



Kennisnotitie

Geschiktheid van MAN-meetlocaties voor de kalibratie van concentratie- en depositiekaarten

Achtergrond

Het RIVM publiceert jaarlijks kaarten van de concentratie en depositie van verontreinigende stoffen in Nederland (GCN/GDN kaarten; Mijnen-Visser et al., 2025), en monitort de stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur (SN kaarten; Marra et al., 2025). Deze concentraties en depositiefluxen worden berekend met het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS; Sauter et al., 2025).

Deze berekeningen kunnen afwijken van de meetresultaten. Om een zo nauwkeurig mogelijke weergave te verkrijgen, worden de berekeningen bijgesteld aan de hand van metingen. Deze correctie noemen we kalibratie of meetcorrectie.

Voor de kalibratie van de concentratie en droge depositie van NH_3 wordt gebruikt gemaakt van de concentraties gemeten in het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN; Lolkema et al., 2015; Noordijk et al., 2020). De daarvoor gebruikte kalibratiemethode is recent herzien, zoals beschreven in Siteur et al. (2025).

Niet alle meetlocaties zijn geschikt voor de kalibratie

Het doel van de kalibratie is om verschillen tussen modelberekeningen en metingen te verkleinen, op de ruimtelijke schaal die relevant is voor de kaarttoepassing (vanaf 1×1 km voor GCN/GDN-kaarten en vanaf 1 hectare voor SN-kaarten).

Sommige meetlocaties liggen echter in de directe nabijheid van emissiebronnen, wat leidt tot zeer lokale concentratiepieken. Dergelijke effecten kunnen niet goed worden gereproduceerd door het model, omdat dat werkt met geaggregeerde emissies op ruimtelijke schalen van minimaal 1×1 km.

Afwijkingen op deze zeer kleine schaal zijn daarom niet representatief voor het modelgedrag op de relevante schaal en kunnen bij correctie juist tot vertekeningen elders leiden. Meetlocaties met zulke zeer lokale effecten zijn daarom ongeschikt voor de kalibratie.

De meeste meetlocaties in het MAN zijn gekozen omdat verwacht werd dat die een zo representatief mogelijk beeld zouden geven van NH_3 concentraties in de omgeving. Bij de keuze van deze locaties is erop gelet dat ze niet in directe nabijheid van bronnen liggen, zoals veehouderijen, mestopslagen, bemeste akkers en weilanden.

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 89 89

Auteurs:

M. Voorneveld,
S. Rutledge-Jonker,
M. Heida,
R. Hoogerbrugge

Centrum:

MIL

Contact:

marianne.heida@rivm.nl

Kenmerk:

KN-2025-0055

DOI:

10.21945/RIVM-
KN-2025-0055

Datum:

01-10-2025

Er zijn echter ook maatlocaties die een ander doel dienen. Bijvoorbeeld, omdat ze gebruikt worden voor een directe vergelijking met de geavanceerde metingen uit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML; voor de ijking van de MAN maatbuisjes) of omdat ze gebruikt worden om lokale invloeden te bestuderen (b.v. van verkeer of vegetatie). Die metingen kunnen mogelijk niet gebruikt worden voor de kalibratie, omdat het model de concentraties op deze locaties niet kan reproduceren. Daarom wordt voor deze maatlocaties bepaald of deze geschikt zijn voor kalibratie.

Doel van deze kennisnotitie

In de afgelopen jaren zijn er veel nieuwe MAN-maatlocaties bijgekomen, zowel in natuurgebieden als in agrarische gebieden en in steden. Bovendien zijn zowel het OPS-model als de kalibratiemethode voor NH₃ recent herzien (Wichink Kruit et al., 2025, Siteur et al., 2025). Verbeteringen in het model en in de kalibratiemethode kunnen ertoe leiden dat maatlocaties die eerder niet geschikt waren voor de kalibratie, dat nu wel zijn. Met meer maatlocaties worden de gekalibreerde kaarten betrouwbaarder.

