

1 **Kritische reflecties op het Memorandum ‘Onderbouwing maatregelen Ontwerp-UPLG’ (15-01-2026)**

2

3 Ronald Meester; r.w.j.meester@vu.nl

4 Wouter de Heij; wouter.deheij@gmail.com

5 Geesje Rotgers; grotgers@gmail.com

6 Jaap C. Hanekamp; jchanekamp@xs4all.nl

7

8

9 **Inleiding**

10 Op 15 januari jl. is ons een memorandum van het team Utrechts Programma Landelijk Gebied toegestuurd
11 waarin stelling wordt genomen inzake, onder andere, de rapporten van Wouter de Heij¹ en Ronald Meester
12 over stikstof en de natuurdoelanalyses. De provincie poogt met dit memorandum helderheid te scheppen
13 in de “de hoeveelheid doelen, modellen en metingen”.

14 De auteurs van het memorandum stellen vooraf vast dat de “doelen voor KRW-nutriënten in het AGV-
15 gebied [*Amstel, Gooi en Vecht*] nu nog niet worden gehaald. Daarvoor moeten alle maatregelen die zijn
16 gepland nog worden uitgevoerd.” Daarmee wordt de lezer expliciet en vooraf medegedeeld dat geen enkel
17 argument dat in het memorandum aan bod komt dan wel eerder te berde is gebracht de provincie Utrecht
18 af kan houden van de door de provincie gestelde doelen. We komen daarop terug.

19 In deze reactie zullen we eerst, aan de hand van enkele citaten, de inhoudelijk argumentatie van het
20 memorandum onder de loep nemen. Vervolgens zullen we in meer detail het commentaar van de provincie
21 op specifiek het werk van Geesje Rotgers en Ronald Meester analyseren.

22 Hieronder zal blijken dat de provincie Utrecht beleid voert dat noch geïnformeerd wordt door relevante
23 wetenschappelijke onderzoeksresultaten van welke aard dan ook, noch enige interesse toont voor de staat
24 van instandhouding van de natuur binnen haar provinciegrenzen.

25 Het Utrechts Programma Landelijk Gebied is samenvattend niets anders dan wat de auteur Juvenal (c. 60 –
26 c. 140 A.D.) als volgt omschrijft: “Hoc volo, sic iubeo, sit pro ratione voluntas” – “Ik zal dit laten doen, dus ik
27 beveel dat het gedaan wordt; laat mijn wil het weloverwogen oordeel vervangen”.²

¹ Zie https://www.researchgate.net/publication/391195424_Ammoniak_boven_en_op_Nederland_Een_wetenschappelijk_overzicht_deel_2_-_Ammoniak_verspreid_zich_geografisch_op_kleinere_afstanden_dan_wordt_voorspeld_Gras_neemt_meer_op_en_er_is_een_pluim_bijdrage_En_w (23-01-2026).

Zie https://www.researchgate.net/publication/391195424_Ammoniak_boven_en_op_Nederland_Een_wetenschappelijk_overzicht_deel_2_-_Ammoniak_verspreid_zich_geografisch_op_kleinere_afstanden_dan_wordt_voorspeld_Gras_neemt_meer_op_en_er_is_een_pluim_bijdrage_En_w (23-01-2026).

² Zie <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780191843730.001.0001/q-oro-ed5-00006120> (23-01-2026).

28 **Van AERIUS, NDA en KDW – Utrechtse mystificaties**

29 NDA, natuurdoelanalyses, zijn voor alle Natura 2000-gebieden in Nederland opgesteld. Daarbij horen de
30 ecologische adviezen van de Ecologische Autoriteit (EA). In het memorandum wordt het volgende
31 opgemerkt over de NDA's:

32

33 “De natuurdoelanalyses zijn met name gebaseerd op monitoringsgegevens van de werkelijke staat van
34 natuur. Modellen zijn hierbij van ondergeschikt belang geweest, omdat het een ecologisch oordeel betreft.
35 Zo hebben bijvoorbeeld de monitoringsresultaten en trends in vegetatieontwikkeling belangrijke input
36 geleverd voor de NDA's. Voor wat betreft stikstof is het goed om te weten dat jaarlijks de in de modellen
37 berekende deposities geijkt worden op basis van metingen en de laatste jaren wordt er meer gemeten dan
38 er gemodelleerd wordt.”

39

40 Dit citaat bevat een scala aan onjuistheden en misvattingen. Om te beginnen, “de werkelijke staat van
41 natuur” is een *contradictio in terminis*. Immers, die “staat” moet worden vastgesteld aan de hand van de
42 “in Nederland meest gangbare en juridisch houdbare wetenschappelijke methoden”, althans zo meent de
43 provincie. Echter, die methoden, welke dat ook zijn, zijn inherent reductionistisch van aard, zoals alle
44 wetenschappelijke methoden dat zijn. Zaken worden noodzakelijkerwijs versimpeld om überhaupt
45 wetenschappelijk onderzoek te kunnen doen. Wetenschap geeft altijd een gelimiteerd inzicht in
46 onderzochte zaken en nooit de werkelijkheid als geheel. Daarin schuilt de contradictie.

47 Wat betreft het “ijken” van AERIUS het volgende. Ten eerste hebben we al zo'n 4 jaar geleden aangetoond
48 dat voor AERIUS (in feite OPS) validatiestandaarden worden gebruikt die ver onder de maat zijn. Het laat
49 AERIUS cosmetisch functioneren terwijl het dat allerm minst doet. Veel eenvoudigere modellen presteren
50 vaak beter op die standaarden dan AERIUS. Ten tweede is het absoluut niet zo dat een “geijkt” model een
51 goed of bruikbaar model is. Een onrealistisch model kun je namelijk ook ijken. Daarom kan het eventueel
52 geijkt zijn van een model nooit zonder meer gebruikt worden als argument om het zinvol te kunnen
53 gebruiken.

54 Overigens, de opmerking van de provincie dat een “beter (juridisch geborgd) alternatief model voor Aeries
55 op dit moment niet beschikbaar is” is natuurlijk geen argument ten faveure van AERIUS. Het laat eerder de
56 inflexibiliteit zijn van het stikstofdiscours waarover wij al menigmaal hebben geschreven.

57 Met de stelling dat wetenschappelijke methoden “juridisch houdbaar” zouden moeten zijn debiteert de
58 provincie volstrekte nonsens. Sterker, daarmee wijst de provincie elke vorm van wetenschappelijke
59 innovatie – dé principiële eigenschap van wetenschappelijk onderzoek – *a priori* af. Consequentie daarvan
60 is dat alle commentaar en kritiek op de huidige ‘onderbouwing’ van het stikstofbeleid geen gehoor mag en

61 zal krijgen van de provincie. Dit sluit aan bij het eerdere citaat in de tweede alinea in de inleiding en
62 Juvenal's observatie observatie toegepast op de 'beleidswil' van de provincie. Het bijzondere dáárvan is, is
63 dat de provincie Utrecht uiteindelijk helemaal geen wetenschappelijke onderzoeksresultaten van welke
64 aard dan ook nodig heeft. Het te voeren beleid wordt *ex cathedra* geformuleerd en geïmplementeerd
65 zonder mogelijkheden tot herziening.

66 Dat gezegd hebbende, modellen zijn in het stikstofdiscours van doorslaggevend belang, inclusief in de NDA
67 en adviezen van Ecologische Autoriteit, in weerwil van wat de provincie hierover zegt. Met modellen
68 komen tal van onzekerheden in beeld die maar ten dele zijn geïdentificeerd. De provincie daarover:

69

70 "Als provincie Utrecht realiseren we ons dat er vaak onzekerheden in modellen zitten, zo ook in het Aerius-
71 model. Dit is eerder ook al eens door de commissie Hordijk aangegeven. Al sinds de negentiger jaren wordt
72 hier door de wetenschap melding van gemaakt en wordt op basis van metingen het model steeds
73 verbeterd. Foutloos zal het model echter nooit worden. De onzekerheden zitten met name op het vlak van
74 vergunningverlening en (wetenschappelijk) minder op de verspreiding van de deken. Een beter (juridisch
75 geborgd) alternatief model voor Aerius is op dit moment niet beschikbaar om de vergunningverlening weer
76 op gang te brengen." (p.1)

77 "Daarnaast wordt AERIUS zowel gebruik voor monitoringsdoeleinden als voor vergunningverlening. Wij
78 erkennen, zoals de commissie Hordijk ook heeft aangegeven dat er aan elk model onzekerheden kleven en
79 dat het op dit moment vereiste detailniveau voor vergunningverlening, tot op 0,005 mol niet door de
80 modellen geboden wordt. Wel hechten wij belang aan het AERIUS/OPS model bij het inzichtelijk maken van
81 verspreiding van stikstofemissies." (p. 6)

82

83 Ondanks het feit dat de provincie refereert aan het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof ('commissie
84 Hordijk') verzuimt ze te melden dat deze commissie, waar een van de auteurs dezer deelnemer van was, in
85 haar tweede rapport *Meer meten, robuuster rekenen Eindrapport van het Adviescollege Meten en*
86 *Berekenen Stikstof* het volgende te melden heeft over AERIUS:

87

88 "Het adviescollege constateert echter dat AERIUS, voor zover dat gebruikt wordt voor vergunningverlening,
89 in zijn huidige vorm, niet doelgeschikt is." (p. 9)³

³ Zie

https://www.researchgate.net/publication/342211474_Meer_meten_robuuster_rekenen_Eindrapport_van_het_Adviescollege_Meten_en_Berekenen_Stikstof (23-01-2026).

