



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Gebruikersdocumentatie DASH
Versie 2025



Colofon

© RIVM 2026

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Versiehistorie

Versie	Wijzigingen	Datum
1.0.0	Release publicatie van ronde 2025	18-06-2026
1.0.1	Technische wijziging van de geopackages met de deposities, zie 'Extra opmerkingen bij releases' op pagina 4 voor meer details	26-06-2026

K. M. F. Brandt (auteur), RIVM

L. P. I. Glaese (auteur), RIVM

Met bijdragen van: T. N. P. Nguyen, G. J. C. Stolwijk, M. van Luit, S. B. Hazelhorst, W. A. Marra (RIVM)

Contact:

K. M. F. Brandt

kasper.brandt@rivm.nl

Milieu en Veiligheid - Centrum voor Milieukwaliteit

Deze documentatie is geschreven in opdracht van het RIVM en BIJ12 in het kader van de gepubliceerde Dataset Stikstofdepositie Herkomst (DASH).

Inhoudsopgave

Overzicht van aanpassingen sinds vorige ronde (DASH24)—4

Extra opmerkingen bij releases—4

1 Algemeen—5

2 Toelichting bij gebruik—6

2.1 Toepassingsdomein—6

2.2 Gebruiksbeperkingen—7

3 Dataverantwoording—8

3.1 Methode—8

3.1.1 Emissie—9

3.1.2 Depositie—9

3.2 Receptorgrid—10

3.3 Habitattypen—11

3.4 Sectorindeling—11

3.5 Buitenlandse bijdrage—12

4 Kwaliteitsborging—14

4.1 Verificatie emissietotalen—14

4.2 Vergelijking resultaten met AERIUS 2025 per Natura 2000-gebied—14

4.3 Vergelijking resultaten met AERIUS 2025 per habitatype—15

4.4 Controle van de exportbestanden—16

5 Werken met de data—17

5.1 Voorbeeld uitwerking scenario—17

6 Datastructuur van de geleverde documenten—19

6.1 Depositiedata per habitatype—19

6.2 Depositiedata per Natura 2000-gebied—20

6.3 Emissiedata—20

6.4 Geografie—21

Overzicht van aanpassingen sinds vorige ronde (DASH24)

- Jaarlijkse actualisatie van data. Meer informatie over wijzigingen in de achtergrond data is te vinden in RIVM-briefrapport 2025-0020¹
- In deze versie zijn de berekeningen uitgevoerd met gebruik van subreceptoren.
- Naast de open dataset beschikt het RIVM over een interne, meer gedetailleerde dataset met depositieherkomst per industrie en landbouw bedrijf. Deze wordt vanwege de aanwezigheid van beschermde bedrijfsgegevens niet openbaar gemaakt, maar een aggregatie van deze gegevens wordt als DASH25 ontsloten.

Extra opmerkingen bij releases

26-06-2026: Na de ontsluiting van de data van DASH25 van 18-06-2026 hebben enkele gebruikers van ArcGIS Pro gemeld dat zij problemen ondervonden bij het inladen van de depositie- en emissiegegevens.

Uit onderzoek is gebleken dat dit komt doordat bij het wegschrijven van de tabellen niet expliciet is aangegeven dat de geopackages geen geometrie bevatten. ArcGIS Pro verwacht hierdoor een geometrie met coördinatenstelsel, die vervolgens niet gevonden kan worden, en weigert de data aan te nemen. In QGIS leidde dit niet tot problemen.

Er is een nieuwe uitdraai van de depositie- en emissiegegevens gemaakt waarin dit probleem is opgelost. Inhoudelijk is de data identiek aan de ontsloten bestanden van 18 juni 2026. Gebruikers die geen problemen ervaren kunnen de oorspronkelijke versie blijven gebruiken voor hun analyses.

Alleen de depositie- en emissiegegevens zijn aangepast en hebben daarom de nieuwe datumcode in de bestandsnamen staan. De koppeltabellen en geometrie bestanden zijn onveranderd.

¹ [Actualisatie rapport AERIUS Calculator 2025 | AERIUS](#)

1 Algemeen

De DASH (DATaset Stikstofdepositie Herkomst) biedt een ruimtelijk inzicht in de herkomst van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, uitgesplitst per vierkante kilometer. Hierbij worden zowel Nederlandse bronnen als bronnen net over de grens met België en Duitsland meegenomen. Voor elk Natura 2000-gebied met relevante stikstofgevoelige habitattypen zijn gegevens beschikbaar, zowel op het niveau van het hele gebied als per individueel habitatype. Daarnaast zijn de bijbehorende emissies per vierkante kilometer beschikbaar, uitgesplitst naar sector en naar de stoffen NO_x en NH₃. De dataset bestaat uit een set van geopackages, koppeltabellen en dit ondersteunende document.

Met deze dataset kan onder andere per gebied worden ingeschat welk deel van de stikstofdepositie wáár vandaan komt, zowel ruimtelijk als per sector. Ook is het mogelijk om per sector de totale, gemiddelde en maximale depositie te bepalen vanuit een specifieke locatie of regio op een Natura 2000-gebied. Het doel van deze dataset is om de gebiedsgerichte aanpak te ondersteunen. Zo kan onder andere inzichtelijk gemaakt worden welke delen van de depositie afkomstig zijn uit de eigen provincie of juist van buiten de provincie, of waar de emissiebronnen liggen die relatief veel depositie veroorzaken.

De effecten van kalibratie en buitenlandse emissies (verder dan een grensgebied van ongeveer 25km) zijn niet meegenomen in deze gegevens. Daarom kan met deze data niet de totale depositie worden bepaald. Gegevens over de totale depositie op een locatie, inclusief de bijdrage per sector, buitenlandse bronnen en de kalibratie, zijn beschikbaar in AERIUS Monitor.

De opbouw van dit document is als volgt: eerst bieden we een toelichting op het gebruik van de data, met aandacht voor de mogelijkheden en beperkingen van de gegevens. In hoofdstuk 3 staat beschreven hoe de dataset vanuit technisch inhoudelijk oogpunt is opgesteld. In hoofdstuk 4 beschrijven we kort enkele van de testen die gedaan zijn om de kwaliteit van de data te waarborgen. Hoofdstuk 5 bespreekt een voorbeeld van hoe deze dataset geanalyseerd kan worden. Tot slot beschrijft hoofdstuk 6 de datastructuur van de geleverde documenten.

