
VERSLAG OVER DE BEOORDELING VAN DE LUCHTKWALITEIT IN NEDERLAND IN 2024

OVEREENKOMSTIG DE EUROPESE
RICHTLIJNEN
2004/107/EG,
2008/50/EG en
UITVOERINGSBESLUIT 2011/850/EG

Colofon **Contactpersonen:**
M. Coolen (RWS Leefomgeving)
M. Günes, M. Lammerts-Huitema, L. Bjerke, M. Wietses (RIVM)
[REDACTED] (Ministerie van IenW)
5.1.2.e Woo

Datum September 2025
Versie 1.0
Status Definitief

Samenvatting

Wijze van vaststellen van de luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit in Nederland over 2024 is vastgesteld conform de Europese richtlijnen:

- 2004/107/EG (4^e dochterrichtlijn) voor zware metalen en PAK's;
- 2008/50/EG voor luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa;
- 2011/850/EU uitvoeringsbepalingen m.b.t. uitwisseling van informatie en verslaglegging van luchtkwaliteit;
- 2015/1480/EU met nadere regels voor referentiemethoden, bemonstering en validatie.

De luchtkwaliteit is vastgesteld op basis van metingen en aanvullende beoordelingsmethoden. De gebruikte aanvullende beoordelingsmethoden zijn de Grootschalige Concentratiekaarten van Nederland (GCN) en objectieve ramingsmethoden. Het detailniveau van deze gegevensbronnen sluit aan op de grootschalige beoordeling van zones en agglomeraties zoals de Europese Commissie die voorschrijft. Het detailniveau van de monitoring zoals die in Nederland wordt uitgevoerd (op straatniveau – Monitoring Luchtkwaliteit (MLK)) sluit daar minder goed bij aan en is om die reden niet gebruikt. Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit is Nederland verdeeld in negen zones, waarvan er zes stedelijke agglomeraties zijn (zie paragraaf 1.1).

Luchtkwaliteit in 2024

Voor alle stoffen vindt toetsing plaats aan de normen zoals opgenomen in de hierboven genoemde Europese richtlijnen.

Zwevende deeltjes PM₁₀

Jaargemiddelde concentraties

Op grond van meetresultaten en van aanvullende beoordelingsmethoden zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor jaargemiddelde concentraties vastgesteld op plaatsen waar zich gevoelige bestemmingen, zoals woningen, bevinden.

24-uursgemiddelde concentraties

Aan de hand van metingen is vastgesteld dat nergens de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentraties (50 µg/m³) meer dan 35 keer is overschreden. Ook uit de aanvullende beoordelingsmethoden blijkt dat op plaatsen waar gevoelige bestemmingen zoals woningen zich bevinden, de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie niet is overschreden.

Stikstofdioxide NO₂

Jaargemiddelde concentraties

Metingen en aanvullende beoordelingsmethoden laten in 2024 geen jaargemiddelde concentraties boven de grenswaarde van 40 µg/m³ zien. Daarmee voldoet Nederland aan de jaargemiddelde grenswaarde van NO₂.

Uurgemiddelde concentraties

In 2024 zijn nergens 19 overschrijdingen of meer van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie (200 µg/m³) vastgesteld met metingen en aanvullende beoordelingsmethoden. Daarmee voldoet Nederland aan de uur-norm van NO₂.

Ozon

Langetermijndoelstelling

In 2024 is in alle zones en agglomeraties de doelstelling voor de lange termijn voor gezondheid niet gehaald.

Informatie- en alarmdrempels

Overschrijding van de informatiedrempel (180 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie) is in 2024 voorgekomen in 2 van de 9 agglomeraties (Utrecht en Eindhoven). Overschrijding van de

alarmdrempel (240 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie) heeft zich op 1-uursbasis in 2024 niet voorgedaan.

Zwevende deeltjes PM_{2.5}

Er zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde, plandrempel en richtwaarde voor jaargemiddelde concentraties gemeten.

Benzeen, lood, koolmonoxide en zwaveldioxide

Voor deze stoffen zijn geen overschrijdingen van de grenswaarden en/of plandrempel gemeten.

Stoffen van de 4^e dochterrichtlijn (benzo[a]pyreen, arseen, cadmium, nikkel)

Voor benzo[a]pyreen is geen overschrijding van de grenswaarde vastgesteld. En voor arseen, cadmium en nikkel zijn geen overschrijdingen van de richtwaarden vastgesteld.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Inleiding.....	5
1. Wijze van vaststellen van de luchtkwaliteit	8
1.1 Indeling in zones.....	8
1.2 Indeling van zones in regimes	9
1.3 Gebruikte methoden voor beoordeling	10
2 Beschrijving van de luchtkwaliteit.....	12
2.1 Zwevende deeltjes (PM ₁₀)	13
2.2 Stikstofdioxide (NO ₂).....	20
2.3 Ozon (O ₃)	25
2.4 Zwevende deeltjes (PM _{2.5}).....	27
2.5 Benzeen	31
2.6 Zwaveldioxide (SO ₂)	32
2.7 Lood	33
2.8 Koolmonoxide (CO).....	34
2.9 Benzo[a]pyreen.....	35
2.10 Zware metalen: Arseen, Cadmium, Nikkel	36
Lijst met afkortingen en begrippen	38
Referenties	39

Inleiding

Algemeen

Over 2024 is de luchtkwaliteit in Nederland vastgesteld conform de Europese richtlijnen:

- 2004/107/EG Richtlijn betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht (4^e dochterrichtlijn);
- 2008/50/EG Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (EU richtlijn Luchtkwaliteit);
- 2011/850/EU Uitvoeringsbesluit m.b.t. uitwisseling van informatie en verslaglegging van luchtkwaliteit;
- 2015/1480/EU Richtlijn betreffende de referentiemethoden, de validatie van gegevens en de locatie van de bemonsteringspunten voor de beoordeling van de luchtkwaliteit.

Op 10 december 2024 is de Richtlijn 2024/2881 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (herschikking), in werking getreden. Deze herziene richtlijn vervangt de eerdere richtlijnen 2004/107/EG en 2008/50/EG. Lidstaten moeten de bepalingen in de richtlijn uiterlijk 11 december 2026 hebben omgezet in hun nationale wetgeving. Tot die datum blijft de rapportage gebaseerd op de bestaande richtlijnen (zoals hierboven genoemd).

Nederlandse wetgeving

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden. De rapportage over het jaar 2024 is de eerste die valt onder de Omgevingswet.

De richtlijn luchtkwaliteit 2008/50/EG en de 4^e dochterrichtlijn zijn geïmplementeerd in de Omgevingswet (Ow), het onderliggende Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de Omgevingsregeling (Or).

De term *grenswaarde* uit de Europese richtlijn is onder de Omgevingswet vervangen door het begrip *omgevingswaarde* (artikel 2.9, Ow). De omgevingswaarden voor luchtkwaliteit zijn opgenomen in het Bkl – paragraaf 2.2.1. In deze rapportage wordt de terminologie uit de EU Richtlijn *grenswaarde* gebruikt.

Verder zijn in het Bkl basisverplichtingen op grond van de richtlijnen opgenomen, namelijk: plannen en monitoring. In de Omgevingsregeling is de monitoring verder uitgewerkt voor meten en berekenen. Hierin is ook de zeezoutcorrectie geregeld (zie hieronder).

Aanvullende beoordelingsmethoden

De luchtkwaliteit in Nederland wordt vastgesteld met metingen en daarnaast ook met een aanvullende beoordelingsmethode. Deze methode betreft de analyse van de Grootchalige Concentratiekaarten Nederland (GCN). Deze GCN bevatten de concentratieniveaus voor gebieden van 1 x 1 km en bestrijken heel Nederland. Deze kaarten zijn gebaseerd op emissiegegevens van alle relevante bronnen. Zie ook bijbehorende [website](#) en [documentatie](#). De GCN geven een beeld van de luchtkwaliteit, ook op die plekken waar geen metingen plaatsvinden.

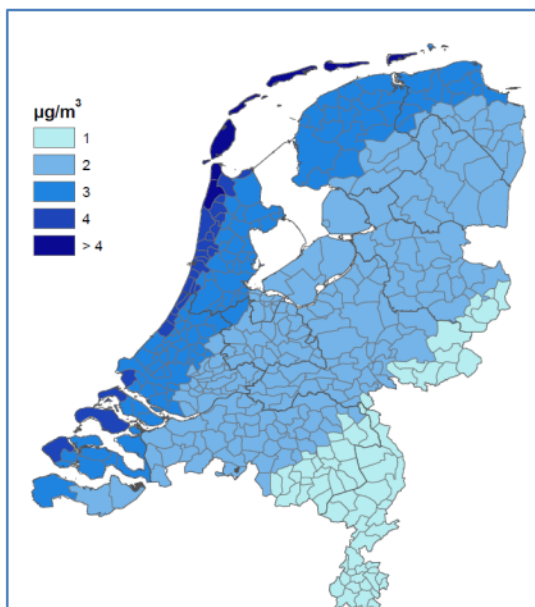
In gebieden waar de concentraties van stoffen dusdanig laag zijn (onder de ‘onderste beoordelingsgrens’), zijn meetstations niet aanwezig (zie ook 1.2). Om een beeld van de concentratieniveaus van die stoffen in die gebieden te krijgen, zijn eveneens de GCN en bijbehorende objectieve ramingsmethoden gebruikt.

Zeezoutcorrectie

Op grond van de artikelen 8.13, 8.19, 12.27 en 12.56 van de Omgevingsregeling wordt bij het vaststellen van de luchtkwaliteit, de bijdrage zwevende deeltjes (PM₁₀) die veroorzaakt is door natuurverschijnselen buiten beschouwing gelaten. Tot het niet-schadelijke deel van de PM₁₀ concentraties dat van nature voorkomt, wordt onder andere een aandeel zeezout gerekend. In Nederland is bepaald wat de hoeveelheid zeezout als natuurlijke bron bijdraagt aan de PM₁₀ concentraties. Deze studie (Hoogerbrugge et al., 2012) heeft geleid tot correctiewaarden (bijlage

XXIII van de Omgevingsregeling) waarmee rekening kan worden gehouden bij de beoordeling van de luchtkwaliteit.

Voor de jaargemiddelde PM_{10} -concentratie is een absolute zeezoutcorrectiewaarde per gemeente opgenomen (Kaart 1). Voor de kortdurende blootstelling is een provincieafhankelijke correctie van het aantal overschrijdingsdagen per jaar opgenomen (Kaart 2). Bij de beoordeling van de luchtkwaliteit in deze rapportage wordt rekening gehouden met deze zeezoutcorrecties.



Kaart 1: Zeezoutcorrectie op de jaargemiddelde concentratie



Kaart 2: zeezoutcorrectie op het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde van 50 $\mu g/m^3$

Rapportagemethode

Sinds 1 januari 2014 is het Uitvoeringsbesluit (2011/850/EU) van de Europese Commissie houdende uitvoeringsbepalingen van de Richtlijnen 2004/107/EG en 2008/50/EG van kracht. Dit uitvoeringsbesluit stelt uitvoeringsbepalingen vast met betrekking tot:

- a. de verplichte verslaglegging door de lidstaten over de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit;
- b. de onderlinge uitwisseling tussen de lidstaten van informatie over netwerken en meetstations, alsmede van de luchtkwaliteitsmetingen die afkomstig zijn van meetstations die door de lidstaten worden geselecteerd voor onderlinge uitwisseling tussen bestaande stations.

De lidstaten hebben in samenwerking met het Europees Milieu Agentschap (EEA) een datamodel en een handreiking ontwikkeld voor de te rapporteren gegevens. Het gaat daarbij om de volgende datastromen:

- Datastroom B: Informatie over zones en agglomeraties
- Datastroom C: Informatie over het beoordelingsregime
- Datastroom D: Informatie over de beoordelingsmethoden
- Datastroom E: Informatie over de primaire gevalideerde beoordelingsgegevens en de primaire actuele beoordelingsgegevens
- Datastroom G: Informatie over het bereiken van de milieudoelstellingen
- Datastroom H: Informatie over de luchtkwaliteitsplannen
- Datastroom I: Informatie over de allocatie aan bepaalde bronnen
- Datastroom J: Informatie over het scenario voor het bereikingsjaar
- Datastroom K: Informatie over maatregelen

Deze datastromen zijn in een XML-format opgeslagen in de centrale database van Eionet (CDR). Op deze webpagina zijn de gegevens te downloaden: <http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/aqd/>.

Deze rapportage bevat een beschrijving van de informatie in bovengenoemde datasets.

Naast bovengenoemde datastromen zijn er datasets (H-K) gedefinieerd voor het rapporteren over (informatie van) plannen en programma's. Over datasets H-K wordt separaat gerapporteerd als er nieuwe overschrijdingen zijn geconstateerd waar een luchtkwaliteitsplan voor nodig is.

Op basis van de uitgevoerde analyse zijn er in 2024 geen overschrijdingen van de grenswaarden vastgesteld. Het opstellen van een plan ter aanpak van overschrijdingen is daarom niet aan de orde.

Aanpak luchtkwaliteit

Nederland heeft met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) gewerkt aan verbetering van de luchtkwaliteit. Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden en eindigde het NSL. Hiermee is de programmatische aanpak van de luchtkwaliteit afgerond. Vanaf dat moment vervult MLK (Monitoring Luchtkwaliteit) een centrale rol in de opvolging. Het monitoren van de luchtkwaliteit blijft namelijk een verplichting voor gemeenten in aandachtsgebieden (artikel 11.22 Bkl) en deelnemers aan het Schone Lucht Akkoord (bestuurlijke afspraak). Gemeenten die buiten deze categorieën vallen wordt verzocht vrijwillig mee te doen aan de monitoring.

