

# LICHTE ACTUALISATIE VAN DE EMISSIERAMINGEN LUCHTVERONTREINIGENDE STOFFEN 2023

Notitie ten behoeve van de RIVM-berekeningen voor luchtkwaliteit en stikstof-  
depositie

**Winand Smeets, Durk Nijdam en Gerben Geilenkirchen**

3 juli 2023

PBL

## Colofon

*Lichte actualisatie van de emissieramingen luchtverontreinigende stoffen 2023. Notitie ten behoeve van de RIVM-berekeningen voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie*

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2023

PBL-publicatienummer: 5225

## Contact

Winand.smeets@pbl.nl

## Auteurs

Winand Smeets, Durk Nijdam en Gerben Geilenkirchen

## Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via [info@pbl.nl](mailto:info@pbl.nl). Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Smeets et al, 2023, Lichte actualisatie van de emissieramingen luchtverontreinigende stoffen 2023, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

# Inhoud

<b>Colofon</b>	<b>2</b>
<b>1 Toelichting notitie</b>	<b>4</b>
<b>2 Doorgevoerde wijzigingen in de emissieramingen</b>	<b>5</b>
<b>3 Referenties</b>	<b>10</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>11</b>
Bijlage 1 Raming van emissies op Nederlands grondgebied bij vastgesteld beleid	11
Bijlage 2 Raming van emissies op Nederlands grondgebied bij vastgesteld en voorgenomen beleid	16

# 1 Toelichting notitie

## **Aanleiding: aansluiting van de PBL-emissieramingen op de RIVM-berekeningen voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie**

Deze notitie bevat de resultaten van de zogeheten lichte actualisatie van de emissieramingen luchtverontreinigende stoffen van de KEV 2022. Het gaat om een update van de cijfers in de publicatie getiteld *Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022* (PBL et al. 2023), die werd gepubliceerd op 28 februari 2023.

De lichte actualisatie is gemaakt door het PBL op verzoek van het RIVM en heeft als doel om het RIVM van emissiecijfers voor toekomstige jaren (ramingen) te voorzien die consistent zijn met de allernieuwste emissiecijfers van de Emissieregistratie (ER) voor historische jaren (realisaties). Het RIVM gebruikt deze emissieramingen van het PBL om een beeld te kunnen schetsen van de verwachte toekomstige ontwikkeling van de luchtkwaliteit en stikstofdepositie<sup>1</sup>. Het resultaat van de RIVM-berekeningen landt in de RIVM-publicatie *Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023* van begin juli 2023 (RIVM 2023a), en de nationale monitoringrapportages voor de Tweede Kamer over de voortgang in het lucht- en stikstofbeleid. Deze monitoringrapportages zullen in de tweede helft van 2023 uitkomen.

## **Alleen nieuwste inzichten uit de Emissieregistratie zijn bijgewerkt in de lichte actualisatie**

De eerder op 28 februari 2023 gepubliceerde ramingen zijn in 2022 opgesteld en zijn daarmee nog gebaseerd op de ER-emissiecijfers van voorjaar 2022. Met deze lichte actualisatie worden de op 28 februari 2023 gepubliceerde emissieramingen bijgewerkt met de nieuwste inzichten uit de Emissieregistratie (ER) die voorjaar 2023 zijn gepubliceerd. Dit bijwerken van de ramingen met de nieuwste ER-cijfers noemen we de lichte actualisatie. Het licht bijwerken van de ramingen heeft alleen betrekking op nieuwe inzichten uit de ER over de hoogte van emissies. Er zijn bij de lichte actualisatie van de ramingen geen wijzigingen doorgevoerd in het beleid en in de gebruikte scenariovariabelen zoals economische groei en energieprijzen.

## **Notitie geeft tabellen en een toelichting bij de belangrijkste wijzigingen**

Deze notitie heeft het PBL opgesteld zodat het RIVM kan verwijzen naar een PBL-document met geraamde emissiecijfers die overeenstemmen met de cijfers die gebruikt zijn voor de RIVM-berekeningen voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie. In deze notitie wordt geen nieuwe toelichting op - en duiding van de ramingen - gegeven. Deze is te vinden in de PBL-publicatie van 28 februari 2023. Deze notitie bevat alleen tabellen met cijfers plus een korte toelichting bij de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de voornoemde publicatie.

