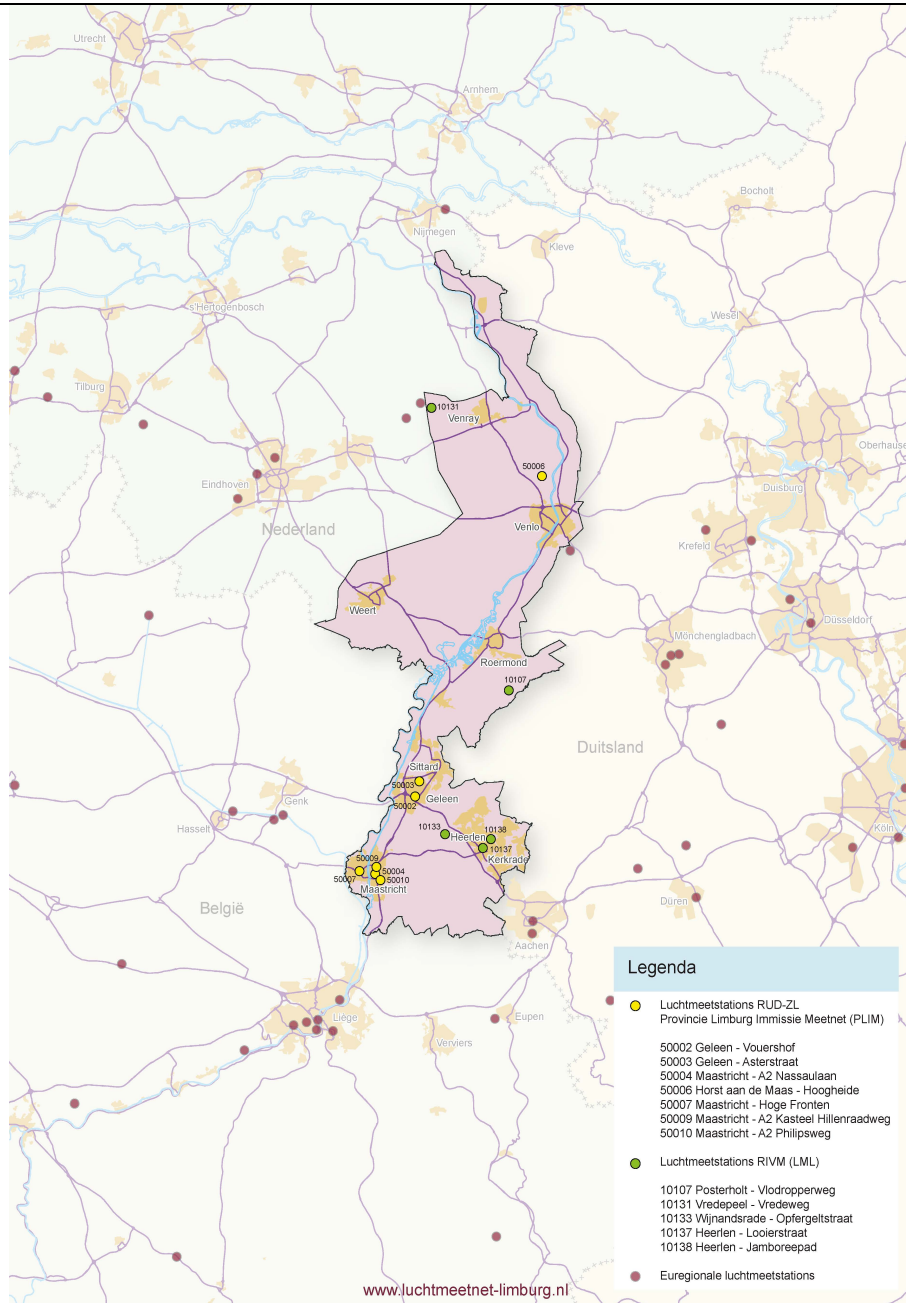


Luchtkwaliteit in Limburg

Interpretatie beschikbare meetgegevens luchtkwaliteit tot 2020



**Metingen van de componenten Stikstofdioxide (NO₂),
Zwavel dioxide (SO₂), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), roet en Ozon in
omgevingslucht in de Provincie Limburg van 1991 tot 2020**

Colofon

Titel

Luchtkwaliteit in Limburg

Inventarisatie en overzicht beschikbare meetgegevens luchtkwaliteit tot 2020.

Auteurs

De rapportage is opgesteld door het de afdeling Specialismen van de Regionale UitvoeringsDienst Zuid-Limburg (RUD-ZL).

Voor vragen over de inhoud kunt U contact opnemen met dhr. J. Pijnenburg (jeml.pijnenburg@rudzl.nl) of dhr. M. Hermans (pmja.hermans@rudzl.nl).

Aan deze rapportage werkten mee:

M. Berghmans: instrumentele metingen, gasvormige componenten.

P. Kerens: instrumentele metingen, gravimetrische (referentie) en automatische stofmetingen.

I. Salden: instrumentele metingen, gravimetrische (referentie) en automatische stofmetingen.

W. Teuwen: gravimetrische (referentie) stofmetingen.

C. Gehlen: gravimetrische (referentie) stofmetingen.

Verantwoording

Voor de rapportage is de RUD-ZL verantwoordelijk, in opdracht van de Provincie Limburg.

Dit rapport beschrijft de toestand van de luchtkwaliteit in Limburg met behulp van de beschikbare meetgegevens. Hiervoor zijn meetgegevens van de Provincie zelf en van het RIVM gebruikt.

Alle meetwaarden zijn immissiewaarden die worden vergeleken met de wettelijk geldende streef-, richt- en grenswaarden in Nederland. Daarnaast wordt in de meeste gevallen de trend van de concentraties in de loop van het jaar in vergelijking met voorgaande jaren weergegeven.

Het beginjaar per component of locatie kan variëren.

RUD-ZL

Afdeling Specialismen

Augustus 2020

Zie voor actuele luchtkwaliteitsdata in beheer door het de afdeling Specialismen van de RUD-ZL:

<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl>

<http://www.luchtmeetnet-maastricht.nl/maastricht/>

<https://www.luchtmeetnet-voerendaal.nl/voerendaal/>

<https://www.luchtmeetnet-stein.nl/stein/>

en onze Limburgse bijdrage op de landelijke samenwerkings-site: <https://www.luchtmeetnet.nl/>

Samenvatting

Luchtkwaliteitsmeetnetten in Limburg

De lokale luchtkwaliteit in Limburg wordt al sinds de jaren '80 gemeten en bijgehouden. De resultaten van de luchtkwaliteitsmetingen geven een beeld van de lokale concentraties en het verloop hiervan in de tijd.

Het huidige meetnet geeft informatie over de luchtkwaliteit op 11 locaties in Limburg, in beheer door zowel de RUD-ZL (in opdracht van gemeenten en Provincie Limburg) als het RIVM. De stoffen die worden gemeten zijn Stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀, PM_{2.5}), roet en smog (ozon (O₃)) en op een enkele locatie nog zwaveldioxide (SO₂).

De Provincie Limburg neemt via de RUD-ZL deel aan de landelijke website Luchtkwaliteit (<https://www.luchtmeetnet.nl/>), samen met het RIVM, DCMR, GGD A'dam, de omgevingsdiensten OMWB (Prov. Noord-Brabant) en ODRA (Prov. Gelderland).

Daarnaast is er een limburgse website voor luchtkwaliteit waar deze informatie wordt getoond (<https://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>).

Kwaliteit van de lucht in Limburg

De gemeten jaargemiddelde concentraties van de luchtverontreinigende componenten vertonen een langjarige daling. Gerelateerd aan de Europese normen is de luchtkwaliteit in Limburg de afgelopen jaren in het algemeen redelijk tot goed. Gerelateerd aan de WHO advieswaarden, die lager liggen dan de grenswaarden, is gericht werken aan verbetering van de luchtkwaliteit nog steeds van belang. De WHO advieswaarden voor PM_{2,5} worden in Nederland in stedelijke gebieden bijna nergens gehaald.

Stikstofdioxide (NO₂) als belangrijke indicator voor de luchtverontreiniging door verkeer laat op regionale en stads(achtergrond)stations in Limburg de afgelopen jaren geen overschrijdingen van de EU norm of WHO advieswaarde zien. Er is een langdurige dalende trend. Op drukke verkeerslocaties komen nog hoge concentraties voor.

Fijnstof (PM₁₀)

De fijnstof- luchtkwaliteit is de afgelopen decennia sterk verbeterd. De wettelijke fijnstof norm voor PM₁₀ wordt op de meetlocaties nergens meer overschreden. In het nieuwe Schone Lucht Akkoord (SLA) van de rijksoverheid met gemeenten en Provincies staat de ambitie om de WHO doelstellingen in 2030 te bereiken. De WHO-advieswaarde voor PM₁₀ is in Limburg al bijna gehaald.

Fijnstof (PM_{2.5})

Aan de EU grenswaarde van 25 µg/m³ wordt voldaan. Voor de streefwaarde die in het Schone Lucht Akkoord (SLA) wordt genoemd, de WHO advieswaarde voor PM_{2.5} van 10 µg/m³, zijn aanvullende brondmaatregelen nodig.

Roet

Zwarte rook of **roet** is een onderdeel van fijnstof, en heeft een sterk negatief gezondheidseffect. In de steden en langs snelwegen bedraagt deze waarde tussen de 1 en 3 µg/m³. Voor elke extra 0,5 microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig aan bloot staan leven die mensen gemiddeld drie maanden korter.

De roetmetingen in Limburg worden tot nu toe alleen uitgevoerd in Maastricht voor de gemeente Maastricht en in Heerlen door het RIVM.

De verkeersmaatregelen in Maastricht hebben sinds 2016 zeer positieve effecten op de roetconcentraties en daarmee op de gezondheid van omwonenden.

Zwaveldioxide (SO₂)

Er is voor **zwaveldioxide** (SO₂) al jaren een dalende trend waar te nemen, zowel in Limburg, Nederland als in de EU. Er worden geen grenswaarden overschreden, de concentraties zijn stabiel

en erg laag. Het aantal SO₂ meetlocaties is om die reden regionaal en landelijk verminderd. Ook de provincie Limburg stopt in 2020 met het meten van SO₂.

Smog

In 2014 is door de Provincie het aantal Ozon-monitoren van één naar vier uitgebreid, om samen met fijnstof te kunnen voldoen aan de vraag om Smog in Limburg beter te kunnen volgen en vroegtijdig te kunnen signaleren. De Provinciale luchtkwaliteitssite (<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>) is aangepast en het is mogelijk je te abonneren op het provinciale smogalert per email.

Periodes van verhoogde luchtverontreiniging worden smog genoemd. In theorie kunnen stikstofdioxide en zwaveldioxide ook smog veroorzaken. In de praktijk ontstaat smog alleen door fijnstof en Ozon.

Smog door fijnstof en ozon zijn beide sterk afhankelijk van weersomstandigheden. De laatste jaren schommelt het aantal matige smogdagen in Limburg op de meetpunten tussen de 5 en 15 dagen per jaar.

Inhoudsopgave

1	Luchtkwaliteit in Limburg per component	10
1.1	Stikstofdioxide (NO ₂)	11
1.2	Fijnstof: PM10 en PM2.5	15
1.3	Roet (black carbon/zwarte rook)	27
1.4	Zwaveldioxide (SO ₂).....	31
1.5	Smog	34
2	Conclusies en aanbevelingen luchtkwaliteitsmetingen in Limburg.	43
3	BIJLAGEN	45
3.1	Overzicht meetpunten	45
3.2	Monsternamen in het PLIM; type monitoren.....	45
3.3	Normen	45
3.4	Verklarende woordenlijst Overzicht meetpunten:.....	45

Inleiding

De luchtkwaliteit in Limburg wordt al sinds de jaren '80 van de vorige eeuw gemeten en bijgehouden. Dit gebeurde toen door enkele meetpunten in beheer van de Provincie Limburg (DSM/Chemelot) en een aantal meetpunten in beheer door het RIVM.

Het huidige meetnet geeft informatie over de luchtkwaliteit op 11 locaties in Limburg; meetstations in beheer door de RUD-ZL in opdracht van gemeenten en Provincie, en in beheer door het RIVM. De metingen tonen verkeersbelaste, bedrijfsbelaste en achtergrond- locaties. In Nederland beheert het RIVM nog 60 luchtkwaliteit meetstations. Vijf daarvan staan in Limburg; Twee in Heerlen, een in Posterholt, een in Wijnandsrade, en een in Vredepeel.

Er is Europees beleid voor het minimaal aantal benodigd luchtmeetstations in een land. Aan deze wettelijke verplichting wordt voldaan door de bovengenoemde luchtkwaliteitstations van het RIVM.

Op specifieke (hotspot) locaties is soms meer inzicht in de luchtkwaliteit gewenst of vereist voor een adequate informatievoorziening naar de bevolking en beleidsmakers. Daarom heeft de provincie Limburg een aantal luchtmeetstations in gebruik.

In een aantal van deze luchtmeetstations worden ook de luchtkwaliteits parameters PM10 en Ozon gemeten. De concentraties van deze componenten zijn van belang voor de beoordeling of er een (Limburgse) smogwaarschuwing noodzakelijk is in de situatie dat de Belgische alarmdrempel overschreden is, terwijl dat nog niet het geval is voor de hogere Nederlandse alarmdrempel.

Daarnaast worden luchtkwaliteitsmetingen uitgevoerd in samenwerking met enkele gemeentes waar behoefte is aan meer of meer specifieke informatie over luchtkwaliteit.

Naast monitoring vinden metingen plaats in geval van klachtensituaties, vaak rond inrichtingen waarvoor de provincie Limburg (of de gemeente) bevoegd gezag is.

De Provincie Limburg kiest er dus voor om, in het kader van de bestuurlijke verantwoordelijkheid van GS, waar nodig (tijdelijk) luchtmeetstations in te zetten wanneer de situatie daarom vraagt.

Het doel van de metingen is:

- adequate en actuele informatievoorziening;
- een beoordeling mogelijk maken of een Provinciaal smogalarm noodzakelijk is.
- volgen van trends in luchtkwaliteit;
- basis voor milieubeleid (voor de hotspot locaties)

Er zijn nu 7 stations in Limburg waaraan de Provincie actief aan bijdraagt via de RUD-ZL; Vier stations in Maastricht, waarvan twee station worden betaald door de gemeente Maastricht, en de overige twee in samenwerking met de gemeente worden gedragen (stedelijke (achtergrond) stations en effecten Willem-Alexander tunnel).

Één station in Horst, Provincie samen met de gemeente Horst aan de Maas (agrarisch gerelateerde ontwikkelingen, in afronding), en twee stations in Geleen van de Provincie (boven en benedenwinds van Chemelot, Industrie).

Belang van luchtkwaliteit in Limburg (en Nederland)

In Limburg wordt bijna overal voldaan aan de Europese grenswaarden voor luchtkwaliteit. De negatieve effecten voor de gezondheid zijn door betere luchtkwaliteit (veel) kleiner geworden. Je kunt stellen dat de lucht in Nederland, en dus ook in Limburg, schoner is dan tijdens de afgelopen decennia. De gemiddelde Nederlander van nu leeft 6 jaar langer dan in 1980 als gevolg van verbeterde luchtkwaliteit (Effects of European emission reductions on air quality in the Netherlands and the associated health effects, in "Atmospheric Environment, 15 jan 2020", G. Velders et al.).

Die 6 jaar is echter afkomstig van de scenario-berekening als we in 1980 geen maatregelen voor de luchtkwaliteit zouden hebben getroffen. De boodschap is dus dat beleid voor luchtkwaliteit van groot belang is.

Luchtverontreiniging veroorzaakt zo'n 4% van ziekte en sterfte in Nederland; dat is minder dan door roken (13%) maar vergelijkbaar met overgewicht (5%).

Aandoeningen die door luchtverontreiniging wordt veroorzaakt of verergert zijn onder meer astma-aanvallen, benauwdheid en hoesten, risico op chronische longziekten, hart- en vaatziekten, lager geboortegewicht en te vroeg geboorten.

Voor luchtverontreiniging is geen grens vast te stellen waarbij er geen gezondheidsrisico's optreden.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft advieswaarden geformuleerd voor fijn stof en stikstofdioxide. De fijnstof advieswaarden liggen lager dan onze (Europese) grenswaarden. Het voldoen aan de WHO advieswaarden heeft een positief effect op de gezondheid en bespaart kosten omdat een verdere afname van de blootstelling aan fijnstof en stikstofoxiden leidt tot een vermindering van de ziektelast.

Een jaar korter leven door onze luchtverontreiniging

Ondanks de verbeteringen zorgt de huidige luchtverontreiniging in Limburg ook nu nog voor een verkorting van de gemiddelde levensverwachting van ongeveer een jaar.

Schone Lucht Akkoord (SLA)

De Rijksoverheid heeft daarom op 13 januari 2020 het Schone Lucht akkoord (SLA) ondertekend met tot nu toe 36 gemeenten en 9 provincies.

Het doel van het SLA is de gezondheidsschade door luchtvervuiling in 2030 te verminderen.

Hoewel de wettelijke normen leidend blijven, worden vanuit gezondheidsoogpunt de WHO-advieswaarden steeds meer als richtinggevend gezien, ook door de Rijksoverheid.

Voor de delen in Nederland waar de lucht het meest vervuild is, komen er extra maatregelen. Dan gaat het om de gebieden rond de grote steden en in de buurt van intensieve veehouderijen. De gezondheidsschade door luchtverontreiniging moet in 2030 zijn gehalveerd. Het is dan wel nodig dat het Rijk, gemeenten en provincies samenwerken om de juiste maatregelen te nemen.

Onder de Omgevingswet kunnen gemeenten aanvullende omgevingswaarden vaststellen voor luchtkwaliteit.

Belang van Beleid voor Luchtkwaliteit

De studie van Velders et al in "Atmospheric Environment 221 (2020) is bijzonder vermeldenswaardig (*Effects of European emission reduction on air quality in the Netherlands and the associated health effects*).

In deze studie is door middel van scenario-berekeningen bekeken hoe de fijnstof luchtkwaliteit effecten in Nederland zouden zijn zonder beleid (vanaf 1980) en met het huidige beleid.

Conclusies zijn dat

- De luchtkwaliteit sinds 1980 is verbeterd door de Europese wetgeving
- De verminderde PM_{2.5} emissie voor meer dan de helft voor rekening komt van buitenlandse emissiereducties.
- De industrie de grootste emitter van fijnstof is, gevolgd door de intensieve veehouderij en transport.
- Door het ingezette beleid is door de vermeden luchtverontreiniging de levensverwachting met 6 jaar gemiddeld toegenomen.

Vergelijking Limburg en Nederland

Om de Limburgse cijfers beter te kunnen duiden worden enkele gemeten stoffen in lucht in deze rapportage waar mogelijk vergeleken met de metingen van deze stoffen in de regio Rijnmond (oa Rotterdam) en/of gegevens van Gelderland. Beide zijn aangesloten, net zoals de Provincie Limburg, op de nationale luchtkwaliteitsite www.luchtmeetnet.nl.

