwikkeld zijn.   |
| 3 | Heeft u gebruik gemaakt van de standaardrapportages fase III?   | Ja. Belasting op systeem is te groot als ieder een eigen rapportage zou draaien. Centraal is prettig. Daarnaast kun je AERIUS inzoomen op bepaald gebied.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de inhoud van de standaardrapportage? Worden de juiste gegevens gepresenteerd, mist u gegevens?                            | (MB) het is een volledig overzicht. De ontwikkelruimte is pas net over de schutting gegooid. Daar moeten we ons nog in inleven. We weten nog niet of de ontwikkelruimte op deze manier voor onszelf bruikbaar is. |
| 5 | Hoe beoordeelt u de manier waarop de resultaten in figuren en tabellen gepresenteerd worden in de standaardrapportage? Zijn deze duidelijk? | (MB). Enig bezwaar is: door ruime marge om N2000 gebied heen worden extra habitattypen aan gebied toegekend. Je moet er zelf een toelichting bij de grafiek bij zetten.   |
| 6 | Hoe beoordeelt u het format van de standaardrapportage?   | Goed, je gebruikt de plaatjes.  |
| 7 | Wenst u de standaardrapportage in een ander format beschikbaar te krijgen? Welke?   |   |

Tenslotte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke onderwerpen heeft u gemist in deze enquête? | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe zou vertrouwen hersteld kunnen worden?</li> <li>Is het mogelijk om totaal N te splitsen in <math>\text{NH}_x</math> en <math>\text{NO}_y</math>?</li> </ul>   |
| 2 | Wat is daarover uw mening?                        | <p>Vertrouwen herstellen:<br/> Belangengroepen erbij betrekken is 1<sup>e</sup> stap. Wat er echt nodig is, is dat een onverdachte deskundige ernaar kijkt en een of andere vorm van validatie uitvoert. En dit dan ook kan uitleggen aan semi-leken. Nu wordt er met een soort boerenverstand naar gekeken. Een echte validatie voegt wel wat toe.</p> <p>(MB) Valideren kun je ook relateren aan meten-model vergelijking. Monitoring (meten) is ook nodig om te kijken of we goed bezig zijn met herstelstrategieën, maatregelen en ontwikkeling . We proberen daar financiering voor te krijgen.</p> <p><math>\text{NH}_x</math>:<br/> (MB) Ik kan me voorstellen dat dat voor ecologen soms belangrijk is. De omzetting in de bodem is niet voor alle stoffen gelijk. Het maakt voor het effect dan uit of het <math>\text{NH}_3</math> of <math>\text{NO}_2</math> is. Je zou <math>\text{NH}_x</math> apart willen weten ivm verzuring in lokale gebieden. Ik heb van meer ecologen gehoord dat voor blauwgrasland apart <math>\text{NH}_3</math> nodig is, grote tekortkoming aan het systeem.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | Als u iets meer afstand neemt, wat is dan uw conclusie over de tool AERIUS voor PAS fase III? | <ul style="list-style-type: none"><li>• Respect voor de mensen die er met veel inzet aan gewerkt hebben om er iets goeds van te maken. Het hele proces met en rondom AERIUS moet zich nog verder uitkristalliseren.</li><li>• Zonder AERIUS hadden we het niet gered, het is een noodzakelijk voorwaarde. Het is goed dat het er is. Alleen moet het zich nu nog gaan bewijzen. Er was tijdsdruk waardoor AERIUS een black box is geworden en mensen frustratie hebben opgelopen.</li><li>• Wij moeten nu zelf kijken wat we in de gebiedsprocessen willen en in hoeverre we AERIUS daarvoor kunnen gebruiken. We willen dingen in de gebieden zichtbaar maken. We hebben behoefte om lokaal tot in detail te kunnen werken. Zo kun je mensen op verantwoordelijkheid aanspreken.</li><li>• (MB) de tool an sich is nu prima, gebruiksvriendelijk. De ergernis (onzekerheid) is ontstaan doordat er steeds resultaten veranderden. Daardoor moesten dingen ook soms opnieuw.</li><li>• Zorg is of specifieke groepen zoals biologische/duurzame of ecologische boeren hiermee nog wel aan bod kunnen komen. Met deze groep moet je juist lokaal dingen kunnen bespreken en onderhandelen.</li></ul> |
|---|---|---|





## G.Gespreksverslag Provincie Friesland

Interview gehouden door Jan Duyzer en Marita Voogt op 8 september 2011 te Leeuwarden

**Voor dit interview is gesteund op de ervaringen in Noord-Nederland (Groningen, Drenthe en Fryslân tezamen met DLG-Noord)**

### Gegevens respondent(en)

|   |                   |                          |
|---|-------------------|--------------------------|
| 1 | Naam              | Harry Valk               |
| 2 | Organisatie       | Provincie Leeuwarden     |
| 3 | Functie           | sr. beleidsmedewerker LG |
| 4 | Rol m.b.t. de PAS | PAS-coördinator.         |

### Betrokkenheid bij onderwerp en PAS

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| 1 | Ben u eerder betrokken geweest bij stikstofproblematiek? Wanneer?                                    | Ja, sinds een paar jaar.     |
| 2 | Bent u betrokken geweest bij PAS fase I en II?   | Ja .                         |
| 3 | Bent u betrokken geweest bij pilotdagen van de PAS?  | Nee.                         |
| 4 | Heeft u de opleidingsdagen PAS bezocht?  | Ja en workshops.             |
| 5 | Heeft u zelf eerder depositieberekeningen gedaan? Met welk programma?                                | Nee.                         |
| 6 | Heeft u eerder depositieberekeningen laten doen door anderen? Internen/externen? Met welk programma? | Ja, intern met AAgro-Stacks. |

Kennis en ervaring PAS

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Wat is volgens u de doelstelling van fase III van de PAS?                               | Toets of de programmatische aanpak werkt. Die doelstelling is inmiddels wat vergeten, teveel op herstellepakketten gericht nu.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de projectorganisatie door EL&I van fase III van de PAS?               | Strak qua planning, inhoudelijk warrig. De projectorganisatie weet veelal niet waar wij tegenaan lopen. Dit betreft m.n. de vele veranderingen en onduidelijkheden in de uitkomsten van AERIUS. Dit kost ons gewoon veel tijd en door de te korte periode tot de deadline vermindert de kwaliteit van het product.<br>De projectorganisatie heeft grote aandacht voor details (zoals ook nodig is vanuit ecologisch en economisch oogpunt), maar op het niveau van de bestuurlijke onderhandeling zijn amper details nodig. Dan gaat het om: welk soort maatregelen kunnen we nemen en wat kost het ongeveer? Het was beter geweest als er meer aandacht was geweest voor de andere kanten van AERIUS zoals de plaats die het in zou kunnen nemen in het werk van de provincie als ondersteuning van de onderhandelingen. Verder was de tijdsdruk een groot probleem. Ondanks dat die deels ook van ons zelf komt, doordat wij graag z.s.m. met vergunningverlening verder willen. |
| 3 | Hoe beoordeelt u de communicatie tussen de projectorganisatie en u zelf?                | Tamelijk rechtstreeks, wat ik op zich goed vind. Soms vond ik het te directief. Aan begin was de boodschap: we trekken gezamenlijk op, dat beeld is langzamerhand vervaagd. Ik loop er ook tegenaan dat de openheid minder geworden is. De samenwerking heeft naar mijn idee daardoor een schade opgelopen. Onze doelstellingen zijn anders. Wij willen vergunningen kunnen verlenen: we hebben stapels liggen en kunnen niet verder. Centraal is het doel eerder dat de staatssecretaris een verhaal naar de Kamer heeft.   |
| 4 | Heeft u de handleiding fase III gebruikt? Zo nee: waarom niet, Zo ja: welke onderdelen? | Veel gebruikt. Stappen 1-3. Bij stap 4 lopen we tegen de onduidelijke definitie van ontwikkelruimte aan (zie eind van de enquête).<br>De werkgroep is nog steeds bezig om dat in een stappenplan uit te werken. De complexiteit is groot.  |
| 5 | In hoeverre acht u de doelstelling van fase III van de PAS gehaald?                     | In Friesland hebben wij in vergelijking met de reconstructieprovincies geen groot probleem met stikstofdepositie. Krijgen we de financiële middelen, dan gaat de PAS voor ons werken. Bij andere provincies betwijfel ik dat. Ik vraag me af wat er feitelijk programmatisch aan is. Het enige dat ik zie gebeuren is dat we de autonome daling gebruiken voor ontwikkelruimte. Is in ons geval voordelig.   |

