

Ontwikkeling stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden waar externe saldering is ingezet voor het project ViA15

1 juli 2024

Inhoud

| | |
|--|----|
| 1. Inleiding | 2 |
| 1.1 Aanleiding..... | 2 |
| 1.2 Onderzoeksvraag..... | 2 |
| 1.3 Aanpak en uitgangspunten..... | 2 |
| 1.4 Opbouw notitie | 3 |
| 2. Historische ontwikkeling stikstofemissies en landelijke depositie | 4 |
| 2.1 Emissies ammoniak (NH ₃)..... | 4 |
| 2.2 Emissies stikstofoxiden (NO _x)..... | 5 |
| 2.3 Stikstofdepositie | 7 |
| 3. Verwachte ontwikkeling stikstofemissies en landelijke depositie | 9 |
| 3.1 Ontwikkeling stikstofemissies | 9 |
| 3.2 Vastgesteld beleid in de emissieraming | 10 |
| 3.3 Beleid dat niet is meegenomen in de emissieraming..... | 12 |
| 3.4 Ontwikkeling stikstofdepositie | 14 |
| 4. Verwachte ontwikkeling depositie per gebied | 15 |
| 4.1 Korenburgerveen..... | 15 |
| 4.2 Stelkampsveld | 16 |
| 4.3 Sint Jansberg..... | 17 |
| 4.4 Binnenveld..... | 17 |
| 4.5 Willinks Weust..... | 18 |
| 4.6 Wooldse Veen | 19 |
| 4.7 Bekendelle | 20 |
| 5. Conclusie | 21 |
| Bijlagen | 22 |
| A. Verwachte stikstofemissies en stikstofdepositie: inzichten 2023 | 23 |
| A.1 Verwachte ontwikkeling stikstofemissies..... | 23 |
| A.2 Verwachte ontwikkeling depositie | 27 |
| A.3 Vergelijking ontwikkeling depositie AERIUS Monitor 2020 en AERIUS Monitor 2023 | 29 |
| B. Gemeten ammoniakconcentraties | 31 |
| Informatiebronnen | 34 |

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de tussenuitspraak van 6 maart 2024 [1] over het Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) 2021 oordeelt de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State dat nog niet aan alle vereisten wordt voldaan om extern salderen in de aanvullende passende beoordeling als mitigerende maatregel te kunnen inzetten. Als voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen een (blijvende) daling van de stikstofdepositie nodig is, zal aannemelijk moeten worden gemaakt dat de beëindiging van de agrarische bedrijven niet nodig is om die (blijvende) daling van stikstofdepositie op gebiedsniveau te realiseren.

De tussenuitspraak richt zich op de volgende zeven Natura 2000-gebieden die zich (geheel of gedeeltelijk) in de provincie Gelderland bevinden:

- Korenburgerveen
- Stelkampsveld
- Sint Jansberg
- Binnenveld
- Willinks Weust
- Wooldse Veen
- Bekendelle

Uit de beheerplannen voor deze gebieden¹ volgt dat aan de instandhoudingsdoelstellingen kan worden voldaan als aannemelijk is dat een (blijvende) daling van de stikstofdepositie plaatsvindt.

1.2 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag die voorligt:

Was op het moment dat het Tracébesluit ViA15 werd vastgesteld (september 2021) voldoende aannemelijk dat in elk van de zeven Natura 2000-gebieden in Gelderland waar externe saldering is ingezet voor het project ViA15, een (blijvende) daling van de stikstofdepositie op gebiedsniveau wordt gerealiseerd?

1.3 Aanpak en uitgangspunten

Om deze vraag te beantwoorden zijn gegevens verzameld die inzicht geven in:

- De historische en verwachte ontwikkeling van de landelijke stikstofemissies en stikstofdepositie.
- De verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in elk van de zeven beschouwde gebieden.

Deze gegevens volgen uit de jaarlijkse monitoring van het RIVM van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Hiertoe berekent RIVM jaarlijks de totale depositiebijdrage van alle emissiebronnen op alle locaties met stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden voor zowel achterliggende jaren als toekomstjaren. De depositiebijdrage wordt berekend op het detailniveau van een hectare (mol per hectare per jaar). De berekende totale depositie is gekalibreerd aan de hand van metingen van het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN) en het Landelijk Meetnetwerk Luchtkwaliteit (LML) [2].

RIVM stelt de resultaten beschikbaar in AERIUS Monitor. Op het moment dat het Tracébesluit ViA15 werd vastgesteld (september 2021) was AERIUS Monitor 2020² de meest actuele versie.

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is daarom uitgegaan van:

- De RIVM-gegevens over de ontwikkeling van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden die zijn opgenomen in AERIUS Monitor 2020 [3].

¹ Beheerplannen die vigerend waren op het moment van vaststellen van het Tracébesluit (september 2021).

² AERIUS Monitor 2020 is gepubliceerd in oktober 2020. In juli 2021 is een update van AERUS Monitor 2020 gepubliceerd (versie 2020.1).

- De gegevens over de ontwikkeling in stikstofemissies waarvan RIVM is uitgegaan bij de berekende stikstofdepositie in AERIUS Monitor 2020. Voor de emissiegegevens in historische jaren is uitgegaan van de Emissieregistratie van het RIVM [4]. Voor de emissiegegevens in de toekomstjaren is uitgegaan van de emissieramingen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) op basis van de Klimaat- en Energieverkenning 2019 (KEV 2019) [5].

Op basis van deze gegevens is beoordeeld of het voldoende aannemelijk is dat in elk gebied een (blijvende) daling van de stikstofdepositie wordt gerealiseerd.

Verder is een vergelijking gemaakt tussen de verwachtingen over de ontwikkeling van de emissies en depositie op het moment van het Tracébesluit ViA15 (AERIUS Monitor 2020) en de verwachtingen op basis van de huidige inzichten (AERIUS Monitor 2023, gepubliceerd in oktober 2023).

In deze notitie is bij de verwachte toekomstige ontwikkeling van de stikstofemissies en stikstofdepositie uitgegaan van de PBL-emissieraming waarin alleen beleid is meegenomen dat was vastgesteld op de peildatum van de emissieraming (zie kader). Dit betekent dat in deze emissieraming alleen beleid is meegenomen waarvan PBL destijds heeft vastgesteld dat dit beleid, op de peildatum, voldoende concreet was uitgewerkt en bindend was vastgelegd. De beleidsmaatregelen die zijn vastgesteld na de peildatum en ook de op de peildatum voorgenomen beleidsmaatregelen zijn door PBL dus niet meegenomen in de weergegeven toekomstige ontwikkeling van de emissies en depositie.

De keuze is om in deze notitie uit te gaan van alleen vastgesteld beleid is gemaakt omdat wanneer bij vastgesteld beleid sprake is van een (blijvende) daling van de depositie, het aannemelijk is dat deze daling ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd.

Emissieramingen PBL

Het PBL geeft in de emissieramingen de meest plausibel geachte ontwikkeling van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, gegeven de veronderstelde economische groei, de demografische ontwikkelingen en het meegenomen beleid [5]. Het PBL stelt emissieramingen voor luchtverontreinigende stoffen op voor verschillende beleidsvarianten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen varianten met:

- Vastgesteld beleid. Deze variant omvat de beleidsmaatregelen voor de peildatum van de emissieraming³ voldoende concreet waren uitgewerkt en bindend waren vastgelegd.
- Vastgesteld en voorgenomen beleid. Naast het vastgesteld beleid zijn in deze variant ook beleidsvoornemens meegenomen die voor de peildatum voldoende concreet waren uitgewerkt, maar nog niet bindend waren vastgelegd.

In de ramingen zijn ook de verwachte economische en maatschappelijke activiteiten meegenomen, inclusief activiteiten (projecten) waarover nog een toestemmingbesluit moet worden genomen. In de emissieramingen op basis van de KEV2019, met vastgesteld beleid, is bijvoorbeeld rekening gehouden met de realisatie van MIRT-projecten zoals de ViA15.

Verder is in de emissieramingen van PBL geen rekening gehouden met een afname van de totale emissies als gevolg van projectspecifieke emissiereducerende mitigerende maatregelen. Hiermee houdt PBL geen rekening omdat hiervoor vooraf geen plausibele inschatting te maken is.

1.4 Opbouw notitie

Hoofdstuk 2 en 3 beschrijven de historische en toekomstige ontwikkeling in de stikstofemissies en de landelijk gemiddelde depositie. Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens de verwachte (toekomstige) ontwikkeling van depositie per gebied. De notitie sluit af met de conclusies waarin de onderzoeksvraag wordt beantwoord.

³ Peildatum: 1 mei 2019 voor emissieraming op basis van KEV2019 die is gebruikt in AERIUS Monitor 2020.

2. Historische ontwikkeling stikstofemissies en landelijke depositie

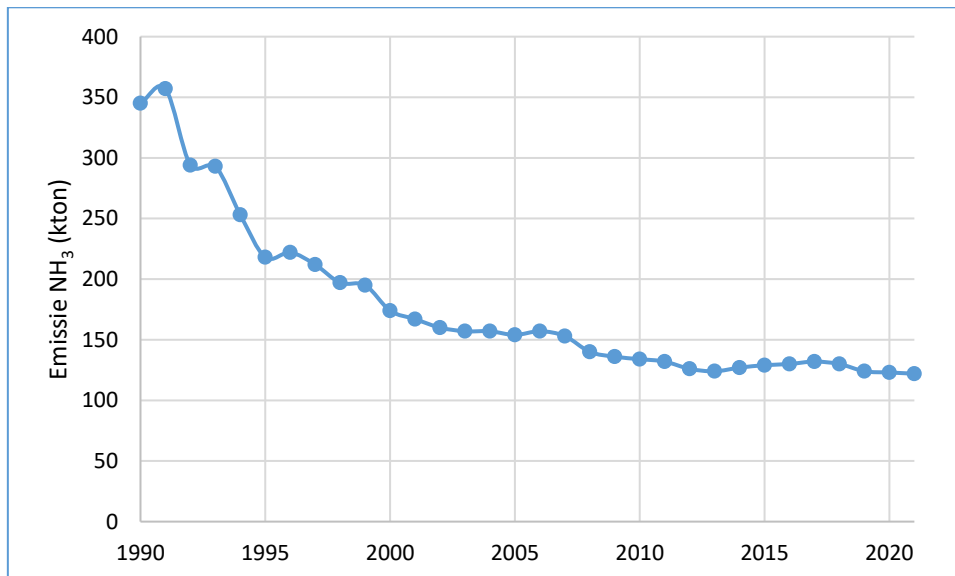
Dit hoofdstuk beschrijft de historische ontwikkeling van de stikstofemissies (stikstofoxiden en ammoniak) en de landelijk gemiddelde stikstofdepositie als gevolg van deze emissies. Daarbij zijn ook maatregelen benoemd die hebben bijgedragen aan deze ontwikkeling.

De verwachte toekomstige ontwikkeling van de emissies en depositie is beschreven in hoofdstuk 3 (landelijk) en hoofdstuk 4 (per gebied).

2.1 Emissies ammoniak (NH₃)

De historische ontwikkeling van de NH₃-emissies is weergegeven in figuur 1. Daarbij is uitgegaan van beschikbare emissiegegevens binnen de Emissieregistratie [4].

Figuur 1. Totale NH₃-emissies (kton) door bronnen in Nederland in de periode 1990-2021 [14]



Uit de gegevens van de Emissieregistratie volgt dat de totale Nederlandse ammoniakemissies in 2021 zijn gedaald met 65% ten opzichte van de piek in 1990 [6]. Deze daling in de ammoniakemissies is voor het grootste deel toe te schrijven aan maatregelen in de landbouwsector:

- De invoering van de verplichte emissiearme aanwending van dierlijke mest. Dit heeft geleid tot een ammoniakemissiereductie van 60-70% ten opzichte van de wijze van bemesten die gangbaar was in de jaren daarvoor [7]. De verplichting is in 1991 ingevoerd en heeft bijgedragen aan de relatief sterke daling tussen 1991 en 1995.
- In 1998 ging de overheid over van middelvoorschrift op sturen op het doel van reductie van mineralenverliezen. Hiervoor was het Mineralenaangifte-systeem (MINAS) ontwikkeld. Alhoewel het systeem voor melkveehouders goed werkte, bleek het met name voor varkenshouders te onnauwkeurig. Daarnaast bleek MINAS in 2003 juridisch onhoudbaar als nationale uitwerking van de Europese Nitraatrichtlijn. In 2006 werd als vervanging het zogenaamde gebruikersnormenstelsel ingevoerd, hetgeen meer een middelvoorschrift was in vergelijking met het MINAS-systeem. Het gebruikersnormenstelsel heeft geleid tot een duidelijke reductie van de toegediende mest. Dit heeft ervoor gezorgd dat in die periode een duidelijke reductie van de ammoniakemissies plaatsvond. [8]
- De invoering van varkensrechten in 1998 in de Wet herstructurering varkenshouderij (en per 2006 in de Meststoffenwet), met het verval van latente ruimte voor varkens die nog binnen de mestproductierechten bestond (Wet herstructurering varkenshouderij). De mestproductierechten

voor varkens werden vervangen door een hard plafond voor dieraantallen op basis van de representatieve veebezetting van het bedrijf, waarop ook nog een korting werd toegepast. [9]

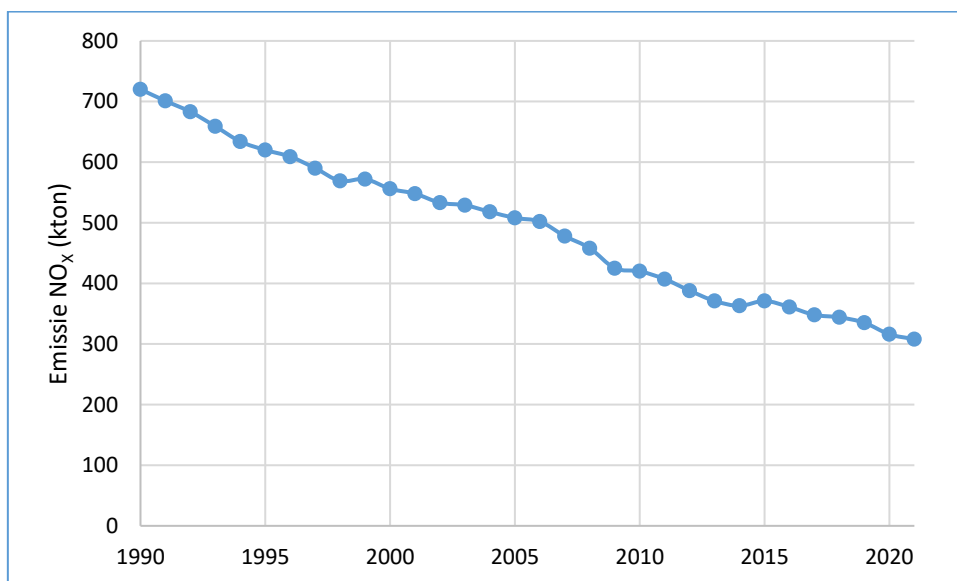
- De invoering van pluimveerechten in 2001 in de Meststoffenwet, met eenzelfde systeem als bij de varkensrechten. [10]
- Het Besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij uit 2008 met maximale emissiewaarde voor ammoniak per dierplaats per jaar. Per 1 augustus 2015 zijn de eisen aan stallen/huisvestingssystemen opgenomen in het Besluit emissiearme huisvesting. [11]

Tussen 2010 en 2020 is de daling van de totale NH₃-emissies afgevlakt, waarbij de NH₃-emissies tussen 2014 en 2018 eerst licht toenemen en daarna weer afnemen. Deze tijdelijke toename is voornamelijk het gevolg van de afschaffing van de melkquota op 1 april 2015. Hierdoor steeg het aantal dieren (rundvee) en daarmee ook de mestproductie. Dat leidde tot overschrijdingen van het nationale plafond voor fosfaatproductie. Door de hierop volgende introductie van fosfaatquota in 2018 namen het aantal dieren en de emissies weer af [8].