Meetnetten voor luchtkwaliteit in Limburg

Het RIVM is in Nederland verantwoordelijk voor een landelijk meetnet luchtkwaliteit. De EU heeft, naast normen voor concentraties, een aantal richtlijnen opgesteld waarin vastgesteld is wat het minimum aantal meetlocaties dient te zijn in een gebied, afhankelijk van oppervlak en bevolkingsdichtheid. Het RIVM volgt deze lijn

Het RIVM beheert in Limburg nu nog 5 luchtkwaliteit-stations:

- Drie stations om de regionale **achtergrond**concentratie te volgen (station 107, Posterholt-Vlodropperweg, componenten NO, NO₂, O₃); 131 Vredepeel-Vredeweg (componenten BC, NH₃, NO, NO₂, O₃, PM10, PM2.5); 133 Wijnandsrade-Opfergeltstraat, componenten, NO, NO₂, O₃, PM10, SO₂).
- Twee stations in een **belaste** omgeving; een stedelijk achtergrondstation (137 Heerlen-Jamboreepad, componenten BC, NO, NO₂, PM10, PM2.5) en een verkeersbelast station (136 Heerlen-Looierstraat, componenten NO, NO₂, PM10, PM2.5).

Als uitbreiding op de door EU regelgeving minimaal verplichte aantallen omgevingsluchtmeetstations van het RIVM kiezen de provincie Limburg en enkele limburgse gemeenten er voor om waar nodig de vinger aan de pols te houden. Daarom heeft de RUD-ZL voor de Provincie, de laatste jaren meestal met een gemeentelijke partner, op een aantal voor Limburg specifieke locaties een luchtkwaliteitmeetstation ingericht.

Ontwikkelingen in het Provinciale luchtkwaliteitsmeetnet

Door vragen uit de bevolking is in 2004 één van de DSM meetpunten verplaatst naar de energiecentrale Nuonpower in Buggenum in verband met de vergunde bijstook van biomassa (tot 2012).

Op verzoek van de gemeente Roermond is de invloed van verkeer en de ondertunneling op de luchtkwaliteit in Roermond gevolgd van 2008 tot 2010.

In 2008 is een meetstation binnen Maastricht verplaatst naar een locatie langs de A2-stadstraverse zodat voor, tijdens en na de ondertunneling van de A2 de luchtkwaliteit kan worden gevolgd.

Eind 2011 is op verzoek van de gemeente Horst aan de Maas een luchtkwaliteitsstation in Noord-Limburg ingericht in verband met het volgen van de fijnstof belasting door aanstaande ruimtelijke ontwikkelingen in de regio en de ongerustheid die daarover bestaat.

In 2013 zijn voor de gemeente Maastricht twee luchtmeetstations gerealiseerd waar PM2.5 en roet worden gemonitord, naast ca. 40 meetpunten NO₂ door middel van diffusiebuisjes.

In 2014 is door de Provincie het aantal Ozon-monitoren van één naar vier uitgebreid, om samen met fijnstof te kunnen voldoen aan de vraag om Smog in Limburg beter te kunnen volgen en vroegtijdig te kunnen signaleren. De Provinciale luchtkwaliteitsite (<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>) is aangepast en men kan zich nu abonneren op het provinciale smogalert per email. Daarnaast neemt de Provincie Limburg via de RUD-ZL deel aan de landelijke website Luchtkwaliteit (<http://www.luchtmeetnet.nl/>), samen met het RIVM, DCMR, GGD A'dam, de omgevingsdiensten ODRA, OMWB, en RUD-ZL.

Sinds maart 2018 is de taak van de omgevingsluchtmetingen overgegaan van Provincie naar de Regionale Uitvoerings Dienst Zuid Limburg, de RUD-ZL.

In 2019 is er door de Provincie Limburg, in samenwerking met de gemeente Maastricht, voorzien in een extra luchtmeetstation aan de zuidelijke tunnelmond van de Willem Alexander tunnel. Dit station aan de Philipsweg is sinds begin 2020 actief.

Voor de gemeentes Maastricht, Voerendaal en Stein heeft de RUD-ZL een lokaal luchtmeetnet, inclusief eigen website, opgezet. Dit gebeurt door middel van het ophangen van zogenoemde diffusiebuisjes (bijv. aan lantaarnpalen bij verkeersknelpunten). Deze buisjes meten de hoeveelheid stikstofdioxide (NO₂) in de lucht. Deze stof is de duidelijkste indicator voor verkeer gerelateerde luchtverontreiniging.

De gemeente Maastricht organiseert via de RUD-ZL al enige jaren het burger-participatie project waarbij particulieren vrijwillig zijn betrokken om diffusiebuisjes rondom hun woning op te hangen en maandelijks te wisselen.

Zie voor actuele luchtkwaliteitsdata in beheer door het de afdeling Specialismen van de RUD ZL:

<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl>

<http://www.luchtmeetnet-maastricht.nl/maastricht/>

<https://www.luchtmeetnet-voerendaal.nl/voerendaal/>

<https://www.luchtmeetnet-stein.nl/stein/>

en onze bijdrage op de landelijke luchtkwaliteit-site: <https://www.luchtmeetnet.nl/>

Voor onderzoek naar de provinciale luchtkwaliteit in kortere projecten zijn twee meetwagens ingericht, één voor controlemetingen bij bedrijven in het kader van toezicht en handhaving, en één voor onderzoek naar de omgevingslucht (metingen op leefniveau). Met deze voorzieningen kan onderzoek plaats vinden op locatie. De meetwagen omgevingslucht wordt ingezet voor klachten, incidenten en calamiteiten op aanvraag van Provincie (handhaving), gemeenten, brandweer en GGD. Daarnaast faciliteert de RUD-ZL bij luchtkwaliteitsvragen gemeenten op projectbasis.

1 Luchtkwaliteit in Limburg per component

- 1.1 - Stikstofdioxide (NO₂)**
- 1.2 - Fijnstof (PM10)**
- 1.3 - Fijnstof (PM2.5)**
- 1.4 - Roet (BC)**
- 1.5 - Zwaveldioxide (SO₂)**
- 1.6 - Smog**

1.1 Stikstofdioxide (NO₂)

Stikstofdioxide (NO₂) is een gas dat in Nederland voor het grootste gedeelte door het verkeer wordt geproduceerd. Het is daarom een belangrijke indicator voor de luchtvervuiling door verkeer. Blootstelling aan stikstofdioxide hangt samen met een verminderde longfunctie, een toename van luchtwegklachten, astma-aanvallen en een verhoogde gevoeligheid voor infecties.

De gezondheidseffecten treden vooral op bij inspanning tijdens periodes met hoge concentraties NO₂ in de buitenlucht.

Er zijn ook aanwijzingen dat gezondheidseffecten optreden bij de huidige buitenluchtconcentraties (WHO-Europe. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report. Bonn: World Health Organisation, 2013b).

Verbrandingsprocessen zijn de voornaamste bron van stikstofoxiden (NO_x) in lucht. NO_x bestaat uit een mengsel van stikstofdioxide (NO₂) en stikstofmonoxide (NO). Naast directe effecten zijn er ook indirecte effecten op mens en ecosystemen.

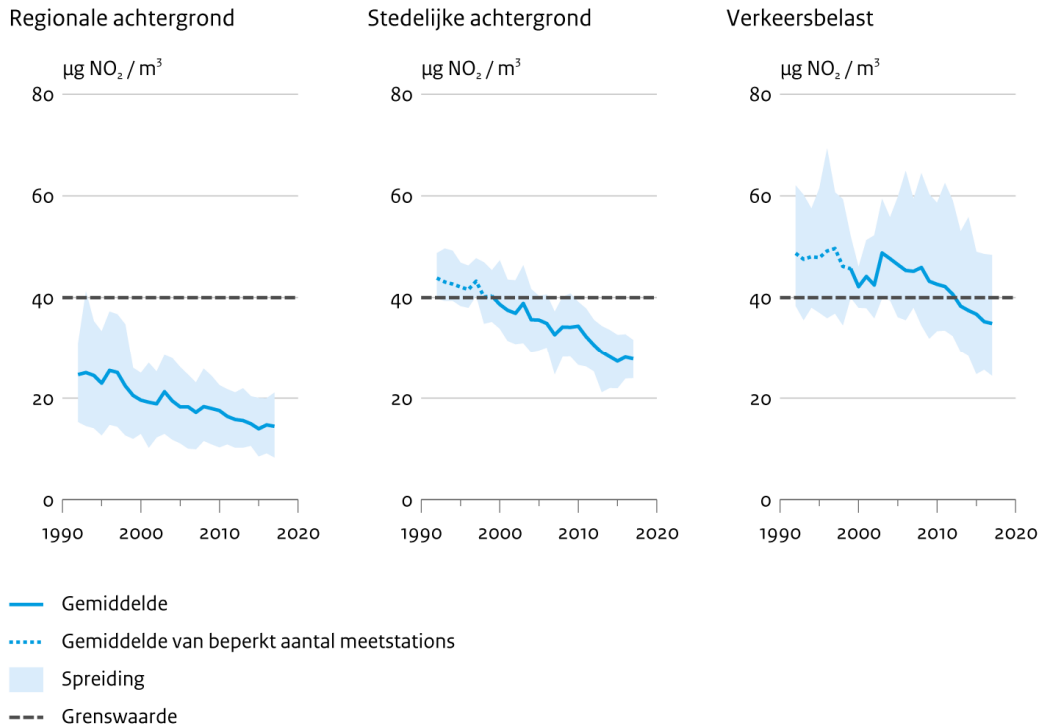
Stikstofoxiden dragen bij aan de ongewenste vorming van troposferisch ozon, (secundair) fijnstof en de depositie van stikstofoxiden. De atmosferische derivaten van NO₂ leveren een aandeel in de verzuring en vermisting van bodem en oppervlaktewater.

Om de effecten voor de gezondheid te beperken zijn op Europees niveau normen vastgesteld voor de concentraties in lucht. Deze EU-normen zijn opgenomen in de Nederlandse wetgeving. Voor luchtkwaliteit gelden nu de regels die in de Wet milieubeheer (Wm) opgenomen zijn (de Wet luchtkwaliteit).

De norm voor de blootstelling van de bevolking aan piekconcentraties van NO₂ bestaat uit een grenswaarde van 200 µg/m³ voor het uurgemiddelde van NO₂, die niet vaker dan 18 maal per kalenderjaar mag worden overschreden. De norm voor langdurende blootstelling van de bevolking is de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie. Ter bescherming van vegetatie geldt de grenswaarde van 30 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie NO_x.

De laatste decennia dalen de NO₂-concentraties in Nederland:

Concentratie stikstofdioxide in lucht



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2018

RIVM/okt18
www.clo.nl/nlo23115

De NO₂-concentratie bleef de afgelopen jaren in het overgrote deel van Nederland onder de EU-norm voor het jaargemiddelde (40 µg/m³).

De concentratie van stikstofdioxide (NO₂) in Nederland is in het noorden relatief laag en vooral in de Randstad en het midden van het land hoger. In de ochtend zijn de concentraties vaak hoog door een combinatie van de ochtendspits en weersomstandigheden. De jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide wordt ook nu nog (op enkele plekken) overschreden op plekken met veel verkeer.

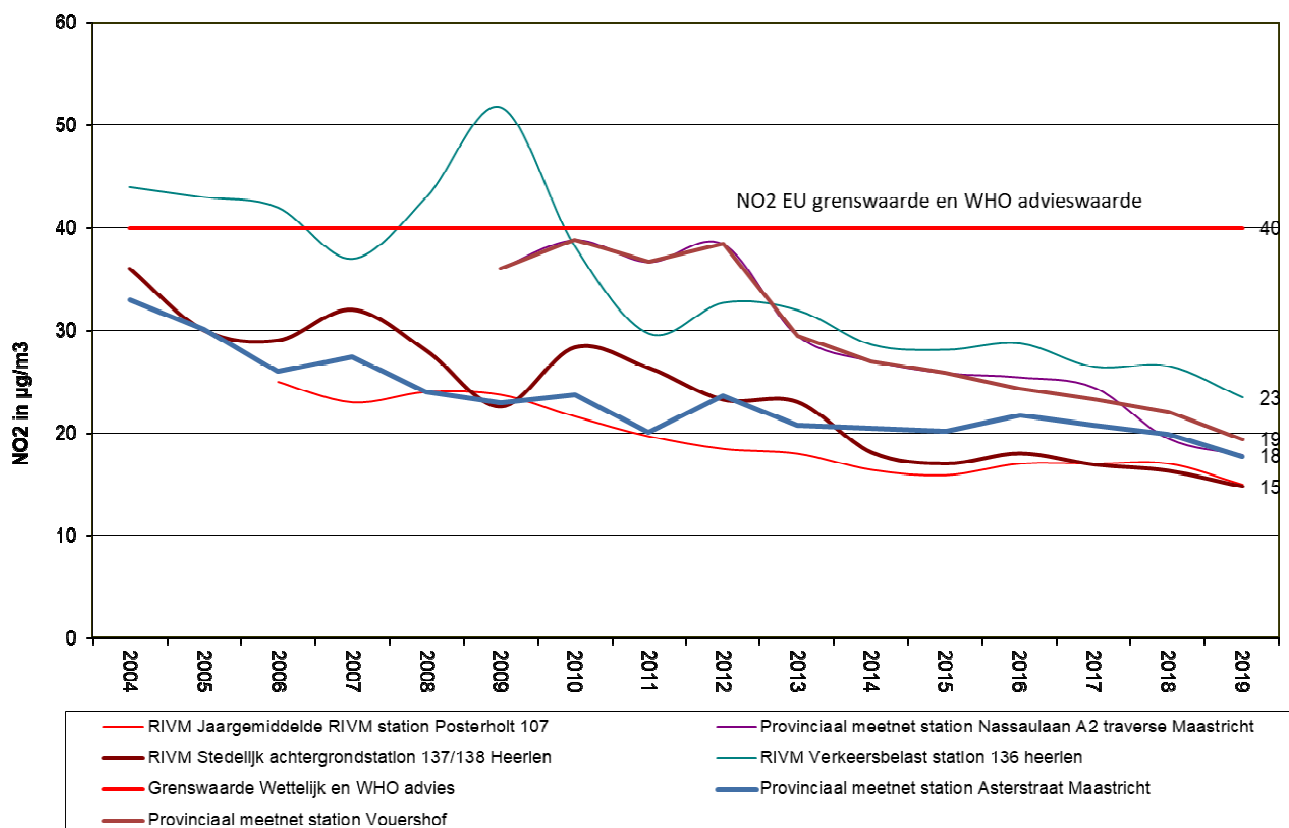
Niet alleen buiten kunnen de stikstofdioxidegehalten verhoogd zijn. Binnenshuis kunnen de concentraties NO₂ hoger zijn dan in de buitenlucht door het gebruik van gasfornuizen en afvoerloze geisers.

Maatregelen bij verkeer, industrie en de energiesector zorgden in de afgelopen jaren voor een daling in de concentraties. De laatste jaren is deze daling echter minder sterk. Zo stijgt het aandeel stikstofdioxide in de uitlaatgassen door maatregelen om de hoeveelheid fijnstof te verlagen en neemt het aantal gereden kilometers toe.

NO₂ concentratie (µg/m³) in Limburg gemeten door het RIVM en de Provincie (PLIM) t/m 2019

De jaargemiddelde waarden van het laatste meetjaar staan rechts in de grafiek. De jaargemiddelden NO₂ van de verschillend belaste stations variëren in 2019 dus tussen de 15 en 23 µg/m³. Ter vergelijking de jaargemiddelden van de 12 meetstations regio Rijnmond (belast gebied) door DCMR in 2018 gemeten variëren tussen de 27 en 39 µg/m³ (Luchtkwaliteit Rijnmond 2018) en de gemiddelde NO₂ in 2018 van de Provincie Gelderland bedroeg 18,4 µg/m³. (Luchtkwaliteit Gelderland 2018, GGD'en Gelderland)

Jaargemiddelde concentratie NO₂ in Limburg gemeten door het RIVM en de Provincie (PLIM)



figuur 1.1.1

In augustus 2004 zijn er 2 RIVM stations met NO₂ metingen in Limburg bijgekomen; een stad (stedelijk achtergrond) en een straatstation (verkeersbelast) in Heerlen.

Beleid/Doel:

Voldoen aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³. Daarnaast is er nog een NO₂ uurnorm van 200 µg/m³ (maximaal 18 keer per jaar overschrijden).

Toelichting:

De jaargemiddelde concentraties zijn duidelijk dalend. De dalende trend is conform de dalende trend in Nederland. De jaargemiddelde NO₂ concentraties van de diverse meetpunten (belast en achtergrond) is over het algemeen minder dan de helft van de jaargemiddelde EU grenswaarde én WHO-advieswaarde.

Niet weergegeven zijn de maximale uurwaarden van de meetstations, in relatie tot de NO₂ uurnorm van 200 µg/m³ (18 keer per jaar maximaal overschrijden). Deze norm wordt al jaren niet meer overschreden. Het uurgemiddelde van 200 wordt nog maar zeer zelden gemeten, de laatste keer in 2011 in de provinciale stations.

Conclusie: De door het RIVM en de Provincie gemeten waarden overschrijden de jaargemiddelde grenswaarde op de meetlocaties de laatste jaren niet meer. Enige jaren geleden waren er nog overschrijdingen in het verkeersbelaste station Heerlen (136). Dit is een landelijk (of internationaal) verschijnsel, op drukke verkeerslocaties zijn NO₂ concentraties vaak hoger dan is toegestaan. Over een langere periode gezien is er een duidelijk dalende trend.

1.2 Fijnstof: PM10 en PM2.5

Trend

Het planbureau voor de leefomgeving geeft aan dat de hoeveelheid fijnstof in de lucht sinds 1980 is gehalveerd. Toch zijn er verschillende vervuilende sectoren die sinds 1980 enorm gegroeid zijn. Er zijn bijvoorbeeld 2,5 keer zoveel auto's op de weg als in 1980. Het verkeer is met een uitstoot van 14% ook nog altijd een grote bron van fijnstof, vooral door het gebruik van dieselmotoren. Daarnaast is de landbouw een grote vervuiler. 23% van het fijnstof wordt door deze sector uitgestoten. Vooral de clustering van veehouderijen kan voor hoge lokale concentraties fijnstof zorgen. Voor PM2.5 geldt dat een aanzienlijk aandeel, tot zo'n 40%, van alle PM2.5 door de intensieve veehouderij (indirect via ammoniak wordt ook fijnstof gevormd) wordt uitgestoten.

