

Jaarrapportage luchtkwaliteit in Limburg

Meetgegevens luchtkwaliteit-meetnetten in Limburg tot 2024

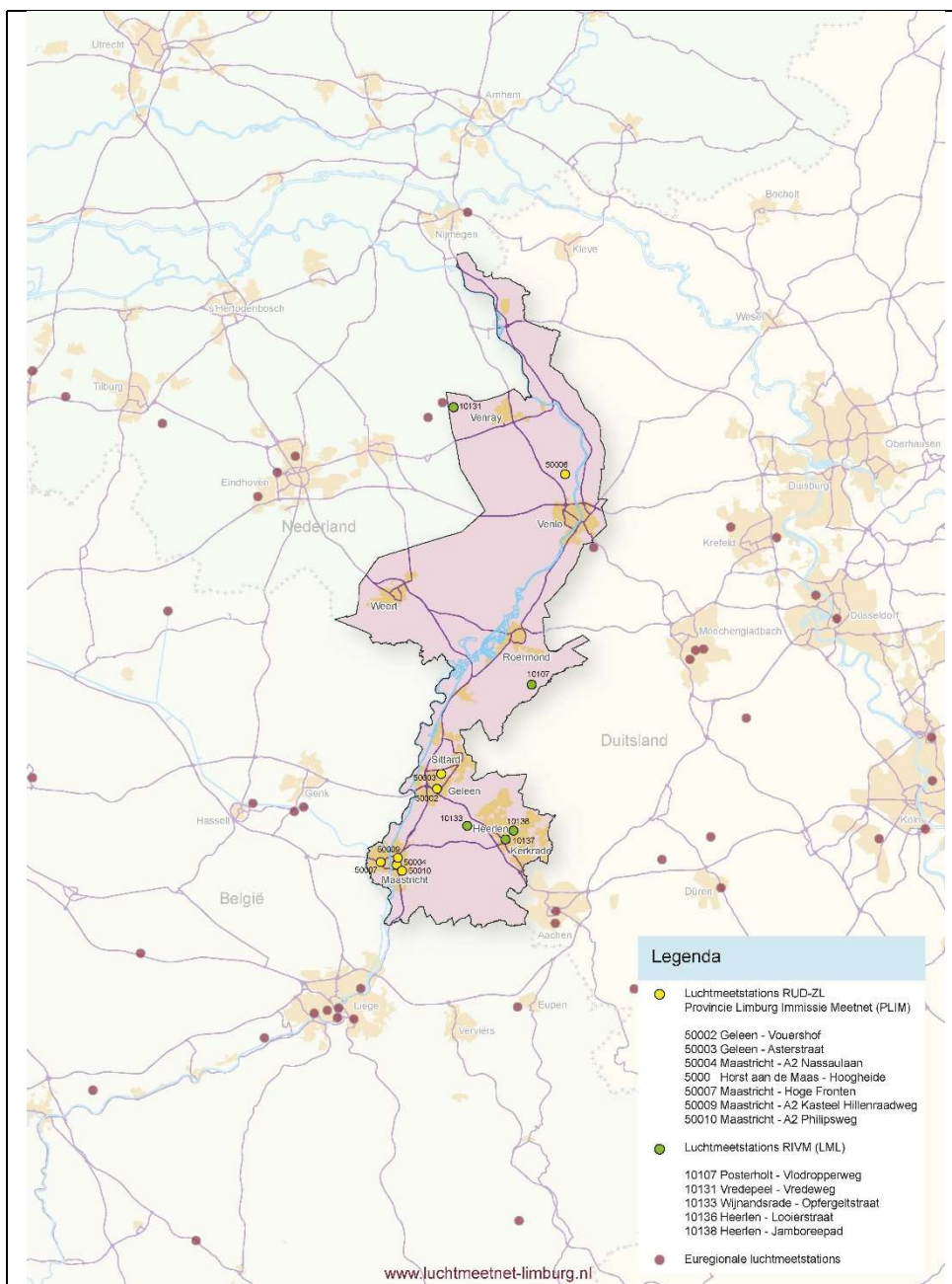
zaaknummer 2021- 203144	
Bedrijf	Provincie Limburg
Contactpersoon	
Adres	
Plaats	
Email adres	

Uitgevoerd door:
Omgevingsdienst Zuid-Limburg
Postbus 5700
6229 GA MAASTRICHT

Jaarrapportage luchtkwaliteit in Limburg

Meetgegevens luchtkwaliteit-meetnetten in Limburg tot 2024

zaaknummer 2021- 203144		
Bedrijf	Provincie Limburg	
Contactpersoon		
Adres		
Plaats		
Email adres		
Opgesteld door		Handtekening
Naam		
Functie		
Email adres		
Status		
Datum		
Vrijgave door		Handtekening
Naam		
Functie		
Email adres		
Datum		



**Metingen van de componenten stikstofdioxide (NO₂),
fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}), roet en ozon in omgevingslucht in
de Provincie Limburg van 1991 tot 2024**

December 2024, Omgevingsdienst Zuid Limburg, Afdeling Advies en Onderzoek

Colofon

Titel

Luchtkwaliteit in Limburg

Inventarisatie en overzicht beschikbare meetgegevens luchtkwaliteit tot 2024.

Auteurs

De rapportage is opgesteld door de afdeling Advies en Onderzoek van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg (ODZL).

Verantwoording

Dit rapport is opgesteld in opdracht van de provincie Limburg. Het rapport beschrijft de toestand van de luchtkwaliteit in Limburg met behulp van de beschikbare meetgegevens. Hiervoor zijn meetgegevens van de ODZL en van het RIVM gebruikt.

Alle meetwaarden zijn omgevingslucht(immissie)waarden die worden vergeleken met de wettelijk geldende streef-, richt- en grenswaarden en de WHO-advieswaarden. Daarnaast wordt 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.

ODZL

Afdeling Advies en Onderzoek

December 2024

Zie voor actuele luchtkwaliteitsdata in beheer door de afdeling Advies en Onderzoek van de Omgevingsdienst Zuid Limburg:

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

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

Het fijnstof (PM2.5) sensornetwerk in opdracht van de gemeente Maastricht, Venray, Horst aan de Maas en Peel en Maas: <https://ohnics.online/kaart/>

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

Samenvatting

Ontwikkelingen Luchtkwaliteit

Luchtverontreiniging is een wereldwijde gezondheidsbedreiging met een groot aantal nadelige gezondheidseffecten die, zelfs in zeer lage concentraties, ons allemaal raken.

Het is het grootste milieu-gezondheidsrisico waar we aan worden blootgesteld. Alhoewel onze lucht nu minder vervuild is dan tientallen jaren geleden sterven in Europa er *jaarlijks* ongeveer 300.000 mensen voortijdig als gevolg van luchtverontreiniging.

Fijne zwevende deeltjes (PM_{2,5}, de schadelijkste luchtverontreinigende stof) zorgt voor 238 000 overlijdensgevallen, Stikstofdioxide (NO₂) voor 49 000 overlijdensgevallen en Ozon voor 24 000 overlijdensgevallen per jaar in Europa.

Fijnstof is dus de verontreiniging met veruit de grootste gezondheidsgevolgen.

In 2021 werd 97% van de inwoners van Europese stedelijke gebieden blootgesteld aan concentraties fijne zwevende deeltjes (PM_{2,5}) boven de actuele advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Ook de blootstelling aan andere verontreinigende stoffen ligt boven de aanbevolen niveaus.

De WHO (World Health Organisation) stelt dat landelijke en regionale overheden verantwoordelijk zijn voor de aanpak hiervan.

De nieuwe WHO luchtkwaliteits-adviezen van 2021 dienen daarom als ambitieuze doelstellingen voor gemeenten, provincies en landelijke overheden, maar worden nog niet als zodanig (h)erkend.

Voor Nederland zijn de luchtkwaliteit-adviezen van de WHO van 2005 door middel van het Schone Lucht Akkoord sinds 2020 officieel (nog) leidend.

Een spannende ontwikkeling op het gebied van luchtkwaliteit is de herziening van de *wettelijke* luchtkwaliteitsnormen door de EU, als onderdeel van de “do not harm principle” van de “green deal”.

In Maart 2024 is hierover een akkoord bereikt, eind oktober is deze officieel en bindend geworden.

Kern van het akkoord is dat in 2030 de uitstoot van een aantal vervuilende stoffen moet worden gehalveerd en in 2050 moet luchtverontreiniging helemaal zijn teruggedrongen.

Al in 2030 moet worden voldaan aan strengere grens- en streefwaarden voor vervuilende stoffen zoals fijnstof, stikstofdioxide, ozon, zwaveldioxide, benzo(a)pyreen, lood, arseen, cadmium, nikkel en benzeen.

Deze laatste 6 stoffen worden in Limburg niet en in Nederland niet of nauwelijks gemonitord.

Daarnaast wordt aangedrongen op het volgen van “nieuwe” vervuilende stoffen zoals ultrafijn stof, roet of black carbon, ammoniak en het radicaal genererend vermogen van fijnstof. Alle metingen zouden volgens de Europese CEN-referentie-methoden moeten worden uitgevoerd.

Daarnaast is vastgelegd dat (lokale) overheden financieel verantwoordelijk kunnen worden gesteld door particulieren en ngo's voor geleden gezondheidsschade, gebaseerd op de nieuwe luchtkwaliteitsregels. De lidstaten krijgen 2 jaar om de richtlijn om te zetten in nationale wetgeving.

Luchtkwaliteitsmeetnet in Limburg

De luchtkwaliteit in Limburg wordt sinds de jaren '80 door het RIVM en de Provincie Limburg gemeten en gevolgd. De resultaten van deze luchtkwaliteitsmetingen geven een beeld van lokale concentraties en het verloop hiervan in de tijd.

De Provincie Limburg neemt via de Omgevingsdienst-ZL deel aan de landelijke informatie-website Luchtkwaliteit (<https://www.luchtmeetnet.nl/>), samen met het RIVM, DCMR, GGD A'dam, de omgevingsdiensten OMWB (Prov. Noord-Brabant) en ODRA (Prov. Gelderland). Deze organisaties werken ook samen om luchtkwaliteit goed, volgens Europese normen en uniform te kunnen meten. Daarnaast is er een eigen Limburgse website voor luchtkwaliteit waar deze informatie ook wordt getoond (<https://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>).

Het meetnet tot en met 2023 geeft informatie over de luchtkwaliteit op 10 locaties in Limburg. Dit zijn meetlocaties in beheer van het RIVM en de Omgevingsdienst Zuid Limburg (in opdracht van de Provincie Limburg en één of meerdere Limburgse gemeenten). De stoffen die tot en met 2023 worden gemeten zijn stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀, PM_{2.5}), roet en smog (ozon (O₃)).

Nederlandse luchtkwaliteit in 2023

De luchtkwaliteit was in 2023 beter dan in 2022. De veranderingen komen volgens het RIVM vooral door de weersomstandigheden. Omdat het meer regende dan in afgelopen jaren kwamen meer luchtverontreinigende stoffen met de regen op de grond terecht. Daarnaast waaide het harder, waardoor de stoffen zich meer door de lucht verspreiden.