Voorheen werden maatlocaties uitgesloten van de kalibratie gebaseerd op ervaringen en inschattingen van experts. Om deze beoordeling objectiever te maken is een lijst met criteria opgesteld aan de hand waarvan we de geschiktheid van de maatlocaties voor de kalibratie opnieuw kunnen bepalen. Deze criteria zullen ook in de toekomst gehanteerd worden als een doorontwikkeling van het model of de kalibratiemethode een herbeoordeling van de maatlocaties nodig maakt.

Nieuwe selectieprocedure

Bij het inrichten van MAN-maatlocaties wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de bruikbaarheid van een maatlocatie voor de kalibratie. Daarom zijn vanuit de meeste MAN-maatlocaties geschikt voor de kalibratie. Er zijn echter specifieke situaties waarin een maatlocatie wordt uitgesloten van de kalibratie. Dit gebeurt wanneer:

- a. De gemodelleerde concentraties structureel afwijken van de metingen en er sterke aanwijzingen zijn dat deze afwijkingen veroorzaakt worden door zeer lokale effecten;
- b. De maatlocatie binnen drie jaar weer is opgeheven vanwege logistieke problemen of vandalisme. Dit geldt niet voor nieuwe maatlocaties;
- c. De maatlocatie (ver) buiten de landsgrenzen ligt: bij het modelleren voor receptorpunten in het buitenland worden andere invoerdata gebruikt dan voor Nederland, bijvoorbeeld voor landgebruik, ruwheid en emissies, en dit zou tot inconsistenties kunnen leiden;
- d. Het gaat om metingen in het kader van tijdelijke en/of afwijkende projecten en onderzoeken die binnen de logistiek van het MAN vallen, maar niet bij het meetnet horen;
- e. De maatlocatie in stedelijk gebied ligt: het is erg lastig om in steden een goed vrijliggende maatlocatie in te richten, en de effecten hiervan op de vergelijking met de modelberekeningen zijn nog niet duidelijk. Dit criterium kan na verder onderzoek in de toekomst komen te vervallen.

Bepalen van zeer lokale afwijkingen

Om te bepalen welke maatlocaties niet geschikt zijn voor de kalibratie op basis van criterium a, wordt een uitbijteranalyse uitgevoerd. Deze analyse wordt alleen toegepast toe op locaties die niet al zijn uitgesloten op basis van de andere criteria (b t/m e), zodat we alleen overblijvende twijfelgevallen beoordelen.

Een meetlocatie wordt gedefinieerd als uitbijter als de gemodelleerde jaargemiddelde concentratie na het toepassen van de kalibratie nog steeds sterk afwijkt van de gemeten concentratie.

De gemodelleerde jaargemiddelde concentraties zijn hier receptorberekeningen op de exacte locatie en hoogte van de MAN-meetlocaties. Deze worden één-voor-één gekalibreerd met de nieuwe kalibratiemethode, waarbij de gemeten waarde op de betreffende meetlocatie zelf wordt uitgesloten bij het bepalen van de kalibratiefactor. Dit doen we voor elk jaargemiddelde op elke meetlocatie. Dit noemen we Leave-One-Out kruisvalidatie (LOO-CV) (zie ook Siteur et al., 2025).

Om te bepalen of een gekalibreerde (LOO-CV) jaargemiddelde waarde dan nog afwijkt van de gemeten concentratie gebruiken we kwantielregressie (Koenker & Bassett, 1978). Hierbij wordt een rechte lijn gefit door de mediaan, het 50% kwantiel, van alle punten. De spreiding wordt gekarakteriseerd door een fit door de 5% en 95% kwantielen. We hebben deze methode gekozen omdat de spreiding afhankelijk is van de concentratie (heteroscedastische data). De kwantielregressie kan rekening houden met concentratieafhankelijke onzekerheden in zowel de metingen als de berekeningen.

Voor deze analyse kijken we naar jaargemiddelden die buiten de 95% en 5% kwantielen vallen. Deze punten zijn in roze weergegeven in Figuur 1. De in totaal 10% van de jaargemiddelden die buiten deze bandbreedte vallen worden verder geanalyseerd.