2 Toelichting bij gebruik

Het doel van deze dataset is inzicht te geven in de herkomst van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, veroorzaakt door emissiebronnen van stikstofdioxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃). Met deze gegevens wordt duidelijk welke emissielocaties hoeveel depositie veroorzaken in de verschillende Natura 2000-gebieden. De data zijn op basis van vastgestelde emissies en dus niet op basis van vergunde data. Over deze data beschikt het RIVM niet. DASH is daardoor vooral geschikt om regio's te identificeren waar maatregelen het meeste effect kunnen hebben. Voor specifieke berekeningen van het effect van (volume)maatregelen of het bepalen van salderingsruimte zijn meer gedetailleerde gegevens en berekeningen nodig.

De volgende datasets zijn hiervoor opgesteld:

- Geopackages met stikstofdepositie per Natura 2000-gebied voor elke vierkante km, uitgesplitst per sector
- Geopackages als bovenstaande, maar nader uitgesplitst per habitatype
- Geopackages zoals de twee hierboven genoemd, maar dan voor de deposities afkomstig uit de grensregio met België en Duitsland
- Geopackage met bijbehorende emissiegegevens
- Geopackage met de geometrie van deze emissiegegevens

Zie hoofdstuk 6 voor een omschrijving van de datastructuur van de geleverde bestanden.

2.1 Toepassingsdomein

Omdat de data per Natura 2000-gebied wordt gepubliceerd kan het worden gebruikt bij kwalitatieve beoordelingen, zoals:

- Welke regio of sector veroorzaakt meer depositie op een (specifiek habitat binnen een) natuurgebied dan een ander?
- Waar komt de grootste hoeveelheid depositie vandaan binnen een sector?
- Is de hoeveelheid depositie die wordt veroorzaakt op een habitat afkomstig uit een zone dichtbij of ver weg?

De dataset geeft de berekende hoeveelheid depositie weer, gebaseerd op emissiegegevens uit de Emissieregistratie en berekend met het OPS-model. Deze cijfers kunnen worden gebruikt om inzicht te krijgen in de omvang van de depositie. Er zijn echter beperkingen aan de interpretatie (zie volgende paragraaf voor de gebruiksbependingen).

Getallen in de dataset zijn afgerond op een beperkt aantal decimalen:

- emissies in kg/jaar zijn afgerond op 1 decimaal
- deposities in mol/ha/jaar zijn afgerond op 3 decimalen.

Het is aan de gebruiker om de zeer kleine bijdragen naar waarde te schatten. De gekozen afronding voorkomt dat er te veel details verloren gaan, bijvoorbeeld bij het sommeren van data. Het is echter niet de bedoeling om een te hoog detailniveau te suggereren.

2.2 Gebruiksbeperkingen

Het is belangrijk om te benadrukken dat deze dataset niet geschikt is voor het bepalen van absolute depositiewaarden in een specifiek gebied. Dit komt omdat deze data niet de volledige depositie vanuit het buitenland bevat, en zonder de effecten van kalibratie is. In de landelijke depositieberekeningen van AERIUS Monitor wordt de kalibratie gebruikt om het verschil tussen modelberekeningen en daadwerkelijke metingen in natuurgebieden te corrigeren. Deze correctie is echter niet toe te wijzen aan individuele bronnen of sectoren en ontbreekt daarom in DASH.

Het effect van scenario's die met deze data worden doorgerekend, kan slechts indicatief worden ingeschat. Het is aan te raden om uitkomsten altijd te vergelijken met de (ook ongekalibreerde) depositiewaarden per sector uit AERIUS Monitor.

Vanwege het detailniveau van de data geldt het advies om op basis van eigen expertise zeer kleine bijdragen op waarde te schatten. Voor het berekenen van de depositie van één of een klein aantal individuele bron(nen) is het advies om de meest recente versie van AERIUS Calculator te gebruiken.

3 Dataverantwoording

Onder dataverantwoording verstaan we een beschrijving van de gebruikte rekenmodellen, rekeninstellingen en toegepaste (versies van) databestanden.

3.1 Methode

De berekeningen zijn gedaan conform dezelfde achtergronddeposities beschikbaar in AERIUS 2025.

Het belangrijke verschil is dat in AERIUS Monitor de depositieresultaten alleen per sectorgroep beschikbaar zijn. De relatie met de bron is bij deze berekeningen niet behouden, omdat dat buiten de scope van het product ligt (Tabel 1).

Daarnaast zijn er twee verschillen in aanpak die tot afwijkende depositiewaarden kunnen leiden tussen DASH25 en Monitor 2025: de keuze van de emissieset, die hieronder wordt besproken, en verschil in de berekening met subreceptoren, die in paragraaf 3.2 wordt besproken. In paragrafen 4.2 en 4.3 worden de resulterende verschillen tussen AERIUS Monitor 25 en DASH25 in kaart gebracht.

In AERIUS Monitor wordt gebruikgemaakt van emissiegegevens die aansluiten bij het referentiescenario uit het rapport 'Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025'. Deze gegevens zijn afgestemd op de prognosesenario's en worden in het rapport als 'Referentie' aangeduid. Voor meer informatie over deze emissiegegevens wordt verwezen naar het rapport [Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025 | RIVM](#).

In DASH worden dezelfde gegevens als in AERIUS Calculator gebruikt, omdat de consistentie van invoergegevens met de Emissieregistratie-dataset als belangrijker werd ingeschat dan consistentie met de referentie voor de prognosegegevens. Voor de validatie is een dataset gebruikt met berekeningen op 16 ha, op basis van de Emissieregistratie. Deze dataset is vorig jaar niet openbaar gemaakt, omdat deze niet in AERIUS-producten is opgenomen.

Kort samengevat is het verschil dat de ruimtelijke verdeling van emissies uit landbouwsectoren in DASH is gebaseerd op de Emissieregistratie, terwijl AERIUS Monitor hiervoor INITIATOR gebruikt.