Sinds 2020 hebben een aantal gemeenten (132 op peildatum 10 september 2025), alle provincies en de Rijksoverheid het [Schone Lucht Akkoord](#) (SLA) ondertekend. Het doel van het SLA is om de luchtkwaliteit blijvend te verbeteren door maatregelen te nemen die de luchtverontreiniging van binnenlandse bronnen beperkt. De partijen werken daarbij gezamenlijk toe naar de volgende doelstellingen:

1. Een permanente verbetering van de luchtkwaliteit met gezondheidswinst voor iedereen in Nederland;
2. Het toewerken naar de WHO-advieswaarden (uit 2005) voor stikstofdioxide en fijnstof in 2030;
3. In 2030 gemiddeld minimaal 50% gezondheidswinst ten opzichte van 2016 bereiken voor de negatieve gezondheidseffecten afkomstig van Nederlandse bronnen;
4. Een dalende trend in emissies uit de sectoren wegverkeer, mobiele werktuigen, landbouw, scheepvaart, industrie en huishoudens. Per sector zijn daarnaast streefdoelen opgenomen.

1. Wijze van vaststellen van de luchtkwaliteit

Om de luchtkwaliteit in Nederland vast te stellen is het land verdeeld in een aantal zones, waaronder een aantal stedelijke agglomeraties. Deze zones zijn zodanig vastgesteld dat de luchtkwaliteit per zone vrijwel uniform is (paragraaf 1.1).

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit vormen metingen de basis. Afhankelijk van gemeten concentraties zijn aanvullende of alternatieve methoden mogelijk. Het aantal meetpunten is per zone vastgesteld door beoordeling van het luchtkwaliteit regime (paragraaf 1.2). Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en de overige meetnetten die invulling geven aan de meetverplichting, zijn beschreven in paragraaf 1.3.1. Daarnaast is de luchtkwaliteit binnen de zones in meer detail beschreven door gebruik te maken van een combinatie van interpolaties van metingen en modellen. De wijze waarop dat is gedaan, is beschreven in paragraaf 1.3.2.

1.1 Indeling in zones

In Nederland zijn negen zones gedefinieerd (artikel 2.38 en 2.39 Or). Zes zones zijn gedefinieerd als stedelijke agglomeraties. Dat zijn de zones Amsterdam / Haarlem, Rotterdam / Dordrecht, Den Haag / Leiden, Utrecht, Eindhoven en Heerlen / Kerkrade. Drie van de negen zones zijn niet gedefinieerd als stedelijke agglomeraties. Deze zones hebben een veel groter oppervlak. Dit zijn de zones Noord, Midden en Zuid. De grenzen van de zones zijn gedefinieerd in dataset B¹. De ligging van de zones is weergegeven in Kaart 3.



Kaart 3: Ligging van de zones en agglomeraties

¹ De zones en agglomeraties zijn in 2013 geactualiseerd als gevolg van gemeentelijke herindelingen. In [RIVM briefrapport 2014-0111](#) is beschreven wat de invloed van de wijzigingen is op het aantal meetpunten.

1.2 Indeling van zones in regimes

Op grond van de richtlijn 2008/50/EG is het benodigde aantal meetpunten gerelateerd aan het beoordelingsregime waarin de luchtkwaliteit valt. Om het benodigde aantal meetpunten te bepalen wordt voor elke component gebruikgemaakt van twee beoordelingsdrempels:

- De onderste beoordelingsdrempel, LAT (lower assessment threshold)
- De bovenste beoordelingsdrempel, UAT (upper assessment threshold)

Beide beoordelingsdrempels liggen beneden de grenswaarde.

Aan de hand van een voorlopige beoordeling van de luchtkwaliteit is het benodigde aantal meetpunten voor een component geclassificeerd in één van de drie mogelijke regimes:

- *Regime 1.* De concentratie ligt boven de bovenste beoordelingsdrempel. Metingen zijn in deze situatie altijd verplicht.
- *Regime 2.* De concentratie bevindt zich tussen de onderste en de bovenste beoordelingsdrempel. In dit regime voldoet een kleiner aantal meetpunten, in combinatie met modellen.
- *Regime 3.* De concentratie ligt onder de onderste beoordelingsdrempel. Metingen zijn onder deze omstandigheden niet vereist. De luchtkwaliteit mag beschreven worden met modellen of aan de hand van objectieve ramingen.

Van de in paragraaf 1.1 gedefinieerde zones wordt elke 5 jaar bepaald binnen welk regime ze vallen (Tabel 1).

Tabel 1: Regime-indeling

	Regime-indeling
PM ₁₀	• Agglomeraties Utrecht, Eindhoven en Heerlen/Kerkrade in regime 2 • Alle andere zones en agglomeraties in regime 1
PM _{2.5}	• Agglomeraties Utrecht, Eindhoven en Heerlen/Kerkrade in regime 2 • Alle andere zones en agglomeraties in regime 1
NO ₂ /NO _x	• Agglomeratie Heerlen/Kerkrade en zone Noord in regime 2 • alle andere zones en agglomeraties in regime 1
SO ₂ ²	• alle zones en agglomeraties in regime 3
Lood	• alle zones en agglomeraties in regime 3
CO	• alle zones en agglomeraties in regime 3
Benzeen	• alle zones en agglomeraties in regime 3
Ozon	• alle zones en agglomeraties in regime 1
B[a]P	• alle zones en agglomeraties in regime 3 • agglomeratie Amsterdam/Haarlem heeft een verplichting voor het meten bij puntbronnen
Zware metalen	• alle zones en agglomeraties in regime 3

In dataset C is aangegeven welke regime-indeling er voor de verschillende stoffen geldt.

² Voor NO_x en SO₂ geldt dat ter bescherming van ecosystemen en vegetatie de zone Noord onder regime 3 valt. In EU-kader is de aanbeveling gedaan dat het aan de lidstaten is om te beoordelen of de normen ter bescherming van ecosystemen daadwerkelijk toegepast worden. In bijlage 2 van de Wm is aan de bevoegde bestuursorganen (met name provincies) overgelaten om te beoordelen of de ecosystemen in een gebied dat aan de omschrijving van de werkingssfeer van de grenswaarde voldoet, daadwerkelijk bescherming behoeven. In Nederland hebben geen van de provincies aangegeven dat toepassing van de grenswaarden ter bescherming van ecosystemen in bepaalde gebieden zinvol is.

1.3 Gebruikte methoden voor beoordeling

Zoals hiervoor beschreven, is de luchtkwaliteit in Nederland beoordeeld op grond van meetresultaten aangevuld met de GCN en voor sommige stoffen op basis van objectieve ramingsmethoden.

De meetpunten leveren samen een eerste beeld op van de landelijke en stedelijke achtergrondconcentraties (paragraaf 1.3.1). Dit beeld wordt aangevuld met de GCN (paragraaf 1.3.2).

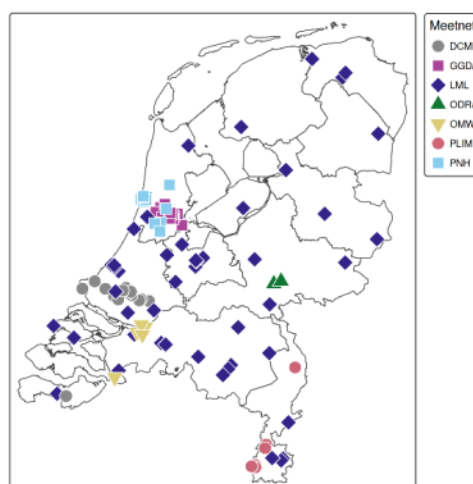
1.3.1 Metingen

Na de vaststelling van het regime in iedere zone (zie paragraaf 1.2), is het minimale aantal meetstations per zone bepaald. Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) is hierop ingericht. Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal meetstations³ waarmee betreffende componenten in 2024 gemeten zijn en die gebruikt zijn voor deze rapportage. Hierbij zijn naast het LML ook meetstations betrokken die worden beheerd door GGD Amsterdam en DCMR Milieudienst Rijnmond. Een uitgebreider overzicht van de meetstations, de gemeten componenten, de gebruikte meetmethoden en de functie van de stations zijn gegeven in dataset D.

Tabel 2: Aantal meetstations in 2024

Component	Aantal meetstations 2024
PM ₁₀	73
PM _{2,5}	55
NO ₂	76
NO _x	76
SO ₂	14
Lood	2
CO	6
Benzeen	11
Ozon	45
Zware metalen	2
B[a]P	4

Luchtmeetnetstations 2024



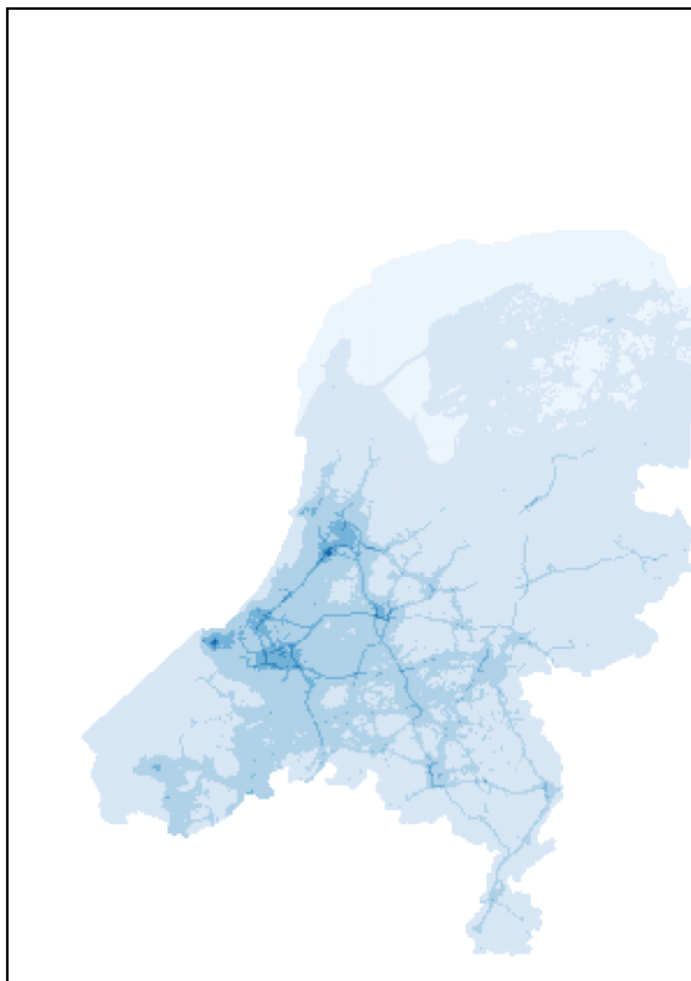
Kaart 4: Locatie meetstations 2024

1.3.2 GCN: ruimtelijke interpolatie LML

Om een beeld te krijgen van de ruimtelijke omvang en spreiding van concentratieniveaus, is gebruik gemaakt van de GCN (methode voor Grootschalige Concentratiekaarten Nederland). Deze methode combineert meetresultaten met de modellering van emissiegegevens en genereert concentraties in rasters van 1x1 km. Met behulp van deze methode ontstaat een samenhangend beeld van de luchtkwaliteit. De concentratievelden worden toegepast in rekenmodellen luchtkwaliteit als grootschalige achtergrondconcentraties. Deze modellen zijn te gebruiken voor het uitvoeren van berekeningen om de lokale concentraties te bepalen, zoals de berekeningen voor de monitoring luchtkwaliteit met het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit ([CIMLK](#)).

³ Bron: Luchtmeetnet: <https://www.luchtmeetnet.nl/meetpunten>

Elk jaar worden er verbeterde inzichten en geactualiseerde data in de GCN⁴ verwerkt.



Kaart 5: Voorbeeld basisopmaak GCN NO₂ concentraties⁵

Een uitgebreider overzicht van het gebruik van de GCN voor de beoordeling van de luchtkwaliteit is gegeven in datasets C en D.

1.3.3 Objectieve ramingen

Voor gebieden waar concentratieniveaus onder de onderste beoordelingsdrempel liggen en voor de stoffen waarvoor géén GCN beschikbaar zijn, is de luchtkwaliteit beoordeeld met behulp van objectieve ramingen. Dit is gedaan voor de stoffen lood, benzo(a)pyreen en arseen/cadmium/nikkel.

Deze ramingen zijn gebaseerd op de onderzoeken ten behoeve van de inrichting van het LML en zijn aangevuld met het monitoren van gegevens over emissies en reductiemaatregelen. In de [Emissieregistratie](#) en het [Compendium voor de Leefomgeving](#) wordt van deze gegevens verslag gedaan.

Een uitgebreider overzicht van het gebruik van de objectieve ramingsmethoden voor de beoordeling van de luchtkwaliteit is gegeven in datasets C en D en zijn te vinden op <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/aqd/c/> en <https://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/aqd/d/>

⁴ Bron: Grootchalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025. RIVM-rapport 2025-0034. S. Mijnen-Visser et al.

⁵ Bron: RIVM, <https://data.rivm.nl/apps/gcn/> en <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

2 Beschrijving van de luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk wordt de luchtkwaliteit in Nederland beoordeeld per luchtverontreinigende stof. De meetresultaten en de concentraties van de GCN zijn hiervoor getoetst aan de grenswaarden, en indien van toepassing ook de plandrempels. Deze toetsing gebeurt per zone/agglomeratie. Als bijvoorbeeld bij één meetstation in een zone een overschrijding van de grenswaarde is gemeten, is in dataset G aangegeven dat in de betreffende zone de gestelde grenswaarden niet is behaald.

De GCN bieden ook inzicht in het verloop van de concentraties in Nederland. Deze kaarten geven een grootschalig beeld van de ruimtelijke omvang en spreiding van concentraties binnen Nederland.

In dit hoofdstuk is een verwijzing naar een grenswaarde weergegeven met LV (Limit Value). Naar richtwaarden is verwezen met TV (Target Value) en naar Langetermijndoelstellingen met LTO (Long Term Objective). Deze termen zijn afkomstig uit de Europese Luchtkwaliteitsrichtlijn.