Om te bepalen of een meetlocatie vaker wel dan niet een uitbijter is gebruiken we de Laplace-Bayes voorspelling (Laplace, 1814):

$$P(X_{n+1} = 1 \mid X_1 + \dots + X_n = s) = \frac{s + 1}{n + 2} = P_{s,n}$$

Hier is $n \in \mathbb{N}$ het aantal jaren waarvoor een jaargemiddelde concentratie beschikbaar is voor een meetlocatie en $s \in \mathbb{N}$ het aantal jaren waarvoor deze meetlocatie buiten de gegeven kwantielen valt. $P_{s,n}$ is dan de kans dat een willekeurig jaargemiddelde van deze meetlocatie buiten de gekozen kwantielen valt. Als $P_{s,n} > 0.5$ beschouwen we de meetlocatie als structureel afwijkend. Tabel 1 in Appendix A toont de lijst met structureel afwijkende meetlocaties met bijbehorende $P_{s,n}$.

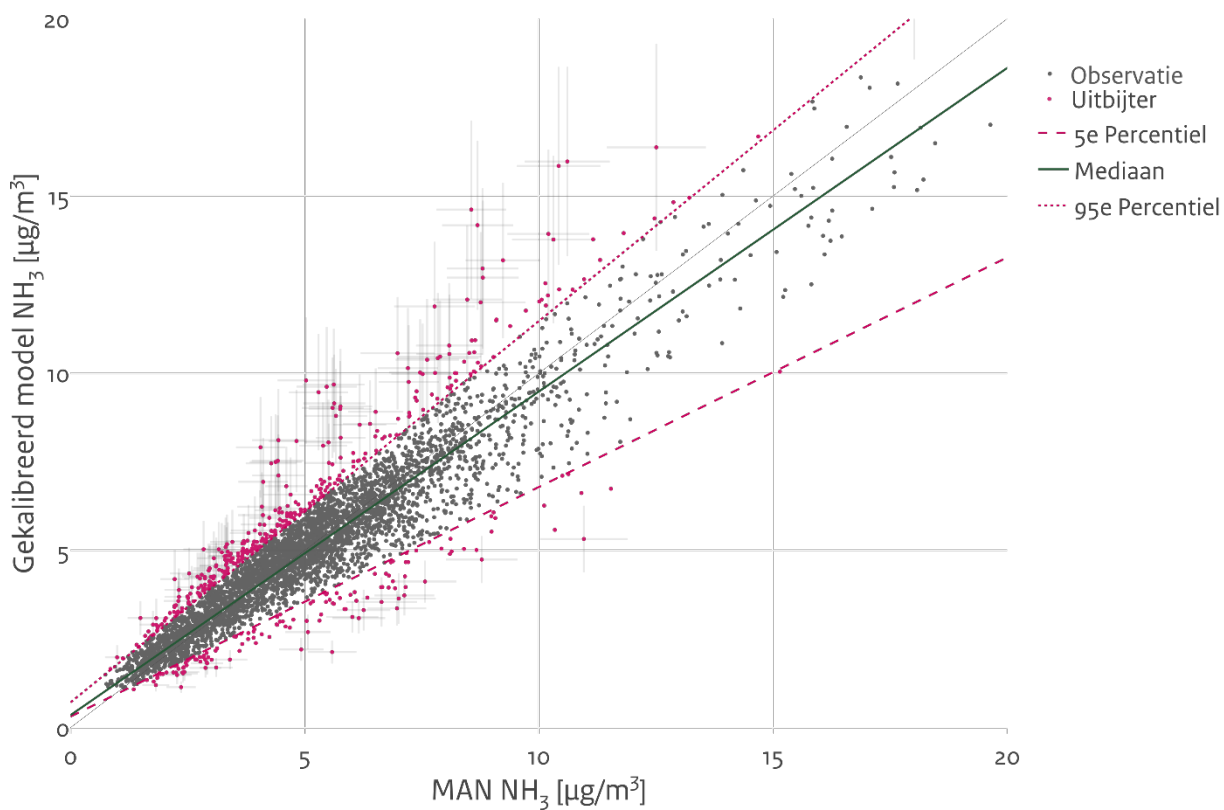
Beoordelen van structureel afwijkende meetlocaties