AERIUS - doel

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | Op welke manier heeft u AERIUS gebruikt?   | Met een werkdoel.   |
| 2  | Welke versie van AERIUS heeft u als eerste gebruikt?   | RC release candidate.   |
| 3  | Welke verwachting had u bij uw eerste gebruik van AERIUS?  | Lage verwachting.   |
| 4  | Waarop was deze verwachting gebaseerd?   | Complexiteit van de materie. Het bleek dat versie 1.1 pas echt de dingen kon doen die AERIUS moest gaan doen volgens de belofte vooraf.   |
| 5  | Indien u slechts heeft kennism gemaakt, wat is uw eerste indruk?                                 | Nvt.  |
| 6  | Met welk doel heeft u AERIUS gebruikt? Meerdere antwoorden mogelijk.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelf rekenen</li> <li>• Zelf inzicht krijgen in verschillen gebieden (type kaarten, depositiekaarten, bedrijfsstructuur, effect scenario's)</li> <li>• feeling houden met echte rekenaars.</li> </ul>  |
| 7  | Voldeed AERIUS voor dit doel/ deze doelen? M.a.w. is het u gelukt? Waarom niet?                  | Ja, vraag is alleen of de resultaten ook voldeden. Je kunt altijd rekenen, maar de resultaten komen niet altijd betrouwbaar en consistent over. De resultaten van de opeenvolgende versies verschilden zodanig dat het vertrouwen verdween. Feitelijk werken we nog steeds met beta versies. Ik verwacht niet dat RvS de uitkomsten accepteert. Er zit een zekere schijnnaauwkeurigheid in.   |
| 8  | Hoe beoordeelt u de ontwikkeling van de opeenvolgende versies van AERIUS (1.0 – 1.1 – 1.2 – 1.3) | Bij elke nieuwe versie werd het stikstofprobleem kleiner. Depositie daalde steeds, zonder dat we daar een verklaring voor kregen. Komt betrouwbaarheid niet ten goede (zie ook de vraag naar betrouwbaarheid).  |
| 9  | Voor welke doelen wilt u AERIUS in de toekomst gebruiken?  | Vergunningverlening.<br>Maatregelen in kader van beheerplannen Natura 2000.   |
| 10 | Zijn er andere programma's die u nu daarvoor gebruikt? Welke?                                    | AagroStacks is enige instrument waarmee we op individuele gevallen kunnen inzoomen.   |
| 11 | Als u AERIUS met die programma's vergelijkt, welke voor- en nadelen heeft AERIUS dan?            | <p>Voor inzoomen op individuele bedrijven kun je alleen AagroStacks gebruiken. Aagrostacks doet er lang over als je meerdere bronnen gebruikt.</p> <p>Met AERIUS kun je niet aan alle type maatregelen rekenen bijvoorbeeld singels om landbouwbedrijven. Scenario's met NOSveranderingen zitten niet in AERIUS. Dat kan met AagroStacks wel en dat komt logisch over.</p> <p>Resultaten verschillen tussen AERIUS en AagroStacks, maar ik kan niet zeggen welke de juiste is. Beide zijn voor gebruiker een black box.</p> |

AERIUS – werken met AERIUS

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | In hoeverre zijn de gebruikersschermen self-explaining? M.a.w. is het duidelijk wat je ziet en wat je ermee kunt doen? | Je moet er even mee gespeeld hebben onder begeleiding.  |
| 2 | Als u vaker met AERIUS heeft gewerkt, heeft u het gevoel dat het werken met AERIUS gemakkelijker wordt?                | Ja, maar dat is een algemeen principe.  |
| 3 | Wat vindt u van de hoeveelheid informatie die de schermen bevatten?  | Het is net weer veranderd in 1.3. Wat we nu missen is gebied aanklikken en KDW opvragen ( <i>HV: inmiddels gerectificeerd</i> ).  |
| 4 | Wat vindt u van het gebruikersgemak van de kaartlagen (aan/uitzetten en transparant maken van kaartlagen)?             | Prima. Goede legenda.<br>Kleuren op kaart – kleuren legenda soms onduidelijk.<br>Je kunt kaartlagen vervagen, dat is goed.  |
| 5 | Worden de N2000 gebieden en habitats in AERIUS goed weergegeven?   | Ja, wij hebben kaartmateriaal aangeleverd. Aan begin hoorden we dat we “bagger” hadden aangeleverd, maar dat lag volgens mij voor een groot deel aan de conversie naar AERIUS.                |
| 6 | Wat vindt u van de weergave van bronnen in AERIUS?   | Waar zitten de bronnen op de kaart: vrij goed. Hebben we zelf aangeleverd. Wegen goed dooraderd aangegeven, maar ik weet niet wat we daarmee moeten. Je kunt er geen maatregelen aan hechten. |
| 7 | Hoe beoordeelt u het werken met AERIUS als web-applicatie?   | Toegang:<br>Stabiliteit: een vastloper deze week.<br>Snelheid bekijk/zoom-acties:<br>Anders: Alles gemiddeld genomen goed.  |
| 8 | Hoe beoordeelt u de snelheid van de berekeningen van AERIUS?   | Naar omstandigheden goed. Er kan altijd verbetering behaald worden. Hangt ook af van grootte gebied en scenario.  |
| 9 | Hoe beoordeelt u de communicatie over de status van de berekeningen?   | Daar heb ik weinig op gelet.  |

AERIUS – informatievoorziening

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1  | Hoe vaak heeft u contact gezocht met de helpdesk?                      | Persoonlijk een enkele keer, verder via rekenaars.   |
| 2  | Bent u tevreden over de snelheid waarmee de helpdesk vragen behandelt? | Op zich wel.   |
| 3  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Deels (vaak behandelde het antwoord niet de gehele vraag).   |
| 4  | Hoe vaak heeft u de veel-gestelde vragen op de PAS website bezocht?    | 1 keer geheel uitgeprint.  |
| 5  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Gaf meer inzicht dan delen van de handleiding. Het zijn vragen uit de praktijk.  |
| 6  | Hoe vaak heeft u de handleiding van AERIUS geraadpleegd?               | Regelmatig, zeker rondom concept ontwikkelruimte en ontwikkelbehoefte.   |
| 7  | Hoe beoordeelt u de bruikbaarheid ervan?                               | FAQ was handiger.  |
| 8  | Heeft u de opleidingsdagen van AERIUS bezocht?                         | Ja.  |
| 9  | In hoeverre heeft u daar iets aan gehad?                               | Zeker wat aan gehad.   |
| 10 | Wat is uw algemene beoordeling van de informatievoorziening?           | Goed.  |
| 11 | Welke tips heeft u voor de verbetering van de informatievoorziening?   | Aan het begin hadden we de behoefte aan een handleiding die je hielp met wat je op het scherm ziet. Dat is al beter te doen via de online handleiding. |

AERIUS – bronbestanden

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Welke stikstof emitterende sectoren zijn voor u het meest van belang?                    | Landbouw.  |
| 2 | Voor welke bronbestanden heeft u gegevens aangeleverd?                                   | Landbouwbedrijven en ontwikkeling industrieterreinen.  |
| 3 | In hoeverre acht u de door u aangeleverde brongegevens bepalend voor de rekenresultaten? |  |
| 4 | Hoe beoordeelt u de kwaliteit van de verschillende bronbestanden? Waarom?                | Lastig: landbouw op milieuvergunningen, maar er zitten ook milieumeldingen bij. Gemeenten zijn daar wisselend mee omgesprongen, het vermoeden bestaat dat er grote verschillen in zitten. Sommige zullen niet up to date zijn: bedrijven op de kaart die er niet zijn. |
| 5 | Zijn er bij uw weten betere bronbestanden beschikbaar?                                   | GIAB, maar of dat beter is, is de vraag. Boeren geven vaak net een lager getal op. Op postcode werkt ook niet goed.  |