De gemiddelde concentraties stikstofdioxide in de lucht waren in 2023 lager (ruim 23 procent) dan in 2022. Ook de gemiddelde concentraties fijnstof waren in 2023 lager dan in 2022. De concentratie van de deeltjesgrootte PM₁₀(fijnstof) daalde ten opzichte van 2022 met bijna 13 procent en die van PM_{2,5}(fijnstof) met bijna 15 procent.

De WHO advieswaarden 2005 voor PM_{2.5} worden in Nederland in stedelijke gebieden vaker nog (net) niet gehaald. Naast fijnstof (PM_{2.5}) is zomersmog door ozon vaker een probleem. Bij deze twee stoffen in lucht is de blootstelling in vergelijking met de overige componenten het vaakst boven EU normen of WHO advieswaarden (Bron: RIVM, GCN kaart Nederland 2024).

Kwaliteit van de lucht in Limburg

De gemeten jaargemiddelde concentraties van de luchtverontreinigende componenten vertonen een langjarige daling. Afgezet tegen de wettelijke Europese normen uit 2008 (grenswaarden voor luchtkwaliteit) is de luchtkwaliteit in Limburg de afgelopen jaren in het algemeen redelijk tot goed.

Ook vergeleken met de WHO advieswaarden 2005, leidend sinds de ondertekening van het Schone Lucht Akkoord door de Provincie Limburg, zijn de PM₁₀ fijnstof concentraties en stikstofdioxide concentraties structureel lager dan 5 of 10 jaar eerder.

De laatste herziening van de WHO advieswaarden voor luchtkwaliteit in 2021 zorgt wel voor overschrijdingen van deze advieswaarden. De WHO 2005 advieswaarden worden (grotendeels) overgenomen in de nieuwe wettelijke EU-normen voor luchtkwaliteit, waarover begin '24 een eerste akkoord is bereikt. In Oktober is hier een definitief akkoord over bereikt.

In 2022 zijn grote verbeteringen van het Limburgse luchtkwaliteitsmeetnet gepland. Met behulp van subsidies van het Schone Lucht Akkoord (SLA) en de bijdrage van de Provincie Limburg zijn vier permanente meetstations voor ultrafijn stof opgezet; Industrie, verkeer, luchtvaart en referentie-achtergrond.

In Noord-Limburg staat sinds 2023 een fijnstof-referentie meetstation vanwege de plaatselijke hoge veehouderij dichtheid.

Er is begin 2024 een meetstation aan de grens opgezet vanwege de overwegend zuidwestelijke wind vanuit België. Dit station heeft een signaalfunctie voor ontwikkelingen in de luchtkwaliteit vanuit de grensregio. Een referentie-station (schoonste lucht in Limburg) geeft betekenis aan gemeten concentraties, naast de normen en advieswaarden. Deze veranderingen zijn eind 2023 en begin 2024 (grotendeels) gerealiseerd.

Advies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg

De ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit geven aanleiding om actief beleid voor de gezonde leefomgeving te ontwikkelen en uit te voeren. De belangrijkste boodschap van nieuwe EU regelgeving en de aangescherpte WHO-luchtkwaliteitsnormen 2021 is dat elke verbetering van de luchtkwaliteit positieve gezondheidseffecten voor de betrokken bevolking heeft. Ook op plaatsen waar de luchtkwaliteit al verbeterd is.

Laaghangend fruit is beleid voor particuliere houtstook, bijvoorbeeld zoals de gemeente Amersfoort recent “de Beleidsregel Zorgplicht bij Houtstook” heeft ingevoerd. Als het RIVM een stookalert geeft mag er niet worden gestookt.

Er is al decennia lang grote behoefte aan landelijk beleid over houtstook, zonder duidelijk resultaat. Goed Limburgs voorbeeld kan hierin positief en voorbeeld gevend werken, zoals de gemeente Amersfoort heeft laten zien.

Daarnaast is het nodig om (tenminste) te inventariseren hoe het staat met de nieuwe componenten in Limburg die genoemd zijn in de nieuwste EU grenswaarden, maar waar nu geen (recente) informatie over beschikbaar is. Concreet gaat het dan over benzo(a)pyreen, lood, arseen, cadmium, nikkel en benzeen.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	- 10 -
1. Ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit.....	- 15 -
2. Het provinciale luchtkwaliteitsmeetnet	- 17 -
3 Luchtkwaliteit in Limburg per component	- 21 -
3.1 Stikstofdioxide (NO ₂)	- 22 -
3.2 Fijnstof: PM10 en PM2.5	- 28 -
3.3 Roet (black carbon/zwarte rook).....	- 39 -
3.2 Ultrafijn stof (UFP)	- 42 -
3.3 Smog.....	- 44 -
4 Conclusies en aanbevelingen	- 51 -
5 BIJLAGEN	- 53 -
5.1 Overzicht meetpunten:.....	- 54 -
5.3 Normen en advieswaarden.....	- 57 -

INLEIDING

De laatste dertig jaar is dankzij de vele maatregelen de luchtkwaliteit steeds beter geworden. Toch is luchtverontreiniging het grootste milieu-gezondheidsrisico dat we lopen. De gevolgen van luchtverontreiniging is qua ziektelast vergelijkbaar met het effect van overgewicht en groter dan het effect van overmatig alcoholgebruik of het eten van te weinig fruit of groente. In Nederland, Europa en wereldwijd staat luchtverontreiniging op de negende plaats als oorzaak van levensduurverkorting en ziektelast.

Van alles stoffen die luchtverontreiniging veroorzaken heeft fijnstof, met name PM2.5, de grootste negatieve gevolgen voor de gezondheid.

De WHO (World Health Organisation) stelt dat landelijke en regionale overheden hierin verantwoordelijk zijn en vooral veel meer verantwoordelijkheid moeten nemen.

De belangrijkste positieve ontwikkeling op het gebied van de beoordeling van luchtkwaliteit is, dankzij de WHO, de verschuiving van beoordeling op “voldoen aan wettelijke grenswaarden” naar “de gezondheidswinst”.

De maatschappelijke voordelen van vermindering van de luchtverontreiniging wegen ruimschoots op tegen de daarmee gepaard gaande kosten. Volgens ramingen van de EU Commissie milieubeheer, volksgezondheid en voedselveiligheid bedragen de jaarlijkse directe kosten van de naleving van verschillende beleidsscenario's die in het kader van de effectbeoordeling bij de EU richtlijn Luchtkwaliteit en schonere lucht zijn geanalyseerd, tussen de 3,3 en 7 miljard EUR, en bedragen de in geld uitgedrukte gezondheids- en milieuvoordelen in 2030 tussen de 36 en 130 miljard EUR.

Sinds 2000 zijn de luchtverontreinigende emissies in de Unie gestaag gedaald als gevolg van de wetgeving van de Unie en de lidstaten. ^{1, 2}

Eind 2022 is, als onderdeel van de European Green Deal, in de EU voorgesteld om de bestaande “Ambient Air Quality Directives” uit 2008 te herzien naar de laatste inzichten. Er wordt dan vooral gekeken naar de WHO Air Quality Guidelines van 2005 en 2021.

In Oktober 2024 is een akkoord bereikt over nieuwe EU-luchtkwaliteitsnormen met als doel **nulverontreiniging** in de EU in 2050.

¹ Europees parlement 2023; https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0233_NL.html

² Amann, M, Borken-Kleefeld, J, Cofala, J, Heyes, C, Hoglund-Isaksson, L, Kiesewetter, G, et al. Support to the Development of the Second Clean Air Outlook. In: *Specific Contract 6 under Framework Contract* Brussels, Belgium: European Commission; International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) (2017). (ENV.C.3/FRA/2017/0012).

Overzicht van de ontwikkelingen advieswaarden en normen:

Component			oude EU grenswaarde	WHO advieswaarde 2005	WHO advieswaarde 2021	nieuwe EU grenswaarde 2024 (e)
PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		25	10	5	10
	24-uurgemiddelde			25	15	25 (f)
PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		40	20	15	20
	24-uurgemiddelde		50 (c)	50 (d)	45	45 (f)
O ₃ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	seizoen (a)				60	
	8-uur (b)		120	100	100	120 (g)(f)
NO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		40	40	10	20
	24-uurgemiddelde				25	50 (f)
	1-uurgemiddelde					200 (d)
SO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		50		40	20
	24-uurgemiddelde					50 (f)
	1-uurgemiddelde					350 (d)
Benzeen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		5		0,17	3,4
Lood (Pb) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde					0,5
Arseen (As) in ng/m^3	jaargemiddelde					6,0
Cadmium (Cd) in ng/m^3	jaargemiddelde					5,0
Nikkel (Ni) in ng/m^3	jaargemiddelde					20,0
PAK/Benzo(a)pyreen in ng/m^3	jaargemiddelde					1,0
Nieuwe EU norm; Aanbevolen te meten (landelijk verplicht op supersites):						
Roet (BC/ EC) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
UFP in deeltjes/cm ³	low pnc				<1000	
pnc: particle numer count	high pnc	24-h gem			>10.000	
		1-h gem			>20.000	
Grootte-verdeling van ufp						
Ammoniak						
Oxidatief potentieel fijnstof						
kwik						
a: 99th percentiel, i.e. 3-4 overschrijdingsdagen per jaar						
b: In het 6 maanden zomer seizoen berekende aantal hoogste 8-uur voortschrijdend gemiddelden						
c: max 35 dagen per jaar						
d: max 3 dagen of keer per jaar						
e: uiterlijk 1 januari 2030 bereikt						
f: niet vaker dan 18x per kalenderjaar overschreden						
g: streefwaarden						
jaargemiddelde=kalenderjaargemiddelde						

Opvallende punten uit dit nieuwe EU-akkoord:

-De grens- en streefwaarden in de strengere EU-luchtkwaliteitsnormen sluiten steeds meer aan bij de WHO-richtlijnen.

De jaargemiddelde grenswaarden voor PM_{2,5} en NO₂ worden verlaagd van 25 µg/m³ tot 10 µg/m³ en van 40 µg/m³ tot 20 µg/m³

- Bij overschrijding van een grens- of streefwaarde moeten de lidstaten:

*Een routekaart voor de luchtkwaliteit opstellen als de verontreinigingsgraad tussen 2026 en 2029 de in 2030 te halen grens- of streefwaarde overschrijdt.

*Luchtkwaliteitsplannen opstellen voor gebieden waar de verontreinigingsgraad de grens- en streefwaarden van de richtlijn na de uiterste datum overschrijden.

*Korte termijn-actieplannen opstellen met noodmaatregelen (zoals beperkt voertuigverkeer, onderbreking van bouwwerkzaamheden enz.) om het onmiddellijke risico voor de gezondheid van de mens terug te brengen in gebieden waar de waarschuwingdrempels zullen worden overschreden

-Het voorstel bevat bepalingen om toegang tot de rechter te verzekeren voor wie daarbij voldoende belang heeft en de uitvoering van de richtlijn wenst aan te vechten, waaronder ngo's op het gebied van volksgezondheid en het milieu.