De nadruk bij de beschrijvingen van de luchtkwaliteit zal liggen op de componenten PM₁₀, NO₂ en O₃ (ozon) omdat daarvoor in voorgaande jaren overschrijdingen van de grenswaarde zijn geconstateerd. De resultaten van de modelberekeningen en het LML zijn respectievelijk opgenomen in datasets E1b en E1a. Of de doelstellingen voor luchtkwaliteit in de verschillende zones en agglomeraties wel/niet behaald zijn, is benoemd in dataset G.

Toepasbaarheidsbeginsel

Ingevolge Richtlijn 2008/50/EG (Bijlage III, A.2.) vindt toetsing van de luchtkwaliteit niet plaats:

- op locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is
- overeenkomstig artikel 2, lid 1, op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop alle relevante bepalingen inzake gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
- op de rijbaan van wegen; en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

In Nederland worden deze criteria het *toepasbaarheidsbeginsel* genoemd. De criteria zijn geïmplementeerd in de artikel 2.2, 5.52 en 8.17 van het Bkl. In deze rapportage is de luchtkwaliteit daarom op bovengenoemde locaties niet beoordeeld.

2.1 Zwevende deeltjes (PM₁₀)

2.1.1 Algemeen

Voor zwevende deeltje PM₁₀ gelden de volgende grenswaarden (Limit Value, LV):

- LV van 40 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie PM₁₀
- LV van 50 µg/m³ als 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀, waarbij geldt dat deze concentratie maximaal 35 keer per kalenderjaar mag worden overschreden

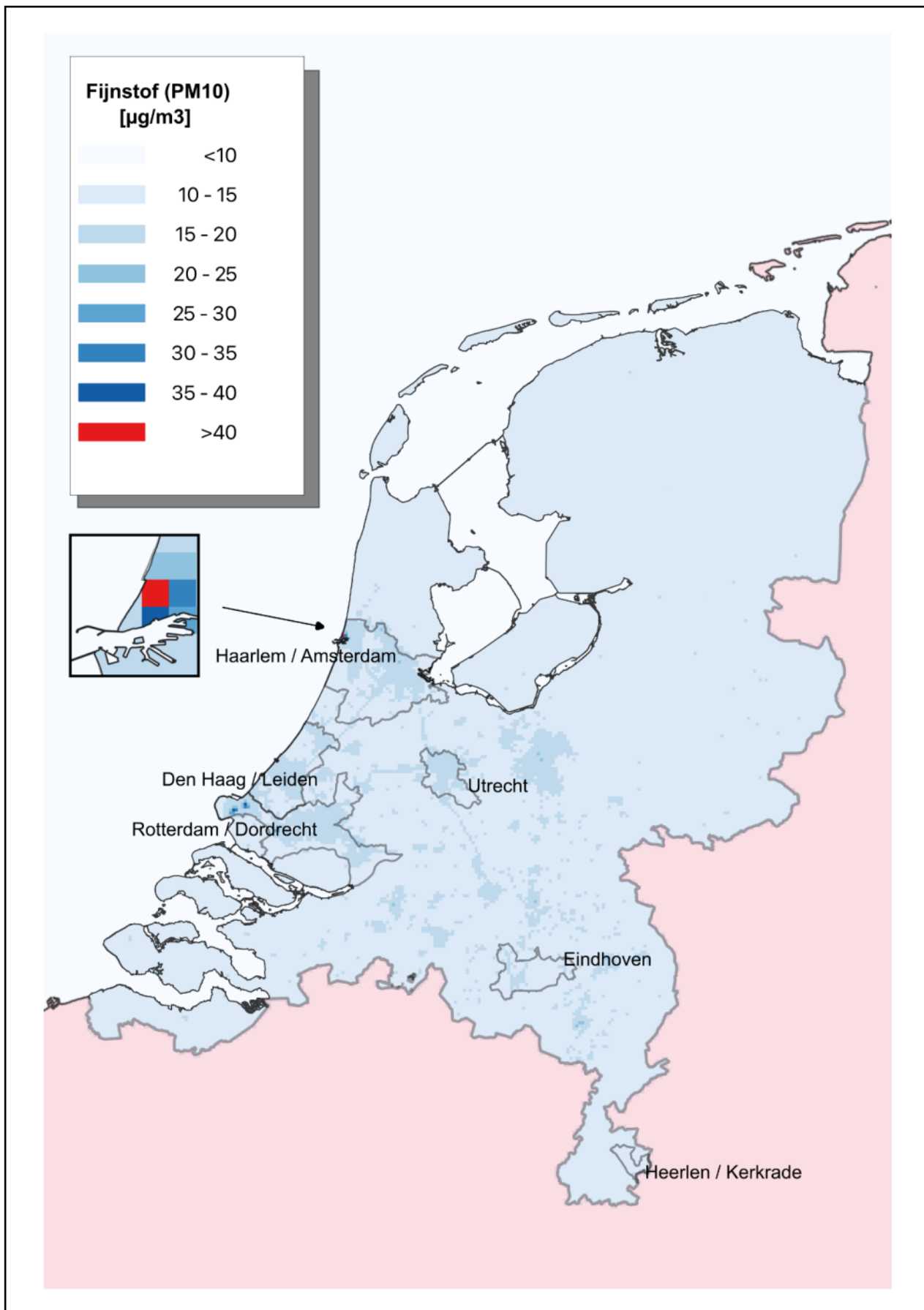
PM₁₀ heeft een lange verblijftijd in de lucht en kan over grote afstanden door de lucht worden verplaatst. PM₁₀ is daarmee een component met een grootschalig verspreidingspatroon. De jaargemiddelde PM₁₀-concentratiekaarten⁶ vertonen een redelijk homogene concentratie over Nederland. Lokale verhogingen zijn te vinden dichtbij concentraties van veehouderijen en bij de havens van Amsterdam en Rotterdam waar op- en overslag van droge bulkgoederen plaatsvindt (Kaart 6).

Relatie jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀

Op basis van metingen is een (gemiddelde) relatie vastgesteld tussen het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ en de jaargemiddelde concentratie⁷. Bij de beoordeling van de luchtkwaliteit met modellen is deze relatie gebruikt om het aantal dagen dat de 24-uurgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ wordt overschreden, af te leiden uit de jaargemiddelde concentratie (GCN). Bij een concentratie van meer dan 31,2 µg/m³ wordt de 24-uurgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ meer dan 35 keer overschreden. Uiteraard is bij de meetstations de 24-uurgemiddelde concentraties gemeten, en geven deze direct inzicht in het aantal overschrijdingen van die grenswaarde.

⁶ Bron: RIVM, <https://data.rivm.nl/apps/gcn/> en <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

⁷ Bron: [Relation daily exceedances and yearly averages.pdf](#)



Kaart 6: GCN PM₁₀ jaargemiddelde concentraties 2024⁸

⁸ Bron: RIVM, <https://data.rivm.nl/apps/gcn/> en <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

IJmond

De regio IJmond is door de aanwezigheid van het Tata Steel-industrieterrein met een groot aantal en zeer verschillende bronnen erg complex om modelmatig goed door te kunnen rekenen. Het gebied heeft grote gradiënten in de concentraties waardoor de GCN met 1x1 km gridberekeningen minder geschikt zijn om de concentraties nauwkeurig in beeld te brengen. Om deze reden zijn voor het IJmond-gebied (15x 15 km) ook de PM10-concentratie met een hogere resolutie, van 250x250 m, beschikbaar⁹. Voor dit rapport is vanwege het landelijk overzicht alleen uitgegaan van de GCN met een 1x1 km raster.

Er zijn in het IJmondgebied vijf meetstations aanwezig waar PM₁₀-concentraties worden meten.

2.1.2 Beschrijving Luchtkwaliteit

Metingen

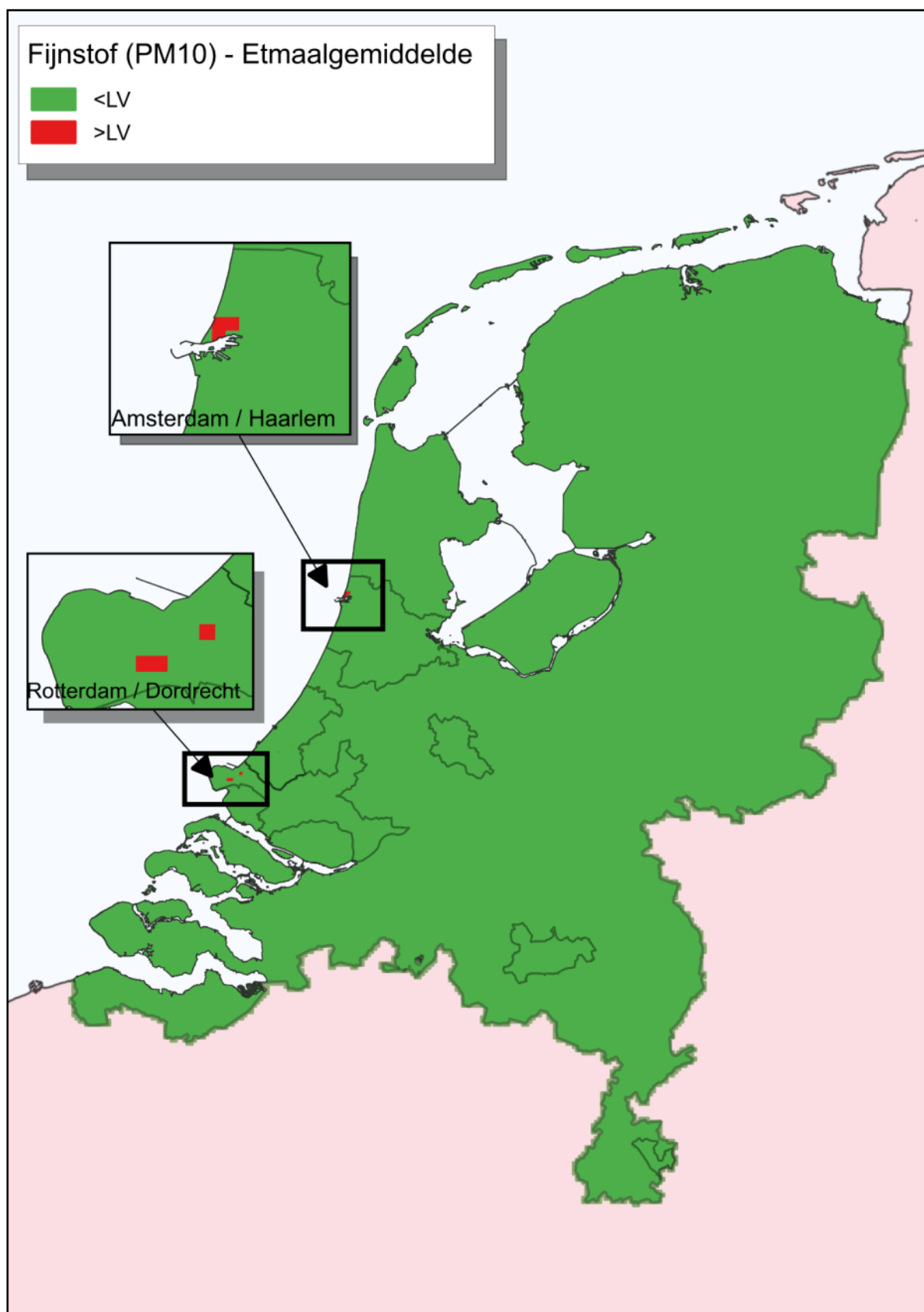
In 2024 zijn er géén overschrijdingen van de jaargemiddelde LV geconstateerd aan de hand van meetgegevens. Ook zijn er nergens overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde LV gemeten op de meetstations.

GCN

De GCN voor het jaar 2024 (kaart 6) laat in het IJmondgebied een overschrijding zien van de jaargemiddelde LV van 40 µg/m³. Dit is een industrieterrein waar ingevolge de Richtlijn 2008/50/EG (Bijlage III, A.2.) niet wordt getoetst (toepasbaarheidsbeginsel). Deze situatie is buiten beschouwing gelaten bij de beoordeling of de zones en agglomeraties voldoen aan de grenswaarden. In de dataset E die aan Europa wordt geleverd is deze waarde vervangen door een waarde voor een leeg veld (-999).

Met behulp van de statistische relatie tussen de jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde (2.1.1), is af te leiden dat er overschrijdingssituaties in de agglomeraties Amsterdam/Haarlem (IJmond) en Rotterdam/Dordrecht (Tweede Maasvlakte en Europoort) zijn. De overschrijdingen van de etmaalnorm doen zich voor op industrieterreinen (Kaart 7). Vanwege het toepasbaarheidsbeginsel zijn de overschrijdingen niet opgenomen in de bestanden die worden geleverd aan de EU.