90 Dat betekent dat het aanwijzen van specifieke bronnen van stikstofemissie (agrarische bedrijven
91 bijvoorbeeld) die zouden leiden tot specifieke stikstofdepositie op natuurgebieden met AERIUS niet
92 mogelijk is. Vergunningverlening met AERIUS als tool is dus ook niet mogelijk. Maar dat gebeurt wel.
93 Daarbij komt dat na analyse van de validatiedata van, let wel, het RIVM zelf bleek dat met AERIUS (OPS)
94 noch achtergronddepositie noch depositiebijdragen van individuele projecten met enige zinvolle precisie
95 kunnen worden gemodelleerd.⁴ Hoewel de provincie enkele opmerkingen plaatst over modelonzekerheden
96 hebben deze obligate plichtplegingen geen enkel gevolg voor de inzet van AERIUS in haar natuurbeleid.
97 Zoals te lezen in Natuurdoelanalyse natura 2000 Zouweboezem, waarin met geen woord gerept wordt over
98 de modelonzekerheden van AERIUS:

99

100 “De stikstofdepositie is berekend voor de stikstofgevoelige habitattypen, voor zowel 2020 als 2030 (Aerius
101 calculator, 2022) en weergegeven in Tabel 6-1. In de Aerius-berekeningen van 2030 is de daling in
102 stikstofdepositie als gevolg van beleid en bronmaatregelen verwerkt. Hierbij is achtereenvolgens het areaal
103 aan overschrijding en naderende overschrijding weergegeven, samen met de depositie (in mol N/ha/j) bij
104 naderende overschrijding KDW.” (p. 81)

105

106 Ook uit de eerder vermelde rapporten van De Heij die onderzoek heeft uitgevoerd naar de nauwkeurigheid
107 van AERIUS in relatie tot waarnemingen, komt naar voren dat de lokale depositieberekening die
108 nauwkeurigheid laag is. De gemeten ammoniak-concentratie in de lucht komt uit op een onzekerheid van ±
109 30% (een waarde die inmiddels bevestigd is door het RIVM). Volgens het onderzoekswerk van De Heij
110 bedraagt de onzekerheid in de droge depositie vele honderden procenten. Het RIVM heeft inmiddels een
111 conservatieve ± 124% onzekerheid voor deze droge depositie gerapporteerd.⁵ Het moge duidelijk zijn dat
112 de inzet van een AERIUS-berekening op een hexagoon – zelfs als er 10 of 100 hexagonen ensembles
113 worden geconstrueerd – geen functionele betekenis heeft. Het werk van De Heij bevestigt daarmee
114 kwantitatief het rapport van de commissie Hordijk.

115 In het memorandum wordt tevens gewezen op een eerste kritische reactie van Erisman op het eerste
116 rapport van De Heij, die echter aanzienlijk genuanceerder is dan het memorandum doet geloven.⁶ Hoe dat
117 ook zij, in het tweede rapport zijn aangehaalde kwesties, naast de eerste reactie van het RIVM, uitvoerig
118 besproken en becommentarieerd (pagina 159, rapport deel 2).

⁴ Zie https://www.researchgate.net/publication/362578486_Criticizing_AERIUSOPS_Model_Performance (23-01-2026). Zie verder https://www.researchgate.net/publication/364224513_Rebuttal_On_RIVM's_Critique_Of_Briggs_et_al_AERIUSOPS_Model_Performance (23-01-2026).

⁵ Zie <https://www.rivm.nl/operationele-prioritaire-stoffen-model/modelbeschrijving/onzekerheden> (23-01-2026).

⁶ Zie <https://www.foodlog.nl/artikel/rapport-de-heij-logboek-van-een-startende-atmosferisch-chemische-wetenschap> (23-01-2026).

119 De Ecologische Autoriteit heeft, in haar *Advies over de Natuurdoelanalyse Zouweboezem provincie Utrecht*,
120 het volgende te zeggen over deze NDA, waaruit blijkt dat ook de EA niet op de hoogte is (of wil zijn) van de
121 makkes van AERIUS-berekeningen van stikstofdepositie, noch enige reflectie wijdt aan
122 modelonzekerheden:

123

124 “De Ecologische Autoriteit adviseert de informatie voor het provinciale gebiedsprogramma aan te vullen
125 met inzicht in de herkomst van de stikstofbelasting. Geef voor overbelaste, stikstofgevoelige habitattypen,
126 naast de actuele totale stikstofbelasting ook aan wat de bijdrage is van zeer lokale bronnen (binnen
127 bijvoorbeeld 1 km), wat de bijdrage is van regionale bronnen (binnen bijvoorbeeld 3 km) en wat de
128 landelijke achtergronddepositie uit Nederland en het buitenland is. Dit geeft inzicht in de meest effectieve
129 maatregelen om de stikstofdepositie te reduceren.” (p. 16)

130

131 Meester, in zijn rapport *De illusie van een betrouwbare stikstof-modelwerkelijkheid*,⁷ is dan ook niet
132 onduidelijk over AERIUS in combinatie met KDW, waar we zo over komen te spreken:

133

134 “Samengenomen concludeer ik dat we met de combinatie van de onzekerheden in de KDW’s en de door
135 het model berekende deposities van Aeries/OPS feitelijk niet weten wat we aan het doen zijn. We zijn blind
136 modeluitkomsten aan het volgen, zonder de mogelijkheid te hebben om te controleren waar we mee bezig
137 zijn. Er wordt veel beweerd over stikstof, maar er is vrijwel geen enkele kwantitatieve claim die
138 daadwerkelijk controleerbaar is. Het werken met de combinatie KDW/Aeries acht ik vanwege dit alles niet
139 wetenschappelijk. Uitspraken over proefondervindelijke standen van zaken met verstreckende juridische
140 consequenties (stikstofemissie en –depositie) behoren namelijk verifieerbaar te zijn, en dat zijn ze niet.” (p.
141 3)

142

143 Dit citaat van Meester brengt ons bij de KDW – de Kritische Depositiewaarden. De wijze waarop de
144 provincie Utrecht KDW verstaan laat een totaal gebrek aan inzicht zien in wat deze grenswaarden
145 wetenschappelijk voorstellen.⁸ Het memorandum:

⁷ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/10/24/eindverslag-professor-ronald-meester-van-de-vrije-universiteit-de-illusie-van-een-betrouwbare-stikstof-modelwerkelijkheid> (23-01-2026).

⁸ Zie verder

https://www.researchgate.net/publication/358660573_Nitrogen_Critical_Loads_Critical_Reflections_on_Past_Experiments_Ecological_Endpoints_and_Uncertainties (23-01-2026).

146 “In een aantal Natura 2000-gebieden is er al een daling te zien in de mate waarop de KDW wordt
147 overschreden. Deze daling gaat echter te langzaam om verslechtering door stikstof te voorkomen of voor
148 het halen van onze wettelijke doelen. Daarom kan het alsnog nodig zijn om rond deze gebieden een
149 stikstofzone in te stellen, ook om het op de lange termijn te borgen.” (p. 5)

150 “In de NDA’s volgt niet automatisch een negatief oordeel op basis van AERIUS of het overschrijden van de
151 KDW, maar vooral op basis van monitoringsgegevens.” (p. 6)

152 “De kwaliteit van de wetenschap achter de KDW achten wij hoog.” (p. 7)

153

154 De stelling van de provincie dat zij de wetenschappelijke kwaliteit achter de KDW hoog achten, is niet meer
155 dan dat, een stelling. Er wordt niets bewezen of onderbouwd. Dit vindt men nu eenmaal. Maar, zoals
156 Meester al opmerkte in zijn studie: “Desalniettemin bevestigde ... ecooloog Roland Bobbink dat KDW’s
157 “ranges” zijn, en “geen unieke waarden”. Dat is uiteraard een veel plausibelere gedachte dan unieke
158 waarden.” (p. 12) De provincie neemt KDW echter wel als unieke waarden, wat niets met wetenschap te
159 maken heeft.

160 In het kader van het tweede bovenstaande citaat blijkt telkens dat in menig NDA, onder verwijzing naar
161 onder andere Bobbink (2021, 2022),⁹ steevast wordt opgemerkt dat stikstofdepositie in Nederland al vier
162 tot vijf decennia op een te hoog niveau ligt. Die langdurige ‘overschrijding van KDW’ zou geleid hebben,
163 aldus NDAs, tot een ernstige aantasting van de structuur en het functioneren van Natura 2000-habitats.

164 Uit het eerste citaat blijkt dat de AERIUS-berekeningen plots ontdaan zijn van alle modelonzekerheden. Het
165 instellen van stikstofzones maakt duidelijk dat gemodelleerde individuele emissies van bedrijven als reëel
166 worden aangemerkt in weerwil van de expliciete waarschuwing van de commissie Hordijk. Ook KDW
167 worden ingezet als unieke waarden terwijl ze dat niet kunnen zijn.¹⁰

168

169 **Specifieke verwijzingen naar (het werk van) Meester en Rotgers**

170 Het memorandum van de provincie Utrecht stelt dat men zich niet herkent in de lezing over de NDA’s zoals
171 te vinden in de studie van Meester. Dat is opmerkelijk omdat de lezing van Meester juist gebaseerd is op
172 een groot aantal citaten uit de NDA’s – die heeft Meester niet zelf verzonnen.

⁹ Zie https://www.greenpeace.org/static/planet4-netherlands-stateless/2022/02/6c62b831-0bobbinketal2022rapportherstelbaarheidvoorgp_finalfinal.pdf (23-01-2026).
Zie <https://open.overheid.nl/documenten/9fb7cbde-1a9f-47ee-81bf-73a41fbfaafc/file> (23-01-2026).

¹⁰ Zie verder https://www.researchgate.net/publication/358660573_Nitrogen_Critical_Loads_Critical_Reflections_on_Past_Experiments_Ecological_Endpoints_and_Uncertainties (23-01-2026).

173 Meester heeft nooit beweerd dat er geen monitoring plaats zou vinden, en de reactie in het memorandum
174 heeft dan ook een hoog stromangehalte. Het rapport van Meester bespreekt de gezamenlijke onzekerheid
175 van het werken met KDW's en AERIUS/OPS. We citeren uit het memorandum:

176

177 “De wetenschappelijke basis onder de KDW is een heel andere dan de wetenschappelijke basis onder het
178 OPS-model. Daarnaast wordt AERIUS zowel gebruikt voor monitoringsdoeleinden als voor
179 vergunningverlening. Wij erkennen, zoals de commissie Hordijk ook heeft aangegeven dat er aan elk model
180 onzekerheden kleven en dat het op dit moment vereiste detailniveau voor vergunningverlening, tot op
181 0,005 mol niet door de modellen geboden wordt. Wel hechten wij belang aan het AERIUS/OPS model bij
182 het inzichtelijk maken van verspreiding van stikstofemissies. De KDW staat los van deze modellen en wordt
183 elke 10 jaar met een groot Europees wetenschappelijk onderzoek opnieuw bezien. Dit onderzoek levert
184 geen precies punt op maar een bandbreedte, de Nederlandse wetgever kiest ervoor om na advies een vast
185 referentiepunt uit deze bandbreedte te benoemen.” (p. 6)

186

187 Er is dus erkenning over onzekerheden, en men accepteert kennelijk dat een overheid onwetenschappelijk
188 te werk gaat door een referentiepunt te kiezen. In het rapport van Meester wordt de wetenschappelijke
189 status van de KDW's sterk bekritiseerd: deze KDW's zijn onzinnig en niet verdedigbaar, er is geen erkende
190 methodologie en er is zelfs niet eens een valide definitie. De auteurs van het memorandum kiezen ervoor
191 om dat allemaal, onwetenschappelijk, te negeren. Sterker nog, men acht “de kwaliteit van de wetenschap
192 achter de KDW's hoog”, zonder enige onderbouwing en zonder enige referentie naar het werk van Meester
193 waar het tegenovergestelde uitgebreid gemotiveerd wordt geconcludeerd. De Ecologische Autoriteit toetst
194 verder niet, maar geeft advies naar aanleiding van de NDA's. Het is mooi dat het memorandum erkent dat
195 monitoring belangrijk is, maar als kritiek op het rapport van Meester kan dat niet gebruikt worden, om
196 redenen die we zojuist al gaven.

