



Luchtkwaliteit en gezondheid in de regio Rijnmond

Wat is de impact op de gezondheid van de inwoners?



GGD
Rotterdam-
Rijnmond



GGD
Rotterdam-
Rijnmond

Luchtkwaliteit en gezondheid in de regio Rijnmond

Wat is de impact op de gezondheid van de inwoners?

Auteurs:

Calvin van der Wolk en Tom Koeman

Datum:

6 juli 2026

Cluster:

Maatschappelijke Ontwikkeling



Dankwoord

De auteurs bedanken de GGD Haaglanden en de DCMR Milieudienst Rijnmond voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit rapport.

Wij zijn de GGD Haaglanden dankbaar voor het delen van kennis, expertise en eerdere ervaringen op het gebied van luchtkwaliteit en gezondheid. Daarnaast danken wij de DCMR Milieudienst Rijnmond voor het beschikbaar stellen van data, analyses en deskundig advies over luchtverontreiniging en emissiebronnen in de regio Rotterdam-Rijnmond.

Hun inhoudelijke ondersteuning en constructieve samenwerking hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de kwaliteit en onderbouwing van dit rapport.



Inhoudsopgave

Dankwoord	1
Inhoudsopgave	2
Samenvatting	3
1 Inleiding	7
2 Hoge blootstelling aan stikstofdioxide	12
2.1 Blootstelling in de regio	12
2.2 Bronnen	16
2.2.1 Bijdrage van bronnen aan de uitstoot	16
2.2.2 Bijdrage van bronnen aan de blootstelling	16
3 Ook hoge blootstelling van inwoners aan fijnstof	19
3.1 Hoge blootstelling aan fijnstof in de hele regio	19
3.2 Bronnen	25
3.2.1 Bijdrage van bronnen aan de uitstoot	25
3.2.2 Bijdrage van bronnen aan de blootstelling	25
4 Gezondheidseffecten	29
5 Aanbevelingen	33
5.1 Aanbeveling 1: Investeer in regionale samenwerking	33
5.2 Aanbeveling 2: neem brongerichte maatregelen	33
5.3 Aanbeveling 3: Onderteken het Schone Lucht Akkoord	35
5.4 Aanbeveling 4: Streef naar gemeentelijk beleid voor gevoelige bestemmingen	36
6 Literatuur	38
7 Bijlagen	41



Samenvatting

De luchtkwaliteit in Rijnmond is de afgelopen jaren sterk verbeterd. Ondanks deze daling heeft luchtverontreiniging nog steeds een groot negatief effect op de gezondheid. Ook bij het behalen van de nieuwe Europese normen, blijft substantiële gezondheidsschade optreden. De WHO-advieswaarden voor gezonde lucht liggen namelijk een stuk lager en worden bijna nergens in Rijnmond gehaald. Daarom blijft het nodig om te werken aan een betere luchtkwaliteit. Dit rapport geeft inzicht in de gezondheidseffecten van luchtkwaliteit en de maatregelen die gemeenten op dit gebied kunnen nemen.

In Rijnmond is de luchtkwaliteit slechter dan gemiddeld in Nederland, wat ook leidt tot gemiddeld meer schade aan de gezondheid

In de regio Rijnmond zijn blootstellingsniveaus aan luchtverontreiniging hoger dan het Nederlandse gemiddelde, met de daarbij horende extra gezondheidsschade tot gevolg. De gezondheidsadvieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) worden momenteel bijna nergens in Rijnmond gehaald. Zelfs niet in de schonere, meer dunbevolkte gemeenten in de regio. De gemiddelde gezondheidsschade door luchtvervuiling in Rotterdam-Rijnmond was in 2024 vergelijkbaar met het meeroken van 4,2 sigaretten per dag. Dit zorgt ervoor dat Rijnmonders gemiddeld 11,7 maanden eerder overlijden vergeleken met als er geen luchtverontreiniging zou zijn. De impact varieert sterk per gemeente en per deelgebied van Rotterdam: in Rotterdam-Centrum is het effect het grootst, met een blootstelling gelijk aan 5 meegerookte sigaretten per dag en 14 maanden vroegtijdig overlijden. In dunbevolkte, minder verstedelijkte gebieden zoals Voorne aan Zee is het effect kleiner (het meeroken van 3,4 sigaretten per dag, en 9,2 maanden levensverlies). Naast het verlies in levensduur uit de gezondheidsschade zich ook in verlies aan kwaliteit van leven. Onder andere door de volgende ziekteverschijnselen:

- Hart- en vaatziekten: 1 op de 13 van alle hartinfarcten (ongeveer 430 gevallen per jaar) en 1 op de 6 van alle beroertes (ongeveer 510 gevallen per jaar) zijn toe te schrijven aan luchtvervuiling in de regio. In Rotterdam-Centrum ligt dit percentage hoger: 1 op de 12 hartinfarcten en 1 op de 6 voor beroertes zijn toe te schrijven aan luchtverontreiniging.
- Longkanker: 1 op de 9 van de nieuwe gevallen (ongeveer 130 patiënten per jaar) wordt veroorzaakt door blootstelling aan fijnstof.
- Astma bij kinderen: Bij 1 op de 5 kinderen met astma is luchtvervuiling een oorzaak (ongeveer 200 gevallen per jaar). In Rotterdam-Centrum is dit zelfs 1 op de 4.
- Laag geboortegewicht: Bij 1 op de 15 van de kinderen met een te laag geboortegewicht (16 gevallen per jaar) is dit gerelateerd aan PM_{2,5}-blootstelling.



Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in Rijnmond

Fijnstof (PM_{2,5}) en stikstof hebben grote gevolgen voor de gezondheid van inwoners.



VROEGTIJDIGE STERFTE
11,7 MAANDEN EERDER

Gemiddeld eerder overlijden door luchtverontreiniging in Rijnmond.



Verschildt per gebied:

9 – 14

maanden eerder



LAAG GEBOORTEGEWICHT
6,7%

van alle te laag geboortegewicht gevallen wordt veroorzaakt door luchtverontreiniging.



± 16

kinderen per jaar in de regio



ASTMA BIJ KINDEREN

1 op de 5

kinderen met astma wordt mede veroorzaakt door luchtverontreiniging.



HARTINFARCTEN

8%

van alle hartinfarcten wordt veroorzaakt door luchtverontreiniging.



BEROERTES

17%

van alle beroertes wordt veroorzaakt door luchtverontreiniging.



LONGKANKER

12%

van alle nieuwe gevallen van longkanker komt door luchtverontreiniging.

± 200

kinderen per jaar in de regio

± 430

hartinfarcten per jaar in de regio

± 510

beroertes per jaar in de regio

± 130

nieuwe gevallen per jaar in de regio

**LUCHTVERONTREINIGING
UITGEDRUKT IN
MEEGEROOKTE SIGARETTEN**



De luchtkwaliteit in Rijnmond staat gelijk aan het roken van

4,2

sigaretten per dag

Verschildt per gebied:

3,4

sigaretten per dag



Voorne aan Zee

4,2

sigaretten per dag



Rijnmond gemiddeld

5,0

sigaretten per dag



Rotterdam Centrum

Bronnen: RIVM (2023), GGD Rotterdam-Rijnmond (2023)

Afbeelding 1: Gezondheidseffecten door luchtverontreiniging in Rijnmond in 2024.

Oorzaken: Lokale en buiten-regionale bronnen van vervuiling

De hogere blootstelling aan luchtverontreiniging in Rotterdam-Rijnmond betreft vooral de twee hoofdcomponenten: stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}). De bronnen van deze twee hoofdcomponenten bevinden zich zowel lokaal als buiten de regio.

Voor NO₂ geldt dat in Rotterdam-Rijnmond de gemiddelde blootstelling in 2024 17,8 µg/m³ betrof (landelijk: 12,0 µg/m³). De hoogste concentraties hiervan bevonden zich in verstedelijkte, meer dichtbevolkte gebieden zoals Rotterdam-Centrum (23,3 µg/m³), Schiedam (19,7 µg/m³) en Vlaardingen (18,5 µg/m³).

De uitstoot van stikstofoxiden is in de Rijnmond vooral afkomstig van scheepvaart (zeevervaart en binnenvaart, 39%), industrie (35%) en wegverkeer (13%). Een groot deel van de uitstoot komt van het haven-industrieel complex. Doordat de uitstoot van de industrie wordt verspreid over grote delen van Nederland en ver daarbuiten, heeft dit een kleinere invloed op de



concentraties in Rijnmond. Hier heeft wegverkeer juist de grootste invloed (ongeveer een derde van de blootstelling).

Voor fijnstof (PM_{10}) geldt dat in 2024 de gemiddelde blootstelling in Rotterdam-Rijnmond $15,7 \mu g/m^3$ betrof (landelijk $15 \mu g/m^3$). Voor $PM_{2.5}$ was de blootstelling $8,8 \mu g/m^3$ (landelijk was dit $8,6 \mu g/m^3$).

Fijnstof wordt in de Rijnmond vooral uitgestoten door industrie (62% van de PM_{10} -uitstoot in Rotterdam), wegverkeer, consumentengedrag (houtstook) en bouwwerkzaamheden (waaronder mobiele werktuigen). Uiteindelijk komt het grootste deel van de blootstelling aan fijnstof in de regio Rijnmond van buiten de regio. Industrie en wegverkeer hebben daarna het grootste aandeel.

Samenwerking en bronaanpak als oplossing

Om de gezondheid van inwoners te beschermen is beperking van uitstoot en samenwerking tussen gemeenten, de provincie en de Rijksoverheid essentieel. GGD Rotterdam-Rijnmond doet hiervoor vier concrete aanbevelingen. Dit wordt samengevat in Afbeelding 2, en vervolgens in onderstaande tekst verder toegelicht.

1. Creëer een gezamenlijk actieplan voor luchtkwaliteit

- Stel regionale ambities vast en werk samen aan brongerichte maatregelen. Vorm samenwerkingen binnen de regio, deelgemeentes en het rijk via onder andere het Schone Lucht Akkoord en SEB (Schoon en Emissieloos Bouwen).
- Zorg dat lokale maatregelen elkaar versterken en mogelijke verplaatsingseffecten tussen gemeenten worden voorkomen.

2. Neem brongerichte maatregelen

- Wegverkeer: stimuleer emissieloze mobiliteit (openbaar vervoer, fiets- en wandelroutes, milieuzones).
- Scheepvaart: versnel de uitbreiding van walstroom, zero-emissie aanbestedingen, duurzame technologische innovaties en (inter)nationale afspraken voor scheepvaart (zie o.a. Green Deal Zeevaart).
- Industrie: streef naar strengere vergunningen en innovatieve technieken (bv. Schoon en Emissieloos Bouwen).
- Houtstook: Voer lokale restricties en ontmoediging in en start bewustwordingscampagnes (bv. via de Stookwijzer en Informatiepunt Leefomgeving).
- Mobiele werktuigen en bouwen: stimuleer de overstap naar schone mobiele werktuigen en emissieloos bouwen, bijvoorbeeld door aansluiting bij SEB.

3. Bescherm gevoelige groepen

- Kinderen (ook ongeboren), ouderen en mensen met longaandoeningen en hart- en vaatziekten zijn extra kwetsbaar.
- Voorkom nieuwe gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, kinderdagverblijven) nabij drukke wegen of havens.

4. Onderteken het Schone Lucht Akkoord (SLA)

- Negen gemeenten (Barendrecht, Capelle aan den IJssel, Lansingerland, Ridderkerk, Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen, Maassluis, Nissewaard) hebben dit al gedaan.
- Overige gemeenten worden opgeroepen om aan te sluiten voor toegang tot financiering en kennisdeling.



Aanbevelingen voor schonere lucht, betere gezondheid in Rijnmond

Luchtverontreiniging veroorzaakt meer gezondheidsschade in onze regio.
Elke verbetering van de luchtkwaliteit levert gezondheidswinst op.



1 Investeer in regionale samenwerking

Werk als gemeenten, provincie en Rijk samen aan een gezamenlijk actieplan met duidelijke ambities. Pak de bronnen samen aan en bescherm gevoelige groepen extra.



2 Neem brongerichte maatregelen

Maatregelen aan de bron zijn het meest effectief en altijd goed voor de gezondheid. Zet hier als eerste op in.



Wegverkeer

Zet in op gezonde en emissieloze mobiliteit



Houtstook

Ontmoedig houtstook en informeer inwoners



Scheepvaart

Stimuleer schonere scheepvaart en walstroom



Mobiele werktuigen

Kies voor schonere en emissieloze werktuigen



Industrie

Zet in op de schoonste technieken



3 Bescherm gevoelige groepen extra

Verminder blootstelling rond plekken waar kinderen, ouderen en mensen met een kwetsbare gezondheid verblijven, zoals scholen en zorginstellingen.



4 Informeer en betrek inwoners

Communiceer duidelijk over luchtkwaliteit en maatregelen. Betrek inwoners bij keuzes en maak samen de gezonde keuze makkelijk.



Samen werken aan schonere lucht.

Voor een gezonde regio Rijnmond, nu en in de toekomst.

Afbeelding 2: Aanbevolen beleidsmaatregelen tegen luchtverontreiniging.



1 Inleiding

Luchtverontreiniging is in Nederland de milieufactor die de grootste ziektelast veroorzaakt. Nederland voldoet aan de huidige Europese grenswaarden, maar de blootstelling aan luchtverontreiniging veroorzaakt nog veel gezondheidsschade. In 2024 zijn de Europese grenswaarden verder aangescherpt. Lidstaten moeten hier in 2030 aan voldoen. Maar ook met de herziene Europese grenswaarden zal er nog steeds veel gezondheidsschade optreden. Deze grenswaarden zijn namelijk een compromis tussen onder andere gezondheidkundige, maatschappelijke en economische belangen.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft gezondheidkundige advieswaarden vastgesteld. De WHO-advieswaarden hebben als doel gezondheidsschade door luchtverontreiniging zoveel als mogelijk te voorkomen. Deze worden momenteel in het merendeel van Nederland niet gehaald.

In 2020 is het eerste nationale Schone Lucht Akkoord (SLA) ondertekend door de staatssecretaris, 9 provincies en 35 gemeentes. Het SLA heeft als doel om in 2030 de gezondheidsschade die wordt veroorzaakt door luchtverontreiniging in Nederland met 50% te verminderen ten opzichte van 2016. Inmiddels hebben in de regio Rijnmond negen van de dertien gemeenten dit akkoord ondertekend¹. Desondanks blijft de luchtkwaliteit een urgent probleem, met name in stedelijke gebieden zoals Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen.

Gezondheidseffecten van luchtvervuiling in Nederland

Een slechte luchtkwaliteit leidt tot een slechtere gezondheid. De luchtverontreiniging in Nederland komt vooral door de aanwezigheid van fijnstof en stikstofoxiden, uitgestoten door o.a. verkeer, houtstook en industrie. In dichtbevolkt Nederland is luchtverontreiniging dan ook de milieufactor met het grootste effect op gezondheid: het veroorzaakt bijna 5% van de ziektelast. Dit lijkt weinig, maar is net zo schadelijk als het effect van overgewicht, en heeft een grotere impact dan alcoholmisbruik en slechte voeding². Door de gevolgen van luchtverontreiniging leven Nederlanders dan ook gemiddeld 10 maanden korter. De gezondheidseffecten door luchtvervuiling uiteten zich vooral als luchtwegaandoeningen en hart- en vaatziekten (afbeelding 3). In recente studies zijn echter ook aanwijzingen gevonden voor effecten op andere organen, met neurologische en endocriene symptomen tot gevolg. Daarnaast leidt luchtverontreiniging tot een grotere kwetsbaarheid voor infectieziekten, zoals COVID-19³ en allergieën zoals hooikoorts⁴. Kwetsbare groepen, zoals ouderen, zieken en kinderen, zijn extra vatbaar voor de gezondheidsschade door luchtverontreiniging.

¹ [Deelnemers Schone Lucht Akkoord | Schone lucht akkoord](#)

² RIVM (2023). Gezondheidseffecten van Luchtverontreiniging in Context. [Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context | RIVM](#)

³ [Luchtkwaliteit en COVID-19 | RIVM](#)

⁴ [Sedghy F, Varasteh AR, Sankian M, Moghadam M. Interaction Between Air Pollutants and Pollen Grains: The Role on the Rising Trend in Allergy. Rep Biochem Mol Biol. 2018 Apr;6\(2\):219-224. PMID: 29766006; PMCID: PMC5941124.](#)



Afbeelding 3: Ziektelast door luchtverontreiniging in Nederland (GGD GHOR, 2021)

Luchtwegaandoeningen

Luchtvervuiling veroorzaakt zowel acute als chronische luchtwegklachten. Kortdurende blootstelling aan piekconcentraties kan irritatie veroorzaken (hoesten, benauwdheid, traanogen) en kan astma-aanvallen of COPD uitlokken of verergeren. Langdurige blootstelling aan fijnstof (PM₁₀, PM_{2.5}, ultrafijn) of stikstofdioxide (NO₂) kan leiden tot ontstekingen in de longen, waardoor COPD kan ontstaan of verergeren en de longfunctie afneemt⁵. Ook de kans op luchtweginfecties, piepen, hoesten en longontstekingen neemt toe. Tevens leidt luchtverontreiniging jaarlijks tot 1200 extra gevallen van longkanker. Fijnstofdeeltjes <0,1 µm (ultrafijnstof) dringen tot diep in de longblaasjes en bloedbaan door, wat de kans op longaandoeningen en schade aan andere orgaanstelsels verder vergroot. Kinderen zijn extra vatbaar voor de schadelijke effecten van luchtverontreiniging. Kinderen ademen namelijk relatief meer lucht in verhouding tot hun lichaamsgewicht en hebben nog onvolgroeide longen en immuunsysteem⁶. Tegelijkertijd remt luchtvervuiling de groei van kinderlongen, wat de kans op chronische ziekte en vroegtijdige sterfte verhoogt. Onderzoek toont dan ook aan dat ongeveer één op de vijf kinderen met astma dit heeft ontwikkeld door luchtvervuiling⁷. Daarnaast worden jaarlijks 12.400 bronchitisklachten bij kinderen veroorzaakt door luchtvervuiling. De schadelijke effecten van luchtverontreiniging raken ook de ongeboren vrucht: luchtvervuiling tijdens de zwangerschap draagt bij aan vroeggeboorte en aan een laag geboortegewicht- bij tot wel 2400 pasgeborenen per jaar⁸. Dit kan op latere

⁵ [Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context | RIVM](#)

⁶ [GGD Leefomgeving](#), Luchtvervuiling.

⁷ [The air that we breathe - The Lancet Planetary Health](#)

⁸ [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)



leeftijd de kans vergroten op een verminderde longfunctie, obesitas, hart- en vaatziekten en een vergroot risico op onder andere astma en COPD.

In Rotterdam onderzoekt 'Generation R' sinds 2001 de groei, ontwikkeling en gezondheid van tienduizend kinderen, van vroege zwangerschap tot jonge volwassenheid⁹. Uit dit onderzoek blijkt dat luchtvervuiling tevens bijdraagt aan een lagere botdichtheid bij kinderen en geassocieerd is met de ontwikkeling van huidafwijkingen zoals acné^{10,11}.

Hart- en vaatziekten

Ongeveer de helft van de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging is het gevolg van hart- en vaatziekten¹². Langdurige blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide verhoogt ontstekingen en aderverkalking in het lichaam, met als gevolg een grotere kans op hartinfarcten, beroertes en diabetes. Zelfs onder de Europese grenswaarden worden fijnstof en stikstofoxiden geassocieerd met een hoger risico op een hartinfarct of beroerte¹³. Van alle beroertes in Nederland wordt één op de zes toegeschreven aan luchtverontreiniging¹⁴. Jaarlijks liggen in Nederland dan ook naar schatting enkele duizenden hartpatiënten in het ziekenhuis als gevolg van luchtverontreiniging.