Tabel 1. Methode en gebruikte instellingen voor DASH en AERIUS Monitor 2025 (M25) met elkaar vergeleken. Verschillen zijn onderstreept.

Omschrijving	DASH	M25
OPS-versie	5.3.1.0	5.3.1.0
Emissiejaar binnenland	2023	2023
Emissiejaar buitenland	2022	2022
Rekenjaar/chemie	2023-lange termijn	2023-lange termijn
Ruimtelijke verdeling Landbouwemissies	<u>Emissieregistratie 1991-2023</u>	<u>INITIATOR v5.22</u>

Omschrijving	DASH	M25
Emissies buitenland	<u>CEIP 1990-2022 (2024)</u>	<u>IIASA CAO4 (European Commission, 2025)</u>
Ruimtelijke verdeling (jaar)	2022	2022
Meteogegevens	2014-2023	2014-2023
Maximale rekenafstand toegepast?	Nee (er is dus wel verder gerekend dan 25km)	Nee (er is dus wel verder gerekend dan 25km)
Receptoren	16 hectare (zoomlevel 3)	16 hectare (zoomlevel 3)
Terreineigenschappen	Gemiddeld voor 16 ha	Gemiddeld voor 16 ha
Relatie bron-receptor	<u>Wel behouden</u>	<u>Niet behouden</u>

3.1.1 *Emissie*

De bijdrage van emissiebronnen is per 1x1 km (of 5x5 op gedeelten van de Noordzee) vlak doorgerekend, waarbij er wel is gerekend met de originele bronlocatie.

Het geografisch middelpunt van het vierkant bepaalt tot welke provincie de emissie en depositie wordt toebedeeld. Een emissiebron die binnen een vak van 1 km² valt wordt op deze manier aan één provincie toebedeeld.

3.1.2 *Depositie*

De berekende depositie wordt samengevat gepresenteerd per natuurgebied, en per habitatype, afhankelijk van de geopackage die gebruikt wordt. De volgende statistieken zijn berekend:

- Som gewogen depositie
- Gewogen gemiddelde
- Minimum
- Maximum

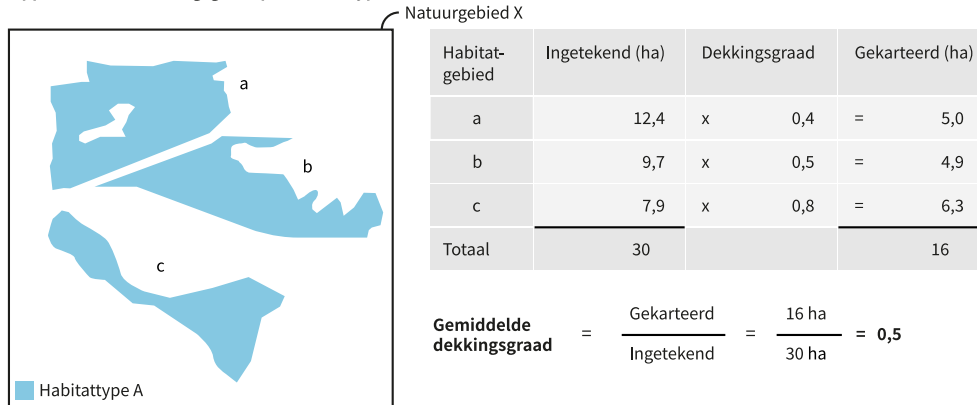
Voor de som van alle deposities op een habitatype is de berekende depositie op alle met het gebied overlappende hexagonen (van 16 ha) gesommeerd voor dat habitatype. Hierbij is de gewogen depositie gebruikt, wat de totale overlap van een habitatype met hexagonen (ingetekend/gekarteed) en de dekkingsgraad weegt. De eenheid van de som gewogen bijdrage is mol per jaar.

Om een gemiddelde te verkrijgen is het gewogen gemiddelde gebruikt, wat vergelijkbaar is met de som, wat de totale overlap van een habitatype met hexagonen (ingetekend/gekarteed) en de dekkingsgraad weegt. De som van de gewogen bijdrage wordt vervolgens gedeeld door het gekarteerd oppervlak. De eenheid van de gemiddelde gewogen depositie is mol/ha/jaar.

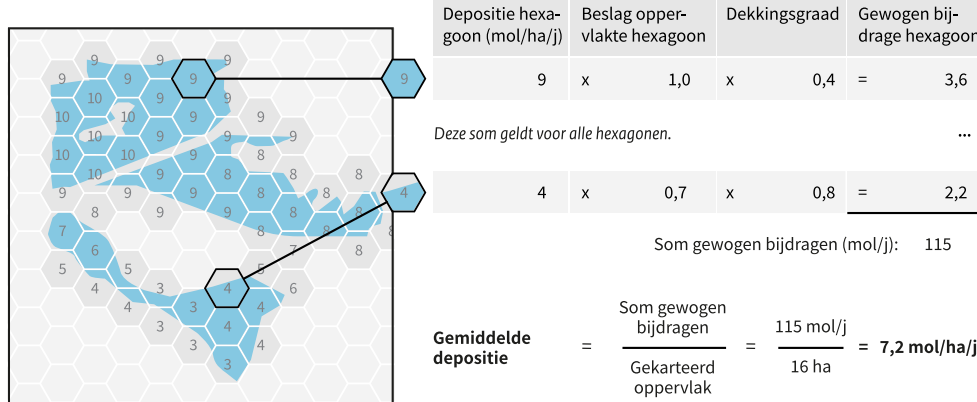
Het is belangrijk om te beseffen dat bij habitatypen met een oppervlakte kleiner dan 1 hectare deze rekensom om het gewogen gemiddelde te bepalen dus kan leiden tot een gemiddelde dat hoger lijkt

dan de som van de depositie op dat habitattype. De depositie wordt namelijk gedeeld door het oppervlak om de depositie per oppervlakte te krijgen (Figuur 1) en dus een andere eenheid heeft. Dit is geen afwijking en is conform de methode die ook in AERIUS Monitor wordt toegepast.