Uit de statistische analyse komen 25 meetlocaties naar voren waar de gemodelleerde NH₃ concentraties na kalibratie structureel afwijken van de gemeten concentraties (Tabel 1). Deze meetlocaties worden vervolgens individueel beschouwd door experts om te beoordelen of de afwijkingen veroorzaakt worden door zeer lokale omstandigheden die niet representatief zijn voor de omgeving. Daarbij wordt gekeken naar beschikbare foto's van de meetlocaties die in verschillende jaren gemaakt zijn, waarnemingen van wisselaars, kennis van de lokale omstandigheden van gebiedsbeheerders, en de lokale bronnen uit de Emissieregistratie. Alleen als de conclusie is dat de afwijking waarschijnlijk wordt veroorzaakt door zeer lokale omstandigheden, wordt de meetlocatie uitgesloten van de kalibratie.

Als uit het expertoordeel blijkt dat de meetlocatie weliswaar een structurele uitbijter is, maar er geen zeer lokale omstandigheden zijn aan te wijzen waar dit aan kan liggen, wordt de locatie wel geschikt bevonden voor de kalibratie. Dit zijn precies de gevallen waar het model door onbekende oorzaken afwijkt van de metingen, en waar de kalibratie

de uitkomst van het model dus moet bijsturen. Daarmee zijn het ook locaties waar in de toekomst kan worden onderzocht hoe de emissies en/of het OPS-model eventueel verbeterd zouden kunnen worden

Figuur 1 Jaargemiddelde NH_3 concentraties op de MAN-locaties berekend met het OPS model tegen de gemeten waarden van het MAN voor de jaren 2005-2023. Alleen jaarwaarden waarvoor zeven of meer maandwaarden beschikbaar zijn worden getoond. Ook zijn punten die bij voorbaat afvallen op andere criteria uitgesloten. Statistische onzekerheden zijn bepaald volgens Noordijk et al (2020) voor de metingen en m.b.v. de kriging variantie voor de modelwaarden (Siteur et al., 2025) en getoond voor een subset van de datapunten. De dunne grijze lijn is de 1:1 lijn. De dikke groene lijn is het 50% kwantiel (de mediaanregressie), de roze gestreepte lijnen tonen respectievelijk de 5- en 95% kwantielen. Punten die buiten deze kwantielen vallen zijn roze gekleurd.



Overzicht van uitgesloten meetlocaties

Tabel 2 geeft een overzicht van meetlocaties die niet geschikt zijn voor de nieuwe modelkalibratie zoals beschreven in Siteur et al. (2025). In vergelijking met de oude situatie worden er nu minder meetlocaties uitgesloten. Er zijn geen nieuwe locaties geïdentificeerd die uitgesloten moeten worden terwijl ze dat voorheen niet werden. We bespreken de uitgesloten meetlocaties hier op hoofdlijnen.

a: Meetlocaties die structureel afwijken door zeer lokale effecten

Na de expertbeoordeling van de meetlocaties in Tabel 1 worden slechts twee meetlocaties uitgesloten van de kalibratie. Dit zijn de twee meetopstellingen die aan de vangrail van een snelweg hangen. Deze hangen dermate dicht op een bron dat de gevonden afwijkingen niet representatief zijn voor het schaalniveau waarop de modelberekeningen uitgevoerd worden. Voor de overige meetlocaties uit Tabel 1 is het niet waarschijnlijk dat de afwijking veroorzaakt wordt door zeer lokale omstandigheden.

b: Meetlocaties die binnen drie jaar zijn opgeheven

In de geschiedenis van het MAN zijn 9 meetlocaties binnen drie jaar na oprichting weer opgeheven omdat er logistieke problemen waren, of omdat ze te vaak vernield werden. Deze meetlocaties worden vanaf nu niet meer meegenomen in de kalibratie.

