



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



PAS

Monitoringsrapportage Stikstof

Stand van zaken 2016



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

PAS Monitoringsrapportage Stikstof

Stand van zaken 2016

RIVM Rapport 2017-0121

Colofon

© RIVM 2017

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.

DOI 10.21945/RIVM-2017-0121

A. Sterkenburg (auteur), RIVM
A. van Alphen (auteur), RIVM

Contact:
Annemarie van Alphen
RIVM/MIL
annemarie.van.alphen@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Regiegroep
Natura 2000 / PAS, in het kader van de PAS Monitoring

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 13

- 1.1 Programma aanpak stikstof — 13
- 1.2 Doel stikstofmonitoring — 14
- 1.3 Werkwijze stikstofmonitoring: periodieke actualisatie — 14
- 1.4 Uitgangspunten stikstofmonitoring — 15
- 1.5 Leeswijzer — 15

2 Werkwijze monitoring — 17

- 2.1 Algemene werkwijze AERIUS Monitor — 17
- 2.2 De uitgangspunten M16 ten opzichte van M15 — 18
- 2.3 Kwaliteitsborging — 20
- 2.4 Onzekerheden — 21

3 Resultaten stikstofemissie en -depositie — 23

- 3.1 Stikstofemissie — 23
 - 3.1.1 Algemeen — 23
 - 3.1.2 NO_x-emissieontwikkeling 2014-2030 — 24
 - 3.1.2 NH₃-emissieontwikkeling 2014-2030 — 25
 - 3.1.4 Effectiviteit PAS-maatregelen — 27
- 3.2 Stikstofdepositie — 28
 - 3.2.1 Depositieontwikkeling 2014-2030 — 28
 - 3.2.2 Stikstofdepositie op de natuur — 29
 - 3.2.3 Stikstofbelasting — 30

4 Resultaten ammoniakmetingen — 33

- 4.1 Meetnetten LML en MAN — 33
- 4.2 Trend in de ammoniakconcentratie — 33

5 Resultaten depositieruimte — 35

- 5.1 Grenswaardereservering — 35
- 5.2 Vrije ontwikkelingsruimte — 37
- 5.3 Prioritaire projecten — 39
- 5.4 Benutting depositieruimte door de landbouwsector — 40

6 Conclusies — 41

- 6.1 Emissie- en depositieontwikkeling — 41
- 6.2 Ruimte voor economische ontwikkeling — 42

7 Literatuurlijst, begrippenlijst en afkortingen — 43

- 7.1 Literatuurlijst — 43
- 7.2 Begrippenlijst — 43
- 7.3 Afkortingen — 45

Publiekssamenvatting

PAS Monitoringsrapportage Stikstof

Stand van zaken 2016

Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) is ingevoerd om economische ontwikkelingen mogelijk te maken en tegelijkertijd de natuurdoelen voor de Natura 2000-gebieden te realiseren. Het programma omvat maatregelen om stikstofuitstoot te verminderen waardoor er minder vanuit de lucht op deze gebieden neerslaat (depositie). Hierdoor ontstaat ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Daarnaast omvat het PAS herstelmaatregelen om de natuur aldaar te versterken. Het PAS is op 1 juli 2015 in werking getreden.

De ontwikkeling van de depositie door de jaren heen laat in deze monitoringsronde een wisselend beeld zien. Vanuit het hoofdwegennet, de landbouwsector en de bijdrage vanuit het buitenland daalt de verwachte depositie voor 2030 gemiddeld genomen. Andere sectoren laten echter een minder gunstig beeld zien. In zijn totaliteit daalt de gemiddelde depositie 14 procent.

Het PAS maakt het mogelijk, gezien de verwachte toekomstige depositiedaling, dat bestaande activiteiten kunnen uitbreiden, of dat nieuwe activiteiten kunnen starten. Met de op die manier beschikbaar gestelde zogenoemde depositieruimte maakt het PAS economische ontwikkeling mogelijk, onder de voorwaarden dat de totale stikstofdepositie blijft dalen, en de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden niet in geding komen.

Bij nieuwe economische activiteiten wordt een onderscheid gemaakt tussen activiteiten die een meldingsplicht hebben omdat ze weinig stikstofdepositie veroorzaken, en vergunningsplichtige activiteiten. De ruimte die beschikbaar is voor activiteiten met meldingsplicht is gemiddeld over Nederland voor 55 procent benut. Van de ruimte voor vergunningsplichtige activiteiten is gemiddeld circa 30 procent benut. Het merendeel van de nieuwe activiteiten betreft de landbouwsector.

Het RIVM rapporteert in opdracht van het PAS-Bureau jaarlijks over de stikstofdepositie, als onderdeel van de totale PAS-monitoring. Het gebruikt hiervoor de nieuwste stikstofemissiegegevens en de meest geactualiseerde modellen en rekenmethoden. Telkens worden de verwachte ontwikkelingen voor de ijkjaren 2020 en 2030 beschreven in relatie tot de situatie vóór de PAS (2014).

Kernwoorden: stikstof, ammoniak, emissie, depositie, natuur, Programma Aanpak Stikstof (PAS), Natuurbeschermingswet, AERIUS, monitoring

Synopsis

PAS Nitrogen Monitoring Report

State of affairs 2016

The Nitrogen Action Programme (PAS) was launched in order to facilitate economic development while at the same time realising the nature policy goals for the 'Natura 2000' areas. The programme contains measures for reducing nitrogen emissions so that less nitrogen will be deposited from the air on these areas. This creates opportunities for new economic activities. In addition, the PAS contains measures aimed at strengthening the ability of nature in these areas to recover their natural functions. The PAS went into effect on 1 July 2015.

In this monitoring round, the pattern of nitrogen deposition over the years is rather variable. For 2030, the predicted deposition from the main roads and the agricultural sector as well as the contribution from outside the country will, on average, decrease. However, other sectors present a less favourable picture. Overall, the average deposition decreases by 14%.

In view of the expected decrease in deposition in future, the PAS makes it possible for existing activities to be expanded or for new activities to be initiated. By taking into account this so-called 'deposition buffer', the PAS makes further economic development possible, subject to the following conditions: a) the total nitrogen deposition continues to decrease, and b) the maintenance goals for the 'Natura 2000 areas' are not compromised.

With regard to new economic activities, a distinction is made between activities that need to be reported, as they result in only a minor amount of nitrogen deposition, and activities for which a permit is required. Roughly 55% of the buffer or margin that is available throughout the Netherlands for activities that need to be reported has already been utilised. Roughly 30% of the buffer available for activities that require a permit has been utilised. Most of the new activities involve the agricultural sector.

At the request of the PAS Agency, RIVM submits an annual report on the nitrogen deposition, as part of the total PAS monitoring effort. For that purpose, it uses the latest data on nitrogen emissions and the latest models and calculation methods. Each report describes the expected developments for the reference years 2020 and 2030 in relation to the situation that existed before the PAS (2014).

Key words: nitrogen, ammonia, emission, deposition, nature, Nitrogen Action Programme (PAS), Nature Conservation Act, AERIUS, monitoring

Samenvatting

Het PAS

Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) beoogt economische ontwikkeling samen te laten gaan met, op termijn, een realisatie van de natuurdoelen voor de Natura 2000-gebieden. Het PAS omvat daartoe bronmaatregelen die leiden tot afname van de stikstofdepositie in deze gebieden, en herstelmaatregelen ter versterking van de natuurwaarden aldaar.

Emissie-reducerende beleidsmaatregelen en technologische innovatie zullen naar verwachting de stikstofdepositie doen dalen. Samen met de invoering van maatregelen voor herstel en versterking van de natuur, wordt aldus de voortgang van economische activiteiten ondersteund, en neemt per saldo de stikstofbelasting af. Het PAS maakt het mogelijk, gezien de verwachte toekomstige depositiedaling, bestaande activiteiten deels uit te breiden of nieuwe activiteiten uit te voeren. Met de op die manier beschikbaar gestelde 'depositieruimte' maakt het PAS economische ontwikkeling mogelijk, onder de voorwaarden dat de totale stikstofdepositie blijft dalen, en de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden niet in geding komen.

PAS Stikstofmonitoring

Om de doelstellingen van het PAS te kunnen volgen en bewaken, is een systeem van monitoring, rapportage en bijsturing ontwikkeld. Dit systeem kent verschillende rapportages: één voor de ontwikkelingen in de stikstofdepositie en één voor de instandhoudingsdoelstellingen van de natuur. Daarnaast wordt over beide overkoepelend gerapporteerd. De voorliggende rapportage is de tweede in een reeks, waarin resultaten van de stikstofmonitoring worden gepresenteerd. De opzet hierbij is om te volgen of de stikstofemissie en -depositie zich zodanig in de tijd ontwikkelen dat er sprake is van een (voldoende ambitieuze) daling, zoals die bij de inwerkingtreding van het programma was voorzien. Ook de benuttingsgraad van de depositieruimte wordt in beeld gebracht.

Tweede stikstofrapportage: M16 vs. M15

Deze stikstofrapportage schetst de ontwikkeling van de voorziene stikstofdepositie in Nederland in de zichtjaren 2020 en 2030, in relatie tot de situatie in het referentiejaar 2014. Hierbij wordt gebruikgemaakt van AERIUS, het beleidsondersteunende (reken)instrument van het PAS. Deze rapportage presenteert de resultaten van AERIUS-Monitor 2016 berekeningen (M16), waarin de nieuwste stikstofemissiegegevens zijn verwerkt en de meest geactualiseerde verspreidingsmodellen en rekenmethodes zijn toegepast. De resultaten hiervan maken inzichtelijk of de oorspronkelijke aannames over de voorziene depositie in die zichtjaren nog gelden. Deze informatie kan worden gebruikt om te bepalen of het nodig is het programma op onderdelen bij te sturen.

De M16-resultaten worden tevens vergeleken met die van M15, de AERIUS-Monitor berekeningen van de PAS-monitoringsrapportage stikstof 'Stand van zaken inwerkingtreding PAS en eerste monitoringsronde 2015'. Uit deze vergelijking kan worden afgeleid welke

effecten wijzigingen in invoergegevens, methodieken en modellen hebben op de uiteindelijk voorziene deposities in 2020 en 2030.

Omgaan met onzekerheden en fluctuaties

Periodiek wordt de (voorziene) depositieontwikkeling en de daarbij horende depositieruimte herberekend, zodat zeker wordt gesteld dat de resultaten zijn gebaseerd op de best beschikbare invoergegevens, inzichten over de verspreiding van stikstof in de lucht en rekentechnieken. Hierover wordt telkens in de jaarlijkse stikstofmonitoringsrapportages bericht. De rekenresultaten kennen echter een onzekerheid die inherent is aan het bepalen van de emissies en de daaruit voortkomende depositie. Het is belangrijk om daar rekening mee te houden bij de interpretatie van de resultaten en bij de afweging of bijsturing noodzakelijk is.

Brongegevens en rekenmethodiek

De stikstofdepositieberekening is gebaseerd op emissiegegevens uit de Emissieregistratie¹ en op basis van verfijnde emissiegegevens die beschikbaar zijn gesteld door PAS-partijen. Voor de depositieprognoses in de zichtjaren 2020 en 2030 is rekening gehouden met een hoog economisch groeiscenario, met vaststaand en voorgenomen (inter)nationaal beleid en met de beoogde emissiereductie van de aanvullende PAS-landbouwmaatregelen. AERIUS berekent de depositiebijdrage ten gevolge van de emissies met het OPS-model. De bijdrage van de sector wegverkeer is berekend met SRM2.

Resultaten emissie- en depositietrend

De monitoring van het PAS brengt de emissie- en depositieontwikkeling in de periode 2014-2030 in beeld voor Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden voor soorten. De M16-berekeningen voorzien tussen 2014 en 2030 een dalende trend in de binnenlandse NO_x-emissies. Aanvankelijk berekent M16 weliswaar voor het zichtjaar 2020 een stijging van 9 kton, maar tussen 2020 en 2030 dalen de emissies met 43 kton, tot een eindtotaal van 334 kton in 2030. Ook de ammoniakemissies dalen in 2030 ten opzichte van het referentiejaar. Maar ook in 2020 berekent M16 lagere ammoniakemissies.

De depositietrend in deze monitoringsronde laat een wisselend beeld zien. Bij het hoofdwegennet, de sector landbouw en de bijdrage vanuit het buitenland is voor het zichtjaar 2030 gemiddeld een daling te zien, terwijl het beeld bij andere sectoren minder gunstig is. In zijn totaliteit daalt de gemiddelde depositie 14 procent, wat sneller is dan de ± 10 procent daling in de binnenlandse emissies, als gevolg van een relatief sterke daling van depositie uit buitenlandse bronnen.

M16 berekent voor het referentiejaar 2014 NO_x-emissies die 10 kton hoger zijn dan in M15. Voor het zichtjaar 2020 berekende M15 eenzelfde stijging als M16, maar kwam voor 2030 uiteindelijk op 352 kton. Het eindbeeld in 2030 is in M16 dus gunstiger dan in M15: lagere NO_x-

¹ www.emissieregistratie.nl De emissieregistratie is een samenwerkingsprogramma tussen diverse partijen; de regie en aansturing van de emissieregistratie zijn ondergebracht bij het RIVM.

eindemissies én meer daling. De trend in ammoniakemissies is evenwel minder sterk in M16 dan in M15.