AERIUS – ontwikkelbehoefte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u projecten aangeleverd voor de centrale doorrekening?  | Bedrijventerreinen.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u het principe van centraal doorrekenen van deze projecten en andere grote projecten?  | Op zich terecht.   |
| 3 | Hoe beoordeelt u de presentatie van de resultaten van de ontwikkelbehoefte in de standaardrapportage? | Definiëring ontwikkelbehoefte niet duidelijk: we gaan er weer naar kijken of we er wat mee kunnen. Vergt maatwerk. |

AERIUS – beleid en maatregelen

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Hoe is uw beleid in AERIUS verwerkt?   | Geen provinciaal beleid, we gaan het rondom de gebieden richten.  |
| 2 | Bent u daar tevreden over? In hoeverre herkent u uw beleid in de resultaten? | Nvt.  |
| 3 | Welke maatregelen heeft u zelf in AERIUS ingevoerd?                          | Uitplaatsen piekbelasters, verminderen veebezetting, verplaatsen van bedrijven.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de mogelijkheden om maatregelen in te voeren in AERIUS?     | Niet veel effect, vanwege beperkte depositiecirkels. Teleurstellend.<br>Wat men mist is de mogelijkheid om in te zoomen op individueel bedrijf en de mogelijkheid om een omgekeerde spin toe te passen (waar komt de depositie op dit gebied vandaan?). |

AERIUS – rekenresultaten

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Hoe beoordeelt u de weergave van de berekende depositie in AERIUS?  | Maakt me niet zo veel uit. Niet belangrijk.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van de rekenresultaten?   | <p>Vertrouwen is in grote mate afwezig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• We hebben verschillende versies gehad, elke versie gaf een lagere depositie. Onze betrouwbaarheid tegenover de maatschappelijke partners komt daardoor ter discussie te staan. Stikstofprobleem voor de minister wordt steeds minder, De daling van de depositie is moeilijk uit te leggen.</li> <li>• De consistentie van cijfers is onduidelijk. Bijvoorbeeld: in 2010 heeft verkeer ergens invloed, in 2020 niet en in 2030 ineens weer wel.</li> <li>• Toetsen aan metingen: RIVM gebruikt slechts ca. 9 meetpunten. Meer metingen ter validatie zijn nodig. Uit twijfel aan de deposities laat Natuurmonumenten momenteel metingen uitvoeren.</li> <li>• In het model zelf zit minimaal 70% onzekerheid, terwijl de resultaten op de mol nauwkeurig worden berekend. Dat geeft schijnnaauwkeurigheid. In de legenda werken ze om die reden met bandbreedtes, maar voor vergunningverlening gaat dat niet werken. RvS houdt zich aan NB wet: elke toename waarvan niet uitgesloten kan worden dat het een significant negatief effect heeft, leidt tot afkeuring van de vergunning.</li> <li>• Achtergrond: wat is het precies? Het komt ergens vandaan, dus zou uit te leggen moeten zijn. Je zou verwachten dat door maatregelen van andere provincies de achtergrond ook minder moeten worden, maar het neemt juist toe. Buitenland is de grootste afname: uitgangspunt is dat alle afspraken nagekomen moeten worden. 60% afname in buitenland en maar 40% in binnenland. Hoe kan dat?</li> <li>• Wat vooral tot frustratie en twijfel leidt is dat we geen eenduidige verklaringen gekregen hebben over de steeds veranderende resultaten.</li> </ul> |
| 3 | Heeft u de rekenresultaten van AERIUS aan ander informatie getoetst (als eigen ervaring, bekende cijfers, berekeningen van andere programma's)? Wat was dan uw conclusie? | <p>Ja. AgroStacks voor vergunningverlening: heeft grote depositiecirkels tot op 3 km. Bij AERIUS is binnen 500 m het effect weg. Uitplaatsen van boerderijen loont niet omdat het beperkt effect heeft.</p> <p>Ook hebben we Alterra laten rekenen, zij hebben een ander model gebruikt. Dat geeft ook andere resultaten.</p>   |
|   |   |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | Heeft u verschillende scenario's doorgerekend? Waarom (niet)? | Ja, om maatregelen te bepalen.   |
| 5 | Indien ja, wat leerde u daarvan?                              | Gaf onzekerheid. Landbouwmaatregelen weinig effect.  |
| 6 | Hoe gaat u om met onzekerheden in de rekenresultaten?         | Probeer zo pragmatisch mogelijk er mee te werken. Bij betrokkenen wekt dit breed frustraties en is niet uitlegbaar aan anderen (bijv. boeren, wiens vergunning eerst is tegengehouden en nu met AERIUS wel erdoor heen zullen komen.) Bij de communicatie naar buiten voorzien wij in Noord-Nederland problemen. |
| 7 | In hoeverre helpt AERIUS u daarbij?                           | De uitkomsten uit AERIUS vormen een hoofddeel van het probleem.  |

#### AERIUS – rapportage

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u gebruik gemaakt van de GIS export?  | Ja, niet persoonlijk maar via collega.   |
| 2 | In hoeverre bent u tevreden over de bruikbaarheid van de GIS export bestanden?  | Het is bewerkelijk, GIS expert voor nodig.   |
| 3 | Heeft u gebruik gemaakt van de standaardrapportages fase III?   | Ja.  |
| 4 | Hoe beoordeelt u de inhoud van de standaardrapportage? Worden de juiste gegevens gepresenteerd, mist u gegevens?                            | Ik mis een ruimtelijk overzicht over de afstand depositie tot de KDW in 2030. We willen kijken of we maatregelen moeten nemen of dat het uit zichzelf opgelost wordt: toetsen in 2030. Dat moet je exporteren in GIS en dat is niet eenvoudig.                                     |
| 5 | Hoe beoordeelt u de manier waarop de resultaten in figuren en tabellen gepresenteerd worden in de standaardrapportage? Zijn deze duidelijk? | Er zitten verschillen tussen. De staafdiagrammen geven aan waar probleem is en hoe groot. De verschilkaarten depositie en KDW 2010 is aardige uitgangspositie. Zie ook vorige vraag. Het meest wordt gewerkt met de verschilkaart (depositie – KDW 2010) en de verschildiagrammen. |
| 6 | Hoe beoordeelt u het format van de standaardrapportage?   | Png figuren. Redelijk.   |
| 7 | Wenst u de standaardrapportage in een ander format beschikbaar te krijgen? Welke?   | Nee.   |



Tenslotte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke onderwerpen heeft u gemist in deze enquête?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definitie ontwikkelruimte.</li> <li>Toekomst vergunningverlening.</li> <li>Confrontatie metingen met de AERIUS-uitslagen als onderdeel van de validatie.</li> </ul>   |
| 2 | Wat is daarover uw mening?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ontwikkelruimte: Het is een theoretische benadering geworden, wij willen het concreet. Wij kunnen nu niet vergunnen (want significante negatieve gevolgen zijn niet uit te sluiten); volgens de PAS kunnen we wel vergunnen. Maar gaat niet door RvS goedgekeurd worden. PAS bestaat vooral uit herstelmaatregelen en niet uit reductiemaatregelen. Reconstructieprovincies hebben het makkelijker: intensievere veehouderij, hebben Provinciale aanpak. Wij hebben geen provincie-breed probleem en ook geen provinciebrede aanpak. Wij willen het gebiedsgewijs aanpakken. Daar waar nu veel bedrijvigheid is, is de daling het grootst en volgens de gehanteerde definitie dus ook de ontwikkelruimte. Dat is tegenstrijdig, het gaat er feitelijk om waar de stikstof deponeert.</li> <li>Toekomst vergunningverlening: In de toekomst moeten er resultaten komen die juridisch acceptabel zijn en die gebruikt kunnen worden voor vergunningverlening. Eenheden van molen zijn nodig, maar we moeten goed nadenken tot welk niveau. Het moet pragmatischer. Nu heb je direct een probleem als de depositie maar 1 mol boven de grens ligt. Je zou een eenvoudige maat moeten hebben. Zoiets als beneden de 10 mol is er geen probleem.</li> <li>Metingen: Wanneer we praten over een validatie moet er zeker geconfronteerd worden met metingen. Dat zal veel mensen gerust stellen. Alleen de technische validatie van een model is niet voldoende. Moet op heel korte termijn. We moeten binnenkort naar buiten treden, dat gaat een schok geven. Wanneer er te weinig geld beschikbaar komt gaat het op slot. Wij kunnen dan bijvoorbeeld op de Waddeneilanden geen vergunning verlenen. Er vinden inmiddels al veel illegale ontwikkelingen plaats (grote stallen).</li> </ul> |
| 3 | Als u iets meer afstand neemt, wat is dan uw conclusie over de tool AERIUS voor PAS fase III? | Op zich heb ik veel bewondering voor de opstellers van AERIUS, dat die op een dergelijk korte termijn met een bijzonder complex model zijn gekomen. Op dit moment is AERIUS een goed fundament om zich te ontwikkelen tot een hanteerbaar instrument, maar er moet nog veel gebeuren. We kunnen het nu nog niet gebruiken. Daarnaast is op dit moment ook een groot gebrek aan vertrouwen, dat moet worden weggenomen.   |