Oppervlakte en dekingsgraad per habitattype



Gemiddelde depositie



Figuur 1. Voorbeeld van het berekenen van de som en gemiddelde gewogen bijdrage voor een habitattype. Bron: RIVM-rapport 2024-0076 - Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2024, RIVM, 2024.

Het minimum en maximum geven de laagste en hoogste bijdrage vanuit een emissievierkant op een 16-hectare hexagoon op dat habitat. Hierbij is gebruik gemaakt van de absolute depositie en niet van de gewogen depositie.

De hier gebruikte methode is gelijk aan die van AERIUS Monitor. Voor meer informatie over de methode van het berekenen van de gewogen depositie wordt verwezen naar Bijlage 2 in het Rapport Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2024 (gepubliceerd oktober 2024²).

3.2 Receptorgrid

De depositie is berekend op receptoren in de Natura 2000-gebieden. Dit is gedaan op receptorpunten die het hexagonale oppervlak representeren van 16 ha (zoomlevel 3). De terreineigenschappen (zoals

² [Rapport Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2024](#)

ruwheidslengte en landgebruiksklasse) zijn hiervoor gemiddeld voor de oppervlakte van 16 ha.

Gebruik subreceptoren DASH

Berekening van de depositiebijdrage van bronnen op korte afstand van het rekenpunt kunnen leiden tot berekende depositie die niet representatief is voor dat rekenpunt. Als oplossing hiervoor maakt AERIUS (en dus AERIUS Connect, welke is gebruikt voor het berekenen van DASH) gebruik van subreceptoren (subrekenpunten) wanneer de bron op kleine afstand van het receptorpunt ligt. De precieze methode staat beschreven in het Handboek Werken met AERIUS Calculator³

Het verschil tussen depositiegegevens uit AERIUS Monitor 2025 en DASH25 zit vooral in de plaatsing van subreceptoren bij het berekenen van depositie. Monitor plaatst automatisch subreceptoren in alle hexagonalen dicht bij een emissiebron. Deze kleine verschillen tussen AERIUS Monitor 2025 en DASH25 worden voornamelijk veroorzaakt door verschillen in de plaatsing en toepassing van subreceptoren. In AERIUS Monitor worden subreceptoren breder toegepast dan in DASH. Monitor plaatst subreceptoren in alle hexagonalen nabij emissiebronnen en rekt bijdragen van alle bronnen binnen 300 meter op deze subreceptoren. In DASH worden subreceptoren alleen toegepast in hexagonalen die direct aan een individueel doorgerekende bron zijn gekoppeld. Elders wordt gerekend op het middelpunt van het hexagoon. Hierdoor worden in Monitor meer bron-receptorcombinaties via subreceptoren meegenomen dan in DASH. Het effect is vooral zichtbaar in kleine of onregelmatig gevormde natuurgebieden en blijft op landelijke schaal beperkt.

3.3 Habitattypen

Depositie is berekend op de receptoren en geaggregeerd per habitatype. Een volledig overzicht van de habitats is op te vragen met de open dataservice koppeltabel hexagonengrid en relevante-habitats via Nationaal Georegister⁴. De habitattypen zijn zoals deze worden gebruikt in AERIUS en zoals gepubliceerd door het Ministerie van LNV.

3.4 Sectorindeling

De sectornamen zijn deels gelijk aan de gehanteerde sectorgroepen in AERIUS Monitor (Tabel 2). Een overzicht met uit welke emissiebronnen de sectorgroepen zijn opgebouwd kunt u vinden in het Handboek Data dat in oktober 2025 gepubliceerd is (bij release van AERIUS 2025). Data over de meetcorrectie zijn **niet** meegenomen.

Tabel 2. Een overzicht van de sectorindeling waarvoor de emissie en depositie is berekend.

DASH sector code	DASH sector naam	M25 sectorgroep
ind	Industrie en afvalverwerking	Industrie
ene	Energie	Energie

³ [TECHNISCHE BESCHRIJVING AERIUS CALCULATOR | AERIUS](#)

⁴ [AERIUS koppeltabel hexagonengrid en relevante-habitats](#)

DASH sector code	DASH sector naam	M25 sectorgroep
lbrun	Landbouwhuisdieren- Rundvee	
lbvar	Landbouwhuisdieren-Varkens	
lbplu	Landbouwhuisdieren- Pluimvee	
lbovd	Landbouwhuisdieren-Overige dieren	Landbouw
lbalg	Landbouwhuisdieren- Algemeen	
lbpar	Particuliere landbouwactiviteiten	
lbgla	Landbouw-Glastuinbouw	
lbov	Landbouw-Overige landbouw	
ove	Overige sectoren	Diensten en Bouw, Huishoudens
svzee	Zeescheepvaart	
svvis	Visserij	
svbin	Binnenvaart	
vvmobw	Mobiele werktuigen (van landbouw, industrie/bouw/HDO, Consumenten, containeroverslag)	Mobiliteit
vvvli	Vliegverkeer (vluchtfase en platform samen voor alle vliegvelden in NL) en railverkeer	
vvweg	Wegverkeer	

3.5 Buitenlandse bijdrage

De bijdrage van emissies van de eerste 25 kilometer over de grens met Duitsland en België zijn ook bijgevoegd in DASH. Voor België wordt gebruik gemaakt van de emissieverdeling die de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) zelf ook gebruikt bij modelberekeningen. De dataset van het de VMM bevat de ruimtelijke verdeling van emissies over het jaar 2023. Voor Duitsland zijn de gedetailleerde (op 1x1 km²) gegevens van de Duitse Umwelt Bundesamt (DUB, dataset: GRETA) gebruikt voor de depositieberekeningen. De ruimtelijke verdeling is van het meest recent beschikbare jaar (2022). De emissies voor zowel België als Duitsland zijn met behulp van CEIP emissietotalen geschaald naar het jaar 2023.

De gebruikte sectorindeling voor buitenlandse emissies is een aggregatie van GNFR-sectoren (*gridded nomenclature for reporting*). Deze zijn net als in AERIUS Monitor verdeeld in 4 sectoren (Tabel 3).

Omdat de geografische informatie van andere organisaties zijn gebruikt kan het zijn dat de emissievierkanten van Duitsland, België en Nederland wat overlap met elkaar kunnen hebben.