PM10

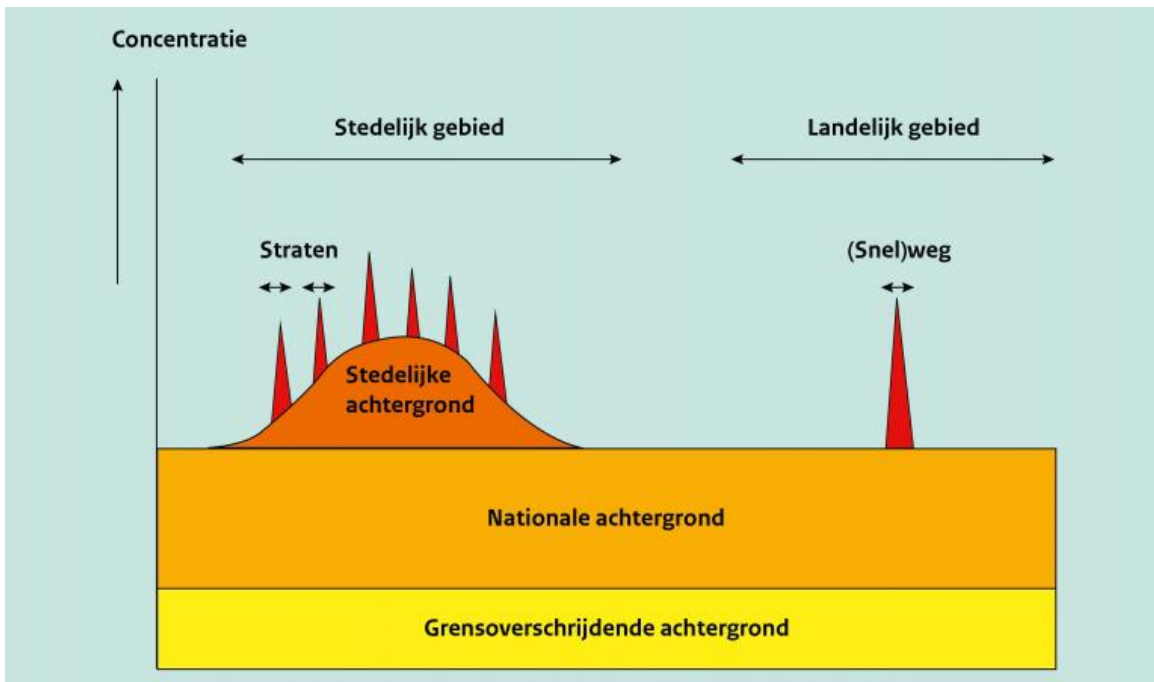
PM10 of fijnstof is het synoniem voor zwevende deeltjes (Particulate Matter) in de atmosfeer met een diameter kleiner of gelijk aan 10 μm . PM2.5 is dan (uiteraard) particulate matter met een diameter van 2,5 μm of kleiner.

PM10 bestaat uit een primaire en een secundaire fractie. De primaire fractie wordt door direct menselijk handelen en natuurlijke processen in de lucht gebracht (transport, industrie, landbouw en zeezout-aerosol, opwaaiend bodemstof). Het secundaire deel wordt in de atmosfeer gevormd door chemische reacties van gassen, met in het bijzonder een rol voor ammoniak (NH_3), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2) en vluchtige organische stoffen (VOS). Er zijn schattingen dat ca. 40%-50% van de PM2.5 concentraties in Nederland het indirecte gevolg zijn van ammoniak-emissies uit de landbouw(veeteelt) in Nederland .

Secundair fijnstof bevindt zich vooral in de fractie die kleiner is dan 2,5 micrometer, terwijl de primaire fijnstof emissies van landbouw vooral in de fractie 2,5-10 micrometer zit. Vanwege de geringere afmeting en omdat secundair fijnstof pas in de lucht gevormd wordt, kan het over grote afstanden verspreiden.

Stof dat vrijkomt bij mechanische bewegingen en bewerkingen is meestal groter in diameter dan 2,5 micrometer. Voorbeelden van dergelijke bronnen zijn wegdekslijtage en stof afkomstig uit stallen.

Het schema hieronder een duidelijk beeld van de locatie-bepaalde belasting door fijnstof, en de zeer grote invloed van de achtergrondconcentratie;



Bron: RIVM

De fijnstofconcentraties in Nederland zijn dus opgebouwd uit de achtergrondconcentraties plus lokale bijdragen. Het grootste deel van de door mensen veroorzaakte PM10-achtergrondconcentratie komt uit het buitenland. Hier bovenop komt de lokale bijdrage, vooral in dichtbevolkte gebieden, die leidt tot een verhoging van het concentratieniveau.

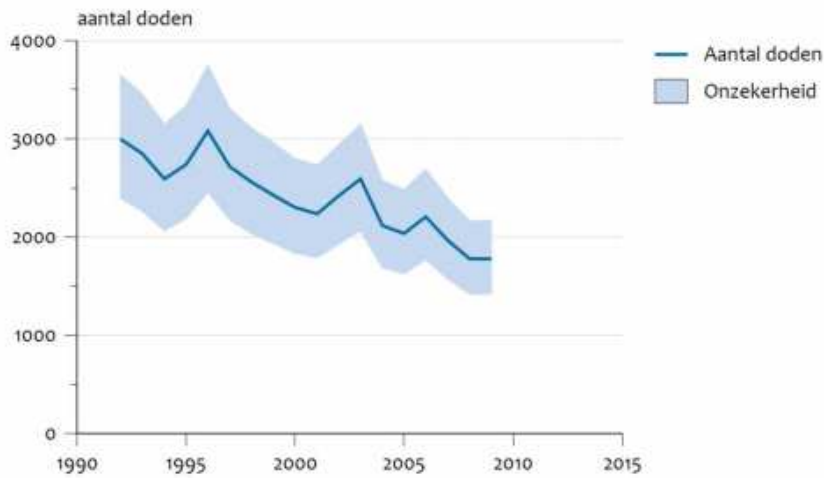
De norm voor kortdurende blootstelling van de bevolking aan PM10 is $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het daggemiddelde, die niet vaker dan 35 dagen per kalenderjaar mag worden overschreden.

De grenswaarde voor langdurige blootstelling van de bevolking is $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het jaargemiddelde.

De PM10- en PM2.5-concentraties hangen sterk samen. De fractie PM2.5 maakt tenslotte onderdeel uit van het PM10. De fractie met een diameter vanaf $2,5$ tot $10 \mu\text{m}$ draagt ook bij aan de totale massa van het PM10. In de praktijk wordt het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 vaak als eerste bereikt. Deze grenswaarde overschrijdt voor het wegverkeer al bij een jaargemiddelde concentratie PM10 van $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. (Dus ook al is het jaargemiddelde nog geen 40 maar rond de 32 zal de andere norm, maximaal 35 dagen per jaar met een daggemiddelde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ of meer, dan waarschijnlijk overschreden zijn).

Dat de fijnstof concentraties de afgelopen decennia zijn gedaald is terug te vinden in de pm-gerelateerde mortaliteit data.

Vroegtijdige sterfte door kortdurende blootstelling aan fijn stof



Vroegtijdige sterfte door kortdurende piekblootstelling aan fijn stof. Bron: Compendium voor de Leefomgeving.

Grenswaarden fijnstof van EU, advieswaarde WHO en Nederland

EU PM10

De EU houdt bij het opstellen van normen voor de luchtkwaliteit rekening met gezondheidseffecten, maar ook met politieke en economische gevolgen van de normstelling.

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Jaargemiddelde grenswaarde
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-uurs daggemiddelde, max 35 x per jaar

Om het verschil weer te geven worden hieronder ook de WHO advieswaarden getoond.
Op basis van expert-evaluatie van wetenschappelijk onderzoek naar met name gezondheidseffecten van fijnstof worden door de WHO voor fijnstof de volgende advieswaarden gegeven;

WHO PM10

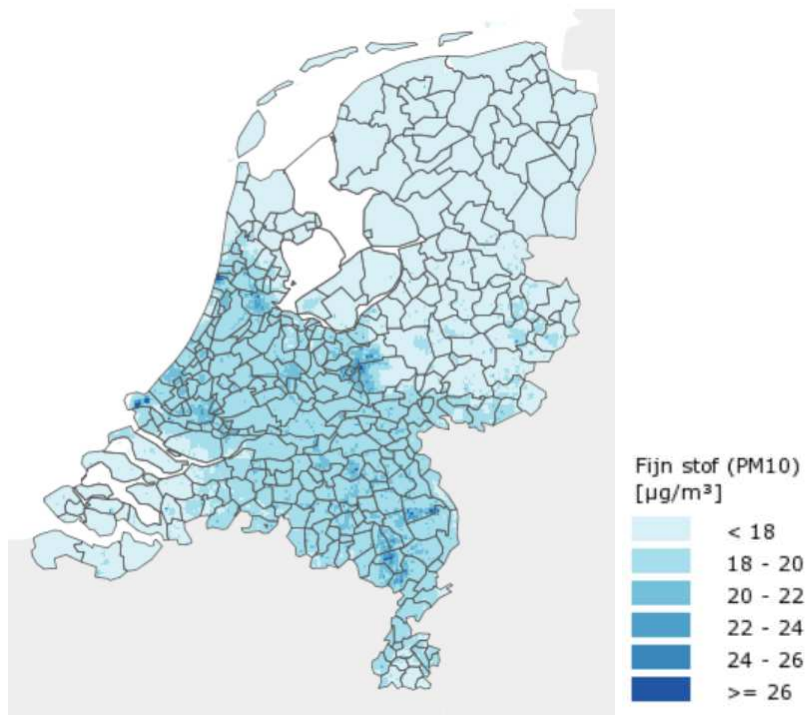
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Jaargemiddelde.
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-uurs daggemiddelde, max 3 x per jaar.

Provinciale Metingen

Sinds midden 70-er jaren worden door de provincie Limburg stofmetingen in omgevingslucht verricht. Het betrof toen “totaal stof” metingen (TSP). Tot 1985 werden deze metingen verricht op de locatie Stadhuisstraat 4 te Maastricht (dak gebouw provinciale Waterstaat). Sinds 1986 werden de metingen verricht op de locatie Limburglaan 10 te Maastricht (dak gebouw Z van het Gouvernement). Vanaf 1991 wordt alleen nog fijnstof (PM10) bepaald (stofdeeltjes kleiner dan 10 μm), de TSP metingen zijn toen gestopt.

Vanaf 1993 werd met een automatische β -stofmeter (de FAG 62 FHI-N) gemeten, in navolging van het RIVM. Hiermee werden continue PM10 metingen worden uitgevoerd. In juni 2008 zijn de continue PM10 metingen verplaatst naar een locatie naast de A2-traverse in Maastricht op de Nassaulaan. Eind 2009 zijn de FAG's vervangen door de MetOne BAM 1020, ofwel de “BAM's” (Beta-attenuation Mass Monitor) in Geleen en Maastricht. Sinds 2010 worden de BAM's gebruikt voor de PM10 en PM2.5 metingen van het provinciale luchtmeetnetwerk. Sinds eind 2011 ook twee BAM's in Horst a/d Maas. Daarnaast worden op verzoek van de gemeente Maastricht vanaf mei 2013 BAM's ingezet voor langdurige PM2.5 metingen in Maastricht. Sinds 2018 worden de metingen voortgezet door de RUD-ZL.

Grootschalige PM10 concentratie Nederland 2018

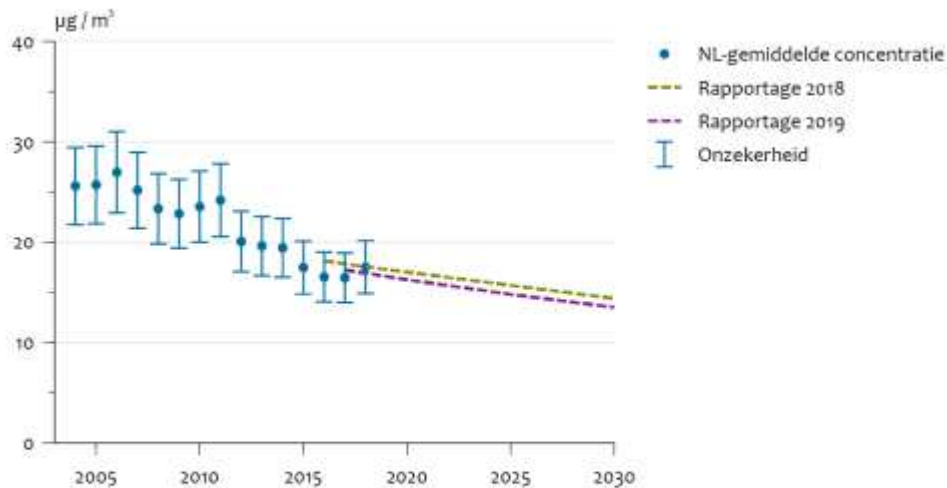


Grootschalige achtergrondkaart PM10 zuid Nederland 2018. Steden en snelwegen zijn niet meer duidelijk te onderscheiden zoals bij de NO₂ kaart het geval is (Bron: GCN kaarten Nederland, rapportage 2018).

Ook op de GCN kaart is de duidelijke gradient van Noord naar Zuid zichtbaar. Het Noord-Oosten van Nederland heeft samen met Zeeland gemiddeld lagere fijnstof concentraties.

Prognose PM10

Grootschalige PM₁₀-concentratie

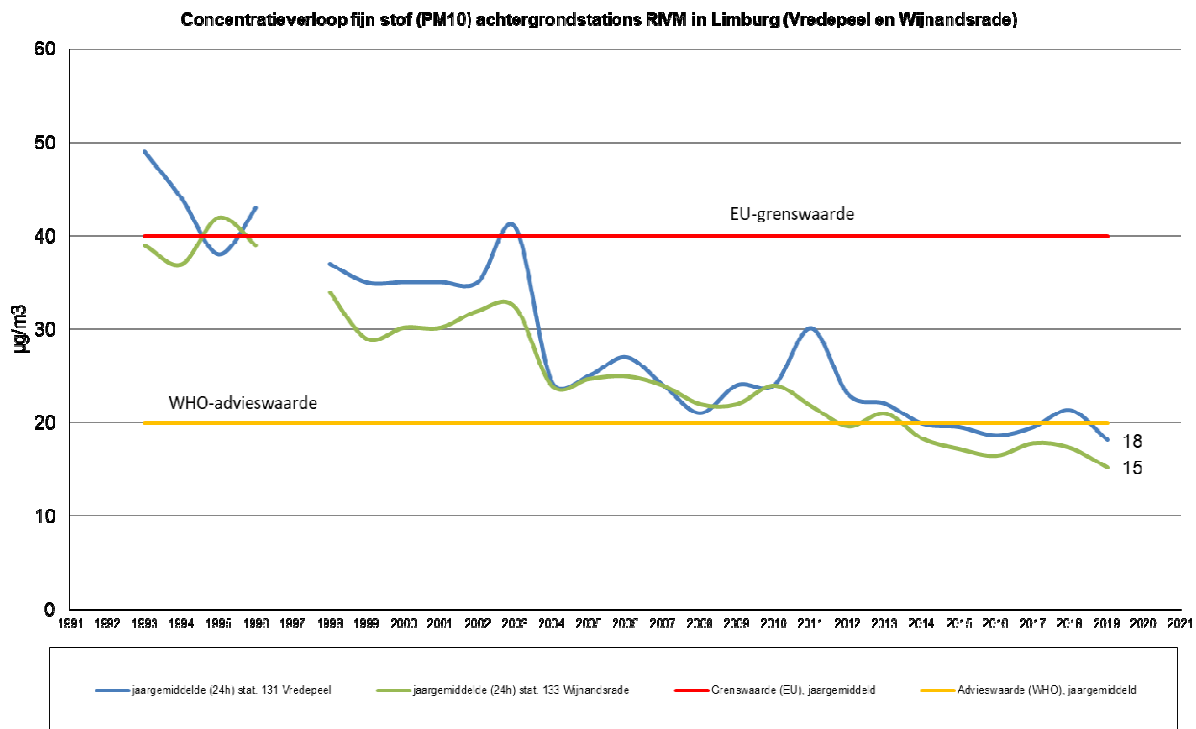


Figuur 4.3 Ontwikkeling grootschalige PM₁₀-concentratie
 De concentratie, gemiddeld over Nederland, op basis van het vaststaande en voorgenomen beleid. De realisatie (stippen met onzekerheidsmarge van ongeveer 15% (1 sigma)) is bepaald met de actuele meteorologie en gekalibreerd aan de hand van metingen.

In het RIVM rapport 2019-0091 (Grootschalige concentratie en depositiekaarten Nederland) staat de prognose dat gemiddeld in Nederland aan de WHO advieswaarde voor PM10 van 20 µg/m³ wordt voldaan, en dat dit in de toekomst alleen maar beter wordt.

Deze trend is zichtbaar in de fijnstof luchtkwaliteitsmetingen in Limburg, zie hieronder.

Jaargemiddelde concentraties fijnstof (PM10) in Limburg



Figuur 1.2.1a

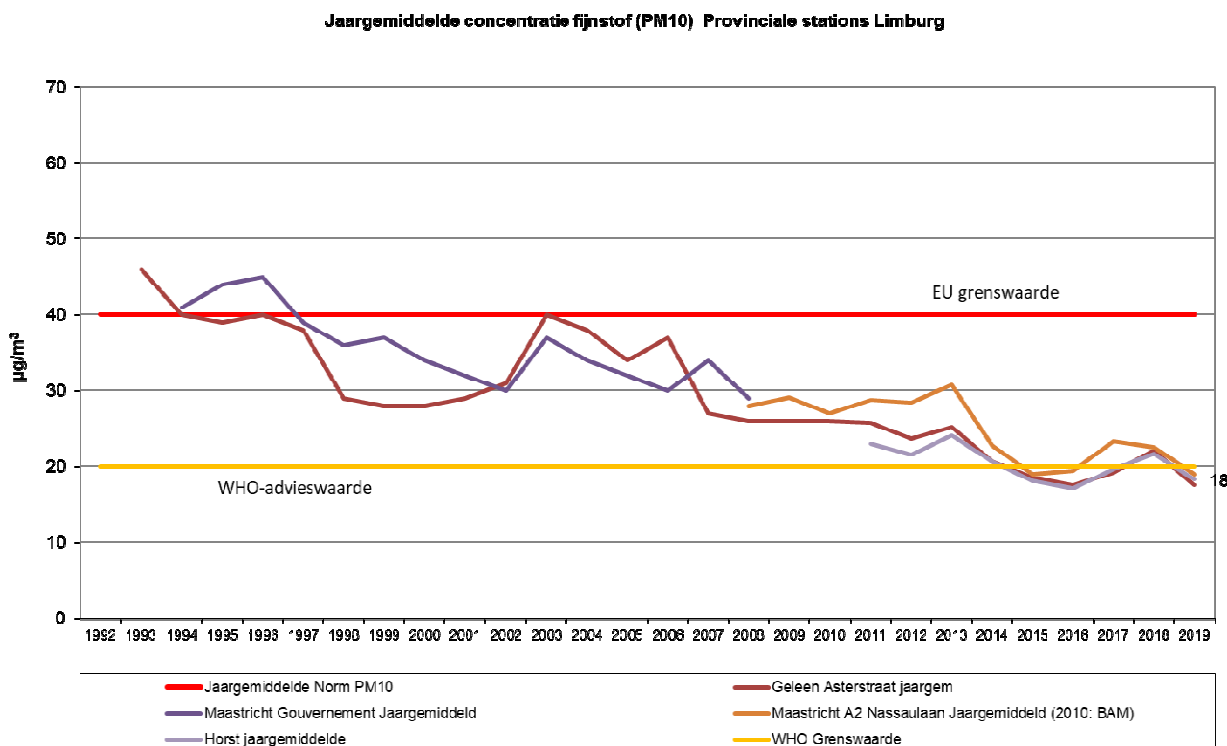
De jaargemiddelden PM10 op de RIVM achtergrondstations zijn de laatste jaren op of onder de WHO advieswaarden.