2.2 Emissies stikstofoxiden (NO_x)

De historische ontwikkeling van de NO_x-emissies is weergegeven in figuur 2. Daarbij is uitgegaan van beschikbare emissiegegevens binnen de Emissieregistratie [4].

Figuur 2 Totale NO_x-emissies (kton) door bronnen in Nederland in de periode 1990-2021 [14]



Uit de gegevens van de Emissieregistratie volgt dat de totale Nederlandse emissies van stikstofoxiden in de periode 1990-2021 zijn gedaald met 57% [6]. Deze afname komt door emissiereducties in alle sectoren (mobiliteit, industrie, landbouw, huishoudens, diensten en bouw):

- De totale NO_x-emissies van de sector mobiliteit zijn de afgelopen decennia sterk gedaald, ondanks de groei in volume van de mobiliteit (zoals de groei in het goederen- en personenvervoer) [12]:
 - Deze daling kan voor een groot deel worden toegeschreven aan de Europese emissienormen voor nieuwe wegvoertuigen die in de afgelopen decennia stapsgewijs zijn aangescherpt. Ook nationale en lokale maatregelen om de instroom van schone voertuigen en de uitstroom van vervuilende voertuigen uit het wagenpark te stimuleren hebben bijgedragen aan de daling⁴.

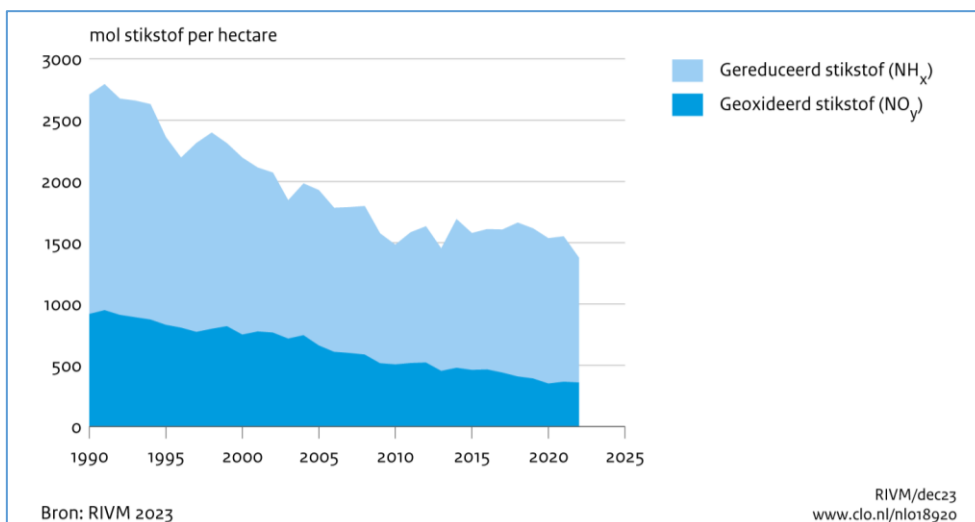
⁴ Er zijn bijvoorbeeld stimuleringsregelingen van kracht geweest voor de vervroegde aanschaf van Euro V- en Euro VI-vrachtauto's (voordat deze normen verplicht werden). De uitstroom van oude en vervuilende auto's werd gestimuleerd via sloopregelingen (nationaal en lokaal), milieuzones en belastingverhogingen voor oude(re) auto's.

- De continue daling van de emissies door mobiele werktuigen is hoofdzakelijk het gevolg van een schoner wordend machinepark. Net als bij wegvoertuigen gelden er Europese emissienormen voor nieuwe werktuigen, die in de afgelopen decennia stapsgewijs zijn aangescherpt. Hierdoor zijn nieuwe generaties machines steeds schoner en zijn de emissies door het machinepark in twintig jaar gehalveerd.
- De emissies van stikstofoxiden door de zeescheepvaart (op Nederlands grondgebied) zijn tussen 2000 en 2006 gestegen, na 2006 afgenomen en vanaf 2015 nagenoeg onveranderd gebleven. De dalende trend vanaf 2006 komt door de eerste Tier I- en II-emissienormen die de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) heeft gesteld voor de uitstoot van stikstofoxiden door zeeschepen (geldend voor nieuwe motoren geïnstalleerd vanaf 2000).
- De verlaging van de maximumsnelheid op snelwegen van het rijk naar 100 km/uur overdag heeft ook bijgedragen aan de afname van de NO_x-emissie.
- De NO_x-emissies door de industrie (inclusief raffinaderijen en afvalverwerking) zijn de afgelopen decennia sterk gedaald. Deze reductie kan, net als bij de emissies door mobiliteit, voor een groot deel worden toegeschreven aan het Europese bronbeleid. Voor de industriële emissies zijn dit de Europese richtlijn voor industriële emissies (RIE) en de daaruit voortvloeiende BBT-conclusies die worden gebruikt in milieuvergunningen. De RIE stelt eisen aan de uitstoot van grote industriële bedrijven. De richtlijn eist dat bedrijven een integrale vergunning hebben waarbij de uitstoot moet voldoen aan de beste beschikbare technieken (BBT's). Voor de grotere installaties die vallen onder de Richtlijn industriële emissies (IPPC-installaties) staan de BBT's in de zogeheten BBT-conclusies. Deze BBT-conclusies worden op Europees niveau vastgesteld en geactualiseerd. [12]
- Ook de NO_x-emissies door de energiesector zijn sterk gedaald. Net als bij de industrie hebben de in Europa vastgestelde conclusies over toepassing van BBT's in milieuvergunningen, voortvloeiend uit eerdergenoemde RIE-richtlijn, hierin een grote rol gespeeld. Daarnaast heeft de toename in hernieuwbare elektriciteitsproductie en de sluiting van kolencentrales bijgedragen aan deze reductie. [12]
- De NO_x-emissies door verbrandingsinstallaties bij de sectoren huishoudens en diensten en bouw zijn afgenomen, enerzijds door een afnemend gasverbruik en anderzijds als gevolg van het schoner worden van deze installaties. [12]
- De NO_x-emissies door de landbouw zijn gedaald door de dalende procesemissies in de veeteelt en akkerbouw (mestwaanwending) en door de inzet van schonere verbrandingsinstallaties. [12]

2.3 Stikstofdepositie

Onderstaande figuur toont de historische ontwikkeling van de gemiddelde totale depositie in Nederland.

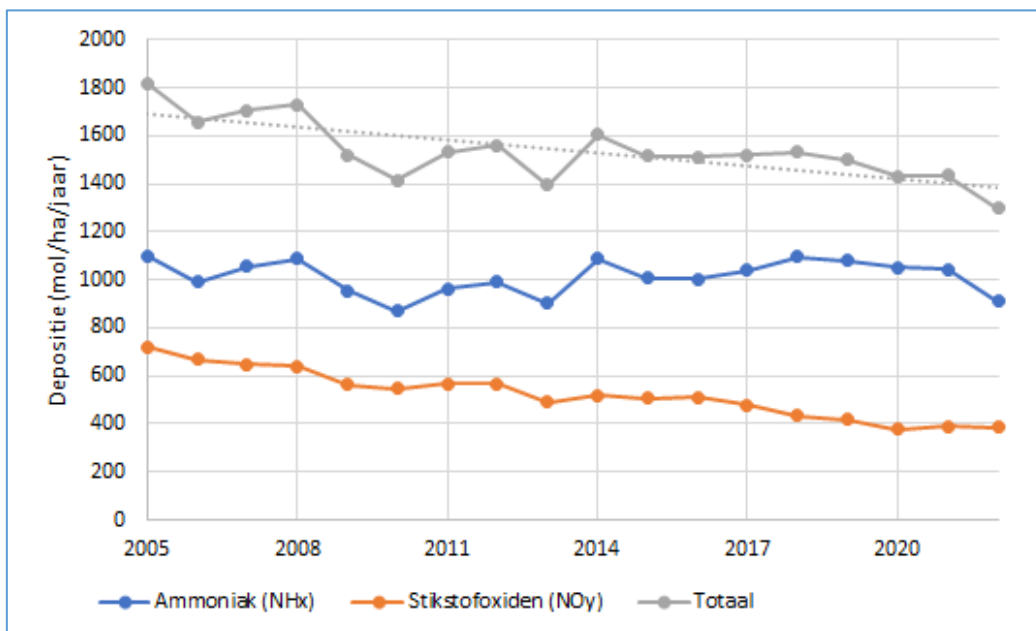
Figuur 3. Gemiddelde totale stikstofdepositie in de periode 1990-2022 [13]



De waarden zijn gebaseerd op de grootschalige depositiegegevens van het RIVM. De ontwikkeling in depositie in bovenstaande figuur betreft de gemiddelde depositie op het gehele landoppervlak van Nederland, dus ook buiten Natura 2000-gebieden. Tussen 1990 en 2022 is de gemiddelde totale depositie gehalveerd (afname van ongeveer 49%).

Ten behoeve van de monitoring van de stikstofdepositie in Nederland [6] heeft het RIVM de gemiddelde depositie bepaald op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden voor de periode 2005-2022.

Figuur 4. Gemiddelde totale stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in de periode 2005-2022 [14]



Uit de RIVM-berekeningen volgt dat de gemiddelde stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden tussen 2005 en 2020 is afgenomen met ongeveer 20%. De daling vanaf 2005 is het gevolg van lagere emissies van zowel stikstofoxiden als ammoniak in Nederland en het buitenland over deze gehele

periode. Vanaf 2010 zwakt de daling af, vooral omdat de ammoniakemissies in deze periode beperkt zijn gedaald⁵. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, toont de totale stikstofdepositie sinds 2005 een dalende trend.

Historische ontwikkeling emissies in het buitenland

Een aanzienlijk deel (gemiddeld 34 procent in 2021) van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in Nederland komt uit het buitenland. De landen met de grootste bijdrage zijn België, Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Meer dan 87 procent van de depositie in 2021 uit buitenlandse bronnen komt uit deze landen. De historische emissies van bronnen in het buitenland komen van het Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP, emissie 2020, rapportage 2022). Deze gegevens, die uitgaan van vastgesteld beleid, laten zien dat de stikstofemissies door buitenlandse bronnen in de periode 1990-2020 zijn gedaald [6].

⁵ De emissies van ammoniak zijn beperkt gedaald in de periode 2010-2020. De ammoniakdepositie is in deze periode licht toegenomen. Dat komt onder meer door de verbeterde luchtkwaliteit in Nederland: ammoniak kan met zwavel- en stikstofdioxide ammoniakzouten (secundair fijnstof) vormen en de afname van zwavel- en stikstofdioxiden in de lucht zorgt ervoor dat minder secundair fijnstof wordt gevormd en dus meer ammoniak in de lucht aanwezig blijft dat kan neerslaan.

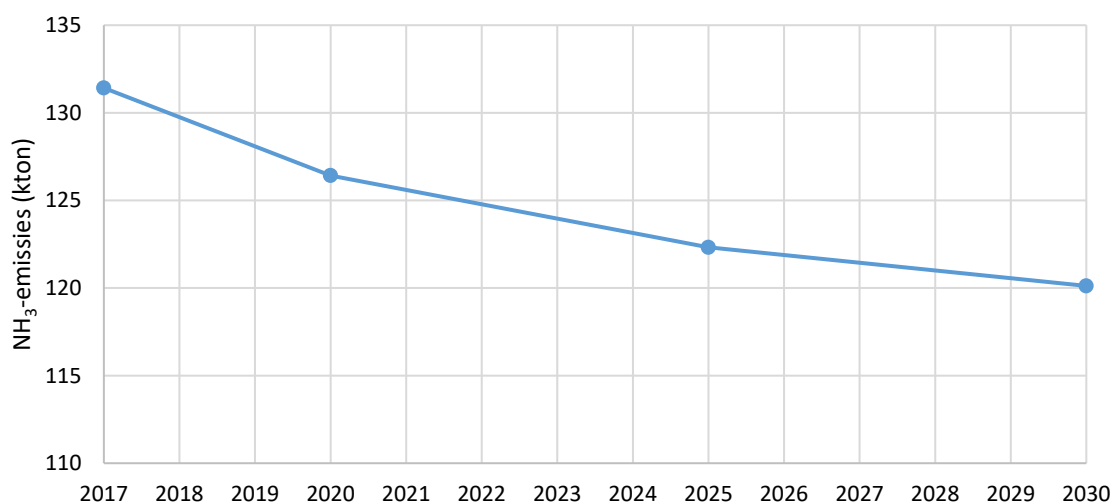
3. Verwachte ontwikkeling stikstofemissies en landelijke depositie

Dit hoofdstuk beschrijft de verwachte toekomstige ontwikkeling van de stikstofemissies en de landelijk gemiddelde stikstofdepositie. De beschreven ontwikkeling gaat uit van de gegevens over de depositie in AERIUS Monitor 2020, waarbij voor de historische jaren is uitgegaan van de gegevens in de Emissieregistratie van het RIVM en voor de toekomstjaren is uitgegaan van de PBL-emissieramingen op basis van de KEV2019, met vastgesteld beleid. AERIUS Monitor 2020 was op het moment van het vaststellen van het Tracébesluit ViA15 (september 2021) de meest actuele versie.