Daarbij wordt de kanttekening gemaakt dat de voorziene dalende trend voor ammoniak nog niet is terug te zien in de ammoniakconcentratiemetingen uit de afgelopen periode (2005-2015). Op basis van ammoniakconcentratiemetingen van de afgelopen jaren wordt juist een licht stijgende trend geconstateerd in delen van het land. Om dit verschil te kunnen verklaren, wordt door het RIVM in opdracht van het ministerie van Economische Zaken nader onderzoek uitgevoerd.

Resultaten economische groei

De stikstofdepositie die beschikbaar is voor uitbreiding van bestaande of nieuwe activiteiten, wordt als depositieruimte aangeduid. De grenswaardereservering, dat deel van de depositieruimte dat beschikbaar is gesteld voor activiteiten met depositie minder dan 1 mol/ha/jaar, kent inmiddels (periode 1 juli 2015-17 maart 2017) ruim 3100 meldingen. De meeste zijn afkomstig uit Overijssel en Noord-Brabant, gevolgd door Gelderland en Friesland. Het merendeel van de uitgegeven ontwikkelingsruimte (97 procent) heeft betrekking op ammoniakemissies door de sector landbouw. Inmiddels is voor 59 PAS-gebieden de ruimte binnen de grenswaardereservering op tenminste één hexagoon meer dan 95 procent benut. Voor die gebieden is de grenswaarde naar beneden bijgesteld. Van de beschikbaar gestelde vrije ontwikkelingsruimte is inmiddels landelijk gemiddeld circa 30 procent benut. De meeste vergunningsaanvragen voor NH₃-emissie kwamen in deze periode uit Friesland, Gelderland en Overijssel, voor 93 procent van de ruimte voor rekening van de landbouwsector. Voor NO_x kwam 70 procent uit Zeeland. De gereserveerde ruimte in segment 1 is voor 5 procent benut².

² Het aandeel benutting segment 1 vraagt nuancering. Deel van de ruimte is voor autonome ontwikkeling van infrastructurele projecten die naar verwachting een groot aandeel in de reservering zullen innemen.

1 Inleiding

De voorliggende rapportage betreft de tweede stikstofmonitoringsrapportage van het Programma Aanpak Stikstof (het PAS)³, opgesteld in het kader van de PAS Monitoring, in opdracht van de Regiegroep Natura 2000 en PAS. Zij richt zich op de monitoring van de emissie- en depositieontwikkeling, en op die van de activiteiten die het PAS mogelijk maken. Dit eerste hoofdstuk beschrijft wat het programma inhoudt. Het presenteert daarnaast het doel, de werkwijze en de uitgangspunten van de stikstofmonitoring.

1.1 Programma aanpak stikstof

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn vereisen bescherming van Natura 2000-gebieden. Doel van beide richtlijnen is het in een gunstige staat van instandhouding behouden of herstellen van soorten en gebieden die op grond van deze richtlijnen bescherming behoeven. Het wettelijk kader voor het realiseren van de Natura 2000-doelstellingen is in Nederland vastgelegd in de Wet Natuurbescherming.

Stikstof

De term 'stikstof', zoals bedoeld en gebruikt in de stikstofproblematiek, heeft betrekking op een verzameling chemische verbindingen: in geoxideerde vorm heten die stikstofoxiden (NOx) en in gereduceerde vorm gaat het om ammoniak (NH3). De stikstofoxiden worden voornamelijk uitgestoten door verkeer en industrie, als bijproduct van verbrandings-processen. Ammoniak komt voornamelijk vrij bij landbouwactiviteiten door verdamping uit mest. Emissies worden uitgedrukt in kton per jaar.

De emissies van de uiteenlopende bronnen hebben invloed op de hoeveelheid lokale stikstofdepositie. Depositie is het neerslaan van stikstof uit de lucht op een oppervlakte, uitgedrukt in mol per hectare per jaar. In Nederland is op de meeste locaties de bijdrage van de ammoniakdepositie circa twee keer zo groot als die van stikstofoxiden.

Stikstofdepositie kan het behouden of herstellen van een gunstige staat van instandhouding in belangrijke mate belemmeren. In Nederland wordt in het merendeel van de Natura 2000-gebieden de kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof overschreden. De KDW is de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van de habitat significant wordt aangetast onder invloed van stikstofdepositie. Voor individuele activiteiten kon vaak niet worden aangetoond dat deze geen negatieve gevolgen hebben voor de natuur. Omdat het stikstofprobleem verder reikt dan het beheer van de Natura 2000-gebieden, hebben alle overheden een gezamenlijk Programma Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld dat op 1 juli 2015 in werking is getreden. In het programma zijn bron- en herstelmaatregelen opgenomen. Deze maatregelen zijn erop gericht natuur te behouden en te versterken. Doordat de neerslag van stikstof door het bestaand beleid, de extra bronmaatregelen en de

uitvoering van herstelmaatregelen daalt, is het mogelijk ruimte te geven aan economische ontwikkelingen. Het PAS is daarmee een totaalaanpak, met winst voor zowel natuur als landbouw, industrie en maatschappij.

1.2 Doel stikstofmonitoring

Doel van de stikstofmonitoring is de ontwikkeling van de stikstofdepositie en andere aspecten van de PAS te kunnen volgen en tijdig bij te sturen, en om rapportage uit te brengen van de prestatie en effecten van het programma. Hoe dat gebeurt, is vastgelegd in het Monitoringplan PAS⁴. De stikstofmonitoring richt zich op de beantwoording van een tweetal vragen:

- Hoe ontwikkelen zich de stikstofemissies (landelijk) en stikstofdepositie (landelijk en in alle Natura 2000-gebieden), inclusief prognoses voor vastgestelde jaren?
- Wat is de uitgegeven en beschikbare depositieruimte?

Afbakening

De onderhavige rapportage stikstofmonitoring is opgesteld in het kader van de algemene monitoringstaak van het PAS-bureau, gemaakt in opdracht van de Regiegroep. Onder die monitoringstaak valt niet alleen stikstofmonitoring, maar ook de natuurmonitoring. Deze laatste valt buiten de reikwijdte van voorliggende rapportage.

1.3 Werkwijze stikstofmonitoring: periodieke actualisatie

Om te kunnen beoordelen of de emissie- en depositieontwikkeling zich zodanig in de tijd ontwikkelen dat er sprake is van een (voldoende ambitieuze) daling, worden de emissies en deposities in Nederland gemonitord. Daarbij wordt gebruikgemaakt van vastgestelde en geprognosticeerde emissies, en van depositieberekeningen die periodiek geactualiseerd worden. Dit laatste gebeurt op basis van actuele inzichten over de invoergegevens, methodieken en modellen die bij de berekeningen worden gebruikt.

Deze periodieke actualisatie heeft als consequentie dat zelfs bij gelijkblijvende emissiecijfers per monitoringronde de berekende stikstofdeposities kunnen fluctueren. Door te actualiseren wordt zeker gesteld dat de resultaten gebaseerd zijn op de best beschikbare inzichten, gegevens en technieken. Een gevolg van actualisatie is dat de berekende deposities in de elkaar opvolgende versies van AERIUS Monitor kunnen verschillen, zelfs als de ingevoerde emissies niet wijzigen. Het is voor de monitoring van belang hoe het totaalbeeld zich ontwikkelt, en of er nog sprake is van een dalende trend in de depositie. Het is dan ook belangrijk dat bij een actualisatie steeds de gehele set van rekenjaren opnieuw wordt doorerekend. Alleen op die manier zijn de depositieresultaten van verschillende rekenjaren binnen een monitoringsronde met elkaar te vergelijken, en kan dus iets gezegd worden over de depositietrend in de tijd. Die trend als geheel kan vervolgens vergeleken worden met de trend zoals die bij een eerdere monitoringsronde berekend was.

⁴ EZ, 2015

De stikstofbelasting wordt bij actualisatie altijd (her)bepaald voor de volgende rekenjaren:

- het referentiejaar 2014
- de zichtjaren 2020 en 2030

In de hier gerapporteerde monitoringsronde 2016 worden de resultaten gepresenteerd voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2020 en 2030 (zichtjaren), berekend aan de hand van geactualiseerde gegevens en nieuwe inzichten in rekenmodellen en methodieken (M16), en vergeleken met de resultaten uit de voorgaande monitoringsronde M15. Daarbij is van belang zich te realiseren dat sprake is van onzekerheden die inherent zijn aan het gebruik van een complex model. Een model is altijd een vereenvoudiging van de werkelijkheid.

1.4 Uitgangspunten stikstofmonitoring

De uitgangspunten voor de stikstofmonitoring zijn:

- De monitoringsinformatie wordt in een zodanige frequentie en op een zodanig schaalniveau verzameld en gerapporteerd, dat tijdig kan worden getoetst aan de doelstellingen van het PAS en indien nodig kan worden bijgestuurd.
- De verantwoordelijkheid voor het verzamelen, beheer en beschikbaar stellen van monitoringsinformatie ligt zo dicht mogelijk bij de bronhouder van de informatie. Er wordt tevens zo veel mogelijk aangesloten op beschikbare informatie uit bestaande monitoringprogramma's. De PAS-stikstofmonitoring is ingebed bij het RIVM.
- De informatievoorziening uit de bestaande monitoringsverplichtingen, die tevens wordt gebruikt voor de PAS-stikstofmonitoring, is gedurende de looptijd van die monitoringsprogramma's geborgd. Zo valt de beschikbaarheid van de informatie van de Emissieregistratie, de Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland (GCN/GDN) en het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (vanaf nu IenM) en is het ministerie van Economische zaken (vanaf nu EZ) verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van meetgegevens over stikstofdepositie en ammoniakconcentraties.
- De monitoringsinformatie is gebaseerd op de best beschikbare invoer en methodieken conform vastgestelde beleidsuitgangspunten⁵.
- De resultaten worden gepresenteerd voor de jaren 2014 (referentiejaar), 2020 en 2030 (zichtjaren).

Bij de jaarlijkse monitoring worden resultaten vergeleken met die van de voorafgaande monitoringsronde, om zo te kunnen beoordelen hoe de resultaten zich ontwikkelen in de tijd.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 1, inleiding, beschrijft wat het PAS inhoudt, vooral het doel, de werkwijze en de uitgangspunten van de stikstofmonitoring.

⁵ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/algemene-beleidsuitgangspunten/07-11-2016>

Hoofdstuk 2 gaat kort in op het instrument AERIUS. Het (her)berekenen van de (voorzien) stikstofdepositie en depositieruimte gebeurt met AERIUS Monitor. Het hoofdstuk belicht de veranderingen tussen de in dit rapport beschouwde Monitorversies M15 en M16, en gaat verder in op kwaliteit en onzekerheden.

Hoofdstuk 3 toont trendberekeningen van stikstofemissie en -depositie over de periode 2014-2030, met gebruikmaking van de nieuwste stikstofemissiegegevens en met de inzet van de meest geactualiseerde modellen en rekenmethodes. Dit hoofdstuk vergelijkt de voorzien trend van M16 met die welke was berekend in de vorige rapportage (M15).

Hoofdstuk 4 gaat nader in op de resultaten van ammoniakmetingen in de lucht, in relatie tot de trend in emissiegegevens.

Hoofdstuk 5 geeft op hoofdlijnen een overzicht van de benutting van de hoeveelheid stikstofdepositie die binnen het PAS voor uitbreiding van bestaande of nieuwe activiteiten beschikbaar is gesteld.

Hoofdstuk 6 presenteert de hoofdconclusies.

Het rapport sluit af met lijsten van referenties, begrippen en afkortingen.

2 Werkwijze monitoring

Met de inwerkingtreding van het PAS is AERIUS het voorgeschreven instrument voor het bepalen van de stikstofdepositie en de omvang van de depositieruimte. Het (her)berekenen van de (voorziene) stikstofdepositie en depositieruimte gebeurt met AERIUS Monitor. Dit hoofdstuk gaat kort in op de algemene werkwijze van AERIUS Monitor, op de veranderingen tussen de in dit rapport beschouwde Monitorversies M15 en M16, alsmede op kwaliteit en onzekerheden.