Tabel 3. DASH sectorcodes voor het buitenland en corresponderende sectornaam in AERIUS Monitor en GNFR Sectoren.

DASH sectorcode	AERIUS sectornaam	GNFR sector
agri	agriculture	K_AgriLivestock
		L_AgriOther
indu	industry	A_PublicPower
		B_Industry
		D_Fugitive
		E_Solvents
		J_Waste
othe	other	C_OtherStationaryComb
		M_Other
road	road_transportation	F_RoadTransport
		G_Shipping
		H_Aviation
		I_Offroad
		Internationale Scheepvaart

4 Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van de geleverde data van de DASH te waarborgen zijn tijdens het proces en na afloop testen gedaan om de betrouwbaarheid van de gegevens te garanderen. Hieronder staan deze tests kort toegelicht.

4.1 Verificatie emissietotalen

Tijdens de aggregatie van emissiebronnen naar het kilometergrid zijn emissietotalen gecontroleerd om te verifiëren dat er geen dubbele of juist ontbrekende gegevens in voorkomen. Omdat het bij deze vergelijking om emissietotalen per sectorgroep gaat, moeten deze overeenkomen. Dit is gecontroleerd met behulp van de emissiedata zoals gebruikt voor AERIUS Calculator 2025 en er zijn geen afwijkingen geconstateerd.

4.2 Vergelijking resultaten met AERIUS 2025 per Natura 2000-gebied

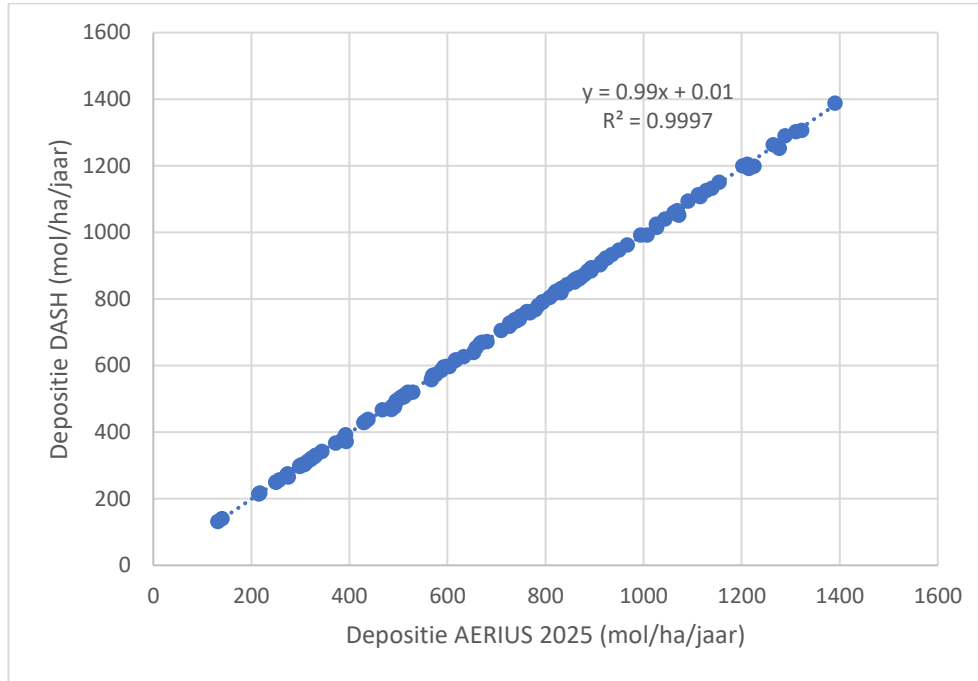
Let op: zoals ook al in een eerder hoofdstuk is benoemd bevat de huidige versie van AERIUS Monitor 2025 depositiegegevens die op basis zijn van net andere aannames. Dit is gedaan omdat deze gegevens gebaseerd zijn op dezelfde aannames als de emissieprognoses, en daardoor een beter en meer consistent beeld geven van de effecten van komende beleidswijzigingen. Hiermee wijkt Monitor iets af van de gebruikte emissiegegevens van DASH en de achtergronddepositie van AERIUS Calculator 2025, deze sluiten aan op historische gegevens. Wanneer hieronder wordt gerefereerd naar AERIUS data, wordt dezelfde emissiescenario bedoeld als in AERIUS Calculator doorgerekend op een resolutie van 16 hectare (zoomlevel 3)

De depositieresultaten zijn gecontroleerd op gebiedsgemiddelde bijdrage per natuurgebied ten gevolge van alle Nederlandse emissies. Bij vergelijking met AERIUS data worden er wel verschillen verwacht die voortkomen uit de andere aard van de berekeningen, namelijk de gebruikte emissies en verschil in de toepassing van subreceptoren. Zie voor verdere toelichting hierop de paragrafen 3.1 en 3.2.

In Figuur 2 zijn verschillen tussen DASH25 en AERIUS 2025 weergegeven; de gewogen gemiddelde depositie⁵ voor alle sectorgroepen is hier vergeleken per Natura 2000-gebied (op het gekarteerd oppervlak).

Vanwege het gebruik van dezelfde ruimtelijke resolutie van berekeningen komen de resultaten meer overeen dan eerdere versies. De verschillen komen op landelijk niveau goed overeen (verschil in gemiddelde depositie is ongeveer 0,1 mol/ha; zie Tabel 4) en afwijkingen vallen binnen de verwachte marges.

⁵ Zie Bijlage 2 op p. 100 in [Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025 | RIVM](#)



Figuur 2. Gemiddelde gewogen depositie per natuurgebied: AERIUS 2025 vs DASH. Vergelijking tussen rekenresultaten van gewogen depositie van DASH met rekenresultaten uit data uit AERIUS 2025, op basis van dezelfde uitgangspunten (emissiegegevens, rekenjaar, etc.). Gewogen gemiddelde depositieresultaten zijn in mol/ha/jaar.