3.1 Ontwikkeling stikstofemissies

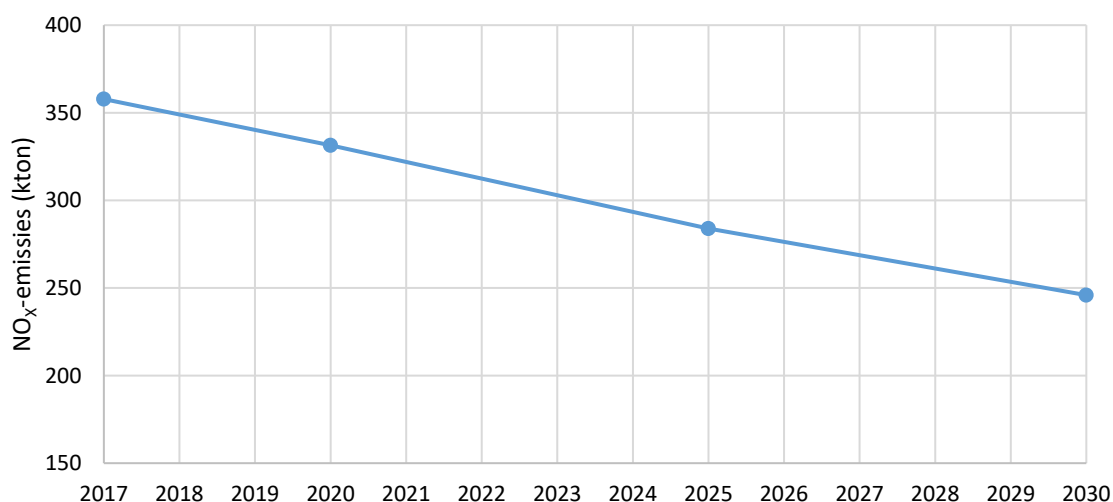
De verwachte ontwikkeling van de emissies ammoniak en stikstofoxiden door bronnen op Nederlands grondgebied is weergegeven in onderstaande figuren.

Figuur 5. Verwachte ontwikkeling NH₃-emissies (kton) door bronnen op Nederlands grondgebied [5]



De historische ontwikkeling van de NH₃-emissies sinds 1990 laat een sterke daling zien (paragraaf 2.1). Uit de PBL-emissieraming op basis van de KEV2019, met vastgesteld beleid, volgt dat de ammoniakemissies in Nederland tussen 2017 en 2030 verder dalen met ongeveer 11 kton (9% procent).

Figuur 6. Verwachte ontwikkeling NO_x-emissies (kton) door bronnen op Nederlands grondgebied [5]



De historische ontwikkeling van de NO_x-emissies laat ook een sterke daling zien (paragraaf 2.2). Uit de emissieramingen van het PBL op basis van de KEV2019 (met vastgesteld beleid) volgt dat deze daling in de NO_x-emissies zich doorzet. Uit de raming volgt dat de Nederlandse NO_x-emissies in 2030 ongeveer 112 kton (ruim 30% procent) lager zijn dan in 2017.

De emissieraming op basis van de KEV2019, waarvan is uitgegaan in AERIUS Monitor 2020, is vergeleken met de emissieraming op basis van de KEV2022, waarvan is uitgegaan in AERIUS Monitor 2023 (bijlage A). Ook de emissieraming op basis van de KEV2022 laat een duidelijke daling zien richting 2030.

3.2 Vastgesteld beleid in de emissieraming

De weergegeven emissieramingen voor NH₃ en NO_x op basis van de KEV2019 gaan uit van vastgesteld beleid op de peildatum van 1 mei 2019.

De daling in de NH₃-emissies wordt verklaard door afnemende emissies bij de sector landbouw. Bij de raming in de KEV2019, met vastgesteld beleid, voor de NH₃-emissies is PBL uitgegaan van:

- Een afname van ammoniakemissies tussen 2017 en 2020 bij:
 - Rundveestallen (en de buitenopslag van rundveemest). Deze afname hangt vooral samen met de afname van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee als gevolg van het fosfaat-reductieplan van 2017 en de invoering van het fosfaatrechtenstelsel voor melkvee vanaf 2018. Het aantal melk- en kalfkoeien en het aantal jongvee ligt volgens de raming in 2020 respectievelijk 6 en 16 procent lager dan in 2017⁶.
 - Stallen en mestopslag bij pluimvee en varkens als gevolg van een geleidelijke overgang naar emissiearme stallen.
- Een afname van de ammoniakemissies tussen 2020 en 2030 bij:
 - Varkensstallen (en buitenopslag van varkensmest) die met name wordt verklaard door de voortgaande invoering van emissiearme stallen, gecombineerd met een krimp van de varkensstapel als gevolg van de saneringsregeling voor varkenshouderijen. Er is in de raming uitgegaan van een krimp van de varkensstapel in 2030 met 5 procent ten opzichte van 2018⁷. De Subsidierегeling sanering varkenshouderijen (Srv) is opengesteld van november 2019 tot januari 2020. In totaal zijn bij 276 varkenshouderijen de varkensseenheden doorgehaald. Dit betreft 7% van de beschikbare varkensrechten in Nederland in 2020. Het aantal varkenshouderijlocaties en varkens in veedichte gebieden is tussen 2020 en 2022 met respectievelijk 12% en 8% afgenomen. De Srv heeft hier substantieel aan bijgedragen [16].
 - Pluimveestallen (en opslag van pluimveemest), als gevolg van de geleidelijke invoering van emissiearme stallen (bij een nagenoeg onveranderde pluimveestapel).
 - Rundveestallen (en de buitenopslag van rundveemest). Onder meer door de invoering van emissiearme stallen voor melkkoeien, in combinatie met een afname van het aantal melkkoeien (met 5 procent tussen 2020 en 2030)⁸.
- Een afname tussen 2020 en 2030 in de aanwending van dierlijke mest (als gevolg van de het verbod op toediening van onbehandelde mest met een sleepvoet [15]) en kunstmest (als gevolg van een daling van het landbouwareaal).

⁶ Uit CBS-gegevens volgt dat deze daling tussen 2017 en 2020 ook feitelijk is opgetreden [17].

⁷ Uit CBS-gegevens blijkt dat het totaal aantal varkens in 2023 ruim 7% kleiner was dan in 2018 [17].

⁸ In de raming is bijvoorbeeld ook rekening gehouden met de trendmatige toename van de melkproductie per koe en de gevolgen voor de stikstofemissies.

Bij de raming voor de NO_x-emissies in de KEV2019, met vastgesteld beleid, is PBL uitgegaan van:

- Een daling van de emissies door wegverkeer als gevolg van het schoner worden van nieuwe voertuigen door strengere Europese emissiewetgeving⁹.
 - Nieuwe dieselpersonenauto's en -bestelauto's moeten vanaf 2020 voldoen aan strenge emissiewetgeving (Euro 6d-normen), waarbij de emissies niet alleen onder laboratoriumomstandigheden worden getest, maar ook op de openbare weg. De nieuwe strenge regels zijn ontwikkeld naar aanleiding van de dieselcrisis ('dieselgate') en moeten voorkomen dat de emissies op de weg sterk afwijken van de emissies onder laboratoriumcondities. Meetprogramma's van TNO laten zien dat de NO_x-emissies door deze Euro 6d-dieselauto's ook op de openbare weg aanzienlijk lager zijn dan die door voorgaande generaties [12].
 - Voor vrachtverkeer geldt dat er sinds 2014 strenge Euro VI-emissionormen van kracht zijn, waardoor nieuwe vrachtauto's in de praktijk aanzienlijk schoner zijn dan eerdere generaties. Als gevolg daarvan zijn de NO_x-emissies van vrachtvoertuigen relatief hard gedaald. Die daling zet zich voort door de verdere instroom van schonere vrachtauto's die voldoen aan de Euro VI-emissionormen. Deze instroom, waarbij oudere vrachtauto's geleidelijk worden vervangen door nieuwere vrachtauto's, wordt bevestigd door cijfers van het CBS (aangeleverd door RDW) die ook zijn gebruikt in de Emissieregistratie en voor de PBL-ramingen [18]. Na 2025 zal het overgrote deel van het vrachtautopark aan de Euro VI-normen voldoen.
- Een daling van de emissies van de binnenvaart. Vanaf 2020 gelden er strenge emissienormen voor nieuwe scheepsmotoren (de zogeheten Stage V-emissionormen). Stage V-motoren zijn naar verwachting aanzienlijk schoner dan voorgaande generaties. De daling in emissies tussen 2017 en 2030 is relatief beperkt (ten opzichte van de daling bij wegverkeer) omdat de vernieuwing van scheepsmotoren relatief langzaam gaat en het daarom langer voordat de nieuwe normen volledig zijn doorgewerkt¹⁰.
- Het aanmerken van de Noordzee tot een zogeheten emissiecontrolegebied (kortweg NECA, Nitrogen Emission Control Area). Hierdoor moeten nieuwe schepen die vanaf 2021 in de vaart zijn genomen, op de Noordzee aan strenge emissienormen voor stikstofoxiden voldoen.
- Een daling van de emissies van mobiele werktuigen als gevolg van strenge Europese emissienormen (Stage IV en Stage V) voor nieuwe generaties machines en de geleidelijke vervanging en verschoning van het park.
- Een daling van de emissies door de energiesector, onder meer door het uit bedrijf nemen van kolen centrales en door de stimulering van de hernieuwbare elektriciteitsproductie (uit wind en zon).
- Een daling van emissies door industrie, onder meer door nationale emissieregelgeving en/of een dalend energiegebruik.

⁹ PBL houdt in de raming ook rekening met de verwachte trendmatige groei van de mobiliteit.

¹⁰ Een scheepsmotor heeft een relatief lange levensduur (30-40 jaar, mede door de mogelijkheid van revisie).

3.3 Beleid dat niet is meegenomen in de emissieraming

In de weergegeven emissieramingen voor NO_x en NH₃ op basis van de KEV2019 met vastgesteld beleid is geen rekening gehouden met de effecten van maatregelen die op 1 mei 2019 al in beeld waren, maar nog onvoldoende concreet waren uitgewerkt, en met de effecten van maatregelen die pas later in beeld zijn gekomen.

Voorbeelden van maatregelen die niet zijn betrokken in de KEV2019 raming (met vastgesteld beleid):

- Maatregelen in het Klimaatakkoord van juni 2019 [19]. Deze maatregelen richten zich op de reductie van CO₂-emissies, maar dragen ook bij aan reductie van stikstofemissies. De maatregelen in het akkoord die zich richten op stimuleren van elektrisch wegverkeer leiden bijvoorbeeld ook tot een vermindering van de NO_x-emissies.
- Het Schone Lucht Akkoord (SLA) van 13 januari 2020 [20]. NH₃- en NO_x-emissies zijn ook relevant voor de luchtkwaliteit en de gezondheid van mensen. De uitstoot van ammoniak zorgt bijvoorbeeld voor secundair fijnstof, en de NO_x-emissies leiden tot NO₂-concentraties. Langdurige blootstelling aan fijn stof en NO₂-concentraties brengt gezondheidsrisico's met zich mee. De maatregelen in dit akkoord richten zich daarom ook op de reductie van NH₃- en NO_x-emissies.
- De verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur overdag. Deze verlaging geldt sinds maart 2020 en draagt bij aan een afname van stikstofdepositie, omdat NO_x-emissies van licht verkeer op een weg met een maximumsnelheid van 100 km/uur gemiddeld lager zijn dan op een weg met een snelheidslimiet van 120 km/uur of 130 km/uur. Dat blijkt uit praktijkmetingen van TNO die ten grondslag liggen aan de emissiefactoren voor wegverkeer [21].
- De maatregelen uit het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN). Het PSN is eind 2022 vastgesteld [22] en bevat maatregelen die stikstof reduceren en maatregelen om de natuur te verbeteren. Voorbeelden van inmiddels vastgestelde bronmaatregelen in het PSN die niet zijn meegenomen in de KEV2019:
 - Eerste en tweede verhoging van budget Subsidieregeling sanering varkenshouderij (Srv). De Srv is opengesteld van november 2019 tot januari 2020. In totaal zijn bij 276 varkenshouderijen de varkensenheden doorgehaald. Dit betreft 7% van de beschikbare varkensrechten in Nederland in 2020. Het aantal varkenshouderijlocaties en varkens in gebieden met een hoge veedichtheid is tussen 2020 en 2022 met respectievelijk 12% en 8% afgenomen. De Srv heeft hier substantieel aan bijgedragen [16].
 - Maatregel Gerichte Aankoop en beëindiging veehouderijen (MGA1). De MGA1 voorziet in een vergoeding voor de opkoop en het doorhalen van productierechten, het opkopen van stallen, grond en sloopkosten. Deze regeling liep van november 2020 tot december 2022. Uiteindelijk is met 54 bedrijven een koopovereenkomst gesloten [23].
 - Specifieke maatwerk aanpak piekbelasters industrie [25].
 - Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (SRVB). Er kan subsidie worden aangevraagd voor de aankoop en installatie van een nieuwe schonere motor, of voor retrofit (inbouwen van SCR-katalysator en roetfilter in bestaande motor) [26]. Uit gegevens van RVO volgt dat in 2021-2022 in totaal 255 subsidieaanvragen zijn toegekend. In 2023 zijn 196 aanvragen ingediend (samen goed voor ruim tweemaal het beschikbare budget). Naar verwachting zullen in de periode tot 2030 in totaal 480 schepen hun motor (versneld) vernieuwen en zullen ongeveer 300 schepen retrofit toepassen [23].
 - Subsidieregeling walstroom zeevaart. Het budget voor deze regeling bedraagt 64 miljoen euro. Met de subsidieregeling kunnen tot 2030 naar verwachting 30 walstroomprojecten worden gesubsidieerd. In 2022 en 2023 zijn er twee tenderrondes per jaar geweest. In de eerste drie tenderrondes zijn er gecombineerd 11 subsidieaanvragen goedgekeurd voor een totaalbedrag van 18,5 miljoen euro. Binnen vier jaar na de startdatum van het project moet de walstroomaansluiting in gebruik worden genomen [23].
 - De routekaart en het convenant voor Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) en Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB). De subsidieregeling is in 2022 voor het eerst

opengesteld en loopt tot en met 2026. Het aantal aanvragen in 2022 en 2023 was groter dan het beschikbare budget, maar door budget naar voren te halen konden alle geldige aanvragen worden gehonoreerd [23].