Bijlagen 1 en 2 geven de tabellen met de gerealiseerde emissies voor 2019, 2020 en 2021 (volgens de Emissieregistratie van voorjaar 2023) en de geactualiseerde emissieramingen voor 2025, 2030, 2035 en 2040 op nationaal en sectoraal niveau. Bijlage 1 geeft de emissieramingen met vastgesteld

---

<sup>1</sup> In maart 2023 zijn de op 28 februari 2023 gepubliceerde emissieramingen gerapporteerd aan de Europese Commissie in het Informative Inventory Report (RIVM, 2023b). De aan de Commissie gerapporteerde cijfers voor toekomstig jaren zijn nog exclusief de in onderhavige notitie beschreven bijstelling van cijfers.

beleid, bijlage 2 geeft de emissieramingen met vastgesteld en voorgenomen beleid. Voor de definitie van vastgesteld en voorgenomen beleid wordt verwezen naar de publicatie van 28 februari (PBL et al. 2023). Het gaat om de emissies van de stoffen stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), ammoniak (NH<sub>3</sub>), fijnstof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>). De cijfers zijn ook te vinden in de separate tabel-bijlage op de PBL-website.

Het RIVM gebruikt (voor de berekeningen van luchtkwaliteit en stikstofdepositie) uitsluitend de cijfers van emissies die optreden op Nederlands grondgebied, de actualisatie is daarom ook alleen uitgevoerd voor deze cijfers. De definitie en afbakening van de emissies op Nederlands grondgebied is gegeven in de publicatie van 28 februari 2023 (PBL et al. 2023).

De focus van de ramingen in de KEV 2022 (en de lichte actualisatie) ligt op de periode tot 2030 omdat er voor dat jaar doelen zijn gesteld en omdat het beleid daar sterk op is gericht en voor is uitgewerkt. Voor de periode 2030-2040 wordt een indicatief beeld geschetst van de verwachte emissietrends, wetende dat het beleid voor na 2030 nog beperkt is uitgewerkt. De doorkijk na 2030 gebruiken we dus alleen om heel globaal een richting aan te geven waar het heen kan gaan met een voortzetting van het vastgestelde en voorgenomen beleid.

In de emissieramingen van luchtverontreinigende stoffen van de KEV 2022 (PBL et al. 2023) worden onzekerheidsbandbreedtes aangegeven bij de sectortotalen voor 2030. In de onderhavige lichte actualisatie zijn uitsluitend puntwaardes berekend en gepresenteerd. De onzekerheidsmarges zijn vergelijkbaar met die van de ramingen voor de KEV 2022.

## 2 Doorgevoerde wijzigingen in de emissieramingen

Zoals vermeld zijn in de lichte actualisatie de emissieramingen bijgewerkt op basis van nieuwste inzichten uit de emissieregistratie, waarvan de cijfers in het voorjaar van 2023 zijn gepubliceerd (realisaties). Het gaat om gewijzigde inzichten die volgens de inhoudelijke experts voor de verschillende sectoren een significant effect hebben op de emissieramingen. Zowel de ramingen van de KEV 2022 als de onderhavige lichte actualisatie zijn voornamelijk gebaseerd op de emissiecijfers van het basisjaar 2020. Voor de sector mobiliteit zijn -waar relevant- de ramingen van de lichte actualisatie gebaseerd op realisatiecijfers van 2021.

In de ronde van de emissieregistratie van voorjaar 2023 zijn er alleen bij de sector mobiliteit significante nieuwe inzichten verwerkt in de historische emissiecijfers. Daarnaast heeft de emissieregistratie een wijziging doorgevoerd in de toedeling van de emissies van landbouwhuisdieren in bezit van particulieren. Deze nieuwe inzichten worden hierna toegelicht waarbij toegelicht wordt wat dit betekent voor de emissieramingen. De toelichting richt zich op de raming bij vastgesteld beleid omdat deze raming centraal staat in de RIVM-publicatie *Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023* (RIVM 2023a). Voor de sector landbouw zijn er in de ER-ronde van voorjaar 2023 geen nieuwe inzichten verwerkt in de emissiecijfers en zijn de ramingen ongewijzigd gebleven in vergelijking met die voor de KEV 2022. Voor de overige sectoren zijn er op enkele onderdelen kleine

wijzigingen doorgevoerd in de ramingen. Deze aanpassingen waren niet strikt noodzakelijk maar waren met een kleine inspanning door te voeren. Deze wijzigingen worden niet verder toegelicht.