## H. Gespreksverslag DVS (Rijkswaterstaat)

Telefonisch interview gehouden door Jan Duyzer en Marita Voogt op 9 september 2011

### Gegevens respondent(en)

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| 1 | Naam              | Richard Jonker  |
| 2 | Organisatie       | Dienst verkeer en scheepvaart (DVS) Rijkswaterstaat   |
| 3 | Functie           | Projectleider PAS   |
| 4 | Rol m.b.t. de PAS | Coördineren uitvoerende werkzaamheden DVS (aanleveren input AERIUS), zitting in sleutelgroep van de PAS, zitting in Taakgroep AERIUS. |

### Betrokkenheid bij onderwerp en PAS

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Bent u eerder betrokken geweest bij stikstofproblematiek? Wanneer?                                   | Nee, pas vanaf maart 2010.  |
| 2 | Bent u betrokken geweest bij PAS fase I en II?   | Bij II.   |
| 3 | Bent u betrokken geweest bij pilotdagen van de PAS?  | Ja bij de pilot-tweedaagse.   |
| 4 | Heeft u de opleidingsdagen PAS bezocht?  | Nee.  |
| 5 | Heeft u zelf eerder depositieberekeningen gedaan? Met welk programma?                                | Nee.  |
| 6 | Heeft u eerder depositieberekeningen laten doen door anderen? Internen/externen? Met welk programma? | Ja, o.a. betrokken bij de bepaling van de zinvolle afstand tot wegen en vergelijking modellen (AERIUS – Stacks D+ - Pluim Snelweg). |

Kennis en ervaring PAS

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Wat is volgens u de doelstelling van fase III van de PAS?                               | Inzicht voor welke gebieden maatregelenpakketten te ontwikkelen zijn om dalende trend te onderbouwen zodat je tot ontwikkelruimte kunt komen. Doel PAS is om te borgen dat je kunt ontwikkelen, doel beheersplannen is borgen van natuurbehoud.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u de projectorganisatie door EL&I van fase III van de PAS?               | Er is ontzettend hard gewerkt.<br>Het is meer gemanaged als beleidsprogramma dan als project. Technische- en uitwerkingszaken zijn onvoldoende concreet als deelproject en deelproduct omschreven en vervolgens uitgevoerd. Er is onvoldoende gedacht aan capaciteitsplanning. We moeten met door politiek opgelegde deadlines werken, maar hebben geen inzicht of deadlines te halen zijn. Resultaten komen te laat, of zijn van onvoldoende kwaliteit. |
| 3 | Hoe beoordeelt u de communicatie tussen de projectorganisatie en u zelf?                | Goed.  |
| 4 | Heeft u de handleiding fase III gebruikt? Zo nee: waarom niet, Zo ja: welke onderdelen? | Ja, om de resultaten te beoordelen: wat kunnen we er nu mee? DLG en DHV hebben voortouwnemergebieden van RWS uitgevoerd.   |
| 5 | In hoeverre acht u de doelstelling van fase III van de PAS gehaald?                     | Deze is wel gehaald waarbij het doel was inzicht te krijgen in de omvang en mogelijke oplossing van de stikstofproblematiek. Deze is niet gehaald om voldoende voorbereid te zijn op Fase IV.<br>AERIUS geeft inzicht in depositie en ontwikkelbehoefte op grof detail niveau. Het is niet zeker of ecologische onderbouwing goed is uitgevoerd. Er is niemand met het totaal overzicht. Hier wordt nu wel aan gewerkt.                                  |

AERIUS - doel

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | In fase III heeft DVS zelf niet gewerkt met AERIUS. In hoeverre heeft u de ontwikkeling van AERIUS gevolgd? | Toch wel van dichtbij, wij moesten datasets aanleveren.<br>Wat betreft de ontwikkeling: die is gericht op de gebiedsanalyse. RWS heeft juist de eis om vanuit projectontwikkelingen te denken (hoofdwegennet en hoofdvaarwegennet). Het zou niet onlogisch zijn om te denken vanuit de ontwikkeling.<br>De praktijk van ontwikkelruimte is nog onduidelijk: ontwikkelruimte heeft nu eenmaal een ruimtelijk aspect (afstand tot de bronnen), terwijl het vaak als 1 getal per gebied wordt weergegeven. |
| 2 | Wil DVS er in de toekomst wel zelf (al dan niet via adviseurs) mee werken?                                  | Uitbesteden. Zelf moeten we weten wat AERIUS functioneel kan en of het inhoudelijk goed in elkaar zit.  |
| 3 | Zo ja, voor welke doelen zou u AERIUS in de toekomst willen gebruiken?                                      | Effecten van huidige bronnen, autonome groei en projecten doorrekenen en beoordelen.  |
| 4 | Zijn er andere programma's/modellen die u nu daarvoor gebruikt? Welke?                                      | Stacks D+, Pluim Snelweg.   |
| 5 | Kent u de voor- en nadelen van AERIUS t.o.v. deze programma's/modellen?                                     | Voordeel: uniformerend. De depositie in een systeem voor heel Nederland. Als je gevalideerde bronnen erin hebt zitten, dan ben je niet meer afhankelijk van vergaren van algemene gegevens (wanneer dat door anderen gebeurt, komt daar altijd veel overleg bij kijken). Het is minder arbeidsintensief.  |

AERIUS – bronbestanden

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke stikstof emitterende sectoren zijn voor u het meest van belang?     | Scheepvaart en wegverkeer. IenM luchtvaart: wordt af en toe iets over geroepen, maar hebben we niet veel mee gedaan. Laten we in de achtergrond.<br>Hoofdwegennet zit er specifiek in.<br>Hoofdvaarwegennet: zit er nog niet specifiek in. Wel losse projecten. Op zich is detailniveau PBL (achtergrond) goed genoeg voor zeescheepvaart.   |
| 2 | Voor welke bronbestanden heeft u gegevens aangeleverd?                    | Hoofdwegennet: NSL aangeleverd en op projectbasis datasets aangeleverd: bijv. 130 km/u rijden.   |
| 3 | Hoe beoordeelt u de kwaliteit van de verschillende bronbestanden? Waarom? | Gegeven het detailniveau waarop nu afgerekend wordt (enkele molen), zijn de bronbestanden niet goed genoeg. Er is tot 100% onzekerheid in de modeluitkomsten, dat komt grotendeels door de onzekerheid in de emissiebronnen en depositie. We zouden dus ook niet op zo'n hoog detailniveau moeten kijken.  |
| 4 | Zijn er bij uw weten betere bronbestanden beschikbaar?                    | Nee. Je kunt ze wellicht nog iets beter oppoetsen, gegeven op projectbasis zijn bijvoorbeeld vaak beter. Maar de ecologische uitspraak wordt er niet beter van. Over een paar bronnen heerst een onzeker gevoel: aan de kust is een groot verschil tussen model en metingen. Volgens modelleers is dat het onverklaarde stuk. Maar dan zou je moeten kalibreren op meetgegevens. Voor stikstof depositie is het model heilig en niet de meetgegevens. Maar als de meetmethoden om depositie te meten niet goed genoeg zijn (kan ik niet beoordelen), kunnen we ook de modelresultaten niet op waarde schatten. |