- De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus): zie onderstaand kader.
- Vrachtwagenheffing en terugsluis opbrengsten voor verduurzaming [27].
- De Europese walstroomverplichting voor zeeschepen [28].
- De afbouw en het vervallen van de mestderogatie in 2026 [23].
- Provinciale maatregelen. Voorbeelden van uitgevoerde en lopende maatregelen van de provinciale Gelderland:
 - Subsidie voor innovatie en modernisering stalemissies in Gelderland.
 - Vrijwillige stoppersregeling voor kalverhouderijen. Tot dusverre zijn 5 kalverhouderijen opgekocht door de provincie.
 - Verlaging van de maximumsnelheid naar 100 km/uur overdag op provinciale wegen A326 en N348.

Lbv en Lbv-plus

De beëindigingsregelingen Lbv en de Lbv-plus zijn sinds 3 juli 2023 opengesteld. In de periode tot en met 26 juni 2024 hebben in totaal 1.425 veehouders een aanvraag ingediend voor de Lbv en de Lbv-plus. In Gelderland zijn 424 aanvragen ingediend [24]:

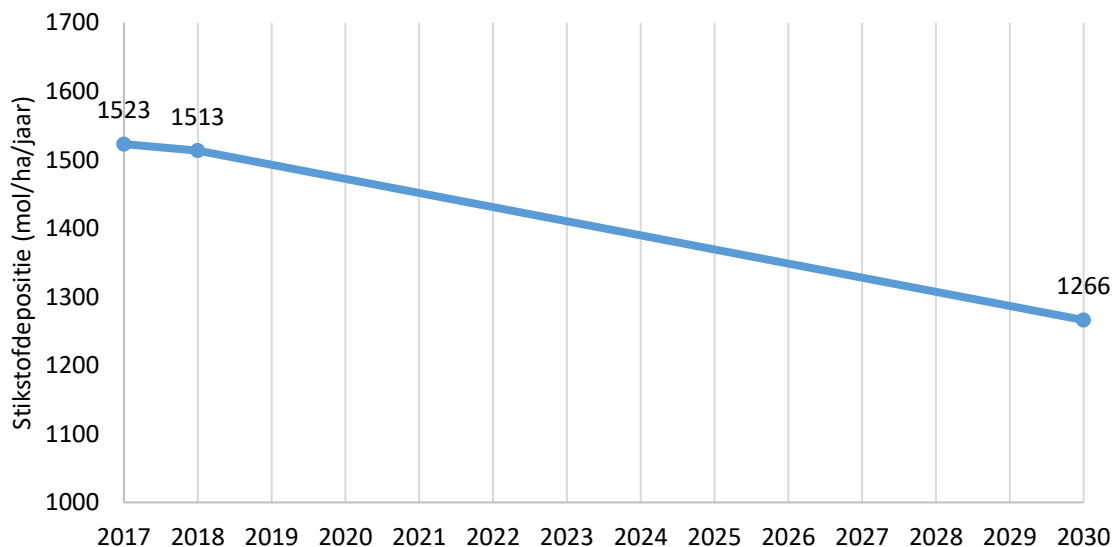
- 146 voor vleeskalveren
- 110 voor varkenshouderijen
- 74 voor melkveehouderijen
- 56 voor pluimveehouderijen
- 38 voor locaties met meerdere diersoorten.

Door PBL is recent een inschatting gemaakt van het effect van enkele maatregelen waaronder de Lbv en Lbv-plus die nog niet zijn meegenomen in de emissieramingen van de KEV en daarmee ook nog niet in de berekening van de toekomstige depositie [23]. PBL schat in dat de Lbv leidt tot een landelijk gemiddelde depositieafname van bijna 9 mol/ha/jaar in 2030 en de Lbv+ leidt tot een afname van 25-35 mol/ha/jaar in 2030.

3.4 Ontwikkeling stikstofdepositie

Onderstaande figuur geeft de verwachte ontwikkeling van de depositie weer op basis van de gegevens in AERIUS Monitor 2020.

Figuur 7. Ontwikkeling landelijke gemiddelde stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden [3]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een gemiddelde afname wordt verwacht van **257 mol/ha** (ongeveer 17%).

De landelijke depositieontwikkeling op basis van AERIUS Monitor 2020 is vergeleken met de depositieontwikkeling zoals opgenomen in AERIUS Monitor 2023 (bijlage A). Ook uit de gegevens in AERIUS Monitor 2023 volgt een verwachte daling van de landelijk gemiddelde stikstofdepositie.

Verwachte ontwikkeling emissies in het buitenland

De depositie op Natura 2000-gebieden in Nederland wordt voor een belangrijk deel bepaald door de stikstofemissies in het buitenland. Voor de toekomstige buitenlandse emissies is bij de berekeningen voor AERIUS Monitor 2020 uitgegaan van de ramingen die IIASA in 2017 in opdracht van de Europese Commissie in 2017 maakte op basis van de officieel aan de EU gerapporteerde nationale emissies en het in de EU vastgestelde beleid [29].

4. Verwachte ontwikkeling depositie per gebied

Dit hoofdstuk beschrijft de verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in de volgende zeven Natura 2000-gebieden:

- Korenburgerveen
- Stelkampsveld
- Sint Jansberg
- Binnenveld
- Willinks Weust
- Wooldse Veen
- Bekendelle.

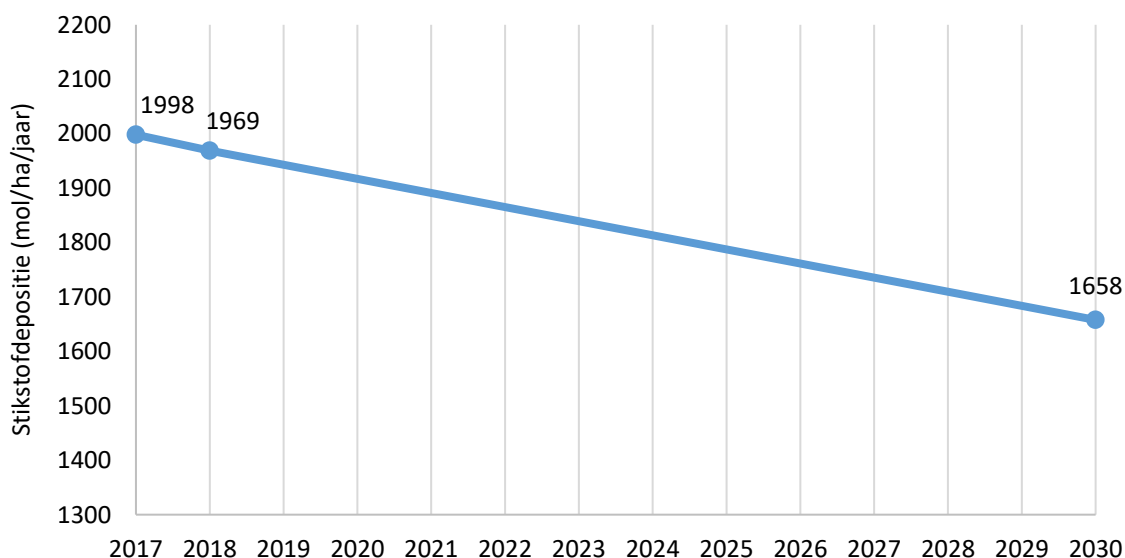
De beschreven ontwikkeling gaat uit van de gegevens over de depositie in AERIUS Monitor 2020 [3], waarbij voor de historische jaren is uitgegaan van de gegevens in de Emissieregistratie van het RIVM en voor de toekomstjaren is uitgegaan van de PBL-emissieramingen op basis van de KEV2019, met vastgesteld beleid. AERIUS Monitor 2020 was de op het moment van het Tracébesluit ViA15 (september 2021) de meest actuele versie.

De gebiedsgemiddelde depositie op basis van AERIUS Monitor 2020 is vergeleken met de ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie op basis van de meest recente inzichten zoals opgenomen in AERIUS Monitor 2023 (bijlage A). Ook uit de gegevens in AERIUS Monitor 2023 blijkt voor elk van deze gebieden een verwachte daling van de gebiedsgemiddelde stikstofdepositie.

4.1 Korenburgerveen

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 8. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Korenburgerveen [3]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **340 mol/ha/jaar**.

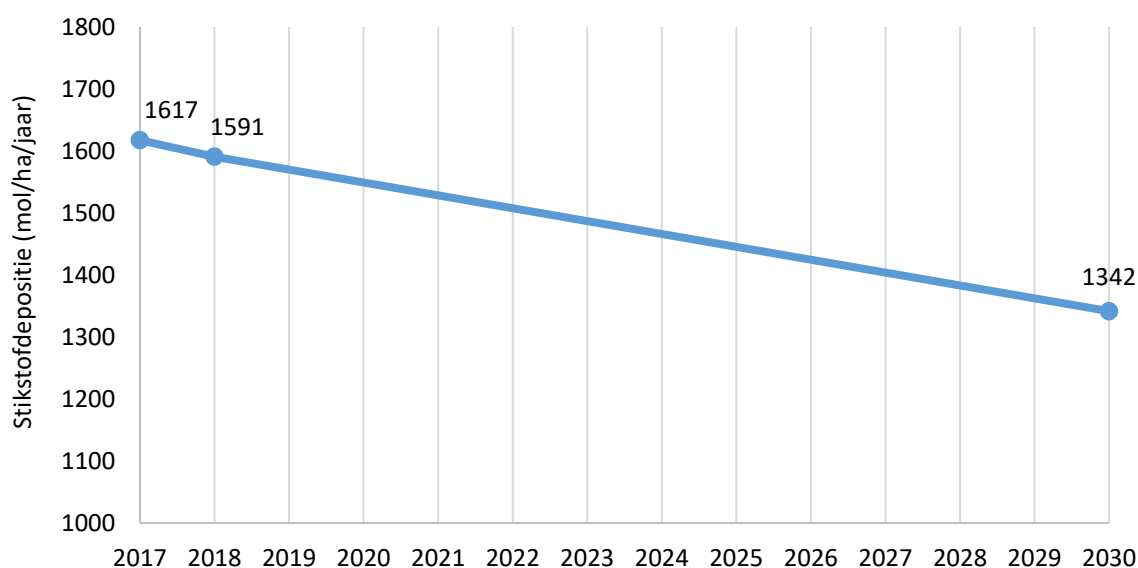
In het gebied bevinden zich ook meetpunten van het MAN waarbij de concentraties ammoniak in de lucht worden gemeten (zie bijlage B). Deze metingen zijn betrokken bij de kalibratie van de berekende stikstofdepositie in dit gebied zoals weergegeven in bovenstaande figuur [29].

Uit de metingen van de ammoniakconcentraties volgt voor de achterliggende jaren geen dalende trend. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, is nog steeds sprake van een dalende trend in de totale depositie in dit gebied.

4.2 Stelkampsveld

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 9. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Stelkampsveld [3]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **275 mol/ha/jaar**.

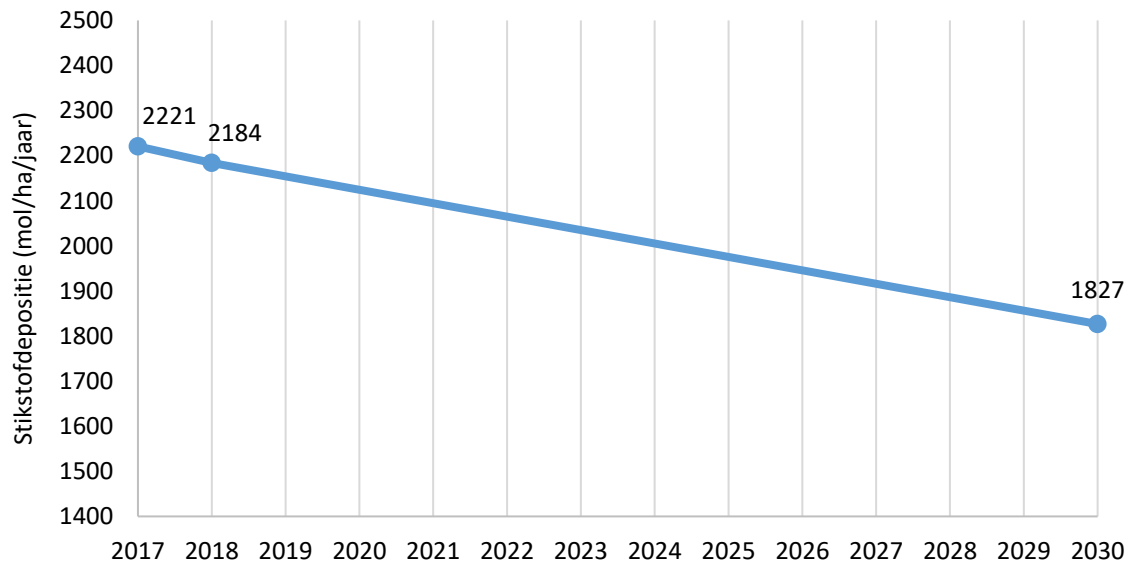
In het gebied bevinden zich ook meetpunten van het MAN waarbij de concentraties ammoniak in de lucht worden gemeten (zie bijlage B). Deze metingen zijn betrokken bij de kalibratie van de berekende stikstofdepositie in dit gebied zoals weergegeven in bovenstaande figuur [29].

Uit de metingen van de ammoniakconcentraties volgt voor de achterliggende jaren geen dalende trend. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, is nog steeds sprake van een dalende trend in de totale depositie in dit gebied.