### **Toelichting wijzigingen bij mobiliteit**

Bij mobiliteit zijn er in de ER-ronde van 2022 verschillende nieuwe inzichten verwerkt in de historische emissiereeksen die van invloed zijn op de emissieramingen.

#### *Hogere emissies mobiele werktuigen, trend blijft vergelijkbaar*

De afgelopen drie jaar zijn verschillende nieuwe inzichten verzameld over de omvang en samenstelling van het park van mobiele werktuigen in Nederland en over hun jaarlijkse inzet. Dit heeft geleid tot aanpassingen van de emissiereeksen voor mobiele werktuigen. Mobiele werktuigen is een verzamelnaam voor allerlei soorten (mobiele) werktuigen en machines die in verschillende sectoren van de economie<sup>2</sup> worden gebruikt. Dit kan gaan om grote machines zoals graafmachines, vorkheftrucks en landbouwtractoren, maar ook om kleine(re) apparaten zoals bladblazers en kettingzagen. TNO heeft in 2020/2021 via een enquête onder bedrijven beter inzicht verkregen in de omvang en samenstelling van het machinepark in Nederland en in de jaarlijkse inzet van de verschillende soorten machines. Daarbij bleek onder andere dat er meer machines in Nederland in bedrijf zijn dan eerder was geraamd<sup>3</sup>. Tevens bleek dat de oude, meer vervuilende machines aanzienlijk minder worden ingezet op jaarbasis dan nieuwe(re) machines met lagere uitstoot (Dellaert et al., 2021). Sinds begin 2022 moeten machines die op de openbare weg rijden verplicht een kenteken dragen. Met deze kentekendata is voor sommige typen machines een nog beter beeld ontstaan van de aantallen in het park.

Een deel van de nieuwe inzichten over de omvang, samenstelling en inzet van het machinepark is in de ER-ronde 2021 al verwerkt en maakt daarmee onderdeel uit van de emissieramingen uit de KEV 2022 (PBL et al. 2023). Nieuwe inzichten over het energieverbruik van mobiele werktuigen moesten echter eerst worden gevalideerd met brandstofverkoopdata van het CBS. Die validatie heeft in 2022 plaatsgevonden. Dit heeft geleid tot een hoger (berekend) energieverbruik van mobiele werktuigen voor de hele tijdreeks 1990-2020. Met name het energieverbruik in de bouwsector is wezenlijk hoger ingeschat dan voorheen<sup>4</sup>. Deze inzichten zijn in de ER-ronde van 2022 verwerkt in de emissiecijfers, die hierdoor in vergelijkbare mate omhoog zijn gegaan (RIVM, 2023b).

De nieuwe inzichten over het totale energieverbruik van mobiele werktuigen uit de ER-ronde 2022 zijn verwerkt in het prognosemodel voor inzet, energiegebruik en emissies van mobiele werktuigen Mephisto<sup>5</sup>. Hiermee zijn nieuwe emissieramingen gemaakt voor mobiele werktuigen (Figuur 2.1). De ramingen van de instroom van elektrische machines en de jaarlijkse inzet van de verschillende typen machines zijn hierbij niet gewijzigd. De emissietrends zijn hierdoor nauwelijks gewijzigd ten

---

<sup>2</sup> In de berekeningen worden de volgende sectoren onderscheiden: bouw, industrie, landbouw, consumenten/groenvoorziening, HDO (Handel, Diensten, Overheid) en containeroverslag in havens.

<sup>3</sup> Omdat er tot 2021 geen kentekenplicht bestond voor mobiele werktuigen was er geen goed beeld van de omvang van het machinepark in Nederland. De omvang van het park was tot voor kort gebaseerd op schattingen die waren afgeleid van verkoopdata van nieuwe machines en aannames over hoe lang machines in het park blijven (zie ook Hulskotte & Verbeek, 2009).