197 Provincie Utrecht stelt dat “de twee verschillende richtlijnen – de Nitraatrichtlijn (NiR) en de Kaderrichtlijn
198 Water (KRW) – zorgen voor verwarring over de beoordeling van de kwaliteit van het oppervlaktewater,
199 waardoor volgens de ene richtlijn (NiR) de kwaliteit van het water groen kleurt en volgens de andere
200 richtlijn (KRW) het water rood kleurt. Provincie Utrecht past ook hier de stromanstrategie toe. Zij laat in
201 haar commentaar achterwege dat het expliciet gaat om de beoordeling van de nutriënten stikstof en
202 fosfor. De Europese Commissie beoordeelt de nutriënten (N en P) identiek binnen de NiR en KRW.¹¹

¹¹ European Commission; 4.2.2025 SWD (2025); final COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Third River Basin Management Plans Second Flood Hazard and Risk Maps and Second Flood Risk Management Plans Member State: Netherlands. Zie <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52025SC0032> (23-01-2026).

203 Provincie Utrecht kiest er echter voor om ten aanzien van nutriënten een beoordelingswijze te kiezen, die
204 afwijkt van de Europese. Daardoor ontstaan voor dit onderdeel discrepanties in uitkomsten tussen Europa
205 en Provincie Utrecht.

206 Provincie Utrecht stelt dat zij verantwoordelijk is voor het vastleggen van de doelen voor fosfaat en stikstof
207 in het oppervlaktewater. Deze doelen zijn in afstemming met de provincie door de waterschappen afgeleid
208 en de provincie heeft erop toegezien dat dit volgens de landelijke KRW-methodiek is gebeurd. Hier zit een
209 bepaalde vrijheid in; deze is volgens de provincie goed toegepast. Provincie Utrecht benoemt niet dat er in
210 het werkgebied van Amstel, Gooi en Vecht (AGV) voor nogal wat waterlichamen in hogere mate strengere
211 doelen zijn afgeleid dan in de aangrenzende werkgebieden van Stichtse Rijnlanden en Vallei & Veluwe. De
212 provincie claimt zonder meer dat het afleiden van de doelen goed is gebeurd, maar maakt niet inzichtelijk
213 op welke manier dat gebeurd is.

214 De doelen voor nutriënten worden met name in het AGV-werkgebied niet gehaald. Dat komt enerzijds
215 doordat hier strengere normen gelden (vooral voor P), maar ook doordat er nog gebruik is gemaakt van een
216 oude bronnenanalyse (uit 2016), die de herkomst van relatief veel nutriënten toeschrijft aan de landbouw.
217 (Zie appendix 1). Deze kritiek lijkt Provincie Utrecht ter harte te nemen. De provincie stelt in haar
218 memorandum: “Uit de bronnenanalyse blijkt dat de oorzaak niet bij de landbouw hoeft te liggen, omdat
219 het aandeel van de landbouw in het probleem relatief klein is. In veel agrarische waterlichamen worden de
220 doelen al gehaald [...]” Samengevat: de provincie heeft nu ook de nieuwe bronnenanalyse (2025) in beeld
221 en bevestigt in feite dat de landbouw hierin vrijwel geen wateropgave heeft.

222 Provincie Utrecht heeft kritiek op bevindingen van Rotgers ten aanzien van het aandeel nutriënten in
223 regionale oppervlaktewateren die uit de landbouw komen. Rotgers baseert zich op de bronnenanalyses van
224 Wageningen Economic Research,¹² en ook op de aandelen die gepresenteerd worden door het
225 Compendium voor de Leefomgeving.¹³ Volgens Provincie Utrecht klopt het niet dat het aandeel landbouw
226 in de stikstofbelasting van het oppervlaktewater is gehalveerd (van een kleine 40% naar een ruime 20%).
227 Provincie Utrecht vermeldt echter niet wat het volgens haar dan wel moet zijn.

228 Rotgers baseert zich op de aandelen in het nieuwe bronnenonderzoek (2025) ten opzichte van het vorige
229 bronnenonderzoek (2016), waarbij alle bronnen worden meegeteld, ook alle inlaatwater. Immers ook de
230 nutriënten uit deze bron worden gemeten in het gebied. Demissionair minister Wiersma meldde in het
231 Kamerdebat van 17 december 2025 dat volgens het nieuwe bronnenonderzoek 31% afkomstig zou zijn uit
232 de landbouw.

¹² <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/07/14/landelijke-bronnenanalyse-nutriënten-regionale-oppervlaktewaterlichamen-kaderrichtlijn-water> (23-01-2026).

¹³ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl019226-belasting-van-het-oppervlaktewater-met-vermestende-stoffen-1990-2023> (23-01-2026).

233 Het Compendium voor de Leefomgeving stelt echter dat ruim 50% afkomstig is uit de landbouw. Het
234 Compendium telt het inlaatwater niet mee als bron, en rekent een aantal bodembronnen (zoals natuurlijke
235 kwel en nog enkele) toe aan de landbouw, ondanks dat de landbouw hier niet verantwoordelijk voor is of
236 kan zijn.

237 Het Compendium vermeldt deze werkwijze echter niet, waardoor het beeld ontstaat – ook bij de Europese
238 Commissie – dat ruim 50% van de nutriënten daadwerkelijk uit de landbouw (met name mest) komt. De
239 verschillen in percentages ontstaan door de keuzes die gemaakt worden: welke bronnen van N en P tel je
240 wel en niet mee? En reken je niet-landbouwgerelateerde bodembronnen wel of niet toe aan landbouw?
241 Provincies en waterschappen gaan hier verschillend mee om.¹⁴

242 Provincie Utrecht komt met een verrassend commentaar op de bevinding van Rotgers, namelijk dat Brussel
243 een betere staat van instandhouding van de relevante Natura 2000-gebieden rapporteert dan de
244 Natuurdoelanalyses. Rotgers heeft de expert-rapportages over de staat van instandhouding van de
245 Utrechtse N2000-gebieden verkregen bij de Europese Commissie; deze zijn door de Nederlandse
246 autoriteiten zelf aangeleverd in Brussel en gedateerd met november 2025. Het betreffen dus recente
247 rapportages. Volgens Provincie Utrecht hebben de Nederlandse autoriteiten gedateerde gegevens naar
248 Brussel gestuurd. Het zou gaan om gegevens die dateren van vór voor de natuurdoelanalyses en de
249 beoordeling door de Ecologische Autoriteit. Provincie Utrecht: “Het is aan de ene kant kwalijk dat het Rijk
250 rapporteert met verouderde gegevens, maar aan de andere kant is er een taak voor ons als provincie om
251 nieuwe SDF-updates bij het Rijk aan te leveren.”

252 Provincie Utrecht stelt dus dat wij niet kunnen en mogen vertrouwen op informatie die door Nederlandse
253 autoriteiten aan Brussel wordt aangeleverd. Volgens Provincie Utrecht hadden de Natuurdoelanalyses en
254 adviezen van de Ecologische Autoriteit gebruikt moeten worden voor de EU-update. Provincie Utrecht
255 realiseert zich kennelijk niet dat het bij de NDA's en EA-adviezen wederom gaat om een eigen wijze van
256 beoordelen, die afwijkt van de Europese standaarden. De wetenschappers die de rapportages opstellen
257 voor de Nederlandse autoriteiten zijn verplicht daarvoor de Europese standaarden te gebruiken. Rotgers
258 schreef daarover eerder het artikel ‘Ambtenaren en natuurbureaus zetten provinciale koppen op
259 natuurbeleid’.¹⁵

¹⁴ Zie <https://stichtingagrifacts.nl/provincie-utrecht-legt-forse-extra-wateropgave-neer-bij-landbouw/> (23-01-2026).

¹⁵ Zie <https://stichtingagrifacts.nl/ambtenaren-en-natuurbureaus-zetten-provinciale-koppen-op-natuurbeleid/> (23-01-2026).

260 **Ten slotte**

261 Het memorandum stelt onder andere dat de rapporten van De Heij en Meester “een mooi streven” zijn om
262 de samenleving scherp te houden, maar dat “wetenschappers” en “kennisinstituten” ze “alleen kritisch
263 beoordelen”. Kennelijk heeft de provincie Utrecht redenen om zonder veel kennis van zaken te geloven dat
264 de institutionele critici van de rapporten van De Heij, Meester en ook Rotgers wel gelijk zullen hebben.

265 Dit illustreert het feit dat er in Nederland de facto geen wetenschappelijk discours bestaat in het
266 stikstofdossier. De auteurs van deze reflectie pogen sinds een aantal jaren daarin het discours te
267 ontwikkelen, maar de Provincie Utrecht is daar kennelijk niet van gediend.

268 We adviseren de provincie om de in dit document bijgeleverde literatuur tot zich te nemen en op inhoud te
269 beoordelen, en eventuele kritiek erop in het openbaar te bespreken met de auteurs. Het rapport van
270 Meester heeft overigens een inhoudelijke review gekregen van Arthur Petersen. We voegen zijn review en
271 de reactie van Meester erop toe aan deze reactie (appendix 2), om twee redenen:

- 272 1. Het laat zien hoe een wetenschappelijke discussie eruit kan zien – puur inhoudelijk met respect
273 voor elkaars posities;
- 274 2. Het laat zien dat de kritiekpunten van Petersen door Meester allemaal geadresseerd en besproken
275 zijn, waarbij geen enkele conclusie van Meester ingetrokken hoefde te worden.