AERIUS – ontwikkelbehoefte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u projecten aangeleverd voor de centrale doorrekening?  | Ja.  |
| 2 | Hoe beoordeelt u het principe van centraal doorrekenen van deze projecten en andere grote projecten?  | Als zeer positief, je kunt alles bij elkaar bekijken. Handig als het in een systeem zit. Het is ingewikkeld als je projecten ver weg hebt in de tijd. NSL heeft maar een tijdshorizon van 1 a 2 jaar. Voor ontwikkelruimte die je over 6-12 jaar nodig hebt, zijn de gegevens nog niet exact bekend. |
| 3 | Hoe beoordeelt u de presentatie van de resultaten van de ontwikkelbehoefte in de standaardrapportage? | Goed, het is handig dat het niet heel gedetailleerd is. Daar is de stapgrootte 1 kilo per ha gehanteerd. Goed detailniveau voor fase III.  |

AERIUS – beleid en maatregelen

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Hoe is uw beleid in AERIUS verwerkt?   | NSL als vaststaand beleid.   |
| 2 | Bent u daar tevreden over? In hoeverre herkent u uw beleid in de resultaten? | Tevreden.<br>Op het maatregelenpakket NSL zit monitoring: vervangende maatregelen als voorgenomen maatregelen niet door kunnen gaan. We weten nog niet goed wat dat betekent voor depositie. NH <sub>3</sub> is voor depositie een belangrijke factor, maar zit niet in de luchtkwaliteit (NSL). NH <sub>3</sub> emissie door wegverkeer wordt momenteel onderzocht, maar dat zijn relatief onzekere berekeningen. |
| 3 | Welke maatregelen heeft u zelf in AERIUS ingevoerd?                          | Als één dataset via centrale organisatie in AERIUS (zoab, snelheid, congestie etc.) Ik heb dat dus niet zelf in AERIUS ingevoerd. Dat zou ik ook niet willen, want we gebruiken daar andere modellen voor.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de mogelijkheden om maatregelen in te voeren in AERIUS?     | Nvt.   |

AERIUS – rekenresultaten

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van de rekenresultaten? | <p>Ik vind de betrouwbaarheid goed genoeg voor de impact van het hoofdwegennet. Vervelend is de manier waarop het gehanteerd wordt: als PBL met nieuwe cijfers komt, verandert ineens de relatieve impact van het hoofdwegennet. Terwijl er in de werkelijkheid buiten niets verandert. Dat was ook zo met de discussie rondom pluimstijghoogte bij schepen. Het is voortschrijdend inzicht en soms onhandige keuzes, maar het zou de beoordeling van scheepvaart niet anders mogen maken. Wat ook vervelend is, is dat door veranderende gegevens bij bijvoorbeeld boerderijen van het ene op het andere jaar er geen ontwikkeling aan wegen meer plaats zou kunnen vinden.</p> <p>Dat er uit verschillende versies andere getallen komen leert mij dat er onzekerheid in zit. Je leert daarvan dat je de resultaten in de juiste context moet toepassen. Het doet voor mij niet af aan de betrouwbaarheid. Als je met opgelegde deadlines werkt, gaan er modellen online die nog niet goed zijn. Ontwikkeling zorgt voor betere kwaliteit. Mijn impressie is dat een deel van de wisselende uitkomsten van Aerius verklaard wordt door de lage kwaliteit en opnieuw aanleveren van (landbouw) invoerdata en niet zozeer door de dataverwerking en modellering in AERIUS. Het model is in die tijd behoorlijk stabiel geweest. De boodschapper heeft het altijd gedaan = AERIUS. Maar AERIUS heeft ervoor gezorgd dat de kwaliteit van de invoerdata in Nederland op een hoger plan is gekomen. Door de wisselende uitkomsten van Aerius lijkt het model minder betrouwbaar, maar ik denk dat juist de kwaliteit beter is geworden met het op orde krijgen van de bronbestanden.</p> <p>Wat betreft de onzekerheid: die is op grid-niveau tot 100%. Omdat we toch schijnnaauwkeurige resultaten aanleveren (afgerond op hele molen) worden we daar ook op afgerekend. Moeizame discussie met juristen. Onzekerheidsmarges hanteren is ook weer lastig bij beleidskeuzes. De onzekerheid bestaat uit verschillende aspecten: onzekerheid in modelleren luchtkwaliteit, onzekerheid in modelleren depositie en ver vooruit kijken. Juridisch zou je het dus niet zo absoluut moeten hanteren als we nu doen.</p> |
|---|---|---|



|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | Heeft u de rekenresultaten van AERIUS aan ander informatie getoetst (als eigen ervaring, bekende cijfers, berekeningen van andere programma's)? Wat was dan uw conclusie? | Studie uit laten voeren naar de vergelijkbaarheid van Stacks D+, Pluim Snelweg en AERIUS: daar komen verschillen uit. Leverde vragen naar AERIUS op: de verklaringen zijn plausibel. AERIUS zit anders in elkaar. Het is niet mogelijk om te zeggen welk model gelijk heeft.  |
| 3 | Hoe gaat u om met onzekerheden in de rekenresultaten?   | Ikzelf relaxed.<br>Ontwikkelruimte is een getal geworden afgerond op hele molen (ik heb me daar lang tegen verzet). Dat gaat in de toekomst gebruikt worden om projecten te toetsen. Plicht om omgekeerde bewijslast te leveren is raar: met de onzekerheidsmarges kan dat per definitie niet. Je gaat dus altijd aan de voorzichtige kant zitten.<br>Het kan anders: in de PAS hebben we het proces zo weten te sturen dat het niet om depositie gaat maar om behoud natuurkwaliteit. Instandhoudingdoelen zijn beschreven in habitatkwaliteit en -omvang en niet in depositie. Depositie is een van de factoren. Je moet natuurkwaliteit beter kunnen meten/beoordelen dan nu. Een ecoloog zou uiteindelijk de beoordeling moeten doen. |
| 4 | In hoeverre helpt AERIUS u daarbij?   | AERIUS geeft tool in handen om te kijken hoe gevoelig systeem is. Er waren hooggespannen verwachtingen van provinciale maatregelen, maar die hebben blijkbaar geen grote effecten. Nu ingezoomd op gebieden, nog niet gekeken naar grote bronnen. Dan kun je onderbouwing geven van waar onzekerheden zitten en tot wanneer je dit model kunt gebruiken (qua detailniveau).<br>AERIUS versterkt het oude denken wel want de output is depositie afgerond in hele molen. Het is jammer dat het een tool is die door iedereen bediend/ geïnterpreteerd kan worden: het is niet geschikt voor mensen met onvoldoende model- en ecologische kennis.   |

Tenslotte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke onderwerpen heeft u gemist in deze enquête?   | Kwaliteitstoets: wordt die uitgevoerd?   |
| 2 | Wat is daarover uw mening?  | Er moeten stempels op van TNO en RIVM. Als dat er niet komt dan moet dat later en als je dan nog gebreken vindt kan dat de hele analyse op zijn kop zetten.  |
| 3 | Als u iets meer afstand neemt, wat is dan uw conclusie over de tool AERIUS voor PAS fase III? | <p>Optimistisch: we hebben een compleet verhaal, het wordt integraal bekeken en dat maakt het robuuster. Ik hoop dat het te communiceren valt naar stakeholders en degenen die erover moeten oordelen.</p> <p>Verwachtingmanagement had beter gekund.</p> <p>Aanbeveling naar AERIUS: borg de dataflow beter. Waar zijn alle bestanden vandaan gekomen en zijn de data gevalideerd (en door wie?).</p> |

## I. Gespreksverslag DLG

Interview gehouden door Jan Duyzer en Marita Voogt op 12 september 2011 te Zwolle

Gegevens respondent(en)

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| 1 | Naam              | Eric Slangen (aangeduid met E), Arie Moning (aangeduid met A) |
| 2 | Organisatie       | DLG   |
| 3 | Functie           | Eric: Procesmanager, Arie: Specialistisch medewerker landbouw |
| 4 | Rol m.b.t. de PAS | Eric: Programmaleider natura2000, Arie: inhoudelijke rol.     |

Ter ingeleide:

DLG is een uitvoeringsorganisatie en stelt voor EL&I 41 beheerplannen voor Natura2000 gebieden op.