⁹ [Hoe kan ik als onderzoeker luchtvervuiling berekenen? | Rijksoverheid.nl](#)



Kaart 7: Toets 24-uursgemiddelde grenswaarde PM₁₀ en
ligging overschrijdingssituaties 2024

2.1.3 Blootstelling

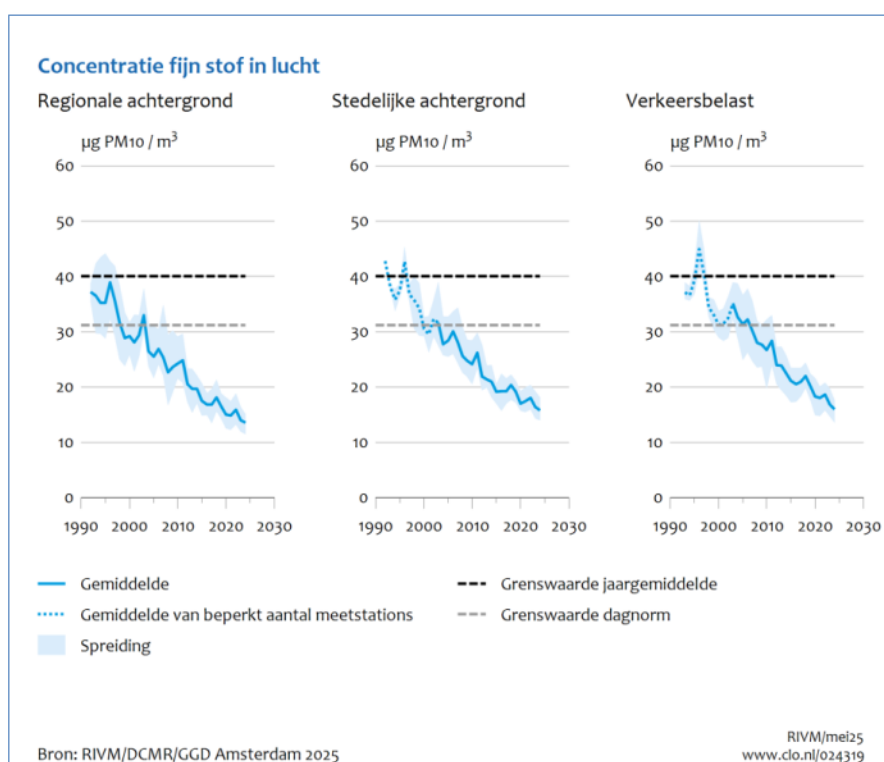
Uit het bovenstaande blijkt dat er wel gebieden zijn waar de 24-uurgemiddelde LV in 2024 wordt overschreden. Deze overschrijdingen treden echter niet op bij gevoelige bestemmingen, zoals woningen. Daarmee is de blootstelling van de bevolking aan dergelijke overschrijdingssituaties afwezig of verwaarloosbaar.

Er zijn ook geen overschrijdingen van de LV voor de jaargemiddelde concentratie geconstateerd op plaatsen waar mensen wonen. Er zijn daarom eveneens geen blootgestelden aan deze overschrijdingssituatie.

2.1.4 Ontwikkelingen

Metingen

De laatste vijftientig jaar dalen de PM_{10} -concentraties (figuren 8 en 9). Sinds 2000 is de gemiddelde concentratie op regionale stations afgenomen met $15 \mu g/m^3$. Voor stedelijke achtergrondstations en verkeersbelaste stations zijn de gemiddelde concentraties afgenomen met $14 \mu g/m^3$. Er zijn echter wel forse verschillen van jaar op jaar door meteorologische fluctuaties¹⁰.

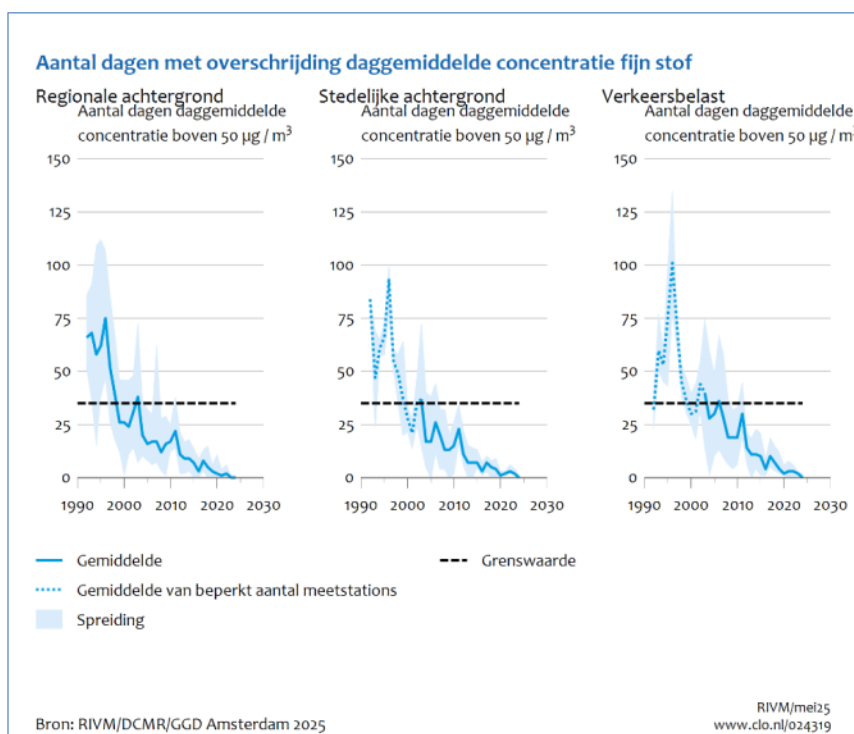


Figuur 8: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ¹⁰

De coronamaatregelen zorgden in 2020 en 2021 voor minder emissies van fijnstof, en daardoor ook voor lagere jaargemiddelde PM_{10} -concentraties dan in de jaren daarvoor (Hoogerbrugge et al., 2022). In 2022 was de fijnstofconcentratie hoger door een toename van de verkeersintensiteit. Het effect van de coronamaatregelen is in 2022 niet meer zichtbaar. In 2023 en 2024 nam de concentratie fijnstof weer af.

Een overschrijding van de daggemiddelde EU-grenswaarde treedt op meetlocaties sinds 2011 niet meer op (figuur 9).

¹⁰ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl024319-fijnstof-pm10-in-lucht-1992-2024>



Figuur 9: Ontwikkeling van overschrijdingsdagen PM₁₀¹¹

GCN

De PM₁₀-concentratie voor het jaar 2024 was gemiddeld over Nederland 13,4 µg/m³. In 2023 was het gemiddelde 13,9 µg/m³. De concentratie is ten opzichte van 2023 dus afgenomen met 0,5 µg/m³ (ongeveer 3,6 procent). De afname komt overeen met de metingen, die in 2024 gemiddeld 3,6 procent lager waren dan in 2023¹². De afname is dit jaar een samenloop van tegengestelde invloeden. De toegepaste Nederlandse en buitenlandse emissies zorgden voor lagere berekende concentraties. Het effect van de meteostatistiek voor 2024 ten opzichte van 2023 zorgden juist voor hogere concentraties door gemiddeld lagere windsnelheden en een kleinere maximale menglaaghoogte.

2.1.5 Maatregelen fijnstof

Lokaal kunnen nog verhoogde PM₁₀-concentraties voor komen. Het NSL is afgesloten, maar bij de laatste inventarisatie van de stand van zaken met betrekking tot de maatregelen bleek dat die nog niet allemaal volledig waren ingevoerd. Bij voltooiing is daarvan nog enige invloed te verwachten. Daarnaast zijn maatregelen genomen en voorzien vanuit het Schone Lucht Akkoord.

Veehouderijen

In het Bkl zijn gebieden aangewezen (artikel 5.53) waar hoge achtergrondconcentraties fijnstof voorkomen en de bijdrage van veehouderijen daaraan groot is. In deze gebieden kunnen veehouderijbedrijven zich niet beroepen op de Niet in betekenende mate-grondslag (NIBM) als ze willen uitbreiden. Dit betekent dat bedrijven niet zondermeer kunnen uitbreiden als de toename van de concentratie PM₁₀ beneden de 1,2 µg/m³ blijft. Zo wordt voorkomen dat de hoge concentraties fijnstof in die gebieden nog verder toenemen en overschrijdingen van de grenswaarden ontstaan.

Daarnaast zijn individuele pluimveehouderijen verplicht tot het treffen van maatregelen in stallen die de emissie van fijnstof reduceren. Nieuwe dierenverblijven of forse uitbreidingen van dierenverblijven moeten voldoen aan maximale emissiewaarden. Deze verplichting volgt uit paragraaf 4.82 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Dit is, vanwege regelgeving die

¹¹ Bron: Compendium voor de leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl024319-fijnstof-pm10-in-lucht-1992-2024>

¹² Bron: Grootchalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025. RIVM-rapport 2025-0034. S. Mijnen-Visser et al.

vooraf ging aan het Bal (het Besluit emissiearme huisvestingssystemen landbouwdieren), sinds 1 augustus 2015 van kracht.

Daarnaast bepaalt artikel 8.98 van het Bkl dat het bevoegd gezag binnen 4 jaar na het verschijnen van BBT-conclusies (Best Beschikbare Technieken) van de EU-commissie de vergunningen van de RIE-bedrijven (Richtlijn industriële emissies) actualiseert, wanneer die BBT-conclusies zo'n actualisatie nodig maken. Gezien de in februari 2017 gepubliceerde Europese BBT-conclusies ([intensieve pluimvee- of varkenshouderij](#)) moest het bevoegd gezag de vergunningen van bestaande RIE-pluimveehouderijen uiterlijk in februari 2021 geactualiseerd hebben. Dit houdt voor fijnstof in dat de BBT in de vergunning opgenomen moet zijn. De Europese BBT-conclusies bevatten diverse technieken die de emissie van fijnstof reduceren en die voor bestaande RIE-pluimveehouderijen worden gezien als BBT.

Gemeenten waar lokale verhogingen van de PM₁₀-concentratie zijn geconstateerd, zijn bezig met het nemen van maatregelen of de voorbereiding daarvan. Met als doel de overschrijding op een zo kort mogelijke termijn op te lossen. De Rijksoverheid ondersteunt de gemeentelijke aanpak.

Schone Lucht Akkoord

Het verminderen van de uitstoot van fijnstof is een belangrijk doel van het SLA¹³. De maatregelen worden uitgewerkt in een aantal themagroepen. Elke themagroep werkt aan het specifiek aanpakken van de fijnstof emissies en sluit waar mogelijk aan bij lopende initiatieven.

Het [verwachte effect](#) van het SLA op de luchtkwaliteit is in 2024 berekend. Door middel van monitoring¹⁴ houden deelnemers zicht op de uitvoering van maatregelen en de ontwikkeling van de luchtkwaliteit met betrekking tot het zichtjaar 2030 (met 2016 als referentiejaar).

IJmond-gebied

De overheden in het IJmond-gebied zijn volop bezig met de invulling van een gebiedsgerichte aanpak van de fijnstofproblematiek in de regio onder coördinatie van de provincie Noord-Holland¹⁵. De afgelopen jaren is de situatie met modellen steeds beter in kaart gebracht. Bronnenonderzoek heeft uitgewezen dat het Tata Steel terrein veruit de grootste lokale bron is voor fijnstof¹⁶.

Trendanalyse 2013-2023 IJmondgebied

De trendanalyses over de afgelopen 10 jaar laten zien dat de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM_{2,5} statistisch significant dalen. Voor PM₁₀ dalen de concentraties statistisch significant over de afgelopen 10 jaar op de twee meetstations in Velsen. Dit is echter niet in IJmuiden, Wijk aan Zee (Banjaert) en Beverwijk. Ook voor zwaveldioxide (SO₂) en waterstofsulfide (H₂S) dalen de concentraties gemiddeld genomen niet¹⁷.

¹³ Informatie over het Schone Lucht Akkoord: <https://www.schoneluchtakkoord.nl>

¹⁴ Monitoring van het Schone Lucht Akkoord: <https://www.schoneluchtakkoord.nl/thema/monitoring/>

¹⁵ [Programma Tata Steel 2024-2030 - Provincie Noord-Holland](#)

¹⁶ Onderzoek luchtkwaliteit IJmond: [Overzicht rapporten gezondheid in de IJmond | RIVM](#)

¹⁷ Bron: GGD Amsterdam: [Luchtkwaliteit IJmond 2023](#)

2.2 Stikstofdioxide (NO₂)

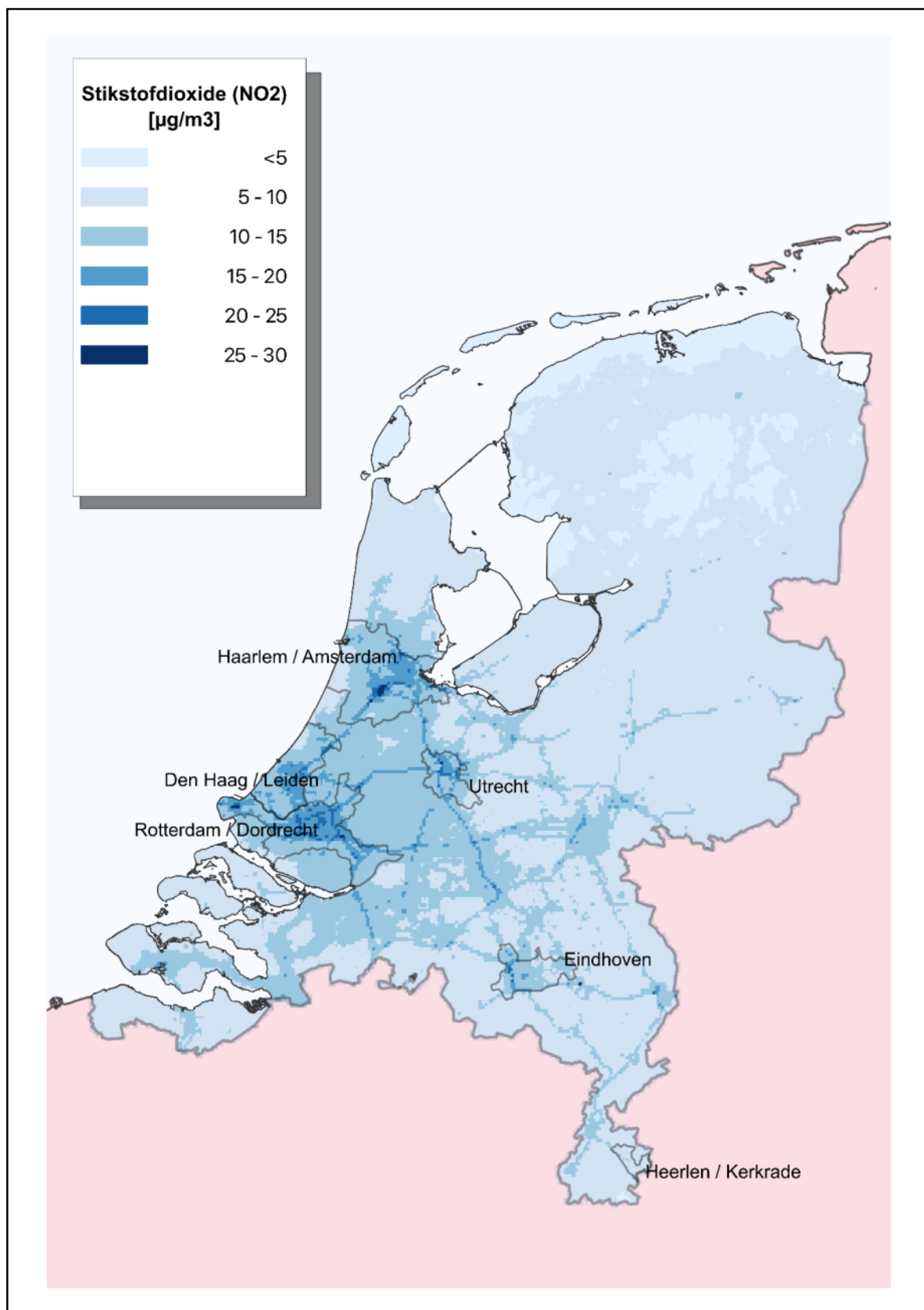
2.2.1 Algemeen

Voor stikstofdioxide gelden de volgende grenswaarden (Limit Value, LV):

- LV van 40 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie NO₂
- LV van 200 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie NO₂, waarbij geldt dat deze concentratie maximaal 18 keer per kalenderjaar mag worden overschreden

Stikstofdioxide (NO₂) is een luchtverontreinigingscomponent met een relatief korte verblijftijd in de lucht. De concentratie van deze component varieert onder invloed van zonlicht, de ozonconcentraties, de concentratie stikstofoxiden en de temperatuur. De ruimtelijke en temporele variatie van de concentratie van NO₂ is door deze factoren groter dan die van PM₁₀.