-Volgens de nieuwe regels moeten de lidstaten ervoor zorgen dat de burger het recht heeft om schadeloosstelling te vorderen en te verkrijgen bij gezondheidsschade als gevolg van opzettelijke of nalatige schending van de nationale regels waarmee de richtlijn wordt omgezet.

De Provincie Limburg en luchtkwaliteit

De Provincie Limburg is in 1985 begonnen met het continu meten van de leefomgevings-luchtkwaliteit.

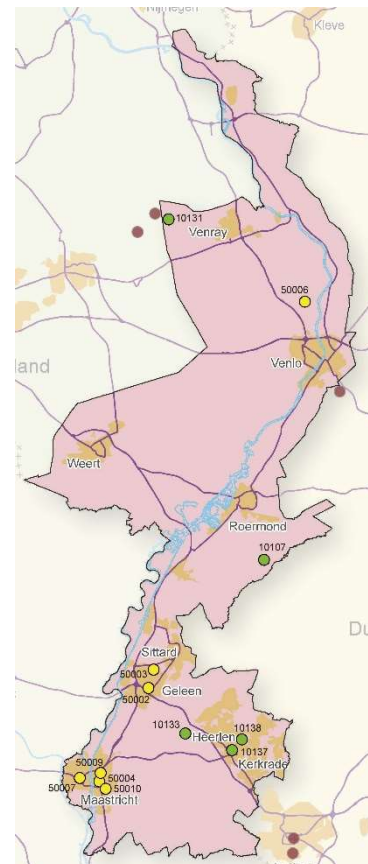
Het Provincie Limburg Immissie Meetnet (PLIM) is toen opgericht om de verlaging van de uitstoot van het toenmalige DSM, het huidige Chemelot terrein, te kunnen volgen.

Het meetnet in Limburg geeft informatie over de luchtkwaliteit op 11 locaties in Limburg; 6 meetstations in beheer door de Omgevingsdienst Zuid Limburg in opdracht van Provincie Limburg en enkele gemeenten, en 5 in beheer door het RIVM. De metingen tonen verkeersbelaste, bedrijf belaste en achtergrond- locaties. In Nederland beheert het RIVM in totaal nog 60 luchtkwaliteit meetstations. Vijf daarvan staan in Limburg; Twee in Heerlen, een in Posterholt, een in Wijnandsrade, en een in Vredepeel.

Met deze luchtkwaliteit stations van het RIVM (groen in de afbeelding) wordt voldaan aan de wettelijke verplichting voor het minimaal aantal benodigd luchtmeetstations in een EU-land.

Op sommige locaties is meer inzicht in de luchtkwaliteit gewenst of vereist voor aanvullende informatievoorziening naar de bevolking of beleidsmakers. Daarom heeft de Provincie Limburg een aantal luchtmeetstations in gebruik (geel in afbeelding).

In een aantal van deze luchtmeetstations worden aanvullend metingen voor smogwaarschuwingen uitgevoerd. Dat gebeurt met de luchtkwaliteit parameters fijnstof (PM10) en Ozon. De concentraties van deze componenten zijn van belang voor de beoordeling of er een (Limburgse) smogwaarschuwing noodzakelijk is. Daarnaast worden luchtkwaliteitsmetingen uitgevoerd in samenwerking met enkele gemeentes waar behoefte is aan meer of meer specifieke informatie over luchtkwaliteit.



Het Provinciale doel van de metingen is:

- een representatief beeld van de luchtkwaliteit in Limburg,
- actuele informatievoorziening,
- een beoordeling mogelijk maken of een Provinciaal smogalarm noodzakelijk is,
- volgen van trends in luchtkwaliteit,
- basis voor beleid voor de gezonde leefomgeving.

Er zijn in 2023 7 stations in Limburg waaraan de Provincie actief aan bijdraagt via de Omgevingsdienst Zuid Limburg;

-Vier stations in Maastricht, waarvan twee stations worden uitgevoerd in opdracht van de gemeente Maastricht en de overige twee in samenwerking met de gemeente worden gedragen (stedelijke (achtergrond) stations en effecten Willem-Alexander tunnel). De metingen in één van de twee Maastrichtse “tunnel”-stations (Noordelijke tunnelmond) is in april 2023 beëindigd.

Het station Horst is begin 2022 beëindigd.

-twee stations in Geleen van de Provincie (boven en benedenwinds van Chemelot, Industrie).

Eind 2022 is door de provincie Limburg de opdracht gegeven voor verbetering en uitbreiding van het Limburgse luchtkwaliteitsmeetnet met een referentie-station op “het schoonste plekje” van Limburg, een grens-meetstation in Eijsden en een meetstation intensieve veehouderij in Noord-Limburg. Het luchtmeetnet bestaat dan uit 8 provinciale/gemeentelijke stations en 5 RIVM stations.

In 2023 en 2024 is hard gewerkt om het vernieuwde luchtkwaliteitsmeetnet met onder andere 4 ultra fijnstof meetpunten te realiseren.

Kwaliteit van de metingen

De Regionale Uitvoerings- (en Omgevings-) Diensten zijn opgericht om de kwaliteit en samenwerking van de handhavende overheid te verbeteren. Kwaliteit is een kernwaarde van de regionale uitvoeringsdienst Zuid-Limburg. Metingen aan de luchtkwaliteit moeten uitgevoerd worden volgens EU normen en kwaliteitscriteria. Dit zijn de referentie-metingen en referentie-gelijkwaardige metingen; er vindt voortdurende toetsing van de kwaliteitscriteria plaats volgens Europese normen. De Omgevingsdienst Zuid Limburg heeft een 17025 accreditatie voor de referentie fijnstof metingen (monsternamen en weegkamer). In 2023 is deze accreditatie uitgebreid met de automatische fijnstofmetingen.

Van niet-referentiemetingen of metingen die niet worden gecontroleerd met referentie-metingen is bekend dat de meetgegevens (heel) veel kunnen afwijken van de werkelijke concentraties. Niet referentie-apparatuur wijkt niet alleen af van referentie-apparatuur maar ook onderling zijn er grote afwijkingen tussen meetapparaten mogelijk en waarschijnlijk.

1. ONTWIKKELINGEN OP HET GEBIED VAN LUCHT-KWALITEIT

De belangrijkste ontwikkeling op het gebied van de beoordeling van luchtkwaliteit is de verschuiving van “voldoen aan wettelijke grenswaarden” naar “de gezondheidswinst”;

De EU heeft met de Europese Green Deal in december 2019 verbintenissen opgesteld om de luchtkwaliteit verder te verbeteren en de luchtkwaliteitsnormen van de EU beter op de aanbevelingen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) af te stemmen. In de Europese Green Deal is ook een aanscherping van de bepalingen over monitoring, modellering en planning op het gebied van luchtkwaliteit aangekondigd.

Begin 2020 is het Rijk het Schone Lucht Akkoord (SLA) gestart waarin in plaats van (verouderde) wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit de advieswaarden van de World Health Organisation (WHO) leidend zijn. Ook de Provincie Limburg heeft het SLA ondertekend.

Op 12 mei 2021 heeft de Europese Commissie het Zero Pollution Action Plan (ZPAP) gelanceerd ³. Dit is het EU-actieplan om de verontreiniging van lucht, water en bodem naar nul te krijgen. In het ZPAP wordt gesteld dat de huidige normstelling in de EU-richtlijn Luchtkwaliteit meer in lijn moet worden gebracht met de nieuwe WHO-advieswaarden. Dit standpunt wordt ook door Nederland gedeeld. Wat Nederland betreft zou bij de herziening van de richtlijn de gezondheidswinst centraal moeten staan. Belangrijk in het ZPAP is *het doel om wetenschappelijke inzichten sneller te verwerken, en minder of geen politieke en economische beïnvloeding van de advieswaarden voor luchtkwaliteit*.

In september 2021 heeft de WHO haar advieswaarden voor luchtkwaliteit fors verscherpt. Het RIVM heeft de praktische haalbaarheid van deze verscherpte WHO-advieswaarden voor Nederland in 2030 beoordeeld; Voorlopig blijft voor het SLA de WHO advieswaarden uit 2005 leidend.

Nieuwe Europese richtlijnen voor luchtkwaliteit

In lijn met deze nieuwe inzichten heeft de EU in oktober 2024 vernieuwde luchtkwaliteitsrichtlijnen en grenswaarden bekendgemaakt die beter overeenkomen met de huidige wetenschappelijke inzichten.

- Stapsgewijze verlaging van de wettelijke grenswaarden richting de WHO-advieswaarden.
- Verdere verlaging van de blootstelling aan luchtverontreiniging.
- Het overnemen van de richtlijnen van de WHO voor stoffen waar nog geen advieswaarden voor bestaan, zoals ultrafijn stof.
- Verdere aanscherping advieswaarden WHO (aansluiting bij vernieuwde advieswaarden WHO 2021).

Eind 2022 is er door de Provincie Limburg cofinanciering van het SLA ontvangen die het de Provincie Limburg mogelijk maakte om de Omgevingsdienst Zuid Limburg opdracht te geven het Limburgse meetnet luchtkwaliteit volgens de inzichten en adviezen van de WHO te verbeteren.

³ https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

De aanstaande veranderingen in het Limburgse meetnet zijn daarmee een direct gevolg van de ontwikkelingen waarbij wetenschappelijke inzichten sneller doorwerken in Europees en landelijk beleid.

In oktober 2024 is een herziening van de EU-grenswaarden voor de luchtkwaliteit bekendgemaakt. De veranderingen zijn vergaand.