276 Afsluitend: wij blijven ons inzetten voor een betere en vooral inhoudelijke discussie over dit
277 maatschappelijk belangrijk thema. Wij roepen alle provincies en de Nederlandse Staat op ons daarin te
278 volgen.

Rapportagejaar	Waterbeheerder	Waterlichaam	Watertype	P-norm	Default P (adviesnorm)		P-norm	waterschap & Provincie Utrecht	Default N (adviesnorm)		N-norm								
				Utrecht	m	m		m											
2024	Stichtse Rijnlanden	Bijleveld	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default	In Provincie Utrecht zijn drie waterschappen actief: Vallei en Veluwe (oostkant provincie), Amstel, Gooi en Vecht (noordwesten) en het grootste deel van de provincie valt onder Stichtse Rijnlanden. Vallei en Veluwe hanteert voor alle wateren de zogenaamde default-normen (advieswaarden van onderzoeksorganisatie STOWA). Stichtse Rijnlanden hanteert voor de meeste waterlichamen de defaultnormen, en voor enkele wateren afwijkende normen. Daar wordt een strengere stikstofnorm gehanteerd in combinatie met een soepelere fosfornorm. Amstel, Gooi en Vecht hanteert voor de meeste wateren afwijkende normen. In hoge mate worden strengere fosfornormen gehanteerd, soms in combinatie met eveneens strengere stikstofnormen. Het zal niet verbazen dat in watertypes waar strengere normen worden gehanteerd, de normen vaker niet worden gehaald.								
2024	Stichtse Rijnlanden	Blitse Grift	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	De Keulevaart	M10	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	De Koekoek	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	De Pleijt	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	De Tol	M10	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Galecop	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Gerverscop	M1a	0,22	0,22	default		2,4	2,4	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Grecht	M10	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Hollandse IJssel	M6b	0,25	0,25	default		3,8	3,8	default		Zie voor de waterencodering: https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/500067004.pdf							
2024	Stichtse Rijnlanden	Houtensewetering	M1a	0,22	0,22	default		2,4	2,4	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Kromme Rijn	R6	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Langbroekerwetering	M1a	0,22	0,22	default		2,4	2,4	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Lange Linschoten	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Leidsche Rijn	M6b	0,25	0,25	default		3,8	3,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Maartensdijk	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Merwedekanaal	M7b	0,25	0,25	default		3,8	3,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Montfoortse Vaart	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Oud Kamerik	M10	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Oude Rijn	M6b	0,25	0,25	default		3,8	3,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Ouwenaar-Haarrijn	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Snelrewaard	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Westerlaak	M1a	0,22	0,22	default		2,4	2,4	default									
2024	Stichtse Rijnlanden	Wiericke's	M10	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Vallei en Veluwe	Benedenloop Barneveldse Beek	R6	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Eem	R7	0,14	0,14	default		2,5	2,5	default									
2024	Vallei en Veluwe	Eemnesservaart	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Vallei en Veluwe	Haarse Wetering	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Vallei en Veluwe	Heiligenbergerbeek	R5	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Hoevelakense Beek	R5	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Modderbeek	R4a	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Moorsterbeek	R4a	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Noorderwetering	M3	0,15	0,15	default		2,8	2,8	default									
2024	Vallei en Veluwe	Valleikanaal	R6	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Vallei en Veluwe	Zijdewetering	R5	0,11	0,11	default		2,3	2,3	default									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Groot Wilnis-Vinkeveen Zuid	M10	0,23	0,15	soepeler		2,8	2,8	default									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Vaarten Groot Mijdrecht	M1a	0,27	0,22	soepeler		5,4	2,4	soepeler									
2024	Stichtse Rijnlanden	Honswijk	M3	0,22	0,15	soepeler		2,4	2,8	strenger									
2024	Stichtse Rijnlanden	Kockengen	M10	0,22	0,15	soepeler		2,4	2,8	strenger									
2024	Stichtse Rijnlanden	Meijepolder	M10	0,22	0,15	soepeler		2,4	2,8	strenger									
2024	Stichtse Rijnlanden	Ravensewetering	M6a	0,22	0,15	soepeler		2,4	2,8	strenger									
2024	Stichtse Rijnlanden	Zegveld	M10	0,22	0,15	soepeler		2,4	2,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Westveen	M10	0,19	0,15	soepeler		1	2,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Botshot	M27	0,02	0,09	strenger		1,3	1,3	default									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Terra Nova	M27	0,04	0,09	strenger		1,3	1,3	default									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Breukeleveense Plas	M27	0,05	0,09	strenger		1,8	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Grote Maarsseveense Plas	M20	0,01	0,03	strenger		1,3	0,9	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Kievitsbuurt	M27	0,04	0,09	strenger		1,6	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Loosdrechtse Plas 1 t/m 5	M27	0,05	0,09	strenger		2	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Maarsseveense Zodden en omgeving	M27	0,05	0,09	strenger		1,7	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Molenpolder en Westbroek	M27	0,08	0,09	strenger		1,6	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Polder Demmerik	M8	0,21	0,22	strenger		2,6	2,4	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Tienhovense Plassen	M27	0,05	0,09	strenger		1,6	1,3	soepeler									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Vinkeveense Plassen	M20	0,01	0,03	strenger		1,4	0,9	soepeler									
2024	Stichtse Rijnlanden	Binnenstad Utrecht	M6b	0,15	0,25	strenger		2,8	3,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Amstellandboezem	M6b	0,17	0,25	strenger		2,5	3,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Mijdrechtse Bovenlanden	M10	0,08	0,15	strenger		2,6	2,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Oostelijke Binnenpolder	M10	0,12	0,15	strenger		2	2,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Tussenboezem Vinkeveen a	M10	0,11	0,15	strenger		2,6	2,8	strenger									
2024	Amstel, Gooi en Vecht	Vecht	M7b	0,09	0,25	strenger		1,6	3,8	strenger									

Weerwoord van Ronald Meester op de review van Arthur Petersen

17 oktober 2025

Preamble

Allereerst dank aan Arthur Petersen, die op korte termijn de tijd heeft gevonden om een reactie op mijn rapport te schrijven. De opmerkingen van Petersen zijn in dit document in zwart gereproduceerd; mijn eigen tekst is rood afgedrukt. Dit onderscheid voorkomt misverstanden.

De staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur heeft mij gevraagd om een notitie op te stellen waarin:

- gereflecteerd wordt op de wijze waarop in de huidige handreiking NDA's (en dus toegepast in de huidige NDA's) met de statistische relevantie van de berekende stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden wordt omgegaan en aanbevelingen te doen om hier verbetering in aan te brengen ten behoeve van de nieuwe handreiking;
- het gebruik van stikstofmodellen in een historisch perspectief wordt geplaatst;
- de algemene principes rondom het gebruik van statistische modellen in hoofdlijnen worden geschetst.

Petersen heeft voor zijn review de volgende opdracht ontvangen:

1. Hoe weegt u de conclusies van het eindrapport in relatie tot eerdere bevindingen over de toepasbaarheid van het OPS-model in het stikstofdossier?
2. Hoe verhouden de bevindingen van dhr. Meester zich tot de huidige onderbouwing van de rekenkundige ondergrens?
3. Welke elementen van het eindverslag worden onderschreven, en welke tegengesproken?

Hieronder vindt u de letterlijke tekst van de review van Petersen, waar nodig gevolgd door mijn commentaar. Ik eindig daarna met een korte conclusie.

1. Toepasbaarheid van het OPS-model in het stikstofdossier

Meesters eindverslag is niet scherp in het onderscheid tussen het gebruik van het OPS-model in AERIUS Monitor (waarmee o.a. kan worden berekend hoe het staat met de overschrijding van KDW's) en in AERIUS Calculator (waarmee de stikstofdepositie van individuele activiteiten kan worden bepaald in de context van de vergunningverlening)¹. De

¹ Zo springt hij b.v. op p. 33 van het verslag over van een alinea die betrekking heeft op AERIUS Monitor, naar een volgende alinea, die betrekking heeft AERIUS Calculator, zonder dat hij het verschil – en de relatie – tussen de twee modellen benoemt of nader uitlegt.

conclusies van het eindverslag maken ook geen duidelijk onderscheid tussen beide modellen.

Het onderscheid dat Petersen signaleert betreft slechts het portaal, maar niet de rekenmethode of het model. In mijn rapport verwijs ik naar de flowchart in het rapport van de commissie Hordijk. Uit die flowchart wordt duidelijk dat OPS het hart van het model is, en dat AERIUS meer als portaal of interface gezien moet worden. Er is daarom geen wezenlijk onderscheid: je gebruikt AERIUS Monitor of Calculator al naar gelang het doel van het gebruik. De onderliggende problemen over onzekerheden (mijn opdracht) zijn daarom niet wezenlijk verschillend. Het onderscheid tussen de portalen is in mijn rapport impliciet altijd helder omdat ik altijd duidelijk maak waar de berekening betrekking op heeft, en over welke onzekerheid ik het precies heb. En dat is het enige dat telt.

De hoofdconclusie van de Commissie Hordijk, die mede betrekking heeft op het model AERIUS Monitor, wordt door Meester niet genoemd: “Het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof komt tot de eindconclusie dat de wetenschappelijke kwaliteit van het werk van de betrokken onderzoekers voldoende is. De data, methoden en modellen die worden ingezet zijn, ook in internationaal perspectief, van voldoende tot goede kwaliteit en daarmee geschikt voor het meten en berekenen van de concentratie en depositie van stikstofverbindingen. ... De werkwijze en modellen zijn doelgeschikt” (Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof 2020a, 4–5; zie ook Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof 2020b, 4). Ook de Auditcommissie RIVM Centrum Milieukwaliteit (die ik voorzat) concludeerde: “the Aerijs model is fit-for-purpose to analyse trends on a national and regional scale” (Auditcommissie RIVM Centrum Milieukwaliteit 2024, 11). Meesters conclusies wijken dus af van het oordeel van deze commissies. Dit mag natuurlijk, maar het verdient dan wel een veel sterkere onderbouwing dan nu wordt gegeven in het eindverslag. Zo stelt Meester dat over stikstofdepositie “er vrijwel geen enkele kwantitatieve claim [is] die daadwerkelijk controleerbaar is” (p. 3). Dit gaat niet zomaar op voor AERIUS Monitor. Zoals ik zelf elders heb gesteld: “AERIUS Monitor geldt als beste wetenschappelijk kennis voor landelijke monitoring van totale deposities mede doordat er kalibratie met metingen plaats kan vinden, wat niet mogelijk is voor individuele bronnen en projecten” (Petersen 2025c, 6). De commissies kunnen er natuurlijk naast zitten, maar Meester heeft mij daarvan vooralsnog niet weten te overtuigen.