4.3 Sint Jansberg

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 10. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Sint Jansberg [3]

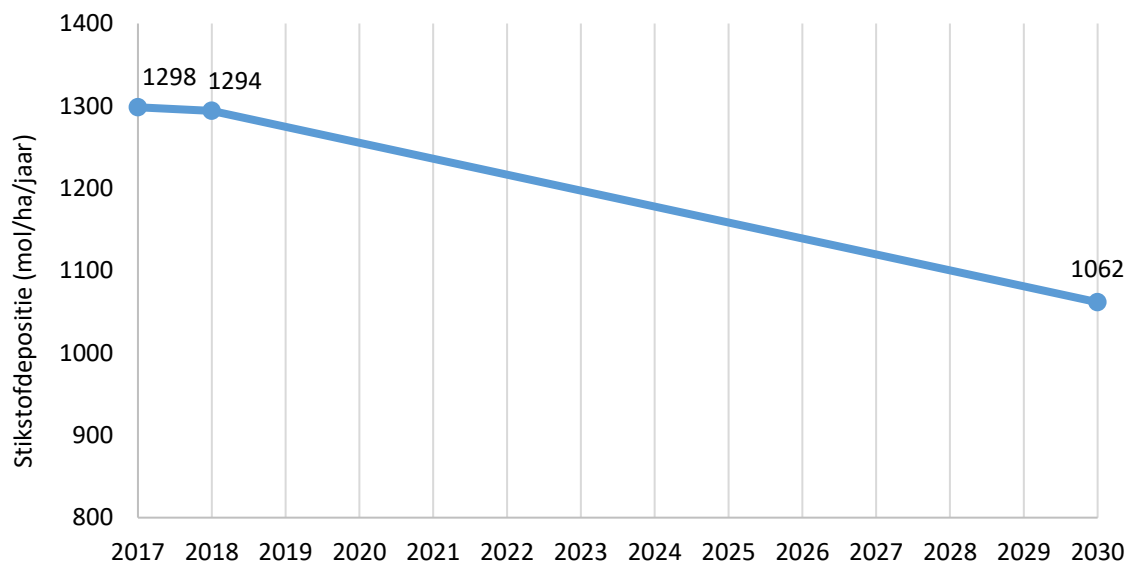


Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **394 mol/ha/jaar**.

4.4 Binnenveld

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 11. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Binnenveld [3]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **236 mol/ha/jaar**.

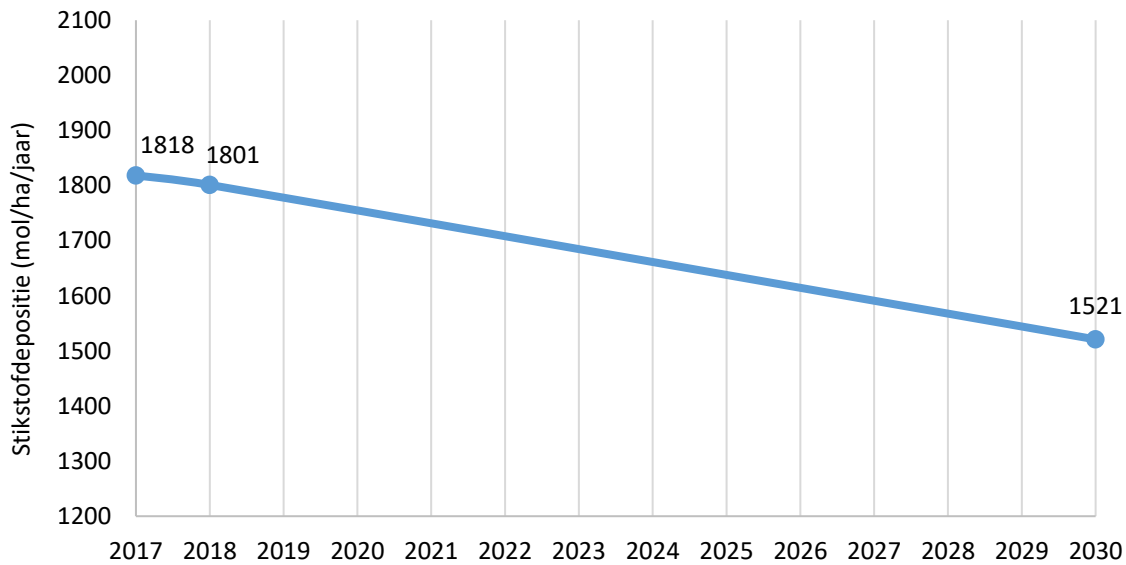
In het gebied bevinden zich ook meetpunten van het MAN waarbij de concentraties ammoniak in de lucht worden gemeten (zie bijlage B). Deze metingen zijn betrokken bij de kalibratie van de berekende stikstofdepositie in dit gebied zoals weergegeven in bovenstaande figuur [29].

Uit de metingen van de ammoniakconcentraties volgt voor de achterliggende jaren geen dalende trend. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, is nog steeds sprake van een dalende trend in de totale depositie in dit gebied.

4.5 Willinks Weust

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 12. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Willinks Weust [Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.]

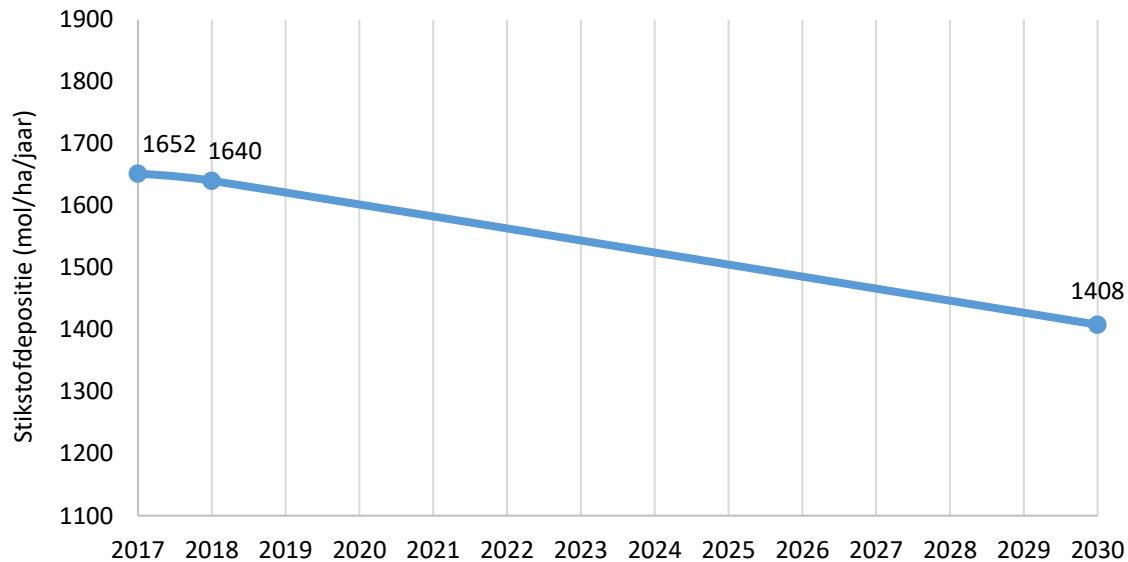


Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **297 mol/ha/jaar**.

4.6 Wooldse Veen

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 13. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Wooldse Veen [3]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **244 mol/ha/jaar**.

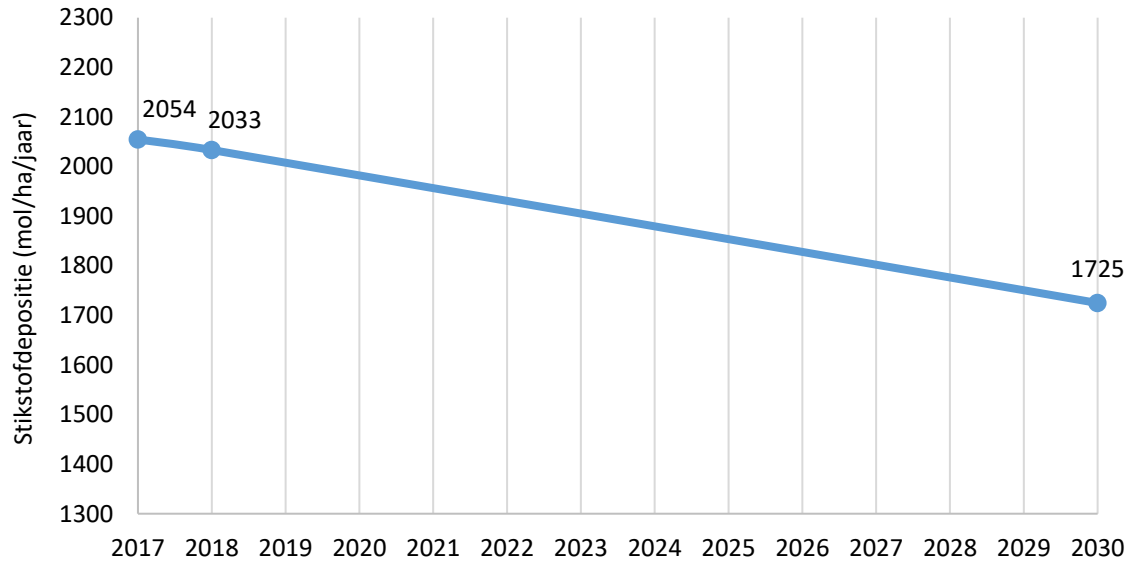
In het gebied bevinden zich ook meetpunten van het MAN waarbij de concentraties ammoniak in de lucht worden gemeten (zie bijlage B). Deze metingen zijn betrokken bij de kalibratie van de berekende stikstofdepositie in dit gebied zoals weergegeven in bovenstaande figuur [29].

Uit de metingen van de ammoniakconcentraties volgt voor de achterliggende jaren geen dalende trend. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, is nog steeds sprake van een dalende trend in de totale depositie in dit gebied.

4.7 Bekendelle

De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie in de periode 2017-2030 is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 14. Ontwikkeling gebiedsgemiddelde stikstofdepositie Bekendelle [Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.]



Uit deze gegevens in AERIUS Monitor 2020 volgt dat tussen 2017 en 2030, bij vastgesteld beleid, een afname wordt verwacht van **329 mol/ha/jaar**.

5. Conclusie

Op het moment dat het Tracébesluit ViA15 werd vastgesteld (september 2021) was voldoende aannemelijk dat in elk van de zeven gebieden in Gelderland waar externe saldering is ingezet voor het project ViA15, een (blijvende) daling van de stikstofdepositie op gebiedsniveau wordt gerealiseerd.

- Uit de RIVM-gegevens die beschikbaar waren op het moment dat het Tracébesluit ViA15 werd vastgesteld (AERIUS Monitor 2020) volgt dat de gebiedsgemiddelde depositie tussen 2017 en 2030 daalt met 236 tot 394 mol/ha/jaar, afhankelijk van het gebied.
- Hierbij is uitgegaan van de PBL-emissieraming (KEV2019) op basis van alleen vastgesteld beleid. Dit omvat alleen beleidsmaatregelen die voor 1 mei 2019 voldoende concreet waren uitgewerkt en bindend waren vastgelegd, zoals de Europese emissiewetgeving voor wegvoertuigen en mobiele werktuigen en een afname van het aantal varkens, melkkoeien en jongvee.
- De meest recente RIVM-gegevens over de verwachte ontwikkeling van de depositie (AERIUS Monitor 2023) gaan voor de periode 2020-2030¹¹ uit van een daling van 155 tot 288 mol/ha/jaar, afhankelijk van het gebied. In AERIUS Monitor 2023 is uitgegaan van de PBL-emissieraming (KEV2022) waarin vastgesteld beleid is meegenomen tot 1 mei 2022.
- In de PBL-emissieramingen die zijn gebruikt in AERIUS Monitor 2020 (KEV2019) en AERIUS Monitor 2023 (KEV2022) is geen rekening gehouden met de effecten van maatregelen die op respectievelijk 1 mei 2019 en 1 mei 2022 al in beeld waren, maar nog onvoldoende concreet waren uitgewerkt, en is ook geen rekening gehouden met de effecten van maatregelen die pas later in beeld zijn gekomen. Voorbeelden van maatregelen waarvan de effecten niet zijn meegenomen in beide ramingen:
 - De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus).
 - Aanpak piekbelasters van stikstof in de industrie.
 - Vrachtwagenheffing en terugsluis opbrengsten voor verduurzaming.
 - De routekaart en het convenant voor emissievrij bouwen.
 - De Europese walstroomverplichting voor zeeschepen.

¹¹ In AERIUS Monitor 2023 zijn geen gegevens opgenomen over de stikstofdepositie in 2017. Daarom is bij de verwachte ontwikkeling van de depositie op basis van AERIUS Monitor 2023 gekeken naar de ontwikkeling tussen 2020 en 2030.

Bijlagen

A. Verwachte stikstofemissies en stikstofdepositie: inzichten 2023

Bij de beantwoording van de onderzoeksvraag is de ontwikkeling van de stikstofemissies en stikstofdepositie op de beschouwde Natura 2000-gebieden in beeld gebracht aan de hand van de beschikbare gegevens en inzichten op het moment dat het Tracébesluit ViA15 werd vastgesteld (september 2021).

Deze bijlage beschrijft de verwachte ontwikkeling van de stikstofemissies en stikstofdepositie aan de hand van de huidige inzichten: de RIVM-gegevens die zijn opgenomen in AERIUS Monitor 2023 [34] en in het RIVM-rapport Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023 [6].

Daarbij wordt ingegaan op:

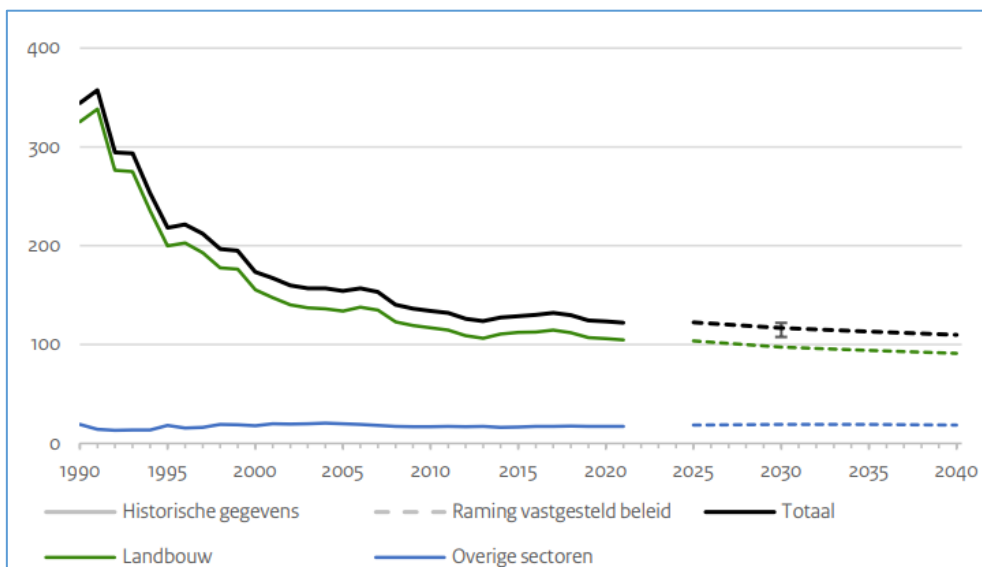
- De verwachte toekomstige ontwikkeling van de stikstofemissies (NH_3 en NO_x) in Nederland waarvan RIVM is uitgegaan in de depositieberekeningen: PBL-raming op basis van KEV2022 [35].
- De ontwikkeling van de gemiddelde totale depositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden.
- De ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie voor elk van de zeven beschouwde Natura 2000-gebieden.