DLG is vanaf begin betrokken geweest bij de PAS en heeft ook aan kennisopbouw bijgedragen via medewerkers met inhoudelijke kennis van stikstof (o.a. Arie Moning).

We zitten in Taakgroep Doorwerking PAS, waar taakgroepen bij elkaar komen. Vanaf fase III heeft Eric namens DLG deelgenomen aan het provinciale coördinatorenoverleg. Eric is gedurende de uitvoering ook aanspreekpunt voor de DLG-medewerkers van regionale diensten.

Al voor de PAS was DLG met de stikstofproblematiek bezig. In het kader van vergunningverlening is er expertise opgebouwd t.a.v. bedrijfsverplaatsingen. DLG heeft de trechtermethode bedacht, die in essentie de basis is voor de analyse die AERIUS hanteert.

DLG is net begonnen met werken met versie 1.3.

Betrokkenheid bij onderwerp en PAS

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Ben u eerder betrokken geweest bij stikstofproblematiek? Wanneer?                                    | Ja.  |
| 2 | Bent u betrokken geweest bij PAS fase I en II?   | Ja.  |
| 3 | Bent u betrokken geweest bij pilotdagen van de PAS?  | Ja, bij verschillende sessies.   |
| 4 | Heeft u de opleidingsdagen PAS bezocht?  | Ja, Arie de opleidingsdag AERIUS. Andere dagen door verschillende DLG'ers.       |
| 5 | Heeft u zelf eerder depositieberekeningen gedaan? Met welk programma?                                | Arie: Agrostacks.  |
| 6 | Heeft u eerder depositieberekeningen laten doen door anderen? Internen/externen? Met welk programma? | Eerder voor reconstructiegebieden al TNO-mep en Alterra ingeschakeld. ABS (OPS). |

Kennis en ervaring PAS

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Wat is volgens u de doelstelling van fase III van de PAS? | <p>Arie: testen instrumentarium om duidelijkheid te krijgen over te nemen maatregelen en de kosten ervan. Tabellensets met depositie, maatregelen en kosten. Confrontatie depositie met herstelstrategieën.</p> <p>Eric: Pas is geboren uit de politieke wens om weer vergunningen te kunnen verstrekken. Bleeker wil de PAS, maar dan wil hij wel zien dat het werkt: fase van testen is noodzakelijk. We gaan er vooralsnog vanuit dat Fase III tot bestuurlijke afspraken en tot juridisch houdbare wetgeving leidt.</p> <p>De resultaten moeten tevens bruikbaar zijn voor het opstellen van de beheerplannen (stikstofparagraaf.)</p> <p>Context juridische houdbaarheid: Afgelopen tijd was er onduidelijkheid over effecten van bijvoorbeeld bedrijfsvergrotingen. Op grond daarvan werden vergunningen niet verstrekt. De crisis- en herstelwet gaf enige ruimte. Er zijn ingewikkelde salderingsconstructies bedacht die juridisch ook vraagtekens oproepen. Er is een grote behoefte aan eenduidige methoden.</p> <p>De juridische houdbaarheid van de PAS ontstaat pas als er overeenstemming komt over DPAS en het in wetten verankerd gaat worden. Provincies nemen nu risico's als ze al vergunningen verlenen (sommige doen dat). AERIUS 2.0 zal als</p> |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | vergunningsinstrument Agrostacks vervangen.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de projectorganisatie door EL&I van fase III van de PAS?               | <p>Arie: Over het algemeen goed. Veel taakgroepen. Rapportageformats en handleidingen boden handvaten, alleen in instrumentarium zaten haken en ogen zodat we niet snel op gang kwamen. Helpdesk hielp ons verder op gang. In korte tijd die we hadden, hebben we veel gepresteerd.</p> <p>Eric: het is een ontwikkelfase, niet alleen in gedachten maar ook in producten. Ze zijn grotendeels geslaagd. Verhouding tijd/kwaliteit lag aan het begin bij kwaliteit, maar dat leverde vertraging op. Aan het eind stuurt men op tijd, hetgeen de kwaliteit weer niet ten goede komt. Mijn Inschatting: 80% van de kwaliteit die we oorspronkelijk bedacht hadden, is gerealiseerd.</p>   |
| 3 | Hoe beoordeelt u de communicatie tussen de projectorganisatie en u zelf?                | <p>Eric: Is best goed gegaan. Al vrij snel in fase III is de helpdesk ingericht. Mensen zijn bij elkaar gebracht door o.a. pilotdagen. Zo ontstond een redelijk grote inner circle van waaruit de olievlek zich verspreidde.</p>  |
| 4 | Heeft u de handleiding fase III gebruikt? Zo nee: waarom niet, Zo ja: welke onderdelen? | <p>Arie: Ja, intensief. Ik ben er stap voor stap doorheen gegaan.</p> <p>Eric: DLG collega's zaten in handleidinggroep.</p> <p>Arie: ik begreep het ook goed, omdat ik al kennis had. Maar ook projectleiders gebruikten het goed.</p>  |
| 5 | In hoeverre acht u de doelstelling van fase III van de PAS gehaald?                     | <p>Arie: de instrumenten zijn getest. Nog niet alles in AERIUS 1.3 werkt: downloaden van scenario rekenresultaten, maar zal wel opgelost worden.</p> <p>Eric: zoals eerder gezegd is mijn inschatting dat we 75-80% gehaald hebben. Het is gekanteld van kwaliteit naar tijd. Landelijk zie je dat de meeste mensen in de analysestap (4) zijn blijven hangen. Je zou 1 of 2 loops moeten maken om betere oplossingen (maatregelen) te vinden. Ze zijn net tot 1 variant gekomen, er heeft dus nauwelijks optimalisatie heeft plaats gevonden. Het lokaal oplossen van blijvende problemen is schat ik in slechts 25% van de gevallen gebeurd.</p> <p><b>NB:</b> Het risico is aanwezig dat straks iedereen dat vergeet, getallen gaan eigen leven leiden, maar ze zijn niet geoptimaliseerd. Er wordt nu een bedrag afgesproken, maar heeft de beheerder dan echt wel voldoende middelen om goed te beheren?</p> <p>Arie: er was inderdaad weinig tijd voor het berekenen van extra maatregelen (effect en kosten).</p> <p>Eric: daar had de organisatie meer in kunnen sturen. Bijvoorbeeld sterker sturend een methode voorschrijven waarmee de kosten worden bepaald.</p> |