De concentraties zijn het hoogst in de Randstad en het laagst in het noorden van het land (Kaart 10). De kaart geeft tevens een duidelijke indicatie van de bronnen: deze liggen in en nabij de agglomeraties en met name bij drukke wegen.



Kaart 10: GCN NO₂ concentraties 2024¹⁸

¹⁸ Bron: RIVM, <https://data.rivm.nl/apps/gcn/> en <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

Relatie jaargemiddelde en uurgemiddelde concentratie NO₂

In de luchtkwaliteitsmodellen is voor NO₂ een statistische relatie gebruikt tussen het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m³ en de jaargemiddelde concentratie. Bij een jaargemiddelde concentratie van meer dan 82 µg/m³ wordt de uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m³ meer dan 19 keer overschreden¹⁹.

Bij de meetstations is de uurgemiddelde concentraties gemeten en geven de meetstations direct inzicht in het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde.

2.2.2 Beschrijving Luchtkwaliteit

Metingen

Uit de meetresultaten blijkt dat in 2024:

- de LV voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ op geen enkel meetstation is overschreden;
- geen overschrijdingen van de LV voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ zijn gemeten;
- geen overschrijdingen van de LV van 200 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie NO₂ zijn gemeten; deze concentratie mag maximaal 18 keer per kalenderjaar worden overschreden.

Grootschalige Concentratiekaarten Nederland

De GCN voor 2024 laat op geen enkele locaties een overschrijding zien van de jaargemiddelde LV van 40 µg/m³, ook niet op industrieterreinen waar ingevolge de Richtlijn 2008/50/EG (Bijlage III, A.2.) geen toetsing plaats vindt vanwege het toepasbaarheidsbeginsel.

Overschrijdingen van de LV voor uurgemiddelde concentratie komen niet voor in 2024; de jaargemiddelde concentratie is in de GCN nergens hoger dan 82 µg/m³, zie par. 2.2.1.

2.2.3 Blootstelling

Op basis van de GCN en de metingen waren er in Nederland in 2024 geen overschrijdingen van de jaargemiddelde LV.

Ook overschrijdingen van de LV voor de uurgemiddelde concentratie komen niet voor, en daarom zijn er geen blootgestelden aan dit type overschrijdingssituatie.

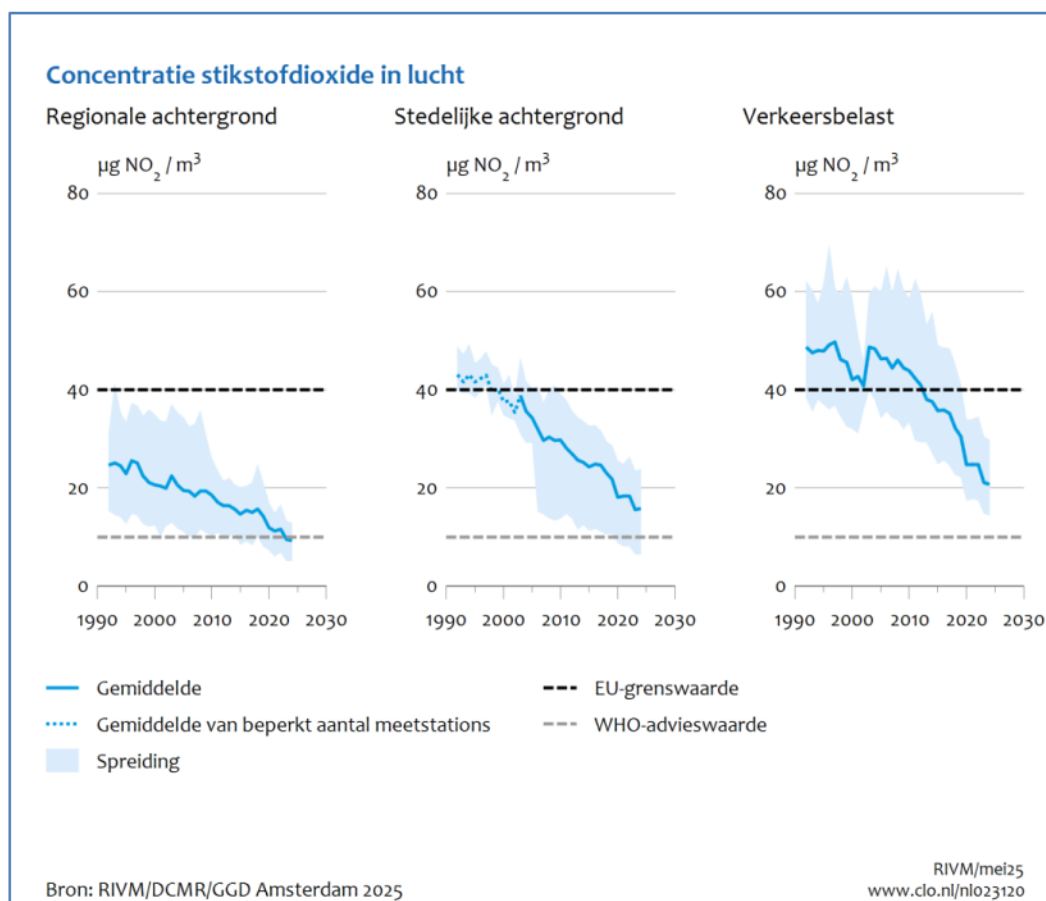
¹⁹ [Berekenen aantal overschrijdingen NO₂ en PM₁₀ | Informatiepunt Leefomgeving](#)

2.2.4 Ontwikkelingen

Metingen

De daling van de NO₂-concentraties is sinds eind jaren tachtig gaande. De NO₂-concentraties op regionale achtergrondstations daalden in de periode 1992-2023 van gemiddeld 25 µg/m³ naar 9 µg/m³. Op stedelijke achtergrondstations daalden de NO₂-concentraties in de periode 1992-2023 van gemiddeld 43 µg/m³ naar 16 µg/m³. Op verkeersbelaste stations bedroeg de daling in dezelfde periode 28 µg/m³, van 49 µg/m³ naar 21 µg/m³ (zie figuur 11).

Naast een *jaargemiddelde* grenswaarde geldt ook een *uurgemiddelde* grenswaarde voor stikstofdioxide. Bij deze grenswaarde mogen de uurgemiddelde piekconcentraties maximaal 18 keer per jaar boven de 200 µg/m³ uitkomen. De laatste overschrijding van deze grenswaarde, dus 18 keer een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ of meer, was in 1994. Wel is in 2017 in Den Haag aan de Amsterdamse Veerkade twee uur de uurgemiddelde concentratie hoger geweest dan 200 µg/m³. Daarna is er in Nederland geen sprake meer geweest van uurgemiddelde NO₂ concentraties van 200 µg/m³ of meer.²⁰



Figuur 11: Ontwikkeling NO₂ concentraties²⁰

²⁰ [Stikstofdioxide in lucht, 1992-2024 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

GCN

In 2024 waren de concentraties lager dan in 2023. Deze afname past bij de gemiddelde afname van 2 tot 3 procent per jaar van de afgelopen jaren. De afname is ook in lijn met de metingen, die in 2024 gemiddeld 1 tot 2 procent lager waren dan in 2023²¹.

Net zoals bij PM₁₀ zorgden de Nederlandse en buitenlandse emissies voor lagere berekende concentraties. De meteorologische omstandigheden zorgden juist voor hogere berekende concentraties. Daarnaast zijn voor 2024 de extra emissies uit bodems (+0,36 µg/m³) in beeld gebracht. Deze extra NO_x-emissies uit histosols en moerige gronden en door graslandvernieuwing dragen vooral lokaal bij aan hogere berekende concentraties.

2.2.5 Maatregelen NO₂

Lokaal kunnen nog verhoogde NO₂-concentraties voor komen. In een aantal steden in Nederland zijn milieuzones en zero-emissiezones van kracht. Relatief vervuilende auto's mogen een dergelijk zone niet in. Milieuzones gelden voor, afhankelijk van de emissieklasse, personen- of bestelauto's, dieselvrachtauto's en dieselbussen. De zero-emissiezones zijn alleen van toepassing op dieselbestelauto's en dieselvrachtauto's.

Schone Lucht Akkoord

Het verminderen van de uitstoot van NO_x/NO₂ is een belangrijk doel van het Schone Lucht Akkoord²². De maatregelen worden uitgewerkt in een aantal themagroepen. Elke themagroep werkt aan het verminderen van de emissies van NO_x/NO₂ en sluit waar mogelijk aan bij lopende initiatieven.

Zie ook 2.1.5 Maatregelen PM₁₀ – Schone Lucht Akkoord.

²¹ Grootchalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025. RIVM-rapport 2025-0034. S. Mijnen-Visser et al.

²² Informatie over het Schone Lucht Akkoord: <https://www.schoneluchtakkoord.nl>

2.3 Ozon (O₃)

2.3.1 Algemeen

Ozon en menselijke gezondheid

Voor ozon gelden ter bescherming van de menselijke gezondheid de volgende richtwaarden:

- een richtwaarde (TV) van 120 µg/m³ als hoogste 8-uurgemiddelde concentratie van een dag, waarbij geldt dat deze gemiddeld over 3 jaar op maximaal 25 dagen per kalenderjaar mag worden overschreden;
- een langetermijndoelstelling (LTO) van 120 µg/m³ als hoogste 8-uurgemiddelde concentratie van een dag, gedurende een kalenderjaar.

Tot de bescherming van de menselijke gezondheid behoort ook het informeren van het publiek in geval van overschrijding van twee niveaus van hoge uurgemiddelde concentraties:

- een informatiedrempel: 180 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie;
- een alarmdrempel: 240 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie.

De informatie naar het publiek en de maatregelen die bij een dreigende overschrijding of werkelijke overschrijding conform Richtlijn 2002/3/EG genomen dienen te worden, zijn vastgelegd in de Omgevingsregeling (paragraaf 15.3.3).

Ozon en bescherming van vegetatie

Voor de bescherming van vegetatie gelden de volgende richtwaarden:

- voor vegetatie een richtwaarde (TV) geldend per 1 januari 2010 van 18.000 (µg/m³)*uur als AOT40-waarde²³ voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli, gemiddeld over 5 jaar;
- voor vegetatie een langetermijndoelstelling (LTO) van 6.000 (µg/m³)*uur als AOT40-waarde voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli van een kalenderjaar.

2.3.1 Beschrijving Luchtkwaliteit

Ozon en menselijke gezondheid

In 2024 werd de TV op twee meetstations met 16 dagen overschreden. De hoogste 3-jaarsgemiddelde overschrijding (2022, 2023 en 2024) was 19 dagen. Er wordt daarmee voldaan aan de richtwaarde (maximaal 25 dagen toegestaan). De LTO werd op bijna alle meetstations overschreden.

Tot de bescherming van de menselijke gezondheid behoort ook het informeren van het publiek in geval van overschrijding van zogenaamde informatie- en alarmdrempels. Overschrijding van de informatiedrempel (180 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie) is in 2024 één dag voorgekomen. Overschrijding van de alarmdrempel (240 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie) heeft zich in 2024 in Nederland niet voorgedaan.