c: Meetlocaties buiten de landsgrenzen

Dit betreft de twee meetlocaties in Vlaanderen op meetstations van de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM). Deze meetlocaties kunnen worden gebruikt voor de ijking van de MAN-metingen aan de geavanceerde metingen, maar worden niet gebruikt in de modelkalibratie.

d: Tijdelijke/afwijkende projecten en onderzoeken

Hieronder vallen nog steeds actieve meetopstellingen op de COTAG locaties, het 'Maatwerk met meetwerk' project bij het Liefstinghsbroek, en het MAN vegetatie-experiment, alsmede vergelijkbare projecten uit het verleden.

e: Meetlocaties in steden

Dit betreft vier recentelijk geïnstalleerde stedelijke meetlocaties in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht.

Van bovenstaande meetlocaties worden alle *jaargemiddelden* uitgesloten van de opnamelijst. Er is ook een aantal LML-metlocaties waarvan enkele *maandgemiddelde* concentraties worden uitgesloten doordat er in die maand mestopslag plaatsvond in de buurt van de meetlocaties. Dit wordt bepaald met behulp van opmerkingen van wisselaars.

Vredepeel en Wekerom

Naast de bovenstaande meetlocaties die worden uitgesloten op basis van de nieuwe lijst van criteria worden ook de metingen op de LML-stations Vredepeel en Wekerom uitgesloten van de kalibratie. Deze locaties werden altijd al uitgesloten van de kalibratie, omdat beide dicht in de buurt van sterke ammoniakbronnen liggen. Uit de LOO-CV analyse blijkt echter dat deze punten wel degelijk goed worden gemodelleerd. De gemodelleerde waarden wijken hier na kalibratie niet structureel af van de gemeten waarden.

Toch is besloten om deze locaties vooralsnog uit te sluiten van de kalibratie. De reden hiervoor is dat deze twee meetlocaties de enige zijn waar consequent jaargemiddelde concentraties boven de $15 \mu\text{g m}^{-3}$ gemeten worden. Door de nieuwe kalibratiemethode hebben meetlocaties niet alleen lokaal invloed op de kalibratie, maar ook op alle andere plaatsen waar de gemodelleerde concentraties vergelijkbaar zijn. Omdat er in dit concentratiebereik maar twee meetlocaties zijn in heel Nederland, zullen deze twee locaties een onevenredig grote invloed hebben op de uiteindelijke concentraties in álle gebieden met hogere concentraties (zie voor de details van de kalibratiemethode en hoe wordt omgegaan met concentraties die niet voorkomen in het MAN-meetnet Siteur et al. 2025).

Om ook hogere concentratieniveaus goed te kunnen kalibreren zijn meer meetlocaties nodig in gebieden met hoge concentraties. Er wordt onderzocht hoe zo'n uitbreiding kan worden uitgevoerd. Wanneer er meer meetlocaties zijn waar hogere concentraties worden gemeten zal het besluit om de locaties Vredepeel en Wekerom buiten de kalibratie te houden heroverwogen worden.