2.1 Algemene werkwijze AERIUS Monitor

Met AERIUS Monitor worden de (voorziene) ontwikkeling van de stikstofdepositie en de beschikbare depositieruimte berekend in relatie tot ecologische gegevens. AERIUS berekent daartoe de depositie op Natura 2000-gebieden op hectareniveau voor de verschillende rekenjaren. De depositieberekeningen worden uitgevoerd met het Operationele Prioritaire Stoffen (OPS) verspreidingsmodel⁶ en specifiek voor wegverkeer met een implementatie van de Standaard Rekenmethode 2 (SRM2⁷). De werkwijze van AERIUS Monitor is vastgelegd in het Handboek Monitor 2016⁸. In het kort worden bij een doorrekening in AERIUS Monitor de volgende stappen doorlopen:

Bepaling stikstofdepositie nu en in de toekomst

- Berekening van de (voorziene) depositie in het referentiejaar 2014 en de zichtjaren 2020 en 2030, op basis van gegevens van de Emissieregistratie, 'verfijnd' met meer specifieke gegevens met betrekking tot wegverkeer, stallen, het Rijnmondgebied, mobiele werktuigen en nationale luchthavens. In M16 wordt gebruikgemaakt van emissies op jaarbasis voor 2014. Dit is dezelfde set zoals gehanteerd bij het opstellen van de GCN/GDN-kaarten 2016.
- Toevoeging actualisatie van natuurinformatie (habitatkartering, leefgebiedenkartering, begrenzingen, et cetera).
- Daarnaast houdt AERIUS rekening met economische ontwikkelingen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de (landelijke) emissieramingen per sector van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)^{9 10}, volgens het hoge-groei-scenario, verfijnd met specifieke groeiscenario's voor sectoren die door betrokken partijen worden aangeleverd.
- De totale deposities die AERIUS berekent, worden gecorrigeerd op basis van beschikbare meetwaarden (kalibratie rekenresultaten aan meetwaarden).

6 Sauter *et al.*, 2015

7 Wesseling & Van Velsen, 2014

8 <https://www.aerius.nl/nl/handboeken>

9 ABR scenario, Schoots K & P Hammingh, 2015

10 AERIUS 2016

Bepaling depositieruimte

De depositieruimte is de hoeveelheid stikstofdepositie die beschikbaar is voor een Natura 2000-gebied voor (economische) groei.

De ontwikkelingsruimte is dat deel van de depositieruimte dat beschikbaar wordt gesteld voor het realiseren van nieuwe of uitbreiding van bestaande (economische) activiteiten die een vergunning nodig hebben. Deze maakt altijd deel uit van de totale depositie. De depositieruimte wordt bepaald door de verwachte economische groei. Landelijk gemiddeld is er ruimte voor nieuwe economische activiteiten met stikstofuitstoot, zonder dat dit afbreuk doet aan de voorziene daling van de depositie. Het tweede bestanddeel van de bepaling van de depositieruimte komt voort uit extra PAS-maatregelen gericht op de landbouw. Dit zal naar verwachting in 2030 jaarlijks een extra depositiedaling met zich meebrengen van 10 kton stikstof, waarvan ongeveer de helft mag worden gebruikt voor het invullen van de depositieruimte. Het derde bestanddeel bestaat uit stikstofbeleid van enkele provincies. Om de depositieruimte in 2020 en 2030 optimaal te berekenen, wordt rekening gehouden met de locatie en omvang van de nu al voorziene prioritaire projecten in segment 1 en de segment 2 projecten (zie onder). Er wordt dus bij de bepaling van de depositieruimte rekening gehouden met de ruimtelijke verdeling van de groei per sector op basis van aangeleverde verfijnde projectgegevens van de bronhouder zelf.

De totale depositieruimte die jaarlijks berekend wordt, is verdeeld over een viertal segmenten.

- Segment 'autonoom' is de reservering van ruimte voor alle niet-toestemmingsplichtige activiteiten (autonome ontwikkelingen).
- Segment 'GWR' is de grenswaardereservering voor alle meldingsplichtige activiteiten.
- Segment 1 is het deel van de ontwikkelingsruimte voor de prioritaire projecten.
- Segment 2 is het deel van de depositieruimte dat overblijft na aftrek van de depositieruimte voor autonome ontwikkelingen, de depositieruimte voor activiteiten onder de grenswaarde en van de ontwikkelingsruimte voor prioritaire projecten.

2.2 De uitgangspunten M16 ten opzichte van M15

AERIUS rekt jaarlijks conform vastgestelde beleidsuitgangspunten. Hieronder zijn op hoofdlijnen de belangrijkste wijzigingen van de beleidsuitgangspunten beschreven.

Verbeteringen gegevens

- 1 In M16 wordt bij het doorrekenen van de niet-verfijnde emissies, direct gebruikgemaakt van de emissiebestanden en ruimtelijke verdeling vanuit de Emissieregistratie. In M15 werd nog gebruikgemaakt van de bronbestanden voor de GCN die op basis van deze ER-bestanden gegenereerd worden. Door directe toepassing van de ER-gegevens wordt in M16 niet meer gebruikgemaakt van de methode van ruimtelijke uitplaatsing van vlakemissies en ruimtelijke herverdeling naar bijvoorbeeld de vaarwegen. Dat is niet meer nodig omdat de ruimtelijke verdeling in de ER-bestanden verfijnder is dan wat in de bronbestanden

van de GCN zit verwerkt. Consequentie is ook dat alle antropogene bronnen, zoals opgenomen en gepubliceerd in de Emissieregistratie, in AERIUS Monitor worden meegenomen. Concreet betekent dit dat voor NO_x de landbouwbronnen 'aanwending mest' en 'aanwending kunstmest, compost en zuiveringsslib' als nieuwe deelsectoren nieuw worden meegenomen. Tot dusver wordt de landbouw alleen in verband gebracht met ammoniakemissies. Deze nieuwe voertuigemissies (landbouwwerktuigen en -tractoren) zijn nu onder de post 'mobiele voertuigen' inbegrepen.

- 2 De verfijning van de ER-emissies voor mobiele werktuigen voor het jaar 2014 en 2015 wordt in M16 uitgebreid met emissies van mobiele werktuigen bij het bedrijf ENCI. Het gaat om grote mobiele bronnen die gebruikt worden bij de mergelwinning en die niet op het detailniveau van individuele emissies zijn opgenomen in de ER. De verfijning leidt niet tot een aanpassing van de totale emissies, alleen tot een andere ruimtelijke herverdeling. Door de verfijning worden (onterechte) stijgingen in depositie ten gevolge van het Prioritaire Project ENCI voorkomen.
- 3 Door de provincie Zuid-Holland zijn in ronde M16 de emissiegegevens voor 2014 voor het haven- en industriecomplex Rotterdam (HIC) rechtstreeks aangeleverd. Hierdoor is in M16 geen schaling van aangeleverde gegevens nodig voor de doorrekening voor het referentiejaar 2014.
- 4 M16 berekent lokaal stijgingen in de depositiebijdrage van buitenlandse bronnen als gevolg van wijzigingen in de omvang en de ruimtelijke verdeling van de emissies van deze bronnen.

Verbeteringen modellen/methodieken

- 5 In M16 wordt gebruikgemaakt van een generieke werkwijze voor het aggregeren van emissies op grotere afstand ten behoeve van rekenprestaties. Deze werkwijze vervangt eerder toegepaste aggregaties en garandeert een eenduidige werkwijze. De aggregatie wordt alleen toegepast voor lage emissiehoogtes (tot 25 m inclusief spreiding) en voor bronnen met geringe warmte-inhoud (tot 0,5 MW).
- 6 In M16 zit een (aangepaste/geactualiseerde) implementatie en uitwerking van de rekenregel 'rekenen dichtbij de bron'. Deze rekenregel dient om te voorkomen dat AERIUS onrealistische waarden berekent voor deposities in hexagonen waar de bron vlak bij het rekenpunt ligt. Vooral voor de SRM2-berekeningen voor wegverkeer is dit een aanpassing ten opzichte van de werkwijze in M15, waar bij wegverkeer nog gewerkt werd met een handmatige correctie.
- 7 De netwerkgroei van het Onderliggend wegennet (OWN) wordt in M16 ook op hexagonen buiten 3 km van wegen berekend en vergeleken met de aldaar beschikbare ruimte voor het OWN. Deze berekening buiten 3 km gebeurt met OPS. Indien de beschikbare ruimte voor het OWN niet voldoende blijkt voor de berekende netwerkgroei, wordt de ruimte en dus de totale depositie opgehoogd, op eenzelfde wijze als dat ook gebeurt op alle hexagonen binnen 3 km van een weg. Door deze extra berekening

buiten 3 km wordt de OWN netwerkgroei in M16 landsdekkend meegenomen.

- 8 M16 gaat uit van de nieuwe versie van het verspreidingsmodel OPS 4.5.0. Hierin zijn onder andere de grids met ruwheidswaarden gewijzigd, alsmede het DEPAC-landgebruik.
- 9 Voor het economische groeiscenario is gebruikgemaakt van de nieuwe Nationale Energieverkenningen NEV 2015.

Wijzigingen met betrekking tot 'ontwikkelingsruimte-relevante hexagonen'

- 10 In M16 is voor de bepaling op welke van de relevante hexagonen sprake is van een (dreigende) KDW-overschrijding gekeken naar de depositie in 2014 (tenzij depositie in de toekomst hoger is). In M15 werd alleen gekeken of er nog een KDW-overschrijding optrad in 2020/2030, na realisatie van alle behoefte. Met deze wijziging worden meer relevante hexagonen als overbelast aangemerkt en daarmee worden in M16 meer relevante hexagonen meegenomen in de analyses en weergaven met betrekking tot depositieruimte¹¹.

Wijzigingen met betrekking tot landbouw

- 11 Als basisbestand stallen wordt in M16 gebruikgemaakt van gegevens volgend uit de nieuwe huisvestingsvraag binnen de landbouwtelling 2015. Er wordt géén gebruik meer gemaakt van web-BVB gegevens. Concreet betekent de uitbreiding van de landbouwtelling met de huisvestingsvraag dat nu direct gebruikgemaakt kan worden van individuele stallocaties voor de emissiepunten (en niet meer van één bedrijfslocatie) en van de stalsystemen (RAV-codes) en gemiddelde dieraantallen zoals die zijn uitgevraagd. Alleen voor dieren waarvoor bij de landbouwtelling geen gemiddelde dieraantallen zijn uitgevraagd, en voor rundvee waar de gemiddelde dieraantallen zodanig afwijken dat aangenomen kan worden dat ze niet voldoende kloppen, wordt teruggevallen op de dieraantallen horend bij 1 april 2015 (zoals ook opgenomen in de LBT van 2015).
- 12 Voor de verdeling van de emissies ten gevolge van aanwending mest met PAS-beleid, wordt in M16 gebruikgemaakt van LGN7. Voor agrarisch grasland met de bodemsoorten veen, lichte of zware klei en lichte of zware zavel wordt de emissie naar rato van het oppervlak met 1,5 kton NH₃ verlaagd. Voor bouwland (inclusief bollen) wordt naar rato van het oppervlak de emissie met 0,5 kton NH₃ verlaagd. Deze reductie wordt voor alle zichtjaren in alle scenario's met PAS toegepast.

2.3 Kwaliteitsborging

In de afgelopen jaren zijn (internationale) reviews uitgevoerd naar de wetenschappelijke onderbouwing van het Nederlandse ammoniakbeleid. Hierbij is ook gekeken naar AERIUS, het verspreidingsmodel OPS en de implementatie van SRM2, die de rekenkern vormen van AERIUS. AERIUS wordt beoordeeld als geschikt voor het berekenen van effecten

¹¹ AERIUS 2017

van projecten en plannen op deposities ten behoeve van de Nb-wet vergunningverlening en voor het uitvoeren van berekeningen in het kader van AERIUS Monitor. Voor een totaal overzicht wordt verwezen naar het reviewoverzicht¹².

De basis voor de emissies in AERIUS ligt bij de gegevens van de Emissieregistratie en de emissieramingen van het PBL. De Emissieregistratie valt onder het kwaliteitskeurmerk van het RIVM (ISO9001/2008). Voor de ruimtelijke verdeling van de groei-emissies maakt AERIUS, in aanvulling op de ruimtelijke verdeling van de ER, gebruik van aangeleverde (prioritaire) projectgegevens. Daarnaast maakt AERIUS voor sommige sectoren gebruik van specifiek aangeleverde (groei)emissies, als beleidsmatig besloten is af te wijken van de emissies van de ER/PBL.

In alle gevallen geldt dat de ontvanger niet verantwoordelijk kan zijn voor de inhoud en kwaliteit van de geleverde gegevens. De leverancier is en blijft eigenaar van, en eindverantwoordelijke voor, de aangeleverde gegevens.

De metingen van concentraties in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML¹³) worden uitgevoerd onder het kwaliteitskeurmerk ISO 17025. De metingen in het Meetnet Ammoniak in Nederland (MAN¹⁴) worden geijkt aan de metingen van het LML. Beide meetnetten worden gebruikt om de modelberekeningen te valideren.