De niet weergegeven grenswaarde voor het aantal daggemiddelden boven de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 35$ wordt al jaren niet meer overschreden.

De provinciale stofmetingen zijn continue metingen die worden of werden uitgevoerd in Maastricht, station Gouvernement, en Geleen, station Asterstraat (PLIM meetnet). In 2008 is tot juni gemeten op de locatie Gouvernement. Vervolgens is deze verplaatst naar een locatie langs de A2, Nassaulaan Maastricht.

De PM10 fijnstof jaargemiddelden van de drie provinciale stations zijn in 2019 beneden de WHO-advieswaarden (tussen de 18 en 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

De jaargemiddelden van de 10 fijnstof (PM10) meetpunten in het rijnmondgebied variëren tussen de 20 en de 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2018.



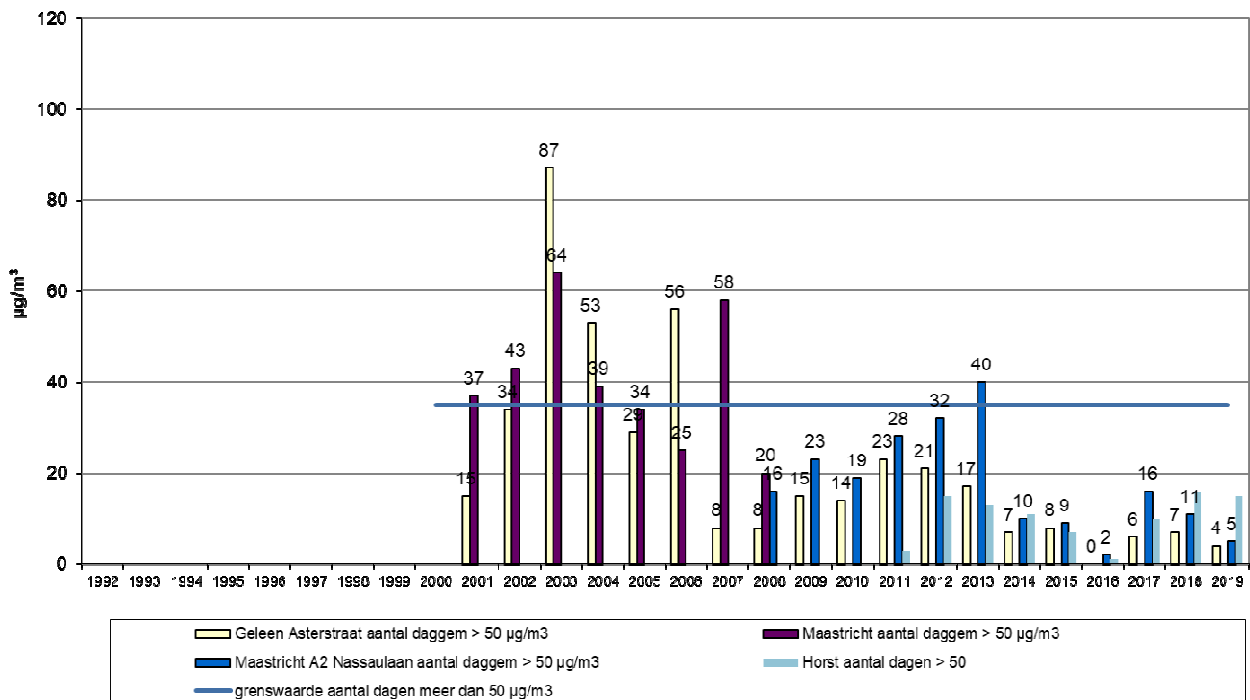
Figuur 1.2.1b

De jaargemiddelde PM10 concentraties gemeten op de Provinciale stations blijven de laatste jaren rond of onder de WHO advieswaarden.

De langjarige trend op de RIVM stations en de stations in beheer door de RUD-ZL zijn vergelijkbaar.

De doelstellingen van het Schone Lucht Akkoord voor PM10 lijken haalbaar, conform de landelijke trend.

Concentratieverloop fijnstof (PM10) Provinciale stations Limburg, aantal daggemiddelden hoger dan 50 µg/m³



Figuur 1.2.1c

Beleid/doel:

Voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Nieuw nationaal beleid sinds 2020 is het streven te voldoen aan de WHO-advieswaarden. Dit is (nog) geen provinciaal beleid

Toelichting:

In het Schone Lucht Akkoord van de Rijksoverheid wordt de WHO advieswaarde voor PM10 en PM2.5 als streven voorgesteld. Op 13 januari 2020 hebben 36 gemeenten en 9 Provincies dit akkoord ondertekend. De Provincie Limburg was daar (nog) niet bij.

Conclusie:

De algemeen (Nederland, Europa) dalende trend van dalende PM10 concentraties doet zich ook in Limburg voor. De jaargemiddelde wettelijke en Europese norm voor PM10 wordt niet meer overschreden. De WHO advies lijkt haalbaar te zijn.

Conclusie fijnstof (PM10) in Limburg

De fijnstof- luchtkwaliteit is de afgelopen decennia sterk verbeterd. De wettelijke fijnstof norm voor PM10 en PM2.5 wordt op de meetlocaties nergens meer overschreden. In het nieuwe Schone Lucht Akkoord (SLA) van de rijksoverheid met gemeenten en Provincies staat de ambitie om de WHO doelstellingen in 2030 te bereiken. De WHO-advieswaarde voor PM10 is al bijna gehaald.

PM2.5

De huidige inzichten geven aan dat PM2.5 schadelijker voor de mens is dan PM10. De oorzaak hiervan is onder andere dat PM2.5 dieper in de longen doordringt. PM2.5 hangt vooral samen met mortaliteit (sterfte), terwijl PM10 vooral samenhangt met morbiditeit (ziekte) (Brunekreef & Forsberg, 2005). Daarnaast is PM2.5 een beter aanknopingspunt voor beleid, omdat het nog meer dan PM10 door menselijk handelen in de lucht wordt gebracht. Daarom zijn er ook normen voor PM2.5 afgesproken, naast de al bestaande normen voor PM10.

In 2008 is de Europese richtlijn (2008/50/EG) voor luchtkwaliteit geïntroduceerd. Een van de eisen uit deze richtlijn is de invoering van een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM2.5. Deze grenswaarde geldt naast de grenswaarden voor PM10 en NO₂, maar is pas vanaf 1 januari 2015 in werking.

Vanaf 1 januari 2015 moet het bevoegd gezag de luchtkwaliteit toetsen aan de grenswaarde voor PM2.5. Dit geldt bijvoorbeeld voor het nemen van een besluit op een aanvraag voor een omgevingsvergunning of bij het opstellen van een bestemmingsplan.

In de Europese richtlijn staan ook andere normen. Het gaat dan bijvoorbeeld om een norm voor de gemiddelde stedelijke achtergrondconcentratie PM2.5 (blootstellingsindex). Aan deze normen hoeft het lokale bevoegd gezag niet te toetsen bij het nemen van een besluit.

Voor de vergunningverlening en de ruimtelijke ordening is dus alleen de jaargemiddelde grenswaarde voor PM2.5 van belang. De waarde bedraagt 25 µg/m³ (microgram per kubieke meter), bepaald als jaargemiddelde concentratie. Vanaf 1-1-'20 is dat 20 µg/m³.

EU grenswaarde vs WHO advieswaarden fijnstof

De EU houdt bij het opstellen van normen voor de luchtkwaliteit rekening met gezondheidseffecten, maar ook met politieke en economische gevolgen van de normstelling. Om het verschil weer te geven worden hieronder ook de WHO advieswaarden getoond.

Op basis van expert-evaluatie van wetenschappelijk onderzoek naar met name gezondheidseffecten van fijnstof worden door de WHO voor fijnstof de volgende advieswaarden gegeven;

WHO PM2.5

10 µg/m³ jaargemiddeld.

EU/Nederlandse grenswaarden PM2.5

Grenswaarde; voor de bescherming van de gezondheid van de mens: een jaargemiddelde PM2.5-concentratie van 25 µg/m³, waaraan vanaf 2015 moet worden voldaan. Vanaf 1-1-'20 is dat 20 µg/m³.

De gemiddelde achtergrondconcentraties van PM2.5 liggen in Nederland tussen de 13 en 16 µg/m³. In het stedelijk gebied zijn de PM2.5 -concentraties hoger, namelijk 15-19 µg/m³. De verwachting is dat de concentraties de komende jaren verder zullen dalen.

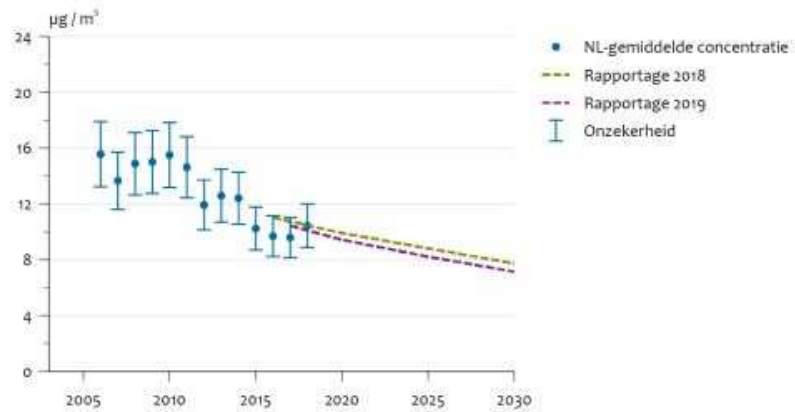
Lokaal komen hogere PM2.5 concentraties voor, vooral door de bijdrage van het verkeer (drukke wegen, snelwegen en verkeersknooppunten). Toch zijn er (voor zover bekend) in Nederland geen overschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie van 25 µg/m³.

Waar bij de emissies van primair (PM10) fijnstof sprake is van een bijdrage van ongeveer 25% van de landbouw is bij de concentraties van fijnstof (PM10) sprake van een groter aandeel van de landbouw in de Nederlandse bijdrage. Dit komt doordat hier naast primair fijnstof ook secundair fijnstof is meegenomen. In gebieden met veel veehouderij kan het aandeel landbouw nog groter zijn (>50%).

Van belang is dat relatief veel omwonenden op korte afstand van veehouderijen wonen. Bijvoorbeeld in Brabant woont naar schatting ongeveer 20% van de bevolking op een afstand korter dan 250 meter van een veehouderij, ongeacht het type veehouderij. In heel Nederland wonen bijna een miljoen burgers op een afstand die korter is dan 1 km van een pluimveebedrijf. Deze groepen omwonenden zijn potentieel blootgesteld aan primair fijnstof afkomstig van veehouderijen. Het gaat dan om het primair en secundair fijnstof, waarbij het ook gaat om blootstelling aan micro-organismen en endotoxinen.

PM2.5 Prognose

Grootschalige PM_{2,5}-concentratie

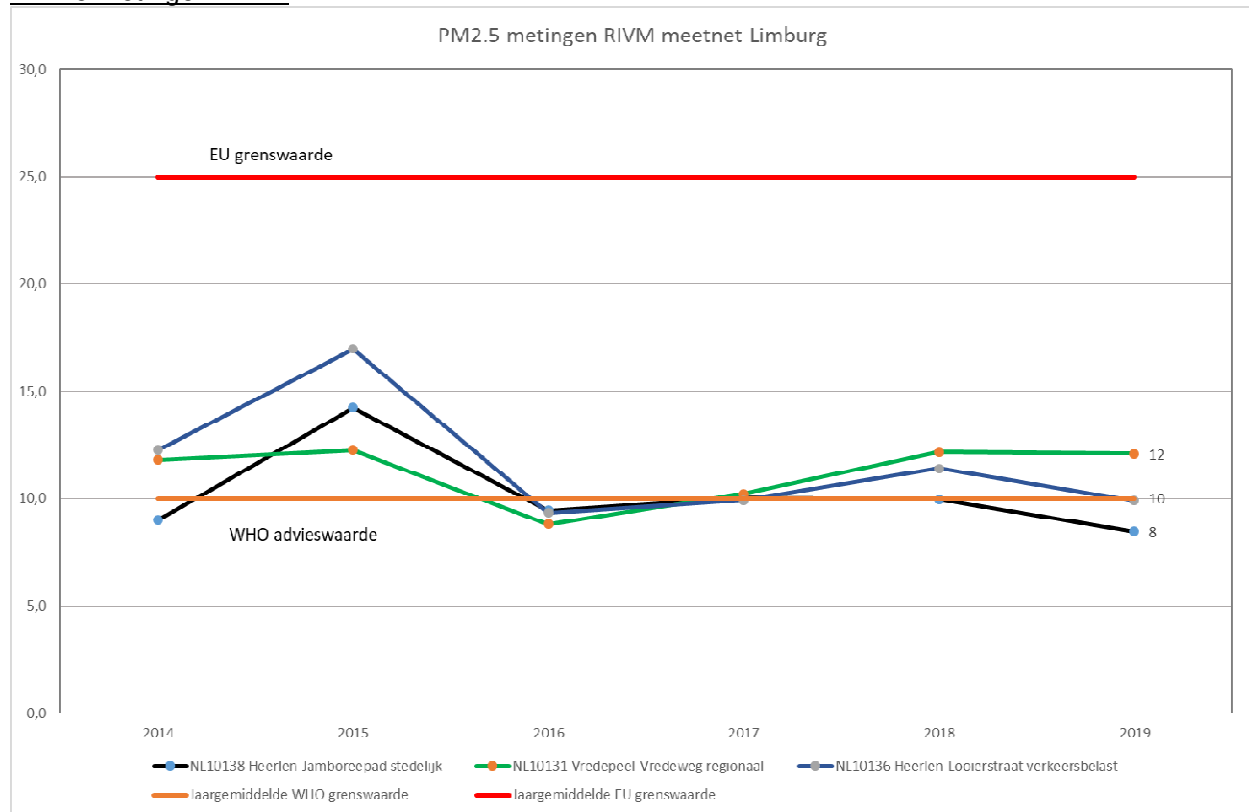


Figuur 4.5 Ontwikkeling grootschalige PM_{2,5}-concentratie

De concentratie, gemiddeld over Nederland, op basis van het vaststaande en voorgenomen beleid. De realisatie (stippen met onzekerheid van ongeveer 2,5 µg m⁻³) is bepaald met de actuele meteorologie en gekalibreerd aan de hand van metingen.

PM2.5 in Limburg

PM2.5 Metingen RIVM



Grafiek 1.3.1a. De automatische PM2.5 metingen door het RIVM zijn in 2015 gestart.

PM2.5 Metingen Provincie

Ter vergelijking de PM2.5 concentraties in het Rijnmond gebied in 2018 variëren op de 10 meetlocaties tussen de 11 en 16,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

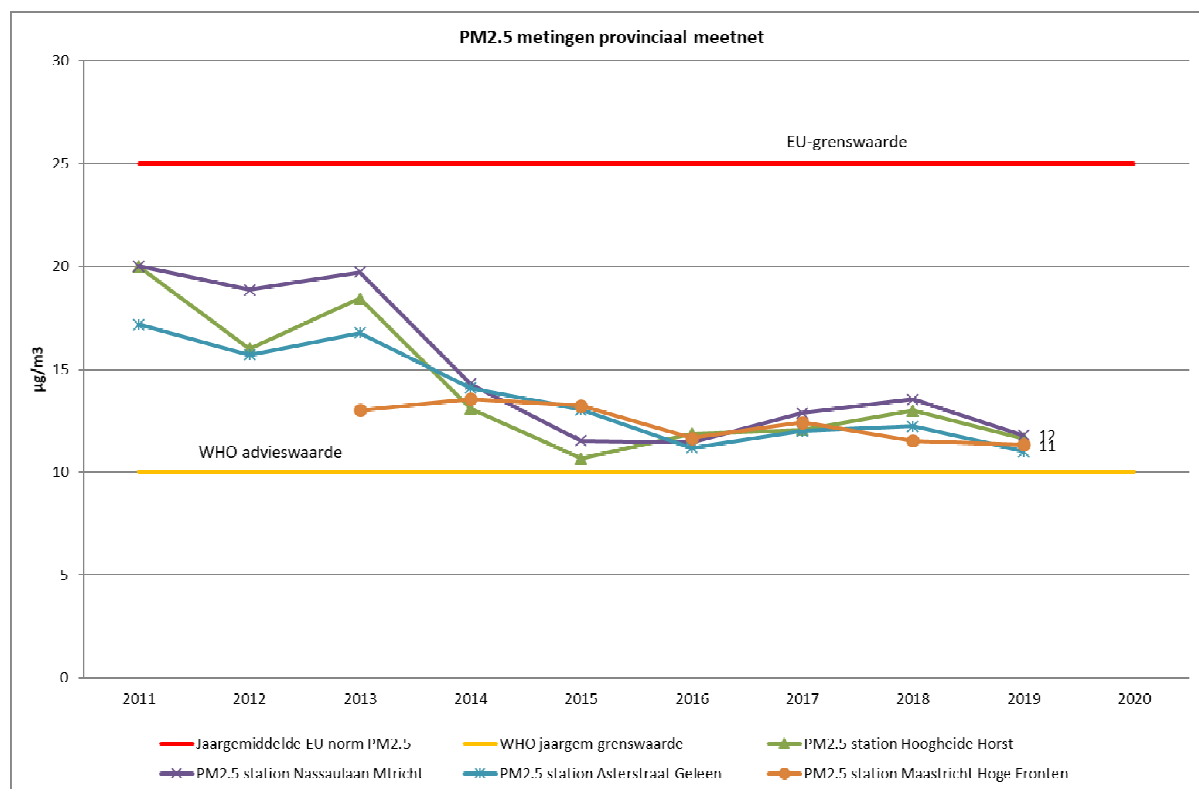


Fig 1.3.1b. (In 2011 had station Horst maar 51 meetdagen).

Beleid/doel:

Voldoen aan de grenswaarden.

Toelichting: Opvallend is de overeenkomst tussen de meetpunten onderling. PM2.5 is door de kleine deeltjes minder een lokaal probleem en meer een streek of regio-probeem. Lokale invloeden van luchtverontreiniging kunnen met NO₂ of roet worden gevolgd.