Ozon en bescherming van vegetatie

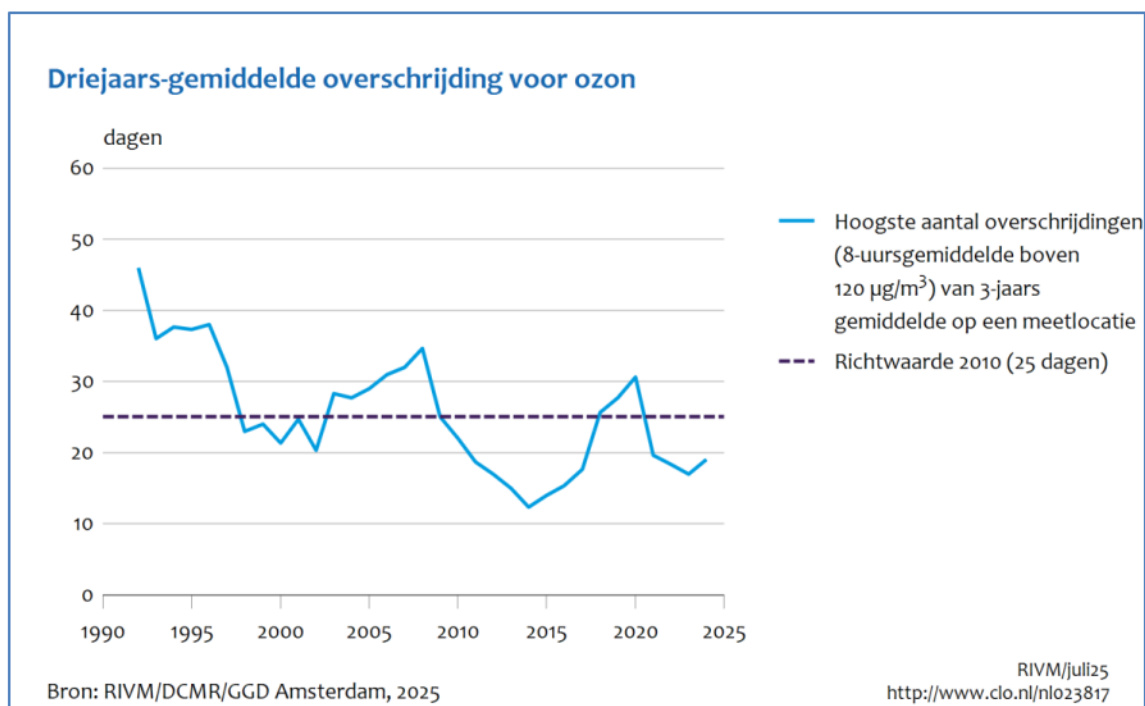
De meetresultaten over 2024 laten concentraties boven de LTO zien, maar onder de TV, voor alle zones en agglomeraties²⁴. Voor de beoordeling van ozon op vegetatie worden in geval van metingen alleen voorstedelijke en regionale stations gebruikt conform richtlijn 2008/50/EG.

²³ De AOT40-waarde is een sommatie van de piekconcentraties (gedurende het groeiseizoen).

²⁴ [Ozon in lucht en vegetatie, 1990-2024 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

2.3.2 Ontwikkelingen

In de afgelopen dertig jaar is het aantal dagen waarop het 8-uursgemiddelde boven de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uitkwam gedaald. In de jaren negentig van de vorige eeuw was dit aantal gemiddeld 35, in de eerste tien jaar van deze eeuw gemiddeld 27 en vanaf 2010 tot en met 2024 gemiddeld 19 dagen. Sinds 2009 is geen structurele daling waargenomen. Dit maakt het op korte termijn onwaarschijnlijk om het hele jaar onder een hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie van 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ te blijven en daarmee aan de langetermijndoelstelling te voldoen²⁵.



Figuur 12: Ontwikkeling ozon 1990-2024 ²⁵

²⁵ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl023817-ozon-in-lucht-en-volksgezondheid-1990-2024>

2.4 Zwevende deeltjes (PM_{2,5})

2.4.1 Algemeen

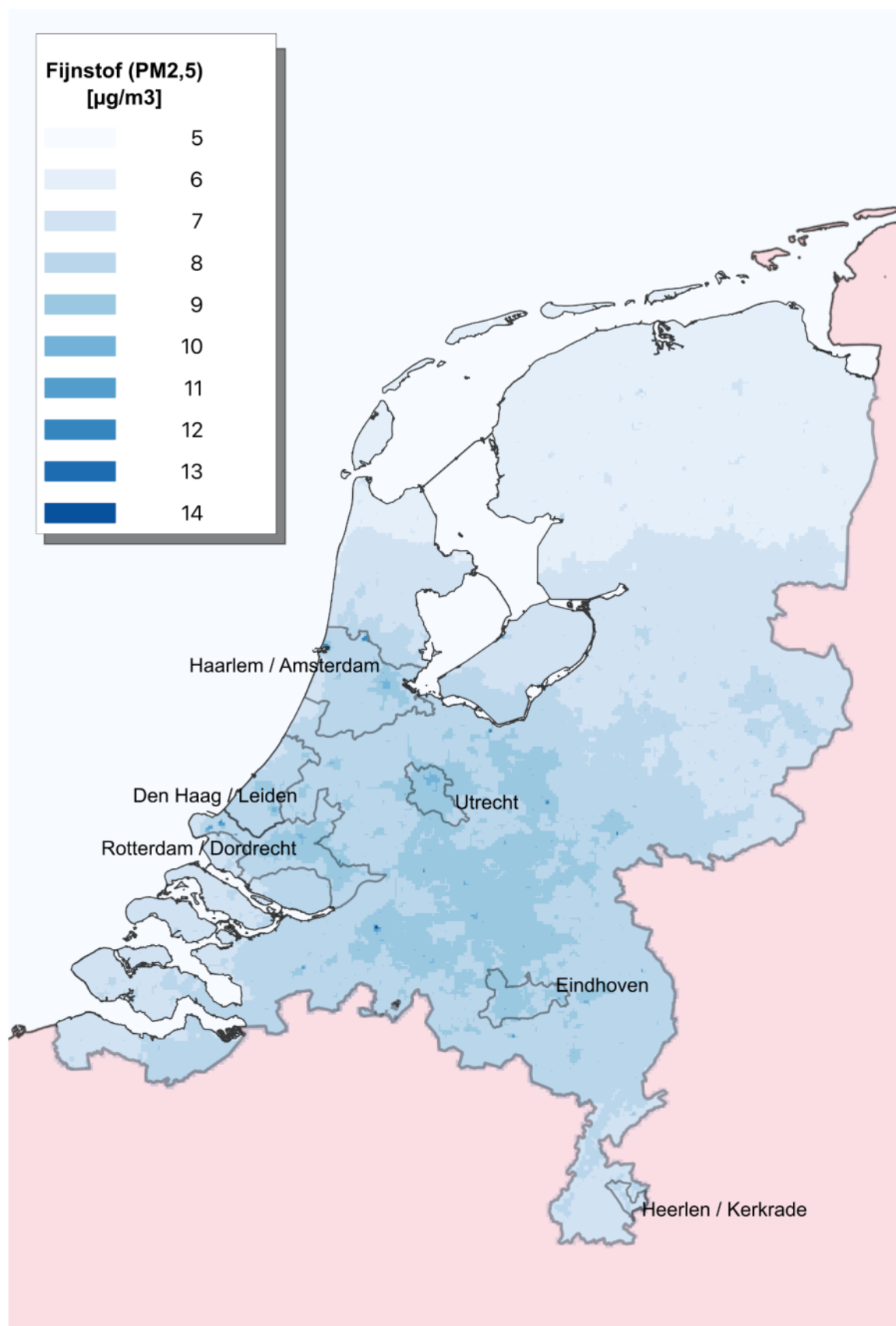
PM_{2,5} is de fijnere fractie van PM₁₀ met deeltjes die kleiner zijn dan 2,5 µm. Omdat PM_{2,5} dieper in de longen doordringt is PM_{2,5} in potentie schadelijker voor de mens dan PM₁₀. Tevens is de natuurlijke bijdrage aan PM_{2,5} (zeezout en bodemstof) kleiner dan bij PM₁₀. Dit maakt PM_{2,5} in principe beter beïnvloedbaar voor beleidsmaatregelen dan PM₁₀ (RIVM, 2012b).

Voor PM_{2,5} geldt de volgende waarde:

- LV van 25 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie (van kracht vanaf 1 januari 2015);

Naast de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties bevat de richtlijn ook een aanpak om de blootstelling van bevolking aan fijnstof generiek terug te dringen. Om dit te bereiken is voor PM_{2,5} een grenswaarde voor de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie (blootstellingsconcentratie) vastgesteld en een verminderingdoelstelling voor de gemiddelde-blootstellingsindex (GBI). De GBI is de gemiddelde achtergrondconcentratie op stedelijke achtergrondlocaties, gemiddeld over een periode van 3 jaar. Vanaf 1 januari 2015 geldt een GBI van maximaal 20 µg/m³ ²⁶.

²⁶ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0532-fijnere-fractie-van-fijn-stof-pm-25>



Kaart 13: GCN PM2,5 concentraties 2024²⁷

²⁷ Bron: RIVM, <https://data.rivm.nl/apps/gcn/> en <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten>

Het ruimtelijk patroon van de PM_{2,5}-concentraties over Nederland is vergelijkbaar met dat van PM₁₀. In de buurt van industrie en gebieden met intensieve veehouderij zijn de lokale PM_{2,5}-bijdragen echter aanzienlijk kleiner dan die van PM₁₀.

2.4.2 Beschrijving luchtkwaliteit

Metingen

Meetgegevens over 2024 laten geen overschrijdingen van de LV zien. Op verkeersbelaste locaties worden de hoogste jaargemiddelde waarden gemeten. Het gemiddelde op dergelijke locaties lag in 2024 rond de 8,9 µg/m³.

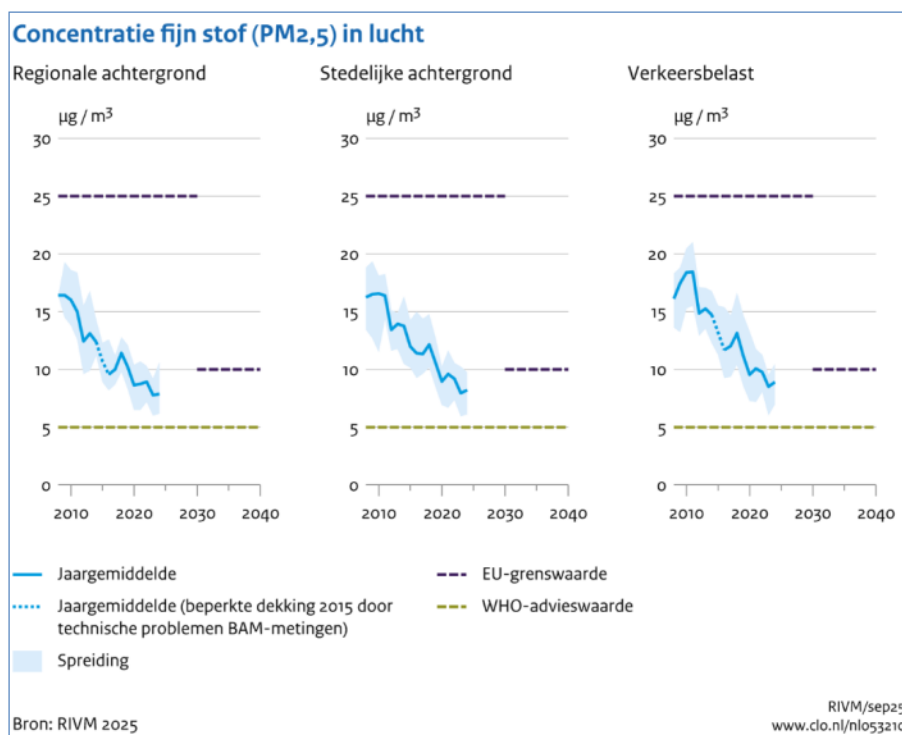
GCN

De GCN (kaart 13) laat geen overschrijdingen van LV zien.

2.4.3 Ontwikkelingen

Metingen

Sinds 2008 wordt PM_{2,5} gemeten op een groeiend aantal locaties (van 20 stations in 2008 tot 55 stations in 2024).



Figuur 13: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5}

In de jaren 2020-2022 lijken deze jaargemiddelde PM_{2,5} waarden tamelijk constant (zie figuur 14). Daarna volgde een afname van de jaargemiddelde concentratie in 2023 en een toename in 2024.

Voor 2010 en 2020 zijn de GBI's gedefinieerd als het gemiddelde over 2009-2011 respectievelijk 2018-2020. De GBI voor 2011 is voor Nederland vastgesteld op 17,0 µg/m³. Voor 2020 was hieraan de reductiedoelstelling van 15% (2,6 µg/m³) gekoppeld. Die doelstelling is gehaald. De GBI bleef ook de jaren na 2020 dalen. Ten opzichte van de periode 2009-2011 liet de periode 2022-2024 een GBI daling zien van 8,7 µg/m³.

GCN

In tegenstelling tot NO₂ en PM₁₀ zijn de gemiddelde berekende PM_{2,5}-concentraties hoger dan een jaar geleden. PM_{2,5} is een fractie van PM₁₀ en dit lijkt erop te duiden dat de concentratie van de kleinere deeltjes is toegenomen. De onzekerheid in de GCN is echter groter dan de verandering in de gemiddelde gemeten en berekende concentraties. Met de observatie van één jaar is het nog niet mogelijk om aan te geven of er sprake is van een structurele verandering van de fractie PM_{2,5} in PM₁₀.²⁸

²⁸ Grootchalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025. RIVM-rapport 2025-0034. S. Mijnen-Visser et al.

2.5 Benzeen

2.5.1 Algemeen

Voor benzeen geldt de volgende grenswaarde (Limit Value, LV):

- LV voor jaargemiddelde concentraties van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (van kracht per 1 januari 2010).