De ontwikkeling van de emissies en depositie op basis van AERIUS Monitor 2023 is in deze bijlage vergeleken met de ontwikkeling op basis van AERIUS Monitor 2020.

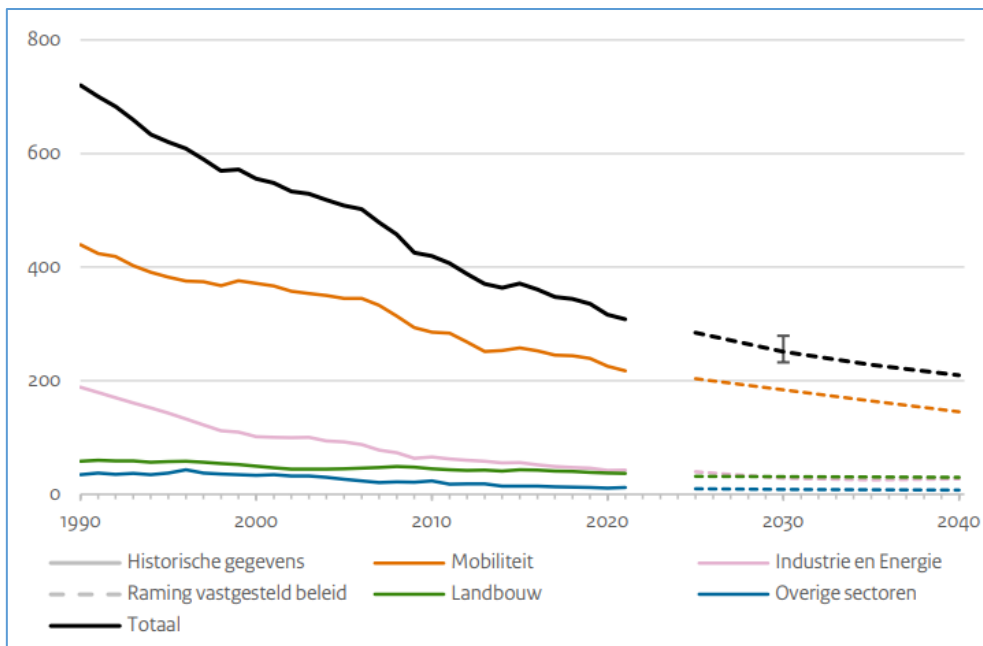
A.1 Verwachte ontwikkeling stikstofemissies

De weergegeven verwachte (geraamde) ontwikkeling van de NH_3 - en NO_x -emissies gaat uit van de emissieramingen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) op basis van de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (KEV 2022, op basis van vastgesteld beleid).

Figuur 15. Ontwikkeling NH_3 -emissies (kton) door bronnen in Nederland in Nederland [6]



Figuur 16. Ontwikkeling NO_x-emissies (kton) door bronnen in Nederland [6]



A.1.1 Ammoniak (NH₃)

Uit de PBL-emissieraming op basis van de KEV2022 (met vastgesteld beleid) volgt dat de ammoniakemissies in Nederland tussen 2021 en 2030 dalen met 4 procent, en dat deze daling na 2030 doorzet. PBL is hierbij uitgegaan van het volgende vastgestelde beleid [12]:

- Vermindering van emissies die vrijkomen uit stallen en daarnaast door minder kunstmestgebruik. De reductie van stalemissies wordt vooral verklaard door meer en effectievere emissiearme stallen en deels door de krimp van de veestapel (varkens). De grootste procentuele emissiereductie wordt verwacht bij varkens- en pluimveestallen. De emissies door rundveestallen dalen minder. In de KEV 2022 is de implementatie van deze stalaanpassingen¹² voornamelijk gebaseerd op het Besluit emissiearme huisvesting en lokaal op basis van de omgevingsverordeningen van de provincie Noord-Brabant en Limburg.
- Er worden geen grote veranderingen verwacht in de ammoniakuitstoot door mestaanwending. De geraamde krimp van de veestapel heeft geen effect op de emissies die vrijkomen bij mestaanwending op het land, omdat Nederland een mestoverschot heeft; de verminderde mestproductie door minder dieren vertaalt zich in minder mestexport.
- De geraamde reductie van ammoniak bij landbouw komt vooral door nationaal en provinciaal beleid. Het gaat om beleid waarbij emissienormen worden gesteld aan stallen en om beleid voor beëindigingsregelingen voor veehouderijen: Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv) en de Maatregel Gerichte Aankoop en beëindiging veehouderijen (MGA1).
 - De Srv is opengesteld van november 2019 tot januari 2020. In totaal zijn bij 276 varkenshouderijen de varkensseenheden doorgehaald. Dit betreft 7% van de beschikbare varkensrechten in Nederland in 2020. Het aantal varkenshouderijlocaties en varkens in veedichte gebieden is tussen 2020 en 2022 met respectievelijk 12% en 8% afgenomen. De Srv heeft hier substantieel aan bijgedragen [16].
 - De MGA1 voorziet in een vergoeding voor de opkoop en het doorhalen van productierechten, het opkopen van stallen, grond en sloopkosten. Deze regeling liep van november 2020 tot december 2022. Uiteindelijk is met 54 bedrijven een koopovereenkomst gesloten [23].

¹² Het vervangen (of verduurzamen) van bestaande stallen met emissiearme stallen met een lagere emissiefactor (in kilogram ammoniak per dierplaats per jaar).

In de NH₃-emissieraming op basis van KEV2022 met vastgesteld beleid (peildatum 1 mei 2022) is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met:

- De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus).
- De afbouw en het vervallen van de mestderogatie in 2026.

A.1.2 Stikstofoxiden (NO_x)

Uit de emissieramingen van het PBL op basis van de KEV2022 (met vastgesteld beleid) volgt dat de Nederlandse NO_x-emissies tussen 2021 en 2030 dalen met ongeveer 19 procent. De ramingen voor de NO_x-emissies na 2030 gaan uit van een verdere daling.

PBL is in haar raming uitgegaan van het volgende vastgestelde beleid [12]:

- De emissieregelgeving die in de Europese Unie en de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) is afgesproken voor nieuwe voer- en vaartuigen en voor nieuwe mobiele werktuigen. Het gaat hier onder andere om:
 - De emissiewetgeving voor door diesel aangedreven personen- en bestelauto's die de Europese Commissie heeft geïntroduceerd in reactie op de manipulatie van het verbrandingsgedrag van dieselmotoren met het oog op de typegoedkeuring van dieselauto's. Nieuwe door diesel aangedreven personen- en bestelauto's moeten vanaf 2020 voldoen aan strenge emissiewetgeving (Euro 6d-normen). De emissies door deze auto's worden niet alleen onder laboratoriumomstandigheden getest, maar ook op de openbare weg. Meetprogramma's van TNO laten zien dat de emissies door deze Euro 6d-dieselauto's ook op de openbare weg aanzienlijk lager zijn dan die door voorgaande generaties [12].
 - De toename van het aantal elektrische auto's die mede voortvloeit uit de steeds verder aangescherpte CO₂-emissionormen voor nieuwe personen- en bestelauto's. Cijfers van het CBS laten zien dat het aantal elektrische personenauto's in Nederland tussen 2020 en 2022 is gestegen van 177 duizend naar 338 duizend (de totale jaarkilometrage van elektrische personenauto's steeg in deze periode van 2,2 miljoen km naar 6,1 miljoen km) [31].
 - De verdere instroom van schonere vrachtauto's die voldoen aan de Euro VI emissienormen. Deze instroom, waarbij oudere vrachtauto's geleidelijk worden vervangen door nieuwere vrachtauto's, wordt bevestigd door cijfers van het CBS (aangeleverd door RDW) die ook zijn gebruikt in de Emissieregistratie en voor de PBL-ramingen [18].
 - De instroom van schepen met Stage V-motoren in de binnenvaart. Deze Stage V-emissionorm geldt sinds 2020 voor nieuwe motoren. De vervanging van oudere scheepsmotoren door een motor die aan de Stage V-norm voldoet leidt tot een reductie van de NO_x-emissies. Omdat een scheepsmotor een lange levensduur kent (30-40 jaar, mede door mogelijkheid voor revisie) verloopt de verschoning van schepen relatief langzaam. Om dit te versnellen is de Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen in het leven geroepen (zie hieronder).
 - De instroom van mobiele werktuigen die voldoen aan de Stage IV- en Stage V-emissionormen. De verschoning van het wagenpark door de geleidelijke vervanging van oudere werktuigen door nieuwere werktuigen die moeten voldoen aan strengere emissienormen leidt tot een reductie van de NO_x-emissies. De Subsidieregeling schoon en emissieloos bouw materieel (zie hieronder) stimuleert deze verschoning.
 - Het aanmerken van de Noordzee tot een zogeheten emissiecontrolegebied (kortweg NECA). Hierdoor moeten nieuwe schepen die vanaf 2021 op de Noordzee in de vaart zijn genomen, aan strenge emissienormen voldoen. De effectiviteit zal nog moeten blijken en is afhankelijk van de mate van handhaving. PBL geeft aan dat uit metingen van TNO blijkt dat de eerder ingevoerde zwavelnorm (SECA) op de Noordzee goed wordt nageleefd [12]. Vooralsnog is PBL in de raming van het effect van de NECA uitgegaan een lager percentage naleving dan voor zwavel.

- Nationaal stimuleringsbeleid dat bijdraagt aan de verdere verschoning van het wagenpark, de binnenvaartvloot en het machinepark. Voorbeelden:
 - Subsidieregeling schoon en emissieloos bouwmaterieel (SSEB). De subsidieregeling is in 2022 voor het eerste opengesteld en loopt tot en met 2026¹³. Het aantal aanvragen in 2022 en 2023 was groter dan het beschikbare budget, maar door budget naar voren te halen konden alle geldige aanvragen worden gehonoreerd [23].
 - Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (SRVB). Er kan subsidie worden aangevraagd voor de aankoop en installatie van een nieuwe schonere motor, of voor retrofit (inbouwen van SCR-katalysator en roetfilter in bestaande motor) [26]. Uit gegevens van RVO volgt dat in 2021-2022 in totaal 255 subsidieaanvragen zijn toegekend. In 2023 zijn 196 aanvragen ingediend (samen goed voor ruim tweemaal het beschikbare budget). Naar verwachting zullen in de periode tot 2030 in totaal 480 schepen hun motor (versneld) vernieuwen en zullen ongeveer 300 schepen retrofit toepassen [23].
- Beleid dat bijdraagt aan reductie van de NO_x-emissies door industrie:
 - Het klimaatbeleid waardoor de sector industrie minder fossiele brandstoffen verbrandt en ook minder NO_x vrijkomt. Het gaat daarbij vooral om het Europese emissiehandelssysteem (ETS-prijs voor CO₂) en de CO₂-heffing voor industrie in combinatie met de stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie en klimaattransitie (SDE++).
 - Bestaande emissieregelingen die eisen stellen aan industriële stikstofemissies, onder andere via de Europese Richtlijn Industriële Emissies: de onderliggende Best Beschikbare Technieken-conclusies en daarop gebaseerde vergunningen worden continu aangescherpt waarmee reductie wordt afgedwongen.
- Een dalende NO_x-emissies door de energiesector, vooral als gevolg van de verdere toename van elektriciteitsproductie uit wind en zon in Nederland en andere Europese landen [32].
- Een dalende NO_x-emissies door huishoudens, diensten en bouw door afnemend gasgebruik (als gevolg van het klimaatbeleid) en het schoner worden van installaties (onder invloed van bestaande emissieregelingen).
- Een afname van de NO_x-emissies in de landbouw, onder meer door:
 - Minder kunstmestgebruik door veeteelt en akkerbouw (door hogere prijzen en een afnemend landbouwareaal) [33].
 - Schonere verbrandingsinstallaties en lager gasverbruik in de glastuinbouw.

In de NO_x-emissieraming op basis van KEV2022 met vastgesteld beleid (peildatum 1 mei 2022) is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met:

- Aanpak piekbelasters van stikstof in de industrie.
- Vrachtwagenheffing en terugsluis opbrengsten voor verduurzaming.
- De routekaart en het convenant voor emissievrij bouwen.
- De Europese walstroomverplichting voor zeeschepen.
- Verduurzaming luchtvaart.

¹³ Een verlenging van de regeling tot 2030 is voorgenomen beleid, en niet meegenomen in de emissieraming op basis waarvan RIVM de depositie in AERIUS Monitor 2023 heeft berekend.

A.1.3 Vergelijking emissieraming KEV2019 en KEV2022

De daling in stikstofemissies tussen 2020 en 2030 die volgt uit de PBL-ramingen op basis van de KEV2019 is vergeleken met de daling in deze periode die volgt uit de PBL-ramingen op basis van de KEV2022. Onderstaande tabel toont de resultaten van deze vergelijking.