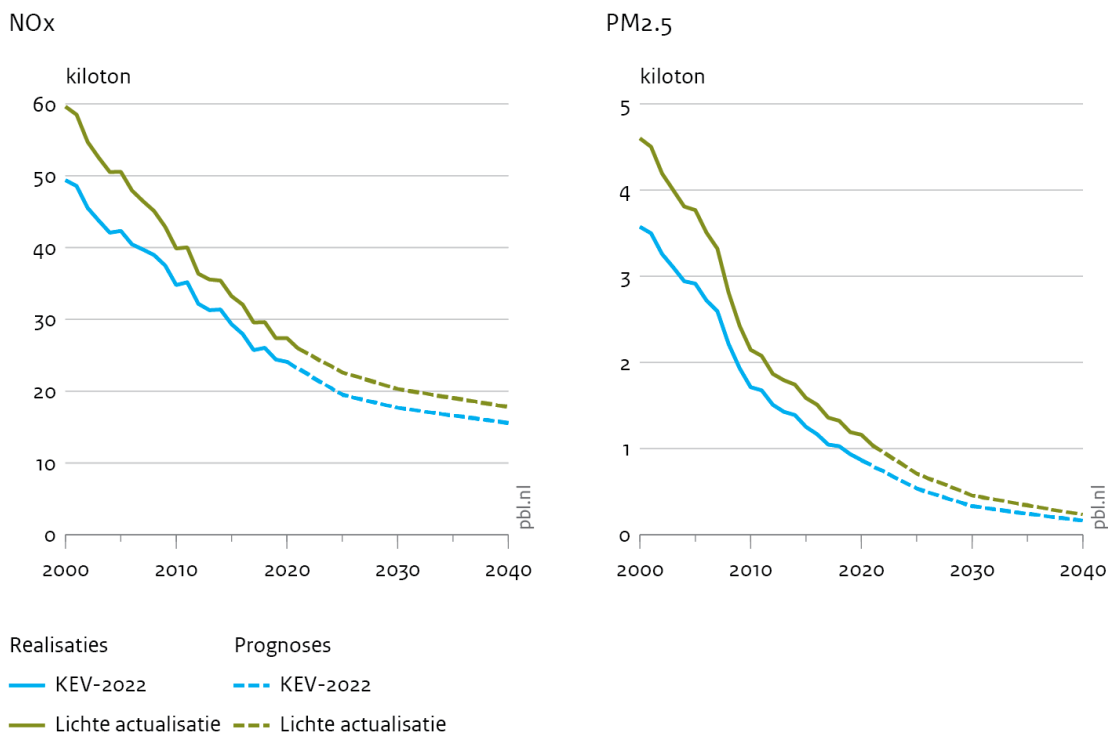
<sup>4</sup> Zie ook: [Energiebalans; aanbod en verbruik, sector \(cbs.nl\)](#)

<sup>5</sup> [Mephisto | PBL Planbureau voor de Leefomgeving](#)

opzichte van de ramingen uit de KEV 2022 (Figuur 2.1), maar het absolute niveau van de geraamde emissies is hoger geworden. Door aangescherpt EU-bronbeleid zijn nieuwe generaties mobiele werktuigen steeds schoner geworden dan oude(re) generaties. Hierdoor nemen de emissies van het machinepark af. Dit beeld blijft ongewijzigd in de actualisatie van de emissieramingen.

**Figuur 2.1**

**Emissiereeksen voor NO<sub>x</sub> en PM<sub>2,5</sub> van mobiele werktuigen bij vastgesteld beleid (V)**



De emissieramingen voor NO<sub>x</sub> van mobiele werktuigen in 2025 en 2030 liggen bij vastgesteld beleid respectievelijk 16 en 15 procent (3,1 en 2,6 kiloton) hoger dan in de KEV 2022, gepubliceerd op 28 februari 2023. Deze procentuele bijstelling van emissies naar boven in de ramingen is grofweg vergelijkbaar met de bijstelling van emissies van de historische tijdreeks. De geraamde emissies van PM<sub>2,5</sub> liggen in 2025 en 2030 respectievelijk 33 procent (0,2 kiloton) en 38 procent (0,1 kiloton) hoger dan in de KEV 2022 is geraamd. Deze procentuele bijstelling is eveneens in omvang vergelijkbaar met de bijstelling van emissies van de historische tijdreeks. De emissieramingen voor SO<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub> door mobiele werktuigen zijn ook gewijzigd maar de bijdrage van mobiele werktuigen aan de uitstoot van deze stoffen is minimaal, waardoor ook de wijzigingen in de ramingen in absolute zin minimaal zijn (<0,1 kiloton). De bijstelling van emissies voor de raming bij vastgesteld en voorgenoemd beleid (VV) is vrijwel identiek aan de bijstelling voor de raming bij vastgesteld beleid (V).