Het Schone Lucht Akkoord in Nederland;

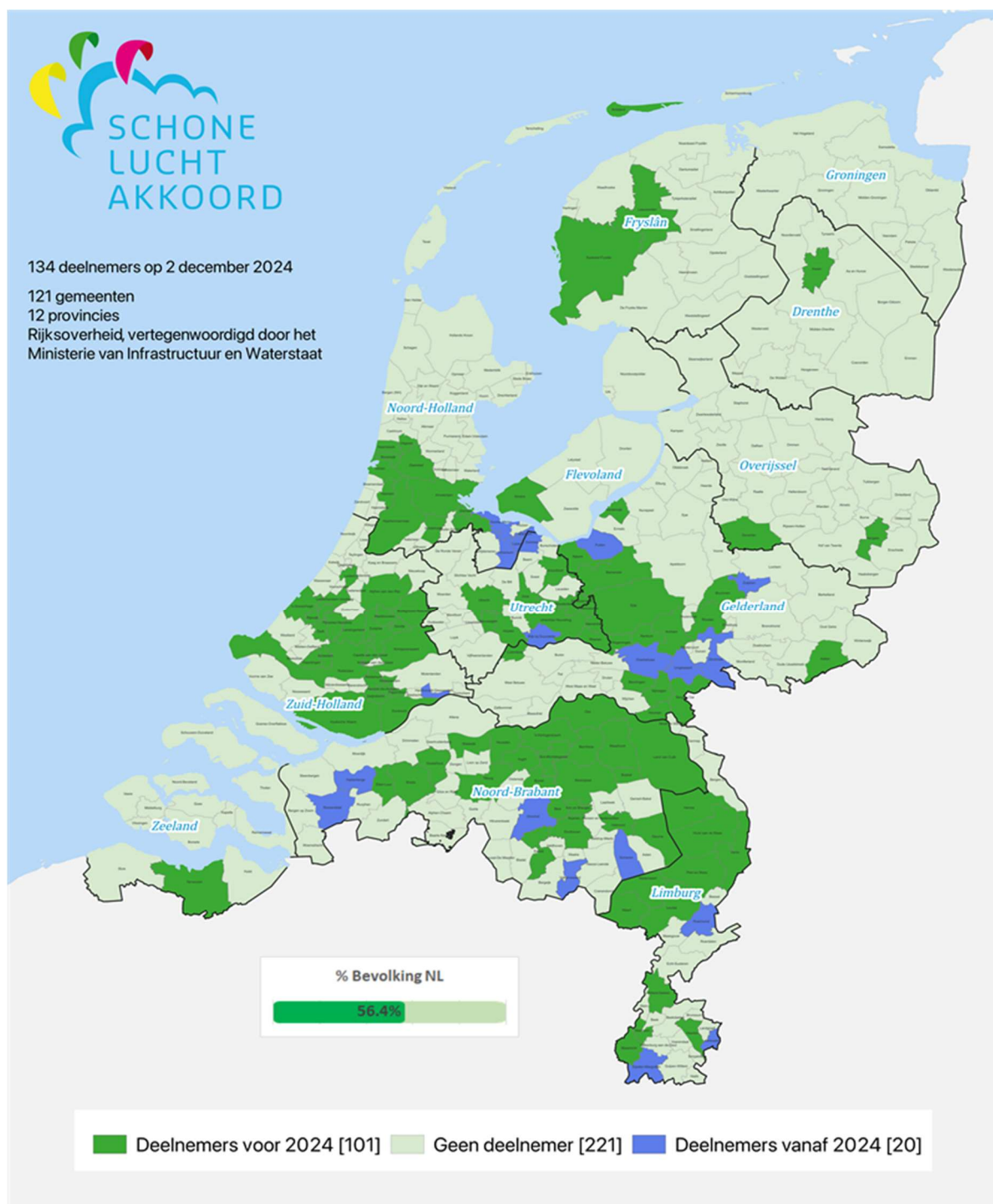


Fig 1.1 134 SLA deelnemers in december 2024

Het Schone Lucht Akkoord (SLA)

De Rijksoverheid heeft op 13 januari 2020 het Schone Lucht akkoord (SLA) ondertekend. Ook de Provincie Limburg heeft in 2021 dit akkoord ondertekend.

De provincie Limburg neemt dan nu ook samen met het Rijk, overige provincies en verschillende gemeenten deel aan het Schone Lucht Akkoord (SLA). Daarin is afgesproken om in 2030 te streven naar de advieswaarden voor luchtkwaliteit van de World Health Organisation, zoals die golden bij het opstellen van het akkoord in 2019. Het tweede doel is het boeken van een gezondheidswinst van 50% ten opzichte van 2016.

2. HET PROVINCIALE LUCHTKWALITEITSMEETNET

De Provincie Limburg is in 1985 begonnen met het continu meten van de luchtkwaliteit in de leefomgeving.

Het Provincie Limburg Immissie Meetnet (PLIM) is toen opgericht om de emissiereductie taakstelling van het toenmalige DSM te kunnen monitoren, de luchtkwaliteit in de directe omgeving van DSM te kunnen toetsen aan de toen geldende grenswaarden en informatie te verschaffen over de luchtconcentraties van diverse prioritaire stoffen zoals die door het toenmalige DSM werden uitgestoten. Het meetnet bestond uit 3 meetlocaties rondom het huidige Chemelot terrein en een (referentie)meetlocatie op het dak van het Gouvernement in Maastricht.

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

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

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 bestond. In januari 2022 is dat station beëindigd.

In 2013 zijn voor de gemeente Maastricht twee luchtmeetstations gerealiseerd waar PM_{2.5} en roet worden gemonitord, naast ca. 40 meetpunten NO₂ door middel van diffusiebuisjes. Het betreft een station bij de Noordelijke tunnelmond van de Willem-Alexandertunnel en een stedelijk achtergrondstation. De metingen bij de Noordelijke tunnel mond zijn in het voorjaar van 2023 gestopt.

In 2014 is door de Provincie het aantal Ozon-monitoren van één naar vier uitgebreid, om samen met de bestaande fijnstof-monitoren 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 Omgevingsdienst Zuid Limburg deel aan de landelijke website Luchtkwaliteit (<http://www.luchtmeetnet.nl/>), samen met het RIVM, DCMR, GGD A'dam, de omgevingsdiensten ODRA, OMWB, en Omgevingsdienst Zuid Limburg. Via deze website werken alle meetnetten in Nederland samen. Het Limburgse meetnet is zo ook onderdeel van het landelijke meetnet.

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

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 heeft de Omgevingsdienst Zuid Limburg 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 organiseerde via de Omgevingsdienst Zuid Limburg van 2017 tot en met 2020 het burger-participatie project waarbij particulieren zijn betrokken om diffusiebuisjes rondom hun woning op te hangen en maandelijks te wisselen.

In 2020 is de Omgevingsdienst Zuid Limburg begonnen om samen met een partner (Ohnics) een fijnstof sensor zo te verbeteren dat de meetresultaten geen last van vocht in lucht meer hebben. Daardoor is er met een correctiefactor een zeer hoge correlatie met de officiële referentie-meetapparatuur.

In 2021 is een fijnstofmeetnet van 55 fijnstof *sensoren* in opdracht van de gemeente Maastricht opgezet, zie de *ohnics*-link voor de kaart hieronder.

In 2022/23 is, op basis van adviezen van de Omgevingsdienst Zuid Limburg, door de Provincie Limburg besloten het luchtkwaliteitsmeetnet in Limburg opnieuw in te richten. Door de herinrichting van het meetnet worden er in aanvulling op de meetstations nieuwe meetstations geopend in de gemeenten Gulpen-Wittem (monitoring schoonste plekje Limburg, referentiepunt), Nederweert (monitoring veehouderij), omgeving MAA (Maastricht Aachen Airport) (monitoring verkeer en luchtvaart) en Eijsden-Margraten (invloed buitenlandse emissies bij provinciegrens).

Nieuwe metingen van ultrafijnstof starten op de bestaande meetlocaties in Geleen (monitoring industrie) en Maastricht (monitoring verkeer) en op de nieuwe meetlocaties Gulpen-Wittem en omgeving MAA. De herinrichting wordt in 2023 uitgevoerd door de ODZL en vanaf 2024 worden de meetresultaten opgenomen in de jaarlijkse rapportage over de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in Limburg.

In 2023 is een uitgebreid PM2.5 *sensor*-meetnetwerk voor de gemeenten Venray, Horst aan de Maas en Peel en Maas opgezet (zie ohnics.online/kaart link hieronder).

Actuele luchtkwaliteit:

Zie voor actuele luchtkwaliteitsdata in beheer door het de afdeling Advies en Onderzoek van de ODZL:

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

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

<https://ohnics.online/kaart/>

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

Op de landelijke luchtmeetnetten samenwerkingssite www.luchtmeetnet.nl is het volgende te vinden:

- de luchtkwaliteit op [uw locatie](#) voor de komende 24 uur;
- advies over wat wel en niet slim is om te doen gezien de verwachte luchtkwaliteit op uw locatie;
- [de verwachte luchtkwaliteit](#) in Nederland voor de komende 72 uur;
- actueel [nieuws](#) over luchtkwaliteit;
- publicaties van luchtmeetnetten in Nederland;
- [achtergrondinformatie](#) over luchtmeetnet;
- veelgestelde vragen over het meten van luchtkwaliteit;
- [historische meetdata](#).

Het luchtkwaliteit-meetnet in Limburg in 2023 bestaat uit de volgende meetstations;

-RIVM: Landelijk meetnet voor luchtkwaliteit

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

Drie stations om de regionale **achtergrond**concentratie te volgen;

station 107, Posterholt-Vlodropweg; NO, NO₂, O₃

station 131 Vredepeel-Vredeweg BC, NH₃, NO, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}

station 133 Wijnandsrade-Opfergeltstraat; NO, NO₂, O₃, PM₁₀, SO₂

Twee stations in een **belaste** omgeving;

een stedelijk achtergrondstation; 138 Heerlen-Jamboreepad BC, NO, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} en een verkeersbelast station; 136 Heerlen-Looierstraat NO, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}.

-Meetnet ODZL voor luchtkwaliteit

In 2023 6 Luchtkwaliteitstations, opdrachtgevers Maastricht (M) en Provincie Limburg (PL)

Maastricht, Nassaulaan (PL) (voor, tijdens en na bouw Willem-Alexander tunnel A2)

NO/NO_x-monitor, O₃-monitor, Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor, Zwarte rook/roet-monitor.

Maastricht, Philipsweg (M/PL) (Nabij zuidelijke tunnelmond A2)

NO/NO_x-monitor, O₃-monitor, Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor, Zwarte rook/roet monitor.

Maastricht, Hoge Fronten (M) (Stadsachtergrond)

O₃-monitor, Zwarte rook/roet monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor.

Maastricht, Hillenraadweg (M) (Noordelijke tunnelmond), beëindigd begin 2023.

Fijnstof PM 2,5 monitor, Zwarte rook/roet monitor

Geleen, Asterstraat (PL) (Chemelot)

NO/NO_x-monitor, O₃-monitor, Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor

Geleen, Vouershof (PL) (Chemelot)

O₃-monitor, NO/NO_x-monitor

Beëindigde locatie: Horst aan de Maas (H/PL) (Regionale ontwikkelingen)

Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor

In 2023/2024/2025 wordt toegevoegd;

Gulpen-Wittern, Kuttingen (PL) (monitoring schoonste plekje Limburg, referentiepunt vanaf 2025), NO/NO_x-monitor, O₃-monitor, Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor, Zwarte rook/roet-monitor, Ultrafijn particles monitor,

Nederweert (PL) (monitoring veehouderij), PM₁₀ en PM_{2.5} Monitor,

Ulestraten (PL) (omgeving Maastricht Aachen Airport) Ultrafijn particles monitor,

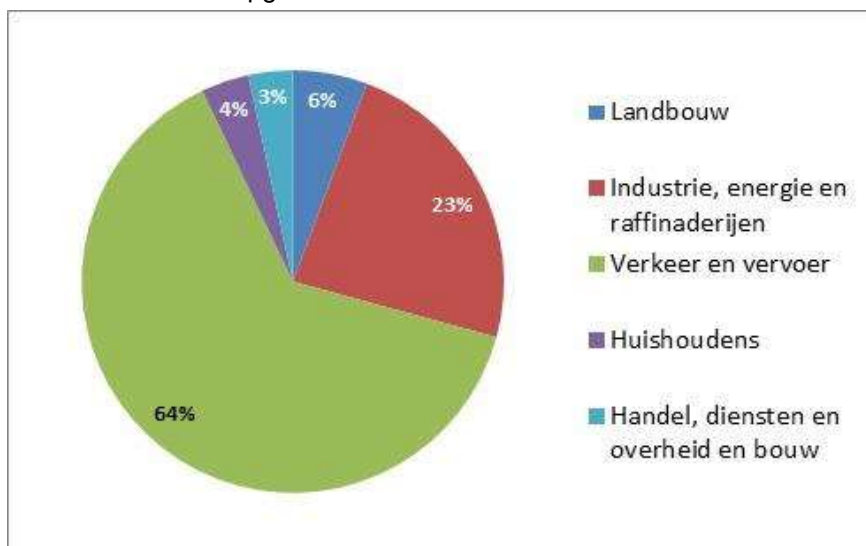
Eijsden-Margraten (PL) (invloed buitenlandse emissies bij provinciegrens). O₃-monitor, Fijnstof PM 10 monitor, Fijnstof PM 2.5 monitor, Zwarte rook/roet-monitor.