Figuur 17. Vergelijking emissies van NO_x en NH₃ in Nederland tussen KEV2019 en KEV2022 [5] [35]

| | | 2020 (kton) | 2030 (kton) | Vershil (kton) |
|-----------------|-------------------------------|-------------|-------------|----------------|
| NO _x | KEV2019 (AERIUS Monitor 2020) | 331 | 246 | -85 |
| | KEV2022 (AERIUS Monitor 2023) | 316 | 251 | -65 |
| NH ₃ | KEV2019 (AERIUS Monitor 2020) | 126 | 120 | -6 |
| | KEV2022 (AERIUS Monitor 2023) | 123 | 117 | -7 |

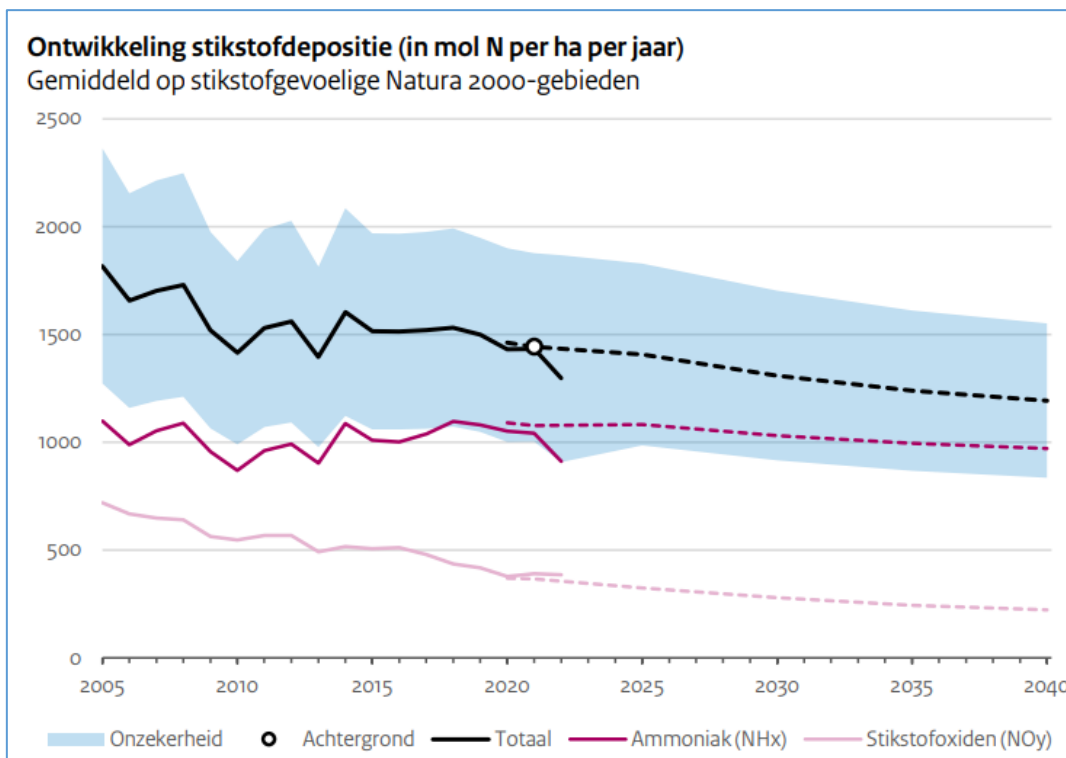
Zowel de raming op basis van de KEV2019 als de raming op basis van de KEV2022 laat een duidelijke daling zien in de totale stikstofemissies tussen 2020 en 2030.

De verschillen tussen beide ramingen zijn toe te schrijven aan meerdere factoren, zoals de verwachtingen voor de economische groei en de demografische ontwikkelingen, de energieprijzen, het weer, technologische ontwikkelingen en de verwachte beleidseffecten.

A.2 Verwachte ontwikkeling depositie

Onderstaande figuur geeft de historische en verwachte ontwikkeling van de landelijk gemiddelde depositie weer, zoals weergegeven in het RIVM-rapport Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023 en AERIUS Monitor 2023. Bij de berekening van de toekomstige ontwikkeling is voor de emissies op Nederlands grondgebied uitgegaan van de PBL-emissieraming op basis van de KEV2022 met vastgesteld beleid.

Figuur 18. Ontwikkeling gemiddelde totale stikstofdepositie op Nederlandse Natura 2000-gebieden [6]



De daling vanaf 2005 is het gevolg van lagere emissies van zowel stikstofoxiden als van ammoniak in Nederland en het buitenland over deze gehele periode. Vanaf 2010 zwakt de daling af, vooral omdat de ammoniakemissies in deze periode beperkt zijn gedaald¹⁴. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, toont de totale stikstofdepositie sinds 2005 een dalende trend.

De dalende trend zet naar verwachting door. Voor 2025 wordt verwacht dat de gemiddelde stikstofdepositie daalt met in totaal ongeveer 55 mol/ha ten opzichte van 2020 (4 procent) en in totaal ongeveer 150 mol/ha tussen 2020 en 2030 (10 procent). Voor 2035 en 2040 wordt verwacht dat de gemiddelde stikstofdepositie daalt met respectievelijk ongeveer 220 en 270 mol/ha ten opzichte van 2020.

Ontwikkeling emissies in het buitenland

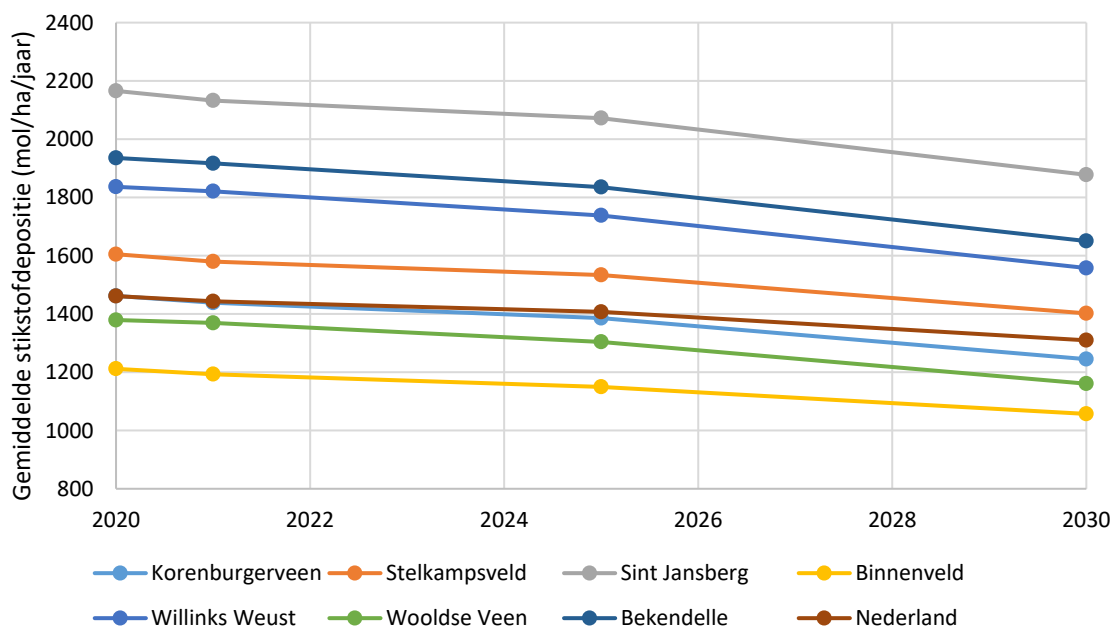
De depositie op Natura 2000-gebieden in Nederland wordt voor een belangrijk deel bepaald door de stikstofemissies in het buitenland.

Voor de toekomstige buitenlandse emissies is bij de berekeningen voor AERIUS Monitor 2023 uitgegaan van de ramingen gebruikt uit het NAPCP-scenario van de Second Clean Air Outlook, die IIASA in 2020 in opdracht van de Europese Commissie opstelde¹⁵. Dit NAPCP-scenario houdt rekening met het vastgestelde beleid en de effecten van het additionele beleid dat landen hebben gerapporteerd in hun nationale actieplannen, de zogenaamde National Air Pollution Control Programmes (NAPCP's). Daarin hebben ze aangegeven hoe ze willen gaan voldoen aan de Nationale Emissie Plafonds (NEC) voor 2030. Deze plannen zijn door de Europese Commissie geanalyseerd en voldoende bevonden. Met de NAPCP's voldoen de landen aan de NEC-afspraken [30].

Deze gegevens, die uitgaan van vastgesteld beleid, laten zien dat de stikstofemissies door buitenlandse bronnen richting 2030 verder dalen.

Onderstaande figuur toont de ontwikkeling van de gebiedsgemiddelde depositie voor de zeven beschouwde gebieden op basis van AERIUS Monitor 2023 in de periode 2020-2030, bij vastgesteld beleid.

Figuur 19. Ontwikkeling gemiddelde stikstofdepositie per gebied [34]



¹⁴ De emissies van ammoniak zijn beperkt gedaald in de periode 2010-2020. De ammoniakdepositie is in deze periode licht toegenomen. Dat komt onder meer door de verbeterde luchtkwaliteit in Nederland.

¹⁵ Er is inmiddels ook een Third Clean Air Outlook (CAO3). Hierin is het gehele klimaat- en energiepakket van de EU opgenomen. Het CAO3- beleidspakket gaat verder dan de Nederlandse KEV2022.

A.3 Vergelijking ontwikkeling depositie AERIUS Monitor 2020 en AERIUS Monitor 2023

De daling in landelijke en de gebiedsgemiddelde depositie tussen 2017 en 2030 die volgt uit AERIUS Monitor 2020 is vergeleken met de daling tussen 2020 en 2030 die volgt uit AERIUS Monitor 2023¹⁶. Onderstaande tabel toont de resultaten van deze vergelijking.

Figuur 20. Vergelijking ontwikkeling stikstofdepositie per gebied [3] [34]

| | | Stikstofdepositie (mol/ha/jaar) | | | Verskil tussen 2030 en 2020/2017 (mol/ha) |
|-----------------|---------------------|---------------------------------|------|------|---|
| | | 2017 | 2020 | 2030 | |
| Nederland | AERIUS Monitor 2020 | 1523 | | 1266 | -257 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1461 | 1310 | -151 |
| Korenburgerveen | AERIUS Monitor 2020 | 1998 | | 1658 | -340 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1462 | 1245 | -217 |
| Stelkampsveld | AERIUS Monitor 2020 | 1617 | | 1342 | -275 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1605 | 1402 | -203 |
| Sint Jansberg | AERIUS Monitor 2020 | 2221 | | 1827 | -394 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 2166 | 1878 | -288 |
| Binnenveld | AERIUS Monitor 2020 | 1298 | | 1062 | -236 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1212 | 1057 | -155 |
| Willinks Weust | AERIUS Monitor 2020 | 1818 | | 1521 | -297 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1836 | 1558 | -278 |
| Wooldse Veen | AERIUS Monitor 2020 | 1652 | | 1408 | -244 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1379 | 1161 | -218 |
| Bekendelle | AERIUS Monitor 2020 | 2054 | | 1725 | -329 |
| | AERIUS Monitor 2023 | | 1936 | 1650 | -286 |

Zowel AERIUS Monitor 2023 als AERIUS Monitor 2020 laat een duidelijke daling zien in de verwachte ontwikkeling van de totale depositie per gebied. De verschillen in berekende depositie tussen beide versies van AERIUS Monitor kunnen worden verklaard door meerdere factoren, zoals:

- Verschillen in de emissieramingen en het daarin meegenomen beleid. In AERIUS Monitor 2020 is uitgegaan van PBL-ramingen met vastgesteld beleid op basis van KEV2019, terwijl in AERIUS Monitor 2023 is uitgegaan van de KEV2022. Ook de gehanteerde scenario's voor de economische en demografische ontwikkeling verschillen.
- Nieuwe wetenschappelijke inzichten die wel in AERIUS Monitor 2023 zijn meegenomen en niet in AERIUS Monitor 2020. Wijzigingen in het toegepaste rekenmodel (OPS).
- Wijzigingen in natuurgegevens zoals habitatkaarten waardoor er sprake is van meer of minder relevante natuur.
- Verschillen in generieke gegevens die worden toegepast in de rekenmodellen, zoals meteorologische gegevens en gegevens over terreinruwheid.
- De wijze waarop kalibratie van de rekenresultaten op basis van metingen (MAN en LML) is uitgevoerd. In AERIUS Monitor 2023 is kalibratie van de berekende depositie in de toekomstjaren uitgevoerd op

¹⁶ De weergegeven gebiedsgemiddelde depositie in de tabel is, voor zowel AERIUS Monitor 2023 als AERIUS Monitor 2020, berekend op basis van gekarteerd stikstofgevoelig oppervlak binnen een hexagoon.

basis van metingen in de 5-jaarsperiode 2017-2021. In AERIUS Monitor 2020 is uitgegaan van eerdere metingen.

- Verschillen in de ruimtelijke verdeling van de emissies, zowel in binnenland als buitenland. Verbeteringen in de ruimtelijke toedeling van emissies van agrarische bedrijven kunnen bijvoorbeeld beteken dat de emissies van een agrarisch bedrijf verder van of juist dichterbij een gebied komt te liggen. Zeker bij relatief kleine Natura 2000-gebieden kunnen wijzigingen in locatie relatief sterk doorwerken in de gebiedsgemiddelde depositie.

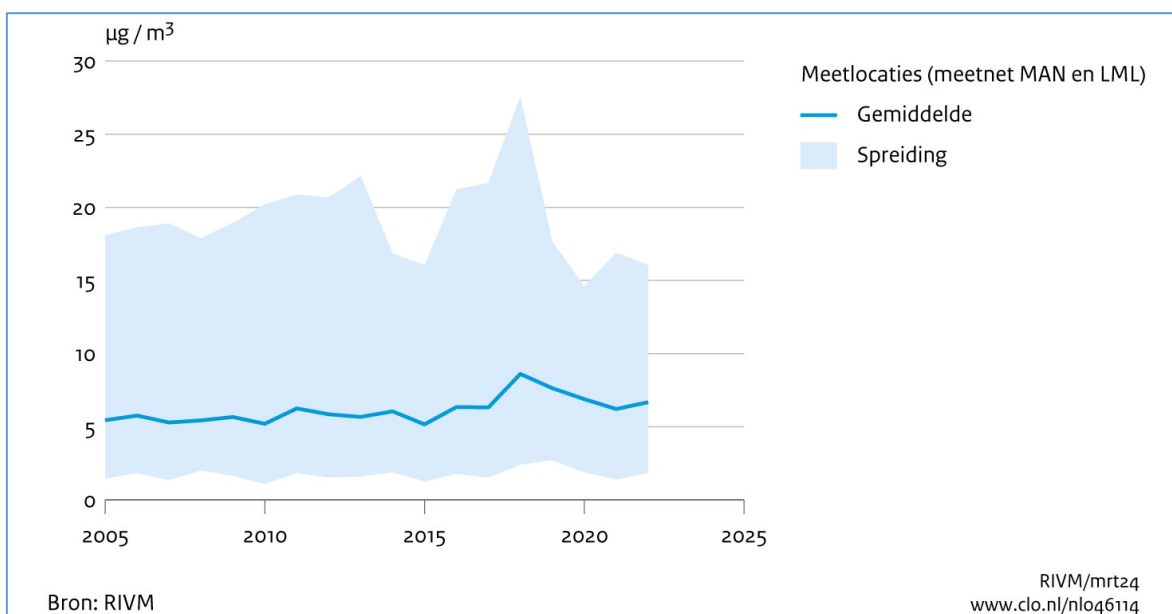
B. Gemeten ammoniakconcentraties

Het RIVM meet de concentraties en depositie van stikstof. Deze metingen worden onder meer gebruikt om de berekende concentraties en depositie te kalibreren. Voor de kalibratie is gebruikgemaakt van de metingen van het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN) en het Landelijk Meetnetwerk Luchtkwaliteit (LML) [2]:

- Het LML omvat ongeveer 50 meetlocaties, verspreid over Nederland. Op 6 locaties worden de ammoniakconcentraties gemeten, en op 43 locaties de concentraties van stikstofoxiden. Op 8 locaties staat meetapparatuur om de natte depositie van ammoniak (in regenwater is dat ammonium) en stikstofoxiden (in regenwater is dat als nitraat) te meten.
- Het MAN meet in 87 natuurgebieden de ammoniakconcentratie.