Ik heb argumenten gegeven waarom ik deze conclusies heb getrokken. Petersen herkent wellicht niet het feit dat de door hem genoemde kalibratie doorgaans over gemiddeldes gaat. Zoals ik in mijn verslag aangeef is de geclaimde precisie daarvan een statistisch artefact, en geen werkelijke modelprecisie.

Bovendien, en dat is misschien nog wel belangrijker, betrof mijn opdracht de NDA's en de adviezen van de EA. Hiervoor wordt net zo lokaal gerekend als bij de vergunningverlening, en zijn landelijke of regionale metingen niet belangrijk. Ik heb het hele 'plaatje' willen schetsen, vooral ook om te laten zien dat geclaimde precisie van gemiddeldes onbruikbaar zijn voor de NDA's en de adviezen van de EA. Het gaat, nogmaals, over de natuur waarvoor lokaal gerekend moet worden, en niet regionaal of landelijk. Dat maakt dat deze kritiek van Petersen voorbijgaat aan de werkelijke problematiek.

Mijn kritiek houdt verder niet per se in dat de *wetenschappelijke* kwaliteit van bepaalde bijdrages onvoldoende zou zijn. Het is best mogelijk dat binnen de wetenschappelijke kaders prima werk gedaan wordt. Echter, die kaders zijn vaak te nauw

om voor de praktijk zinvol te zijn. Wetenschap kent haar grenzen. Dus ook als AERIUS Monitor de beste wetenschappelijke kennis zou representeren, dan nog steeds is de vraag in hoeverre die academische uitspraak van belang is voor de realiteit. Het gaat mij er dus niet om of genoemde commissies ernaast zaten, maar of hun conclusies voor de werkelijkheid relevant zijn of niet.

Meesters conclusies zijn meer in lijn met die van voornoemde commissies waar het gaat over het model AERIUS Calculator, dat wordt gebruikt in de vergunningverlening. De Commissie Hordijk stelde: “In dit eindrapport geeft het adviescollege aan dat het rekeninstrument AERIUS Calculator niet doelgeschikt is”, onder meer vanwege “de onbalans tussen het detail dat het beleid vraagt en de mate van wetenschappelijke onzekerheid in het berekenen van de depositie op een klein oppervlak” (Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof 2020b, 4). En de Auditcommissie RIVM Centrum Milieukwaliteit adviseerde: “different policy and legal settings ask for different evidence standards. Be clear and consistent about which methods are “fit” for which “purpose”. E.g. refrain from using the AERIUS-tool for permitting” (Auditcommissie RIVM Centrum Milieukwaliteit 2024, 7).

In paragraaf 3 is te vinden welke hoofdbevindingen uit het eindverslag met betrekking tot de vraag naar de toepasbaarheid van het OPS-model in het stikstofdossier ik wel en welke ik niet onderschrijf, waarbij ik waar nodig een onderscheid maak tussen AERIUS Monitor en AERIUS Calculator.

2. Onderbouwing rekenkundige ondergrens

In deze paragraaf constateer ik geen belangrijke verschillen van inzicht tussen Petersen en mijzelf.

De bevindingen van Meester ondersteunen de huidige onderbouwing van de rekenkundige ondergrens in de context van het gebruik van AERIUS Calculator in de vergunningverlening². De rekenkundige ondergrens moet 1 mol/ha/jaar zijn na afronding en 0,5 mol/ha/jaar voor afronding (dit is onderbouwd in Petersen 2025a – het gepeerreviewde expertoordeel – en Petersen 2025c – de Q&A voor dit expertoordeel).

Meester concludeert: “We zijn blind modeluitkomsten aan het volgen, zonder de mogelijkheid te hebben om te controleren waar we mee bezig zijn. ... Uitspraken over proefondervindelijke standen van zaken met verstrekkende juridische consequenties (stikstof-emissie en –depositie) behoren namelijk verifieerbaar te zijn, en dat zijn ze niet” (p. 3). Deze conclusie geldt volgens mij niet algemeen, maar wel voor de toepassing van AERIUS Calculator in de vergunningverlening, in het bijzonder onder een rekenkundige ondergrens van 1 mol/ha/ jaar na afronding (0,5 mol/ha/jaar voor afronding) – zie paragraaf 3.

² “Een rekenkundige ondergrens is geen (ecologische) drempel- of grenswaarde maar volgt dwingend uit de atmosfeerwetenschap in combinatie met de juridische bewijsstandaard in het kader van vergunningverlening, namelijk dat een causaal verband moet kunnen worden gedetecteerd tussen de emissie van een individuele bron en de berekende depositie voordat wordt toegekommen aan een voortoets of passende beoordeling” (Petersen 2025a, 2).

Meester concludeert: “Een antwoord dat dit “het beste is wat we hebben” is onbevredigend en onduelbaar omdat het uitgaat van de gedachte dat de wetenschap móet leveren. In plaats van net te doen alsof we precieze informatie hebben en daar beleid met zeer grote maatschappelijke, juridische en particuliere gevolgen op baseren, kunnen we beter accepteren dat we bepaalde dingen niet kunnen weten, en dat ‘de’ wetenschap hierop ook geen antwoord gaat geven. Wetenschap wordt in dit dossier overvraagd” (p. 3). Dit onderschrijf ik grotendeels, en mate name voor berekeningen onder de (verhoogde) rekenkundige ondergrens – zie paragraaf 3.

Meester concludeert: “Wetenschappers horen te interveniëren als hun resultaten incorrect geïnterpreteerd of zelfs misbruikt worden. Dat interveniëren gebeurt in dit discours te weinig of zelfs helemaal niet” (p. 3). Dit onderschrijf ik, ook voor berekeningen over de (verhoogde) rekenkundige ondergrens – zie paragraaf 3.

Meester concludeert: “Samenvattend is de model-wetenschappelijke benadering van het stikstofdiscours zowel praktisch, theoretisch als filosofisch problematisch. We hebben een benadering nodig die vanuit de empirie werkt in plaats van langs de weg van wiskundige modellering; de Europese Habitatrichtlijn geeft ons die ruimte. Het dossier moet van het bord van de modelleurs af, en terug op het bord van beleidsmakers. Deze dienen verantwoordelijkheid te nemen voor beslissingen op basis van een maatschappelijk en politiek debat in plaats van op basis van een onwetenschappelijke omgang met modellen” (pp. 3–4). Dit onderschrijf ik ten dele; met name bij berekeningen onder de (verhoogde) rekenkundige ondergrens: daar is inderdaad sprake van “een onwetenschappelijke omgang met modellen” – zie paragraaf 3.

Ik ben het eens met Meesters kritiek op de voorlichting over de rekenkundige ondergrens door de Afdeling advisering van de Raad van State (paragraaf getiteld “De recente voorlichting aan de regering van de Raad van State”, pp. 42–43) en heb zelf vergelijkbare kritiek geuit (Petersen 2025b).

3. Review hoofdelementen eindverslag met betrekking tot toepassing en gebruik modellen

“Uitkomsten van Aerius/OPS berekeningen zijn reëel en worden zonder marges of onzekerheden gebruikt.” (p. 2)

Dit onderschrijf ik. Meester en ik verschillen wel van inzicht over de mate waarin dit een probleem is (zie in verschillende punten onder).

“Zoals elk model geeft Aerius/OPS slechts terug wat de makers erin hebben gestopt. De prestaties van het model op individueel niveau bij vergunningverlening worden omgeven met onzekerheden die niet kwantificeerbaar zijn, omdat gemodelleerde (toename van) deposities te klein zijn. Dat de onzekerheden hier veel groter zullen zijn dan bij landelijke (globale) gemiddeldes is een wiskundig en geen empirisch gegeven. Deze globale modeluitkomsten worden zelf al omgeven met tientallen procenten onzekerheid, voortkomend uit veelsoortige onzekerheden. Controle van modelprecisie en -onzekerheid is niet mogelijk omdat er geen meetdata voor stikstofdepositie

voorhanden zijn – deze worden primair afgeleid uit atmosferische concentraties waarvan de onze-kerheid zelf ook moeilijk te kwantificeren is.” (pp. 2–3)

Dit onderschrijf ik ten dele, namelijk waar het gaat om AERIUS Calculator – ik voeg hieraan toe dat er naast statistische onzekerheid ook naar methodologische onzekerheid moet worden gekeken (zie o.a. Petersen 2025c). Voor de totale depositie (AERIUS Monitor) is wel degelijk enige controle van modelnauwkeurigheid mogelijk, ook al verloopt die controle primair via concentraties en blijft er sprake van grote onzekerheden in de berekende depositie.

“Voor alle duidelijkheid, stikstofdepositie wordt niet zélf gemeten.” (p. 3)

Dit spreek ik tegen. Stikstofdepositie wordt weliswaar niet op veel punten gemeten, maar zulke metingen vinden wel plaats (zie mijn commentaar in paragraaf 4 over hoe Meester over deze metingen spreekt).

De kwestie hier is wat we onder “meten” verstaan. In mijn rapport heb ik uitgebreid (in hoofdstuk 4) beschreven hoe droge stikstofdepositie wordt vastgesteld. Er wordt niets direct gemeten, in welke betekenis van dat woord dan ook. Er wordt een afgeleide bepaald die vervolgens via een gecompliceerde weg omgezet wordt in een depositie. Dat is zeker geen “meten” in de zin zoals we dat woord doorgaans gebruiken. Dit is belangrijk omdat die omzetting met onzekerheid gepaard gaat, waardoor de betrouwbaarheid van de uitkomsten onder druk komt te staan. Ik spreek overigens nauwelijks zélf over die metingen: de passage erover in mijn rapport is een citaat.

Misschien helpt de volgende vergelijking: als je de hoogte van een gebouw wilt meten kun je er een meetlint langsleggen. Dan meet je de hoogte. Je kunt ook de luchtdruk bij de top van het gebouw proberen te bepalen, en dan daaruit de hoogte afleiden via relaties die er bestaan tussen luchtdruk en hoogte. Dit introduceert natuurlijk onzekerheid. In ons geval is de situatie nog gearticuleerder, omdat we de werkelijke depositie niet kúnnen meten – er is niet eens een meetlint.

Uiteindelijk gaat het er echter niet om hoe je het noemt, maar om de vaststelling dat er extra onzekerheden in het spel zijn door deze manier van werken. En dat staat buiten kijf.