Luchtverontreiniging heeft ook effect op het hart- en vaatstelsel van de ongeboren vrucht, kinderen en zwangeren. Luchtverontreiniging veroorzaakt ontstekingen bij de moeder, de foetus en in de placenta, en vergroot hiermee de kans op zwangerschapshypertensie, vroeggeboorte en een laag geboortegewicht. Dit kan al in de kindertijd leiden tot aderverkalking (afbeelding 4), en op latere leeftijd een grotere kans geven op obesitas, nieraandoeningen en hypertensie.

Naast structurele blootstelling geeft luchtverontreiniging ook gezondheidsschade door piekblootstelling- een kortdurende intense blootstelling aan hoge concentraties luchtverontreiniging door bijvoorbeeld meer wegverkeer in de spitsuren, houtstook of zomersmog. Deze pieken kunnen bestaande hartklachten plots verergeren en leiden tot acuut overlijden. Acute pieken in fijnstof leiden jaarlijks tot duizenden extra opnames voor hart- en vaatklachten, en naar schatting overlijden binnen deze groep circa 2.400 patiënten voortijdig. Kwetsbare groepen, zoals ouderen, kinderen en longpatiënten zijn extra kwetsbaar voor piekblootstellingen¹⁵.

Neurologische effecten

Luchtvervuiling kan ook invloed hebben op andere onderdelen van het lichaam. In de bloedvaten en het zenuwstelsel bevorderen fijnstofdeeltjes ontstekingen en kunnen ze barrièrefuncties verstoren. Bij kinderen zijn associaties gevonden tussen blootstelling aan luchtverontreiniging en ontwikkelingsstoornissen: studies zien verbanden met een hoger risico op autisme, ADHD en een verminderde cognitieve ontwikkeling en verminderd cognitief functioneren. Dit wijst op een verstoring van de hersenontwikkeling. Bij volwassenen is aangetoond dat chronische blootstelling bijdraagt aan neurodegeneratieve aandoeningen zoals dementie, Parkinson en Alzheimer¹⁶.

⁹ [Wat doet Generation R? - Generation R](#)

¹⁰ [Luchtvervuiling en botgezondheid in de eerste levensjaren - Generation R](#)

¹¹ [Association between air pollutant exposure and acne severity in an adolescent cohort in the Netherlands - PubMed](#)

¹² [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)

¹³ [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)

¹⁴ [Luchtverontreiniging - GGD GHOR Nederland](#)

¹⁵ [Luchtvervuiling](#) GGD Leefomgeving

¹⁶ [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)

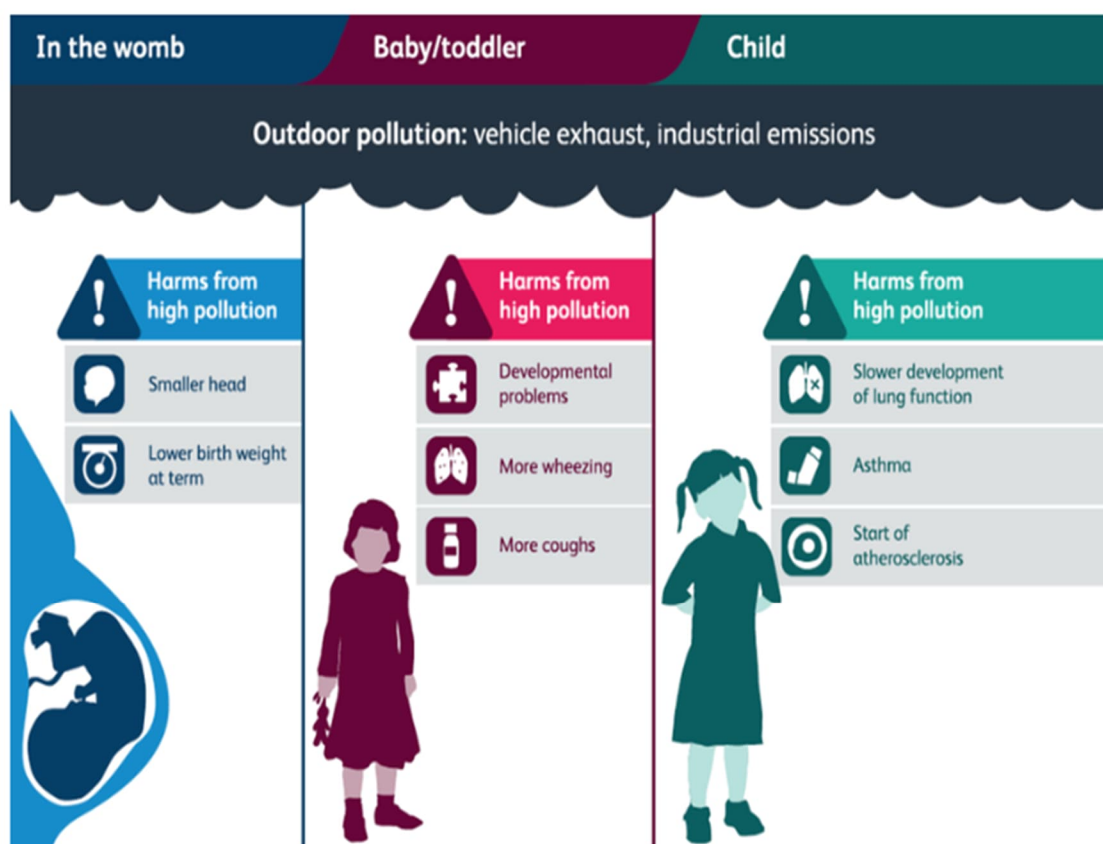


Image: **Every breath we take**

Afbeelding 4: Effecten van luchtverontreiniging op de ontwikkeling van het kind (Royal Physicians UK, 2017).

Infectieziekten en hooikoorts

Er is veel onderzoek gedaan naar het verband tussen luchtkwaliteit en respiratoire infectieziekten. Luchtverontreiniging beschadigt en vermindert de longfunctie. Hierdoor lopen mensen die wonen in gebieden met een slechtere luchtkwaliteit een groter risico op infecties, en ook een schadelijker ziekteverloop¹⁷.

Onderzoek uit 2022 laat tevens zien dat aan luchtverontreiniging blootgestelde inwoners, met name kinderen, een grotere kans hebben op het oplopen van ziektes zoals astma-incidentie bij kinderen, hart- en vaatziekten en luchtweginfecties.¹⁸ Uit studies in New York is gebleken dat verhoogde concentraties van PM_{2,5} geassocieerd zijn met een toename in ziekenhuisopnames door luchtweginfecties en bezoeken aan de eerste hulp.^{19,20} Bevindingen uit de literatuur, samen met het onderzoek van de RIVM, wijzen er dus op dat

¹⁷ [Luchtkwaliteit en COVID-19 | RIVM](#)

¹⁸ [Long-term exposure to traffic-related air pollution and selected health outcomes: A systematic review and meta-analysis - PubMed](#)

¹⁹ [The Association between Respiratory Infection and Air Pollution in the Setting of Air Quality Policy and Economic Change - PubMed](#)

²⁰ [Associations between Source-Specific Particulate Matter and Respiratory Infections in New York State Adults - PubMed](#)



een verbeterde luchtkwaliteit zou kunnen bijdragen aan een lagere hoeveelheid luchtweginfecties in het algemeen.

Naast infectieziekten is er ook onderzoek gedaan naar de relatie tussen luchtverontreiniging en allergieën. Zo kan luchtvervuiling hooikoortsklachten verergeren²¹. Deze grotere gevoeligheid is vooral terug te zien in stedelijk gebied: mensen hebben sneller last van allergische reacties door pollen wanneer ze wonen in een gebied met veel wegverkeer.

Advieswaarden van de WHO versus EU-richtlijnen.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) stelt advieswaarden op voor een gezonde luchtkwaliteit. Dit zijn advieswaarden waar de luchtkwaliteit aan moet voldoen om gezondheidseffecten zoveel als mogelijk te voorkomen (al kunnen ook onder deze advieswaarden nog gezondheidseffecten voorkomen).

In 2024 zijn de richtlijnen van de EU herzien. Gemeenten dienen in 2030 aan de herziene richtlijnen te voldoen. De EU-richtlijnen zijn mede gebaseerd op de advieswaarden van de WHO. De richtlijnen zijn echter een afweging tussen gezondheid aan de ene kant en economische en praktische haalbaarheid aan de andere kant. Hierdoor bieden de EU-richtlijnen geen volledige bescherming tegen de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging. De GGD adviseert gemeenten om ernaar te streven aan de WHO-advieswaarden te voldoen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de EU-richtlijnen en de WHO-advieswaarden.

Stof	EU-grenswaarde (Huidig)	EU-grenswaarde (Per 2030)	WHO- advieswaarde
NO ₂	40 (µg/m ³)	20 (µg/m ³)	10 (µg/m ³)
PM ₁₀	40 (µg/m ³)	20 (µg/m ³)	15 (µg/m ³)
PM _{2.5}	25 (µg/m ³)	10 (µg/m ³)	5 (µg/m ³)

²¹ [Sedghy F, Varasteh AR, Sankian M, Moghadam M. Interaction Between Air Pollutants and Pollen Grains: The Role on the Rising Trend in Allergy. Rep Biochem Mol Biol. 2018 Apr;6\(2\):219-224. PMID: 29766006; PMCID: PMC5941124.](#)



2 Hoge blootstelling aan stikstofdioxide

In de regio Rotterdam-Rijnmond is de blootstelling van inwoners aan NO₂ hoger dan gemiddeld in Nederland. Wel is de blootstelling aan stikstofdioxide in de afgelopen decennia sterk afgenomen. De blootstelling is hoger in de meer stedelijke gemeenten. Wegverkeer en scheepvaart zijn belangrijke bronnen voor zowel uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) als de blootstelling. Industrie is een grote bron binnen Rijnmond, maar heeft minder invloed op de blootstelling. De uitstoot van industrie wordt namelijk over een zeer groot gebied, tot ver buiten de Rijnmond, verspreid.

Wat zijn stikstof(di)oxiden?

Stikstof (N₂) is een gas dat overal om ons heen is, maar dat je niet ziet of ruikt. De lucht die we inademen bestaat voor 78 procent uit N₂. (RIVM, z.d.). Het gas is van zichzelf niet schadelijk voor mens en milieu, maar sommige chemische verbindingen van stikstof zijn dat wel, waaronder stikstofoxiden (NO_x). NO_x zijn de belangrijkste gassen die bijdragen aan luchtverontreiniging, en ontstaan bij verbrandingsprocessen. Een deel van de NO_x komen in de vorm van stikstofmonoxide (NO) vrij, dat in de atmosfeer wordt omgezet in NO₂. Een ander deel komt direct als NO₂ vrij. Blootstelling aan NO₂ brengt gezondheidseffecten met zich mee (RIVM, z.d.).

2.1 Blootstelling in de regio

De luchtverontreiniging door stikstofdioxide in Rotterdam-Rijnmond is de afgelopen decennia gestaag afgenomen (zie grafiek 1). Ondanks deze daling blijft Rijnmond een van de regio's met de sterkste verontreiniging door NO₂ in Nederland, met een gemiddelde blootstelling voor de inwoners van 17,9 µg/m³ in 2024. Voor heel Nederland was deze gemiddelde blootstelling 12,2 µg/m³ in 2024.

Eén van de hoogste gemiddelden in Nederland

Kaart 1 uit de landelijke Monitoringsrapportage over luchtkwaliteit in 2024²² laat zien dat de concentratie NO₂ in de regio Rijnmond hoger is dan op veel plekken in Nederland. Met uitzondering van het dunbevolkte Goeree-Overflakkee is het blootstellingsgemiddelde in elke gemeente van Rijnmond hoger dan het Nederlandse gemiddelde.

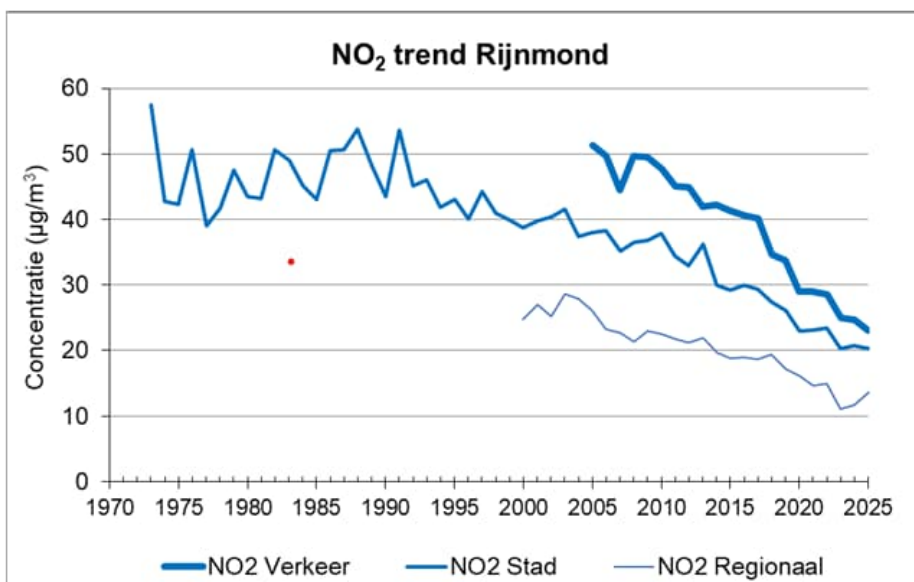
Blootstelling ver boven advieswaarden WHO, hoogste in stedelijke gebieden

De gemiddelde blootstelling per gemeente en per deelgebied worden weergegeven in kaart 2. Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen hebben de hoogste gemiddelde blootstelling in de regio. De blootstellingsconcentraties in de regio verschillen aanzienlijk van elkaar. Dit komt door verschillen in lokale bronnen en in afstanden van woningen tot een bron. Zo ligt de gemiddelde blootstelling in de stedelijke gebieden (Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen)

²² [RIVM \(2026\) - Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024](#)

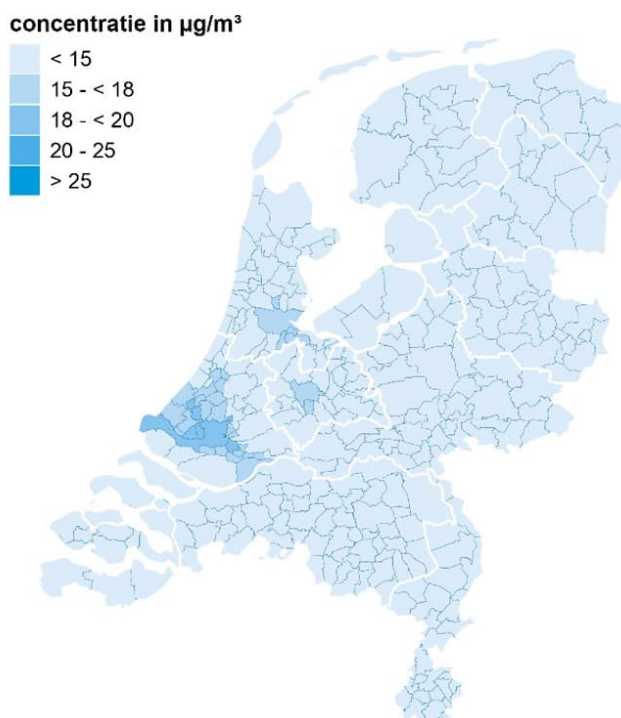


hoger dan het regiogemiddelde door de grotere bijdrage van o.a. wegverkeer. Daarentegen vallen de blootstellingen in de meer afgelegen, dunbevolkte gemeenten (Goeree-Overflakkee en Voorne aan Zee) lager uit door het lagere aantal inwoners en de beperkte bijdrage van het wegverkeer.

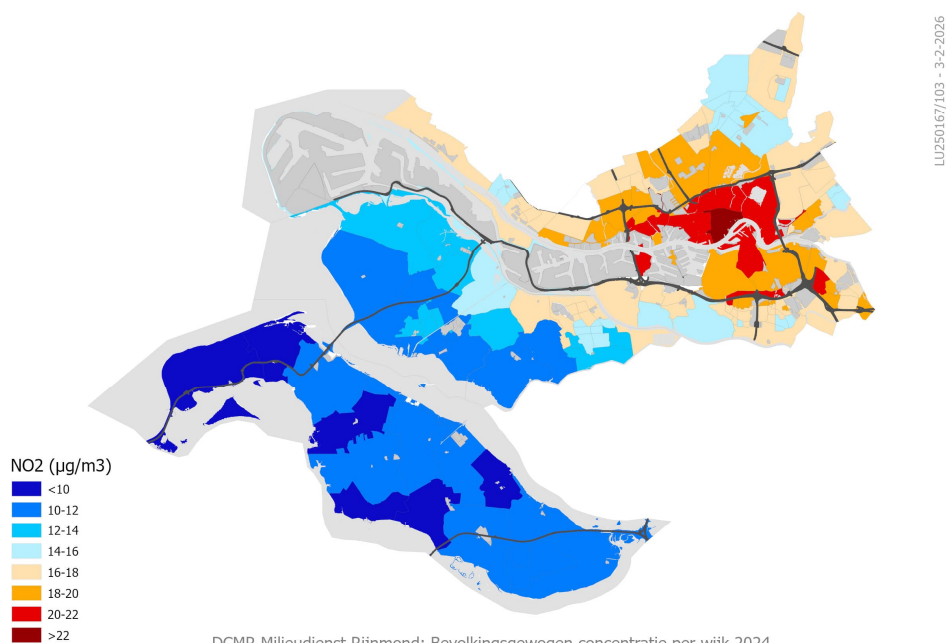


Grafiek 1: Trend NO₂-jaargemiddelde in het Rijnmondgebied (DCMR, 2025).

NO₂, 2024



Kaart 1: Bevolkingsgewogen concentratie per gemeente aan NO₂ in 2024 (Verwijzing RIVM kennisnotitie 2026).

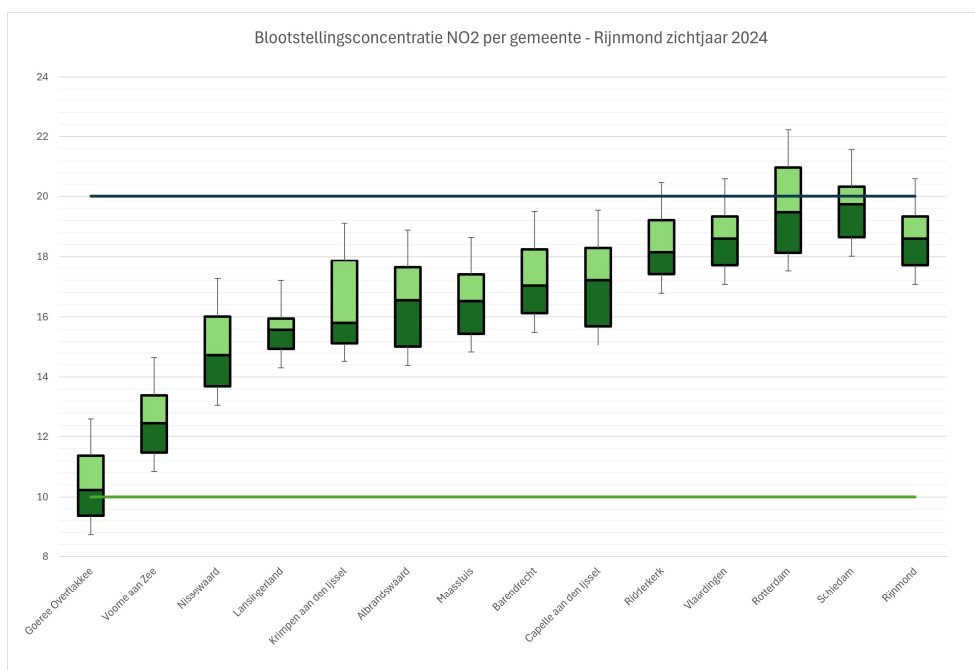


Kaart 2: Gemiddelde blootstelling aan NO₂ (in µg/m³) per wijk in 2024.