2.4 Onzekerheden

De resultaten van de monitoring zijn onderhevig aan verschillende onzekerheden:

- Effecten van (inter)nationaal beleid: Bij de prognoses wordt uitgegaan van scenario's voor (inter)nationale beleidsontwikkeling. De effecten hiervan zijn verwerkt in de prognoses voor 2020 en 2030.
- Economische ontwikkeling: De prognoses zijn mede gebaseerd op een verwachting van de economische ontwikkeling. In het PAS wordt het hoog economisch groeiscenario toegepast (gemiddeld 2,5 procent groei van het BBP per jaar). Zoals het verleden heeft uitgewezen, is de economische groei onderhevig aan fluctuaties, wat een onzekerheid met zich meebrengt.
- Metingen: De berekende concentratie- en depositiewaarden worden geijkt aan de metingen van de concentraties aan ammoniak en stikstofoxiden in het LML en het MAN van het RIVM. De onzekerheid in deze metingen is daarmee impliciet onderdeel van de onzekerheid in het model.
- Modelonzekerheid: De depositieberekening kent een onzekerheid die inherent is aan het gebruik van luchtverspreiding- en depositiemodellering. Door deze onzekerheid zal een deel van de berekende depositie in werkelijkheid lager uitvallen en een deel van de berekende deposities juist hoger. De onzekerheid in de

¹² <https://www.aerius.nl/nl/reviews>

¹³ <http://www.lml.rivm.nl/>

¹⁴ http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Ammoniak/Meetnet_Ammoniak_in_Natuurgebieden

berekende deposities op een gedetailleerd niveau van hexagonen is niet a priori in te schatten, maar zal per locatie verschillen. Wanneer veel detailinformatie over bronnen beschikbaar is, zoals bij de verfijningen, kan de onzekerheid in de berekende absolute waarde verkleind worden. Daarbij is het zeer belangrijk dat de locatiespecifieke informatie van goede kwaliteit is, want hoe beter de kwaliteit van de lokale emissiebrondata hoe kleiner de onzekerheid.

3 Resultaten stikstofemissie en -depositie

Eén van de uitgangspunten van het PAS is een blijvende daling van de stikstofdepositie. Het is daarom belangrijk een goed en actueel beeld te hebben van de voorziene trend: hoe zit het met de 'dalende lijn'? Dit hoofdstuk geeft, op basis van M16, inzicht in de:

- emissietrend NO_x in de periode 2014-2030;
- emissietrend NH₃ in de periode 2014-2030;
- depositietrend per sector in de periode 2014-2030.

Deze trend op basis van M16 wordt vergeleken met de trend op basis van M15.

Daarnaast gaat dit hoofdstuk kort in op berekende stijgingen van depositie op overbelaste hexagonen, zoals die in M16 naar voren komen. Het gaat hierbij om individuele hexagonen die overbelast zijn, en waar volgens de berekeningen van M16 de depositie (tijdelijk) toeneemt ten opzichte van 2014.

3.1 Stikstofemissie

3.1.1 Algemeen

De basis voor de depositieberekeningen in AERIUS Monitor zijn de emissies in het referentiejaar (2014) en de toekomstige situatie (zichtjaren 2020 en 2030). De ontwikkeling van de emissies tussen deze jaren is de voorziene emissietrend. Het vergelijken van de gehanteerde emissietrend in M16 en M15 geeft een eerste indicatie hoe het ervoor staat met de voorziene 'dalende lijn'.

In M16 zijn de emissies voor alle jaren geactualiseerd. Voor het referentiejaar 2014 geldt dat er in M16 voor het eerst feitelijke (historische) emissies vanuit de Emissieregistratie (ER) beschikbaar zijn. In voorgaande Monitorversies waren de emissies voor 2014 nog gebaseerd op prognoses. Voor de andere jaren gaat M16 uit van actuele prognoses¹⁵ en dus wijzigen ook deze emissies ten opzichte van M15.

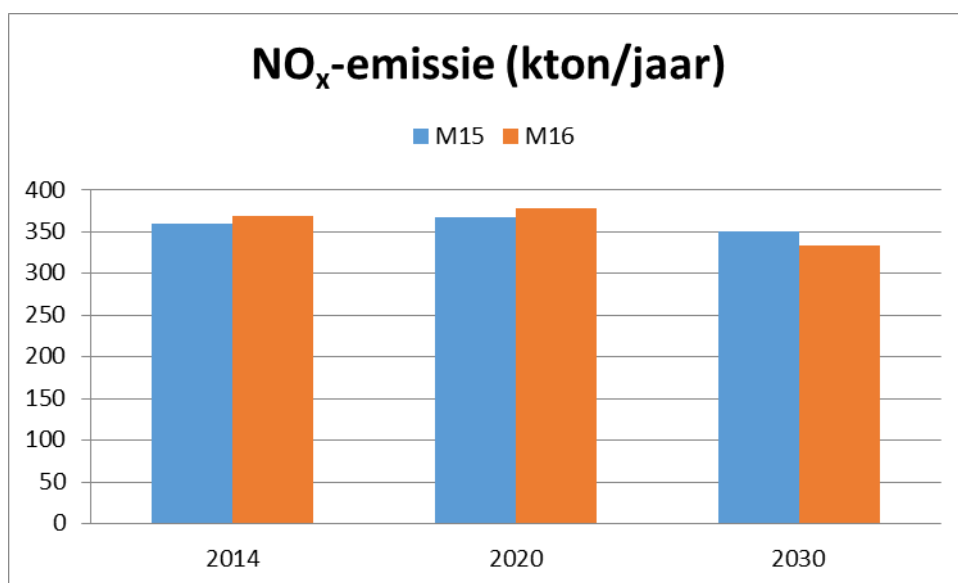
Naast het actualiseren van de emissies van de ER en de prognoses van het PBL, zijn ook de 'verfijnde' emissies in AERIUS geactualiseerd. 'Verfijningen' binnen AERIUS zijn apart aangeleverde emissies voor bepaalde sectoren, die de betreffende ER/PBL emissies vervangen. Emissieverfijningen spelen bij het hoofdwegennet, het onderliggend wegennet, bij het Rijnmondgebied, bij luchthavens, bij specifiek aangemerkte projecten van provincies, bij projecten van Defensie en bij de projecten met betrekking tot het Hoofdwatersysteem en het hoofdvaarwegennet. De vervangende emissies kunnen hoger of lager uitpakken dan de oorspronkelijke ER/PBL-emissies. In dat geval zorgt de toegepaste verfijning voor verschil in de totale emissies ten opzichte van die van ER/PBL.

¹⁵ NEV, Schoots & Kammingh 2015

3.1.2 *NO_x-emissieontwikkeling 2014-2030*

M16 voorziet tussen 2014 en 2030 een dalende trend in de binnenlandse NO_x-emissies. Aanvankelijk berekent M16 weliswaar voor het zichtjaar 2020 een stijging van 9 kton, maar tussen 2020 en 2030 dalen de emissies met 43 kton, tot een eindtotaal van 334 kton in 2030. In 2030 zijn de NO_x-emissies in M16 lager dan in M15 en is de daling groter.

Figuur 1 toont de trend in Nederlandse NO_x-emissies. De emissies uit het buitenland zijn in deze figuur niet opgenomen. Voor de uiteindelijke depositie en -trend is de bijdrage van buitenlandse emissies echter wel belangrijk (zie verderop in paragraaf 3.2).



Figuur 1 NO_x-emissietrend (Nederlandse emissies, kton/jaar). Blauwe blokken, berekend volgens M15; oranje blokken, volgens M16

Voor het zichtjaar 2020 berekent M16 Nederlandse NO_x-emissies die 9 kton hoger zijn dan in 2014 (zie Figuur 1, oranje balken). Tussen 2020 en 2030 dalen de voorziene emissies in M16 met 43 kton, naar een eindtotaal van 334 kton in 2030.

Verklaring voor de NO_x-emissietrend

De initiële stijging in NO_x-emissies in de periode 2014-2020 komt voornamelijk door de verfijningen voor de sectoren industrie en zeescheepvaart die in AERIUS zijn opgenomen. Hierbij zijn verfijningen toegepast die effecten van projecten om juridische redenen naar voren halen. Of in 2020 de emissies feitelijk hoger zullen zijn, is daarom niet aannemelijk (zie bijvoorbeeld de emissietrend GCN-kaarten, GCN rapport 2016).

In de periode 2020-2030 dalen de NO_x-emissies in M16 sneller dan in M15. Dit komt door een combinatie van een snellere daling in de emissies van verkeer.

Sectoropbouw NO_x

Onderstaande tabellen tonen de opbouw van de NO_x-emissies in M16 en M15. Daarbij is rekening gehouden met een verfijning van de ER/PBL-emissies voor bepaalde sectoren en gebieden met apart aangeleverde emissies. Deze komen in de plaats van de ER/PBL-data voor deze sectoren en gebieden.

Tabel 1 Opbouw NO_x-emissies over de sectoren, berekend met M15 en M16, voor het referentiejaar en de zichtjaren 2020 en 2030.

NO _x -sectoremissies (kton/jaar)	2014		2020		2030	
Sector	M15	M16	M15	M16	M15	M16
Industrie	70	65	85	79	86	80
Zeescheepvaart	82	109	91	140	101	147
binnenvaart	58	28	69	25	75	19
Wegverkeer	92	92	79	72	47	34
Overig verkeer	24	23	20	20	16	15
Landbouw – stallen	4	3	8	3	8	3
Landbouw – overig	9	33	4	27	5	26
Consumenten	19	15	11	12	12	11
Totaal landelijk	359	369	367	378	351	334

Landelijk is sprake van een afname in emissies in de periode tussen 2014 en 2030, maar – conform de beleidsuitgangspunten PAS – voor een aantal sectoren is wel rekening gehouden met een emissietoename. Dit is terug te zien in Tabel 1. Het gaat hierbij om de sectoren zeescheepvaart en industrie.

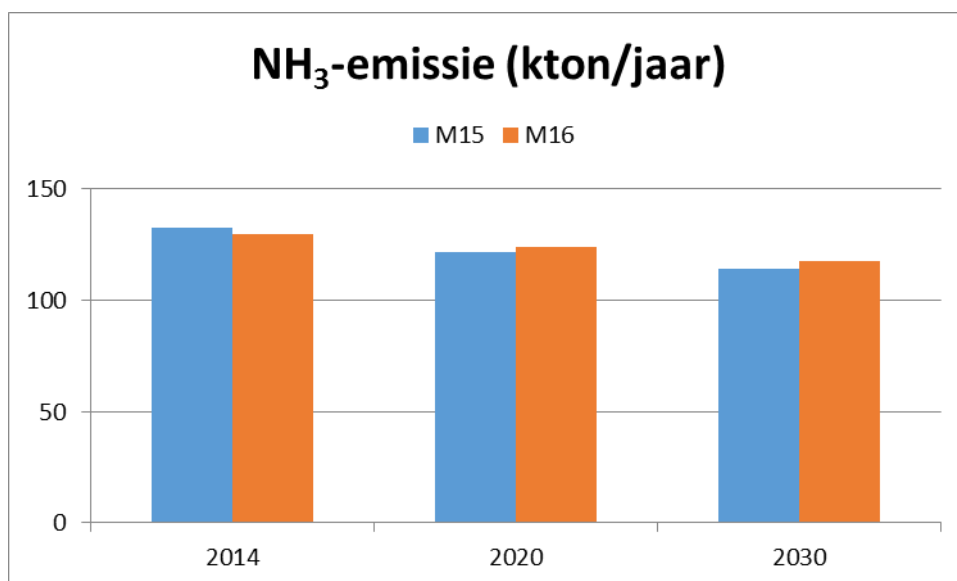
Veranderingen in M16 ten opzichte van M15

De totale NO_x-emissies waren in M15 (Figuur 1, blauwe balken) voor het referentiejaar (2014) 10 kton lager dan in M16 (359 kton in M15 vs. 369 kton in M16). Dit komt vooral door de extra ER-emissies voor de landbouw die nu zijn doorgerekend in M16 (zie paragraaf 2.2 sub1). Zowel in M15 als in M16 wordt een vergelijkbare toename berekend tussen 2014 en het zichtjaar 2020. M16 voorziet tussen 2020 en 2030 vervolgens een sterkere daling dan in M15, die een daling voorzag van 16 kton, naar een eindtotaal van 351 kton. Het eindbeeld in 2030 is in M16 dus gunstiger dan in M15: lagere eindemissies én meer daling.

3.1.3 NH₃-emissieontwikkeling 2014-2030

M16 voorziet tussen 2014 en 2020, en eveneens tussen 2020 en 2030, een dalende trend in de binnenlandse NH₃-emissies. De daling is in M16 echter minder dan in M15.

Figuur 2 toont de trend van de Nederlandse NH₃-emissies in de tijd. M16 berekent de NH₃-emissies in het referentiejaar 2014 op 130 kton (Figuur 2, oranje balken). Naar 2020 en 2030 toe toont M16 telkens een daling met 6 kton; de NH₃-emissies komen in 2030 dan uit op 118 kton (daling van 12 kton).



Figuur 2 NH₃-emissietrend (Nederlandse emissies, kton/jaar). Blauwe blokken, berekend volgens M15; oranje blokken, volgens M16.

Sectoropbouw NH₃

Tabel 2. Opbouw NH₃-emissies over de sectoren, berekend met M15 en M16, voor het referentiejaar en de zichtjaren 2020 en 2030.