AERIUS – doel (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | Op welke manier heeft u AERIUS gebruikt?   | Met een werkdoel.   |
| 2  | Welke versie van AERIUS heeft u als eerste gebruikt?   | RC1.  |
| 3  | Welke verwachting had u bij uw eerste gebruik van AERIUS?  | Hoge verwachtingen: dat we toen al scenario's konden doorrekenen.   |
| 4  | Waarop was deze verwachting gebaseerd?   | Zo is het gepresenteerd. We konden wensen uiten in klankbordgroep, en daarvan is gezegd dat dat mogelijk gemaakt ging worden.   |
| 5  | Indien u slechts heeft kennismemaakt, wat is uw eerste indruk?                                   | Nvt.  |
| 6  | Met welk doel heeft u AERIUS gebruikt? Meerdere antwoorden mogelijk.                             | om gegevens te downloaden, habitattypekaarten.<br>Depositie goed in beeld krijgen.<br>Standaardrapportage (ook ontwikkelruimte en behoefte).<br>Extra maatregelen in scenario's.  |
| 7  | Voldeed AERIUS voor dit doel/ deze doelen? M.a.w. is het u gelukt? Waarom niet?                  | Goed.<br>Goed, behalve in 1.3 niet te downloaden.<br>1.2 merkwaardig beeld waar alles in orde lijkt: genoeg ontwikkelruimte. In 1.3 een veel genuanceerder beeld (terug naar hexagoon resolutie ipv vierkante km-blokken in 1.2): ziet er beter uit. Netto ontwikkelruimte lijkt af te nemen (ontwikkelbehoefte Flevoland heeft grote uitstraling).<br>Zijn we net mee begonnen. Lijkt veelbelovend. Je ziet depositie echt dalen als bedrijf verplaatst wordt: vergelijkbaar met Agrostacks. |
| 8  | Hoe beoordeelt u de ontwikkeling van de opeenvolgende versies van AERIUS (1.0 – 1.1 – 1.2 – 1.3) | Iedere keer flinke verbeterlagen, maar er bleef altijd iets achter wat niet goed werkte. Nu ook in 1.3 weer, zal wel verholpen worden. Extra maatregelen kon pas met 1.3 beter. Je krijgt nu pas verplaatsingen helder en die kosten veel geld. Kosten beter in zicht krijgen kan dus nu pas echt goed (eerder op hoofdlijnen).<br>Eric: de verschillende releases maakten het wel mogelijk om alvast te beginnen.  |
| 9  | Voor welke doelen wilt u AERIUS in de toekomst gebruiken?  | Verfijnen extra maatregelen.<br>Monitoring beheerplannen.<br>Vergunningverlening: als we in onze projecten bedrijven tegen komen dan zullen we 2.0 gebruiken als basis voor advisering.   |
| 10 | Zijn er andere programma's die u nu daarvoor gebruikt? Welke?                                    | Vergunning: Agrostacks.   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   |  |
| 11 | Als u AERIUS met die programma's vergelijkt, welke voor- en nadelen heeft AERIUS dan? | Agrostacks: primitief, je moet alles met de hand erin zetten, dan is AERIUS veel geavanceerder (o.a. schuiven van bedrijven).<br>Ander voordeel is dat de dataset constant centraal geupdate wordt.<br>In vergelijking met zelf met OPS rekenen is de gebruikers interface een groot voordeel. |

AERIUS – werken met AERIUS (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | In hoeverre zijn de gebruikersschermen self-explaining?<br>M.a.w. is het duidelijk wat je ziet en wat je ermee kunt doen? | Ja, het is mij duidelijk. Ik kan alles vinden en het is begrijpelijk. Gevoel rekenmodellen en GIS heb je wel nodig.<br>Eric: tijdens de opleiding heb ik meegekeken, ik vond het pittig om aan te haken.<br>Vanuit DLG en SBB hebben ca 50 mensen opleidingen gevolgd, voldoende gebruiksvriendelijk.<br>Aanbeveling: Zorg dat bij de doorontwikkeling naar Aerijs 2 weer dat er een gebruikersgroep of klankbordgroep komt. DLG wil daar graag aan deelnemen om ervaringen en kennis in te brengen. |
| 2 | Als u vaker met AERIUS heeft gewerkt, heeft u het gevoel dat het werken met AERIUS gemakkelijker wordt?                   | Ja.  |
| 3 | Wat vindt u van de hoeveelheid informatie die de schermen bevatten?   | Op zich goed.  |
| 4 | Wat vindt u van het gebruikersgemak van de kaartlagen (aan/uitzetten en transparant maken van kaartlagen)?                | Transparant maken kan goed.<br>Wat wel eens lastig is, is dat schermen soms in beeld blijven staan. Zou ik gemakkelijk met kruisje weg willen klikken. Bijvoorbeeld de scenariolaag kun je wel naar beneden slepen, maar niet dichtklikken.  |
| 5 | Worden de N2000 gebieden en habitats in AERIUS goed weergegeven?  | Ja, de legenda laat alle habitattypen van heel Nederland zien, niet alleen die in het gebied zelf. Dat had van mij anders gemogen.   |
| 6 | Wat vindt u van de weergave van bronnen in AERIUS?  | Goed.<br>Er zit een rekenkundig foefje in: voor industrie moest een rekenkundige correctie toegepast worden. Om de 5 km is een puntje toegevoegd, maar die zie je ook op de kaart. Om de 5 km zie je een niet-bestaand fabriekje staan!  |
| 7 | Hoe beoordeelt u het werken met AERIUS als web-applicatie?  | Toegang: Goed.<br>Stabiliteit:   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | Snelheid bekijk/zoom-acties: soms bouwt het traag op, zoals rond deadlines. Duurt soms lang om kaartlagen op te bouwen. Anders:   |
| 8 | Hoe beoordeelt u de snelheid van de berekeningen van AERIUS?         | In perioden van hectiek (tegen deadline aan) duurt het langer en dat is vervelend. Wat anders enkele uren duurt, duurt nu soms meer dan een dag. De eenvoudige berekeningen aan wel binnen een paar minuten.  |
| 9 | Hoe beoordeelt u de communicatie over de status van de berekeningen? | Via e-mail. Pas dan kun je scenario openklappen. Je moet er echt op wachten. Het zou prettig zijn om tussentijd op de hoogte gehouden te worden van de status. Je kunt tussentijds niet met het betreffende scenario werken, ook niet met de eerdere gegevens: dat meldt AERIUS wel. Je kunt wel een nieuw scenario aanmaken. |

AERIUS – informatievoorziening (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | Hoe vaak heeft u contact gezocht met de helpdesk?                      | Ca 20 keer.   |
| 2  | Bent u tevreden over de snelheid waarmee de helpdesk vragen behandelt? | Ja. Ze vertelden ook wat er niet op korte termijn uitgezocht konden worden.   |
| 3  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Meestal wel, maar als niet op korte termijn uitgezocht kan worden: dan niet. Zoals 1.3 downloaden scenario berekeningen van depositie.  |
| 4  | Hoe vaak heeft u de veel-gestelde vragen op de PAS website bezocht?    | Niet zo vaak, omdat gedeelte van de vragen bij mij bekend zijn.   |
| 5  | In hoeverre hielpen de antwoorden u?                                   | Weinig nieuwe informatie.   |
| 6  | Hoe vaak heeft u de handleiding van AERIUS geraadpleegd?               | Vaak, vooral in begin.  |
| 7  | Hoe beoordeelt u de bruikbaarheid ervan?                               | Goed. We hebben er intern ook veel over gecommuniceerd (collega direct bij betrokken).  |
| 8  | Heeft u de opleidingsdagen van AERIUS bezocht?                         | 1   |
| 9  | In hoeverre heeft u daar iets aan gehad?                               | Op zich wel, toch minder dan verwacht. Scenario's doorrekenen lukte toen nog niet. Nog niet alles was operationeel.   |
| 10 | Wat is uw algemene beoordeling van de informatievoorziening?           | Over het algemeen goed. Toegankelijkheid helpdesk was goed, helpdesk was een gouden greep.<br>Eric: Ik hoor in coördinatorenoverleg soms ook minder positieve geluiden. Dat ligt niet aan de frontoffice, maar aan de back-office (antwoorden laten langer op zich wachten) |



|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | en inhoudelijk vragen aan de organisatie erachter worden niet geheel behandeld).   |
| 11 | Welke tips heeft u voor de verbetering van de informatievoorziening? | 2 <sup>e</sup> lijn kan beter, maar we moeten ook niet vergeten dat het tegelijkertijd een ontwikkelfase was waarbij niet op alle vragen een antwoord bestaat. |