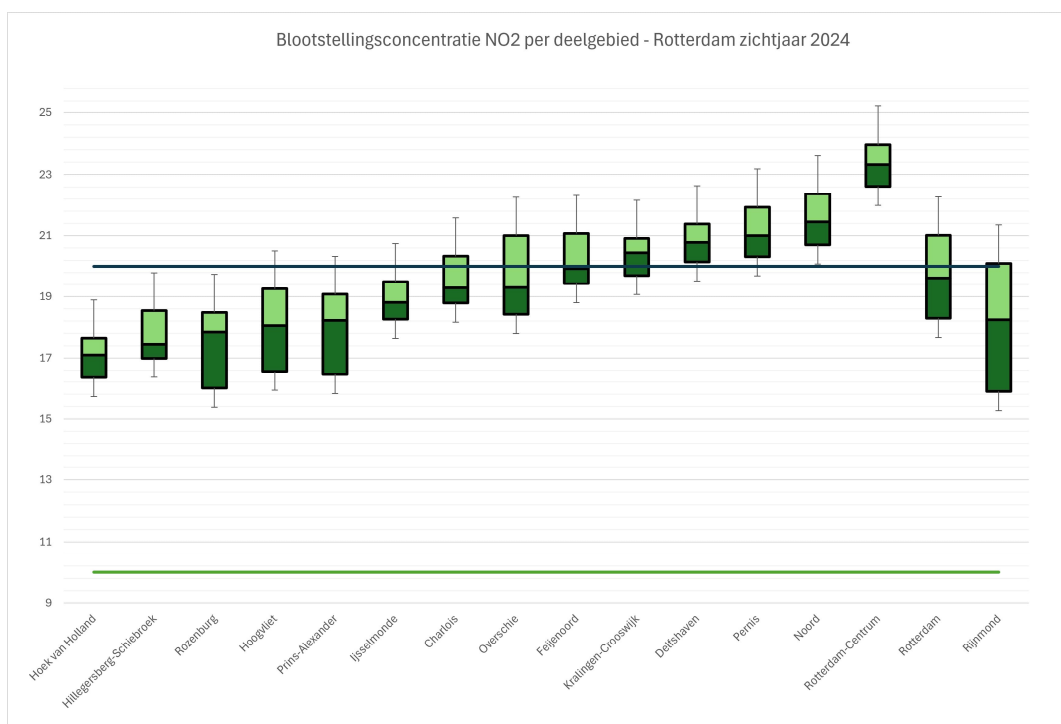
In grafiek 2 is de spreiding van de blootstelling aan NO₂ uitgezet in boxplots per gemeente en voor de regio Rijnmond. Voor de gemeenten geldt dat Rotterdam de slechtste luchtkwaliteit heeft, met een gemiddelde blootstelling van 19,7 µg/m³. Schiedam (19,5 µg/m³), Vlaardingen (18,5 µg/m³) en Ridderkerk (18,3 µg/m³) hebben ook een hogere blootstelling dan gemiddeld in de regio. De rest van de gemeenten hebben een lagere gemiddelde blootstelling in vergelijking tot de regio, waarbij Goeree Overflakkee (10,6 µg/m³) en Voorne aan Zee (12,4 µg/m³) de laagste concentraties NO₂ hebben.

De EU-richtlijnen die per 2030 gaan gelden worden in veel gemeenten al behaald. Alleen voor de gemeenten Vlaardingen, Rotterdam en Schiedam geldt dat de EU-richtlijnen op dit moment op veel plekken nog niet worden behaald. In totaal voldoet in de regio Rijnmond 22% van de woningen niet aan de nieuwe EU-richtwaarden. Voor de gezondheidkundige advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) is dit echter anders. Deze advieswaarden zijn alleen op gezondheid gebaseerd en een stuk strenger dan de EU-grenswaarden (10 µg/m³). De blootstelling ligt in alle gemeenten ruim boven deze WHO-advieswaarde. Alleen in Goeree Overflakkee voldoet voor een gedeelte van de woningen op dit moment aan de WHO-advieswaarde voor NO₂.

Gezien de grootte van Rotterdam en de verschillen per deelgebied, is hier ook apart naar gekeken. De verschillende deelgebieden in Rotterdam laten een zeer gespreid beeld zien, door hun uiteenlopende karakteristieken en geografische spreiding. Hier hebben Rotterdam Centrum en Rotterdam-Noord de hoogste concentraties NO₂, met respectievelijk concentraties van 23 µg/m³ en 22 µg/m³. Hoek van Holland heeft een betere luchtkwaliteit dan de regio gemiddeld (17 µg/m³, zie Grafiek 3).



Grafiek 2: Statistische gegevens van blootstelling aan NO₂ per gemeente in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



Grafiek 3: Statistische gegevens van blootstelling aan NO₂ per deelgemeente van Rotterdam in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



2.2 Bronnen

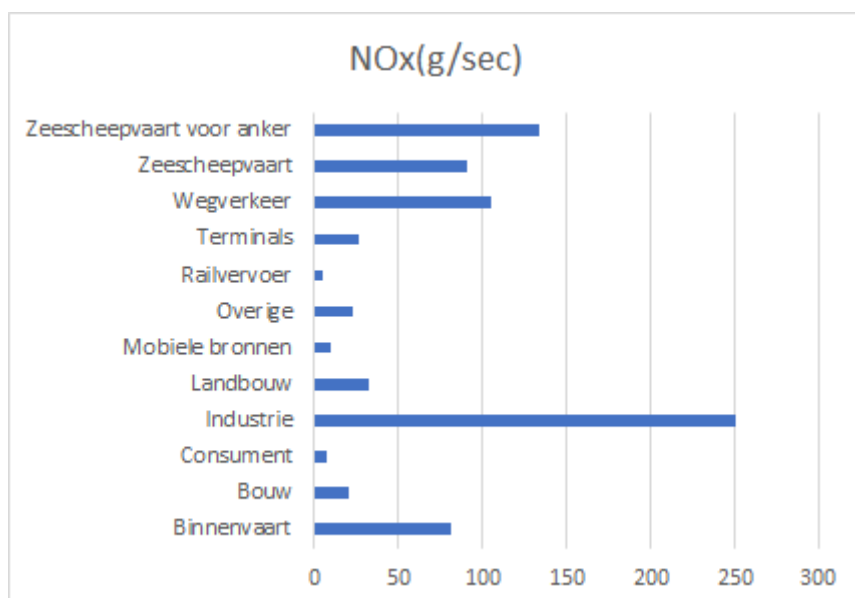
In Nederland wordt zo'n 72 procent van de luchtverontreiniging door stikstofdioxide veroorzaakt door uitstoot van binnenlandse bronnen²³. Hiervan is de grootste bron wegverkeer (37 procent), gevolgd door overig verkeer als luchtverkeer en binnenvaart (24 procent) en landbouw (18 procent).

2.2.1 Bijdrage van bronnen aan de uitstoot

Grafiek 4 toont de de uitstoot van stikstofoxiden van de verschillende bronnen in de regio Rijnmond.

Industrie is voor de regio de grootste bron van uitstoot van stikstofoxiden. Daarna volgt scheepvaart (zowel zeescheepvaart als binnenvaart) en daarna wegverkeer als belangrijkste bronnen. Een groot deel van de uitstoot komt van het Haven-Industrieel complex. Als gekeken wordt naar de belangrijkste bronnen voor uitstoot per gemeente (zie bijlage 2), dan valt op dat de industriële uitstoot met name voor Rotterdam van belang is. Een groot deel van de industrie van de Rijnmond valt immers binnen de gemeente Rotterdam.

Als gekeken wordt naar het algemene beeld voor alle gemeenten van Rotterdam, dan is wegverkeer in iedere gemeente een belangrijke bron voor de uitstoot van stikstofoxiden. Ook de binnenvaart is in veel gemeenten een belangrijke bron. Als laatste geldt dat landbouw voor de meer landelijke gemeenten in de Rijnmond een bron van belang is (zie bijlage 3 voor de bronbijdragen aan lokale emissies per gemeente).



Grafiek 4: Lokale emissies van NOx in Rijnmond in 2023.

2.2.2 Bijdrage van bronnen aan de blootstelling

Niet alle uitstoot van de bronnen in de Rijnmond draagt in gelijke mate bij aan de concentraties in de Rijnmond. Zo wordt de uitstoot van de Rotterdamse industrie over een zeer groot gebied verspreid, zelfs tot ver buiten de landsgrenzen. In kaart 3 wordt getoond in

²³ [Grootschalige concentratiekaarten Nederland, Rapportage 2025](#)



hoeverre verschillende bronnen bijdragen aan de concentraties luchtverontreiniging in verschillende gebieden in de Rijnmond.

Twee grote lokale bronnen voor stikstofdioxide: wegverkeer en scheepvaart

De belangrijkste lokale bronnen voor NO₂-concentraties in de Rijnmond zijn het wegverkeer en de scheepvaart. Onder de laatste categorie worden onder andere zeevaart, visserij, binnenvaart en recreatievaart geschaard. De uitstoot van deze bronnen bevindt zich vaak dichtbij of in bewoonde gebieden en wordt op leefniveau uitgestoten.

Wegverkeer geeft de grootste bijdrage aan de NO₂-concentratie in Rotterdam-Rijnmond. Het verschilt per gemeente hoe groot de bijdrage van het wegverkeer is. De hoge uitstoot is vooral zichtbaar in de centraal gelegen gemeenten, zoals Rotterdam en Schiedam. Deze gemeenten hebben een hogere bevolkingsdichtheid en een groter aantal drukke (snel)wegen. De absolute lokale bijdrage door wegverkeer is het hoogst in Rotterdam-Noord, en het laagst in Goeree Overflakkee. Dat de concentraties stikstofdioxide waaraan inwoners van de regio Rijnmond worden blootgesteld het hoogst zijn in de centrale delen van Rotterdam wordt dan ook mede verklaard doordat wegverkeer in Rotterdam-Centrum de grootste bijdrage geeft aan stikstofdioxide, en dat er in het dichtbevolkte centrum veel woningen relatief dicht bij drukke Rijkswegen zijn, zoals de A16 en A15²⁵.

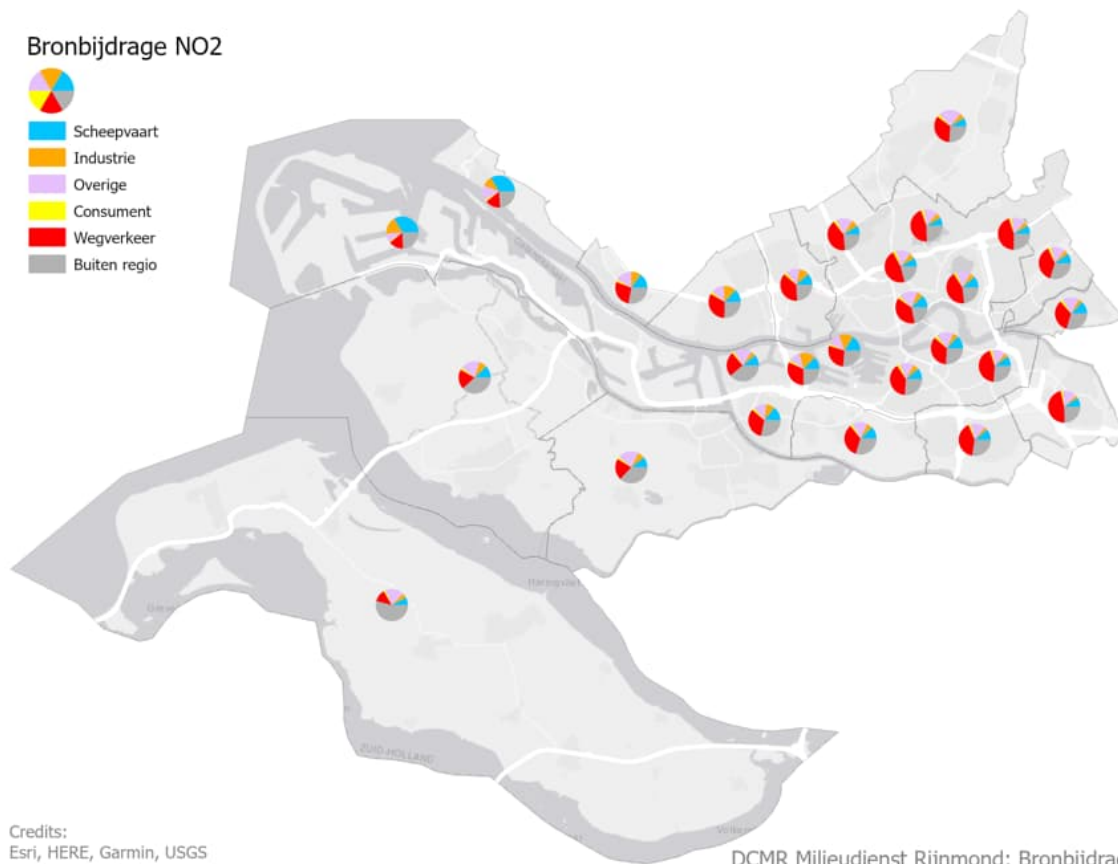
In kaart 3 zijn de bijdragen van zeevaart en binnenvaart samengevoegd tot scheepvaart. Hoewel scheepvaart in elke gemeente een duidelijke bijdrage levert aan de concentratie stikstofdioxide, zijn er duidelijke verlopen zichtbaar. De grootste bijdrage door scheepvaart is te zien in de westelijke kustgebieden: Hoek van Holland en de Maasvlakte. Dit is te verklaren door de daar grotere bijdrage van (internationale) zeevaart. Verder landinwaarts geldt in de Rijnmond-regio dat gemeenten aan de Maas, zoals Vlaardingen en Schiedam, ongeveer een gelijke bijdrage van scheepvaart hebben. In gemeenten verder verwijderd van de Maas, zoals Lansingerland, heeft scheepvaart een kleinere bijdrage.

Naast deze grote bronnen bestaat de rest van de uitstoot door NO₂ uit meerdere kleine bronnen: industrie, consumenten en overig. Industrie beslaat de uitstoot door lokale industrie (binnen Rijnmond) en industriële mobiele werktuigen²⁴. De uitstoot door 'consumenten' is relatief laag, omdat dit slechts de uitstoot betreft door direct consumentengedrag in de vorm van woonverwarming en sfeerverwarming. Dit betekent niet dat het aantal consumenten of inwoners weinig impact heeft op luchtverontreiniging: onder de categorie 'overig' worden ongeveer zestig kleine bronnen geschaard, waarvan vele bronnen gecorreleerd zijn aan het aantal inwoners. Voorbeelden van dergelijke bronnen zijn mobiele werktuigen, uitstoot door bouwwerkzaamheden, landbouw en trein- en vliegverkeer.

²⁴ Illustratie DCMR op basis van de PIL 2025.



LU250183/88



Kaart 3: Bronbijdrage stikstofdioxide per gemeente in Rotterdam-Rijnmond over het jaar 2024.



3 Ook hoge blootstelling van inwoners aan fijnstof

In de regio Rijnmond is de blootstelling van inwoners aan fijnstof hoger dan gemiddeld in Nederland. Ook hier is de blootstelling in de afgelopen decennia afgenomen. Industrie, verkeer en consumentenbronnen (waaronder houtstook) zijn belangrijke bronnen voor de uitstoot van fijnstof. Anders dan stikstofdioxide, heeft industrie hier in een aantal gemeenten ook een relatief groot aandeel in de blootstelling.

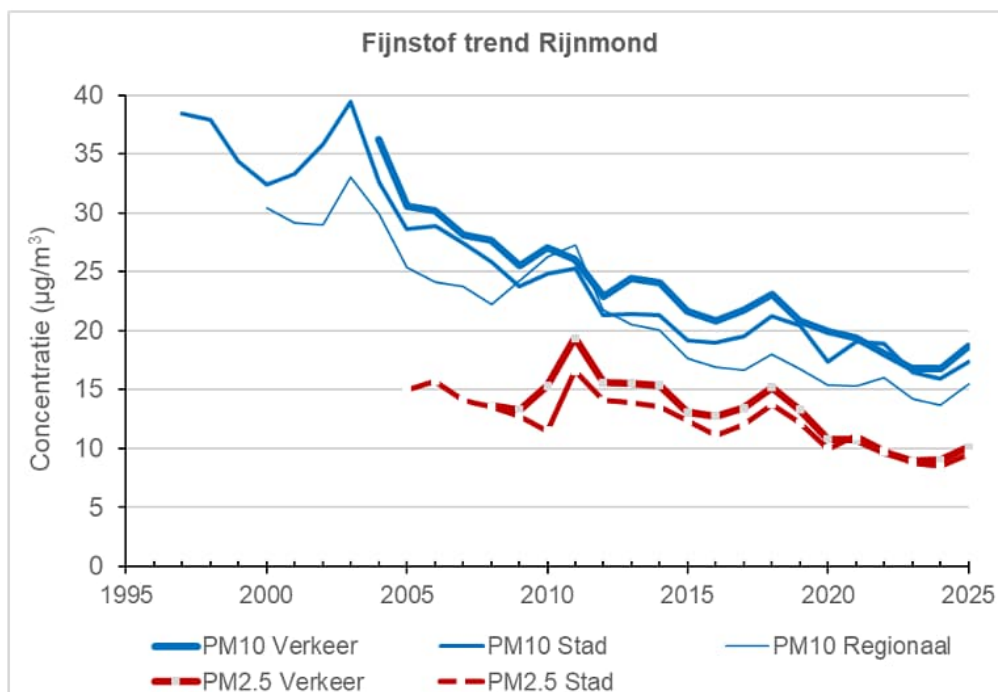
Wat is fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en waar komt het vandaan?

Met fijnstof worden alle vaste en vloeibare deeltjes in de lucht bedoeld die klein genoeg zijn om in te ademen (Gezondheidsraad, 2018). Het is een verzamelnaam van deeltjes van verschillende grootte, tot maximaal 10 micrometer (μm) doorsnede. Fijnstof wordt aangeduid als Particulate Matter (PM) met een getal erachter. Dit getal geeft de grootte van het deeltje aan. De twee belangrijkste 'maten' voor fijnstof zijn PM₁₀ (Particulate Matter, fijnstof dus, met een grootte tot 10 micrometer) en PM_{2,5} (fijnstof met een grootte tot maximaal 2,5 micrometer). De herkomst van fijnstof varieert sterk en kan een natuurlijke oorsprong hebben, of ontstaan zijn door menselijk handelen. Daarbij kan fijnstof primair zijn gevormd (directe uitstoot naar de lucht) of secundair ontstaan (na een reactie in de lucht).

3.1 Hoge blootstelling aan fijnstof in de hele regio

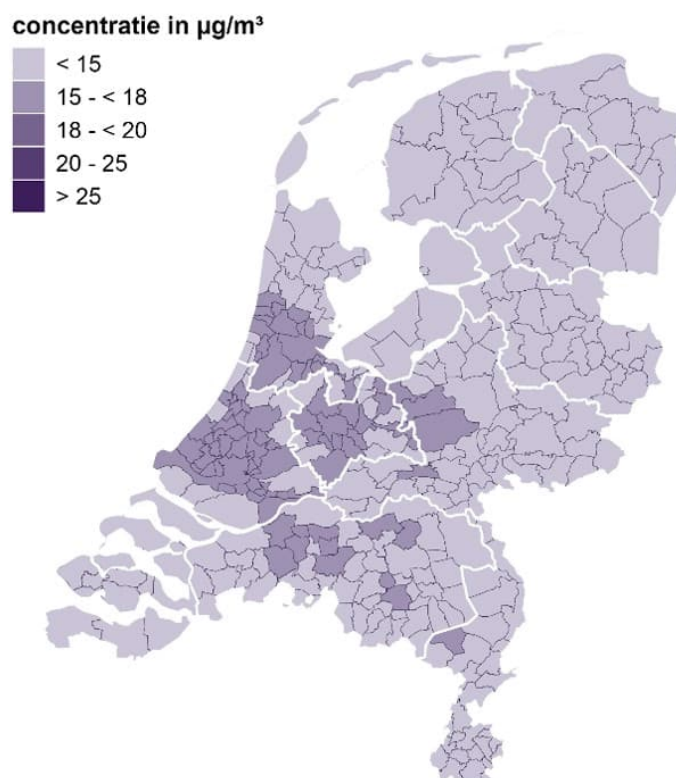
De gemiddelde blootstelling aan fijnstof (PM₁₀) was voor Nederland in 2024 14,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor PM_{2,5} is dit 8,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Net als voor NO₂, geldt hier dat de fijnstofconcentraties (PM₁₀ en PM_{2,5}) in Rijnmond al decennia gestaag dalen (grafiek 5). Voor PM₁₀ is de gemiddelde blootstelling aan fijnstof in 2024 in Rotterdam-Rijnmond met 15,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alsnog hoger dan het landelijk gemiddelde²⁵. Dit is terug te zien in kaart 4. Voor PM_{2,5} geldt dat de verschillen met Nederland veel kleiner zijn. Met een gemiddelde blootstellingsconcentratie van 8,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is deze nagenoeg gelijk aan het Nederlandse gemiddelde (zie ook kaart 5).