NH ₃ -sectoremissies (kton/jaar)	2014		2020		2030	
Sector	M15	M16	M15	M16	M15	M16
Industrie	2	2	2	2	2	2
Wegverkeer	4	4	5	5	4	4
Landbouw – stallen	50	52	47	47	40	41
Landbouw – overig	61	62	55	60	54	60
Consumenten	15	10	13	10	13	11
Totaal landelijk	133	130	122	124	114	118

Veranderingen in M16 ten opzichte van M15

Voor het referentiejaar berekenen M15 en M16 beide NH₃-emissies die ongeveer vergelijkbaar zijn (verschil is ongeveer 3 kton). Zie Figuur 2, oranje balken vs. blauwe balken. M15 berekende in de periode 2014-2030 nog een afname in NH₃-emissies van 19 kton tot 114 kton in 2030. Ten opzichte van M15 daalt M16 dus minder. Dit is terug te voeren op een minder sterke daling in de algemene emissieramingen van het PBL bij de sector landbouw (niet-stallen) en bij consumenten. De specifieke AERIUS verfijningen (met name landbouw) voor NH₃ zijn in M15 en M16 vergelijkbaar.

3.1.4 Effectiviteit PAS-maatregelen

Op basis van M16 wordt verwacht dat de PAS-maatregelen zullen uitpakken in overeenstemming met het minimaal afgesproken effect.

Onderdeel van het PAS zijn de zogenoemde PAS-maatregelen: landbouwmaatregelen die moeten leiden tot extra emissiereductie bij de veehouderij. Tabel 3 geeft het verschil tussen M15 en M16 in de berekende voorziene emissiereductie voor NH₃ in 2020 en 2030, die is toe te kennen aan de generieke PAS-maatregelen en aan het nog verder aangescherpte beleid in de provincies Limburg en Noord-Brabant. De tabel geeft aan in hoeverre de emissies van de veehouderijsector naar verwachting (extra) gaan afnemen door de PAS-maatregelen (generieke maatregelen en beleid Limburg) en door het beleid in Noord-Brabant. Uit Tabel 3 (emissies op basis van berekeningen AERIUS) volgt dat de actuele berekeningen met M16 op landelijk niveau leiden tot een hogere inschatting van het voorziene effect van de maatregelen in 2020 als in 2030, ten opzichte van de verwachting in M15.

Tabel 3 Emissies op basis berekeningen AERIUS. Verschil in berekend effect PAS-maatregelen op de jaarlijkse NH₃-emissie van de veehouderij (kton/jaar) tussen M15 en M16.

Effect Maatregelen	2020		2030	
	M15	M16	M15	M16
Sector				
Effect oplossen stagnatie*	0,8	0,5	1,0	1,2
Effect stalmaatregelen	-0,7	-0,8	-4,6	-5,7
Effect van voer- en managementmaatregelen	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
Effect normaanscherping aanwending van mest	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Totaal effect aanvullende PAS maatregelen	-4,9	-5,3	-8,6	-9,5
Totaal effect provinciaal beleid Limburg	-0,2	-0,2	-0,7	-0,6
Totaal effect provinciaal beleid Noord-Brabant	-0,4	-0,6	-2	-2,3
Totaal netto effect	-5,5	-6,1	-11,3	-12,4

De verklaring voor de verschillen met M15 ligt in een aangepast stallenbestand. In M16 is gebruikgemaakt van de (nieuwe) opgave huisvesting uit de landbouwtelling voor de opbouw van het stallenbestand. Dat betekent concreet dat de RAV-code van de stal, die aangeeft wat de emissie-uitstoot per dier is, voor het eerst gebaseerd is op gegevens die direct beschikbaar komen via de landbouwtelling. Als bij een individuele stal in het basisbestand de RAV-code verandert, verandert voor die stal ook het berekende effect van de aanscherping van de emissiegrenswaarden (één van de PAS-maatregelen). Hoe schoner een stal al is, hoe minder effect de aanscherping van de grenswaarden zal hebben, en andersom.

In het PAS is afgesproken dat uiteindelijk in 2030 landelijk gemiddeld 56 procent van de daadwerkelijk behaalde depositiereductie door het aanvullende PAS-maatregelpakket aanvullend beschikbaar gesteld wordt als depositieruimte voor economische activiteiten in de landbouwsector. Zie hoofdstuk 5, Resultaten depositieruimte, voor meer informatie over de voortgang van deze toezegging. De provincie Limburg zal 50 procent van de reductie van de deposities die met de maatregelen wordt behaald

inzetten als depositieruimte voor de landbouwsector. De provincie Noord-Brabant heeft hier niet voor gekozen. Zie hoofdstuk 5, Resultaten depositieruimte, voor meer informatie over de voortgang van deze toezegging.

In geval er rekening wordt gehouden met het beoogde reductiepotentieel van het maatregelpakket van 10 kton, dan dient op basis daarvan 5,6 kton beschikbaar gesteld te worden als depositieruimte specifiek voor de landbouwsector. De initiatieven van de sector landbouw, in de periode 1 juli 2015 tot 17 maart 2017, zijn samen verantwoordelijk voor een ammoniakemissie van 3,9 kton. De sector is hiermee goed op weg naar de realisatie van de doelstelling van het convenant.

3.2 Stikstofdepositie

De emissies van uiteenlopende bronnen hebben invloed op de hoeveelheid lokale stikstofdepositie. Het betreft ammoniak en stikstofoxiden. In Nederland is op de meeste locaties de bijdrage van de ammoniakdepositie circa twee keer zo groot als die van stikstofoxiden. Deze laatste worden voornamelijk geëmitteerd door verkeer en industrie, als bijproduct van verbrandingsprocessen. Ammoniak komt voornamelijk vrij bij landbouwactiviteiten door verdamping uit mest.

De effecten van stikstof op de natuurkwaliteit zijn divers. De moeilijkheid bij het bepalen van de correlatie tussen stikstofdepositie en natuurkwaliteit is dat de processen in de natuur meestal traag en niet lineair verlopen en dat bovendien meerdere factoren een rol spelen bij de verbetering of achteruitgang van de natuurkwaliteit.

3.2.1 Depositieontwikkeling 2014-2030

De depositietrend in deze monitoringsronde laat een wisselend beeld zien. Bij het hoofdwegennet, de sector landbouw en de bijdrage vanuit het buitenland is voor het zichtjaar 2030 gemiddeld een daling te zien, terwijl het beeld bij andere sectoren minder gunstig is. In totaliteit daalt de gemiddelde depositie 14 procent, wat sneller is dan de ± 10 procent-daling in de binnenlandse emissies, als gevolg van een relatief sterke daling van depositie uit buitenlandse bronnen.

De berekende depositietrend hangt voornamelijk af van de emissieontwikkeling, zowel in binnen- als buitenland, maar ook van de ruimtelijke verdeling van de emissies, van eventuele aanpassingen in de rekenmodellen en van omgevingskenmerken.

Tabel 4 Gemiddelde stikstofdepositie (mol/ha/jaar) op relevante hexagonen door de sectoren.

Gemiddelde depositie	Jaren			Trend 2014-2030	
	2014	2020	2030	absoluut	relatief
Sector					
Energie, industrie en afvalverwerking	33	42	45	12	37%
Verkeer	52	40	27	-25	-48%
Snelwegen	46	35	24	-22	-48%
Scheepvaart	53	63	63	9	18%
Landbouw	527	509	489	-38	-7%
Consumenten en overig	78	77	80	2	2%
Buitenland	514	440	377	-137	-27%
Bijdrage uit zee	93	93	93	0	-
Overige en onverklaarde depositie	-7	-7	-7	0	-
Totaal	1390	1292	1190	-199	-0,14

De tabel toont vooral een sterke daling in de deposities van het wegverkeer en de landbouw. Een stijging wordt voorzien voor de sectoren Energie, Industrie en Afvalverwerking en Scheepvaart.

Verklaring voor de ontwikkeling in depositietrend

De gemiddeld grotere daling bij het hoofdwegennet ten opzichte van M15 komt door een afname van de verfijnde groeibehoeftte ten opzichte van M15. De mindere daling of grotere stijging bij andere sectoren ten opzichte van M15 komt hoofdzakelijk door toepassing van de actuele emissieramingen van het PBL, waar minder daling / meer stijging wordt voorzien. Dit is vooral opvallend bij scheepvaart en bij consumenten, waar de trend is omgeslagen van een voorziene daling naar een voorziene stijging. Zie ook de GCN/GDN rapportage uit 2016 van het RIVM¹⁶. In combinatie met de bestaande verfijningen in AERIUS leidt dit tot de gemiddelde depositiestijgingen bij bepaalde sectorbijdragen.

3.2.2 Stikstofdepositie op de natuur

Met M16 wordt op enkele honderden overbelaste hexagonen een toename in depositie berekend tussen 2014 en 2020, en soms ook tussen 2014 en 2030. De stijgingen zijn in het kader van het PAS in beginsel ongewenst, gezien het uitgangspunt van een blijvende daling in depositie. In sommige gevallen wordt de berekende stijging geaccepteerd zoals beschreven in de betreffende gebiedsanalyses. Het gaat daarbij over om artefacten van het rekenmodel of om situaties waarbij stijging reeds geaccepteerd en gecompenseerd is in het kader van de effecten van tweede Maasvlakte. In andere gevallen wordt op deze hexagonen in AERIUS Register 16 minder ontwikkelingsruimte beschikbaar gesteld dan weergegeven in M16, waarmee deze stijgingen zijn ondervangen. De volgende technische modelaspecten lijken een rol te spelen bij de berekende stijgingen en vragen nader onderzoek.

¹⁶ Velders et al., 2016

- Een stijgende trend in de algemene emissieramingen van het PBL tussen 2014 en 2020/2030 voor NH₃-emissies bij 'consumenten', die wordt toegepast op alle emissie-oorzaken binnen de sector consumenten. In combinatie met de nu toegepaste ruimtelijke verdeling van de consumenten NH₃-emissies, waarbij een relatief groot deel van de emissies in natuurgebieden ligt, lijkt dit tot lokale stijgingen in depositie te leiden.
- Stijgingen in lokale depositiebijdragen vanuit het buitenland. Hoewel de depositiebijdrage van het buitenland in het algemeen een daling laat zien in de tijd, blijken er lokaal ook stijgingen in de buitenlandbijdrage berekend te worden.
- Nieuwe ruimtelijke verdeling van de mestemissies in combinatie met een stijgende trend voor kunstmest. In M16 is rechtstreeks gebruikgemaakt van de ruimtelijke verdeling zoals die uit de ER volgt. In M15 is nog uitgegaan van GCN=bronbestanden, waarbij nog een ruimtelijke nabewerking is toegepast (uitplaatsing van emissies).
- Daarnaast geldt algemeen dat de actualisatie van de Prioritaire Projecten kan leiden tot berekende stijgingen. Voor de Prioritaire Projecten geldt vooral een risico op stijgingen als het gaat om 'behoefte=ruimte'-projecten: als deze projecten een hoge piek in depositiebijdrage hebben, kan dit leiden tot de prognose dat een lokale stijging kan optreden.
- De actualisatie van het stallenbestand kan leiden tot berekende stijgingen. Voor stallen geldt dat deze in de modellering van AERIUS groeien in emissie, als ze dieren bevatten in een categorie waarvoor uitgegaan wordt van een netto groei van de veestapel. Voor stallen die heel dicht bij een Natura 2000-gebied liggen, kan dit leiden tot lokale stijgingen in depositie die niet altijd realistisch zijn.

3.2.3 Stikstofbelasting

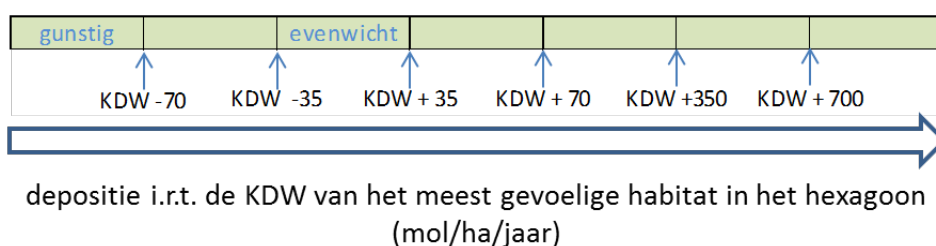
De nieuwe inzichten van M16 leiden tot meer hexagonen waar in het referentiejaar een overbelasting wordt berekend. Het aantal relevante hexagonen waar in 2014 geen stikstofprobleem wordt berekend, is afgenomen.

Door middel van een gebiedsanalyse wordt voor elk gebied ecologisch beoordeeld of de effecten van stikstofdepositie niet leiden tot verslechtering of aantasting van de natuurlijke kenmerken, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied en of extra natuurherstelmaatregelen genomen moeten worden. Hierbij wordt onder meer gekeken naar de berekende stikstofbelasting in relatie tot de KDW op de desbetreffende habitattypen en leefgebieden. De mate van overbelasting is een indicator voor de voor- en achteruitgang van de natuurkwaliteit. De KDW is geen harde streefwaarde, want er zijn meer factoren van invloed op de omvang en kwaliteit van habitats. Op basis van de natuurmonitoringsinformatie kunnen uitspraken worden gedaan over de kwaliteit van de natuur ten aanzien van behoud en verbetering.