AERIUS – bronbestanden (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Welke stikstof emitterende sectoren zijn voor u het meest van belang?                    | Landbouw.<br>In Zuid Holland: zeescheepvaart.  |
| 2 | Voor welke bronbestanden heeft u gegevens aangeleverd?                                   | Geen.  |
| 3 | In hoeverre acht u de door u aangeleverde brongegevens bepalend voor de rekenresultaten? | Nvt.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de kwaliteit van de verschillende bronbestanden? Waarom?                | Eric: bronbestanden bij elkaar brengen, is achteraf gezien te weinig direct op gestuurd. Provincies hadden moeite, daarna moesten alsnog gemeenten zelf benaderd worden. Is onderschat.<br>Hinken tussen vergunningen en GIAB: niet eenduidig. Je moet het goed weten als je gaat interpreteren. BVB niet compleet. Probleem GIAB: plek van vervuiling niet correct.<br><br>Risico (ook in juridisch traject) is de onzekerheid als gevolg van:<br>Rekenregels, is te valideren.<br>Interpretatie, afspreken dat eenduidig gebeurt.<br>Bronbestanden: belangrijke onzekerheid. Gebeurt niet eenduidig. |
| 5 | Zijn er bij uw weten betere bronbestanden beschikbaar?                                   | Nee, eenduidigheid is belangrijk.  |

AERIUS – ontwikkelbehoefte (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u projecten aangeleverd voor de centrale doorrekening?  | Nee.   |
| 2 | Hoe beoordeelt u het principe van centraal doorrekenen van deze projecten en andere grote projecten?  | Nvt.   |
| 3 | Hoe beoordeelt u de presentatie van de resultaten van de ontwikkelbehoefte in de standaardrapportage? | <p>1.2 op 1 km grid: gaf rooskleurig beeld. Bijna alle gebieden groen bij de confrontatie tussen ontwikkelbehoefte en -ruimte, terwijl je toch stikstofproblematiek over hield: is moeilijk uit te leggen.</p> <p>1.3 is meer genuanceerd op 100 m grid. Er zijn hexagonen met een tekort aan ontwikkelruimte. Dat is beter uit te leggen met te hoge depositie.</p> <p><b>NB:</b> Hoofdbestuurders zijn voorgelicht met figuren uit 1.2: dat is tricky!</p> <p>De ontwikkelbehoefte wordt nog als 1 getal gepresenteerd: in standaardrapportage is een tabel opgenomen met een lijst aan projecten: tot nu toe nog niet ingevuld. Er is wel behoefte om dit uitgesplitst te zien.</p> |

AERIUS – beleid en maatregelen (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Hoe is uw beleid in AERIUS verwerkt?   | Nvt.   |
| 2 | Bent u daar tevreden over? In hoeverre herkent u uw beleid in de resultaten? | <p>Black box voor ons. Voor eindgebruiker is het lastiger dan voor degene die het heeft aangeleverd.</p> <p>Wat ik vooralsnog zie is dat provinciaal beleid in Overijssel zeer weinig op lijkt te leveren, in Gelderland heeft het meer effect. (Nog onduidelijk hoe groot de invloed van Flevoland is).</p> |
| 3 | Welke maatregelen heeft u zelf in AERIUS ingevoerd?                          | <p>Verplaatsingen.</p> <p>Lagere emissies bedrijven.</p>   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de mogelijkheden om maatregelen in te voeren in AERIUS?     | Gaat met 1.3 beter. Gaf in eerdere versies geen betrouwbare uitkomsten.  |

AERIUS – rekenresultaten (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Hoe beoordeelt u de weergave van de berekende depositie in AERIUS?  | Goed.<br>Een punt is het verspringen van het hexagonale gridstelsel: je zou verwachten dat het regelmatig over Nederland gelegd is, maar het blijkt tussen gebieden toch af te wijken. (is wel uitleg voor te geven door PBL).   |
| 2 | Hoe beoordeelt u de betrouwbaarheid van de rekenresultaten?   | Eric: eind vorige week zaten we nog met uitkomsten die we niet begrepen. Op basis van Agrostacks en met gewoon boerenverstand. Het verplaatsen van 10 vervuilers leverde bijvoorbeeld niets op in versie 1.2. Dat is ook moeilijk uit te leggen aan de buitenwacht. Er is altijd één partij ontevreden (boeren – milieulobby). Je moet genuanceerd beeld geven en kunnen uitleggen. Met 1.2 was dat nog niet te doen.<br>Arie: in 1.3 ziet het er beter uit, op basis van de eerste beelden.<br>Arie: de daling in de depositie tussen opeenvolgende versies waar de provincies een onbetrouwbaar gevoel van krijgen, is volgens mij te verklaren doordat het provinciale beleid er gefaseerd in gekomen is. |
| 3 | Heeft u de rekenresultaten van AERIUS aan ander informatie getoetst (als eigen ervaring, bekende cijfers, berekeningen van andere programma's)? Wat was dan uw conclusie? | Agrostacks: Verplaatsen bedrijven zag er in 1.2 ongeloofwaardig uit, maar in 1.3 lijkt het wel geloofwaardig.  |
| 4 | Heeft u verschillende scenario's doorgerekend? Waarom (niet)?   | Ja, om gevoeligheid te bepalen.  |
| 5 | Indien ja, wat leerde u daarvan?  | Effect maatregelen neemt snel af als je verder het gebied in gaat: Dat beeld had ik al en wordt door AERIUS voor de gebieden waar ik nu naar gekeken heb bevestigd.  |
| 6 | Hoe gaat u om met onzekerheden in de rekenresultaten?   | Dat is lastig, kan hier niet goed mee omgaan.<br>Eric: De duiding van de uitkomsten moet gerelateerd worden aan de bronbestanden, het beleid en de voorspellingen t.a.v. de ontwikkeling, herstelmogelijkheden van de natuur.  |
| 7 | In hoeverre helpt AERIUS u daarbij?   | Niet.  |

AERIUS – rapportage (zonder naam: beantwoord door Arie Moning)

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Heeft u gebruik gemaakt van de GIS export?  | Ja, voor habitatype en depositie kaarten en voor bedrijfspunten.   |
| 2 | In hoeverre bent u tevreden over de bruikbaarheid van de GIS export bestanden?  | Tevreden.  |
| 3 | Heeft u gebruik gemaakt van de standaardrapportages fase III?   | Dat kon ook niet anders.   |
| 4 | Hoe beoordeelt u de inhoud van de standaardrapportage? Worden de juiste gegevens gepresenteerd, mist u gegevens?                            | Depositie aardig, alleen ontwikkelruimte blijft een lastig begrip. Hoe moeten we ermee omgaan? Hoe dichterbij je tegen de bronnen aan zit, hoe meer ontwikkelruimte er is. Dat is voor een leek niet te begrijpen. |
| 5 | Hoe beoordeelt u de manier waarop de resultaten in figuren en tabellen gepresenteerd worden in de standaardrapportage? Zijn deze duidelijk? | Op zich goed opgemaakte figuren. Maar delen van tekst vallen soms weg.   |
| 6 | Hoe beoordeelt u het format van de standaardrapportage?   | We krijgen ze als png figuren aangeleverd. Makkelijk in te voegen, maar je kunt er zelf niets meer mee.  |
| 7 | Wenst u de standaardrapportage in een ander format beschikbaar te krijgen? Welke?   | Misschien ook als PDF: zodat het op A3 te tonen is.  |

Tenslotte

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Welke onderwerpen heeft u gemist in deze enquête?   |  |
| 2 | Wat is daarover uw mening?  |  |
| 3 | Als u iets meer afstand neemt, wat is dan uw conclusie over de tool AERIUS voor PAS fase III? | <p>Arie: Er is hard gewerkt in de beschikbare tijd, maar de tijdsdruk was te groot. Met drie maanden extra had je een heel mooi product kunnen maken. De kanteling van kwaliteit naar tijd is te betreuren.</p> <p>Eric: We hebben nog extra slagen te gaan m.b.t. beheerplannen. Mensen moeten meegenomen worden, als uitslagen beter aansluiten bij logische verwachtingen is dat gemakkelijker (mogelijk dat versie 1.3 hier al in voorziet).</p> <p>De zorg bestaat dat de analyse van maatregelen niet helemaal afgemaakt is (niet geoptimaliseerd) en er al wel geld wordt vastgesteld. De vraag is zien we maatregelen en daarmee geld over het hoofd? Als dat zo is, dan ontstaat er een risico bij het opstellen en uitvoeren van de beheerplannen.</p> |