Conclusie:

Aan de EU grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt voldaan. Voor de streefwaarde die in het SLA wordt genoemd, de WHO advieswaarde voor PM2.5 van 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, zijn aanvullende bronmaatregelen nodig.

1.3 Roet (black carbon/zwarte rook)

De schadelijke gezondheidsgevolgen van fijnstof zijn afhankelijk van de chemische samenstelling en grootte van de fijnstofdeeltjes.

Roet is een onderdeel van fijnstof en heeft een sterk negatief gezondheidseffect.

Het gaat om deeltjes die vrij komen bij verbrandingsprocessen zoals bij verkeersuitstoot, energieopwekking, raffinaderijen, bij houtkachels en sommige industriële activiteiten, het zogenaamde verbrandingsaerosol.

Het verbrandingsaerosol bestaat hoofdzakelijk uit deeltjes die nog veel kleiner zijn dan PM_{2.5}.

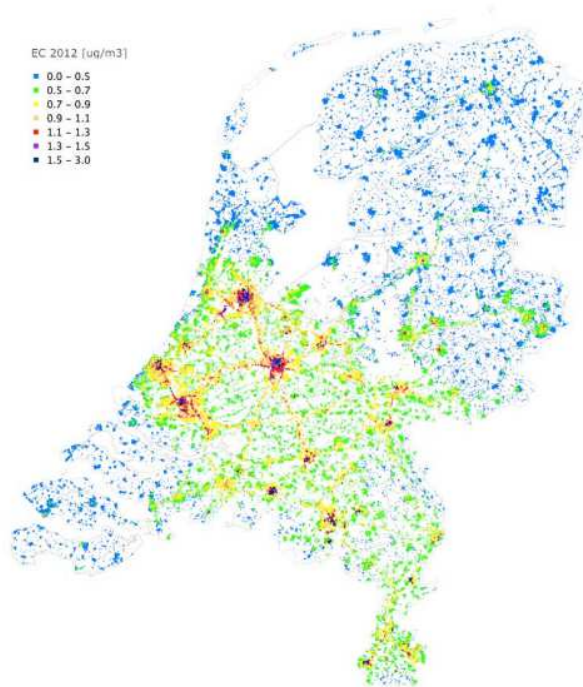
Heersende concentraties

De achtergrondconcentraties voor roet in het landelijk gebied in Nederland bedragen normaal gesproken minder dan 1 microgram per m³. Dit is een jaargemiddelde waarde. In de steden en langs snelwegen bedraagt deze waarde tussen de 2 en 4 microgram per m³.

Relevantie roetmetingen

Tot nu toe wordt vooral naar stikstofdioxide en fijnstof gekeken omdat daar normen voor bestaan. Toch is luchtverontreiniging ook schadelijk als de concentraties stikstofdioxiden en fijn stof onder de normen liggen. Als onderdeel van fijnstof wordt vooral roet in relatie gebracht met gezondheidseffecten. In de afgelopen paar jaar is uit diverse onderzoeken de gezondheidkundige relevantie van roet gebleken. Zie bijvoorbeeld de publicatie van Janssen et al (2011) en de publicatie 'Health effects Black Carbon' van de WHO (2012):

Voor elke extra 0,5 microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig aan bloot staan leven die mensen gemiddeld drie maanden korter.



Uit het rapport Wesseling et al (2014). "Calculated (calibrated) total concentrations for the year 2012 at address locations. Only 4% of the locations is shown."

Dat verkeer een belangrijke bron van roet is wordt duidelijk in onderstaande (berekende) kaart.

Definitie roet en meetmethode

Roet is een containerbegrip dat ook op EU niveau nog niet volledig gedefinieerd is. Afhankelijk van de gebruikte meetmethode worden andere eigenschappen van roetdeeltjes gemeten.

Historisch werd in veel meetnetten veelal zwarte rook gemeten.

In het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van 1976 werd de 'zwarte rook' gemeten van deeltjes die op een filter worden verzameld. De mate van zwarte rook werd vervolgens omgerekend naar een concentratie 'zwarte rook'. De meting werd eerst handmatig uitgevoerd in het laboratorium, later is deze methode geautomatiseerd en tot op heden in gebruik in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Inmiddels zijn de automatische monitoren verder verbeterd waardoor het meetsignaal meer koolstof gerelateerd is, en wordt uitgedrukt als zwarte koolstof (BC; black carbon).

Om dit meetsignaal te kunnen koppelen aan werkelijk chemisch koolstofgehalte is voor elk meetinstrument ook een periodieke kalibratie nodig. Deze wordt gedaan door gelijktijdig fijnstof monsters te nemen, conform de EU referentiemethode, en hiervan de concentratie elementair koolstof (EC) te bepalen in het laboratorium. De termen EC en BC worden vaak als synoniemen gebruikt, maar in feite is BC dus afgeleid van de EC-meting. Onduidelijk is nog in hoeverre andere vormen van roet, zoals de zogeheten 'brown carbon' (bijvoorbeeld houtrook) met de automatische BCmonitor gedetecteerd (kunnen) worden.

De roetbron van diesel vormt een belangrijke basis voor veel gezondheidskundige onderzoeken. Primair wordt in de meetstrategie roet daarom ingezet op het meten van BC/EC, vergelijkbaar met de insteek van meetnetten in onder andere Finland, Frankrijk, Duitsland, België, Zwitserland en binnen Nederland bij DCMR en GGD Amsterdam.

Roetmetingen Maastricht

Ter vergelijking; de jaargemiddelde roetconcentraties in het Rijnmondgebied worden op 8 locaties gemeten en variëren in 2018 tussen de 0,8 en 1,9 microgram per m³.

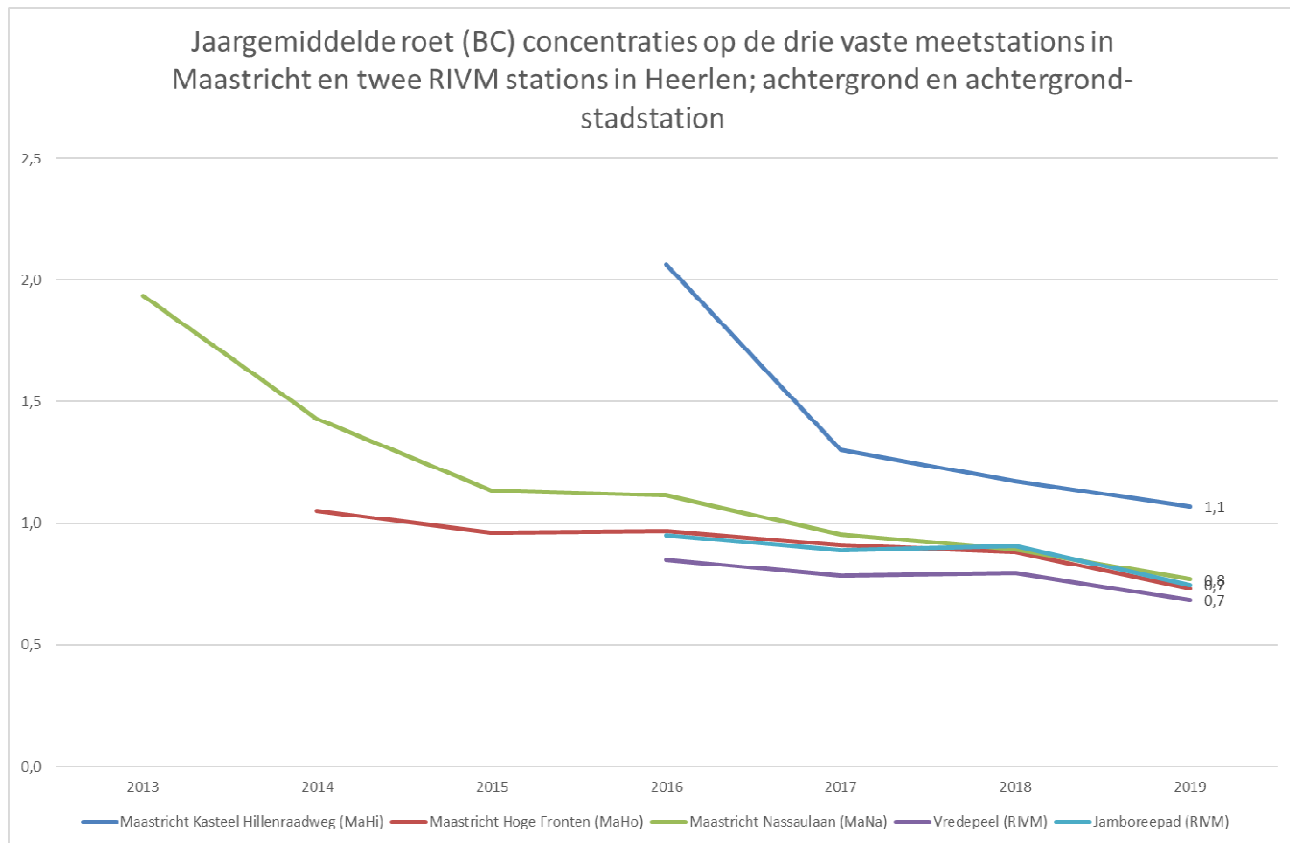


Fig. 1.4.1. Start Hoge Fronten 17-4-2013, start Nassaulaan 7-6-2013

Beleid/doel:

Normen voor roet-metingen zijn in ontwikkeling. Het belang van roetmetingen is echter te groot om te wachten op europees of nationaal beleid. Zie hiervoor onder andere 'Health effects Black Carbon' van de WHO (2012). Voor elke 0,5 microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig aan worden blootgesteld daalt de levensverwachting met gemiddeld drie maanden.

Toelichting:

De roetmetingen in Limburg worden tot nu toe alleen uitgevoerd in Maastricht en Heerlen. De gemeente Maastricht is opdrachtgever voor de metingen in Maastricht.

De Nassaulaan staat langs de A2 traverse en was (tot 2015-2016) een (zwaar) belaste locatie. De metingen zijn gestart in juni en april 2013. Op de locatie Hoge fronten staat een stadsachtergrondstation.

De belasting van het station Nassaulaan is verminderd omdat de A2-rijweg van enkele meters naar 60 meter afstand is veranderd. Dit station is het enige station dat continu metingen heeft voor, tijdens en na de bouw van de Willem-alexander tunnel.

Ook de RIVM stadsachtergrond- en het landelijk achtergrondstation hebben relatief lage en dalende roetconcentraties.

De achtergrondconcentratie voor roet in het landelijk gebied in Nederland bedragen normaal gesproken minder dan 1 microgram per m³. Dit is dan een jaargemiddelde waarde. In de steden en langs snelwegen bedraagt deze waarde tussen de 2 en 4 microgram per m³.

In 2015 in station Hillenraad in Maastricht aan het provinciale meetnet toegevoegd, waar de componenten PM2.5 en roet worden gemeten. Dit station lag toen bij de geplande nieuwe tunnelmond van de A2-ondertunneling, vlakbij de eerste stoplichten om Maastricht binnen te rijden. Hier stonden, op de A2, bijna altijd auto's stationair voor de stoplichten te wachten of trokken auto's op bij groen licht. Het grote effect van doorstromend verkeer op de luchtkwaliteit wordt duidelijk gemaakt met de verandering van de roetconcentratie in de jaren op dit station.

Conclusie:

De verkeersmaatregelen in Maastricht hebben grote positieve effecten op de roetconcentraties en daarmee op de gezondheid van omwonenden.

1.4 Zwaveldioxide (SO₂)

Het gebruik van zwavelhoudende brandstoffen is de voornaamste oorzaak van zwaveldioxide (SO₂) in de lucht. Hogere concentraties SO₂ hebben negatieve effecten op mens, dier en plant.

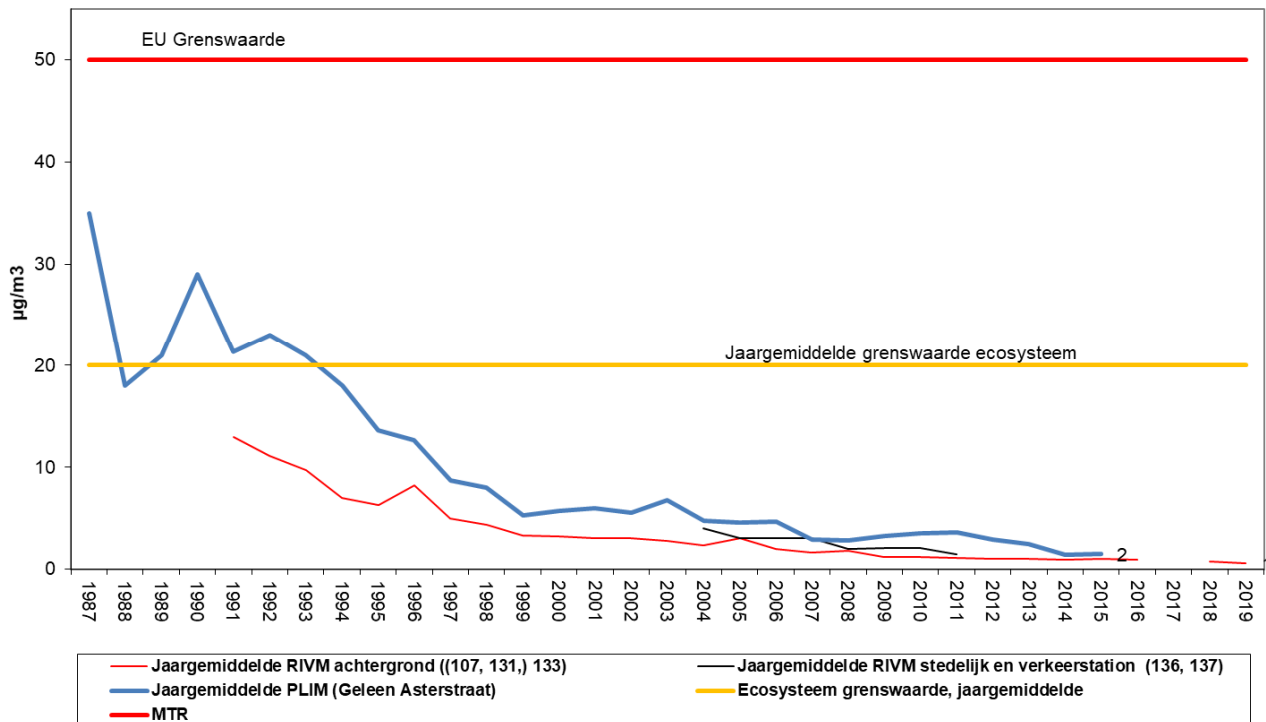
Er zijn twee normen voor de bescherming van de mens tegen de effecten van kortstondige blootstelling aan SO₂. Een uurgemiddelde grenswaarde van 350 µg/m³ die niet vaker dan 24 keer per kalenderjaar mag worden overschreden. Een daggemiddelde grenswaarde van 125 µg/m³ die niet vaker dan 3 keer per kalenderjaar mag worden overschreden. De jaargemiddelde norm voor de bescherming van ecosystemen tegen de effecten van chronische blootstelling is de grenswaarde van 20 µg/m³ die geldt voor het gemiddelde van het kalenderjaar én het winterhalfjaar.

De SO₂ concentratie in Nederland is in de jaren '90 van een regionale achtergrondconcentratie van ongeveer 20 µg/m³ naar een regionale achtergrondconcentratie van ongeveer 2 µg/m³ gegaan. De afname van de zwaveldioxide-concentraties zijn het gevolg van een afname in emissies in zowel Nederland als het buitenland.

Nederland voldoet aan de recent aangepaste Europese meetverplichtingen voor zwaveldioxide (SO₂) als op minimaal twee locaties in Nederland concentraties van deze stof in de lucht wordt gemeten. In het Landelijke Meetnet Luchtkwaliteit (LML) werden op twintig locaties de zwaveldioxideconcentraties gemeten. Het RIVM stelde voor (SO₂ monitoring strategy, Letter report 680704016/2011) om de concentratie van deze stof op acht bestaande stations te meten. Daarmee wordt voldaan aan de Europese meetverplichtingen maar ook aan andere criteria, zoals voor verzuring van de bodem. In het huidige RIVM meetnet worden in heel Nederland maar op 8 locaties SO₂ gemeten.

(Achtergrond)concentratie SO₂ in Limburg gemeten door het RIVM en Provincie Limburg in µg/m³

Jaargemiddelde SO₂-concentratie in Limburg gemeten door het RIVM en Provincie Limburg (µg/m³)



figuur 1.7.1

Vanaf september 2008 zijn de SO₂ metingen op station 107 en 137 beëindigd.

Vanaf 2012 alleen nog station 133. In jan 2013 is het RIVM station 137 (deken Nicolayestraat) opgeheven; de metingen zijn verplaatst naar het nieuwe station NL00138, Heerlen Jamboreepad (PM10, NO_x, O₃ en PM2.5).

Beleid/Doel:

Voldoen aan grenswaarden.

Ter bescherming van vegetatie geldt de grenswaarde van 20 µg/m³ voor de gemiddelde jaarconcentratie van SO₂.

Toelichting:

In Nederland daalde de jaargemiddelde zwaveldioxideconcentratie op regionale achtergrondstations over de afgelopen twintig jaar van 5-15 µg/m³ naar 0,5-1,5 µg/m³.

De daling is het gevolg van emissiereducties in binnen- en buitenland bij de belangrijkste bronnen van zwaveldioxide, namelijk elektriciteitscentrales, raffinaderijen en verkeer. De eerste twee bronnen hebben verreweg de meeste uitstoot.

Het weergegeven verloop van de SO₂ concentratie (jaargemiddelde op basis van 24-uurgemiddelden) was tot 2009 het gemiddelde over de drie regionale meetstations (107, 131, 133) van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in Limburg (RIVM) en het gemiddelde over de meetstations van het PLIM.

Uit de data (niet gepresenteerd) blijkt dat ook de maximale concentraties SO₂ (uurgemiddeld) ruim beneden de grenswaarden blijven. De maximale uurwaarden op basis van 24-uurgemiddelden (Grenswaarde 125 µg/m³, max. drie 24-uurgemiddelden overschrijdingen per jaar) niet overschreden wordt. SO₂ metingen worden in Nederland (en Europa) verder afgebouwd, gezien de zeer lage jaargemiddelde concentraties.

De meetinspanning SO₂ is vanwege de langjarige lage concentraties landelijk (en europees) afgebouwd. Momenteel wordt alleen op station 133 (Wijnandsrade Opfergeltstraat) door het RIVM in Limburg nog SO₂ gemeten. Het RIVM station meet een achtergrondconcentratie. Het Provinciale PLIM

station meet een belaste situatie (Geleen). Tot voor kort waren er 37 locaties in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (RIVM) waar SO₂ werd gemeten. De laatste decennia zijn de SO₂-concentraties sterk afgenomen. In de huidige Europese en Nederlandse regelgeving is daarom een kleiner aantal meetlocaties voorgeschreven.