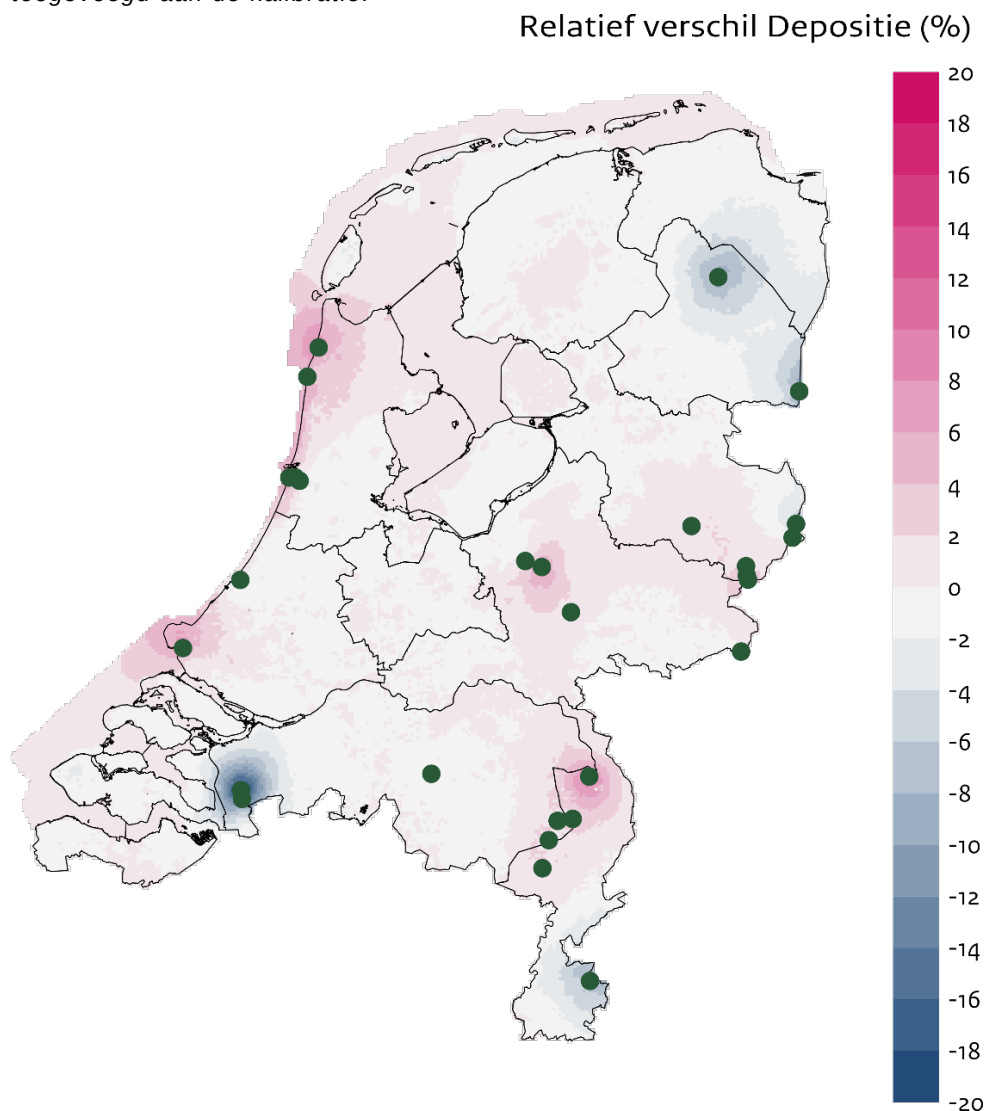
Effecten van de aanpassingen op de gekalibreerde kaarten

In Figuur 2 laten we de effecten zien van de nieuwe selectie van meetlocaties voor de kalibratie voor het jaar 2023. Hiervoor vergelijken we het gebruik van de nieuwe kalibratiemethode in combinatie met de oude selectie van meetlocaties met de nieuwe kalibratiemethode in combinatie met de nieuwe selectie. We zien dat de voornaamste veranderingen plaatsvinden in de directe omgeving van de meetlocaties die voorheen werden uitgesloten van de kalibratie, maar na deze herbeoordeling wel worden meegenomen.

Het toevoegen van enkele punten aan de kust zorgt lokaal voor een toename in de droge depositie van ammoniak met maximaal ongeveer 8%, met de kanttekening dat de absolute hoeveelheid ammoniak die daar deponiert relatief laag is. We zien ook relatieve toenames (maximaal 10%) in depositie in de hoogbelaste gebieden in Noord-Limburg en Gelderland.

De grootste verandering zien we ten noorden van de Brabantse Wal: hier zien we een relatieve afname in de depositie van maximaal 20% door het toevoegen van twee meetpunten aldaar aan de kalibratie. Een iets kleinere relatieve afname zien we in een deel van Drenthe (Bargerveen en de Drentsche Aa) en in Zuid-Limburg bij de Brunssummerheide.