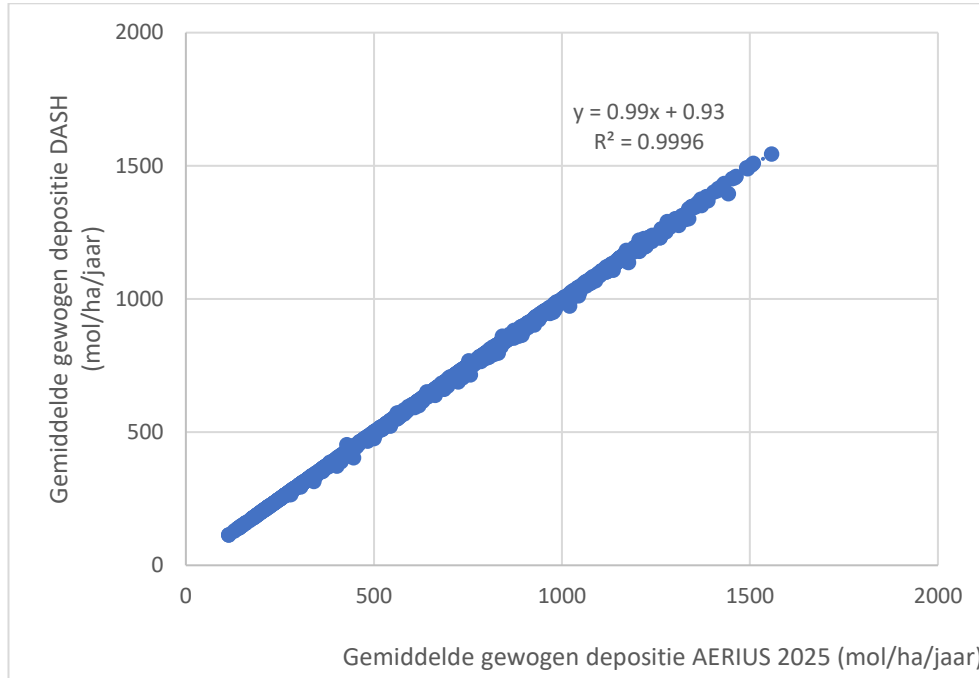
De verschillen kunnen verder worden uitgesplitst naar sectorgroep. Ook die verschillen zijn kleiner geworden dan eerdere rondes.

Tabel 4. Verschillen tussen de landelijk gewogen gemiddelde berekende depositie. De (absolute) verschillen zijn berekend als (AERIUS25-DASH)/AERIUS25.

Sectorgroep	AERIUS 2025 (mol/ha/jr)	DASH (mol/ha/jr)	Vershil (abs)%
Alle	928	928	0.01%
Industrie	33	33	0.01%
Landbouw	686	684	0.23%
Mobiliteit	166	167	0.94%
Overige sectoren	43	44	0.28%

4.3 Vergelijking resultaten met AERIUS 2025 per habitatype

De depositieresultaten zijn ook per habitatype per natuurgebied vergeleken. Hierbij is de berekende gewogen gemiddelde depositie voor ieder habitatype in Nederland vergeleken voor berekening met DASH en met AERIUS 2025. Ook hierbij worden dezelfde verschillen verwacht met resultaten op Natura 2000-gebiedsniveau (zie 4.1). De resultaten zijn weergegeven in Figuur 3. De verschillen komen op landelijk niveau goed overeen en afwijkingen vallen binnen de verwachte marges.



Figuur 3. Gemiddelde gewogen depositie per habitatype per natuurgebied: AERIUS 2025 vs DASH. Vergelijking tussen rekenresultaten van gewogen depositie van DASH met rekenresultaten uit data uit AERIUS 2025, op basis van dezelfde uitgangspunten (emissiegegevens, rekenjaar, etc.). Gewogen gemiddelde depositieresultaten zijn in mol/ha/jaar.

4.4 Controle van de exportbestanden

De rekenresultaten zijn als geopackage geëxporteerd vanuit de database om uit te leveren. Deze exportbestanden zijn steekproefsgewijs gecontroleerd op correctheid. Aangezien de bestanden voor alle gebieden geautomatiseerd zijn gegenereerd volstaat een steekproef. Er is een klein gebied gekozen (33 - Bargerveen) en een groot gebied (57 - Veluwe) voor de controle. De volgende controles zijn uitgevoerd en goed bevonden:

- Voor de exportbestanden voor zowel depositie op habitatype als op Natura 2000-gebied is gecontroleerd of de som van de depositie op alle binnenlandse sectoren overeenkomt met de kolom totale depositie.
- Er is gecontroleerd of het exportbestand totale depositie op het natuurgebied overeenkomt met de depositie aanwezig in het exportbestand voor depositie op habitattypen.
- Als laatste zijn de exportbestanden voor depositie op habitatype en natuurgebied vergeleken met de data aanwezig in de database.

Verder is er ook een controle uitgevoerd op de emissietotalen die gebruikt zijn voor de berekening bron-receptorrelaties. Deze zijn vergeleken met de emissies zoals gebruikt voor AERIUS Calculator 2025. Ook deze controle is goed bevonden.

5 Werken met de data

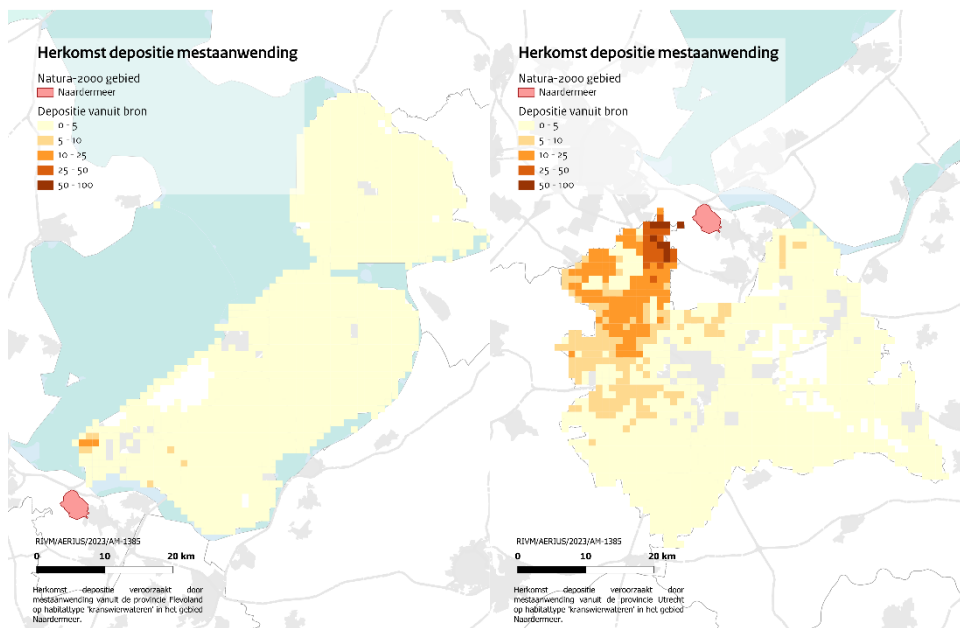
De depositiegegevens per habitatype kunnen gevisualiseerd worden. Daartoe moet er een relatie worden gelegd tussen de geografische data en de depositiedata. Zo wordt de geometrie gekoppeld aan de depositiedata. In bijvoorbeeld QGIS kan dit als volgt worden gedaan:

- Voeg de laag `source_locations` toe vanuit `Stikstof_DASH-2025_Geografie_20260618.gpkg`. Deze laag geeft de locaties van de emissievierkanten met het bijbehorende `location_id`. Deze data bevatten wel geometrie.
- Open de geopackage `Stikstof_DASH-2025_Deposities_N2K-94_HT_20260618.gpkg` en kies welke depositiedata moet worden toegevoegd.
- Voeg één of alle depositiedatalagen toe, bijvoorbeeld `depositions_98`, wat de depositiedata is op habitatype 98 en ook in 5.1 is uitgewerkt. Deze data bevatten geen geometry.
- Open de eigenschappen van de laag `source_locations_Nederland` en leg een relatie (join) met de laag `depositions_98`. Maak de join op `location_id`.
- De symbologie van `source_locations_Nederland` kan nu worden ingesteld op de gewenste sector om die data te visualiseren.

Ook is het mogelijk de emissiedata te visualiseren en te analyseren. Ook hierbij geldt dat de emissiedata geen geometry bevat en met behulp van `location_id` kan worden gekoppeld aan de `source_locations`. De emissiedata is te vinden in de geopackage `Stikstof_DASH-2025_Emissies_20260616.gpkg`. De emissiedata staan per sectorgroep onderverdeeld in lagen volgens de nummering van de sectorindeling zoals gegeven in paragraaf 3.4.

5.1 Voorbeeld uitwerking scenario

In dit voorbeeld is een scenario uitgewerkt met behulp van QGIS waarbij de data is gefilterd op de herkomst depositie door mestaanwending op het natuurgebied Naardermeer. De emissiedata is toegevoegd en *eerst gefilterd* op provincie. *Na* het filteren zijn de data gekoppeld aan de `source_locations` op de manier zoals hier voorgaand is beschreven. De depositiedata die is gebruikt is afkomstig uit de laag `depositions_94_98`. Deze laag bevat voor alle sectoren zoals beschreven in paragraaf 3.4 de avg, max, min en sum. Voor het voorbeeld is de data gebruikt uit `lbmesa_sum` (landbouw mestaanwending), wat de som van alle depositie die neerkomt op habitatype 98 is. De sommering is gedaan per emissievierkant. In Figuur 4 is het resultaat weergegeven voor depositie afkomstig uit de provincies Flevoland en Utrecht.



Figuur 4. Voorbeeld van de herkomst van depositie op habitatype 98 in het Natura 2000-gebied Naardermeer vanuit de provincie Flevoland (links) en Utrecht (rechts). In dit voorbeeld is de depositie ten gevolge van mestaanwending gebruikt. De kleuren op de kaart geven de hoeveelheid depositie (som) die vanuit de gekleurde emissielocatie (kilometervak) neerkomt op het gehele habitatype 98 - H3140lv - Kranswierwateren, in laagveengebieden. De eenheid is in mol per jaar. Dit figuur is gegeven als voorbeeld en wordt niet met elke update van DASH geactualiseerd.

Dit zijn slechts twee voorbeelden van manieren om met de data scenario's te bestuderen. Het is door het open formaat ook te combineren met eigen databronnen voor andere analyses.

6 Datastructuur van de geleverde documenten

De dataset bestaat uit verschillende bestanden die samen alle relevante informatie bevatten:

- Deposities(per natura-2000 gebied en per habitatype)
- Emissies
- Geografische lagen
- Ondersteunende documenten (waaronder deze tekst, en lijsten van provincies, habitatypen, DASH-sectoren en sectorgroepen)

Emissies, deposities en geografie van bronnen net over de grens zijn ook bijgevoegd. Voor de emissies, deposities, en geografie zijn bestanden toegevoegd met in de bestandsnamen 'Grensgebied'.

De details van de structuur in de databestanden zijn als volgt.

6.1 Depositiedata per habitatype

De geopackage-bestanden met depositiedata bevatten voor iedere bronlocatie de depositiewaarden op het desbetreffende Natura 2000-gebied. In deze geopackages is voor elk habitatype binnen een natuurgebied een aparte laag opgenomen.

Bestandsopbouw:

- **Bestandsnaam:** Stikstof_DASH-2025_Deposities(Grensgebied)_N2K-[natura_2000_area_id]_HT_[datum van levering].gpkg
- **Structuur:** Voor elk habitatype in het natuurgebied is een aparte layer aanwezig, met de naam depositions_[natura_2000_area_id]_[habitat_type_id]
- **Inhoud per laag:**
 - natura2000_area_id: het Natura 2000-gebiedsnummer
 - natura2000_name: de naam van het Natura 2000-gebied.
 - habitat_type_id: de habitatcode voor het habitatype binnen het natuurgebied.
 - habitat_name: de naam van het habitatype binnen het natuurgebied.
 - location_id: het unieke id voor ieder emissievierkant.
 - Voor het totaal (deposition_all) en per sectorgroep zijn voor ieder de volgende kolommen gegeven met de depositie vanuit het corresponderende location_id:
 - [sectorgroepnaam]_avg: de gemiddelde depositie in mol/ha/jr per habitatype per Natura 2000-gebied (dus de deposition_sum gedeeld door het gekarteerde oppervlak van een gebied)
 - [sectorgroepnaam]_max: de maximale depositie in mol/ha/jr per habitatype op een hexagoon (van 16 hectare) in het gebied.
 - [sectorgroepnaam]_min: de minimale depositie in mol/ha/jr per habitatype op een hexagoon (van 16 hectare) in het gebied.
 - [sectorgroepnaam]_sum: de totale depositie in mol/jr per habitatype per Natura 2000-gebied (dus de som van de bijdragen op het gekarteerde

oppervlak per habitatype op alle individuele hexagonen).