Sinds 2012 wordt er in Limburg door het RIVM alleen in station Wijnandsrade (133) SO₂ gemeten. Ook in het provinciale meetnet is het aantal SO₂ meetlocaties verminderd tot één (Geleen-Asterstraat).

Conclusie:

De door het RIVM en de Provincie Limburg uitgevoerde metingen naar de (achtergrond) concentraties SO₂ hebben in de afgelopen jaren geen grenswaarden overschreden.

Er is sprake van lage gemeten concentraties, een landurig dalende en zeer lage trend, de gemeten concentraties liggen al jaren ruim beneden de normen.

Als gevolg van deze trend en aangepaste regelgeving van de EU is het aantal door het RIVM beheerde SO₂ meetstations in Nederland verder afgebouwd.

Ook de uurgemiddelde concentraties SO₂ blijven ruim onder de grenswaarden.

De meetinspanning wordt terecht geminimaliseerd. Bij specifieke projecten als een energiecentrale (metingen energie-centrale Buggenum) kan SO₂ weer een relevante component zijn. Ook de Provincie Limburg als opdrachtgever voor de RUD-ZL stopt in 2020 met SO₂ metingen.

1.5 Smog

Met smog wordt een periode van tijdelijk zeer verontreinigde lucht aangeduid. Het woord smog is een samentrekking van de Engelse woorden smoke (rook) en fog (mist). Er zijn twee soorten smog: zomer- en wintersmog. Zomersmog bestaat uit ozon en fijnstof en, in mindere mate, uit stikstofdioxide en zwaveldioxide. In de winter bestaat smog uit een mengsel van hoofdzakelijk fijnstof en zwaveldioxide.

Smog in Nederland gaat in het algemeen over ozon in de zomer en PM10 in de winter.

Smogepisoden zijn (afgezien van de uitstoot), meestal het gevolg van “ongunstige” meteorologische situaties, waardoor er onvoldoende verdunning optreedt van de uitstoot van alle bronnen van luchtverontreiniging. Voor SO₂, NO₂ en O₃ zijn de smog-normen gebaseerd op uurgemiddelde concentraties. Voor PM10 gaat het om de daggemiddelde concentratie.

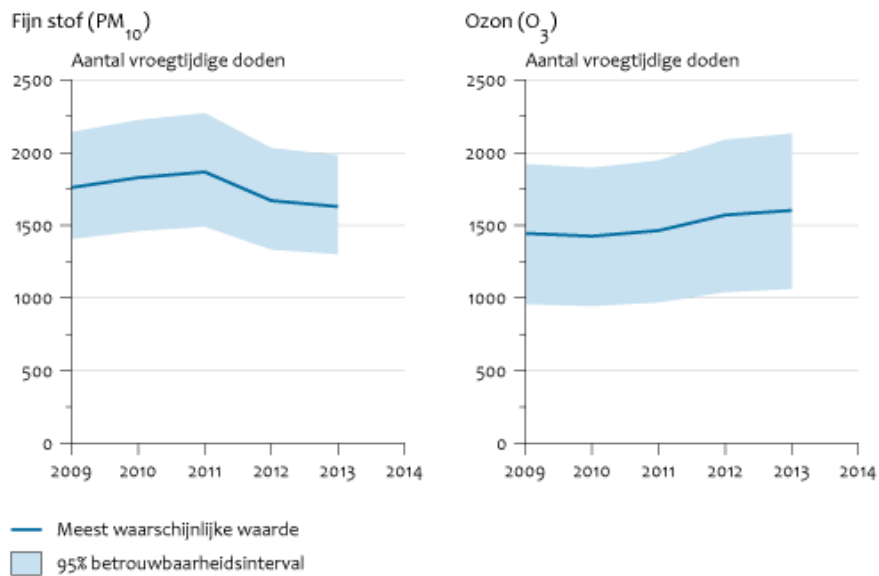
Ozon wordt niet als zodanig door de mens in de atmosfeer gebracht. Het wordt onder invloed van zonlicht gevormd uit stikstofoxiden, koolwaterstoffen, koolstofmonoxide en methaan. Ozon kan door het sterk oxiderende karakter nadelige effecten hebben op de gezondheid van mensen en schade toebrengen aan vegetatie en materialen. Zowel de kortdurende blootstelling aan piekconcentraties als langdurige blootstelling aan lagere concentraties veroorzaken nadelige effecten (Knol en Staatsen, 2005).

Hoge ozonconcentraties in straten en in grote steden worden gedeeltelijk omgezet door reacties met NO-emissies van verkeer. Verhoogde ozonconcentraties waaraan veel mensen worden blootgesteld zijn daarom eerder in voorstedelijke gebieden te verwachten. Dit is ook de reden dat voor het bepalen van ozonconcentraties er een verplichting is om (ook) in voorstedelijke gebieden te meten.

Luchtverontreiniging door fijn stof en ozon was in 2013 verantwoordelijk voor één tot anderhalf procent van de totale sterfte. Circa één procent van de spoedopnamen voor long- en hart- en vaataandoeningen in Nederland is het gevolg van kortdurende blootstelling aan fijn stof.

Sinds begin jaren 90 is de voortijdige sterfte door kortdurende blootstelling aan ozon licht toegenomen. Ozon dringt bij de inademing door tot in de kleinste luchtwegen en de longblaasjes en zorgt zo voor prikkeling van de slijmvliezen. De meest typische klachten van acute blootstelling aan ozon zijn een prikkelende ademhaling (hoesten) en irritatie van de ogen. Door ozon neemt de ernst, duur en frequentie van luchtwegklachten toe. Over de effecten van langdurige blootstelling aan ozon is ondanks enkele aanwijzingen nog onvoldoende informatie beschikbaar om een schatting van de gevolgen voor de gezondheid op te baseren.

Voortijdige sterfte door fijn stof en ozon



Bron: RIVM.

PBL/apr15
www.clo.nl/nl034011

figuur 1.5

Jaarlijkse voortijdige sterfte door blootstelling aan ozon neemt toe

In tegenstelling tot wat we zien bij fijn stof, is er voor de jaarlijkse voortijdige sterfte door kortdurende blootstelling aan ozon sprake van een stijgende trend. Dit weerspiegelt de stabilisering van de ozonniveaus in de buitenlucht.

(bron: compendium voor de leefomgeving 1992-2013).

1.5.1 SMOG in Limburg: voorlichting en (geen) maatregelen

De belangrijkste twee sporen van het smogbeleid zijn “voorlichting” en “maatregelen”.

Voorlichting

In alle situaties geldt een basisvoorlichting; er is het gehele jaar informatie over de 4 stoffen (PM10, O₃, NO₂ en SO₂). De hoeveelheid informatie en de verspreiding wordt geïntensiveerd naarmate de smoginformatie ernstiger wordt.

Bij overschrijding van een grenswaarde eist de EU-richtlijn dat een lidstaat op een actieve manier informatie over de situatie verspreidt. Een belangrijk element van de voorlichting wordt gevormd door gedragsadviezen.

In de informatiebehoefte wordt voorzien door het landelijk meetnet van het RIVM, het LML. De informatie wordt via aparte smogpagina's op teletekst en de website van het RIVM het hele jaar door bekend gemaakt. <http://www.lml.rivm.nl/data/kaart/actueel.html>

De provincie Limburg heeft ook een eigen visie op het smogbeleid ontwikkeld. In 2008 is in de vergadering van Provinciale Staten motie M4 over fijnstof aangenomen. Daarin is Gedeputeerde Staten opgeroepen om:

-Voorspellingen over de concentraties fijnstof ter beschikking te stellen aan de nieuwsdienst van L1 en aan de Media Groep Limburg zodat als service aan de kijkers, de lezers en/of de luisteraars dagelijks mededeling wordt gedaan over de te verwachten kwaliteit van de lucht.

Uitbreiding Provinciale meetnet ten behoeve van smog

In 2014 zijn het aantal ozon-monitoren in de PLIM stations uitgebreid van 1 naar 3 monitoren en is een aparte provinciale smog-internet pagina gerealiseerd. Via deze pagina kan via een email- abonnement worden gewaarschuwd voor smogepisoden in Limburg.

1.5.2 Smog- Fijnstof en Ozon

In de Nederlandse Smogregeling uit 2010 is opgenomen dat voor fijnstof het publiek alleen actief geïnformeerd wordt in situaties van ernstige smog. De grens hiervoor ligt op 200 microgram per m³ als daggemiddelde waarde (er vindt dus geen voorlichting plaats op basis van een verwachting maar alleen op basis van het zich voordoen van een situatie van ernstige smog).

Het RIVM informeert de pers (en provincies) bij situaties van ernstige smog. De Provincie (de CdK) heeft ook de wettelijke taak het publiek actief te informeren in situaties van ernstige smog. Deze taak is echter gemandateerd naar het RIVM. Gezien het feit dat de Provincie Limburg een actieve rol wil spelen bij de voorlichting naar het publiek, zal de Provincie Limburg in deze situatie ook zelf een persbericht laten uitgaan.

Ernstige smog als gevolg van fijnstof is uitzonderlijk en is de laatste jaren alleen voorgekomen tijdens de jaarwisseling als gevolg van een combinatie van ongunstige meteorologische omstandigheden en het afsteken van vuurwerk.

In België wordt een smogwaarschuwing voor fijnstof afgegeven indien de verwachting is dat voor de komende twee dagen de dagconcentratie voor fijnstof hoger is dan 70 microgram/m³ (ug/m³). De waarschuwing geldt dus altijd voor morgen en overmorgen. De waarschuwing kan een open eind hebben (d.w.z. er geldt in ieder geval een smog waarschuwing voor de komende twee dagen) of een gesloten eind (d.w.z. dat aangekondigd wordt wanneer de smog-periode beëindigd is). Bij een waarschuwing met een open einde vindt er vervolgens in principe elke dag een update plaats (soms 1 keer per 2 dagen). Deze update kan een verlenging van de smog-periode aankondigen en/of een beëindiging van de smog-periode.

Deze situatie kan bij ongunstige meteorologische omstandigheden 1-2 keer per jaar voorkomen.

Uitwerking

Nederland heeft zijn eigen Smogregeling uit 2010 met daarin opgenomen bepalingen over wanneer het publiek actief geïnformeerd moet worden ingeval van smog door fijnstof. Deze wijken af de wensen van Provinciale Staten van Limburg. Het bleek niet mogelijk de wensen van Provinciale Staten van Limburg in de Nederlands Smogregeling 2010 (Ministeriële regeling van VROM) op te laten nemen.

Feitelijk komt het uitvoeren van de motie van Provinciale Staten neer op het invoeren van het in België gehanteerde smogwaarschuwingssysteem.

Vervolgens heeft overleg plaatsgevonden met IRCEL (Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu) in Brussel, de organisatie die in België smogwaarschuwingen afgeeft, en is afgesproken dat deze waarschuwingen ook aan de Provincie Limburg worden gestuurd.

Indien de Provincie Limburg een smogwaarschuwing voor fijnstof van IRCEL ontvangt dient actie ondernomen te worden om te bezien of die situatie ook op Limburg van toepassing is en of de Limburgse bevolking geïnformeerd moet worden via een persbericht en een bericht op de provinciale website.

Om niet “in strijd” met de Nederlandse Smogregeling 2010 te informeren is er voor gekozen om het publiek in Limburg actief te informeren, maar wel met inachtneming van de Nederlandse Smogregeling 2010. Er zijn persberichten gemaakt waarin dit is meegenomen. Dit betekent dat er in de voorlichting geen gedragsadviezen gegeven worden tenzij er sprake is van een situatie of een verwachting van ernstige smog.

In de persberichten is zoveel mogelijk geanticipeerd op de mogelijke situaties en zijn deze verwerkt in de standaard persberichten.

Maatregelen

Het andere spoor gaat over het wel of niet treffen van maatregelen tijdens een ernstige smogsituatie. Tijdelijke maatregelen voor vermindering van fijnstof en ozon zijn niet effectief en worden daarom niet genomen. De kans dat de alarmdrempel voor SO₂ of NO₂ wordt overschreden is zeer klein. Als het gebeurt is er een oorzaak waarbij d.m.v. crisismanagement op nationale schaal maatregelen worden getroffen en in de informatievoorziening wordt voorzien.

Er worden drie smogsituaties voorzien:

- geen of geringe smog (onder een grenswaarde),
- matige smog (tussen grenswaarde en alarmdrempel),
- ernstige smog (boven de alarmdrempel).

Het uitgangspunt hierbij zijn de grenswaarden en alarmdrempels op grond van de EU-richtlijnen voor de vier componenten.

Bij overschrijding van een grenswaarde dient er dus op een actieve manier informatie over de situatie verspreid te worden, maar bij overschrijding van de alarmdrempel (ernstige smog) dienen zo spoedig mogelijk doeltreffende maatregelen genomen te worden.

De Provincies zijn volgens de smogregeling 2010, overeenkomstig artikel 48 e.v. Van de Wet inzake de luchtverontreiniging en art. 5 van het Besluit uitvoering EG kaderrichtlijn luchtkwaliteit, bevoegd tot het tijdelijk nemen van emissiebeperkende maatregelen. Ook het rijk heeft een eigen verantwoordelijkheid op basis van de Wet Milieubeheer en de Gezondheidswet. Recentelijk (2009) is deze regeling aangepast en hebben de Provincies het RIVM hierin gemandateerd.

De praktijk

Het optreden van ernstige smog door hoge SO₂ of NO₂ concentraties wordt zeer onwaarschijnlijk geacht, gezien de concentratieniveaus van de afgelopen jaren.

Ernstige smog-episodes door ozon zijn minder zeldzaam. Er mag worden verwacht dat ernstige smogsituaties door hoge ozonconcentraties enkele dagen per jaar zal voorkomen. Ernstige smog door fijnstof naar verwachting ook enkele dagen per jaar.

Bij ernstige smog door ozon wordt de bevolking en maatschappelijke organisaties geïnformeerd door het RIVM en de Provincies. In beginsel worden er geen emissiebeperkende maatregelen genomen; tijdelijke maatregelen in het geval van smog door fijnstof en ozon hebben weinig rendement, terwijl ze wel zeer ingrijpend zouden zijn.

Streefwaarde

De Europese streefwaarde voor blootstelling van de bevolking aan hoge ozonconcentraties (O₃) bedraagt 120 µg/m³ voor de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie per dag. Deze concentratie mag vanaf 2010, gemiddeld over drie jaar, niet vaker dan 25 dagen per kalenderjaar worden overschreden. De doelstelling voor de lange termijn - overigens zonder richtjaar - is dat de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie op geen enkele dag in een kalenderjaar meer boven de 120 µg/m³ komt.

De WHO richtwaarde is 100 µg/m³, 8 uursgemiddelde per dag.

Informatie- en alarmdrempel

Naast de streefwaarden voor de bescherming van de mens kent de EU luchtkwaliteitsrichtlijn ook een informatie- en alarmdrempel. Als de ozonconcentratie groter is dan de informatiedrempel van 180 µg/m³ voor uurgemiddelde concentraties, dan is er sprake van matige smog. De overheid moet dan op een actieve manier informatie verspreiden over de luchtkwaliteit. De alarmdrempel (240 µg/m³ voor uurgemiddelde concentraties) is het niveau waarboven door kortstondige blootstelling zodanige risico's voor de gezondheid optreden dat bij overschrijding zo spoedig mogelijk doeltreffende maatregelen moeten worden genomen; er is dan sprake van ernstige smog

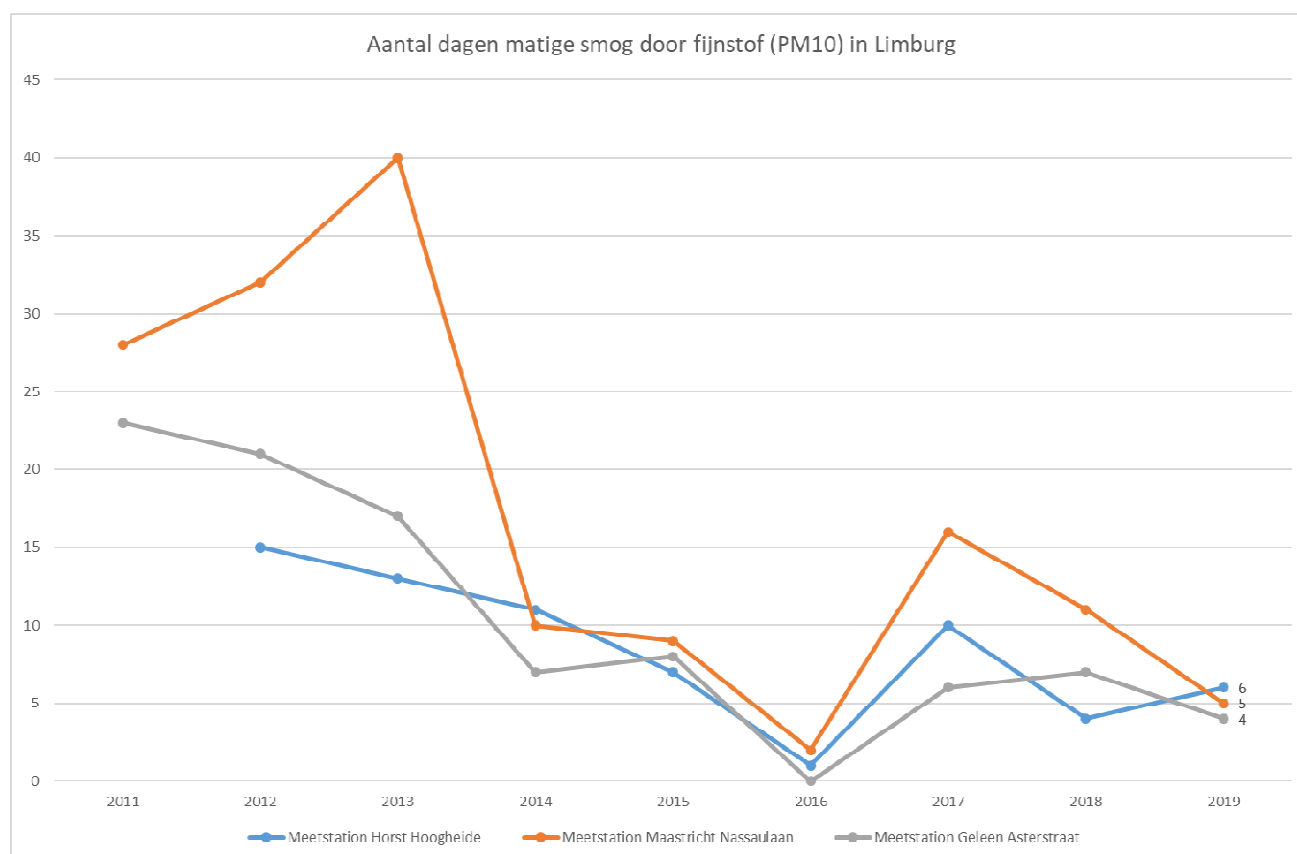
Smogregeling 2010 in tabelvorm

Smog-klasse	Fijnstof	Ozon	NO ₂	SO ₂
geen/gering	≤50	≤180	≤200	≤350
matig	>50	>180	>200	>350
ernstig	>200	>240	>400	>500