Figuur 2 Relatieve verschillen in de droge ammoniakdepositie (typisch ongeveer de helft van de totale stikstofdepositie) door de nieuwe selectie van meetlocaties voor de kalibratie, getoond voor het jaar 2023. Voor zowel de nieuwe als de oude selectie wordt dezelfde kalibratiemethode gebruikt (Siteur et al., 2025). De donkergroene punten werden voorheen uitgesloten maar zijn nu toegevoegd aan de kalibratie.



Conclusie

In deze kennisnotitie is beschreven hoe de nieuwe selectie van MAN-meetlocaties voor het kalibreren van ammoniakconcentraties en droge depositie van ammoniak t.b.v. de GCN/GDN en SN kaarten is vastgesteld. Deze analyse toont dat maar weinig MAN-meetlocaties moeten worden uitgesloten van de kalibratie: slechts 19 van de meer dan 300 meetlocaties, waarvan er 9 binnen drie jaar na opstarten weer zijn opgeheven.

Na deze analyse houden we een lijst van 327 meetlocaties over (per 2024) die kunnen worden gebruikt voor de ruimtelijke kalibratie. We zullen de geschiktheid van meetlocaties voor de kalibratie elke twee jaar beoordelen, rekening houdend met het de onderhoudsfrequenties van modellen en data uit het [protocol nieuwe inzichten luchtkwaliteit en stikstofdepositie](#).

Literatuur

- Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50.
<https://doi.org/10.2307/1913643>
- Laplace, P.-S. (1814). Essai philosophique sur les probabilités (A philosophical essay on probabilities). *Paris, France: Veuve Courcier*.
- Lolkema, D. E., Noordijk, H., Stolk, A. P., Hoogerbrugge, R., van Zanten, M. C., & van Pul, W. a. J. (2015). The Measuring Ammonia in Nature (MAN) network in the Netherlands. *Biogeosciences*, 12(16), 5133-5142. <https://doi.org/10.5194/bg-12-5133-2015>
- Marra, W. A., Hazelhorst, S. B., de Jongh, L. A., Schram, J. M., Brandt, K. M. F., Stolwijk, G. J. C., Nguyen, T. N. P., Glaese, L., Soenario, I., & Cals, T. (2025). *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025*. <https://doi.org/10.21945/RIVM-2025-0021>
- Mijnen-Visser, S., de Jongh, L. A., Hazelhorst, S. B., Hoogerbrugge, R., Soenario, I., Stolwijk, G. J. C., de Vries, W. J., & Zuidberg, S. (2025). *Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2025*.
<https://rivm.openrepository.com/items/e75718ab-d1ca-475c-9aff-b7eb5b0ade86>
- Noordijk, H., Braam, M., Rutledge-Jonker, S., Hoogerbrugge, R., Stolk, A. P., & van Pul, W. A. J. (2020). Performance of the MAN ammonia monitoring network in the Netherlands. *Atmospheric Environment*, 228, 117400.
<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117400>
- Sauter, F., Siteur, K., Sterk, M., van der Swaluw, E., Wichink Kruit, R., & de Vries, W. (2025, mei 22). *Uitgebreide modelbeschrijving van OPS versie 5.3.1.0 | RIVM*.
<https://www.rivm.nl/documenten/uitgebreide-modelbeschrijving-van-ops-versie-5310>
- Siteur, K., Meijer, P., Voorneveld, M., & Wichink Kruit, R. (2025, juni 1). *Methodewijziging voor kalibratie van NH3 droge depositieberekeningen aan concentratiemetingen*. RIVM.
- Wichink Kruit, R., Bleeker, A., Jacobs, C., Meijer, P., Poelhuis, M., Siteur, K., Stolk, A., van der Swaluw, E., Verweij, R., & de Vries, W. (2025). *Eindrapport Ammoniak van Zee. Samenvatting van het onderzoek naar de onderschatting van de ammoniakconcentraties langs de kust*.
<https://rivm.openrepository.com/entities/publication/32c42c0d-249e-4795-ad50-9a6df339f631>