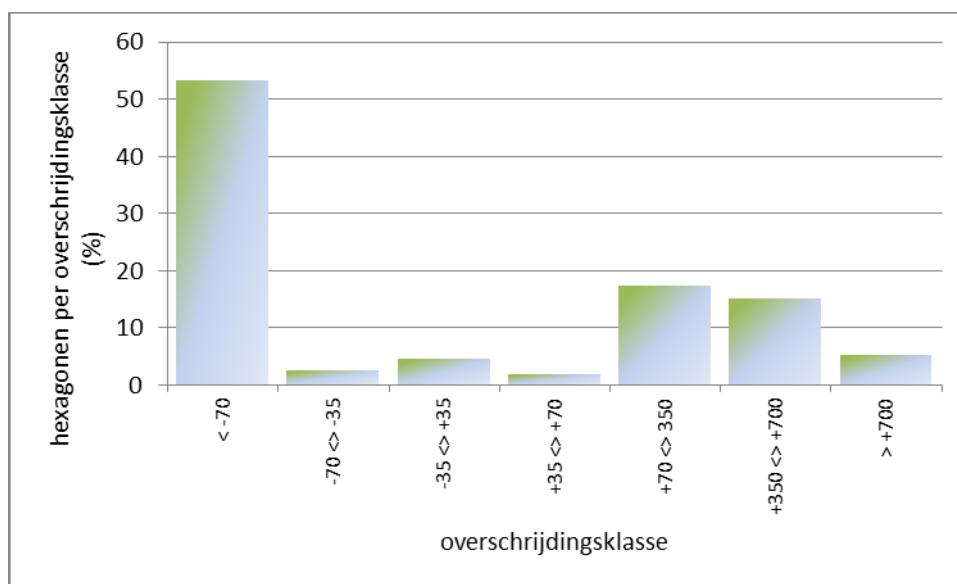
De actualisatie van de depositiebijdrage, de Natura 2000-begrenzings- en de habitatype- en leefgebiedenkaarten zal jaarlijks leiden tot nieuwe resultaten voor 2014, 2020 en 2030. Voorbeeld: een nieuwe

habitattypekaart kan een andere conclusie geven met betrekking tot de mate van stikstof(over)belasting (afstand tot KDW). Op basis van de actuele natuurinformatie in M16 volgt of hexagonen wel of niet relevant zijn; de berekende stikstofbelasting in een hexagoon wordt ingedeeld in een zevental overschrijdingsklassen, afhankelijk van de totale depositie in relatie tot de KDW van de meest gevoelige habitat in het hexagoon. Zie onderstaand schema.

karakterisering stikstofbelasting in overschrijdingsklasse



Onderstaande Figuur 3 toont de mate van overbelasting op stikstofgevoelige habitats voor geheel Nederland.



Figuur 3 Aantallen relevante hexagonen, voorzien in 2030, met stikstofbelasting volgens karakterisering in overschrijdingsklassen.

In 2030 wordt voorzien dat 40 procent van de relevante hexagonen een belasting heeft boven de klasse 'evenwicht'. Ondanks de depositiedaling blijft er dus sprake van overbelasting op stikstofgevoelige habitats. M16 voorziet dat in 2030 53 procent van het relevante natuuroppervlak geen stikstofprobleem (klasse 'gunstig') kent.

Veranderingen in M16 ten opzichte van M15

In algemene zin kunnen hogere deposities verklaard worden door hogere emissies en een andere ruimtelijke verdeling, die voortvloeien uit de algemene actualisatie van de gegevens. M16 berekent een hogere stikstofbelasting in het referentiejaar 2030 dan M15. Dit komt voornamelijk door lokaal hogere bijdragen uit het buitenland en van de

'emissies uit zee'. De ruimtelijke verdeling van deze emissies is in M16 anders dan bij M15, omdat in M16 wordt aangesloten bij de (verbeterde) ruimtelijke verdeling die ook in de GCN/GDN wordt aangehouden. Daarnaast zijn in M16 NO_x-emissies doorgerekend behorende bij mestaanwending, gebruik kunstmest en beweiding, die in het geheel niet in M15 opgenomen waren. Deze nieuw toegevoegde emissies leiden ook tot hogere deposities dan in M15.

4 Resultaten ammoniakmetingen

AERIUS maakt gebruik van diverse bronnen van stikstofemissiegegevens en berekent daaruit wat de stikstofdepositie zal zijn op een geselecteerd oppervlak (hexagoon) natuurgebied. Deze paragraaf richt zich op de beantwoording van de vraag of de gemeten concentratietrend voor ammoniak in lijn verloopt met de bepaalde emissiewaarden voor ammoniak. Om de ruimtelijke patronen voor de bepaling van de ammoniakconcentratie in en nabij natuurgebieden goed te kunnen analyseren, wordt het MAN en het LML van het RIVM gebruikt. De voor het PAS relevante depositie beschrijft de hoeveelheid die terechtkomt op een oppervlak. De ammoniakdepositie wordt door het RIVM slechts op een beperkt aantal locaties gemeten.

4.1 Meetnetten LML en MAN

Het RIVM heeft twee meetnetten voor ammoniakconcentratiemetingen in de lucht: het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) en het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN).

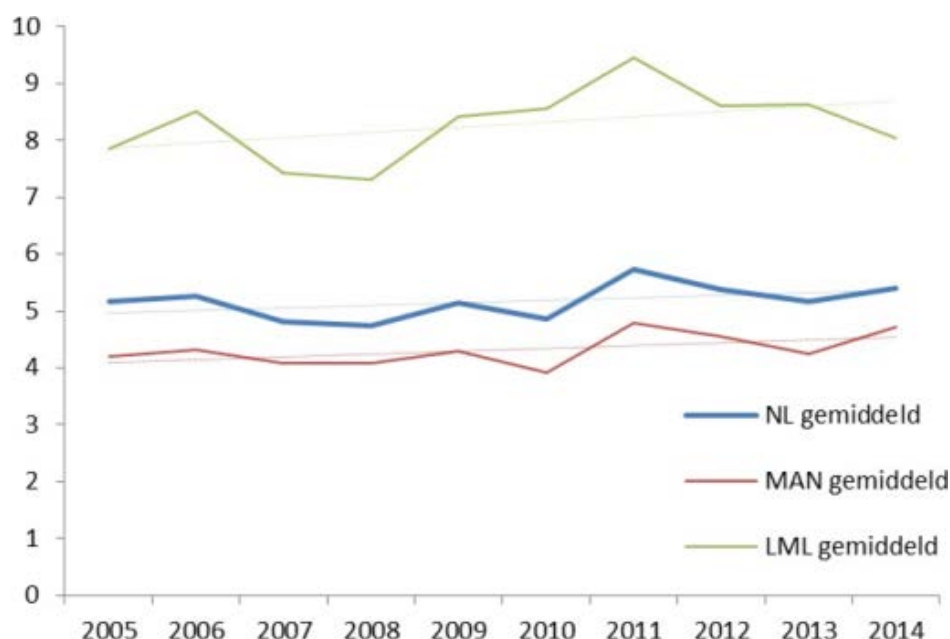
Beide meetnetten volgen de ammoniakconcentratie in de tijd. Het LML doet dit met hoge frequentie (uurmetingen) op zes meetpunten, strategisch verdeeld over regio's met hoge en lage emissiedichtheid. Het MAN meet de concentratie op een veel groter aantal meetpunten (anno 2014 was dat op 237 meetpunten in ruim 60 veelal natuurgebieden), maar minder vaak (maandgemiddelde metingen) en minder nauwkeurig. Het MAN wordt gekalibreerd aan het LML, waardoor beide meetnetten elkaar aanvullen.

4.2 Trend in de ammoniakconcentratie

Over de periode 2005-2014 is de gemeten ammoniakconcentratie in de lucht licht stijgend geweest, terwijl de emissies over deze periode zijn gedaald met circa 15-20 procent. Deze discrepantie is mogelijk deels te verklaren door de invloed van atmosferische processen. Onderzoek loopt nog naar andere oorzaken die hierbij een rol spelen, alsmede naar de incorporatie van stikstofdioxidemetingen.

Op basis van de MAN-gebiedsgemiddelden en de LML-locatiegemiddelden op voor het PAS relevante locaties is voor elk jaar tussen 2005 en 2014 een gemiddelde ammoniakconcentratie over Nederland bepaald¹⁸. De trend hierin staat weergegeven in Figuur 4.

¹⁸ Stolk *et al.*, 2016



Figuur 4 Ammoniakconcentratietrend ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2005-2014 (Stolk et al., 2016).

Licht stijgende trend

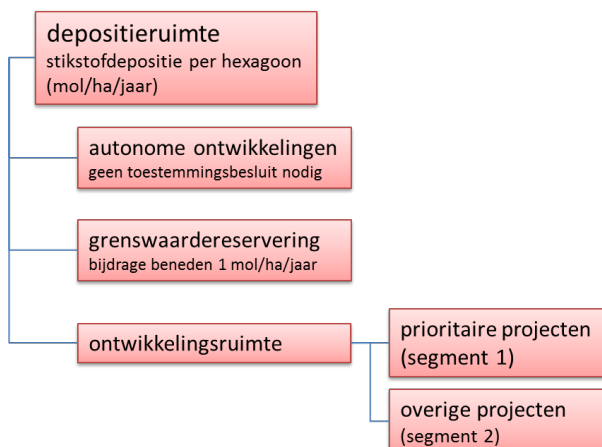
De metingen in het LML vinden plaats dichterbij brongebieden van ammoniak dan bij het MAN. Vandaar dat in Figuur 4 de gemiddelde ammoniakconcentratie in het LML hoger is dan die van het MAN. De figuur toont voor die periode gemiddeld voor Nederland als geheel en voor beide meetnetten een significant licht stijgende trend. Een nadere regionaal gerichte analyse heeft aangetoond dat er echter grote verschillen in trend kunnen zijn over Nederland en dat deze aanzienlijk kunnen afwijken van de landelijke trend.

Ammoniakemissies en -metingen vertonen geen gelijke trend

Terwijl over de periode 2005-2014 de ammoniakconcentratie in de lucht een licht stijgende trend vertoont, zijn de emissies over de periode 2005-2014 gedaald met circa 15-20 procent. Een nadere analyse heeft uitgewezen dat deze discrepantie mogelijk deels te verklaren is door de invloed van atmosferische processen. Onderzoek naar andere oorzaken die hierbij een rol spelen loopt nog.

Deze paragraaf richt zich vooralsnog alleen op gemeten ammoniakconcentraties. Dit schetst niet het volledige stikstofbeeld. In het kader van het PAS is het van belang dat tevens wordt gekeken naar de metingen van stikstofdioxiden. De metingen zullen in de toekomst ook gebruikt worden om de gemeten trends in de stikstofdepositie te bepalen.

5 Resultaten depositieruimte



Figuur 5 Schematisch overzicht van de indeling van de depositieruimte

Dit hoofdstuk geeft een overzicht op hoofdlijnen van de benutting van de depositieruimte. De depositieruimte is de hoeveelheid stikstofdepositie die binnen het PAS voor uitbreiding van bestaande of nieuwe activiteiten beschikbaar is gesteld. Economische activiteiten passen binnen de depositieruimte indien de effecten ervan de beschikbare depositieruimte niet overschrijden. In AERIUS Register wordt bijgehouden hoeveel depositieruimte er per hectare is uitgegeven en nog beschikbaar is per segment. De depositieruimte is beschikbaar voor autonome ontwikkelingen, voor activiteiten die de 1 mol/ha/jaar depositie grenswaarde niet overschrijden, en kent een ontwikkelingsruimte, die voor prioritaire projecten is ingericht, en voor overige projecten met een depositiebijdrage boven de grenswaarde.

5.1 Grenswaardereservering

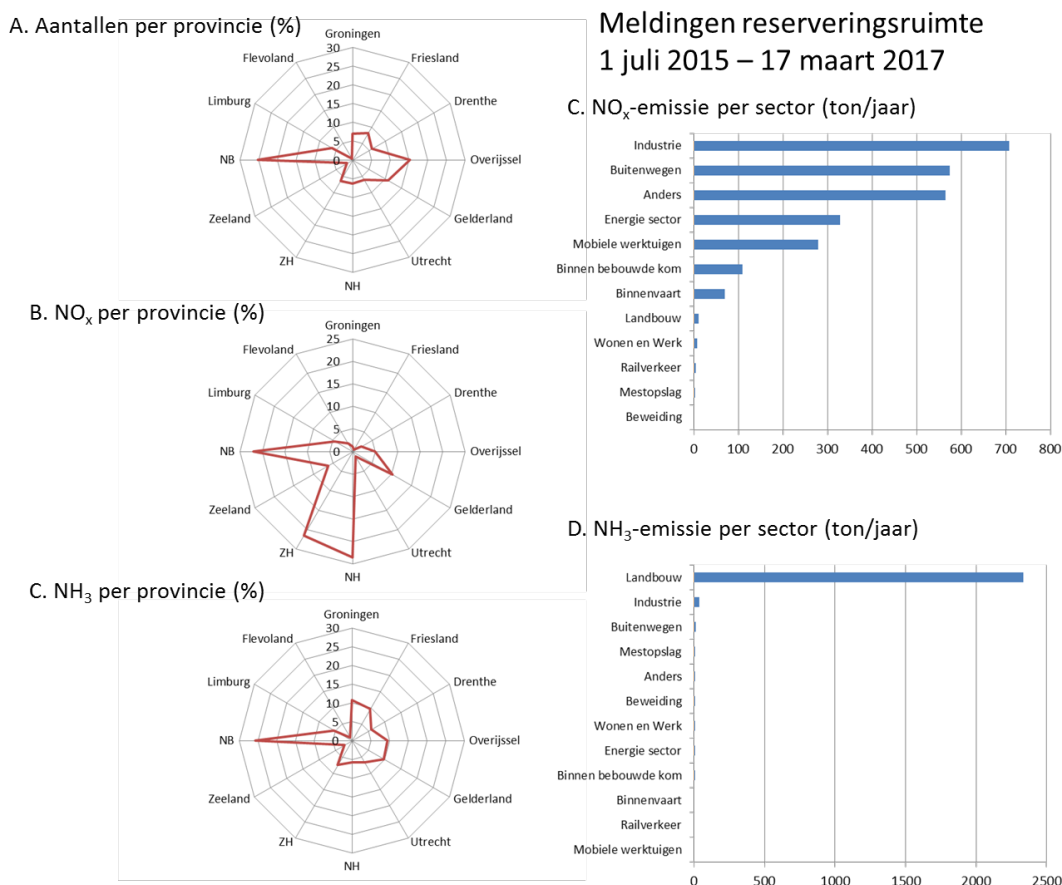
Voor 59 PAS-gebieden is de ruimte binnen de grenswaardereservering in de periode juli 2015 tot maart 2017 op een of meer plekken inmiddels benut. Voor die gebieden is de grenswaarde naar beneden bijgesteld.