²⁵ [RIVM \(2026\) - Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024](#)



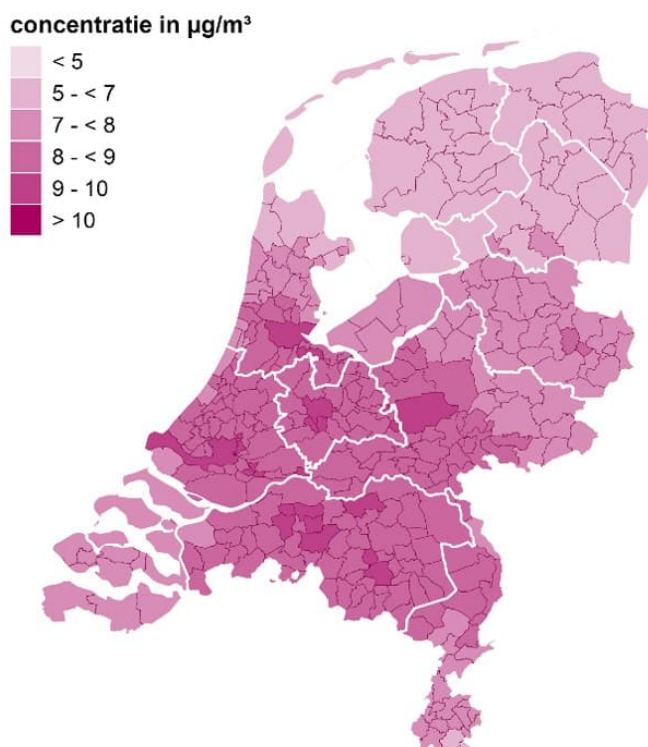
Grafiek 5: Trend fijnstof-jaargemiddelden in het Rijnmondgebied (DCMR, 2025).

PM₁₀, 2024



Kaart 4: Bevolkingsgewogen concentratie per gemeente aan PM10 in 2024.

PM_{2.5}, 2024



Kaart 5: Gemiddelde blootstelling aan PM_{2.5} per gemeente van Nederland in 2024.

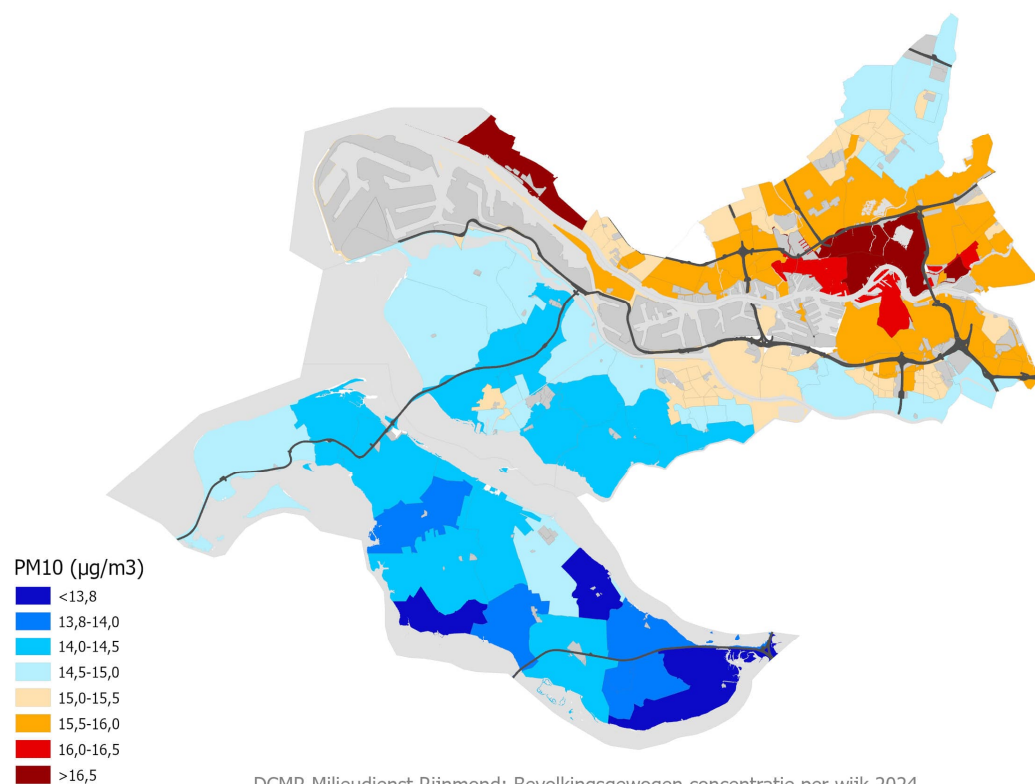
Blootstelling ver boven advieswaarden WHO, en is het hoogst in centrale gemeenten en Hoek van Holland

De blootstellingsconcentraties voor PM₁₀ per gemeente en per wijk worden weergegeven in kaart 6. Met name in de zuidelijke gedeelten van Rijnmond is de blootstelling lager (Goeree-Overflakkee, Voorne aan Zee, Nissewaard). In de meer stedelijke gemeenten valt de blootstelling juist hoger uit, zoals in Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen. Hier volgt de blootstelling het aantal inwoners en daarmee het consumentengedrag in de vorm van houtstook, wonen en verkeer. Daarnaast is er tevens een hogere blootstelling aan fijnstof in Hoek van Holland door onder andere lokale industrie. De blootstellingsconcentraties voor PM_{2.5} volgen grotendeels hetzelfde patroon (zie kaart 7).

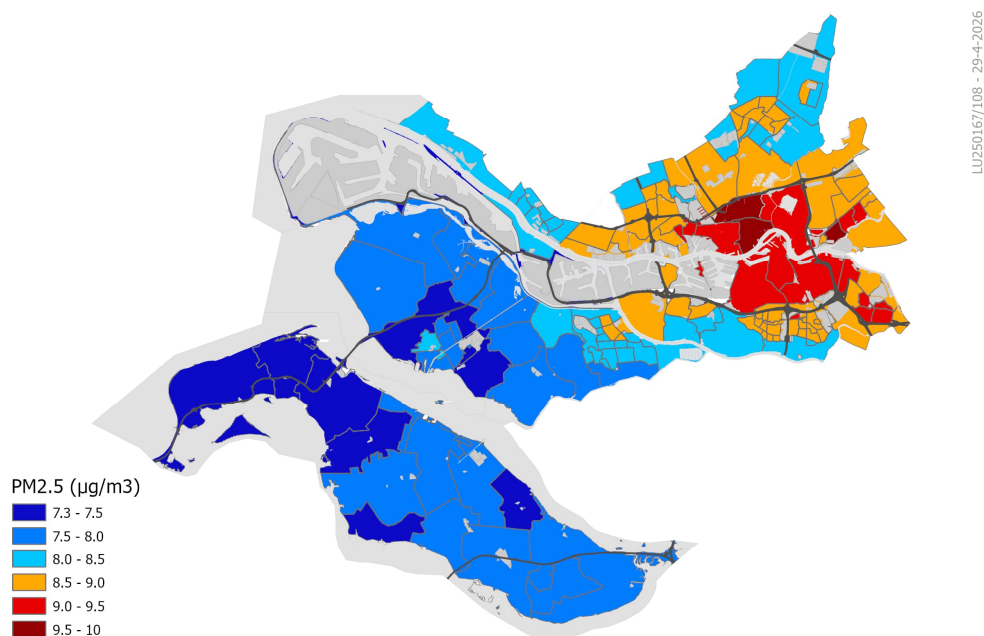
In Rijnmond voldoen alle woningen in 2024 al aan de EU-grenswaarden voor PM₁₀. Bijna alle woningen (>99%) voldoet aan de grenswaarden van PM_{2.5}. De WHO-advieswaarden voor PM₁₀ worden echter voor slechts 17% van de woningen behaald (zie ook grafiek 6) en geen enkele woning voldoet aan deze grenswaarden voor PM_{2.5} (zie grafiek 7).



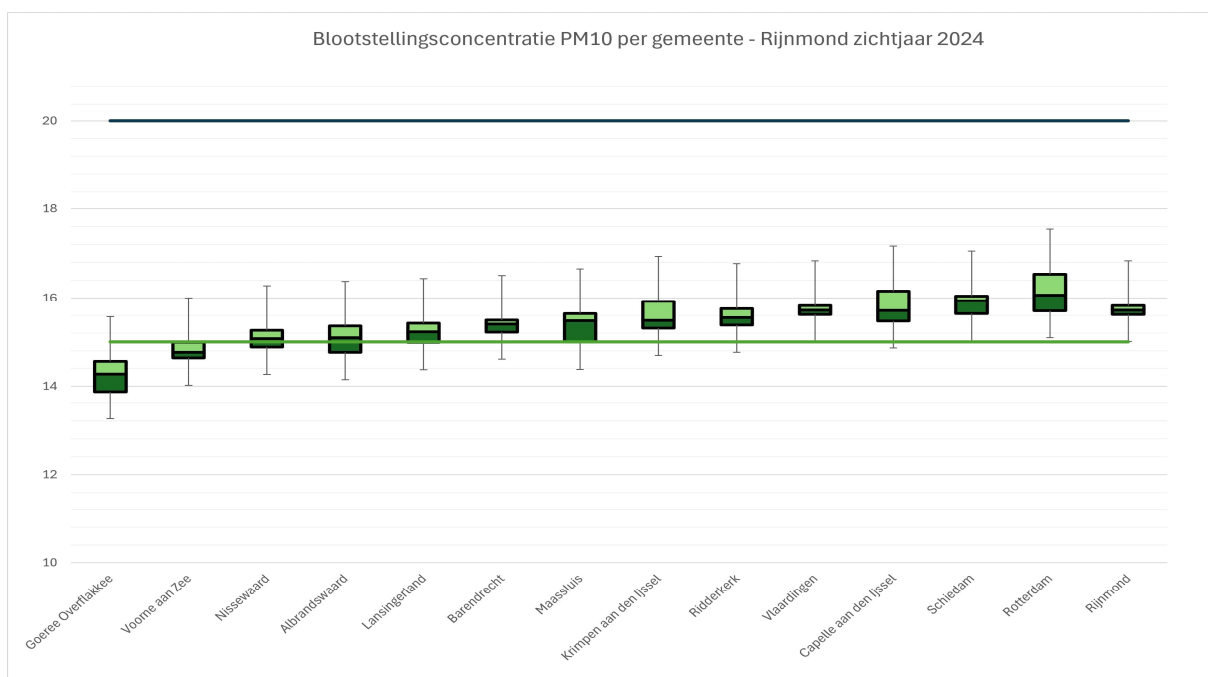
LU250167/104 - 3-2-2026



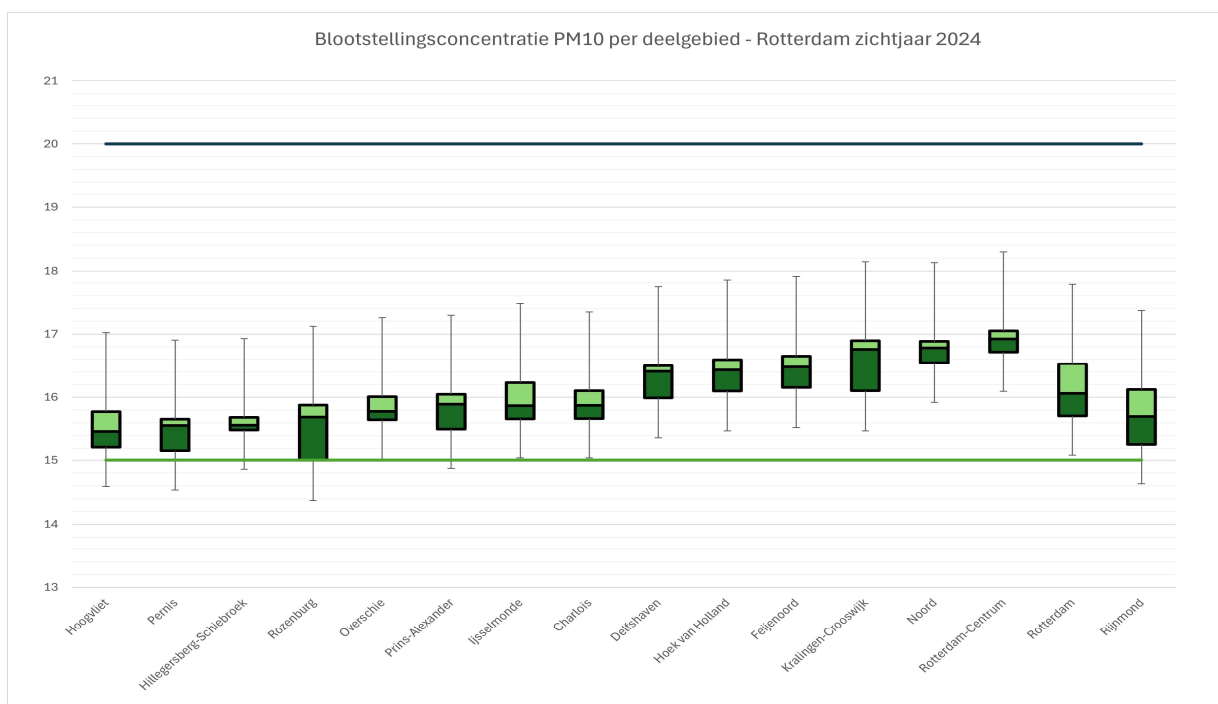
Kaart 6: Gemiddelde blootstelling aan PM10 in Rijnmond (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per wijk in 2024.



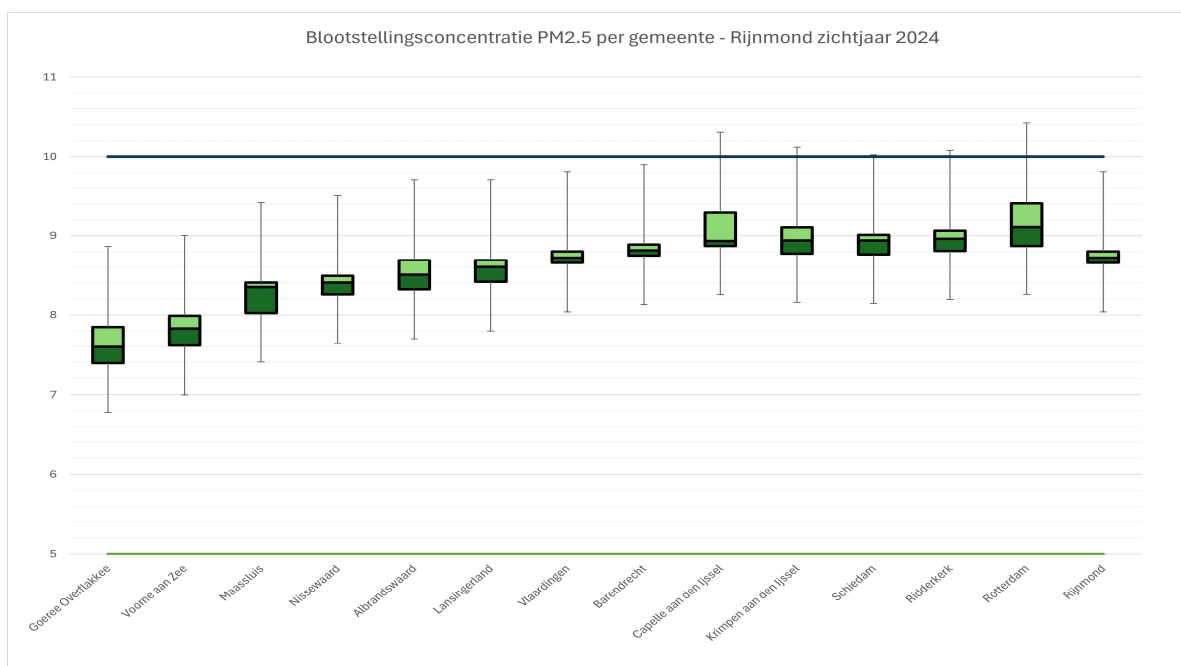
Kaart 7: Gemiddelde blootstelling aan PM2.5 in Rijnmond (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per wijk in 2024.



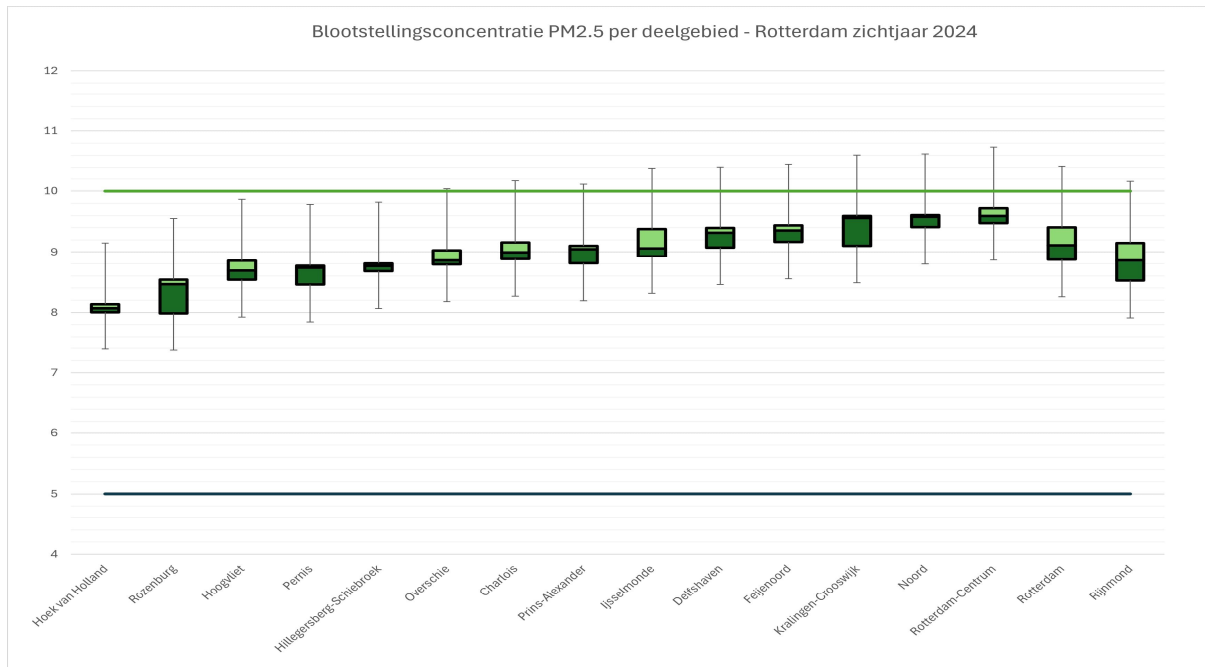
Grafiek 6: Statistische gegevens van blootstelling aan PM10 per gemeente in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



Grafiek 7: Statistische gegevens van blootstelling aan PM10 per deelgebied van Rotterdam in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



Grafiek 8: Statistische gegevens van blootstelling aan PM_{2.5} per gemeente in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



Grafiek 9: Statistische gegevens van blootstelling aan PM_{2.5} per deelgebied van Rotterdam in 2024. In de boxplot wordt de mediaan, 25% en 75% interval (box) en de spreiding (5de en 95ste percentiel) getoond van blootstelling per adres in de deelgemeente. Ter referentie de EU-grenswaarde per 2030 (blauwe lijn) en WHO-advieswaarde (groene lijn).