Appendix A

Tabel 1 Alle meetlocaties met een kans >50% dat een jaargemiddelde van die meetlocatie buiten de 5%- en 95% kwantielen valt. Meetlocaties die uit deze statistische analyse naar voren kwamen zijn daarna handmatig beoordeeld. Van deze lijst worden alleen de locaties Borkeld-Berm A1 en Veluwe - Rozendaalse Heide A50-1 uitgesloten van de kalibratie.

JAREN ACTIEF	$P_{s,n}$ (%)	GEBIED	MEETLOCATIE
20	0,95	Dinkelland	Punthuizen
15	0,94	Borkeld	Berm A1
9	0,91	Stippelberg	Beugense Peel
20	0,86	Groote Peel	Gele Route
12	0,86	Duinen Texel & Achterland	Natte Blok
19	0,86	Veluwe	Rozendaalse Heide A50-1
11	0,77	Duinen Texel & Achterland	Paal 9
10	0,75	Bargerveen	Amsterdamseveld Oost
9	0,73	Stippelberg	Klotterpeel
19	0,71	Borkeld	Wakelveld
8	0,70	Strabrechtse Heide & Beuven	Peelrijt
1	0,67	Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	Kalverpolder midden
13	0,67	Kop van Schouwen	Vroongronden
1	0,67	Utrechtse Heuvelrug	Leersumsche Veld
9	0,64	Hazenputten	Dommelbeemden
13	0,60	Vechtstreek	Houtprathoek
20	0,59	Sarsven & De Banen	De Banen
10	0,58	Nisse De Poel	Heggengebied
12	0,57	Kennemerland-Zuid	Kattendel
9	0,55	Maashorst	Slabroek
13	0,53	Vechtstreek	Eerderveld
20	0,50	Binnenveld	Midden
10	0,50	Horsterwold	De Stille Kern

Tabel 2 Overzicht van meetlocaties die worden uitgesloten van de kalibratie.

REDEN VAN UITSLUITING	MEETLOCATIE	
	Gebied	Meetlocatie
<i>a: Meetlocaties die structureel afwijken door zeer lokale effecten</i>		
Aan snelweg	De Borkeld & Elssenerveld	Berm A1
Aan snelweg	Veluwe	Rozendaalse Heide A50-1
<i>b: Meetlocaties die binnen drie jaar zijn opgeheven</i>		
	Dinkelland	Bossinksbrug
	Duinen Terschelling	Jan Thijssen
	Kennemerland-Zuid	De Zilk
	Kop van Schouwen	Vroongronden 2
	Noordhollands Duinreservaat	Diederik
	Noordhollands Duinreservaat	Doornvlak
	Noordhollands Duinreservaat	Strand
	Veluwe	Kootwijk, De Houtbeek
	Stelkampsveld	Berk
<i>c: Meetlocaties buiten de landsgrenzen</i>		
	Vlaanderen	Bonheiden
	Vlaanderen	Oud Turnhout
<i>d: Tijdelijke/afwijkende projecten en onderzoeken</i>		
COTAG-locaties		
	Bargerveen	
	Haaksbergerveen	
	Noordhollands Duinreservaat	
	Oostelijke Vechtplassen	
	Veluwe	
	Veenkampen	
Boeren en Buren	Gemeente Venray	
Maatwerk met Meetwerk	Liefstinghsbroek	
Vegetatie-experiment	Meerdere gebieden	
Aerosolenonderzoek	Meerdere gebieden	
Ringonderzoek		
<i>e: Meetlocaties in steden</i>		
	Amsterdam	De Waag
	Rotterdam	Schiedamsevest
	Den Haag	Rebecquestraat
	Utrecht	Griftpark
<i>Meetlocaties met hoge concentraties</i>		
	LML-locatie	Vredepeel
	LML-locatie	Wekerom