Een deel van de depositieruimte is beschikbaar voor activiteiten die een stikstofdepositiebijdrage veroorzaken onder de grenswaarde van 1 mol/ha/jaar. Deze activiteiten hoeven alleen gemeld te worden. De depositieruimte die gereserveerd is voor deze meldingen wordt als grenswaardereservering aangeduid.

In totaal gaat het om 3122 meldingen over de periode van 1 juli 2015 tot 17 maart 2017. Circa 1000 meldingen zijn direct in de eerste maand na de start van het PAS ingediend. Figuur 6 geeft in percentages het aantal meldingen per provincie in de periode tussen de inwerkingtreding van het PAS en maart 2017. De meeste meldingen zijn gedaan in Noord-Brabant (25 procent) en Overijssel (15 procent), gevolgd door Gelderland en Friesland (11 respectievelijk 8 procent).

De omvang in emissie per sector staat in de figuur 6. Het merendeel van de meldingen heeft betrekking op de sector landbouw. Minder dan 3

procent van de uitgegeven ruimte binnen de grenswaardereservering is naar andere sectoren gegaan. De gemiddelde benuttingsgraad van de grens-waardereservering voor de PAS-gebieden is 55 gebieden. In een aantal PAS-gebieden hebben de gedane meldingen ertoe geleid dat de grenswaardereservering is verlaagd naar 0,05 mol/ha/jaar. Dit gebeurt van rechtswege wanneer de depositieruimte op één hectare binnen een gebied voor meer dan 95 procent is benut. Alle activiteiten met een stikstofbijdrage op deze gebieden die groter is dan 0,05 mol per hectare per jaar zijn dan vergunningplichtig.



Figuur 6 Grenswaardereservering. Meldingen reserveringsruimte 1 juli 2015 – 17 maart 2017. A, B, C, percentage van totaal; D, E, emissies in ton per jaar.

Tabel 5 geeft het overzicht van de gebieden waar een grenswaardeverlaging is opgetreden in de periode 1 juli 2015 tot 17 maart 2017. Voor deze 59 PAS-gebieden is in de periode juli 2015 tot maart 2017 de ruimte binnen de grenswaardereservering voor ten minste één hexagoon voor 95 procent benut, met als gevolg daarvan grenswaardeverlaging. Op 17 maart 2017 is naar aanleiding van de herziening van het PAS de grenswaarde in het gebied Zouweboezem weer verhoogd, doordat er in AERIUS Monitor 2016 meer ruimte voor de grenswaardereservering werd vastgesteld.

Tabel 5 Verlaging grenswaardereservering 1 juli 2015 - 17 maart 2017

Natura2000-gebied	verlaging gwr (datum)	Natura2000-gebied2	verlaging gwr (datum)
Alde Feanen	18-12-2015	Lingegebied & Diefdijk-Zuid	17-03-2017
Bakkeveense Duinen	17-03-2017	Lonnekermeer	18-02-2016
Bargerveen	30-06-2016	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	25-12-2016
Binnenveld	17-03-2017	Maasduinen	25-04-2016
Borkeld	17-03-2017	Mantingerbos	17-03-2017
Boschhuizerbergen	17-03-2017	Mantingerzand	21-07-2016
Brabantse Wal	17-03-2017	Meinweg	17-03-2017
Buurserzand & Haaksbergerveen	29-02-2016	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	14-01-2016
De Wieden	17-03-2017	Noordhollands Duinreservaat	09-02-2016
Deurnsche Peel & Mariapeel	29-09-2016	Norgerholt	17-03-2017
Drentsche Aa-gebied	17-03-2017	Oostelijke Vechtplassen	17-03-2017
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	17-03-2017	Rijntakken	15-01-2016
Drouwenerzand	17-03-2017	Roerdal	17-03-2017
Duinen Ameland	17-03-2017	Schoorlse Duinen	17-03-2017
Duinen Den Helder-Callantsoog	17-03-2017	Sint Jansberg	17-03-2017
Duinen en Lage Land Texel	17-03-2017	Swalmdal	17-03-2017
Duinen Schiermonnikoog	14-01-2016	Uiterwaarden Lek	17-03-2017
Dwingelderveld	17-03-2017	Ulvenhoutse Bos	25-05-2016
Eilandspolder	17-03-2017	Vecht- en Beneden-Reggegebied	22-12-2016
Elperstroomgebied	17-03-2017	Veluwe	20-04-2016
Engbertsdijksvennen	17-03-2017	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	17-03-2017
Geleenbeekdal	17-03-2017	Waddenzee	17-03-2017
Groote Peel	17-03-2017	Weerribben	17-03-2017
Holtingerveld	17-03-2017	Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	17-03-2017
Kampina & Oisterwijkse Vennen	08-09-2016	Wierdense Veld	17-03-2017
Kempenland-West	17-03-2017	Wijnjeterper Schar	17-03-2017
Kolland & Overlangbroek	17-03-2017	Zeldersche Driessen	17-03-2017
Krammer-Volkerak	17-03-2017	Zwanenwater & Pettemerduinen	17-03-2017
Leudal	17-03-2017	Zwin & Kievittepolder	17-03-2017
Lieftinghsbroek	17-01-2016		

5.2 Vrije ontwikkelingsruimte

Van de totale beschikbare ruimte in segment 2 is landelijk gemiddeld circa 30 procent op 17 maart 2017. In een aantal gebieden verloopt de benuttingsgraad sneller dan gemiddeld en raken delen van het gebied volledig benut.

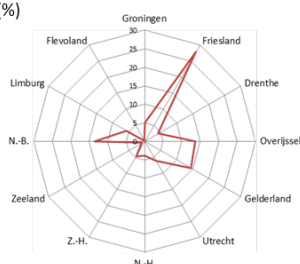
De ontwikkelingsruimte maakt deel uit van de depositieruimte en is verdeeld in twee segmenten, segment 1 en segment 2. De

ontwikkelingsruimte voor toestemmingsplichtige activiteiten in segment 2, de vrije ontwikkelingsruimte genaamd, is wat overblijft van de totale depositieruimte na aftrek van de depositieruimte voor autonome ontwikkelingen, de grenswaardereservering en de ontwikkelingsruimte voor prioritaire projecten in segment 1.

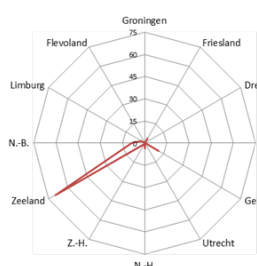
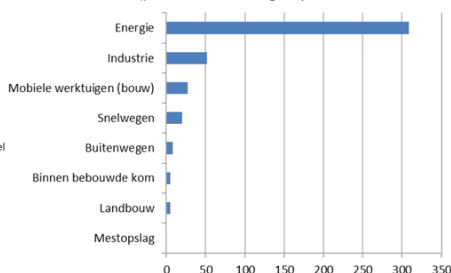
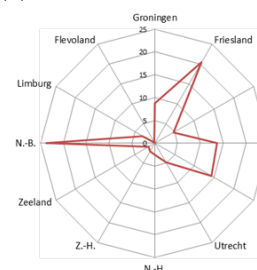
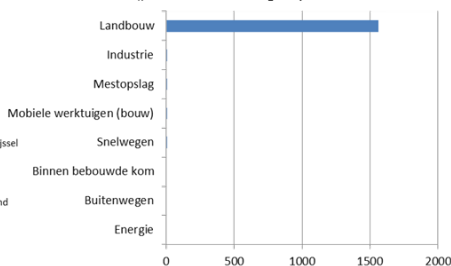
De totaal beschikbare ruimte voor segment 2 komt gefaseerd vrij; 60 procent daarvan is beschikbaar gesteld voor benutting in de eerste drie jaar van de huidige PAS-periode. Hiervan was landelijk gemiddeld circa 30 procent op 17 maart 2017 benut. In een aantal gebieden verloopt de benuttingsgraad sneller dan gemiddeld en raken delen van het gebied volledig benut. Het gaat hierbij om de gebieden Savelsbos, Bemelerberg en Schiepersberg, Geuldal, Duinen en Lage Land Texel, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder, Veluwe, Alde Feanen en Lieftingsbroek. Voor de delen van PAS-gebieden waar de ontwikkelingsruimte volledig is uitgegeven, zullen in deze helft van de PAS-periode geen vergunningen meer in segment 2 worden verleend.

Voor de benutting van de vrije ontwikkelingsruimte hebben de provincies in de periode 1 juli 2015-17 maart 2017 totaal 4319 aanvragen ontvangen. Hiervan kwam 28 procent uit de provincie Friesland, en uit Gelderland en Overijssel 15 procent respectievelijk 14 procent (zie Figuur 7). Het ging hierbij in totaal om emissies van 422 ton NO_x per jaar. Het merendeel hiervan (70 procent, 309 ton/jaar) betrof aanvragen door de energiesector, met name uit de provincie Zeeland (zie Figuur 7). Daarnaast ging het in totaal om emissie van 1668 ton ammoniak per jaar voor een belangrijk deel uit de provincies Noord-Brabant (24 procent), Friesland (20 procent), Gelderland en Overijssel (beide 14 procent, zie Figuur 7). Het merendeel van de NH₃-emissies kwam voor rekening van de landbouwsector (1559 ton/jaar, zie Figuur 7).

A. Aantallen per provincie (%)



Aanvragen vrije ontwikkelingsruimte 1 juli 2015 – 17 maart 2017

B. Betrokken NO_x-emissies (%)D. NO_x-emissies aanvragen per sectorC. Betrokken NH₃-emissies (%)E. NH₃-emissies aanvragen per sector

Figuur 7 Vrije ontwikkelingsruimte. Aanvragen 1 juli 2015-17 maart 2017. A, B, C, percentage van totaal; D, E, emissies in ton per jaar.

5.3 Prioritaire projecten

Er is in de periode juli 2015 tot 17 maart 2017 voor een beperkt aantal projecten een toestemmingsbesluit vastgesteld. Van de gereserveerde ruimte in segment 1 is 5 procent benut. De reden hiervoor is dat prioritaire projecten veelal nog in voorbereiding zijn en de reservering later wordt benut. Daarbij komt dat een deel van de gereserveerde ruimte in segment 1 voor autonome ontwikkeling de infrastructuur is dat naar verwachting een groot aandeel in de reservering inneemt. Het aandeel benutting segment 1 heeft dus nuancering.

De betrokken bestuursorganen (het Rijk en de provincies) hebben een lijst van prioritaire projecten opgesteld die van aantoonbaar nationaal of provinciaal maatschappelijk belang zijn. Deze lijst is opgenomen in de regeling natuurbescherming en kan (meer)jaarlijks worden aangepast. Tijdens de actualisatie kunnen prioritaire projecten aan de lijst worden toegevoegd, van de lijst worden afgevoerd, en/of kan de omvang van de gereserveerde ontwikkelingsruimte voor het project worden bijgesteld. Jaarlijks worden de prioritaire projecten doorgerekend met het instrument AERIUS Monitor om de totale projectreservering te bepalen; dit staat gelijk aan de benodigde ontwikkelingsruimte voor segment 1. Zie de Regeling natuurbescherming voor de prioritaire projectenlijst zoals vastgesteld op 17 maart 2017.

In AERIUS wordt bij het berekenen van de depositietrend en de depositieruimte zoveel mogelijk rekening gehouden met voorziene ontwikkelingen en projecten. De depositieruimte die overblijft nadat rekening is gehouden met de voorziene projecten, wordt generiek verdeeld over de bestaande emissiebronnen. Binnen AERIUS wordt deze wijze van ruimtelijke groeiverdeling de 'waterbedmethode' genoemd. Als gevolg hiervan kan tijdig de verdeling van de ruimte over projecten of tussen segmenten worden aangepast.