3.2 Bronnen

Van de totale luchtverontreiniging in Nederland door fijnstof (PM₁₀) wordt zo'n 69% veroorzaakt door binnenlandse bronnen. Voor PM_{2.5} is dit zo'n 54%²⁶. Naast natuurlijke bronnen is de grootste collectieve bron van fijnstof in Nederland uitstoot door buurlanden (België, Duitsland). De grootste binnenlandse bronnen, en daarmee significant meer dan de helft van het totaal, betreffen wegverkeer, industrie, landbouw en huishoudens.

3.2.1 Bijdrage van bronnen aan de uitstoot

Voor fijnstof liggen de bronbijdragen in de Rijnmond dichter bij elkaar dan voor NO₂. Meerdere bronnen dragen ieder een beperkt gedeelte bij aan de uitstoot in de Rijnmond (zie grafieken 10 en 11). Toch zijn ook hier industrie, scheepvaart en wegverkeer de belangrijkste bronnen voor de uitstoot van fijnstof. De lokale emissies van PM_{2.5} worden door middel van schalingsfactoren afgeleid van PM₁₀, en tonen daarom veel overeenkomsten met de lokale bronnen van PM₁₀.

3.2.2 Bijdrage van bronnen aan de blootstelling

Voor PM₁₀ en PM_{2.5} komen de grootste bijdragen door uitstoot van buiten de regio. Van de bronnen binnen de regio zijn met name industrie, wegverkeer en consumentengedrag van belang.

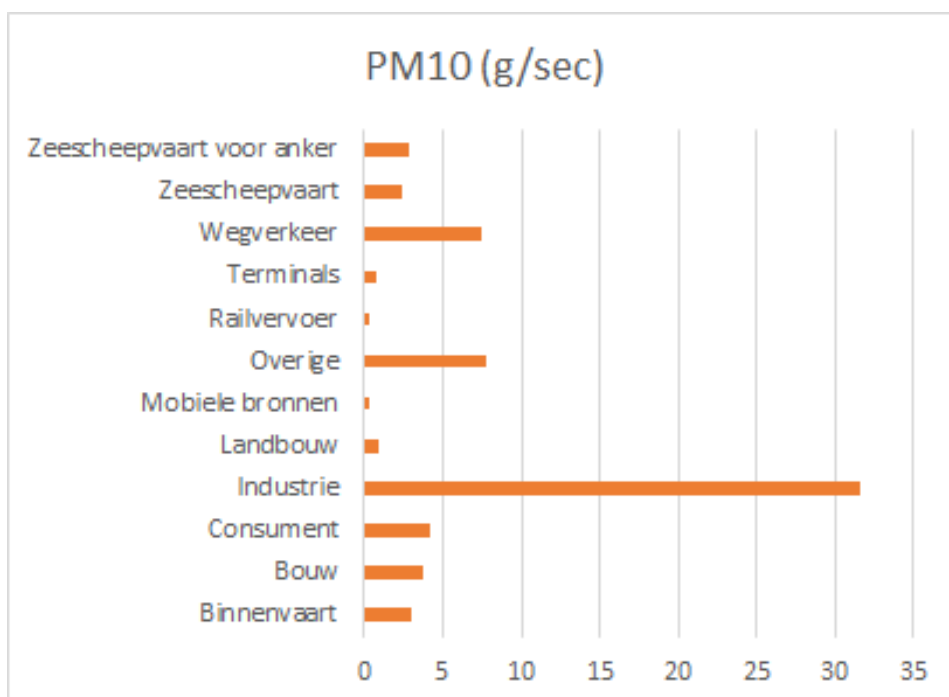
Industrie

De absolute bronbijdrage van fijnstof aan de blootstelling door industrie is in de meeste deelgemeenten vergelijkbaar, en volgt niet het inwoneraantal. Dit komt omdat industriële uitstoot niet alleen lokaal terechtkomt maar ook in gebieden met minder eigen industrie. Kaart 8 illustreert dat de absolute en relatieve bronbijdrage van industrie voor PM₁₀ het grootst is in Hoek van Holland en de Maasvlakte. Dit komt zowel door de grotere lokale industriële uitstoot als door de lokaal lagere bijdragen van wegverkeer en aantallen inwoners (consumentengedrag). De verspreiding van PM_{2.5} door industrie is meer diffuus, met een grote bijdrage door buitenregionale bronnen. Hierdoor is de lokale bronbijdrage aan fijnstof door PM_{2.5} minder gekoppeld aan lokale factoren (kaart 9).

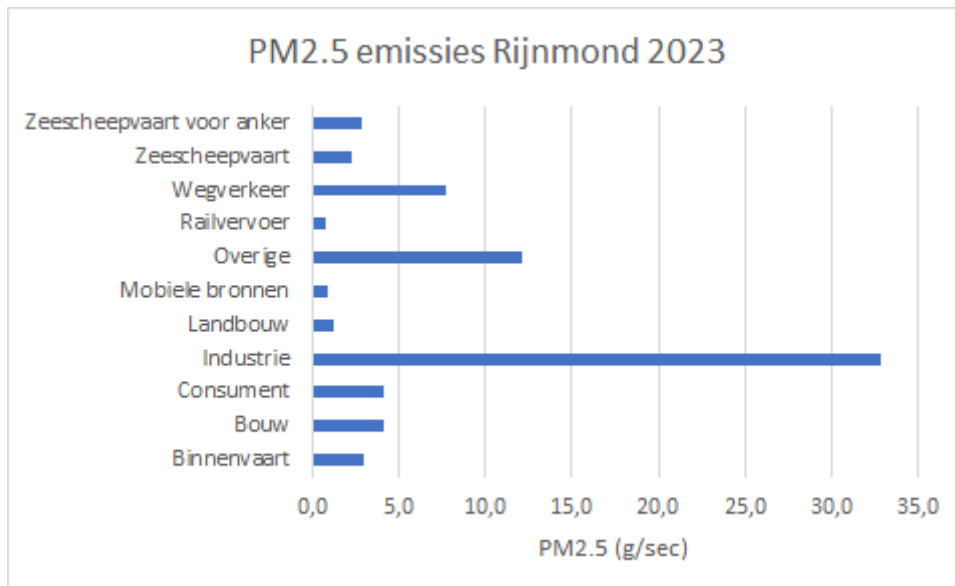
Wegverkeer

Het wegverkeer geeft een grote bijdrage aan de fijnstofconcentratie in Rijnmond. Het verschilt per gemeente hoe groot de bijdrage van het wegverkeer is. De hoge uitstoot is vooral zichtbaar in de centraal gelegen gemeenten, zoals Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen. Deze gemeenten hebben een hogere bevolkingsdichtheid en een grotere infrastructuur aan drukke (snel)wegen, met als gevolg meer wegverkeer en een grotere uitstoot.

²⁶ [Grootschalige concentratiekaarten Nederland, Rapportage 2025](#)



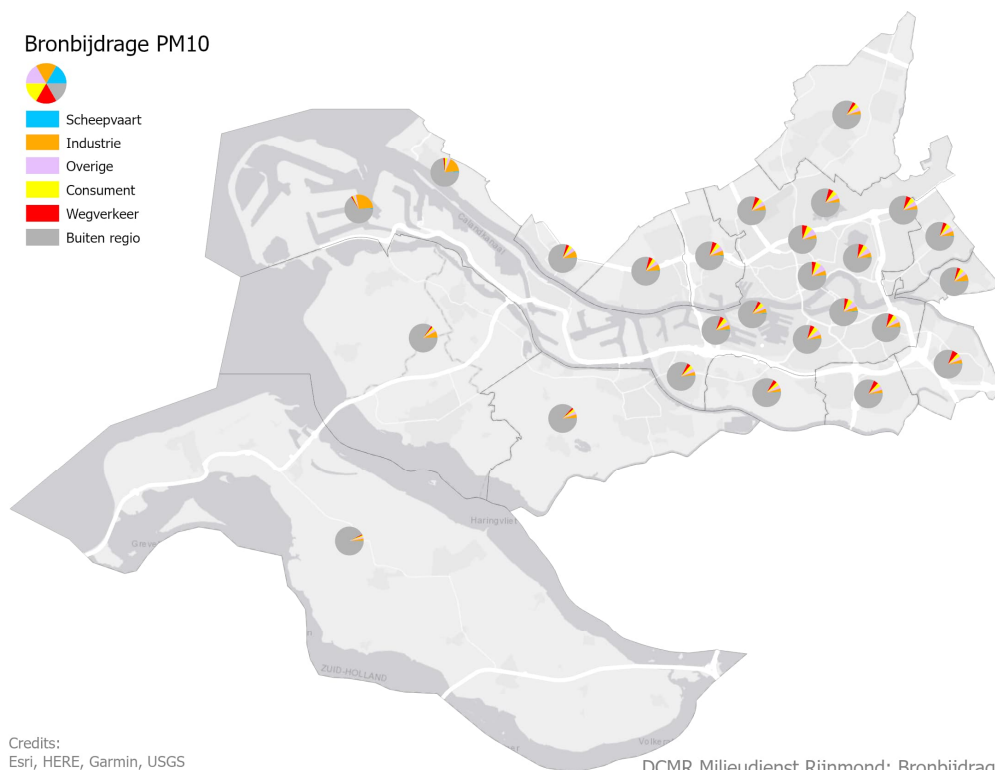
Grafiek 10: Lokale emissies van PM10 in Rotterdam-Rijnmond in 2023.



Grafiek 11: Lokale emissies van PM2.5 in Rotterdam-Rijnmond in 2023.

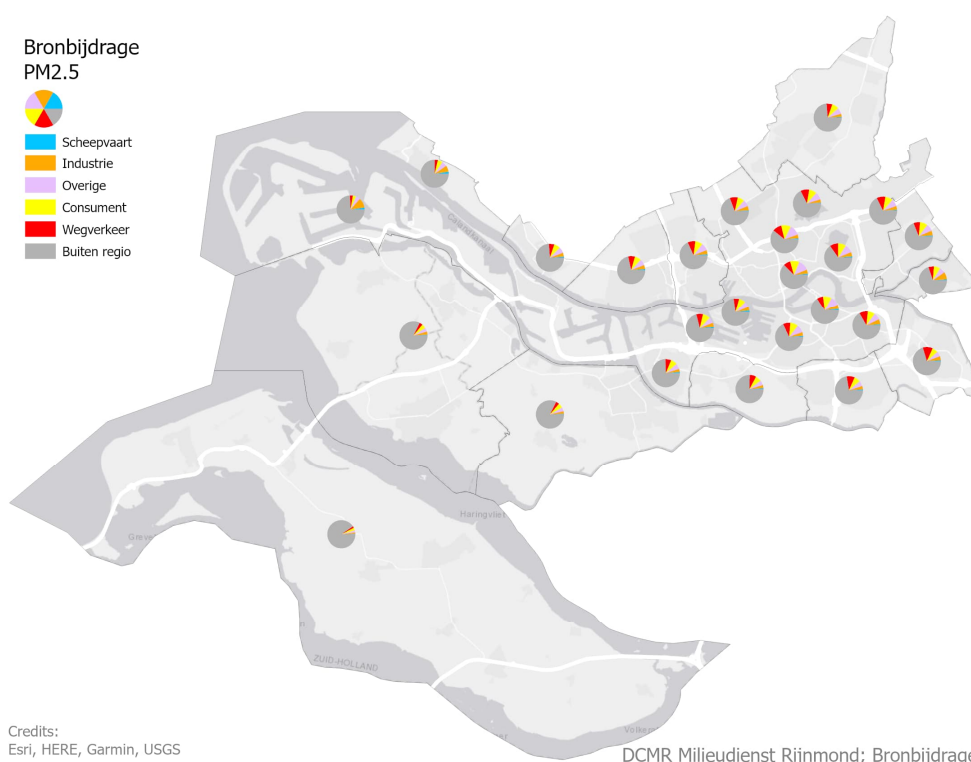


LU250183/89



Kaart 8: Bronbijdrage PM10 per gemeente in Rotterdam-Rijnmond over het jaar 2024.

LU250183/90

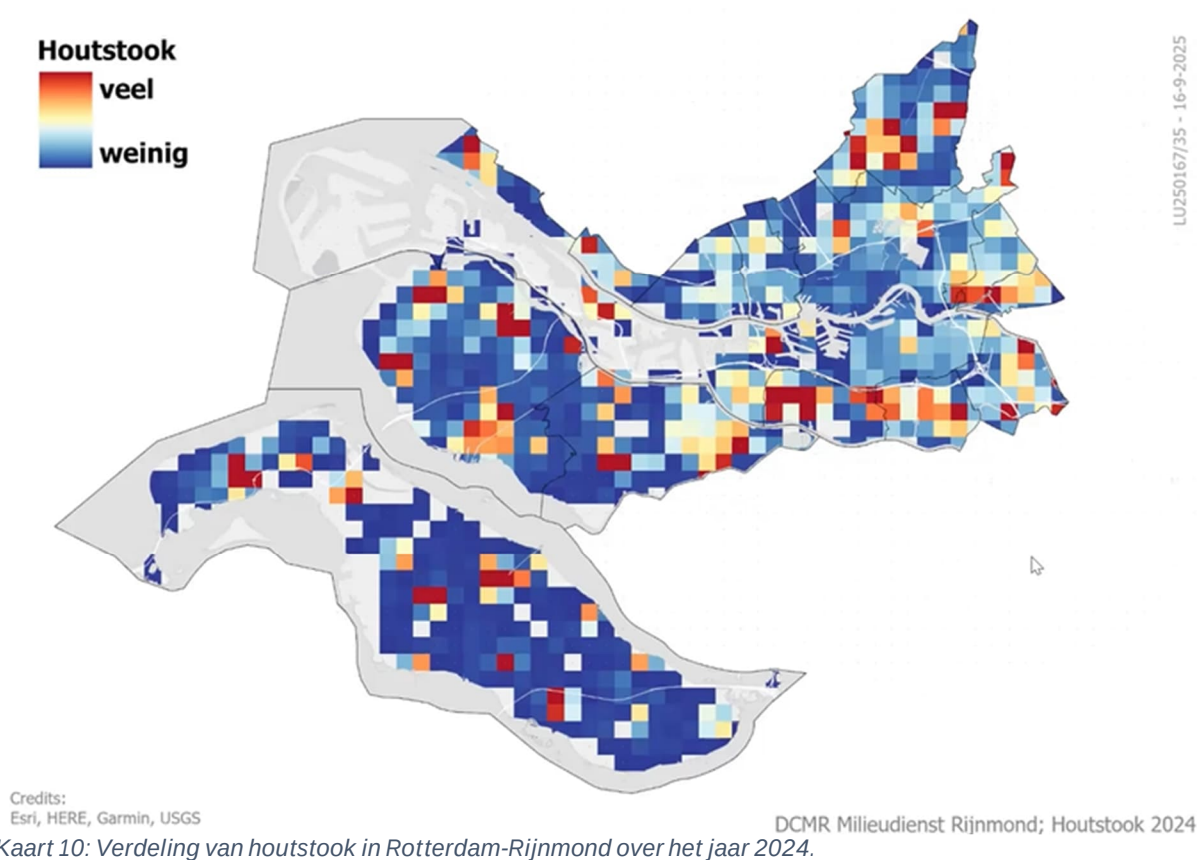


Kaart 9: Bronbijdrage PM2.5 per gemeente in Rotterdam-Rijnmond over het jaar 2024.



Consumenten

Een belangrijke bijdrage aan de uitstoot van fijnstof komt door factoren gerelateerd aan het aantal inwoners (consumenten), waaronder de uitstoot door mobiele bronnen die worden gebruikt voor woningbouw en onderhoud van woonwijken. Ook vuurwerk, tabak, woningbranden en autobranden dragen bij aan deze uitstoot gekoppeld aan consumenten. Deze uitstoot volgt dan ook grotendeels de bevolkingsdichtheid. Onder consumentengedrag scharen we ook houtstook, sfeerverwarming (openhaarden), en vreugdevuren. De bijdrage door houtstook is ongelijk verdeeld in Rotterdam-Rijnmond en volgt niet de bevolkingsdichtheid. Dit komt omdat houtstook (vooral open haarden) meer plaatsvindt in gebieden met veel grondgebonden woningen, in tegenstelling tot in dichtbevolkte, meer stedelijke gebieden met hoogbouw zoals in Rotterdam-Centrum. In kaart 10 wordt deze verdeling geïllustreerd.



Kaart 10: Verdeling van houtstook in Rotterdam-Rijnmond over het jaar 2024.

Overige bronnen

Onder de categorie 'overig' worden veel kleine bronnen geschaard, waaronder uitstoot door bouw, winkels, kantoren en lucht- en treinverkeer. Deze categorie is dus ook gerelateerd aan de hoeveelheid inwoners. De grootste bijdrage aan $PM_{2.5}$ verontreiniging komt door huishoudens. Kaart 8 laat de verdeling van bronbijdragen aan PM_{10} zien per gemeente in Rotterdam-Rijnmond. Een significante bijdrage aan de lokale blootstellingsconcentratie komt van bronnen buiten de regio, waarvan een groot deel zelfs buiten Nederland. Het buitenlandse aandeel is voor $PM_{2.5}$ nog groter, en is zichtbaar in kaart 9.



4 Gezondheidseffecten

In de regio Rotterdam-Rijnmond leidt de blootstelling van inwoners aan fijnstof en stikstof tot substantiële gezondheidsschade. Langdurige blootstelling aan fijnstof en stikstof verhoogt het risico op vroegtijdig overlijden, hart- en vaatziekten, longkanker en een lager geboortegewicht van baby's (RIVM, 2023). In het geval van fijnstof is de grootte van deeltjes bepalend voor de gezondheidseffecten: hoe fijner het deeltje, hoe verder het in het lichaam doordringt en hoe groter de schade. Met name PM_{2,5} heeft een negatieve invloed op de gezondheid, omdat deze deeltjes het diepst in de bloedbaan kunnen doordringen. De gezondheidseffecten voor de regio Rijnmond staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: verlies van levensduur in Rijnmond en aantal meegerookte sigaretten per dag.

Gezondheidseindpunt	Berekend op basis van:	Gezondheidseffect Rijnmond
Maanden levensverlies	PM _{2,5} + NO ₂	11,7 maanden levensverlies
Meegerookte sigaretten per dag	PM _{2,5} + NO ₂	4, meegerookte sigaretten

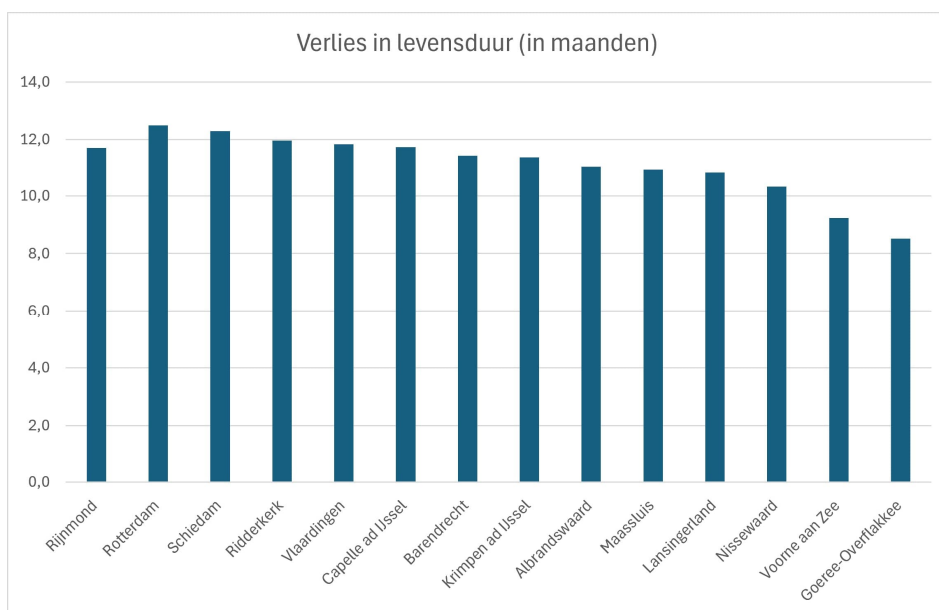
Vroegtijdige sterfte

In de regio Rijnmond is de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging ongeveer één jaar. Mensen sterven in de regio Rotterdam-Rijnmond gemiddeld zo'n 11,7 maanden eerder dan wanneer ze in lucht zouden leven zonder verontreiniging (zie grafiek 12). Dit is significant hoger vergeleken met Nederland: gemiddeld overlijden mensen in Nederland 10 maanden eerder door luchtverontreiniging. De vroegtijdige sterfte verschilt in de Rijnmond net als de blootstelling aan luchtverontreiniging binnen de regio: zo ligt de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging in Goeree-Overflakkee op 8,5 maanden, terwijl mensen in Rotterdam gemiddeld 12,5 maanden eerder overlijden.