“Samengenomen concludeer ik dat we met de combinatie van de onzekerheden in de KDW’s en de door het model berekende deposities van Aerijs/OPS feitelijk niet weten wat we aan het doen zijn. We zijn blind modeluitkomsten aan het volgen, zonder de mogelijkheid te hebben om te controleren waar we mee bezig zijn. Er wordt veel beweerd over stikstof, maar er is vrijwel geen enkele kwantitatieve claim die daadwerkelijk controleerbaar is. Het werken met de combinatie KDW/Aerijs acht ik vanwege dit alles niet wetenschappelijk. Uitspraken over proefondervindelijke standen van zaken met verstreckende juridische consequenties (stikstofemissie en –depositie) behoren namelijk verifieerbaar te zijn, en dat zijn ze niet.” (p. 3)

Dit spreek ik tegen als algemene stelling, zowel over AERIUS Monitor als over AERIUS Calculator. Waar ik wel vind dat dit geldt, is in de toepassing van AERIUS Calculator in de vergunningverlening, in het bijzonder onder een rekenkundige ondergrens van 1 mol/ha/jaar na afronding (0,5 mol/ha/jaar voor afronding). De kritiek van de Commissie Hordijk (Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof 2020b) dat AERIUS Calculator niet doelgeschikt is voor rekenen op ha-niveau geldt mijns inziens nog steeds; de schijnzekerheid

is niet geheel verdwenen na de introductie van de afstandsgrens en van de (verhoogde) rekenkundige onder- grens.

Ik zie in de woorden van Petersen geen argument waarom hij dit tegensprekt als algemene stelling. Het is eigenlijk ook geen algemene stelling, maar een conclusie over de combinatie van KDW's en het gebruik van Aerius/OPS. Ik heb de conclusie in mijn rapport zeer uitgebreid gemotiveerd.

“Een antwoord dat dit “het beste is wat we hebben” is onbevredigend en onduelbaar omdat het uitgaat van de gedachte dat de wetenschap móet leveren. In plaats van net te doen alsof we precieze informatie hebben en daar beleid met zeer grote maatschappelijke, juridische en particuliere gevolgen op baseren, kunnen we beter accepteren dat we bepaalde dingen niet kunnen weten, en dat ‘de’ wetenschap hierop ook geen antwoord gaat geven. Wetenschap wordt in dit dossier overvraagd.” (p. 3)

Dit onderschrijf ik grotendeels. In Petersen (2025c) behandel ik het verschil tussen “beschikbaarheid” van berekeningen en hun “wetenschappelijke geldigheid”. Ik zeg daarbij het volgende: “Het loutere feit dat een model technisch gesproken in staat is om voor individuele bronnen deposities te berekenen voorbij 25 km en/of onder 0,5 mol/ha/jaar (vóór afronding, 1 mol/ha/jaar na afronding) betekent niet dat deze beschikbare berekeningen geldig zijn voor gebruik in de vergunningverlening. ... Berekeningen voorbij 25 km en/of onder 0,5 mol/ha/jaar zijn alleen geldig voor gebruik in AERIUS Monitor in landelijke berekening van de totale depositie van alle bronnen (en niet voor gebruik in AERIUS Calculator bij toeschrijving aan individuele bronnen en projecten). Het feit dat AERIUS Monitor wetenschappelijke gelegitimeerd in de bepaling van totale deposities ook berekende deposities mee- neemt van individuele bronnen verder dan 25 km en/of onder deposities van 0,5 mol/ha/ jaar betekent niet dat het ook wetenschappelijke gelegitimeerd is om in AERIUS Calculator zulke deposities toe te schrijven aan een individuele bron of project. AERIUS Monitor geldt als beste wetenschappelijk kennis voor landelijke monitoring van totale deposities mede doordat er kalibratie met metingen plaats kan vinden, wat niet mogelijk is voor individuele bronnen en projecten” (Petersen (2025c, 6). Er zijn dus gevallen waarin we bij AERIUS Calculator door te rekenen buiten de grenzen van het model weliswaar de “beste beschikbare informatie” krijgen maar die “informatie” niet geldig is als “wetenschappelijke kennis”.

Maar er zijn ook gevallen, zoals bij gebruik van AERIUS Calculator binnen het toepassingsbereik en bij AERIUS Monitor, waarbij het model het beste is wat we hebben én het wel degelijk samenvalt met de best beschikbare wetenschappelijk kennis (waarbij niet gezegd is dat die niet beter kan en dat we niet op moeten passen voor schijnzekerheid).

“Ook langs de weg van de beginselen van behoorlijk bestuur laat ik zien dat modelgebruik in dit dossier problematisch is. De aard van wiskundige modellen maakt dat niet ingezien kan worden dat aan deze beginselen wordt voldaan in het huidige beleid.” (p. 3)

Dit spreek ik tegen als algemene stelling. Omdat metingen en modellen met elkaar zijn verweven (zie paragraaf 4) én omdat veel milieuproblemen onvoldoende direct waarneembaar zijn is het zonder modellen onmogelijk om bronnen en effecten causaal te verbinden (zie b.v. Petersen [2006] 2012; ik beschrijf daar o.a. de affaire De Kwaadsteniet en het Amerikaanse “sound science” debat). Wanneer je alleen op basis van waarnemingen

beleid zou voeren in complexe systemen zou het beleid reactief en fragmentarisch worden, en berusten op incomplete kennis.

Het feit dat ik modelgebruik problematisch vind, impliceert niet dat ik vind dat we modellen niet meer kunnen gebruiken in bestuurlijke aangelegenheden. Petersen bekritiseert hier een positie die ik helemaal niet inneem. De beginselen van behoorlijk bestuur geven aan op welke manier modellen niet gebruikt kunnen worden, en welke interpretaties juist wel mogelijk zijn. In mijn boek “Van aardbeving tot zoönose” dat ik samen met Marc Jacobs schreef, stelden we dat modellen alleen maar het begin van een gesprek kunnen zijn, en nooit het einde ervan. Alleen dan voldoe je aan de beginselen van behoorlijk bestuur.

“Wetenschappers horen te interveniëren als hun resultaten incorrect geïnterpreteerd of zelfs misbruikt worden. Dat interveniëren gebeurt in dit discours te weinig of zelfs helemaal niet.” (p. 3)

Dit onderschrijf ik.

“Samenvattend is de model-wetenschappelijke benadering van het stikstofdiscours zowel praktisch, theoretisch als filosofisch problematisch. We hebben een benadering nodig die vanuit de empirie werkt in plaats van langs de weg van wiskundige modellering; de Europese Habitatrichtlijn geeft ons die ruimte. Het dossier moet van het bord van de modelleurs af, en terug op het bord van beleidsmakers. Deze dienen verantwoordelijkheid te nemen voor beslissingen op basis van een maatschappelijk en politiek debat in plaats van op basis van een onwetenschappelijke omgang met modellen.” (pp. 3–4)

Dit onderschrijf ik ten dele. Ik zie ook praktische, theoretische en filosofische problemen, met name met betrekking tot het gebruik van AERIUS Calculator in de vergunningverlening onder de (verhoogde) rekenkundige ondergrens: daar is inderdaad sprake van “een onwetenschappelijke omgang met modellen”. Maar je kunt niet in algemene zin stellen dat er altijd gewerkt moet worden vanuit (alleen) de empirie in plaats van gebruik te maken van wiskundige modellering (zie boven).

Zoals ik al schreef heb ik dat laatste nergens beweerd. Je kunt namelijk wel degelijk op een goede manier met modellen omgaan. Maar eerst moet het beleid af van het bord van de modelleurs af, omdat anders de modellen leidend blijven, en dat is ongewenst.

“Wetenschap en bestuur dienen gescheiden te blijven; wetenschappers moeten hun bevindingen publiek maken zonder zich af te vragen wat de rechter ervan zal vinden.” (p. 4)

Dit onderschrijf ik. Maar net als dat bestuurders en rechters niet blind (voor de wetenschap) modeluitkomsten moeten volgen moeten wetenschappers niet blind (voor het bestuur en het recht) modellen maken en modeluitkomsten delen. Dit kan betekenen dat wetenschappers zich toch beschikbaar moeten stellen voor het geven van expertoordelen die behulpzaam kunnen zijn in bestuur en recht én kritiek moeten leveren op verkeerd gebruik.

“Mijn advies is dan ook om helemaal af te zien van de modellenwerkelijkheid, en de KDW’s, Aerius/OPS en andere modellen niet langer te gebruiken.” (p. 65)

Dit spreek ik tegen (zie boven en paragraaf 4).

Ik merk op dat mijn opdracht over de NDA’s en de adviezen van de EA ging. Ik heb uitgebreid beargumenteerd dat modellen daarbij zo goed als nutteloos zijn, en ik heb geen argument van het tegendeel gelezen in de woorden van Petersen.

“Deze werkgroep dient te bestaan uit wetenschappers en andere deskundigen die zich a priori committeren aan een advies zonder KDW’s en rekenmodellen.” (p. 71)

Dit spreek ik tegen; ik beperk mij hier in mijn weging – conform de door het ministerie geschetste kaders voor deze review – tot het punt van de rekenmodellen (zie boven en paragraaf 4).

Hiervoor geldt hetzelfde als hierboven.

4. Overig commentaar (binnen en buiten kader toepassing en gebruik modellen)

“De natuur zal herstellen als de depositie onder de KDW komt, en boven de KDW zal stikstofdepositie ‘significante’ schade aan de natuur aanbrengen.” (p. 2)

Ik heb geen overtuigende onderbouwing van deze conclusie aangetroffen in het eindverslag, in de zin dat dit direct valt af te leiden uit de NDA’s en adviezen van de Ecologische Autoriteit (EA). In het onderzoek is vooral gezocht naar bespreking (of het ontbreken van bespreking) van statistische onzekerheid in EA adviezen; hieruit kan echter geen holistische conclusie worden getrokken over hoe over de KDW’s wordt gesproken. In het bijzonder leidt dit bij mij tot de vraag waar nog expliciet onderzoek naar zou kunnen worden gedaan: wordt er niet gewoon doorgaans in NDA’s en EA adviezen vanuit gegaan dat boven de KDW stikstofdepositie ‘significante’ schade aan de natuur *kan* aanbrengen? Zo staat er ook in de Habitat- richtlijn art. 6.3 dat erom gaat of een plan of project “significante gevolgen *kan* hebben” (cursivering toegevoegd), waarna – wanneer dat het geval is – er een passende beoordeling moet worden gemaakt. Ik heb dit niet verder onderzocht maar het onderzoek van Meester heeft mij nog niet overtuigd van het tegendeel.