*Lagere uitstoot door brom- en snorfietsen*

In de ER-ronde 2022 zijn tevens nieuwe inzichten verzameld en verwerkt over de emissies van brom- en snorfietsen. Uit onderzoek van TNO is gebleken dat oude brom- en snorfietsen op jaarbasis minder kilometers maken dan voorheen werd verondersteld (RIVM, 2023b). In tegenstelling tot andere wegvoertuigen geldt er voor brom- en snorfietsen geen verplichte registratie van tellertanden bij onderhoudsbeurten. Hierdoor bestaat er voor deze groep een minder nauwkeurig beeld

van de jaarlijkse inzet (de jaarkilometrages) dan voor bijvoorbeeld personenauto's en vrachtauto's. De inzichten over de jaarkilometrages van brom- en snorfietsen waren tot vorig jaar gebaseerd op een enquête van CBS (CBS, 2014). Oude brom- en snorfietsen waren in deze enquête echter matig vertegenwoordigd en de non-response in deze categorie was hoog. Daarmee werd voor een deel van de populatie niet duidelijk of de betreffende bromfietsen nog in gebruik waren. Bijkomend probleem is dat deze oude voertuigen vaak geen kilometerteller hebben waardoor de wel gerapporteerde inzichten over het jaarlijkse gebruik waren gebaseerd op schattingen van de eigenaar. Dit maakt de inzichten over de jaarkilometrages van oude brom- en motorfietsen onzeker.

Om hier beter inzicht in te krijgen zijn in 2022 op verschillende plaatsen in Nederland kenteken-scans uitgevoerd. Deze scans geven inzicht in de leeftijdsopbouw van de brom- en snorfietsen op de weg. Tevens is onderzoek gedaan naar de tellerstand van moderne(re) bromfietsen. Deze databronnen zijn gecombineerd om tot nieuwe schattingen te komen van de jaarkilometrages van brom- en snorfietsen naar leeftijd van het voertuig (zie ook Geilenkirchen et al., 2023 voor een beschrijving van de methodiek voor de emissieberekening). Dit heeft geleid tot een lager geraamde jaarlijkse inzet van oude bromfietsen en daarmee een hoger aandeel van jonge, relatief schone bromfietsen in het totale kilometrage. Als gevolg daarvan vallen de emissiereeksen voor brom- en snorfietsen lager uit in de ER-ronde 2022 (RIVM, 2023b).

De nieuwe inzichten over de jaarkilometrages van brom- en snorfietsen van verschillende leeftijden zijn verwerkt in de emissieramingen. Dit heeft geleid tot lagere emissies voor alle stoffen. Tabel 2.1 geeft de wijzigingen van de emissieramingen voor NO<sub>x</sub> en PM<sub>2,5</sub>. Brom- en snorfietsen leveren een minimale bijdrage aan de uitstoot van NH<sub>3</sub> en SO<sub>2</sub>. De ramingen voor deze stoffen zijn hierdoor in absolute zin ook minimaal gewijzigd (<0,01 kiloton) en zijn daarom niet weergegeven.

**Tabel 2.1**

**Wijziging emissietotalen brom- en snorfietsen lichte actualisatie (ten opzichte van de KEV 2022) bij vastgesteld beleid (V); in kiloton.**

	2020	2025	2030
NO <sub>x</sub>	-0,1	-0,3	-0,3
PM <sub>2,5</sub>	-0,1	-0,1	-0,1

#### *Overige wijzigingen emissieramingen mobiliteit*

De emissiereeks voor NH<sub>3</sub> van personenauto's is in de ER-ronde 2022 verlaagd als gevolg van nieuwe inzichten in de uitstoot van benzineauto's (RIVM, 2023b, paragraaf 4.3.8). De uitstoot van NH<sub>3</sub> ligt hierdoor in 2020 circa 1 kiloton lager dan eerder was gerapporteerd. De nieuwe emissiefactoren voor benzineauto's zijn verwerkt in de emissieramingen. Deze vallen hierdoor in 2025 en 2030 ook circa 1 kiloton lager uit dan in de KEV 2022 was geraamd.