2.5.2 Beschrijving luchtkwaliteit

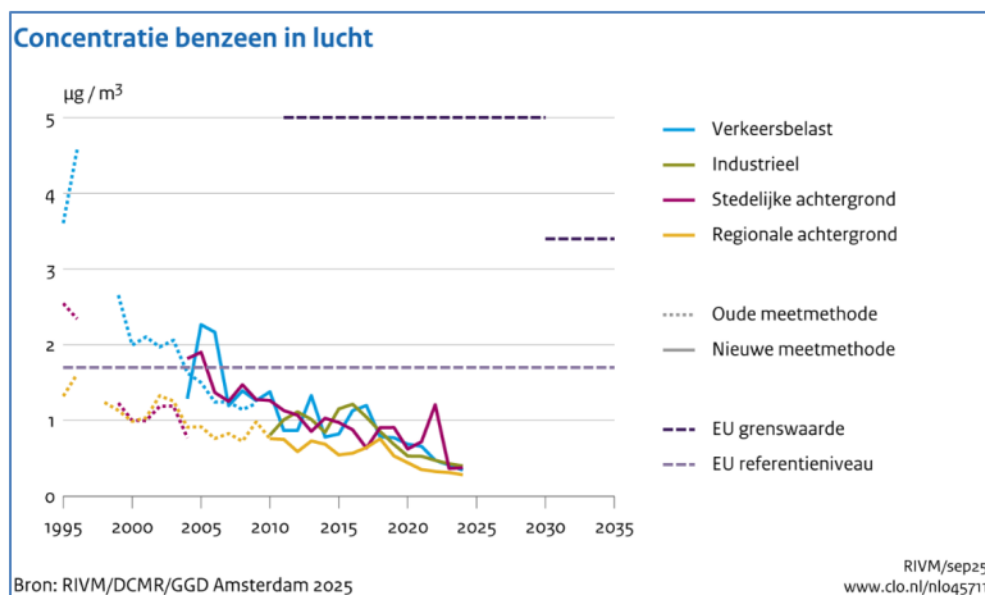
Op grond van metingen zijn geen overschrijdingen vastgesteld.

De GCN-kaart voor benzeen was sinds 2012 niet meer aangepast. In 2023 is de kaart 30% verlaagd ten opzichte van de kaart van 10 jaar geleden, op basis van de ontwikkeling in de meetresultaten. De kaart is alleen bedoeld voor indicatieve toepassingen²⁹. De GCN laat verhoogde waarden zien in stedelijk gebieden in de Randstad (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht). De hoogste achtergrondwaarden treden op door grote puntbronnen in de haven van Amsterdam en bij op- en overslag van brandstoffen en in het Rijnmondgebied bij de chemische industrie. Deze locaties zijn industrieterreinen, waar ingevolge de Richtlijn 2008/50/EG (Bijlage III, A.2.) het niet verplicht is te toetsen (toepasbaarheidsbeginsel).

2.5.3 Ontwikkelingen

De gemeten jaargemiddelde benzeenconcentraties dalen al jaren en liggen in Nederland al geruime tijd onder de Europese grenswaarde van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze daling is vooral het gevolg van de invoering van de geregelde driefwegkatalysator voor het wegverkeer begin jaren negentig, technische verbeteringen aan personenwagens en de verlaging van het benzeengehalte in benzine.

In 2024 lagen de gemeten jaargemiddelde benzeenconcentraties in Nederland op alle meetstations tussen de 0,16 en $0,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 14: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie benzeen³⁰

²⁹ [Grootschalige concentratiekaarten Nederland. Rapportage 2023. RIVM-rapport 2023-0113](#)

³⁰ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0457-benzeen>

2.6 Zwaveldioxide (SO₂)

2.6.1 Algemeen

Voor zwaveldioxide (SO₂) gelden de volgende grenswaarden (Limit Value, LV):

- Een LV van 350 µg/m³ als uurgemiddelde concentratie waarbij geldt dat deze concentratie maximaal 24 keer per kalenderjaar mag worden overschreden (van kracht per 1 januari 2005);
- Een LV van 125 µg/m³ als 24-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze concentratie maximaal 3 keer per kalenderjaar mag worden overschreden (van kracht per 1 januari 2005).

2.6.2 Beschrijving luchtkwaliteit

Op grond van metingen en aanvullende beoordelingsmethoden zijn voor geen van bovengenoemde grenswaarden overschrijdingen vastgesteld.

De hoogste zwaveldioxideniveaus worden waargenomen in gebieden met veel (industriële) activiteit zoals Rijnmond, IJmuiden en Vlissingen. Dit hangt samen met emissies van de zeescheepvaart, raffinaderijen en industrie.

2.6.3 Ontwikkelingen

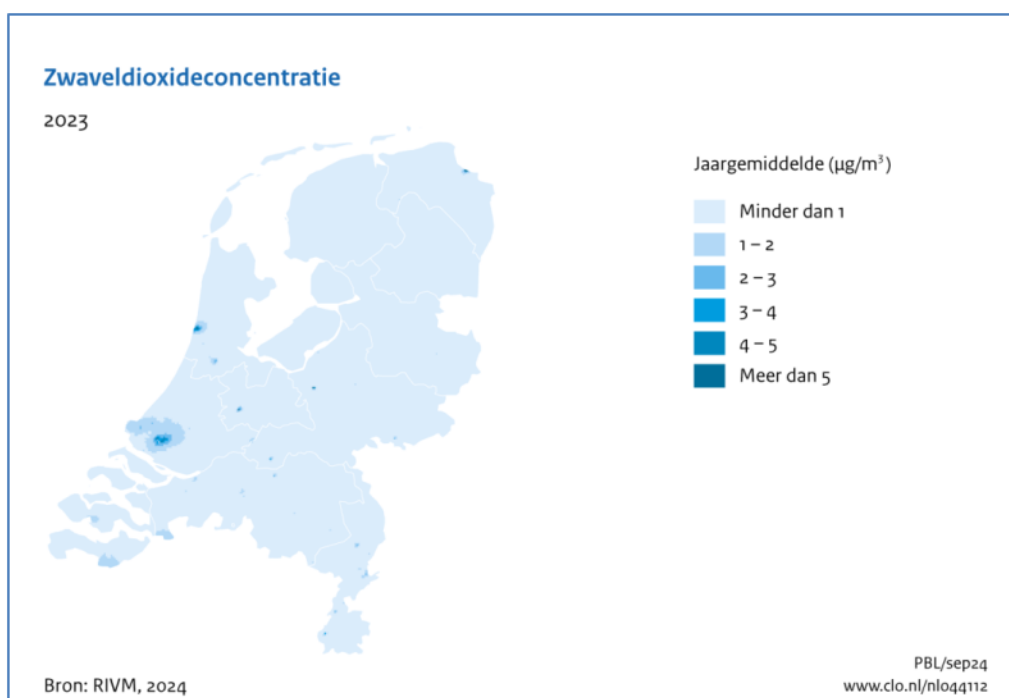
De jaargemiddelde zwaveldioxideconcentratie daalde op regionale achtergrondstations over de afgelopen dertig jaar van 5-15 µg/m³ naar gemiddeld 0,5 µg/m³.³¹

De uitstoot van SO₂ is tussen 1990 en 2023 met 91 procent gedaald.

1990-2007: vooral gedaald door het Besluit Emissie-Eisen Stookinstallaties (BEES);

2007-2013: vooral door het overschakelen van raffinaderijen op gas in plaats van olie, en door het verder aanscherpen van normen voor het maximaal zwavelgehalte van rode diesel;

2022-2023: verdere afname bij de raffinaderijen (lager zwavelgehalte in het gebruikte raffinaderijgas) en elektriciteitsopwekking (minder steenkool gebruikt).³²



Kaart 15: Jaargemiddelde concentratie zwaveldioxide

³¹ Bron: [Zwaveldioxide in lucht, 1990-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

³² [Grootschalige luchtverontreiniging: Uitstoot van NEC-stoffen 1990-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

2.7 Lood

2.7.1 Algemeen

Voor lood geldt de volgende grenswaarde (Limit Value, LV):

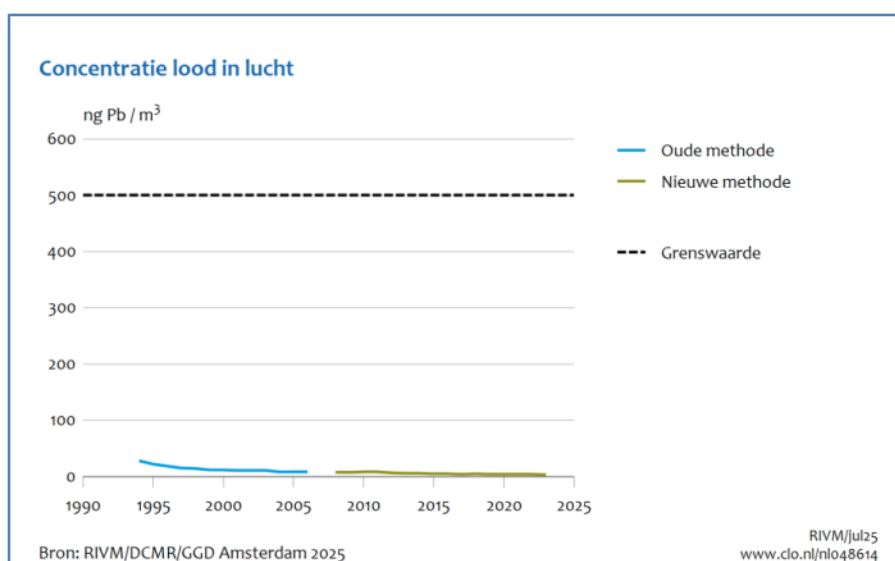
- LV van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($500 \text{ ng}/\text{m}^3$) als jaargemiddelde concentratie.

2.7.2 Beschrijving luchtkwaliteit

In 2023 bedroegen de gemeten regionale jaargemiddelde concentraties van lood $2,64 \text{ ng}/\text{m}^3$. Deze waarden zijn gebaseerd op metingen van enkele regionale meetstations. Doordat al jarenlang wordt voldaan aan de grenswaarde, geldt een minder intensieve meetverplichting met minder meetlocaties. Deze indicator geeft daardoor geen inzicht in de concentraties in de omgeving van specifieke industriële complexen.

2.7.3 Ontwikkelingen

De jaargemiddelde luchtconcentraties van lood zijn sinds 1994 fors (91%) afgenomen. De afname van de emissie speelt vooral bij het wegverkeer door de invoering van loodvrije benzine en de afname van loodemissies door de metaalindustrie. (Let op: concentraties in onderstaande figuur zijn in ng/m^3).



Figuur 16: Ontwikkeling van de jaargemiddeldeconcentratie lood³³

³³ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0486-zwaremetalen>

2.8 Koolmonoxide (CO)

2.8.1 Algemeen

Voor koolmonoxide (CO) geldt de volgende grenswaarde (Limit Value, LV):

- LV van 10.000 microgram per m³ als 8-uurgemiddelde

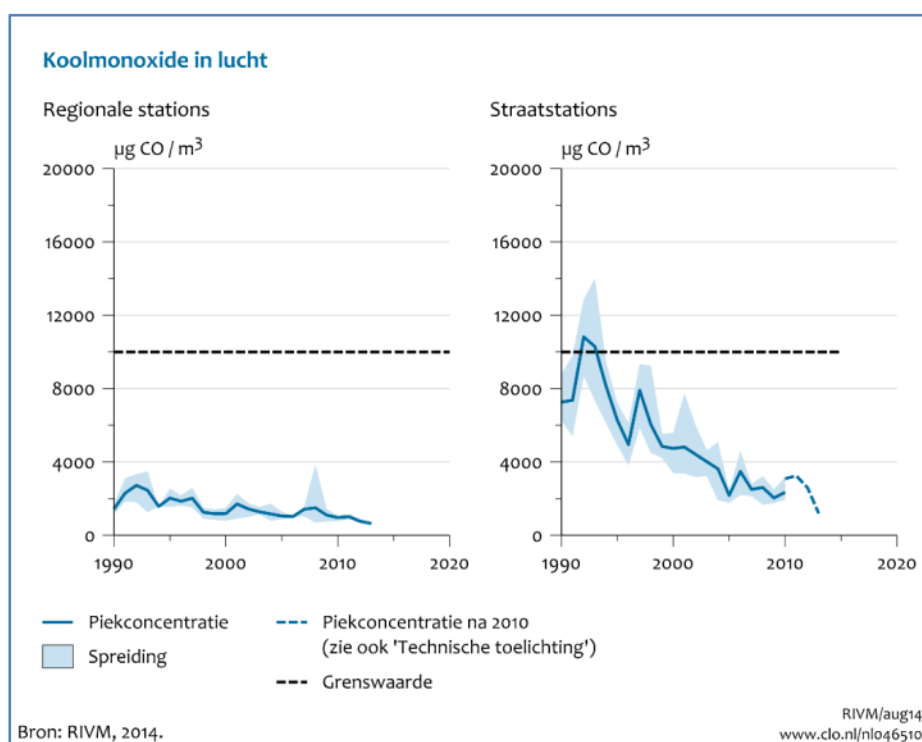
2.8.2 Beschrijving luchtkwaliteit

In Nederland is de luchtverontreiniging ten gevolge van koolmonoxide gering en blijft beperkt tot de onmiddellijke omgeving van binnenstedelijke wegen en situaties met stagnerend verkeer. Op grond van metingen zijn geen overschrijdingen van de grenswaarden voor CO geconstateerd.

2.8.3 Ontwikkelingen

Koolmonoxide komt vooral vrij bij onvolledige verbrandingsprocessen. In 2015 was het wegverkeer verreweg de belangrijkste bron; het neemt 67% van de koolmonoxide-emissies voor zijn rekening (Emissieregistratie, 2016). Sinds 1990 zijn de verkeersemissies in Nederland gehalveerd. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan de stapsgewijs aangescherpte Europese emissie-eisen voor de typekeuring van motorvoertuigen. Om te voldoen aan deze eisen zijn personen- en bestelauto's met katalysatoren uitgerust (Mooibroek et al. 2013).

Koolmonoxide wordt niet meer op landelijke schaal gemeten.



Figuur 17: Ontwikkeling van de maximale 8-uurgemiddelde concentratie koolmonoxide³⁴

³⁴ Bron: Compendium voor de Leefomgeving: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0465-koolmonoxide>

2.9 Benzo[a]pyreen

2.9.1 Algemeen

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) vormen een groep van enige honderden organische verbindingen opgebouwd uit twee of meer benzeenringen. Circa 50 tot 90% van de carcinogene potentie van PAK-mengsels voorkomend in de buitenlucht kan worden toegeschreven aan de componenten benzo[a]pyreen, chryseen, fluoranteen en fenantreen. De component benzo[a]pyreen (B[a]P) geldt als gidsstof voor PAK-mengsels (Mooibroek et al., 2013). Consumenten zijn verantwoordelijk voor het grootste gedeelte van de uitstoot van benzo[a]pyreen in Nederland (84%). Het komt vrij bij het stoken van hout en in het geval van een woningbrand. Andere bronnen in de top 3 van emissiebronnen van benzo[a]pyreen zijn het wegverkeer (11,6%) en de industrie (2%)³⁴.