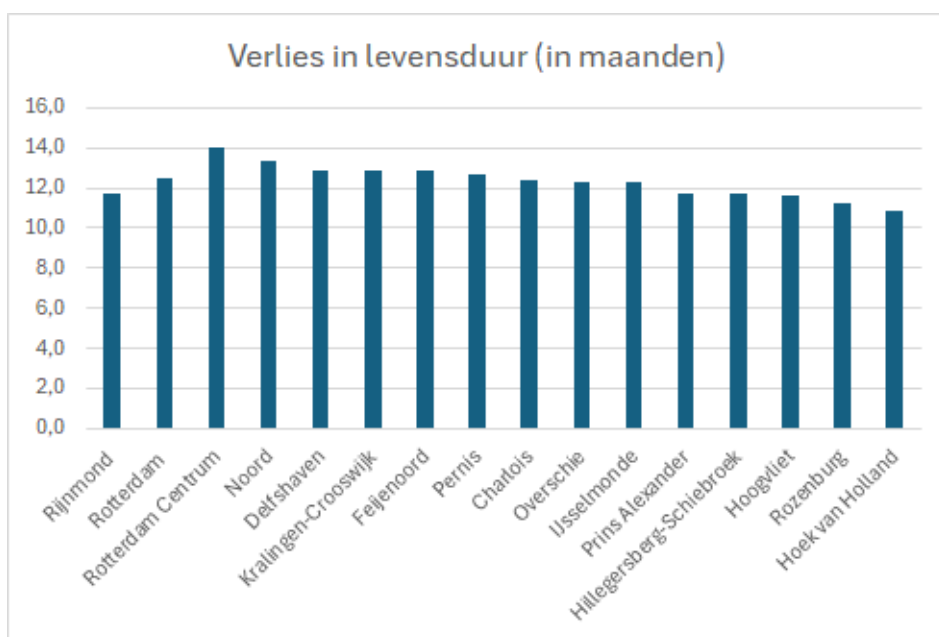
Ook binnen de deelgebieden van Rotterdam lopen de cijfers voor vroegtijdige sterfte sterk uiteen. Veel deelgebieden hebben een levensverlies dat zich concentreert rond het gemiddelde van het Rijnmondgebied. Maar met name het centrumgebied en Rotterdam-Noord komen hier negatief naar voren, met een verlies van respectievelijk 14,0 en 13,4 maanden. Binnen Rotterdam komt Hoek van Holland hier het beste uit, met een verlies van 10,9 maanden (zie grafiek 13).

Luchtverontreiniging uitgedrukt in meegerookte sigaretten

De gezondheidsschade door luchtverontreiniging, in de vorm van fijnstof en stikstofdioxide, kan vergeleken worden met het meeroken van sigaretten. Blootstelling aan de huidige luchtkwaliteit in Rotterdam-Rijnmond staat gelijk aan het meeroken van 4,2 sigaretten per dag. De luchtverontreiniging in Rotterdam Centrum kan vergeleken worden met het meeroken van het hoogste aantal sigaretten in de regio: 5 per dag. Voorne aan Zee heeft het laagste aantal met 3,4 sigaretten per dag.



Grafiek 12: Gemiddeld verlies in levensduur voor Rijnmond en de gemeenten van Rijnmond.



Grafiek 13: Gemiddeld verlies in levensduur voor Rijnmond, Rotterdam en de deelgebieden van Rotterdam.



De overige gezondheidseffecten staan weergegeven in tabel 2:

Tabel 2: Percentage bijdrage van luchtverontreiniging aan verschillende gezondheidseffecten in de Rijnmond.

Gezondheidseffect	Berekend op basis van:	Aandeel mede veroorzaakt door luchtverontreiniging	Aantal gevallen toe te schrijven aan luchtverontreiniging
Laag geboortegewicht	PM 2,5	6,7%	16
Daling longcapaciteit bij kinderen	NO2	1,3%	
Incidentie astma kinderen	NO2	19,5%	206
Incidentie Hartinfarct	PM2,5	8,0%	434
Incidentie beroerte	PM2,5	16,7%	515
Longkanker	PM2,5	12,2%	131

Laag geboortegewicht

Luchtverontreiniging, met name fijnstof, heeft een negatief effect op het geboortegewicht. Van alle kinderen die in de regio Rijnmond worden geboren met een te laag geboortegewicht, wordt 6,7% van de gevallen veroorzaakt door luchtverontreiniging. Dit komt neer op ongeveer 16 kinderen per jaar. Dit percentage verschilt per gemeente en per deelgebied van Rotterdam. Rotterdam Centrum heeft met 7,2% het hoogste percentage. Tegelijkertijd draagt luchtverontreiniging ook in de relatief schone deelgemeenten bij aan een laag geboortegewicht, wat zichtbaar is in Goeree-Overflakkee met het laagste percentage van de regio: 5,7%. Kinderen met een lager geboortegewicht hebben op latere leeftijd een verhoogd risico op het ontwikkelen van ziekten, bijvoorbeeld astma en COPD, of diabetes. Bij het inademen van schone lucht was het risico hierop significant lager.

Verhoogde kans op astma bij kinderen

In de Rijnmond wordt bij bijna één op de vijf kinderen met astma dit mede veroorzaakt door luchtverontreiniging. Dit komt overeen met het landelijk gemiddelde. In de regio Rijnmond komt dit neer op ongeveer 200 kinderen per jaar, met name door blootstelling aan NO₂. In Rotterdam Centrum ligt dit percentage aanmerkelijk hoger, en wordt bij één op de vier kinderen met astma dit veroorzaakt door luchtverontreiniging. In Voorne aan Zee geldt dit bijvoorbeeld voor één op de zeven kinderen met astma.

Verhoogde kans op hartinfarcten en beroertes

Langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging, met name fijnstof, verhoogt de kans op hartinfarcten en beroertes. In de Rotterdam-Rijnmond regio ontstaat 8% van het totale aantal aan hartinfarcten door structurele blootstelling aan fijnstof. Dit lijkt weinig, maar komt neer op 434 hartinfarcten per jaar. In Rotterdam Centrum kan het grootste percentage van hartinfarcten toegeschreven worden aan luchtverontreiniging: 8,7%. Goeree-Overflakkee heeft het laagste percentage, 7,0%, en toont daarmee aan dat ook in de relatief schonere gemeenten luchtverontreiniging een significante rol speelt bij het ontstaan van hartinfarcten. Bij beroertes in de regio kan 16,7% worden gerelateerd aan luchtverontreiniging. Dit betekent dat jaarlijks meer dan 500 mensen een beroerte krijgen die in een omgeving met schone lucht niet had plaatsgevonden. De verdeling van beroertes door luchtverontreiniging volgt de verdeling van hartinfarcten in de regio: het hoogste percentage is in Rotterdam Centrum met



18%, en Goeree-Overflakkee heeft het laagste percentage met alsnog 14,6% aan beroertes door luchtverontreiniging.

Luchtverontreiniging als oorzaak van longkanker

Blootstelling aan luchtverontreiniging, met name fijnstof, kan leiden tot longkanker. In Rotterdam-Rijnmond komt zo'n 12,2% van het aantal nieuwe gevallen van longkanker per jaar door luchtverontreiniging. Dit komt neer op ongeveer 130 patiënten. Ongeveer de helft van dit aantal komt uit Rotterdam Centrum, waar ongeveer 70 gevallen van longkanker (13,3% van het totaal) toegeschreven kan worden aan luchtverontreiniging. Het laagste percentage is in Goeree-Overflakkee, met 10,9%.

Sommige groepen zijn extra gevoelig voor luchtvervuiling

Kinderen, ouderen, zwangere vrouwen en mensen met bestaande gezondheidsproblemen (zoals astma of hart- en vaatziekten) zijn extra gevoelig (Van der Zee et al., 2022). Deze groepen kunnen eerder dan gemiddeld last krijgen van hun gezondheid door luchtvervuiling. Daarnaast is op sommige plekken de blootstelling aan luchtvervuiling hoger dan op andere plekken, waardoor mensen aan hogere concentraties vervuilende stoffen worden blootgesteld. Het RIVM spreekt van 'hoogblootgestelde' groepen (Gezondheidsraad, 2018).



5 Aanbevelingen

De gezondheidsschade die inwoners van de regio Rijnmond oplopen door luchtverontreiniging is hoger dan gemiddeld in Nederland. Elke verbetering van de luchtkwaliteit levert gezondheidswinst op. De GGD Rotterdam-Rijnmond adviseert gemeenten om op bronniveau uitstoot aan te pakken, en daarbij met elkaar samen te werken op regionaal en landelijk niveau. Dit hoofdstuk geeft vier adviezen om dit doel te bereiken.

5.1 Aanbeveling 1: Investeer in regionale samenwerking

Om in de regio Rijnmond echt een verschil te maken in het verminderen van luchtverontreiniging, is regionale samenwerking nodig. Luchtkwaliteit houdt geen rekening met gemeentelijke grenzen, en veel van de Rotterdamse uitstoot komt terecht in andere regio's. Houtrook waait bijvoorbeeld van de ene naar de andere gemeente. Een maatregel die het wegverkeer in de ene gemeente inperkt, moet niet leiden tot een toename van voertuigen in een andere, aangrenzende gemeente. Om merkbaar effect te creëren voor inwoners in de regio, adviseert GGD Rotterdam-Rijnmond dan ook om een gezamenlijk actieplan op te stellen met de gemeenten binnen de regio, de provincie en de rijksoverheid. Gezamenlijk hebben gemeenten een grotere impact, en meer capaciteit en financiële middelen. Ze kunnen bovendien van elkaar leren. GGD Rotterdam-Rijnmond adviseert om deze acties op te nemen: stel gezamenlijke ambities vast, neem brongerichte maatregelen (zie verder aanbeveling 2) en bescherm gevoelige groepen extra tegen blootstelling.

5.2 Aanbeveling 2: neem brongerichte maatregelen

Maatregelen om uitstoot van schadelijke stoffen aan de bron aan te pakken zijn het meest effectief. De GGD adviseert om eerst in te zetten op bronmaatregelen voordat andere soorten maatregelen genomen worden. Een aanpak aan de bron komt de gezondheid van inwoners altijd ten goede. De hieronder aanbevolen maatregelen zijn bedoeld voor de belangrijkste lokale bronnen in de regio Rijnmond: wegverkeer, mobiele werktuigen, houtstook, scheepvaart en industrie. Het zijn maatregelen waarmee gemeenten direct en gezamenlijk aan de slag kunnen. Bovendien dragen deze maatregelen ook bij aan het beperken van de uitstoot van broeikasgassen en van de depositie van stikstof in natuurgebieden.

Eerste bronmaatregel: zet in op gezonde en emissieloze mobiliteit

Het stimuleren van inwoners om schoner vervoer te nemen is de meest effectieve manier om de uitstoot van wegverkeer te beperken. De gemeente kan bij een nieuwe wijk, of bij beleid omtrent bestaande wijken, hierin gerichte keuzes maken. Dit kan via de omgevingsvisie en een programma terechtkomen in het omgevingsplan. In een nieuwe wijk kan de gemeente in de nabije omgeving openbaar vervoer realiseren, barrière vrije loop- en fietsroutes aanleggen en ook parkeerplaatsen in de openbare ruimte voor (elektrische) fietsen. De toekomstige bewoners zullen dan minder gebruik maken van de auto. Vervolgens kunnen de parkeernormen verlaagd worden. Door deelauto's te stimuleren, wordt het privébezit minder, waardoor er ruimte op straat overblijft voor een aantrekkelijke groene buitenruimte. Een maatregel die regelmatig in stadscentra genomen wordt, is de instelling van een milieuzone. De meest vervuilende vervoersmiddelen mogen er niet in en dit stimuleert milieuvriendelijke alternatieven. Zo heeft Rotterdam sinds 2025 een zero-emissiezone binnen de ring, waarin



alle bestel- of vrachtauto's uitstootvrij moeten zijn²⁷. Daarnaast wordt er ingezet op de elektrificatie van het wagenpark, waaronder door subsidies vanuit de Rijksoverheid, en verplichte aantallen schone en energie-efficiënte voertuigen bij overheidsaanbestedingen²⁸.

Tweede bronmaatregel: ontmoedig houtstook door inwoners

Gemeenten hebben sinds het invoeren van de Omgevingswet meer mogelijkheden om houtstookmaatregelen lokaal te regelen. In het omgevingsplan kunnen regels komen, zoals houtstook alleen toestaan als er geen stookalert is afgegeven, een vergunningsplicht instellen voor houtstook, of dit helemaal verbieden. Mensen die hout stoken weten vaak niet hoe groot de bijdrage ervan is op de luchtvervuiling in de buurt, en wat voor impact stoken heeft op de gezondheid van henzelf en de burens. Een bewustwordingscampagne voor stoken en de barbecue is daarom zeer gewenst. Een gemeente kan hiervoor landelijk beschikbaar gesteld voorlichtingsmateriaal gebruiken, zie bijvoorbeeld het voorlichtingsmateriaal over 2022/2023 van Informatiepunt Leefomgeving (iplo.nl)

Derde bronmaatregel: scheepvaart

Scheepvaart is in Rotterdam-Rijnmond een belangrijke bron van luchtverontreiniging, met name door de uitstoot van stikstofdioxide. Dit geldt voor de gemeenten aan de Maas, door de binnenvaart, en nadrukkelijker voor de gemeenten richting de kust, door de combinatie met zeevaart. Daarnaast is er ook uitstoot door havenwerkzaamheden zoals baggeren, het onderhoud van vaarwegen en havenbekkens. De mogelijkheden om deze uitstoot te beperken verschillen per soort scheepvaart. Voor het verduurzamen van de binnenvaart en zeevaart zijn er voor overheden instrumenten uitgewerkt in het Schone Lucht Akkoord en in de Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens²⁹. In deze overeenkomsten wordt aangedrongen op het uitbreiden van walstroom, aanbestedingen met zero-emissie, kortingen en fiscale voordelen voor duurzame opties, subsidies voor elektrificatie, kennisdeling voor schonere technieken, en bijvoorbeeld het verbod op generatoren in de aanwezigheid van walstroom³⁰. Voor de binnenvaart is het lange termijn doel nagenoeg zero-emissie in 2050. Daarom is het belangrijk dat gemeenten en provincies inzetten op walstroomvoorzieningen in hun havens. Bij aanbesteding van werken (baggerwerkzaamheden of transport) dienen de doelen zoals opgenomen in het Schoon en Emissieloos Bouwen-initiatief (SEB)³¹ nagestreefd en ondersteund te worden, om zo de overstap van scheepseigenaren naar ZE te stimuleren.

De reductie van uitstoot door zeescheepvaart ligt ingewikkelder omdat dit vaak internationale afspraken betreft via de IMO (International Maritime Organisation).

In de IMO is in 2018 afgesproken dat de zeevaart minder CO₂ uit gaat stoten³². De volgende doelen zijn afgesproken:

- De gemiddelde CO₂-uitstoot moet in 2030 40% lager zijn dan in 2008.
- In 2050 moet de gemiddelde CO₂-uitstoot verder verminderd zijn met 70%.
- De sector wil zeeschepen nog in deze eeuw volledig emissieloos maken. In aanvulling op deze doelen moet de jaarlijkse CO₂-uitstoot van de hele internationale zeescheepvaart in
- 2050 50% minder zijn dan in 2008.

²⁷ [Zero-emissiezone voor bestel- en vrachtauto's | www.rotterdam.nl](https://www.rotterdam.nl)

²⁸ [Mobiliteit in de uitvoeringsagenda SLA | Schone lucht akkoord](#)

²⁹ [Minder uitstoot door zeevaart | Scheepvaart en havens | Rijksoverheid.nl](#)

³⁰ [Binnenvaart en havens | Schone lucht akkoord](#)

³¹ [Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen \(SEB\) | Convenant | Rijksoverheid.nl](#)

³² [2018 Initial IMO Strategy](#)



Ook voor de zeescheepvaart is walstroom een goede maatregel om emissies naar de lucht te reduceren.

Vierde bronmaatregel: ga over op schone mobiele werktuigen en emissieloos bouwen

Mobiele werktuigen omvatten veel soorten apparaten, van bladblazers tot bouwmachines en aggregaten. Hoewel er relatief weinig mobiele werktuigen worden gebruikt hebben ze een groot aandeel in de uitstoot van stikstofoxiden. Tevens gaan ze lang mee, waardoor er weinig prikkels zijn tot schone innovatie³³. Schoon en emissieloos bouwen (SEB) is dan ook nodig om te kunnen blijven bouwen in de regio Rijnmond. Gemeenten kunnen daar een belangrijke stap in nemen door af te spreken dat alleen mobiele werktuigen zonder uitstoot worden toegestaan bij bouwwerkzaamheden. De rijksoverheid heeft hiervoor het programma SEB (www.opwegnaarseb.nl)³⁴ dat gemeenten en bedrijven hierbij ondersteunt, waardoor deze maatregel relatief makkelijk is in te voeren. Het rijk heeft een routekaart opgesteld waardoor gemeenten en aannemers zich kunnen bewegen naar emissieloos gebruik van licht materiaal in 2028. Als alle gemeenten deze eisen gaan stellen aan aannemers, wordt het voor de markt aantrekkelijker om de omslag te maken naar een emissieloos wagenpark en bouwwerkzaamheden.

Vijfde bronmaatregel: verminder de uitstoot door industrie

Hoewel de uitstoot door industrie de afgelopen decennia sterk is gedaald, vakt deze sinds 2010 af³⁵. Zo draagt industriële uitstoot ook in het Rijnmondgebied nog steeds bij aan een hogere luchtverontreiniging en daarmee aan een lagere gezondheid voor de bevolking. Er zijn aanvullende maatregelen nodig om de uitstoot verder te verminderen. Een belangrijke aanbeveling voor betrokken overheden is gericht beleid op te stellen en scherper te vergunnen³⁶ op gemeentelijk en provinciaal niveau, om zo de uitstoot en blootstelling op leefniveau zo laag mogelijk te krijgen. Door scherper te vergunnen kunnen bedrijven gemotiveerd worden om over te gaan op innovatieve technieken en schonere bedrijfsprocessen³⁷. Naast het verlagen van de uitstoot kan deze ook verplaatst worden: vervuilende processen kunnen op zo gunstig mogelijke locaties uitgevoerd worden, en dezelfde processen kunnen tevens zo ingericht worden dat er minder vervuiling naar het leefniveau van bewoners ontsnapt³⁸. Voor gedetailleerde aanbevelingen verwijst de GGD Rotterdam-Rijnmond naar [Industrie - GGD GHOR Nederland](#).