De NO<sub>x</sub>- en PM<sub>2,5</sub>-emissieramingen voor railvervoer zijn licht naar boven bijgesteld op basis van nieuwe inzichten uit de ER-ronde 2022 over de uitstoot van treinen die gebruikt worden voor de bouw en onderhoud van het spoor. De NO<sub>x</sub>-uitstoot van het railvervoer valt hierdoor in zowel het basisjaar 2020 als in de prognosejaren 2025 en 2030 circa 0,1 kiloton hoger uit dan in de KEV 2022 is gerapporteerd. De toename bij PM<sub>2,5</sub> is minimaal (<0,01 kiloton).



### **Toelichting indeling emissies particuliere landbouwhuisdieren**

In de Emissieregistratie van voorjaar 2023 zijn de emissies van landbouwhuisdieren (paarden en pony's, ezels en schapen) bij particulieren op een nieuwe manier toegedeeld aan de onderscheiden hoofdsectoren dan in de eerdere ER-registratierondes. Deze emissies zijn niet langer toegedeeld aan de sector diensten en bouw maar zijn verdeeld over de sectoren landbouw en consumenten. De emissies van de sector diensten en bouw zijn daardoor verlaagd terwijl die van de sectoren landbouw en consumenten zijn verhoogd.

Deze gewijzigde indeling van emissies in de ER-registratieronde van voorjaar 2023 is door het RIVM niet overgenomen bij de berekeningen voor luchtkwaliteit voor de RIVM-publicatie Grootchalige concentratiekaarten (RIVM, 2023a). Voor deze publicatie gebruikt het RIVM nog altijd de oude toedeling zoals deze al jaren wordt toegepast bij de berekeningen van luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Dit betekent dat de emissies van particuliere landbouwhuisdieren, in afwijking van de emissieoverzichten op de ER-website, bij de resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen nog altijd meetellen onder de hoofdsector diensten en bouw<sup>6</sup>. Voorliggende lichte actualisatie van de emissieramingen volgt deze zelfde lijn en is daarmee ook consistent met de wijze van indeling volgens de KEV 2022.

---

<sup>6</sup> Deze emissies zijn ooit pragmatisch ingedeeld bij de sector diensten (en bouw) omdat een belangrijk deel van deze emissies samenhangt met de emissies door paarden en pony's bij maneges

### 3 Referenties

- CBS (2014), Methodologisch rapport verkeersprestaties motorfietsen en bromfietsen, Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Dellaert, S.N.C., P. van Mensch, A. Bhoraskar & P. van der Mark (2021), Eindrapport data onderzoek mobiele machines in Nederland, Den Haag: TNO.
- Geilenkirchen, G.P., M. Bolech, J. Hulskotte, S. Dellaert, N. Ligterink, M. Sijstermans, K. Geertjes, K. Felter & M. 't Hoen (2023), Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hulskotte, J.H.J. & R.P. Verbeek (2009), Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA), Utrecht: TNO.
- PBL et al. (2023), Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- RIVM (2023a), Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023. DOI 10.21945/RIVM-2023-0059. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- RIVM (2023b), Informative Inventory Report 2023. Emissions of transboundary air pollutants in the Netherlands 1990-2021, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

# Bijlagen

## Bijlage 1 Raming van emissies op Nederlands grondgebied bij vastgesteld beleid

**Tabel B1.1**

Emissies van stikstofoxiden per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	14,2	12,6	13,2	11,6	4,5	3,6	6,1
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	31,6	29,5	29,1	28,0	23,6	21,9	20,9
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	239,5	225,6	217,2	203,4	183,7	164,3	145,3
<b>Huishoudens<sup>4</sup></b>	6,9	6,6	7,3	5,8	4,7	4,4	4,2
<b>Diensten en bouw<sup>5</sup></b>	4,9	4,4	4,6	3,9	3,5	3,3	3,1
<b>Landbouw<sup>6</sup></b>	38,5	37,5	37,0	31,7	31,1	30,5	30,1
<b>Totaal<sup>7</sup></b>	336	316	308	284	251	228	210

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking. Mestvergisting wordt onder de afvalverwerking gerekend.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Inclusief de emissies van stikstofoxiden door dierlijke mestafzet (afkomstig van de sector landbouw) bij particulieren (huishoudens) en op natuurgronden.