Dit lijkt een misverstand. Mijn bedoeling was om de algemene gedachte achter de KDW’s in een enkele zin te parafraseren. Dat lukt nooit helemaal natuurlijk, maar ik pas de zin aan als volgt: “... en boven de KDW kan of zal stikstofdepositie...” Dit tast mijn argumenten helemaal niet aan. Ik hecht er nog wel aan om toe te voegen, zoals ik in mijn rapport ook uitleg, dat er in de literatuur helemaal geen goede operationele definitie van de KDW bestaat. Dat maakt het punt dat Petersen hier maakt in feite overbodig. Het is een non-issue.

“Ik heb bijzondere aandacht geschonken aan de bepaling van deze KDW’s en de daarmee samenhangende drempelwaardes.” (p. 2)

Het gebruik van het woord “drempelwaardes” zonder kwalificatie is hier, in verband met de juridische betekenis ervan (dat is: beleidsmatig gekozen drempelwaardes die niet dwingend volgen uit de wetenschap), niet aan te raden. Mijn suggestie is om hier “de daarmee samenhangende drempelwaardes” te vervangen door “de daarmee samenhangende

drempelwaardes (waardes voor de rekenkundige ondergrens)". Elders in het document zou ik willen suggereren:

- het woord "drempelwaarde" (of "drempelwaardes") op p. 6 te vervangen door "rekenkundige ondergrens" (of "rekenkundige ondergrenzen") (vier van de zes vermeldingen: #1, #4, #5 en #6) en door "drempelwaarde (rekenkundige ondergrens)" (#2);
- de frase "veel hogere drempelwaardes" op p. 64 te vervangen door "een veel hogere rekenkundige ondergrens";
- de frase "alle drempelwaardes" op p. 64 vervangen door "alle waardes voor de rekenkundige ondergrens" en
- het woord "drempelwaardes" op p. 67 te vervangen door "huidige rekenkundige ondergrens".

Op[bladzijde 6 van mijn rapport maak ik duidelijk wat ik met een drempelwaarde bedoel. Ik zie geen reden om van die terminologie af te wijken; ik denk dat het voorstel van Petersen ook acceptabel zou zijn.

"De statistiek kan niet zeggen wat 'kritisch' is, om verschillende redenen: er zijn grote methodologische problemen, en een beroep op het streven naar statistische significante veranderingen en/of een definitie in die termen heb ik gemotiveerd afgewezen. Statistische significantie heeft weinig te maken met dingen die voor ons of voor de natuur belangrijk zouden kunnen zijn." (p. 2)

Aangezien het in de Habitatrichtlijn bij het begrip "significante gevolgen" nooit is gegaan om *statistische* significantie (zie ook toelichting gepubliceerd door de Europese Commissie in 2000; meest recente update: Europese Commissie 2018), klopt deze conclusie uiteraard. Maar het is een open deur en het wordt niet duidelijk wiens positie hiermee eigenlijk wordt bekritiseerd.

Het is geen open deur, verre van zelfs. De meeste bestuurders en politici snappen het onderscheid niet tussen belangrijk-significant en statistisch-significant. Het is cruciaal voor de goede interpretatie van statistisch-wetenschappelijke uitspraken dat dit onderscheid wel begrepen wordt. Daarom heb ik er zoveel tijd aan besteed. Vrijwel niemand heeft in de gaten hoezeer wetenschappelijke uitspraken over significantie verschillen van de manier waarop wij "significant" in taal gebruiken, en de daarmee optredende verwarring levert heel wat drogredenen en verkeerd begrepen wetenschappelijke uitspraken op. Het is echt cruciaal om dit te begrijpen, en ik kan de kennelijke onverschilligheid van Petersen op dit punt moeilijk duiden.

"De gedachte dat er een unieke en wel gedefinieerde KDW zou bestaan voor individuele habitats is onjuist. Het is evident dat er te veel stikstofdepositie kan zijn, voor elke redelijk criterium, om de simpele reden dat van alles te veel kan zijn. Echter, geen enkele wetenschapper verdedigt vanuit die wetenschap een unieke (exacte) waarde. Er zijn wel wetenschappers die unieke waardes propageren omdat de politiek en de rechterlijke macht deze accepteert of zelfs eist. Dat heeft echter niets met wetenschap te maken; wetenschappers zouden een dergelijke verleiding moeten weerstaan. Het huidige gebruik van KDW's, in de NDA's, in de adviezen van de EA en in de

vergunningverlening, is daarmee vanuit statistisch perspectief onwetenschappelijk, ondeugdelijk en dus niet verdedigbaar.” (p. 2)

Enkele uitspraken in deze passage zijn mijns inziens te stellig en niet onderbouwd. Bijvoorbeeld “geen enkele wetenschapper verdedigt vanuit die wetenschap een unieke (exacte) waarde”. Ik zou een wetenschappelijk artikel als Van Dobben et al. (2006) of wetenschappelijke rapporten van de WUR (Van Dobben et al. 2004; Van Dobben en Van Hinsberg 2008; Wamelink et al. 2023) zeker niet willen kwalificeren als dat ze “niets met wetenschap te maken” zouden hebben. Natuurlijk kan (en móét!) er wetenschappelijk gediscussieerd worden over de (onderbouwing van de) expertoordelen die leiden tot unieke (exacte) waardes en hoe er daarbij moet worden omgegaan met statistische onzekerheid. Zulke expertoordelen kunnen een sterkere of zwakkere onderbouwing hebben, maar de discussie hierover is wel degelijk te voeren binnen de wetenschap. Een vergelijkbaar soort discussie heeft bijvoorbeeld plaatsgevonden over modelbegrenzings in de context van vergunningverlening zoals de afstandsgrens (waarvoor uiteindelijk is geargumenteed voor een uniek, exact getal van 25 km) en de rekenkundige ondergrens (waarvoor uiteindelijk is geargumenteed voor een uniek, exact getal van 1 mol/ha/jaar na afronding – 0,5 mol/ha/jaar voor afronding).

Meester gebruikt de aanwezigheid van een range in de eerste versie van mijn expertoordeel voor de volgende kritiek: “Het feit dat De Nieuwe Denktank alle drempelwaardes van 1–35 mol/ha/jaar allemaal wetenschappelijk verantwoord vindt, geeft in zichzelf trouwens ook al aan dat de grenzen van een wetenschappelijke benadering allang bereikt zijn.” In latere versies is het mij wel degelijk gelukt om te beargumenteren wat de unieke (exacte) waarde zou moeten zijn; dit vereiste een proces van deliberatie en iteratie (aan de hand van peer review en reflectie op implementatie). Met een wetenschappelijke benadering kun je toch een heel eind komen in het onderbouwen van een unieke (exacte) rekenkundige ondergrens.

Petersen heeft natuurlijk gelijk dat ik niet kan claimen dat “geen enkele wetenschapper” een bepaalde visie zou verdedigen. Ik zal dat herformuleren en schrijven dat ik geen enkele wetenschapper heb gesproken die deze visie onderschrijft.

Petersen mis-interpreteert vervolgens mijn opmerking dat het “niets met wetenschap” te maken heeft. Die opmerking slaat op het feit dat wetenschappers unieke waardes accepteren omdat de politiek dat wil. Dát heeft niets met wetenschap te maken.

Ik ben het ten slotte oneens met zijn overtuiging dat je toch tot een unieke exacte ondergrens zou kunnen komen. Dat wil zeggen: tot een *zinvolle* ondergrens. Natuurlijk kun je met wetenschappelijke middelen een unieke grens bepalen aan de hand van willekeurig welk criterium, maar mijn argumenten laten juist zien dat dat niet zinvol is. Een academische unieke grens is alleen maar dat: academisch.

“de norm die bij het wel of niet verlenen van toestemming wordt gebruikt” (p. 5)

Vervang “de norm” door “de huidige drempelwaarde (rekenkundige ondergrens)”.

Akkoord.

“langs deze weg kan begrepen worden dat de huidige statistische omgang met stikstof geen goede maatstaf kán zijn” (p. 8)

Dit punt wordt niet onderbouwd (zie ook commentaar boven op het feit dat in het kader van de Habitatrictlijn nooit *statistische* significantie heeft gegolden als onderliggend aan het begrip “significante gevolgen”).

Dit begrijp ik niet. Ik besteed in mijn rapport bijzonder veel tijd om mijn conclusie hier te onderbouwen – zie ook bovenstaande reactie van mij op de verschillen tussen statistisch- en belangrijk-significant. Het is dus onjuist dat mijn punt niet onderbouwd wordt.

“nadruk op de vraag hoe we de modeluitkomsten en berekeningen statistisch moeten duiden; vanuit het perspectief van onzekerheid dus.” (p. 8)

Onzekerheid is breder dan statistiek (zie o.a. Petersen 2025c).

“Ten behoeve van dit rapport heb ik 138 NDA’s met corresponderende adviezen van de EA bestudeerd.” (p. 10)

Volgens mij zijn er inderdaad rond de 138 adviezen van de EA. Controleer het precieze aantal dat is bestudeerd en of de betreffende frase niet moet luiden: “138 adviezen van de EA en onderliggende NDA’s”.

“Volgens het instellingsbesluit [van de Ecologische Autoriteit] is een van haar taken “te adviseren over relevante wetenschappelijke inzichten voor besluitvorming ten aanzien van brede ecologische vraagstukken, met inbegrip van vraagstukken over klimaat en abiotische randvoorwaarden voor natuur zoals bodem, water en atmosferische depositie.”” (p. 13)

Op de website van de Ecologische Autoriteit staat “In een latere fase adviseert de Ecologische Autoriteit ook over wetenschappelijke inzichten voor besluiten over brede ecologische vraagstukken.” Enerzijds is het dus de vraag in hoeverre een beoordeling van hoe de Ecologische Autoriteit deze taak tot nu toe heeft uitgevoerd, relevant is wanneer deze taak pas in een latere fase aan de orde zal zijn. Anderzijds bevestigt het onderzoek van Meester empirisch dat deze taak nog niet wordt uitgevoerd (hoe weinig verrassend dit ook is).