Onderstaande figuur toont de ontwikkeling in de gemeten ammoniakconcentratie in de lucht, gemiddeld over Nederland.

Figuur 21. Ontwikkeling ammoniakconcentraties in de lucht [36]



Uit de concentratiemetingen volgt geen dalende trend in de achterliggende jaren. Dit betekent niet dat de verwachte dalende trend in de totale depositie richting 2030 (en daarna) niet aannemelijk is. De metingen hebben alleen betrekking op ammoniak. Omdat de stikstofdepositie als gevolg van NO_x-emissies wel bleef dalen, toont de totale landelijke depositie in de periode tot 2020 nog steeds een dalende trend¹⁷.

In vier van de zeven beschouwde gebieden bevinden zich meetpunten van het MAN:

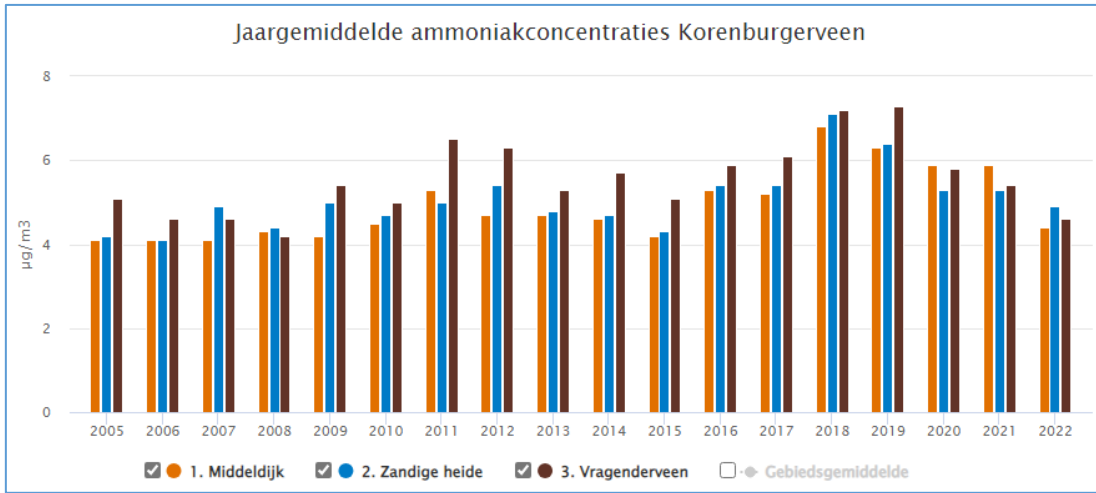
- Korenburgveen
- Stelkampsveld
- Wooldse Veen
- Binnenveld¹⁸.

¹⁷ Overigens wordt de variatie in de gemeten jaargemiddelde concentraties ook in belangrijke mate bepaald door meteorologische omstandigheden. Een nat en koud jaar zal in het algemeen resulteren in lagere concentraties, terwijl een warm en droog jaar tot hogere concentraties leidt.

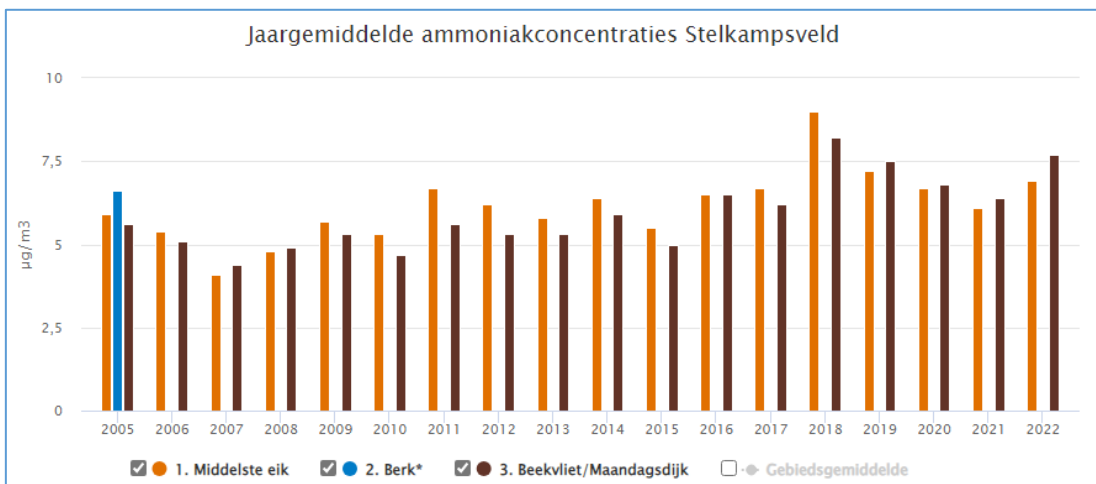
¹⁸ De MAN-metpunten liggen in de Bennekomse Meent, dat onderdeel is van Natura 2000-gebied Binnenveld.

In onderstaande figuren zijn voor deze gebieden de meetresultaten in de periode 2005-2022 weergegeven. De trend in deze gebieden is vergelijkbaar met het landelijke beeld.

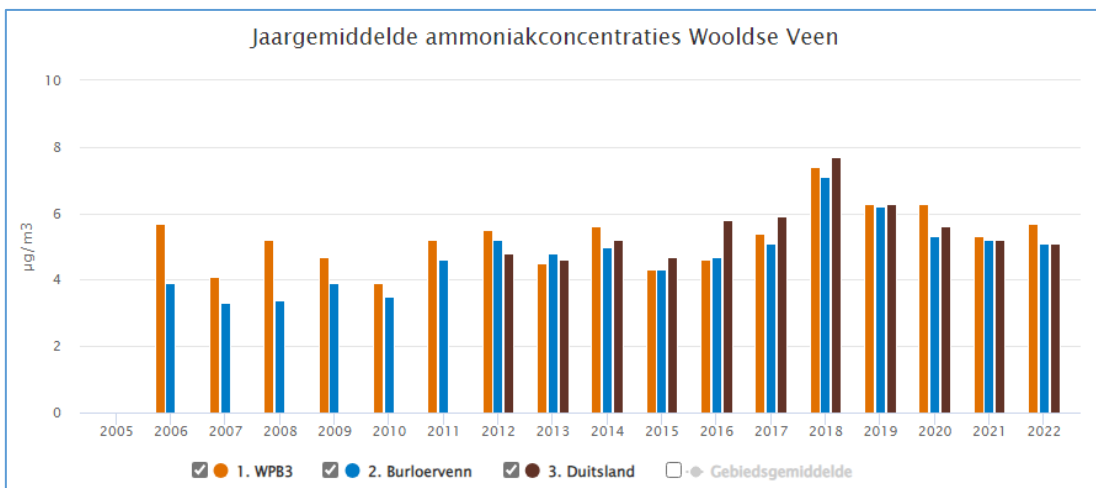
Figuur 22. Jaargemiddelde ammoniakconcentraties Korenburgerveen [2]



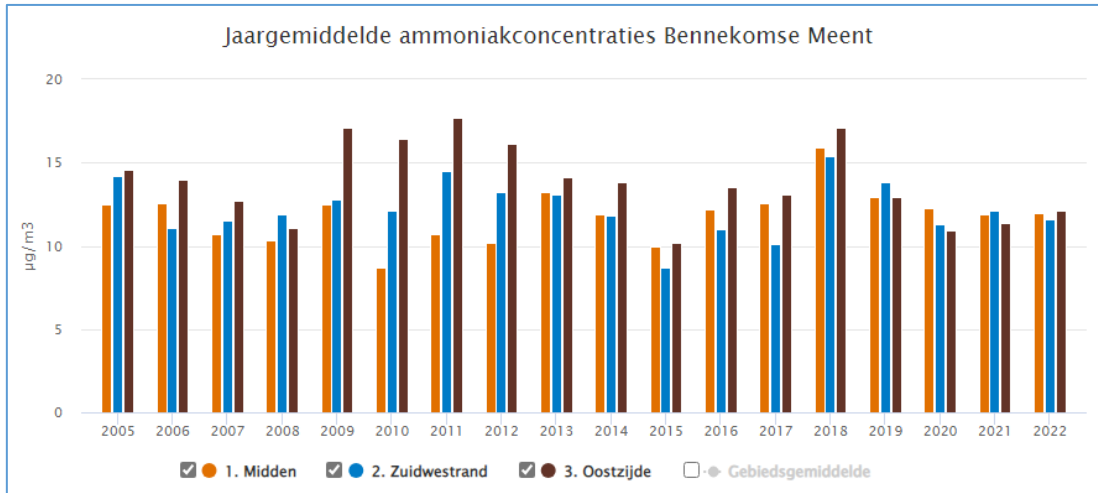
Figuur 23. Jaargemiddelde ammoniakconcentraties Stelkampsveld [2]



Figuur 24. Jaargemiddelde ammoniakconcentraties Wooldse Veen [2]



Figuur 25. Jaargemiddelde ammoniakconcentraties Bennekomse Meent [2]



Informatiebronnen

- 1 Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Tussenuitspraak van 6 maart 2024 over het Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) 2021.
<https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@142275/201702813-20-r3/>
- 2 Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN): <https://man.rivm.nl> en Landelijk Meetnetwerk Luchtkwaliteit (LML): <https://www.luchtmeetnet.nl/>
- 3 <https://data.rivm.nl/data/stikstof/AERIUS/2020/>
- 4 Project Emissieregistratie. www.emissieregistratie.nl.
- 5 PBL. Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2019. 10 april 2020. <https://www.pbl.nl/publicaties/emissieramingen-luchtverontreinigende-stoffen-rapportage-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2019>
- 6 RIVM. Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023. Monitoring van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering. 26 oktober 2024.
<https://www.rivm.nl/publicaties/monitor-stikstofdepositie-in-natura-2000-gebieden-2023>
- 7 Planbureau voor de leefomgeving. Emissiearm bemesten geëvalueerd. April 2009.
<https://www.pbl.nl/publicaties/emissiearm-bemesten-gevalueerd>
- 8 RIVM. Analyse ontwikkeling stikstofemissie en -depositie. RIVM-briefrapport 2024-0007.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0007.pdf>
- 9 <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-1998-236.pdf>
- 10 <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2000-538.pdf>
- 11 <https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/ammoniak/nieuw-besluit/>
- 12 PBL. Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022. 28 februari 2023. https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023-geraamde-ontwikkelingen-in-nationale-emissies-van-luchtverontreinigende-stoffen-2023_4930.pdf
- 13 Compendium voor de Leefomgeving (CLO). Stikstofdepositie, 1990-2022. 20 februari 2024.
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl018920-stikstofdepositie-1990-2022>
- 14 <https://www.rivm.nl/documenten/dataset-bij-monitor-stikstofdepositie-in-natura-2000-gebieden-2023>
- 15 <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-70808.html>
- 16 CE Delft. Evaluatie subsidieregeling sanering varkenshouderij. Eindrapportage. Februari 2023.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/07/04/rapport-evaluatie-subsidieregeling-sanering-varkenshouderij-ce-delft>
- 17 Ontwikkeling dieraantallen:
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81302ned/table?dl=A6816>
- 18 <https://www.emissieregistratie.nl/documentatie/methoderapporten/verkeer-en-vervoer>
- 19 <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatakkoord/maatregelen-klimaatakkoord-per-sector>
- 20 <https://www.schoneluchtakkoord.nl/>
- 21 TNO. Emissiefactoren wegverkeer 2023. 22 juni 2023.
<https://publications.tno.nl/publication/34640992/mbFCkl/TNO-2023-R11202.pdf>
- 22 Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/19/programma-stikstofreductie-en-natuurverbetering-2022-2035>
- 23 Consortium PBL-RIVM-WUR. Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. 2024. <https://www.pbl.nl/publicaties/voortgang-stikstofbronmaatregelen-en-verwachte-effecten-in-2030>
- 24 www.rvo.nl/onderwerpen/lbv-plus-actueel

- 25 <https://www.onslevendlandschap.nl/aanpak-piekbelasting/maatregelen-industrie> en <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/03/18/voortgang-maatwerkafspraken-maart-2024>
- 26 <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/srvb>
- 27 <https://www.vrachtwagenheffing.nl/>
- 28 <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1804/oj>
- 29 RIVM. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland : Rapportage 2020. 13 oktober 2020. <https://www.rivm.nl/publicaties/grootschalige-concentratie-en-depositiekaarten-nederland-rapportage-2020>
- 30 RIVM. Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023. 3 juli 2023. <https://www.rivm.nl/publicaties/grootschalige-concentratiekaarten-nederland-rapportage-2023>
- 31 Elektrische voertuigen:
<https://opendata.cbs.nl/StatLine/#/CBS/nl/dataset/85405NED/table?dl=A334F>
- 32 <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/10/aandeel-hernieuwbare-elektriciteit-met-20-procent-gestegen-in-2022>
- 33 Wageningen University & Research. Raming van luchtmissies uit de landbouw tot 2030, met doorkijk naar 2040. Februari 2023. <https://edepot.wur.nl/582057>
- 34 <https://monitor.aerius.nl/> en <https://data.rivm.nl/data/stikstof/AERIUS/2023/>
- 35 PBL. Lichte actualisatie van de emissieramingen luchtverontreinigende stoffen 2023. 3 juli 2023. https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023_lichte-actualisatie-van-de-emissieramingen-luchtverontreinigende-stoffen-2023_5225_0.pdf
- 36 <https://www.clo.nl/indicatoren/nl046114-ammoniak-in-lucht-2005-2022>