5.3 Aanbeveling 3: Onderteken het Schone Lucht Akkoord

Een voorbeeld van regionale en landelijke samenwerking is het Schone Lucht Akkoord (SLA)³⁹. Als gemeenten het (landelijke) Schone Lucht Akkoord ondertekenen, onderstrepen ze dat het verbeteren van de luchtkwaliteit belangrijk is en op de politieke agenda staat. Daarnaast geven gemeenten hiermee het goede voorbeeld aan bewoners en bedrijven: ze zijn actief op dit onderwerp. Ten derde zijn er diverse mogelijkheden om ondersteuning te krijgen vanuit het SLA-programma.

³³ [Mobiele werktuigen - GGD GHOR Nederland](#)

³⁴ [Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen \(SEB\) | Convenant | Rijksoverheid.nl](#)

³⁵ [Industrie - GGD GHOR Nederland](#)

³⁶ [Industrie | Schone lucht akkoord](#)

³⁷ [Factsheets Technieken voor beperking luchtmissie | Informatiepunt Leefomgeving](#)

³⁸ [Maatregelen stofemissie bij op- en overslag en bewerken van goederen | Informatiepunt Leefomgeving](#)

³⁹ [Schone Lucht Akkoord | Schone lucht akkoord](#)



Schone lucht akkoord

De rijksoverheid werkt actief aan het verbeteren van de luchtkwaliteit in Nederland en heeft in 2020 het SLA tot stand gebracht. Dit is een akkoord tussen het Rijk, provincies en een groot aantal gemeenten. Doel van het SLA is om met de aanpak van binnenlandse bronnen een gezondheidswinst van ten minste 50 procent te halen in 2030 (ten opzichte van 2016).

Er is bijvoorbeeld hulp bij het opstellen van regionale of lokale uitvoeringsplannen en -agenda's, er is veel voorbeeldmateriaal uit andere regio's beschikbaar en er zijn inspirerende bijeenkomsten. Ten slotte is er financiering vanuit het Rijk voor pilotprojecten, voor de uitvoering van specifieke maatregelen én voor de uitvoering van maatregelen in samenwerkingsverband.

In de regio Rijnmond hebben negen gemeenten zich al aangesloten: Barendrecht, Capelle aan den IJssel, Lansingerland, Ridderkerk, Rotterdam, Schiedam, Vlaarding, Maassluis en Nissewaard.

5.4 Aanbeveling 4: Streef naar gemeentelijk beleid voor gevoelige bestemmingen

GGD Rotterdam-Rijnmond adviseert om mensen die het meest gevoelig zijn voor luchtverontreiniging te beschermen door een gevoelige bestemmingen beleid op te stellen. Dergelijk beleid houdt in dat nieuwe locaties, waar gevoelige groepen lang verblijven, niet worden gerealiseerd op plekken met grote luchtvervuiling. Dit beleid kan vervolgens terechtkomen in regels van het omgevingsplan. Locaties waar het in dit geval om gaat zijn woningen, scholen, kinderdagverblijven en verzorgings- en verpleegtehuizen. Het zijn immers kinderen en ouderen die het meest gevoelig zijn voor luchtverontreiniging. Ook mensen met bestaande hart- en vaatziekten of luchtwegziekten, mensen met diabetes én ongeboren kinderen zijn er gevoelig voor. Dat wil dus bijvoorbeeld zeggen dat een nieuw kinderdagverblijf (gevoelige bestemming) waar kinderen verblijven (gevoelige groep) niet nabij een drukke weg wordt gerealiseerd. In de GGD-richtlijn luchtkwaliteit en gezondheid worden adviesafstanden genoemd⁴⁰.

Aanvullende maatregelen

De bovenstaande maatregelen zijn een greep uit vele opties om luchtverontreiniging terug te dringen, en daarmee de gezondheid in Rotterdam-Rijnmond te verbeteren. De maatregelen zijn ook niet gerangschikt op prioriteit. Voor veel meer inspiratie voor maatregelen kijk op schoneluchtakkoord.nl, samenvoorzuiwerelucht.eu of <https://ggdghor.nl/onderwerp/luchtverontreiniging/#5-effectieve-maatregelen>.

⁴⁰ [GGD-richtlijn medische milieukunde: Luchtkwaliteit en gezondheid | RIVM](#)





6 Literatuur

1. Schone Lucht Akkoord. (z.d.). **Deelnemers Schone Lucht Akkoord**. Opgehaald van: <https://schoneluchtakkoord.nl/sla/deelnemers/>
2. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2023. **Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context**. Opgehaald van: [Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context | RIVM](#)
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (z.d.) **Luchtkwaliteit en COVID-19**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit en COVID-19 | RIVM](#)
4. Sedghy F, Varasteh AR, Sankian M, Moghadam M. **Interaction between air pollutants and pollen grains: the role on the rising trend in allergy**. Rep Biochem Mol Biol. 2018;6(2):219–224.
5. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2023. **Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context**. Opgehaald van: [Gezondheidseffecten van luchtverontreiniging in context | RIVM](#)
6. GGD Leefomgeving. (z.d.). **Luchtvervuiling**. Opgehaald van: <https://ggdleefomgeving.nl/schadelijke-stoffen/luchtvervuiling/>
7. The Lancet Planetary Health, 2022. **The air that we breathe**. *The Lancet Planetary Health*, 2022, 6(1), p.e1. Opgehaald van: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00357-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00357-0)
8. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (z.d.). **Luchtkwaliteit – fijn stof**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)
9. Generation R, Erasmus MC. (z.d.). **Wat doet Generation R?**. Opgehaald van: [Wat doet Generation R? - Generation R](#)
10. Generation R, Erasmus MC. 2026. **Luchtvervuiling en botgezondheid in de eerste levensjaren**. Opgehaald van: [Luchtvervuiling en botgezondheid in de eerste levensjaren - Generation R](#)
11. Witkam WCAM, Essers E, Petricola S, Dal Belo SE, Aguilar L, Nijsten TEC, et al. **Association between air pollutant exposure and acne severity in an adolescent cohort in the Netherlands**. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2025;39:e857–e859. <https://doi.org/10.1111/jdv.20571>
12. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (z.d.). **Luchtkwaliteit – fijn stof**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)
13. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (z.d.). **Luchtkwaliteit – fijn stof**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)



14. GGD GHOR Nederland. (z.d.). **Luchtverontreiniging**. Opgehaald van: [Luchtverontreiniging - GGD GHOR Nederland](#)
15. GGD Leefomgeving. (z.d.). **Luchtvervuiling**. Opgehaald van: <https://ggdleefomgeving.nl/schadelijke-stoffen/luchtvervuiling/>
16. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (z.d.). **Luchtkwaliteit – fijn stof**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit - fijn stof | RIVM](#)
17. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2024. **Luchtkwaliteit en COVID-19**. Opgehaald van: [Luchtkwaliteit en COVID-19 | RIVM](#)
18. Boogaard H, Patton AP, Atkinson RW, Brook JR, et al. **Long-term exposure to traffic-related air pollution and selected health outcomes: a systematic review and meta-analysis**. Environ Int. 2022;164:107262.
19. Liu C, et al. **The association between respiratory infection and air pollution in the setting of air quality policy and economic change**. Ann Am Thorac Soc. 2018.
20. Croft DP, et al. **Associations between source-specific particulate matter and respiratory infections in New York State adults**. Environ Res. 2020.
21. Sedghy F, Varasteh AR, Sankian M, Moghadam M. **Interaction Between Air Pollutants and Pollen Grains: The Role on the Rising Trend in Allergy**. Rep Biochem Mol Biol. 2018.
22. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2026. **Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024**. Opgehaald van: [RIVM Kennisnotitie: Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024](#)
23. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2025. **Grootschalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025**. Opgehaald van: [Grootschalige concentratiekaarten Nederland, Rapportage 2025](#).
24. DCMR Milieudienst Rijnmond. **Illustratie op basis van Publieksinformatie Luchtkwaliteit (PIL)**. Schiedam: DCMR; 2025.
25. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2026. **Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024**. Opgehaald van: [RIVM Kennisnotitie: Bevolkingsblootstelling aan luchtvervuiling 2024](#)
26. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2025. **Grootschalige concentratiekaarten Nederland – Rapportage 2025**. Opgehaald van: [Grootschalige concentratiekaarten Nederland, Rapportage 2025](#).
27. Gemeente Rotterdam. 2025. **Zero-emissiezone voor bestel- en vrachtauto's**. Opgehaald van: [Zero-emissiezone voor bestel- en vrachtauto's | www.rotterdam.nl](#)
28. Schone Lucht Akkoord (z.d.). **Mobiliteit in de uitvoeringsagenda SLA**. Opgehaald van: [Mobiliteit in de uitvoeringsagenda SLA | Schone lucht akkoord](#)



29. Rijksoverheid. (z.d.). **Minder uitstoot door zeevaart**. Opgehaald van: [Minder uitstoot door zeevaart | Rijksoverheid.nl](#)
30. Schone Lucht Akkoord. (z.d.). **Binnenvaart en havens**. Opgehaald van: [Binnenvaart en havens | Schone lucht akkoord](#)
31. Rijksoverheid. 2023. **Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)**. Opgehaald van: [Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen \(SEB\) | Rijksoverheid.nl](#)
32. International Maritime Organization. 2018. **Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships**. Opgehaald van: [2018 Initial IMO Strategy](#)
33. GGD GHOR Nederland. (z.d.). **Mobiele werktuigen**. Opgehaald van: [Mobiele werktuigen - GGD GHOR Nederland](#)
34. Rijksoverheid. 2023. **Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)**. Opgehaald van: [Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen \(SEB\) | Rijksoverheid.nl](#)
35. GGD GHOR Nederland. (z.d.). **Industrie**. Opgehaald van: [Industrie - GGD GHOR Nederland](#)
36. Schone Lucht Akkoord. (z.d.). **Industrie**. Opgehaald van: [Industrie | Schone lucht akkoord](#)
37. Informatiepunt Leefomgeving. (z.d.). **Technieken voor beperking luchtmissie**. Opgehaald van: [Factsheets Technieken voor beperking luchtmissie | Informatiepunt Leefomgeving](#)
38. Informatiepunt Leefomgeving. (z.d.). **Maatregelen stofemissie bij op- en overslag en bewerken van goederen**. Opgehaald van: [Maatregelen stofemissie bij op- en overslag en bewerken van goederen | Informatiepunt Leefomgeving](#)
39. Schone Lucht Akkoord. (z.d.). **Schone Lucht Akkoord**. Opgehaald van: [Schone Lucht Akkoord | Schone lucht akkoord](#)
40. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). 2025. **GGD-richtlijn medische milieukunde: luchtkwaliteit en gezondheid**. Opgehaald van: [GGD-richtlijn medische milieukunde: Luchtkwaliteit en gezondheid | RIVM](#)



7 Bijlagen

Bijlage 1. Verantwoording

Luchtverontreinigingsgegevens

Alle gegevens over luchtverontreiniging werden geleverd door de DCMR over zichtjaar 2024. De concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} werden op pandniveau geleverd door de DCMR vanuit het project PublieksInformatie Luchtverontreiniging (PIL). Deze database bevatte ook het gemiddeld aantal inwoners per pand op postcode 6 niveau, geleverd door het CBS. Met deze gegevens werd de bevolkingsgewogen blootstelling bepaald (gemiddelde, 5de percentiel, kwartielen en 95ste percentiel. Deze kentallen werden berekend voor de regio Rijnmond, voor de gemeenten van de regio Rijnmond en voor de deelgebieden van de gemeente Rotterdam. Er is voor gekozen om ook de deelgebieden van de gemeente Rotterdam te berekenen, vanwege de uitgestrekte ligging van de gemeente en de soms grote verschillen in luchtverontreiniging tussen deelgebieden.

Gegevens over de bronnen van luchtverontreiniging werden geleverd door de DCMR.

Gezondheidseffecten

Om de gezondheidseffecten van blootstelling aan fijnstof en stikstofdioxide te berekenen is de GGD Rekentool Luchtkwaliteit en Gezondheid update 2023 gebruikt. De gemiddelde blootstelling aan PM_{2.5} en NO₂ vormde hierbij de input voor de rekentool lucht. Voor een uitgebreide beschrijving van de GGD-rekentool, zie [ggd-rekentool-luchtkwaliteit-en-gezondheid - Academische Werkplaats Gezonde Leefomgeving](#).

De gezondheidseffecten zijn beschreven als percentage bijdrage van de blootstelling aan de totale ziektelast, bijvoorbeeld: van alle nieuwe gevallen van longkanker per jaar wordt x% mede veroorzaakt door luchtverontreiniging.



Bijlage 2. Gezondheidseffecten per gemeente

- Tabel B2.1 Verloren levensjaren en incidentie van ziektes per gemeente, t.o.v. het gemiddelde van Rijnmond
- Tabel B2.2 De overige gezondheidsuitkomsten per gemeente t.o.v. het gemiddelde van Rijnmond

Tabel B2.1: Verloren levensjaren en incidentie van ziektes per gemeente.

Gemeente	Verlies in levensduur (in dagen)	Aandeel Incidentie astma kinderen (%)	Aandeel Incidentie hartinfarct (%)	Aandeel Incidentie beroerte (%)	Aandeel incidentie Longkanker (%)
Rijnmond	356 →	19.5 →	8.0 →	16.7 →	12.2 →
Rotterdam	380 ↑	21.3 ↑	8.3 ↑	17.2 ↑	12.6 ↑
Schiedam	374 ↑	21.1 ↑	8.1 ↑	16.8 ↑	12.4 ↑
Vlaardingen	360 ↑	20.1 ↑	8.0 →	16.5 ↓	12.1 ↓
Capelle ad IJssel	357 ↑	19.0 ↓	8.3 ↑	17.2 ↑	12.6 ↑
Krimpen ad IJssel	346 ↓	18.1 ↓	8.2 ↑	17.0 ↑	12.5 ↑
Barendrecht	348 ↓	18.7 ↓	8.0 →	16.7 →	12.2 →
Albrandswaard	335 ↓	18.0 ↓	7.8 ↓	16.1 ↓	11.9 ↓
Lansingerland	329 ↓	17.2 ↓	7.9 ↓	16.3 ↓	12.0 ↓
Maassluis	332 ↓	18.1 ↓	7.6 ↓	15.8 ↓	11.6 ↓
Goeree-Overflakkee	259 ↓	12.1 ↓	7.0 ↓	14.6 ↓	10.7 ↓
Ridderkerk	364 ↑	19.9 ↑	8.2 ↑	17.0 ↑	12.5 ↑
Nissewaard	314 ↓	16.3 ↓	7.6 ↓	15.8 ↓	11.6 ↓
Voorne aan Zee	281 ↓	14.0 ↓	7.2 ↓	14.9 ↓	10.9 ↓



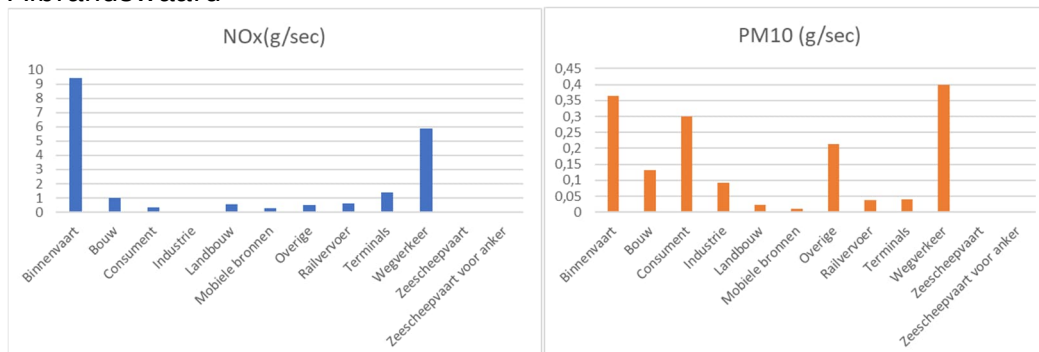
Tabel B2.2: De overige gezondheidsuitkomsten per gemeente.

Gemeente	Aandeel Laag geboorte- gewicht (%)	Daling longcapaciteit kinderen (% FEV1)	Meegerookte Sigaretten (aantal per dag)
Rijnmond	6.6 →	1.3 →	4.2 →
Rotterdam	6.8 ↑	1.4 ↑	4.5 ↑
Schiedam	6.7 ↑	1.4 ↑	4.4 ↑
Vlaardingen	6.6 →	1.3 →	4.3 ↑
Capelle aan den IJssel	6.8 ↑	1.2 ↓	4.2 →
Krimpen ad IJssel	6.8 ↑	1.2 ↓	4.1 ↓
Barendrecht	6.6 →	1.2 ↓	4.1 ↓
Albrandswaard	6.4 ↓	1.1 ↓	4.0 ↓
Lansingerland	6.5 ↓	1.1 ↓	3.9 ↓
Maassluis	6.3 ↓	1.2 ↓	3.9 ↓
Goeree- Overflakkee	5.7 ↓	0.7 ↓	3.1 ↓
Ridderkerk	6.8 ↑	1.3 ↑	4.3 ↑
Nissewaard	6.3 ↓	1.0 ↓	3.7 ↓
Voorne aan Zee	5.9 ↓	0.9 ↓	3.4 ↓



Bijlage 3. Lokale emissies per gemeente

Albrandswaard

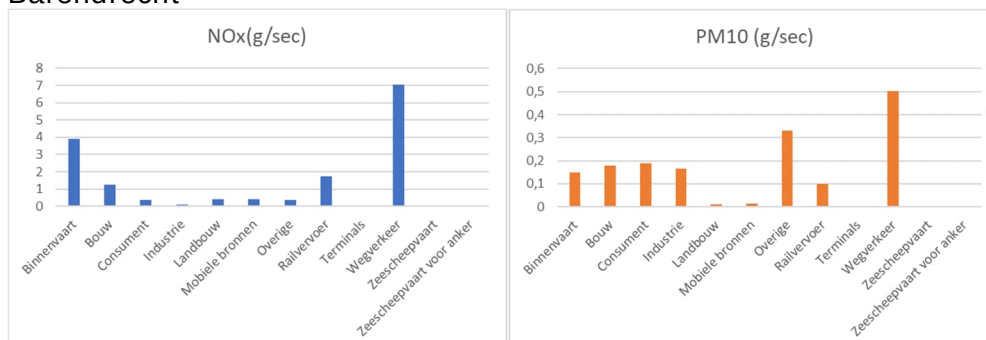


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	47%	23%
Bouw	5%	8%
Consument	2%	19%
Industrie	0%	6%
Landbouw	3%	1%
Mobiele bronnen	1%	1%
Overige	2%	13%
Railvervoer	3%	2%
Terminals	7%	2%
Wegverkeer	29%	25%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	9,4	0,4
Bouw	1,0	0,1
Consument	0,3	0,3
Industrie	0,1	0,1
Landbouw	0,5	0,0
Mobiele bronnen	0,3	0,0
Overige	0,5	0,2
Railvervoer	0,6	0,0
Terminals	1,4	0,0
Wegverkeer	5,9	0,4
Zeescheepvaart	0,1	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	20,1	1,6



Barendrecht

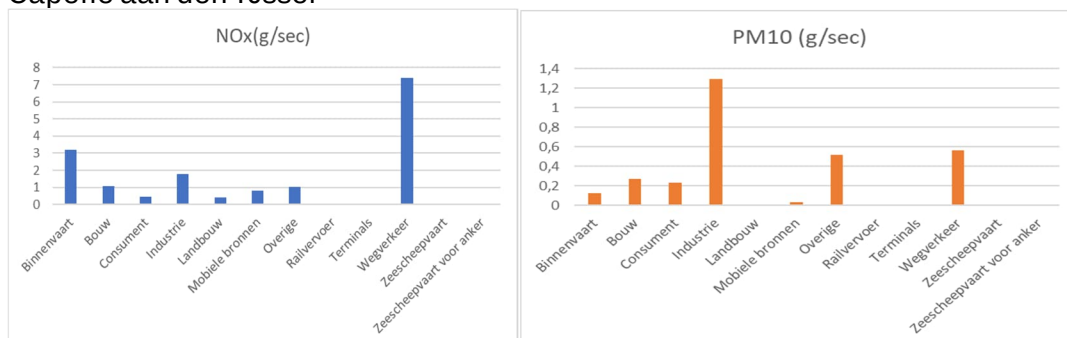


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	25%	9%
Bouw	8%	11%
Consument	2%	12%
Industrie	1%	10%
Landbouw	3%	1%
Mobiele bronnen	3%	1%
Overige	2%	20%
Railvervoer	11%	6%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	45%	31%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	3,9	0,2
Bouw	1,2	0,2
Consument	0,3	0,2
Industrie	0,1	0,2
Landbouw	0,4	0,0
Mobiele bronnen	0,4	0,0
Overige	0,4	0,3
Railvervoer	1,7	0,1
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	7,1	0,5
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	15,5	1,6