“Het bijvoeglijk naamwoord “daadwerkelijk” is empirisch van aard, maar verwijst hier naar het Aerius-model dat blijkbaar (wiskundig en met de input van NEMA26 getallen en KDW) voorspellend te werk kan gaan. Dat leidt tot een verwarrende zinssnede die een empirische ‘hardheid’ suggereert die niet kan bestaan gezien de modelmatige verandering.” (p. 15)

Ik lees de tekst in het geciteerde voorbeeld (eerste zin: “Daarbij wordt het voorbehoud gemaakt dat er daadwerkelijke stikstofreductie plaatsvindt zoals in het AERIUS-model wordt voorspeld”) anders. “Daadwerkelijk” refereert hier volgens mij naar gebeurtenissen in de echte wereld *als onderscheiden* van voorspellingen in de modellenwereld. Dit zou dan dus juist een voorbeeld zijn van gezond-kritisch kijken naar het AERIUS-model.

“Hexagoon stikstofdepositie wordt zonder reflectie als maat genomen ten opzichte van andere hexagoon stikstofdeposities en de keuze voor herstelmaatregelen in relatie tot KDW: “hoe groter de overschrijding van de kritische depositiewaarde, hoe ingrijpender de maatregelen die nodig zijn”. Deze formulering verraadt een rotsvast vertrouwen in de gedachte dat een overschrijding van de KDW een maat is voor de actie die ondernomen zou moeten worden. Maar zoals ik later zal laten zien is dat onjuist, niet alleen omdat onzekerheden verbloemd worden maar ook omdat de statistiek en de modelering [sic] geen enkele uitspraak kunnen doen over wat zou moeten gebeuren en

op basis waarvan, nog los van de onzekerheden in de resultaten van genomen maatregelen.” (p. 18)

Hoewel het inderdaad zo is dat de maat voor actie niet zonder meer uit KDW-overschrijding kan worden afgeleid, is de uitspraak dat de modellering “geen enkele uitspraak” zou kunnen doen over wat zou moeten gebeuren en op basis waarvan te stellig. Er zijn wel degelijk gevallen waarin er kan worden geconcludeerd dat het zaak is om de drukfactor stikstof te verlagen. En je hebt een model (kan ook een eenvoudig model zijn) nodig om tot zo’n conclusie te kunnen komen.

Ik doelde hier natuurlijk op het feit dat de statistiek alleen maar over getallen gaat, niet over morele of ethische principes. Ik verduidelijk dit als: “...omdat de statistiek en de modellen in zichzelf geen enkele uitspraak kunnen doen...”

“Het zal nu voor iedereen duidelijk zijn nu dat de depositie niet direct gemeten kan worden, maar een afgeleide is van tal van andere metingen (elk met hun eigen onzekerheid) die bovendien ook nog eens modelmatig (via de genoemde gradiëntmethode) tot een berekende depositie leiden. Dit kan niet anders betekenen dan dat de ‘metingen’ zelf met grote onzekerheden gepaard gaan.” (p. 36)

Deze opmerking volgt als commentaar op een beschrijving over hoe RIVM stikstofdepositie meet op enkele punten in het land. Ik heb moeite met het relativeren door Meester van deze metingen door ze als ‘metingen’ te karakteriseren. Hier gaat de suggestie vanuit dat metingen en modellen elkaar uitsluitende elementen zijn. Hier is in de wetenschapsfilosofie uitgebreid onderzoek naar gedaan (zie b.v. Petersen [2006] 2012; Knuuttila et al. 2025) en de conclusie is tegengesteld. Meten zonder modelleren is in de praktijk vrijwel onmogelijk in moderne natuurwetenschappen. Modellen zijn essentieel voor de interpretatie, verwerking en validatie van metingen, en fungeren vaak als onmisbare schakel tussen ruwe meetdata en betekenisvolle conclusies. Dat onzekerheden in metingen groot zijn wil nog niet zeggen dat de metingen geen wetenschappelijke relevante informatie bevatten.

Dat laatste zal ik niet ontkennen. Die informatie echter is voor de toepassingen waar we het hier over hebben niet of nauwelijks relevant. Nogmaals, het gaat in mijn rapport vooral over de NDA’s en de adviezen van de EA. Natuurlijk bevatten metingen met grote onzekerheden nog steeds wetenschappelijke informatie, maar de waarde daarvan neemt af bij grotere onzekerheden. We zien hier opnieuw het fenomeen dat Petersen vanuit de wetenschap en de academie lijkt te opereren, terwijl ik vanwege mijn opdracht veel meer ben geïnteresseerd in de waarde ervan voor beleid en samenleving.

Zijn opmerking over de vermeende tegenstelling tussen model en meting betreft een filosofisch punt. Hoewel die filosofische discussie interessant is (wat is dat eigenlijk, meten?) is deze kwestie in dit dossier niet problematisch – zie mijn eerdere opmerkingen over meten. Ik zet ‘metingen’ tussen aanhalingstekens omdat het hier geen echte metingen betreft.

“Bij individuele projecten zegt de Aerijs-berekening niets; daarvoor zijn de onzekerheden van het geheel veel te groot.” (p. 43)

Deze zin staat in de context van volledig valide kritiek op de voorlichting, dus ik wil de zin graag lezen als betrekking hebbend op een AERIUS Calculator berekening die onder de (verhoogde) rekenkundige ondergrens ligt en waarbij “onzekerheden” breder wordt opgevat dan statistische onzekerheden: het zijn met name methodologische onzekerheden

die te groot zijn (zie Petersen 2025c). Maar je kunt de zin makkelijk anders lezen – dan zou ik het er niet mee eens zijn.

“Wat we dus kunnen winnen, aldus het RIVM, is dat we informatie kunnen krijgen over die (vele) locaties waar we niet kunnen meten. We hebben echter gezien dat dit onjuist is. De berekeningen kunnen deze belofte niet waarmaken – daarvoor is er veel te veel onzekerheid in het spel.” (p. 55)

Ik deel deze stelling niet. Het eindverslag onderbouwt niet dat we geen informatie kunnen krijgen over de locaties waar we depositie niet kunnen meten. Ja, de onzekerheid is groot. Nee, er nog steeds wel informatie. Zeker in de context van AERIUS Monitor maar ook (binnen de modelbegrenzings) in de context van AERIUS Calculator. De kunst is natuurlijk te bepalen welke informatie voldoende betrouwbaar is voor gebruik.

Ik heb in mijn rapport uitgebreid gemotiveerd waarom de informatie hier onvoldoende betrouwbaar is.

“Het model probeert om drie ogenschijnlijk samenhangende vragen tegelijkertijd te beantwoorden: “Waar zien we hoeveel stikstofdepositie, en waar komt deze vandaan?” Het model probeert dus te beschrijven wat er gebeurd is, maar doet dat op een voorspellende manier door te modelleren hoeveel stikstof er wordt uitgestoten én waar de stikstof dan terecht komt. Het gebruik van het model veronderstelt impliciet dat we deze vragen kunnen beantwoorden. Gezien mijn analyse is deze veronderstelling niet gerechtvaardigd.” (p. 56)

Meester heeft niet onderbouwd dat er helemaal geen antwoorden gegeven kunnen worden op deze vragen. Ik deel daarom zijn oordeel niet.

Dit commentaar begrijp ik niet. Ik heb e.e.a. ruim onderbouwd. Petersen geeft hier ook geen argumenten voor zijn uitspraak.

“Wat we leren zijn numerieke uitkomsten, maar we hebben gezien dat deze uiterst onbetrouwbaar zijn, en is het dus zo dat we er uiteindelijk vrijwel niets van leren.” (p. 59)

Als algemene uitspraak gaat dit te kort door de bocht.

Het gaat hier om dit specifieke dossier, het is geen algemene uitspraak. Ik heb deze uitgebreid onderbouwd in mijn rapport en Petersen geeft niet aan waarom hij dat te kort door de bocht vindt.

“Het is een simplistisch wereldbeeld met weinig of geen realiteitswaarde. Echter, de overheid gaat er gretig in mee, en noemt de KDW-doelen zelfs ‘heilig’. Zo staat in de toelichting van de stikstofkaart het volgende:

“Binnen het coalitieakkoord is een budgetverdeling gemaakt voor maatregelen binnen de landbouw waardoor in totaal 25 miljard is gereserveerd voor het realiseren van stikstof-water en klimaatdoelen. Een groot deel van dat bedrag is gealloceerd voor opkoop van bedrijven (7 miljard) en afwaardering van grond (6 miljard) ... Ook volgen dan de concrete doelen voor andere sectoren, zoals de lucht- vaart en het verkeer. Er zijn veel verschillende manieren om de stikstofdoelen te halen. Uiteindelijk is voor het ministerie van Landbouw maar

één doel heilig: dat 74 procent van de natuur in 2030 zodanig verbeterd is dat de kritische depositie- waarde niet langer wordt overschreden.”

In het licht van wat ik in dit rapport heb besproken klinkt dit “heilig” bijna hallucinant.”
(p. 61)

Bij het citaat staat een dode link naar de toelichting op de stikstofkaarten d.d. 23 juni 2022. Eigen onderzoek leverde op dat alleen het eerste deel uit die overheidstoelichting stamt (te vinden in de Tweede Kamerstukken onder nummer 2022D26669) en dat het tweede deel komt uit een RTL Nieuws artikel van 21 juli 2022 (<https://www.rtl.nl/nieuws/politiek/artikel/5322446/stikstofberekeningen-stikstof-boeren-landbouw-veeteelt-protesten>). In een boek van Meester stonden beide delen van het citaten nog los (en sloeg de overheidsreferentie alleen op het eerste deel). Er is hier dus iets misgegaan dat gecorrigeerd dient te worden.

Petersen had kennelijk een oude versie van mijn verslag ontvangen. Er was een issue met dit citaat omdat het document waaruit ik citeerde vreemd genoeg inderdaad niet meer vindbaar bleek. Ik had daarom al voordat mijn rapport naar Petersen werd gestuurd gekozen voor een ander citaat, waarin hetzelfde in andere bewoordingen gesteld werd. Zo staat het ook in mijn rapport. Daarmee is deze kwestie opgelost.

Conclusie

Ik ben blij dat er een serieuze review heeft plaatsgevonden van mijn rapport. Ik heb in deze review geen argumenten gezien die mijn conclusies in twijfel zouden kunnen trekken. Het zou goed zijn als we in Nederland nu op een normale manier over dit dossier zouden kunnen debatteren, zonder ongewenste conclusies als “desinformatie” te bestempelen – soms zelfs zonder de argumenten gelezen te hebben.