BRON: Smogregeling 2010

Tabel 1.6: Smogsituaties (concentraties in microgram per kubieke meter, µg/m³)

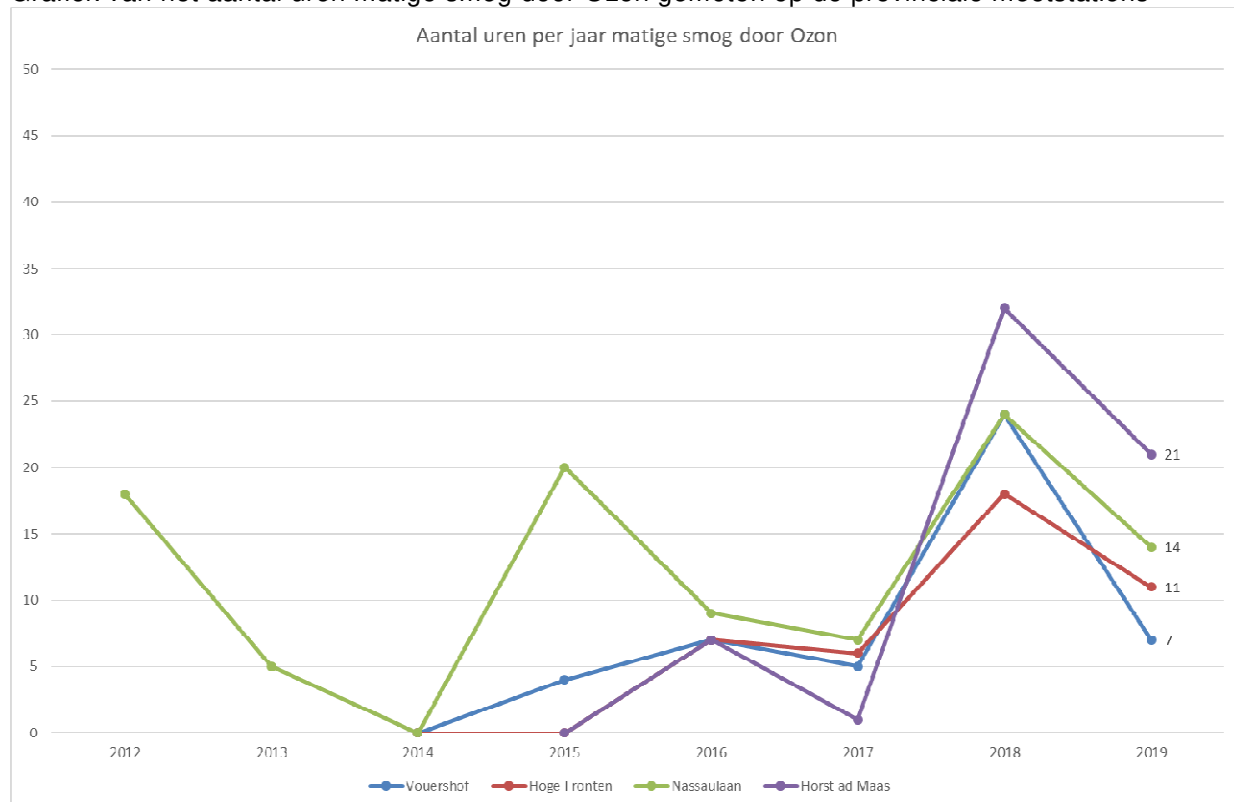
Grafiek van het aantal dagen matige smog door fijnstof, (concentratie tussen de 50 en 200 µg/m³) gemeten op de provinciale meetstations.



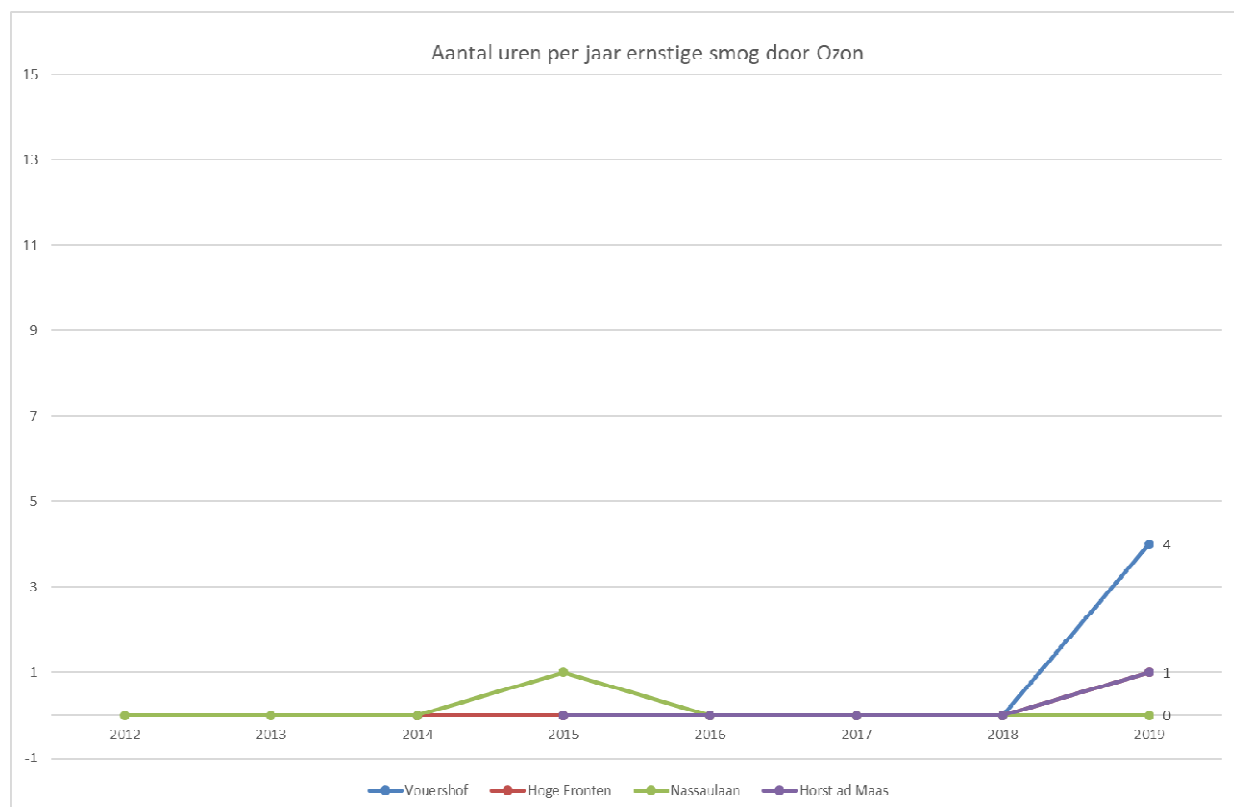
Grafiek 1.5.2a matige fijnstof-smog in Limburg, aantal dagen per jaar.

Ernstige fijnstof-smog wordt op de provinciale meetlocaties niet gemeten.

Grafiek van het aantal uren matige smog door Ozon gemeten op de provinciale meetstations



Grafiek 1.5.2b matige ozon-smog in Limburg, aantal uren per jaar.



Grafiek 1.5.2c ernstige ozon-smog in Limburg in uren per jaar.

1.5.3 Conclusies smog metingen Provincie Limburg:

- **Ozon:**
Er wordt in Limburg elk jaar tot enige tientallen uren matige Ozon-smog gemeten. Ernstige Ozon-smog komt meestal niet voor. In 2019 zijn enige uren ernstige ozonsmog gemeten. (uurgemiddelden).
- **Zwaveldioxide:**
De laatste jaren is op geen van de provinciale stations matige of ernstige Zwaveldioxide-smog gemeten (net als in voorgaande jaren). Vanaf 2020 wordt door de Provincie geen Zwaveldioxide meer gemeten.
- **Stikstofdioxide:**
De laatste jaren is op geen van de provinciale stations matige of ernstige Stikstofdioxide-smog gemeten (net als in voorgaande jaren)
- **Fijnstof (PM10):**
Elk jaar wordt op alle meetlocaties van de Provincie Limburg een aantal dagen (van 7 tot 40 dagen) matige fijnstof-smog gemeten. Matige fijnstof smog-dagen zijn alle daggemiddelde concentraties tussen de 50 en 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ernstige fijnstof smog wordt op de meetpunten in Limburg niet gemeten.

2 Conclusies en aanbevelingen luchtkwaliteitsmetingen in Limburg.

Conclusies

Kwaliteit van de lucht in Limburg

De gemeten jaargemiddelde concentraties van de luchtverontreinigende componenten vertonen een langjarige daling. Gerelateerd aan de Europese normen is de luchtkwaliteit in Limburg de afgelopen jaren in het algemeen redelijk tot goed. Gerelateerd aan de WHO advieswaarden, die lager liggen dan de grenswaarden, is gericht werken aan verbetering van de luchtkwaliteit nog steeds van belang. De WHO advieswaarden voor PM_{2,5} worden in Nederland in stedelijke gebieden bijna nergens gehaald.

Stikstofdioxide (NO₂) als belangrijke indicator voor de luchtverontreiniging door verkeer laat op regionale en stads(achtergrond)stations in Limburg de afgelopen jaren geen overschrijdingen van de EU norm of WHO advieswaarde zien. Er is een langdurige dalende trend. Op drukke verkeerslocaties komen nog hoge concentraties voor.

Fijnstof (PM₁₀)

De fijnstof- luchtkwaliteit is de afgelopen decennia sterk verbeterd. De wettelijke fijnstof norm voor PM₁₀ wordt op de meetlocaties nergens meer overschreden. In het nieuwe Schone Lucht Akkoord (SLA) van de rijksoverheid met gemeenten en Provincies staat de ambitie om de WHO doelstellingen in 2030 te bereiken. De WHO-advieswaarde voor PM₁₀ is in Limburg al bijna gehaald.

Fijnstof (PM_{2.5})

Aan de EU grenswaarde van 25 µg/m³ wordt voldaan. Voor de streefwaarde die in het SLA wordt genoemd, de WHO advieswaarde voor PM_{2.5} van 10 µg/m³, zijn aanvullende bronmaatregelen nodig.

Roet

Zwarte rook of **roet** is een onderdeel van fijnstof, en heeft een sterk negatief gezondheidseffect. In de steden en langs snelwegen bedraagt deze waarde tussen de 1 en 3 µg/m³. Voor elke extra 0,5 microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig aan bloot staan leven die mensen gemiddeld drie maanden korter.

De roetmetingen in Limburg worden tot nu toe alleen uitgevoerd in Maastricht. De gemeente Maastricht is opdrachtgever voor deze metingen.

De roetmetingen op vier locaties in Maastricht laten zien dat de verkeersmaatregelen in Maastricht n.sinds 2016 zeer positieve effecten op de roetconcentraties en daarmee op de gezondheid van omwonenden hebben gehad.

Zwavel dioxide (SO₂)

Er is voor **zwavel dioxide** (SO₂) al jaren een dalende trend waar te nemen, zowel in Limburg, Nederland als in de EU. Er worden geen grenswaarden overschreden, de concentraties zijn stabiel en erg laag. Het aantal SO₂ meetlocaties is om die reden regionaal en landelijk verminderd. Ook de provincie Limburg stopt in 2020 met het meten van SO₂.

Smog

In 2014 is door de Provincie het aantal Ozon-monitoren van één naar vier uitgebreid, om samen met fijnstof te kunnen voldoen aan de vraag om Smog in Limburg beter te kunnen volgen en vroegtijdig te kunnen signaleren. De Provinciale luchtkwaliteitssite (<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>) is aangepast en het is mogelijk je te abonneren op het provinciale smogalert per email.

Periodes van verhoogde luchtverontreiniging worden smog genoemd. In theorie kunnen stikstofdioxide en zwaveldioxide ook smog veroorzaken. In de praktijk ontstaat smog alleen door fijnstof en Ozon.

Smog door fijnstof en ozon zijn beide sterk afhankelijk van weersomstandigheden. De laatste jaren schommelt het aantal matige smogdagen in Limburg op de meetpunten tussen de 5 en 15 dagen per jaar.

Aanbevelingen

Aan de Europese regels en eisen met betrekking tot de monitoring van de Nederlandse luchtkwaliteit wordt door het RIVM voldaan. In het minimaal benodigde aantal meetpunten en componenten wordt voorzien door het LML, het meetnet luchtkwaliteit van het RIVM.

Ondanks het voldoen aan de wettelijke en Europese grenswaarden en de verbeteringen in de luchtkwaliteit (de hoeveelheid fijnstof in de lucht is in Nederland sinds 1980 gehalveerd) is luchtverontreiniging nog steeds het grootste milieu-gezondheidsrisico. Luchtverontreiniging veroorzaakt zo'n 4% van ziekte en sterfte in Nederland; dat is minder dan door roken (13%) maar vergelijkbaar met overgewicht (5%).

De huidige luchtverontreiniging in Limburg zorgt ook nu nog voor een verkorting van de gemiddelde levensverwachting van ongeveer een jaar.

De Provincie Limburg en een aantal Limburgse gemeenten doet via de RUD-ZL extra inspanningen op het gebied van luchtkwaliteit. Op basis van actuele vragen of situaties wordt luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd;

Deze "bovenwettelijke" inspanningen werden en worden uitgevoerd zonder dat hier specifiek Limburgs luchtkwaliteitsbeleid voor is geformuleerd. De actualiteit zorgt er voor dat sinds de jaren tachtig Limburgse luchtkwaliteit op "hotspots" wordt gemonitord.

Uit het recente onderzoek van Velders et al. waarin de luchtkwaliteit in Nederland is geëvalueerd blijkt dat we door het uitgevoerde (Europese) luchtkwaliteit-beleid er gemiddeld 6 levensjaren op vooruit zijn gegaan. (Effects of European emission reductions on air quality in the Netherlands and the associated health effects, in "Atmospheric Environment, 15 jan 2020", G. Velders et al.)

Die 6 gewonnen levensjaren zijn in vergelijking met de situatie als er geen luchtkwaliteitsbeleid zou zijn geweest.

De Rijksoverheid heeft op 13 januari 2020 het Schone Lucht akkoord (SLA) ondertekend met tot nu toe 36 gemeenten en 9 provincies. Doel is de gezondheidsschade door luchtvervuiling in 2030 te verminderen.

Hoewel de wettelijke normen leidend blijven, worden in het SLA vanuit gezondheidsoogpunt de WHO-advieswaarden als richtinggevend gezien.

Voor de delen in Nederland waar de lucht het meest vervuild is, grote steden, rondom intensieve veehouderij, komen er extra maatregelen. Het is dan wel nodig dat het Rijk, gemeenten en provincies samenwerken om de juiste maatregelen te nemen.

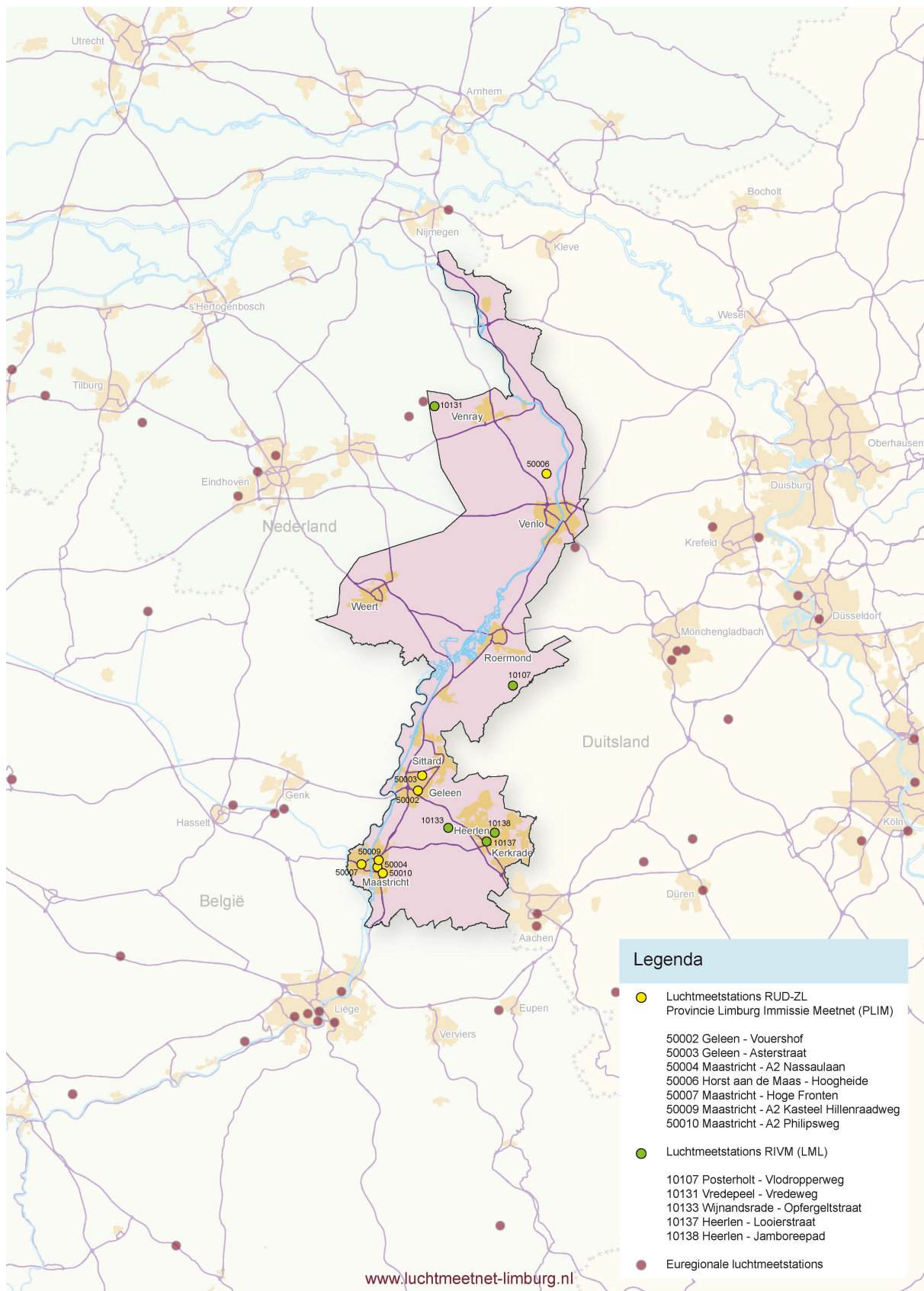
Onder de Omgevingswet kunnen gemeenten en Provincies aanvullende omgevingswaarden vaststellen voor luchtkwaliteit.

Gericht luchtkwaliteitsbeleid van zowel Provincie als gemeenten is nodig om met de uitdagingen en de intentie van het Schone Luchtakkoord aan de slag te kunnen gaan.