<sup>5)</sup> Inclusief paarden en pony's bij particulieren, waaronder maneges.

<sup>6)</sup> Inclusief de emissies van stikstofoxiden door dierlijke mest in de veehouderij (stallen, buitenopslag van mest, aanwending dierlijke mest, beweiding), kunstmestgebruik en gewasresten.

<sup>7)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.

**Tabel B1.2**

Emissies van ammoniak per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	2,5	2,9	2,8	3,6	4,2	4,3	4,4
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	3,4	3,1	3,3	3,9	3,7	3,4	2,9
<b>Huishoudens<sup>4</sup></b>	6,0	5,9	5,8	5,9	6,0	6,1	6,1
<b>Diensten en bouw<sup>5</sup></b>	5,3	5,3	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3
<b>Landbouw<sup>6</sup></b>	107,2	106,2	104,8	103,8	97,5	94,1	91,1
<b>Totaal<sup>7</sup></b>	124	123	122	123	117	113	110

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking. Mestvergisting wordt onder afvalverwerking gerekend.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Inclusief de emissies van ammoniak door dierlijke mestafzet (afkomstig van de sector landbouw) bij particulieren (huishoudens) en op natuurgronden.

<sup>5)</sup> Inclusief paarden en pony's bij particulieren, waaronder maneges.

<sup>6)</sup> Inclusief emissies van ammoniak als gevolg van het gebruik van energie. In 2020 is dit 0,2 kiloton.

<sup>7)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.

**Tabel B1.3**

Emissies van fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	0,5	0,5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,2
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	3,5	3,2	3,3	3,7	3,8	3,9	3,9
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	6,5	6,0	5,8	5,3	4,7	4,2	3,8
<b>Huishoudens</b>	6,8	6,3	5,7	5,9	5,5	5,1	4,8
<b>Diensten en bouw</b>	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>Landbouw</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	18,7	17,4	16,7	16,3	15,3	14,6	13,9

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht.

**Tabel B1.4**

Emissies van fijnstof (PM<sub>10</sub>) per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	1,3	1,2	1,3	0,2	0,0	0,0	0,2
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	5,7	5,4	5,6	6,6	6,8	6,9	7,0
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	9,1	8,4	8,3	8,0	7,5	7,1	6,8
<b>Huishoudens</b>	8,3	7,6	6,2	7,3	6,8	6,4	6,0
<b>Diensten en bouw</b>	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1
<b>Landbouw</b>	5,5	5,4	5,2	4,9	4,8	4,8	4,8
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	32,2	30,2	28,7	29,2	28,3	27,5	26,9

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht.

**Tabel B1.5**

Emissies van zwaveldioxide per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	2,6	1,5	2,3	2,5	0,3	0,1	0,7
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	18,8	16,8	17,3	18,3	18,4	17,3	16,7
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	4,8	4,0	3,9	4,2	4,5	4,3	4,1
<b>Huishoudens</b>	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
<b>Diensten en bouw</b>	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Landbouw</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	26,8	23,0	24,2	25,7	24,0	22,5	22,2

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.

## Bijlage 2 Raming van emissies op Nederlands grondgebied bij vastgesteld en voorgenomen beleid

**Tabel B2.1**

Emissies van stikstofoxiden per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	14,2	12,6	13,2	11,5	4,8	4,4	7,5
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	31,6	29,5	29,1	28,0	23,4	21,7	20,7
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	239,5	225,6	217,2	200,2	179,5	159,7	139,6
<b>Huishoudens<sup>4</sup></b>	6,9	6,6	7,3	5,7	4,7	4,4	4,1
<b>Diensten en bouw<sup>5</sup></b>	4,9	4,4	4,6	3,9	3,5	3,3	3,1
<b>Landbouw<sup>6</sup></b>	38,5	37,5	37,0	31,7	31,1	30,5	30,1
<b>Totaal<sup>7</sup></b>	336	316	308	281	247	224	205

<sup>1</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking. Mestvergisting wordt onder de afvalverwerking gerekend.