3 LUCHTKWALITEIT IN LIMBURG PER COMPONENT

- 3.1 - Stikstofdioxide (NO₂)**
- 3.2 - Fijnstof (PM10)**
- 3.3 - Fijnstof (PM2.5)**
- 3.4 - Roet (BC)**
- 3.5 - Ultrafijn stof**
- 3.6 - Smog**

3.1 Stikstofdioxide (NO₂)

Verbrandingsprocessen zijn de voornaamste bron van stikstofoxiden (NO_x) in lucht. De Europese wetgeving voor omgevingslucht richt zich op NO₂, er geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³.



Stikstofdioxide (NO₂) is een gas dat in Nederland voor het grootste gedeelte door verkeer wordt geproduceerd. Het is daarom een belangrijke indicator voor de luchtvervuiling door verkeer.

stikstofoxiden per doelgroep, bron RIVM

Figuur 3.1: Emissie van

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 (NO_x) 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 vermesting 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 (ook wel "Wet luchtkwaliteit" genoemd).

Blootstelling aan stikstofdioxide hangt samen met een verminderde longfunctie, een toename van luchtwegklachten, astma-aanvallen en een verhoogde gevoeligheid voor infecties.

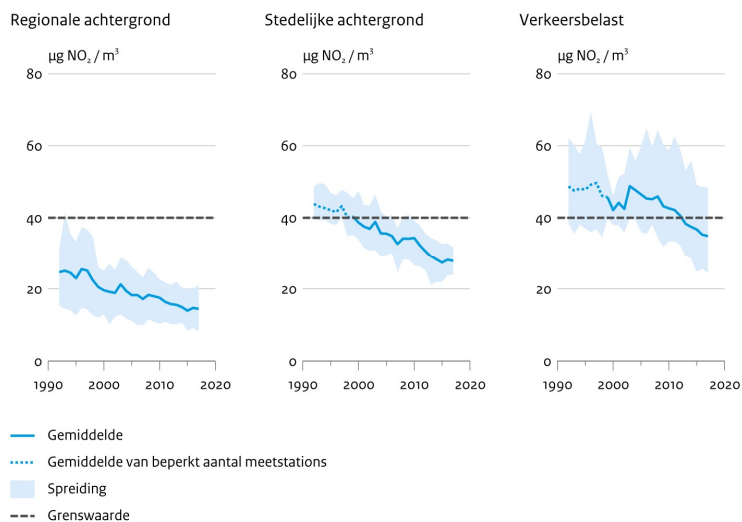
De gezondheidseffecten treden vooral op bij inspanning tijdens periodes met hoge concentraties NO₂ in de buitenlucht.

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. De EU-norm en WHO-advieswaarde 2005 zijn voor NO₂ hetzelfde. De jaargemiddelde WHO-advieswaarde 2021 is 10 µg/m³. De daggemiddelde WHO-advieswaarde 2021 is 25 µg/m³. De nieuwe EU norm is 20 µg/m³.

(* De piekwaarde van 200 µg/m³ geldt strikt genomen alleen bij wegen > 40.000 motorvoertuigen (zie bijlage 2 Wm, voorschrift 2.1 lid 2.)

De laatste decennia dalen de NO₂-concentraties in Nederland:

Concentratie stikstofdioxide in lucht



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2018

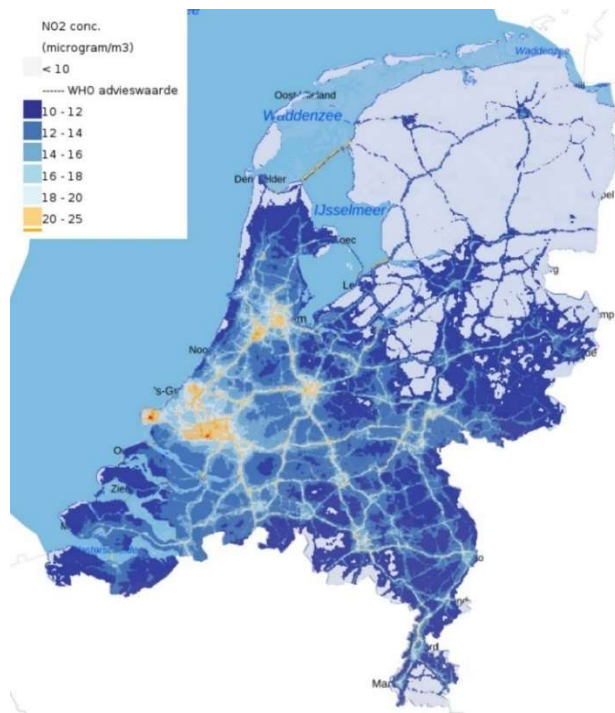
RIVM/okt18
www.clo.nl/nlo23115

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

Figuur 3.2

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.

Berekende gemiddelde NO₂ concentraties in Nederland in 2020



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 in Nederland (op enkele plekken) overschreden op plekken met veel verkeer.

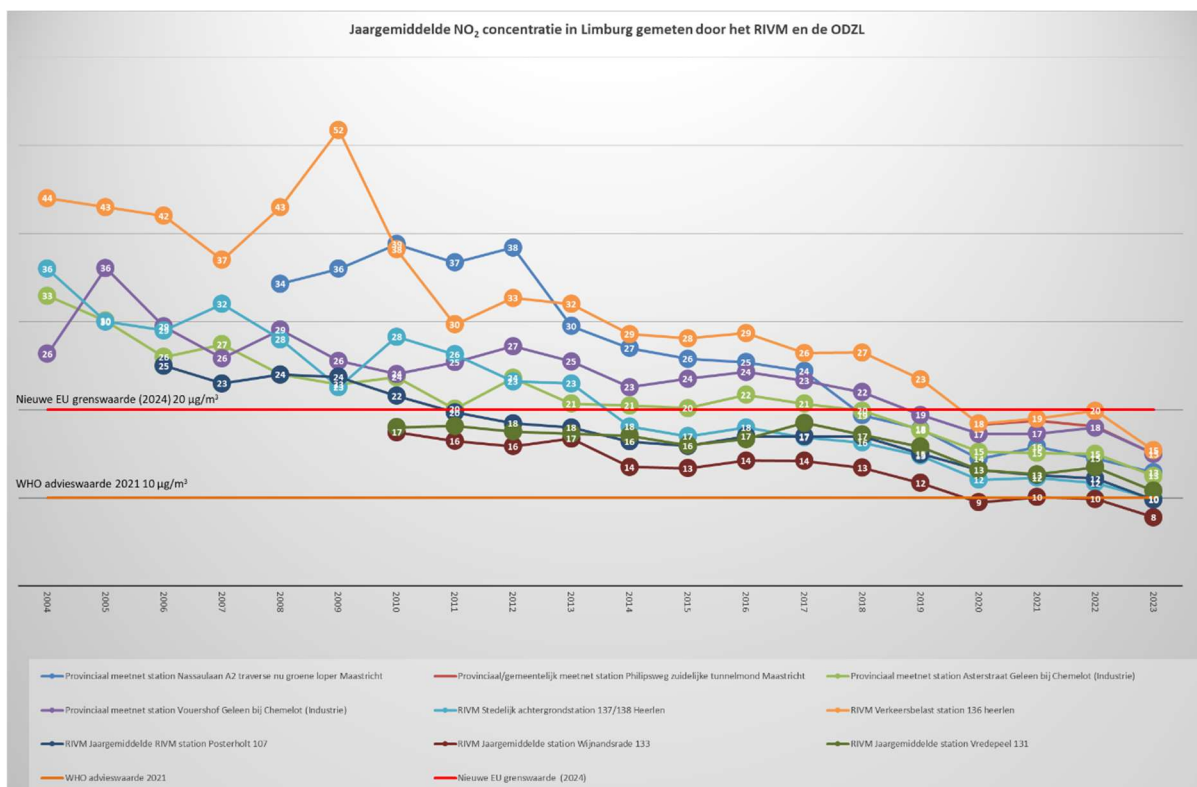
Maatregelen bij verkeer, industrie en de energiesector zorgden in de afgelopen jaren voor een daling in de concentraties. De laatste jaren is deze daling echter minder sterk. Zo stijgt het aandeel stikstofdioxide in de uitlaatgassen door maatregelen om de hoeveelheid fijnstof te verlagen en neemt het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

De gemiddelde concentraties stikstofdioxide in de lucht waren in 2023 lager (ruim 23 procent) dan in 2022.