3 BIJLAGEN

- 3.1 **Overzicht meetpunten**
- 3.2 **Monsternamen in het PLIM; type monitoren**
- 3.3 **Normen en advieswaarden**
- 3.4 **Verklarende woordenlijst**

Overzicht meetpunten:



Type monitoren in het PLIM.

Locatie: Maastricht,

meetkabine A2, voormalige station Gouvernment (provinciehuis), in 2008 verplaatst.

- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA 370
- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: BAM 1020
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020
- Zwarte rook MAAP 5012

Locatie: Maastricht, Hoge Fronten

- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Zwarte rook MAAP 5012
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020

Locatie: Maastricht, Hillenraadweg

- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020
- Zwarte rook MAAP 5012

Locatie : Geleen, Asterstraat

- SO₂-monitor type: Horiba APSA-370
- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: BAM 1020
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020

Locatie: Geleen, Vouershof

- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA-370

Locatie: Horst aan de Maas

- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: BAM 1020
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020

NORMEN

Vanaf 2020 is het SLA actief. Daarin worden vanuit gezondheidsoogpunt de WHO-advieswaarden als richtinggevend gezien.

De WHO advieswaarden voor luchtkwaliteit:

WHO Air quality guideline values

Fine particulate matter (PM_{2.5})

10 µg/m³ annual mean

25 µg/m³ 24-hour mean

Coarse particulate matter (PM₁₀)

20 µg/m³ annual mean

50 µg/m³ 24-hour mean

Ozone (O₃)

Guideline values O₃

100 µg/m³ 8-hour mean

Nitrogen dioxide (NO₂)

Guideline values NO₂

40 µg/m³ annual mean

200 µg/m³ 1-hour mean

Sulfur dioxide (SO₂)

Guideline values SO₂

20 µg/m³ 24-hour mean

500 µg/m³ 10-minute mean

Nationale luchtkwaliteit: overzicht normen (uit “compendium voor de leefomgeving”)

Sinds juni 2008 is de luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EG van de Europese Unie (EU) van kracht. Deze richtlijn bevat normen voor de concentraties van stoffen in de buitenlucht ter bescherming van de mens en de natuur.

Richtlijn 2008/05/EG is in de plaats gekomen van de kaderrichtlijn luchtkwaliteit (uit 1996) en drie dochterrichtlijnen (uit 1999, 2000, en 2004). De vierde dochterrichtlijn (uit 2005) zal naar verwachting later in de nieuwe richtlijn worden ondergebracht. De EU-normen zijn via de 'Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)' geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving.

De Europese luchtkwaliteitsrichtlijn

De belangrijkste elementen in de richtlijn zijn:

- De normen uit de oude richtlijnen blijven van kracht. Daarnaast zijn normen en meetverplichtingen voor de fijnere fractie van fijnstof, PM_{2.5}, opgenomen. Nieuw daarbij is ook de aanpak om de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie van PM_{2.5} te reguleren. Dit is bedoeld om de blootstelling van mensen aan fijnstof, naast de beperking van lokale hoge concentraties langs bijvoorbeeld straten en wegen, grootschalig terug te dringen.
- De richtlijn geeft de mogelijkheid om later te voldoen aan grenswaarden, de zogeheten derogatie. De lidstaat moet echter aannemelijk maken dat na afloop van de uitsteltermijn wel aan de grenswaarden zal worden voldaan. Voor fijnstof (PM₁₀) was uitstel tot in 2011 mogelijk; voor stikstofdioxide (NO₂) is uitstel tot 2015 mogelijk.

- De richtlijn regelt expliciet de aftrek van fijnstof afkomstig van natuurlijke bronnen bij de vaststelling van overschrijdingssituaties. Sinds 2005 wordt in Nederland de bijdrage van zeezout ook al buiten beschouwing gelaten bij de vaststelling van overschrijdingen van de grenswaarden voor fijnstof op basis van de eerdere richtlijnen.
- In 2009 heeft de Europese Commissie Nederland derogatie voor de jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide verleend op basis van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Lucht. Nederland moet nu uiterlijk 1 januari 2015 aan de grenswaarde voor stikstofdioxide hebben voldaan. Een uitzondering vormt de agglomeratie Heerlen/Kerkrade; hiervoor verleent de Europese Commissie uitstel tot 1 januari 2013. Tot genoemde data geldt in de betreffende gebieden een tijdelijk verhoogde grenswaarde van 60 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide.
- In de richtlijn is een artikel opgenomen dat beschrijft waar de normen ter bescherming van de volksgezondheid moeten worden gehandhaafd. Zo is handhaving niet nodig op plaatsen waar toegang voor het algemene publiek verboden is en waar geen permanente bewoning is.

Overzicht luchtkwaliteitsnormen en advieswaarden

De onderstaande tabel bevat een overzicht van de belangrijkste normen uit de EU-richtlijnen. In de tabel is aangegeven of de norm gericht is op bescherming van de gezondheid van mensen of bescherming van de natuur. Ook de juridische status van de norm is aangegeven. Voor grenswaarden geldt een resultaatverplichting om eraan te voldoen, voor streefwaarden geldt een inspanningsverplichting. In de tabel vindt u ook links naar webpagina's in het Compendium voor de Leefomgeving met de meest recente cijfers over de betreffende norm. Ontbreekt een link, dan zijn er in het compendium geen gegevens opgenomen.

De regelgeving kent een aantal begrippen:

- Grenswaarde; een niveau dat op basis van wetenschappelijke kennis wordt vastgesteld met als doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt en, wanneer het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde is, behoudens de situaties die expliciet in de richtlijn zijn omschreven, niet toegestaan. Een grenswaarde is op te vatten als een resultaatverplichting. Als een lidstaat in gebreke blijft, kan de Europese Commissie een zaak bij het Europese hof aanhangig maken.
- Streefwaarde; een niveau dat is vastgesteld met het doel om schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat voor zover mogelijk binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt. Een streefwaarde is op te vatten als een inspanningsverplichting.
- Alarmdrempel: een niveau waarboven een kortstondige blootstelling risico's inhoudt voor de gezondheid van de bevolking als geheel, en bij het bereiken waarvan door de lidstaten onmiddellijk stappen dienen te worden ondernomen.
- Informatiedrempel: een niveau waarboven kortstondige blootstelling een gezondheidsrisico inhoudt voor bijzonder kwetsbare bevolkingsgroepen, en voor wie een onmiddellijke en toereikende informatievoorziening noodzakelijk is.

Stof	Gericht op	Norm	Niveau	Status ¹⁾
Zwavel dioxide (SO ₂)	Mens	Daggemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan drie dagen per jaar	125 µg/m ³	Grenswaarde ²⁾
	Mens	Uurgemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 24 keer per jaar	350 µg/m ³	Grenswaarde ²⁾
	Mens	Uurgemiddelde; waargenomen gedurende drie opeenvolgende uren in een gebied van minimaal 100 km ²	500 µg/m ³	Alarmdrempel ³⁾
	Natuur	Jaargemiddelde en wintergemiddelde (van 1 oktober tot en met 31 maart)	20 µg/m ³	Grenswaarde ³⁾
Stikstofdioxide (NO ₂)	Mens	Jaargemiddelde	40/60 µg/m ³	Grenswaarde ⁴⁾
	Mens	Uurgemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 18 keer per jaar	200 µg/m ³	Grenswaarde ⁵⁾
	Mens	Uurgemiddelde; waargenomen gedurende drie opeenvolgende uren in een gebied van minimaal 100 km ²	400 µg/m ³	Alarmdrempel ⁶⁾
Stikstofoxiden (NO _x)	Natuur	Jaargemiddelde	30 µg/m ³	Grenswaarde ⁷⁾
Fijnstof (PM ₁₀)	Mens	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde
	Mens	Daggemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 35 dagen per jaar	50 µg/m ³	Grenswaarde
Fijnere fractie fijnstof (PM _{2.5}) ⁸⁾	Mens	Jaargemiddelde	25 µg/m ³	Grenswaarde (2015)
	Mens	Jaargemiddelde, gemiddelde op basis van metingen op stedelijke achtergrondlocaties, de zogeheten blootstellingsconcentratie	20 µg/m ³	Grenswaarde (2015)
	Mens	Jaargemiddelde, gemiddelde op basis van metingen op stedelijke achtergrondlocaties over de jaren 2009 tot en met 2011 respectievelijk over de jaren 2018 tot en met 2020	15/20% vermindering afhankelijk van de concentratie	Streefwaarde (2020, ten opzichte van de 2010)
	Mens	Jaargemiddelde	20 µg/m ³	Grenswaarde, indicatief (2020)
	Mens	Jaargemiddelde	5 µg/m ³	Grenswaarde
Koolmonoxide (CO)	Mens	Hoogste voortschrijdend 8-uurgemiddelde	10.000 µg/m ³	Grenswaarde
Ozon (O ₃) ⁹⁾	Mens	Hoogste voortschrijdend 8-uurgemiddelde per dag; overschrijding is toegestaan op	120 µg/m ³	Streefwaarde (2010)

		niet meer dan 25 dagen per jaar; gemiddeld over drie jaar		
	Mens	Uurgemiddelde	180 µg/m ³	Informatiedrempel
	Mens	Uurgemiddelde	240 µg/m ³	Alarmdrempel
		Hoogste voortschrijdend 8- uurgemiddelde per dag; overschrijding is niet toegestaan; per kalenderjaar		
	Mens		120 µg/m ³	Langetermijndoelstelling (geen jaar gegeven)
	Natuur	AOT40 , gemiddeld over vijf jaar	18.000 µg/m ³ .h,	Streefwaarde
	Natuur	AOT40 , gemiddeld over mei tot en met juli	6.000 µg/m ³ .h	Langetermijndoelstelling (geen jaar gegeven)
Arseen (As)	Mens	Jaargemiddelde	6 ng/m ³	Streefwaarde (2013)
Cadmium (Cd)	Mens	Jaargemiddelde	5 ng/m ³	Streefwaarde (2013)
Lood (Pb)	Mens	Jaargemiddelde	0,5 µg/m ³	Grenswaarde
Nikkel (Ni)	Mens	Jaargemiddelde	20 ng/m ³	Streefwaarde (2013)
Benzo[a]pyreen (B[a]P)	Mens	Jaargemiddelde	1 ng/m ³	Streefwaarde, (2013)

1) Tussen haakjes het jaar waarin uiterlijk aan de normstelling moet worden voldaan. Indien geen jaartal is vermeld, moet al aan de normstelling zijn voldaan.

2) Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lange tijd niet meer aan de orde. Zie voor meer informatie onder andere het 'Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2010' (Mooibroek et al., 2011). Zie ook [Zwavedioxide in lucht, 1990-2011](#) onder de kop 'Normstelling'.

3) Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lange tijd niet meer aan de orde. Zie voor meer informatie ook het 'Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2010' (Mooibroek et al., 2011).

4) Nederland heeft uitstel gekregen tot 1 januari 2015; alleen voor de agglomeratie Heerlen-Kerkrade geldt het uitstel tot 1 januari 2013. Tot genoemde data geldt in de betreffende gebieden een verhoogde grenswaarde van 60 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide.

5) Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lang niet meer aan de orde. Zie voor meer informatie ook het 'Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2010' (Mooibroek et al., 2011). Zie ook [Stikstofdioxide in lucht, 1990-2011](#) onder de kop 'Concentraties'.

6) Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lange tijd niet meer aan de orde. Zie voor meer informatie onder andere het 'Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2010' (Mooibroek et al., 2011).

7) Deze grenswaarde is van toepassing op gebieden met een oppervlak van ten minste 1000 km² die op een afstand van minimaal 5 km van bebouwing, inrichtingen of autosnelwegen zijn gelegen. De Europese luchtkwaliteitsrichtlijn stelt een aantal eisen aan de omvang van natuurgebieden en aan de locatie van monsternemingspunten van stikstofoxiden. Nederland heeft de richtlijn in dit opzicht strikt geïnterpreteerd met als uitkomst dat er in Nederland vrijwel geen natuurgebieden respectievelijk meetlocaties zijn vast te stellen die aan de eisen van de richtlijn voldoen. Natuurgebieden in Nederland waarop de Europese norm voor stikstofoxiden wel van toepassing is, liggen in het uiterste noorden van het land.

8) Zie ook 'Toelichting normen PM2.5' hieronder.

9) Zie ook 'Toelichting normen ozon' hieronder.

Toelichting normstelling voor PM2.5

- Er is een grenswaarde voor jaargemiddelde PM2.5-concentraties van 25 µg/m³ die overal geldt vanaf 2015. Daarnaast is er een streefwaarde van 25 µg/m³, te bereiken in 2010, en een indicatieve grenswaarde van 20 µg/m³, te bereiken in 2020.
- Daarnaast zijn er doelstellingen vastgesteld voor de 'gemiddelde blootstellingsindex' (GBI). Deze GBI wordt gebaseerd op een gemiddelde van metingen op stedelijke achtergrondlocaties en wordt bepaald als gemiddelde over drie jaar. De GBI voor 2010 wordt bepaald over de jaren 2009-2011. De GBI voor andere jaren wordt bepaald als gemiddelde over de laatste drie jaren.

Dus de GBI voor 2015 wordt bepaald als gemiddelde over de jaren 2013-2015, en de GBI voor 2020 over de jaren 2018-2020.

- Er is een grenswaarde van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de GBI, waaraan vanaf 2015 moet worden voldaan.
- Er een streefwaarde om de GBI met 15%-20% te laten dalen tussen 2010 en 2020, de zogeheten blootstellingsverminderingdoelstelling (BVD). De hoogte van deze BVD is nog niet bekend. Een BVD van 15% geldt bij een GBI tussen 13 en $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2010. Als de GBI in 2010 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ of hoger is, geldt een BVD van 20%. In 2013 zou de Europese Commissie deze streefwaarde evalueren en mogelijk omzetten in juridisch bindende grenswaarde. Dit is tot nu toe niet gebeurd.

Toelichting normstelling voor ozon

- De Europese norm voor bescherming van de bevolking aan hoge ozonconcentraties betreft een streefwaarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de hoogste 8-uursgemiddelde ozonconcentratie per dag. Deze streefwaarde mag in 2010 op niet meer dan 25 dagen per kalenderjaar worden overschreden, gemiddeld over drie jaar. Middeling vindt plaats over het betreffende jaar en de twee voorafgaande jaren.
- Het hoogste 8-uursgemiddelde van de ozonconcentratie van een dag wordt bepaald door onderzoek van de voortschrijdende gemiddelden over perioden van acht uur, die uit uurwaarden berekend en ieder uur worden bijgewerkt. Elk aldus berekend gemiddelde over acht uur geldt voor de dag waarop de periode van acht uur eindigt, dat wil zeggen dat de eerste berekeningsperiode voor een bepaalde dag loopt van 17.00 uur op de dag daarvoor tot 01.00 uur op die dag, en de laatste berekeningsperiode van 16.00 uur tot 24.00 uur.
- De AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb) is een voor de natuur relevante maat om ozonconcentraties in uit te drukken. De AOT40 dient voor de bescherming van de vegetatie. De AOT40 houdt rekening met zowel de mate van overschrijding van de drempelwaarde van $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 ppb bij 20°C en 1.10^5 hPa) als met de tijdsduur van die overschrijding. De berekening vindt alleen plaats in de drie zomermaanden mei tot en met juli, van 08:00 tot 20:00 uur (Midden Europese Tijd).
- De streefwaarde van de AOT40 bedraagt $18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{uur}$, gemiddeld over vijf jaar. Middeling vindt plaats over het betreffende jaar en de vier voorafgaande jaren. Daarnaast is er een langetermijndoelstelling van $6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{uur}$.

Verklarende woordenlijst

EC/OC: de verhouding elementair/organisch koolstof

Eco-norm: exposure concentration obligation uit Richtlijn 2008/50/EG en Wet Luchtkwaliteit

CEN-commissie : Europese commissie voor standarisatie.

Guan netwerk : German Ultrafine Aerosol Network (www.tropos.de)

NMVOS: Niet Methaan vluchtige organische koolwaterstoffen

SIA (Sulfaat, Nitraat, Ammonium),

Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR)

“Het MTR wordt in het stoffenbeleid gedefinieerd als de op basis van wetenschappelijke gegevens afgeleide norm voor een stof die aangeeft bij welke concentratie in een milieucompartiment

1 voor ecosystemen geen nadelig effect te verwachten is;

2a voor de mens geen nadelig te waarden effect te verwachten is (voor niet-carcinogene stoffen);

2b voor de mens niet meer dan een kans van 10^{-6} per jaar op overlijden berekend kan worden (voor carcinogene stoffen)”¹

Streefwaarde / Verwaarloosbaar Risico (VR)

“De streefwaarde wordt in principe gesteld op het niveau van verwaarloosbaar risico (VR) en is richtinggevend voor de uiteindelijk te bereiken milieukwaliteit. Het VR is een factor 100 beneden het MTR gelegd, waardoor een veiligheidsmarge is ingebouwd rekening houdend met combinatietoxiciteit.

Voor de afleiding van streefwaarden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1 bescherming van de ecologische functies: risico's voor ecosystemen moeten verwaarloosbaar zijn;

2 bescherming van functionele eigenschappen van het milieu: de gebruiksfuncties moeten volledig gewaarborgd zijn”¹

Grenswaarde

“De grenswaarde omschrijft een milieukwaliteitsniveau dat ten minste moet zijn bereikt of in stand moet worden gehouden. Een wettelijk grenswaarde moet in acht worden genomen en houdt een resultaatsverplichting in”.

““grenswaarde” : een niveau dat op basis van wetenschappelijke kennis is vastgesteld teneinde schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en/of voor het milieu in zijn geheel te voorkomen, te verhinderen of te verminderen en dat binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt en als het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden”

Richtwaarde

“De richtwaarde wordt vastgesteld om een betere milieukwaliteit te omschrijven die op een bepaald tijdstip zoveel mogelijk moet zijn bereikt of in stand worden gehouden. Met een wettelijke richtwaarde moet rekening gehouden worden, het betreft hier een inspanningsverplichting.”

Plandrempel

“Naast grenswaarden kent het Besluit luchtkwaliteit plandrempels voor zwevende deeltjes (PM10) en stikstofdioxide. Een plandrempel geeft een kwaliteitsniveau van de buitenlucht aan waarboven het maken van plannen ter verbetering van de luchtkwaliteit verplicht is. Die plannen zijn erop gericht om aan de grenswaarden voor PM10 en stikstofdioxide te voldoen in respectievelijk 2005 en 2010. Het niveau van de plandrempels ligt boven dat van de grenswaarden, en wordt jaarlijks aangescherpt tot het jaar wanneer de plandrempels op het zelfde niveau liggen als de grenswaarden.”

Alarmdrempel

““Alarmdrempel”: een niveau waarboven een kortstondige blootstelling risico's voor de gezondheid van de mens inhoudt en bij overschrijding daarvan de lidstaten onmiddellijk overeenkomstig Richtlijn 96/62-EG maatregelen nemen.”