<sup>3</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4</sup> Inclusief de emissies van stikstofoxiden door dierlijke mestafzet (afkomstig van de sector landbouw) bij particulieren (huishoudens) en op natuurgronden.

<sup>5</sup> Inclusief paarden en pony's bij particulieren, waaronder maneges.

<sup>6</sup> Inclusief de emissies van stikstofoxiden door dierlijke mest in de veehouderij (stallen, buitenopslag van mest, aanwending dierlijke mest, beweiding), kunstmestgebruik en gewasresten.

<sup>7</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.



**Tabel B2.2**

Emissies van ammoniak per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	2,5	2,9	2,8	3,6	4,1	4,3	4,4
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	3,4	3,1	3,3	3,9	3,7	3,0	2,2
<b>Huishoudens<sup>4</sup></b>	6,0	5,9	5,8	5,9	6,0	6,1	6,1
<b>Diensten en bouw<sup>5</sup></b>	5,3	5,3	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3
<b>Landbouw<sup>6</sup></b>	107,2	106,2	104,8	103,8	97,5	94,1	91,1
<b>Totaal<sup>7</sup></b>	124	123	122	123	117	113	109

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking. Mestvergisting wordt onder afvalverwerking gerekend.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Inclusief de emissies van ammoniak door dierlijke mestafzet (afkomstig van de sector landbouw) bij particulieren (huishoudens) en op natuurgronden.

<sup>5)</sup> Inclusief paarden en pony's bij particulieren, waaronder maneges.

<sup>6)</sup> Inclusief emissies van ammoniak als gevolg van het gebruik van energie. In 2020 is dit 0,2 kiloton.

<sup>7)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.

**Tabel B2.3**

Emissies van fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld en voorgenumen beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	0,5	0,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,1
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	3,5	3,2	3,3	3,7	3,8	3,8	3,9
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	6,5	6,0	5,8	5,2	4,7	4,2	3,8
<b>Huishoudens</b>	6,8	6,3	5,7	5,9	5,5	5,1	4,8
<b>Diensten en bouw</b>	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6
<b>Landbouw</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	18,7	17,4	16,7	16,3	15,2	14,4	13,8

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht.

**Tabel B2.4**

Emissies van fijnstof (PM<sub>10</sub>) per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld en voorgenumen beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	1,3	1,2	1,3	0,2	0,0	0,0	0,2
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	5,7	5,4	5,6	6,6	6,7	6,8	6,9
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	9,1	8,4	8,3	8,0	7,5	7,1	6,7
<b>Huishoudens</b>	8,3	7,6	6,2	7,3	6,8	6,4	6,0
<b>Diensten en bouw</b>	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1
<b>Landbouw</b>	5,5	5,4	5,2	4,9	4,8	4,8	4,8
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	32,2	30,2	28,7	29,2	28,1	27,3	26,7

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht.

**Tabel B2.5**

Emissies van zwaveldioxide per sector op Nederlands grondgebied volgens de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid in kiloton

	2019	2020	2021	2025	2030	2035	2040
<b>Energiesector<sup>1</sup></b>	2,6	1,5	2,3	2,5	0,3	0,1	0,7
<b>Industrie<sup>2</sup></b>	18,8	16,8	17,3	18,3	18,4	17,3	16,6
<b>Mobiliteit<sup>3</sup></b>	4,8	4,0	3,9	4,2	4,4	4,2	4,0
<b>Huishoudens</b>	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
<b>Diensten en bouw</b>	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Landbouw</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Totaal<sup>4</sup></b>	26,8	23,0	24,2	25,7	23,9	22,4	21,9

<sup>1)</sup> De centrale en decentrale opwekking van elektriciteit en warmte door energiebedrijven en de winning en distributie van olie en gas. Deze sector is inclusief WKK-installaties opgesteld bij de industrie en in beheer als joint venture tussen de industrie en een energiebedrijf.

<sup>2)</sup> Inclusief raffinaderijen en afvalverwerking.

<sup>3)</sup> Inclusief de zeescheepvaart varende op het Nederlands Continentaal Plat, zeeschepen varende van en naar havens en zeeschepen die voor anker liggen in havens.

<sup>4)</sup> Het totaal aan emissies op Nederlands grondgebied dat de input vormt voor de modellering door het RIVM van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en de stikstofdepositie op natuur.