Figuur 3.3

(Bron: RIVM, Atlas voor de leefomgeving)

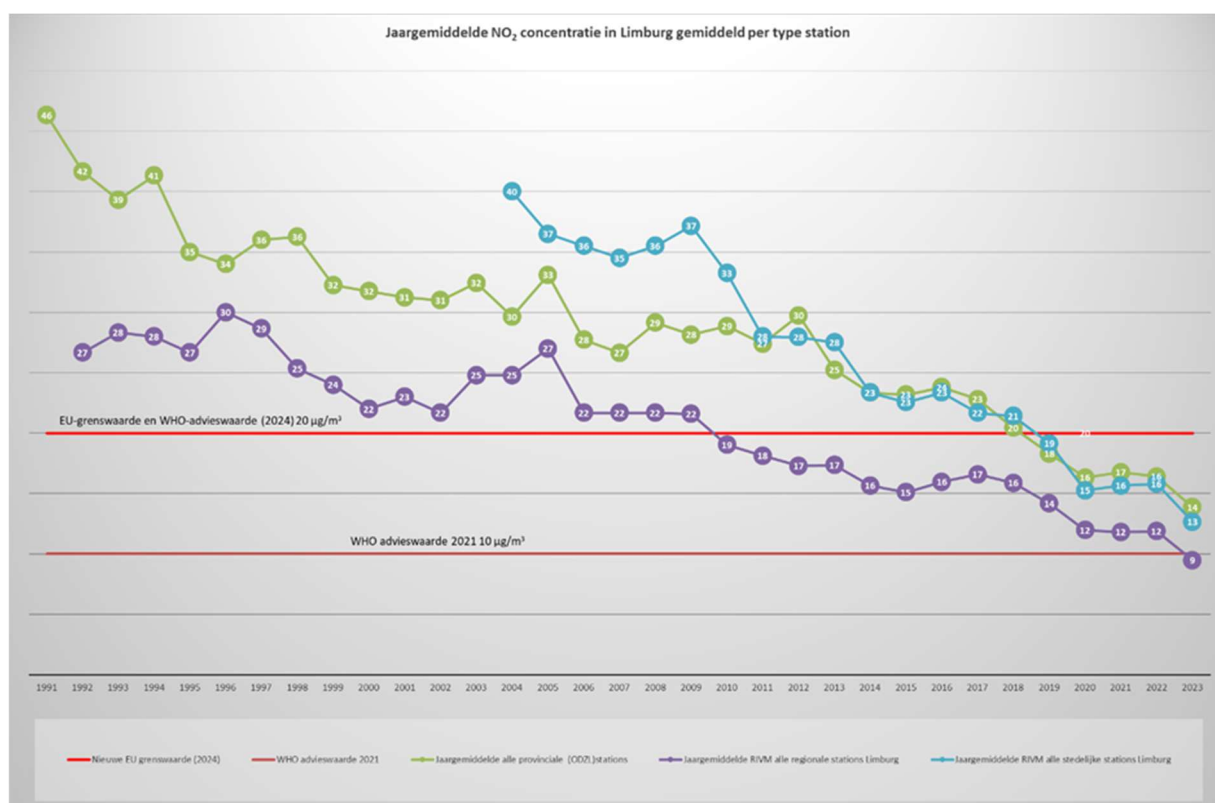
NO₂ concentratie (µg/m³) in Limburg gemeten door het RIVM en de Omgevingsdienst Zuid Limburg



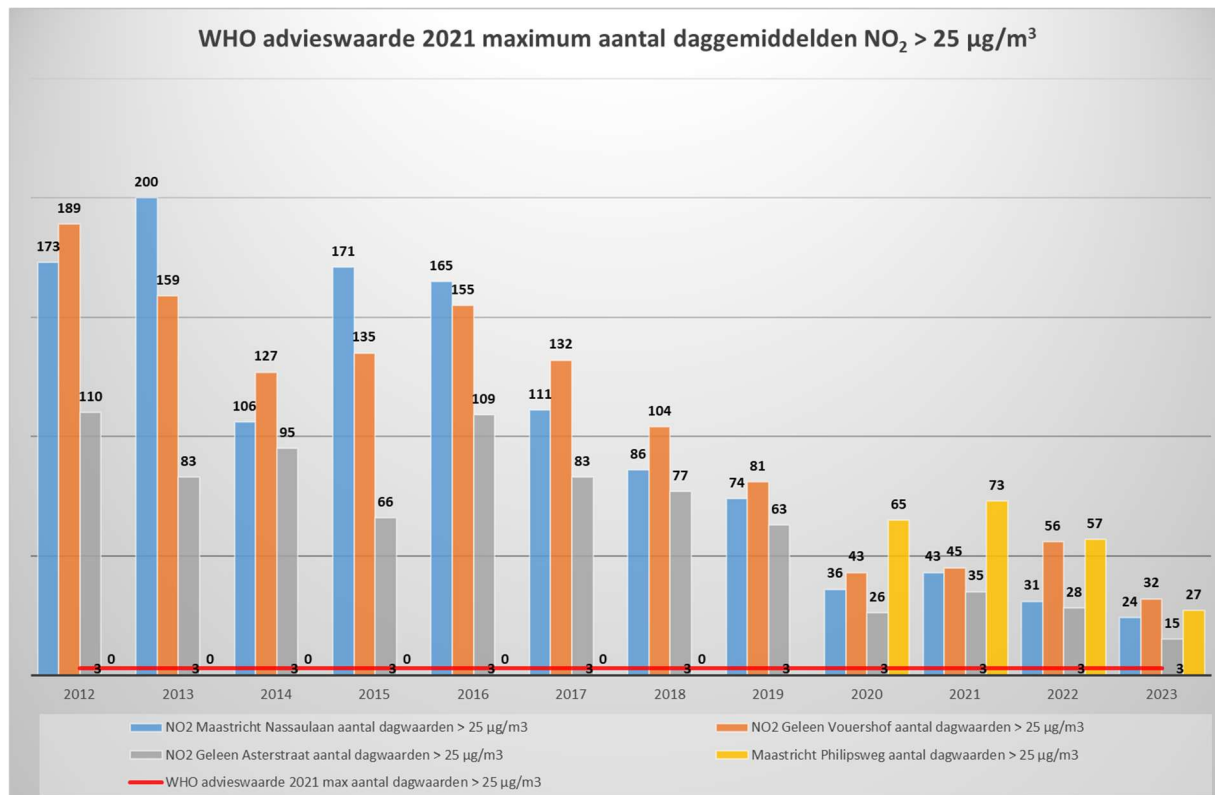
Figuur 3.1.1.1

De jaargemiddelden NO₂ concentraties van de verschillend belaste stations variëren in 2023 tussen 15 en 8 µg/m³ en zijn duidelijk gedaald t.o.v. de afgelopen twee jaar. De veranderingen komen vooral door de weersomstandigheden. Omdat het meer regende dan in afgelopen jaren, kwamen meer luchtverontreinigende stoffen met de regen op de grond terecht. Daarnaast waaide het harder, waardoor de stoffen zich meer door de lucht verspreiden.

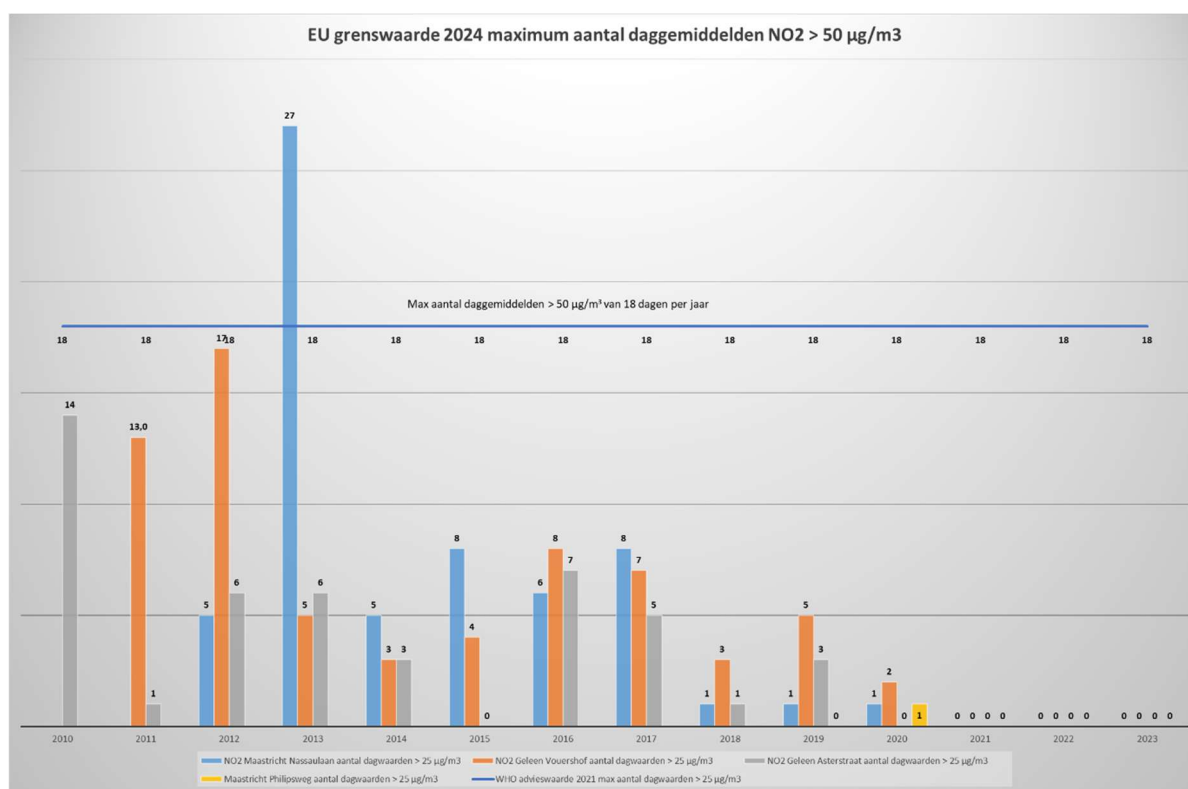
Om de NO₂-trend in Limburg duidelijker weer te geven is de onderstaande grafiek opgesteld waarin de verschillende typen luchtkwaliteit stations (regionaal, stedelijk, provinciaal) zijn gemiddeld. De advieswaarde van de WHO (2021) voor het aantal daggemiddelden > 25 µg/m³ is maximaal drie dagen per jaar. Sinds oktober 2024 is er een daggemiddelde EU-grenswaarde van maximaal 18 dagen met een daggemiddelde van 50 µg/m³.



Figuur 3.1.1.1a



Figuur 3.1.1.1b



Figuur 3.1.1.1c

Referentie voor de beoordeling van de meetresultaten:

Voldoen aan de wettelijke jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ en vanaf 2024 van 20 µg/m³. Daarnaast is er een wettelijke NO₂ uurnorm van 200 µg/m³ (maximaal 18 keer per jaar overschrijden). Door de ondertekening van het SLA conformeert de provincie Limburg zich ook aan de toetsing van WHO advieswaarden, waarbij de WHO advieswaarde van 2005 leidend is. Deze wordt niet overschreden. Er is een WHO advieswaarde uit 2021 voor een maximaal aantal daggemiddelde overschrijdingen van 25 µg/m³ per jaar van 3 dagen. Sinds oktober 2024 is er een daggemiddelde EU-grenswaarde van maximaal 18 dagen met een daggemiddelde van 50 µg/m³.

Resultaten:

De jaargemiddelde concentraties zijn dalend en sinds 2020 redelijk stabiel. 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 wettelijke jaargemiddelde EU grenswaarde én jaargemiddelde WHO-advieswaarde 2005.

De wettelijke norm voor het maximale aantal uurwaarden van de meetstations, in verband met de NO₂ uurnorm van 200 µg/m³ (maximaal 18 keer per jaar) wordt niet weergegeven. Deze norm wordt al jaren niet meer overschreden. Een uurgemiddelde van 200 wordt nog maar zeer zelden gemeten, de laatste keer eenmalig in het provinciale station Geleen Asterstraat in 2018.

De WHO advieswaarde 2021 van maximaal drie dagen per jaar een daggemiddelde van 25 µg/m³ wordt overal ruimschoots overschreden.