Capelle aan den IJssel

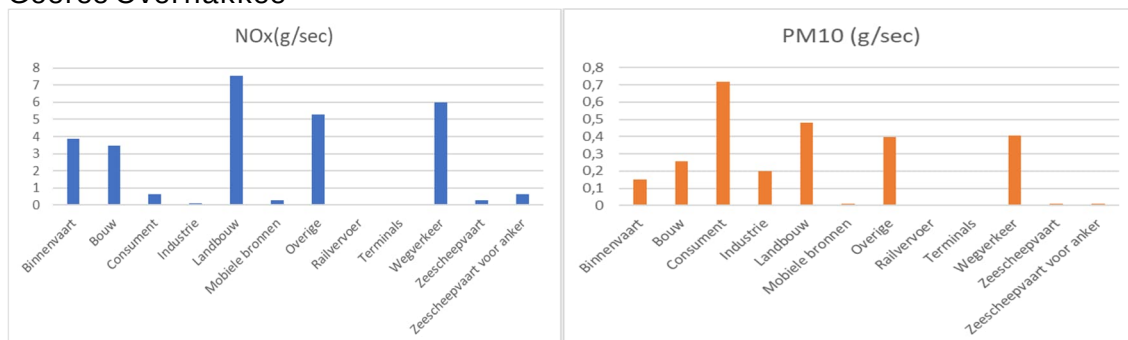


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	20%	4%
Bouw	7%	9%
Consument	3%	8%
Industrie	11%	42%
Landbouw	3%	0%
Mobiele bronnen	5%	1%
Overige	6%	17%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	46%	19%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)	Kolomlabels	
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	3,2	0,1
Bouw	1,1	0,3
Consument	0,5	0,2
Industrie	1,8	1,3
Landbouw	0,4	0,0
Mobiele bronnen	0,8	0,0
Overige	1,0	0,5
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	7,4	0,6
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	16,1	3,0



Goeree Overflakkee

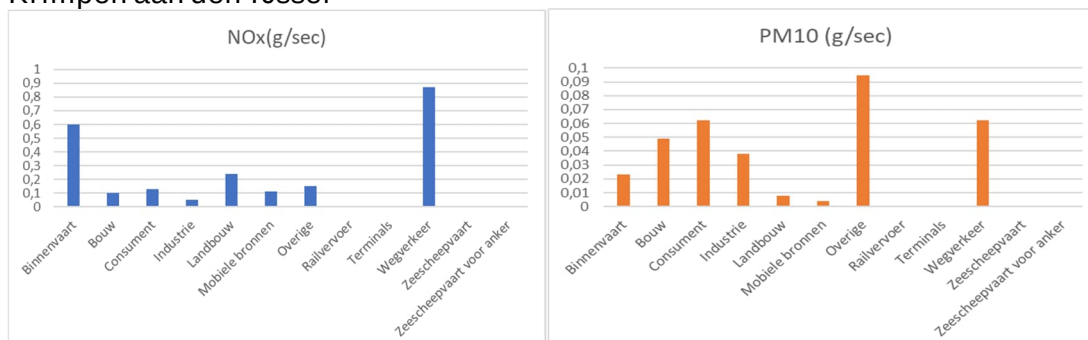


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	14%	6%
Bouw	12%	10%
Consument	2%	27%
Industrie	0%	8%
Landbouw	27%	18%
Mobiele bronnen	1%	0%
Overige	19%	15%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	21%	15%
Zeescheepvaart	1%	0%
Zeescheepvaart voor anker	2%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	3,9	0,2
Bouw	3,4	0,3
Consument	0,6	0,7
Industrie	0,1	0,2
Landbouw	7,6	0,5
Mobiele bronnen	0,3	0,0
Overige	5,3	0,4
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	6,0	0,4
Zeescheepvaart	0,3	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,6	0,0
Eindtotaal	28,1	2,6



Krimpen aan den IJssel

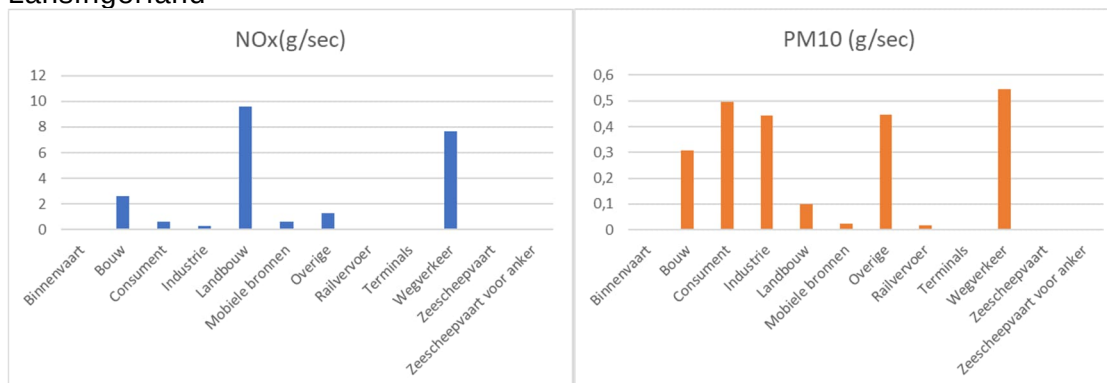


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	27%	7%
Bouw	4%	14%
Consument	6%	18%
Industrie	2%	11%
Landbouw	11%	2%
Mobiele bronnen	5%	1%
Overige	7%	28%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	39%	18%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,6	0,0
Bouw	0,1	0,0
Consument	0,1	0,1
Industrie	0,1	0,0
Landbouw	0,2	0,0
Mobiele bronnen	0,1	0,0
Overige	0,2	0,1
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	0,9	0,1
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	2,3	0,3



Lansingerland

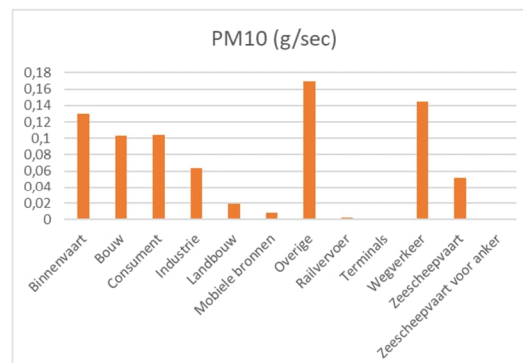
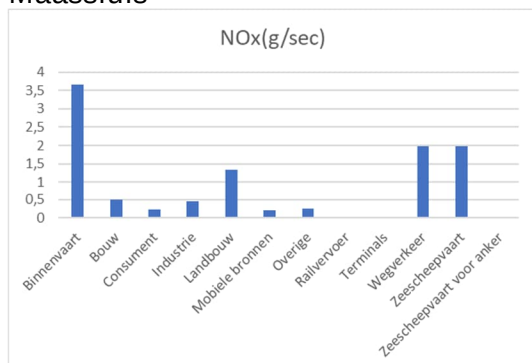


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	0%	0%
Bouw	11%	13%
Consument	3%	21%
Industrie	1%	19%
Landbouw	42%	4%
Mobiele bronnen	3%	1%
Overige	6%	19%
Railvervoer	0%	1%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	34%	23%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,0	0,0
Bouw	2,6	0,3
Consument	0,6	0,5
Industrie	0,3	0,4
Landbouw	9,6	0,1
Mobiele bronnen	0,7	0,0
Overige	1,3	0,4
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	7,6	0,5
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	22,7	2,4



Maassluis

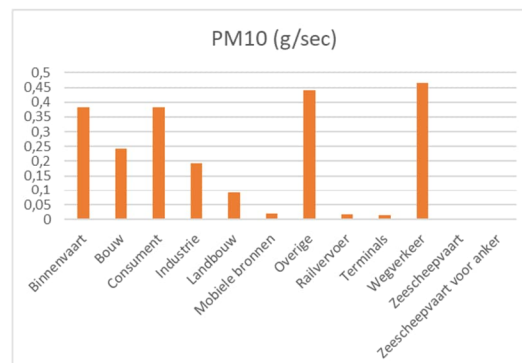
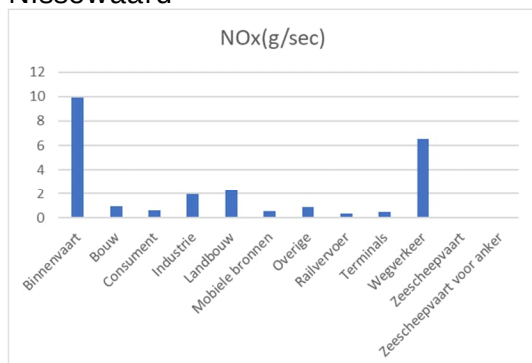


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	35%	16%
Bouw	5%	13%
Consument	2%	13%
Industrie	4%	8%
Landbouw	13%	2%
Mobiele bronnen	2%	1%
Overige	2%	21%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	19%	18%
Zeescheepvaart	19%	6%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	3,7	0,1
Bouw	0,5	0,1
Consument	0,2	0,1
Industrie	0,5	0,1
Landbouw	1,3	0,0
Mobiele bronnen	0,2	0,0
Overige	0,2	0,2
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	2,0	0,1
Zeescheepvaart	2,0	0,1
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	10,6	0,8



Nissewaard

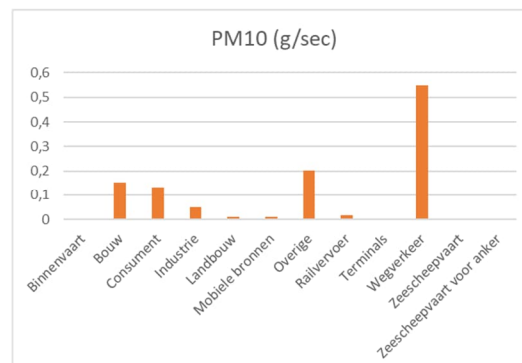
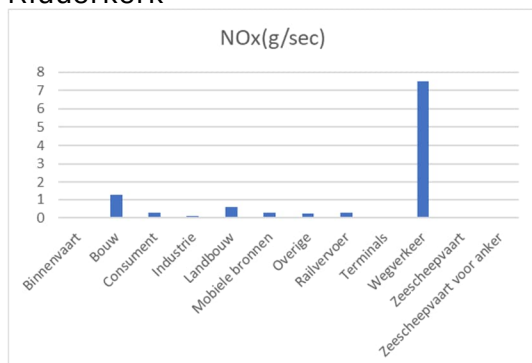


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	40%	17%
Bouw	4%	11%
Consument	2%	17%
Industrie	8%	9%
Landbouw	9%	4%
Mobiele bronnen	2%	1%
Overige	4%	20%
Railvervoer	2%	1%
Terminals	2%	1%
Wegverkeer	27%	21%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	9,9	0,4
Bouw	0,9	0,2
Consument	0,6	0,4
Industrie	1,9	0,2
Landbouw	2,3	0,1
Mobiele bronnen	0,5	0,0
Overige	0,9	0,4
Railvervoer	0,4	0,0
Terminals	0,5	0,0
Wegverkeer	6,5	0,5
Zeescheepvaart	0,1	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	24,6	2,3



Ridderkerk

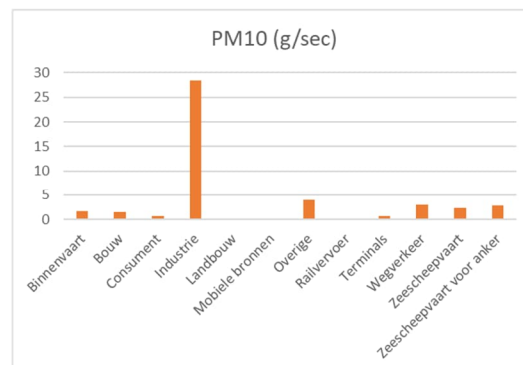
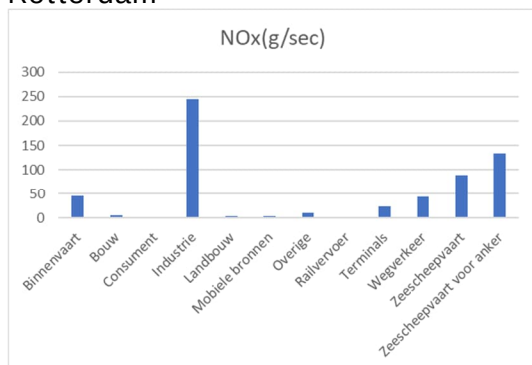


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	0%	0%
Bouw	12%	14%
Consument	3%	12%
Industrie	1%	4%
Landbouw	5%	1%
Mobiele bronnen	3%	1%
Overige	2%	18%
Railvervoer	3%	1%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	71%	49%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,0	0,0
Bouw	1,3	0,2
Consument	0,3	0,1
Industrie	0,1	0,1
Landbouw	0,6	0,0
Mobiele bronnen	0,3	0,0
Overige	0,2	0,2
Railvervoer	0,3	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	7,5	0,5
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	10,5	1,1



Rotterdam

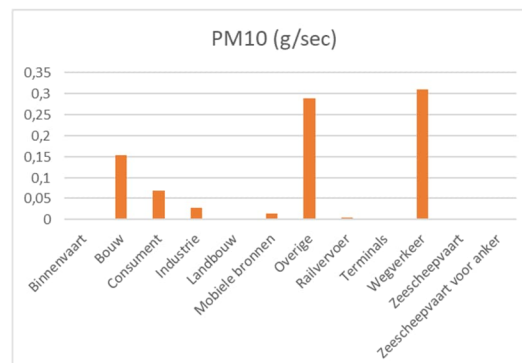
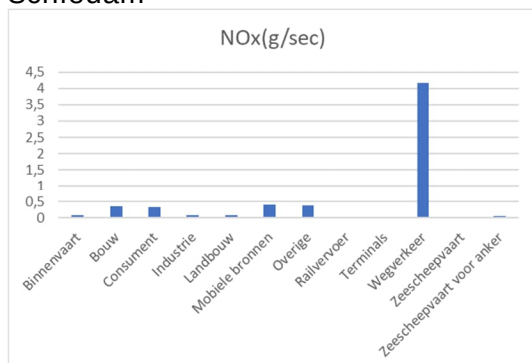


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	8%	4%
Bouw	1%	3%
Consument	0%	2%
Industrie	40%	62%
Landbouw	1%	0%
Mobiele bronnen	1%	0%
Overige	2%	9%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	4%	1%
Wegverkeer	7%	7%
Zeescheepvaart	14%	5%
Zeescheepvaart voor anker	22%	6%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	46,2	1,7
Bouw	5,5	1,5
Consument	2,6	0,8
Industrie	244,7	28,5
Landbouw	4,3	0,1
Mobiele bronnen	4,5	0,2
Overige	11,4	4,1
Railvervoer	2,5	0,2
Terminals	24,4	0,7
Wegverkeer	43,9	3,0
Zeescheepvaart	88,0	2,3
Zeescheepvaart voor anker	133,1	2,9
Eindtotaal	611,1	45,8



Schiedam

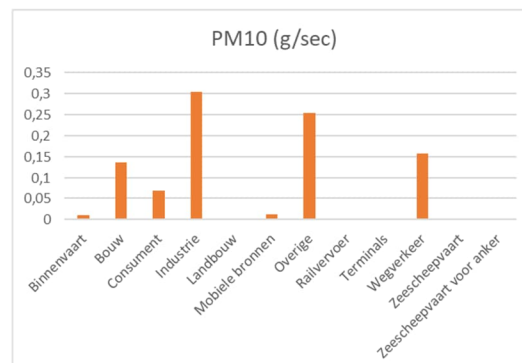
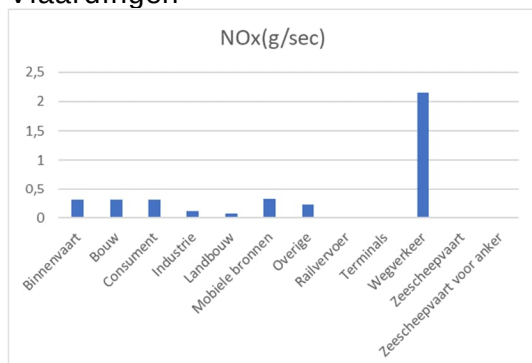


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	1%	0%
Bouw	6%	18%
Consument	6%	8%
Industrie	1%	3%
Landbouw	1%	0%
Mobiele bronnen	7%	2%
Overige	7%	33%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	70%	36%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	1%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,1	0,0
Bouw	0,3	0,2
Consument	0,3	0,1
Industrie	0,1	0,0
Landbouw	0,1	0,0
Mobiele bronnen	0,4	0,0
Overige	0,4	0,3
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	4,2	0,3
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,1	0,0
Eindtotaal	5,9	0,9



Vlaardingen

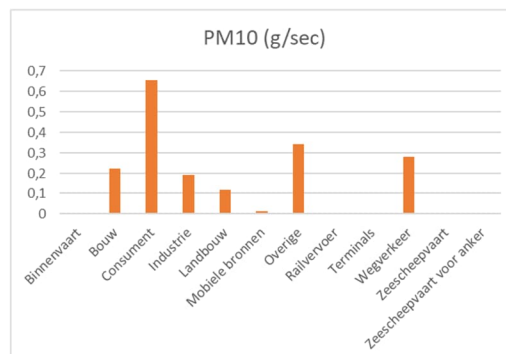
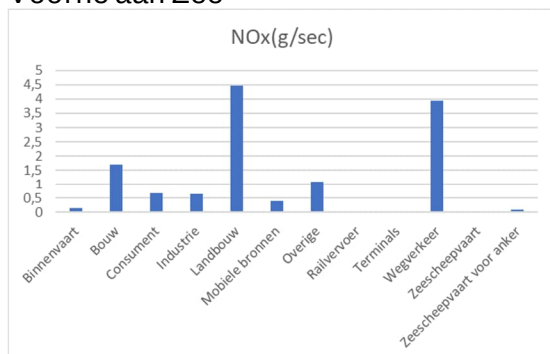


Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	8%	1%
Bouw	8%	15%
Consument	8%	7%
Industrie	3%	32%
Landbouw	2%	0%
Mobiele bronnen	9%	1%
Overige	6%	27%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	56%	17%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	0%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,3	0,0
Bouw	0,3	0,1
Consument	0,3	0,1
Industrie	0,1	0,3
Landbouw	0,1	0,0
Mobiele bronnen	0,3	0,0
Overige	0,2	0,3
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	2,2	0,2
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,0	0,0
Eindtotaal	3,8	0,9



Voorne aan Zee



Sector	Nox	PM10
Binnenvaart	1%	0%
Bouw	13%	12%
Consument	5%	36%
Industrie	5%	10%
Landbouw	34%	6%
Mobiele bronnen	3%	1%
Overige	8%	19%
Railvervoer	0%	0%
Terminals	0%	0%
Wegverkeer	30%	15%
Zeescheepvaart	0%	0%
Zeescheepvaart voor anker	1%	0%

Som van Emissie (g/sec)		
Rijlabels	Nox	PM10
Binnenvaart	0,1	0,0
Bouw	1,7	0,2
Consument	0,7	0,7
Industrie	0,6	0,2
Landbouw	4,5	0,1
Mobiele bronnen	0,4	0,0
Overige	1,1	0,3
Railvervoer	0,0	0,0
Terminals	0,0	0,0
Wegverkeer	3,9	0,3
Zeescheepvaart	0,0	0,0
Zeescheepvaart voor anker	0,1	0,0
Eindtotaal	13,2	1,8