Voor B[a]P geldt de volgende richtwaarde (Target Value, TV):

- Jaargemiddelde B[a]P-concentratie van 1 ng/m³.

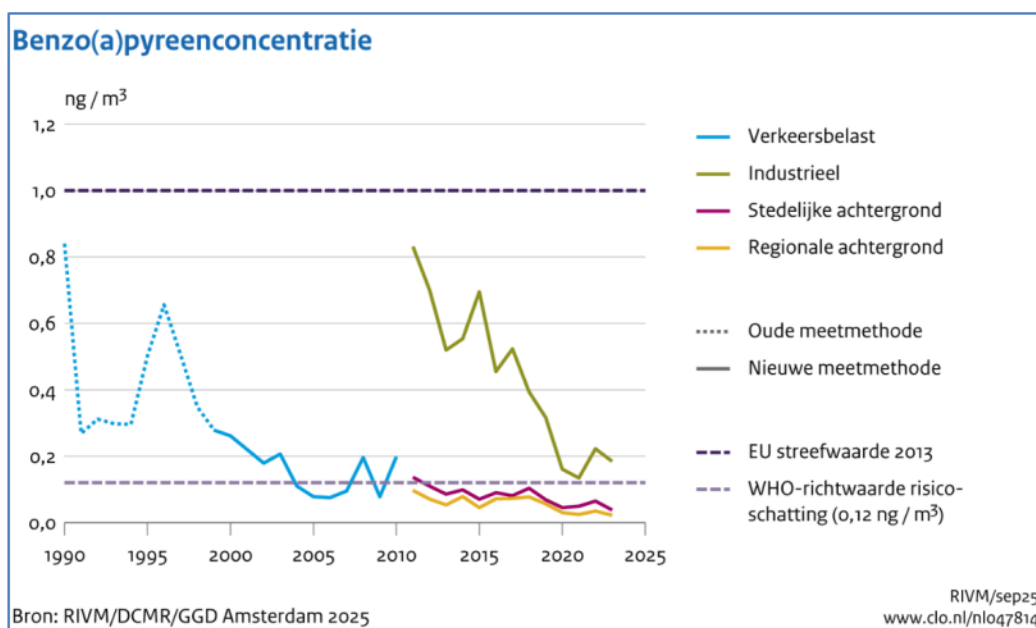
2.9.2 Beschrijving luchtkwaliteit

De gemeten jaargemiddelde concentraties van benzo[a]pyreen in de buitenlucht liggen sinds de vroege jaren negentig onder de Europese (EU) streefwaarde van 1 ng/m³.

2.9.3 Ontwikkelingen

De stedelijke achtergrondconcentratie is gedaald van 0,14 ng/m³ in 2011 naar 0,04 ng/m³ in 2023 (paarse lijn in grafiek) en de regionale achtergrondconcentratie is gedaald van 0,10 ng/m³ in 2011 naar 0,02 ng/m³ in 2023 (oranje lijn in grafiek).

De concentratie van benzo[a]pyreen nabij het industriële complex van de IJmond ('Industrieel' in de grafiek) was in 2023 lager ten opzichte van het jaar daarvoor, maar nog steeds hoger dan in 2020 en 2021. De jaargemiddelde concentratie daalde van 0,8 ng/m³ in 2011 tot 0,18 ng/m³ in 2023; in het verleden zijn hier jaargemiddelden boven de streefwaarde van 1 ng/m³ gemeten.



Figuur 18: Ontwikkeling jaargemiddelde concentratie benzo[a]pyreen³⁵

³⁵ Bron: [Benzo\[a\]pyreen in lucht, 1990-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

2.10 Zware metalen: Arseen, Cadmium, Nikkel

2.10.1 Algemeen

Vooral verkeer en industrie emitteren zware metalen naar de lucht. Verder komen zware metalen vrij bij verbrandingsprocessen bij raffinaderijen en afvalverwijdering. De metalen komen hoofdzakelijk voor in de vorm van aerosolen.

Voor arseen, cadmium en nikkel gelden de volgende richtwaarden (Target Value, TV):

- Jaargemiddelde Arseen-concentratie van 6 ng/m³.
- Jaargemiddelde Cadmium-concentratie van 5 ng/m³.
- Jaargemiddelde Nikkel-concentratie van 20 ng/m³.

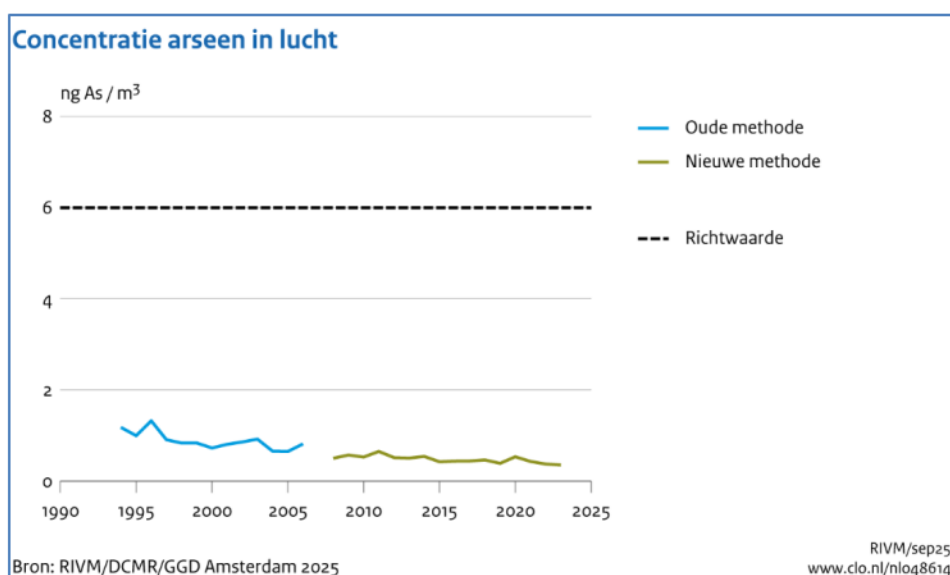
2.10.2 Beschrijving luchtkwaliteit

In 2023 bedroegen de gemeten regionale jaargemiddelde concentratie van de metalen arseen, cadmium en nikkel respectievelijk 0,35, 0,06 en 0,55 ng/m³. De richtwaarden voor arseen, cadmium en nikkel worden niet overschreden.

2.10.3 Ontwikkelingen

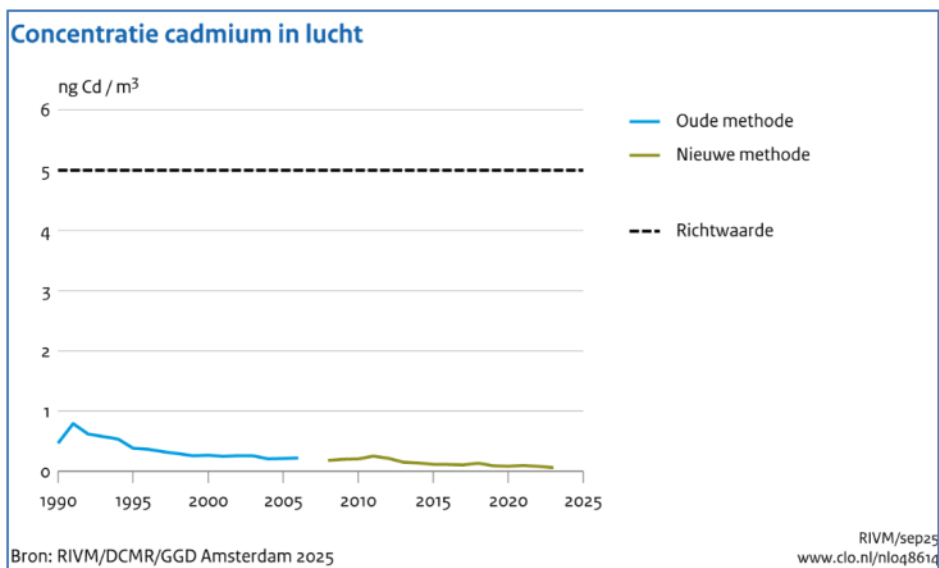
De jaargemiddelde luchtconcentraties van de zware metalen arseen en cadmium zijn in 2023 ten opzichte van 1994 fors afgenomen: met ongeveer 70% voor arseen en 89% voor cadmium. Ten opzichte van 2004 zijn de concentraties van nikkel met 68% afgenomen.

Mede verantwoordelijk voor de reductie aan arseen zijn rookgasreiniging in de energiesector. De afname van de cadmiumemissie geldt voornamelijk voor de industrie, de energie- en warmtesector, de afvalverwerking en bijdragen uit het buitenland. De afname van de emissies in Nederland van nikkelverbindingen is het gevolg van met name omvangrijke emissiereducties bij raffinaderijen en zeescheepvaart.³⁶

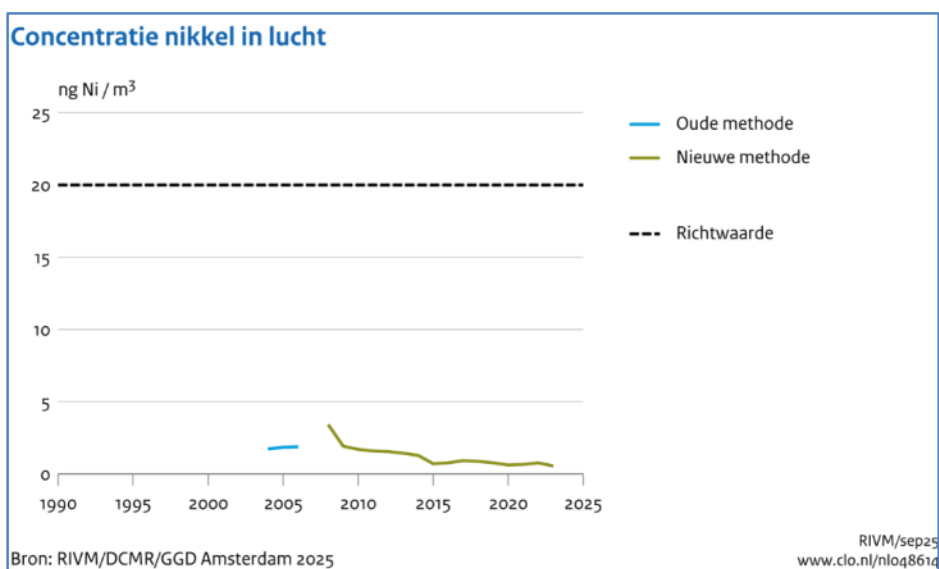


Figuur 19: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie arseen³⁶

³⁶ Bron: [Zware metalen in lucht, 1994-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)



Figuur 20: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie cadmium



Figuur 21: Ontwikkeling van de jaargemiddelde concentratie nikkel

Lijst met afkortingen en begrippen

Afkorting	Definitie
AEI	Average Exposure Indicator (Gemiddelde Blootstellingsindex)
AOT40	Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb (= 80 µg/m ³), een sommatie van de piekconcentraties (gedurende het groeiseizoen)
B[a]P	Benzo[a]pyreen
GBI	Gemiddelde Blootstellingsindex
GCN	Grootschalige Concentratiekaarten Nederland
LML	Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit
LV	Grenswaarde (Limit Value)
LTO	Lange termijn doelstelling (Long term Objective)
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
Ow	Omgevingswet
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstof
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PM ₁₀	Particulate Matter (zwevende deeltjes/fijnstof), kleiner dan 10 micrometer
PM _{2.5}	Particulate Matter (zwevende deeltjes/fijnstof), kleiner dan 2,5 micrometer
Rbl2007	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SLA	Schone Lucht Akkoord
TV	Richtwaarde (Target Value)
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Wm	Wet Milieubeheer

Referenties

- Buijsman, E. (2008/2009) Meten waar de mensen zijn. Tijdschrift Lucht. Ook beschikbaar op de website van het Planbureau voor de Leefomgeving onder '[Meten waar de mensen zijn](#)'.
- Breugel, P.B. van, Buijsman, E. (2001). Preliminary assessment of air quality for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, nitrogen oxides, particulate matter, and lead in the Netherlands under European legislation. RIVM rapport 725601005.
- Hammingh, P., Folkert, R.J.M., en Smeets, C.J.P.P. (2002a). Preliminary assessment of air quality for ozone in the Netherlands under EU legislation. RIVM rapport 725601008.
- Hoogerbrugge R., Nguyen P.L., Wesseling J., Schaap M., Wichink Kruit R.J., Kamphuis V., Manders A.M.M., Weijers E.P. (2012), Assessment of the level of sea salt in PM10 in the Netherlands : Yearly average and exceedance days, RIVM Rapport 680704014
- Hoogerbrugge, R., Nguyen, L., Zee, S. van der & Snijder, A. (2014) [Concentraties in 2013: PM₁₀ en NO₂ lager dan in voorgaande jaren](#). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven
- Manders, A.M.M. en Hoogerbrugge, R. (2007), Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands. RIVM rapport 680704001.
- Mooibroek D, Stefess G Air quality assessment 2015 – 2019 for the European measurement obligation in the Netherlands RIVM letter report 2023-0357
- Velders, J.M., Willers, S.M., Wesseling, J., van den Elshout, S., van der Swaluw, E., Mooibroek, D. & van Ratingen, S. (2021) Improvements in air quality in the Netherlands during the corona lockdown based on observations and model simulations. Atmospheric Environment, Volume 247, 15 February 2021, 118158.