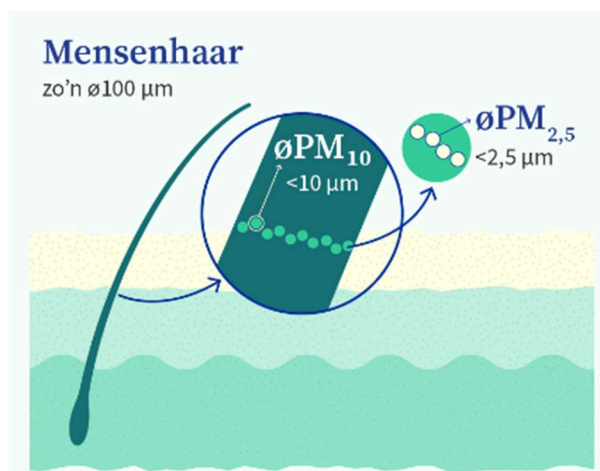
Conclusie:

De door het RIVM en de Provincie gemeten waarden overschrijden de jaargemiddelde EU-grenswaarde én WHO-jaargemiddelde advieswaarde 2005 op de meetlocaties de laatste jaren niet meer.

De advieswaarde WHO 2021 voor het jaargemiddelde én van het aantal daggemiddelden wordt (zeer) ruim overschreden.

Over een langere periode gezien is er een duidelijk dalende trend.

3.2 Fijnstof: PM10 en PM2.5



Van de fijne zwevende deeltjes PM10 en PM2.5 zijn PM2,5 deeltjes het schadelijkst.

Ze zijn zo klein dat ze in de longen en zelfs de bloedstroom terechtkomen en ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken. Ze bestaan uit vaste deeltjes en vloeistofdruppeltjes van verschillende grootte.

Stof en stuifmeel kunnen wel nog met het blote oog worden waargenomen, verbrandingsdeeltjes zijn minder dan 2,5 micrometer (μm) groot zijn niet zichtbaar. Dat is de grootte van een bacterie.

1 micrometer (μm) is een miljoenste van een meter. Een gemiddeld haartje van een mens is 100

μm dik, 40 keer meer dan het grootste PM2,5-deeltje.

PM10

PM10 of fijnstof is het synoniem voor zwevende deeltjes (Particulate Matter) in de atmosfeer met een diameter kleiner of gelijk aan 10 μm .

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).

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.

De fijnstofconcentraties in Nederland zijn opgebouwd uit de achtergrondconcentraties plus lokale bijdragen. Het grootste deel van de door mensen veroorzaakte PM10-achtergrondconcentratie komt uit de verre omgeving en 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 onderdeel uit van het PM10. Daarnaast draagt de fractie met een diameter vanaf 2,5 tot 10 μm ook bij aan de totale massa van het PM10.

Houtstook als groeiende bron van fijnstof

Particuliere houtstook draagt aanzienlijk bij aan de fijnstofconcentraties in Nederland, met name aan PM2,5 (fijnstofdeeltjes kleiner dan 2,5 micrometer).

Gemiddeld was in 2020 houtstook verantwoordelijk voor ruim 25% van de totale PM2,5-uitstoot in Nederland, wat vier keer zoveel is als de bijdrage van wegverkeer (bron: tno)

Het Schone Lucht Akkoord vermeldt dat de emissiecijfers van het RIVM laten zien dat het aandeel van houtstook in de emissies van primair fijnstof (PM2,5) is toegenomen van 10% naar 23%.

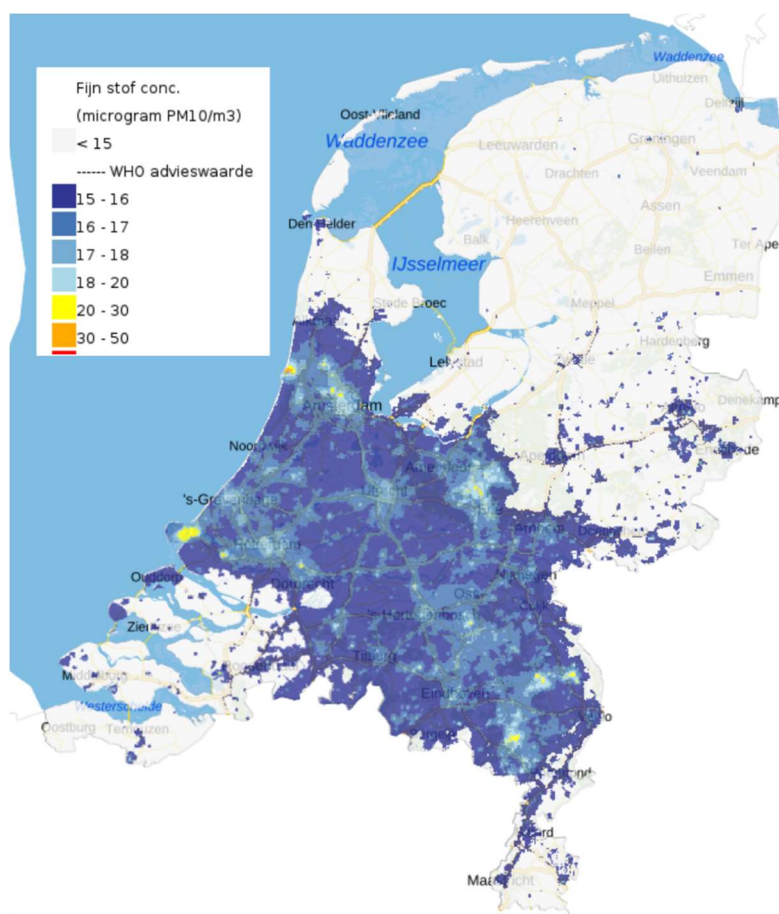
In specifieke woonomgevingen kan de bijdrage van particuliere houtstook aan de PM_{2,5}-concentratie aanzienlijk hoger zijn. Een onderzoek in 's-Gravenpolder toonde aan dat houtstook verantwoordelijk was voor 50% van de totale PM_{2,5}-concentratie in de buitenlucht tijdens stookperiodes.

Metingen door ECN in Schoorl suggereren dat houtkachels in woonwijken tijdens winterse stookmomenten kunnen bijdragen tot 30-39% van de lokale fijnstofconcentraties.

Ook langdurige PM_{2,5} metingen door de Omgevingsdienst Zuid-Limburg voor de gemeenten Venray, Horst aan de Maas en Peel en Maas, een in principe door intensieve veeteelt belast fijnstof gebied, laten zien dat houtstook ook daar een grote factor is in het fijnstof gehalte.

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.



Figuur 3.4 bron RIVM, atlas Leefomgeving

Berekende gemiddelde PM10 concentratie Nederland in 2020.

WHO PM10 (2021)

15 µg/m³ Jaargemiddelde.

45 µg/m³ 24-uurs daggemiddelde, max 3 x per jaar.

De EU jaargemiddelde PM10 grenswaarde was tot en met 2024 40 µg/m³, dat is nu 20 µg/m³.

Het maximum aantal dagwaarden per jaar groter dan 50 µg/m³ was 35 dagen, dat is nu 45 µg/m³ niet vaker dan 18x per jaar.

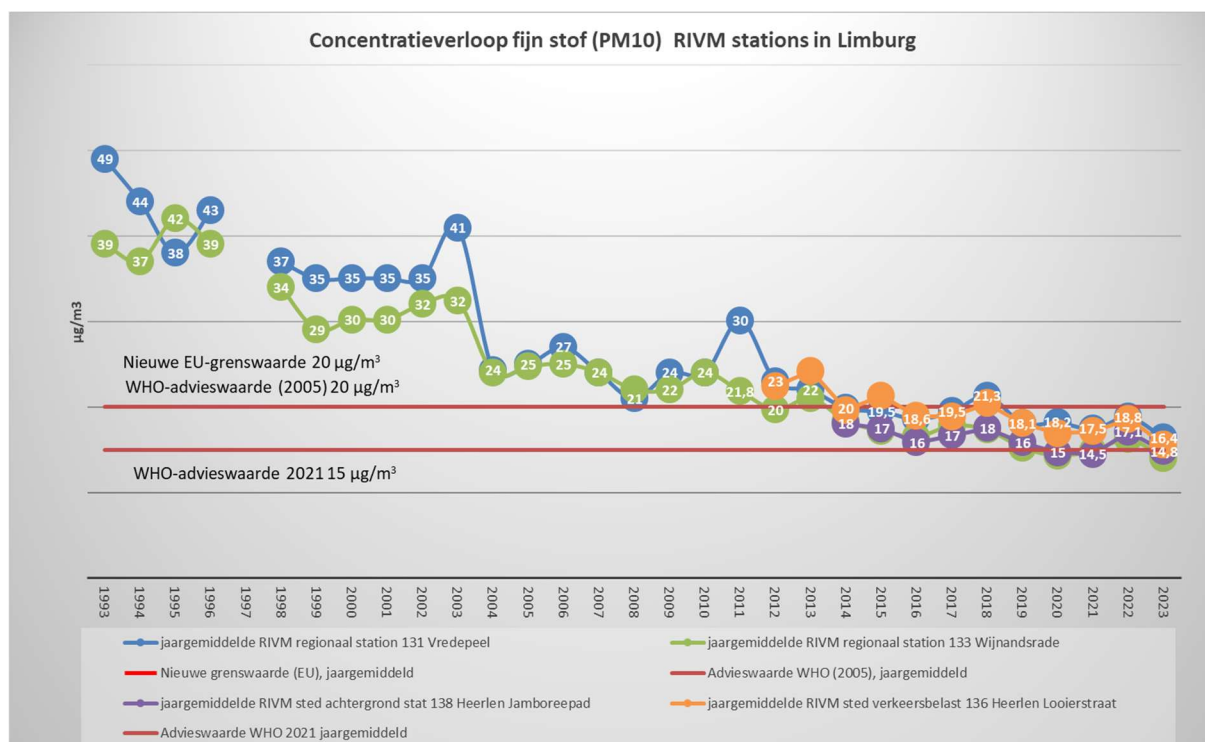
WHO PM10

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

WHO	PM10	(2005)
20	µg/m ³	Jaargemiddelde.
50	µg/m ³	24-uurs daggemiddelde, max 3 x per jaar.