- id: een uniek id behorend bij het gpkg bestandsformaat; geen relatie met de data.

6.2 Depositiedata per Natura 2000-gebied

Naast de depositiedata per habitatype is alle depositie ook per Natura 2000-gebied beschikbaar in een aparte geopackage. In deze bestanden worden de statistieken berekend over het gehele gebied.

Bestandsopbouw:

- **Bestandsnaam:** Stikstof_DASH-2025_Deposities(Grensgebied)_N2K-[natura_2000_area_id]_[datum van levering].gpkg
- **Structuur:** Elk bestand bevat één laag met de naam depositions_[natura_2000_area_id]
- **Inhoud per laag:**
 - natura2000_area_id: het Natura 2000-gebiedsnummer
 - natura2000_name: de naam van het Natura 2000-gebied
 - location_id: het unieke id voor ieder emissievierkant.
 - Voor het totaal (all) en per sectorgroep zijn voor ieder de volgende kolommen gegeven met de depositie vanuit het corresponderende location_id:
 - [sectorgroepnaam]_avg: de gemiddelde depositie in mol/ha/jr per Natura 2000-gebied (dus de deposition_sum gedeeld door het gekarteerde oppervlak van een gebied).
 - [sectorgroepnaam]_max: de maximale depositie in mol/ha/jr op een hexagoon (van 16 hectare) binnen het gebied.
 - [sectorgroepnaam]_min: de minimale depositie in mol/ha/jr op een hexagoon (van 16 hectare) binnen het gebied.
 - [sectorgroepnaam]_sum: de totale depositie in mol/jr per Natura 2000-gebied (dus de som van de bijdragen op het gekarteerde oppervlak per habitatype op alle individuele hexagonen) vanuit het emissievierkant (location_id).
 - id: een uniek id behorend bij het gpkg bestandsformaat; geen relatie met de data.

6.3 Emissiedata

Het emissiebestand bevat emissiedata voor elk emissievierkant op het kilometergrid: 1x1 km op land en 5x5 km op zee. Dit bestand is niet uniek per Natura 2000-gebied, maar omvat heel Nederland en de grensregio. De emissiedata kunnen via het veld location_id direct gekoppeld worden aan de depositiedata.

Bestandsopbouw:

- **Bestandsnaam:** Stikstof_DASH-2025_Emissies(_grensregio)_[datum van levering].gpkg
- **Structuur:** het bestand bevat vier lagen met de naam location_emissions(_grensregio)_[stofnaam](_totaal
- **Inhoud per laag:**

- De layers zonder `_totaal`: Deze bevatten emissies per stof (NH₃, NO_x) per sectorgroep (zoals gespecificeerd in de paragraaf Sectorindeling). Elke laag bevat de volgende velden:
 - `location_id`: Uniek ID voor ieder emissievierkant
 - `[sectorgroepnaam]`: Voor iedere sectorgroep een kolom met de emissie (kg/jaar) vanuit het corresponderende `location_id`
 - `eenheid`: Eenheid van emissie (kg stof per jaar)
 - `stof_naam`: NH₃ of NO_x
 - `stof_omschrijving`: Ammoniak of Stikstofoxide
 - `id`: Uniek ID van het geopackage-bestandsformaat; geen relatie met de data zelf
- Layers met toevoeging `_totaal`: Deze bevatten de totale emissies per stof (NH₃, NO_x) over alle sectorgroepen binnen het emissievierkant. Elke laag bevat de volgende velden:
 - `location_id`: Uniek ID voor ieder emissievierkant
 - `sectorgroup_naam`: Indicatie dat dit totaal alle sectoren betreft
 - `stof_naam`: NH₃ of NO_x
 - `stof_omschrijving`: Ammoniak of Stikstofoxide
 - `emissie_kg_j`: Totale emissie uit het emissievierkant voor alle sectorgroepen (kg per jaar)
 - `id`: Uniek ID van het geopackage-bestandsformaat; geen relatie met de data zelf

6.4 Geografie

Dit bestand bevat de geometrie van de emissiebronnen. Dit zijn vakken van 1x1 km op land en 5x5 km op zee. Ook zijn de geografieën van emissievierkanten tot ongeveer 25 km over de grens opgenomen. Dit bestand is niet uniek voor ieder Natura 2000-gebied, maar bestaat alleen voor heel Nederland en de grensregio.

Bestandsopbouw

- **Bestandsnaam:** Stikstof_DASH-2025_Geografie(Grensregio)_[datum van levering].gpkg
- **Structuur:** de bestanden bevatten lagen met de naamstructuur `source_locations_[landsnaam]`
- **Inhoud per laag:**
 - `location_id`: het unieke id voor ieder emissievierkant.
 - `(vk_)ai_code`: de code waarmee dit emissievierkant wordt aangegeven in de GCN-GDN (voor Nederland. Grootschalige Concentratiekaarten Nederland en Grootschalige Depositiekaarten Nederland).
 - `provincie_naam/land`: de provincie of landsnaam waar een emissievierkant toe behoort. Het middelpunt van een emissievierkant is gebruikt om het toe te wijzen aan een provincie. Binnen de laag `source_locations_Nederland` zitten ook emissies die buiten de landsgrenzen op water vallen, daar wordt de naam 'Continentaal plat' toegekend.
 - `id`: een uniek id behorend bij het gpkg bestandsformaat; geen relatie met de data.

- geometry: geometrie van het emissievierkant volgens de Rijksdriehoekscoördinaten (EPSG: 28992).