5.4 Benutting depositieruimte door de landbouwsector

Het grootste deel van de uitgegeven ruimte is benut voor ontwikkelingen in de landbouwsector (meer dan 95 procent van de uitgegeven ruimte). Daarmee kan gesteld worden dat in het eerste tijdvak van de eerste PAS-periode de benutting van depositieruimte door de landbouwsector voorspoedig verloopt.

In het convenant ten aanzien van de landbouwmaatregelen is afgesproken dat aan het eind van de looptijd van de overeenkomst in 2030 56 procent van de behaalde depositiereductie door de aanvullende PAS-(landbouw)maatregelen beschikbaar gesteld wordt als depositieruimte aan de landbouwsector.

De initiatieven van de sector landbouw, in de periode 1 juli 2015 tot 17 maart 2017, omvatten inmiddels meldingen van emissies in de reserveringsruimte in de omvang van ongeveer 2,3 kton en van aanvragen in de vrije ontwikkelingsruimte in de omvang van 1,6 kton, tezamen 3,9 kton.

6 Conclusies

De stikstofmonitoring richt zich op de beantwoording van een tweetal vragen:

- Hoe ontwikkelen zich de stikstofemissies (landelijk) en stikstofdeposities (landelijk en in alle Natura 2000-gebieden), inclusief prognoses voor vastgestelde jaren?
- Wat is de uitgegeven en beschikbare depositieruimte?

6.1 Emissie- en depositieontwikkeling

Om de doelstellingen van het PAS te kunnen volgen en bewaken, is een systeem van monitoring, rapportage en bijsturing ontwikkeld. De ontwikkeling van de stikstofemissie en -depositie wordt jaarlijks door middel van een monitoringsprogramma in kaart gebracht. Het gaat hierbij zowel om de emissie en depositie in het referentiejaar 2014 als in de zichtjaren 2020 en 2030.

M16 voorziet tussen 2014 en 2030 een dalende trend in de binnenlandse NO_x-emissies. Aanvankelijk berekent M16 weliswaar voor het zichtjaar 2020 een toename van de emissie, maar tussen 2020 en 2030 dalen de emissies tot een eindtotaal dat jaarlijks 35 kton lager ligt dan voor het referentiejaar wordt berekend. De NH₃-emissietrend is voor beide zichtjaren dalend.

De voorziene toename in NO_x-emissie voor het zichtjaar 2020 is vergelijkbaar met de trend zoals bepaald in de monitoringsronde 2015. Voor 2030 berekent M16 lagere emissies dan M15 omdat een snellere daling wordt voorzien bij de sectoren binnenvaart, landbouw en industrie, tezamen met een afname in de verfijnde emissies bij IenM. De NH₃-emissietrend in M16 toont minder daling dan in M15. Ten opzichte van M15 daalt M16 minder. Dit is terug te voeren op een minder sterke daling in de algemene emissieramingen bij de sector landbouw (niet-stallen) en bij consumenten.

De depositietrend in M16 laat een wisselend beeld zien. Bij het hoofdwegennet en bijdrage vanuit het buitenland is gemiddeld een grotere daling te zien dan in M15. Maar bij andere sectoren (overig transport, industrie, scheepvaart, overige sectoren) is de trend juist ongunstiger. De trend bij landbouw is landelijk gezien vergelijkbaar met M15. In zijn totaliteit daalt de gemiddelde depositie 14 procent, wat sneller is dan de ± 10 procent-daling in de binnenlandse emissies, als gevolg van een relatief sterke daling van depositie uit buitenlandse bronnen.

Wel moet geconcludeerd worden dat ammoniakconcentratiemetingen niet in lijn lopen met berekende dalingen in emissies. Op basis van de metingen over de periode 2005-2014 wordt in delen van het land een licht stijgende trend geconstateerd. Op dit moment wordt in opdracht van het ministerie van Economische Zaken nader onderzoek uitgevoerd om het verschil tussen de emissie- en de meettrend te verklaren.

6.2 Ruimte voor economische ontwikkeling

Eén van de doelstellingen van het PAS is het creëren van ruimte voor economische ontwikkeling. De ruimte is begrensd om te borgen dat ook de natuurdoelen worden gehaald. In de periode van 1 juli 2015 tot 17 maart 2017 zijn ruim 3100 meldingen gedaan, voor het grootste deel (ruim 97 procent) uit de landbouwsector. In deze periode zijn daarnaast ruim 4300 vergunningaanvragen in de vrije ontwikkelingsruimte ingediend; het overgrote deel hiervan is afkomstig uit de landbouwsector.

Landelijk gemiddeld gezien is de benuttingsgraad van de grenswaardereservering 55 procent. In enkele gebieden verloopt de benuttingsgraad sneller dan gemiddeld. In 59 PAS-gebieden was in de periode 1 juli tot 15 december op minimaal één hectare de depositieruimte voor meer dan 95 procent benut. Van de beschikbaar gestelde vrije ontwikkelingsruimte is inmiddels landelijk gemiddeld circa 30 procent benut. Van de gereserveerde ruimte in segment 1 is 5 procent benut.

7 Literatuurlijst, begrippenlijst en afkortingen

7.1 Literatuurlijst

Factsheet bepalen relevante hexagonen
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/bepalen-relevante-hexagonen/17-03-2017> (AERIUS 2017)
 Monitoringsplan bij het PAS 2015-2021 (EZ, 2015).
 Programma Aanpak Stikstof, p 69 (Publicatienummer 85536, Rijksoverheid, 2015)
 Programma Aanpak Stikstof 2015-2021, zoals gewijzigd na partiële herziening op 17 maart 2017 (Publicatienummer 100306, Rijksoverheid, 2017).
 Schoots K & Hammingh P (2015). Nationale Energieverkenning ECN-O--15-033. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.
 Stolk AP, Noordijk H, den Hollander HA, van Zanten MC, Wichink Kruit RJ, van Pul WAJ. (2016). Het verloop van de ammoniakconcentratie over 2005-2014. RIVM rapport 2016-0136
 Velders GJM, Aben JMM, Geilenkirchen GP, den Hollander HA, Megens L, van der Swaluw E, de Vries WJ, van Zanten MC (2016). Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: Rapportage 2016.
 Wesseling J, Van Velze K (2014). Technische beschrijving van standaard rekenmethode 2 (SRM-2) voor luchtkwaliteitsberekeningen. RIVM 2014-0109.

7.2 Begrippenlijst

Aanvullende PAS-maatregelen: Aanvullende landelijke maatregelen gericht op de landbouwsector.

AERIUS: Het voorgeschreven instrument voor berekeningen in het kader van het PAS. Het rekeninstrument AERIUS berekent de stikstofdepositie. Het instrument ondersteunt tevens de vergunningverlening van projecten en meldingsplichtige activiteiten.

Autonome ontwikkeling: Ontwikkelingen in economie, technologie en implementatiegraad van beleid.

Depositie: Het neerslaan van stikstof uit de lucht op een oppervlakte. De depositie wordt uitgedrukt in mol per hectare per jaar (mol/ha/jaar).

Depositieruimte: De hoeveelheid stikstofdepositie die voor de groei van bestaande en nieuwe economische ontwikkelingen beschikbaar is.

Emissieregistratie: Verzamelt, beheert, bewerkt en rapporteert de Nederlandse emissiedata, waarmee de betrokken ministeries aan de nationale en internationale verplichtingen op het gebied van emissierapportages kunnen voldoen. Bovendien worden deze gegevens door beleidsdirecties gebruikt voor de evaluatie van de effecten van hun beleid door middel van modellering. Emissies worden in de regel berekend aan de hand van onderzoek naar emissiefactoren per activiteit, gecombineerd met landelijke statistische informatie over de omvang van deze activiteit.

Daarnaast wordt zo goed mogelijk bepaald waar deze activiteiten plaatsvinden om de dispersiemodellen goed te bedienen.

Grenswaardereservering: Beschikbare ruimte voor initiatieven die een maximale toename van de stikstofdepositie veroorzaken die onder de grenswaarde ligt op een voor stikstof gevoelig habitatype.

Grootschalige achtergrondconcentratie- en depositiekaarten: De kaarten zijn gebaseerd op een combinatie van modelberekeningen en metingen, en zijn bedoeld voor het geven van een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit en depositie in Nederland, zowel voor jaren in het verleden als in de toekomst.

Herstelmaatregelen: Maatregelen die worden genomen ter uitvoering van het PAS, gericht op het bestendig maken van de natuur tegen een overbelasting van stikstof.

Hexagoon: AERIUS rekent op het niveau van hexagonen. Hexagonen in AERIUS hebben een oppervlak van 1 hectare. Een hexagoon is een zeshoek.

Kritische depositiewaarde: De kritische depositiewaarde voor stikstof is de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van de habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie.

Kwaliteit van habitattypen: Vegetatiekwaliteit, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van een goede structuur en functie.

Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit: In het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit worden stoffen gemeten die als gas of als zwevende deeltjes in de lucht voorkomen. Ook worden stoffen die uitregenen gemeten in regenwater.

Meetnet Ammoniakconcentraties in Natuurgebieden: Om de belasting van de verontreinigde stoffen op de natuur in beeld te brengen, worden door het RIVM de ammoniakconcentraties gemeten in een zestigtal Natura 2000-gebieden. De passieve sampling levert gemiddelde maandconcentraties op.

Monitoringsronde 2015: In juli 2015, na vaststelling van het PAS, is de eerste monitoringsronde gestart. Deze monitoringsronde kent een verkorte cyclus, tot namelijk december 2015.

Natura 2000-gebied: Een natuurgebied dat onderdeel uitmaakt van het Europees netwerk van natuurgebieden 'Natura-2000'.

Ontwikkelingsruimte: Het deel van de depositieruimte per Natura 2000-gebied dat binnen het PAS beschikbaar wordt gesteld voor het realiseren van nieuwe of uitbreiding van bestaande (economische) activiteiten die een vergunning nodig hebben.

Prioritair project: Is een project dat door het rijk of de provincies is aangemerkt als project van aantoonbaar nationaal of provinciaal maatschappelijk belang. De complete lijst met prioritaire projecten is als bijlage bij de Ministeriële Regeling PAS toegevoegd.

Segment 1: Deel van de depositieruimte dat beschikbaar is voor prioritaire projecten.

Segment 2: Deel van de depositieruimte, ook wel vrije ontwikkelingsruimte genoemd, dat overblijft na aftrek van de autonome ontwikkeling, de grenswaardereservering en de segment 1 reservering.

Stikstof: Reactieve stikstofverbindingen: de geoxideerde verbindingen (stikstofoxiden en nitraten) en de gereduceerde

stikstofverbindingen (ammoniak en ammonium) en organische stikstofverbindingen.

Stikstofdepositie: de depositie (neerslag) van reactieve stikstofverbindingen. Deze bestaat uit: droge depositie van ammoniak, stikstofoxiden en ammonium- en nitraataerosolen en de natte neerslag van ammonium en nitraat (in regenwater).

Vaststaand beleid: Het door de ministeries van IenM en EZ vastgestelde beleid waarvan de effecten zijn meegenomen in prognoses 2020 en 2030.

Verfijningen: Apart aangeleverde emissies voor bepaalde sectoren, die de betreffende ER/PBL emissies vervangen. Verfijningen spelen bij het hoofdwegennet, bij het Rijnmondgebied, bij luchthavens, bij specifiek aangemerkte projecten van provincies, bij projecten van Defensie en bij de 'waterprojecten' van IenM. Vervangende emissies kunnen hoger uitpakken dan de oorspronkelijke ER/PBL-emissies en zo netto extra emissies opleveren ten opzichte van die van ER/PBL.

Voorgenomen beleid: Voorgenomen beleidsmaatregelen zijn maatregelen die de Europese Commissie of het Nederlandse kabinet van plan zijn te nemen, maar die in de komende jaren nog verder worden ontwikkeld en naar verwachting worden geïmplementeerd.

7.3

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
BVB	Bestand Veehouderij Bedrijven
ER	Emissieregistratie
EZ	Ministerie van Economische Zaken
GCN GDN	Grootschalige Concentratie Nederland Grootschalige Depositie Nederland
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
KDW	Kritische Depositiewaarde
LGN	Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland
LML	Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit
MAN	Meetnet Ammoniak Natuurgebieden
M15	Gegevensset zoals bepaald ten tijde van monitoringsronde 2015 (15-12-15)
M16	Gegevensset zoals bepaald ten tijde van monitoringsronde 2016 (12-08-16)
NH ₃	Ammoniak
NO _x	Stikstofoxiden
OPS	Operationele Prioritaire stoffen model
PAS	Het Programma Aanpak Stikstof
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
RAV	Regeling Ammoniak en Veehouderij
RIVM	Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieu
SRM2	Standaard Rekenmethode 2



.....

A. Sterkenburg | A. van Alphen

.....

RIVM Rapport 2017-0121

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

augustus 2017

De zorg voor morgen begint vandaag