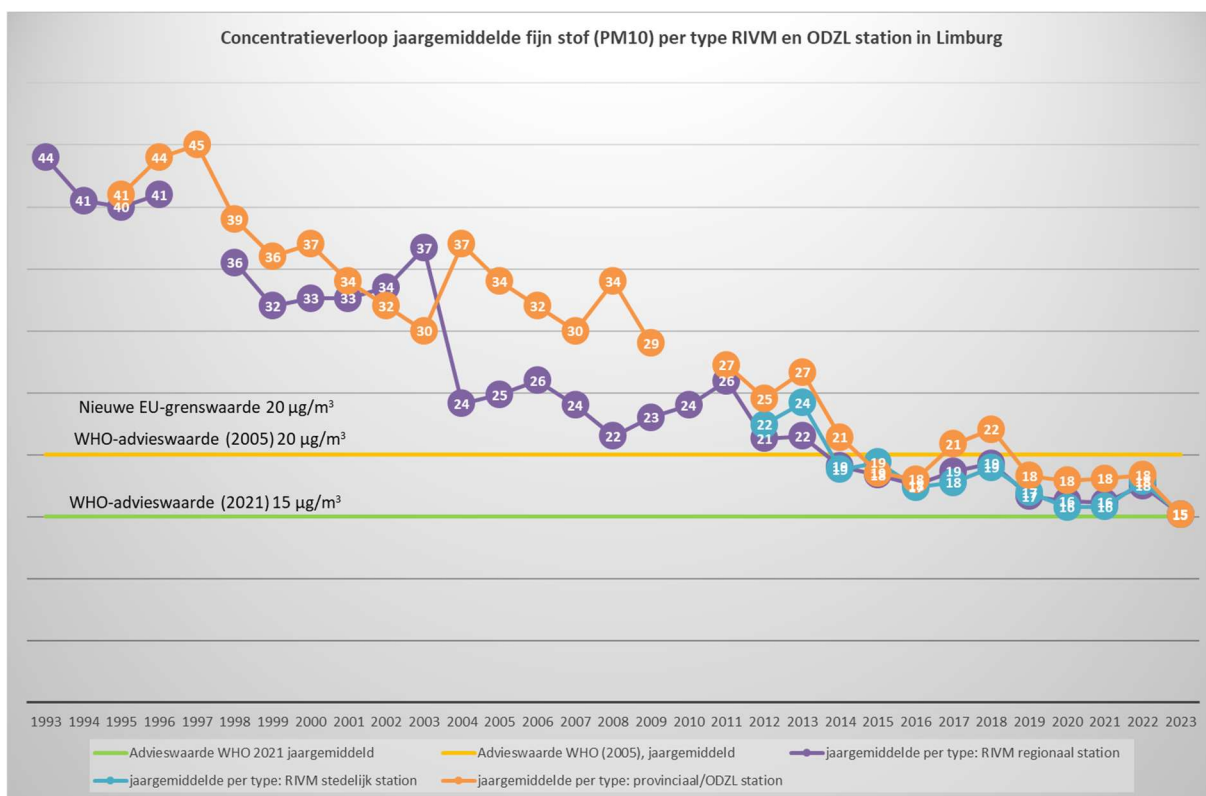
De gemiddelde fijnstof- concentratie in Nederland was in 2023 lager dan in 2022. De concentratie van de deeltjesgrootte PM10 daalde ten opzichte van 2022 met bijna 13 procent en die van PM2,5 met bijna 15 procent (Bron: GCN kaart Nederland rapportage 2024).

Jaargemiddelde concentraties fijnstof (PM10) in Limburg

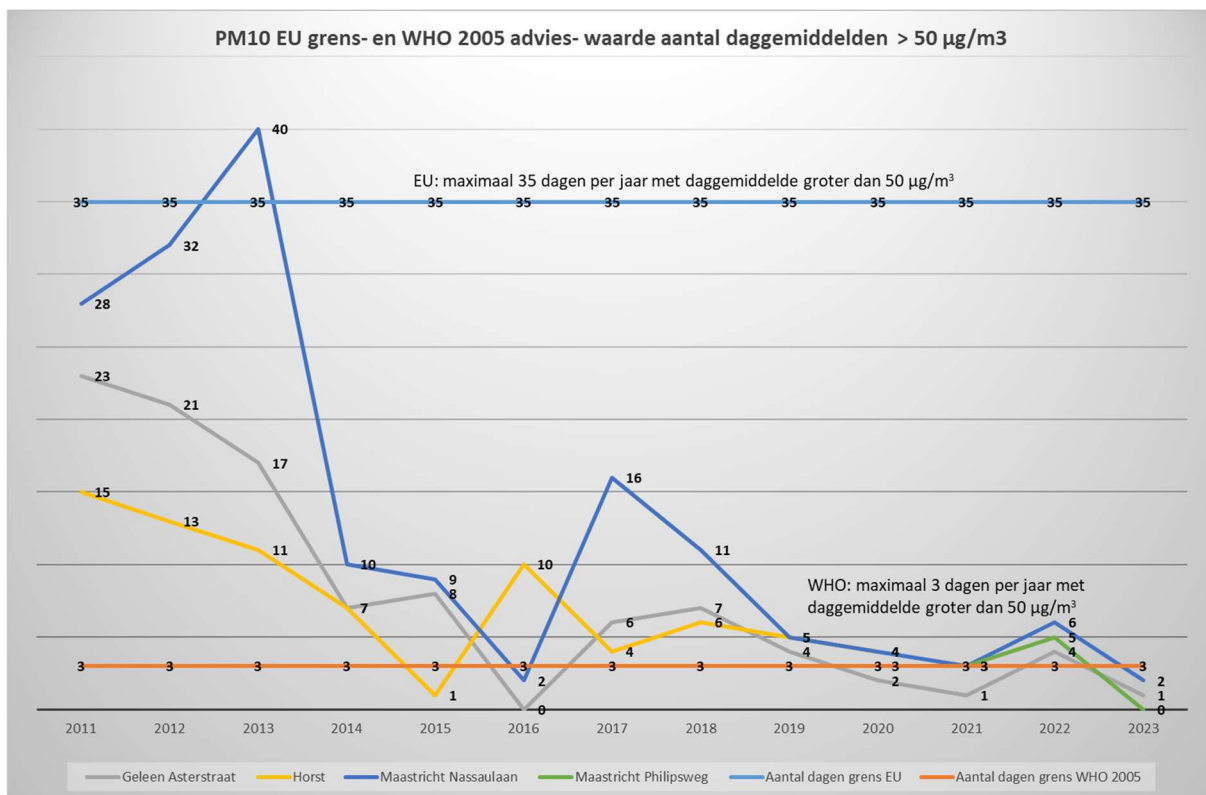


Figuur 3.1.2.1a

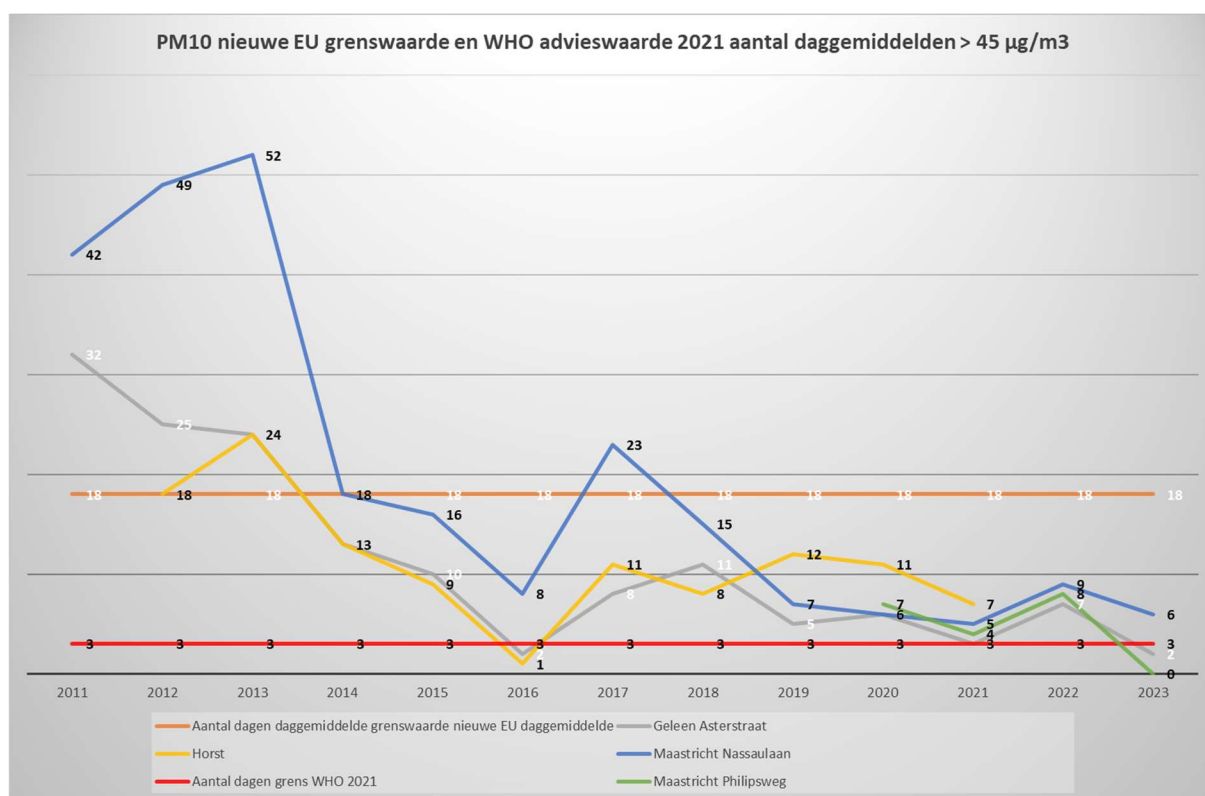
Om de PM10-trend in Limburg duidelijker weer te geven is onderstaande grafiek opgesteld waarin de verschillende luchtkwaliteit stations zoals hierboven apart staan, (regionaal, stedelijk, provinciaal) per type gemiddeld.



Figuur 3.1.2.1b



Figuur 3.1.2.1c



Figuur 3.1.2.1d

Referentie voor de beoordeling van de meetresultaten:

Voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Nieuw nationaal beleid sinds 2020 is het streven te voldoen aan de WHO-advieswaarden. Dit is sinds 2021 ook provinciaal beleid. In het Schone Lucht Akkoord van de Rijksoverheid wordt de WHO-advieswaarde 2005 voor PM10 en PM2.5 voorlopig als streven voorgesteld.

Eind 2024 zijn nieuwe EU grenswaarden opgesteld die net als de WHO-advieswaarden 2005 niet worden overschreden.

Met name de door het NSL aangemerkte PM10 knelpuntlocaties zouden moeten worden gemonitord om de ontwikkelingen in deze gebieden te kunnen volgen. Het betreft in Limburg de intensieve veehouderij in Noord-Limburg. Sinds 2024 is er in Nederweert een luchtkwaliteit meetpunt intensieve veehouderij.

Resultaten:

De PM10 fijnstof jaargemiddelden van de drie provinciale stations blijven net onder of rond de WHO-2005 advieswaarden en de nieuwe EU grenswaarden.

De RIVM-achtergrondstations zitten in dezelfde orde van grootte. De nieuwe WHO advieswaarde 2021 werd tot 2023 niet gehaald.

Station Vreedepeel is dicht bij intensieve veehouderij gelegen en heeft voor een achtergrondstation hogere jaargemiddelden. Het nieuwe station Nederweert zal naar verwachting meer Intensieve veehouderij gerelateerd PM10 meten.

Conclusie:

De algemeen (Nederland, Europa) dalende trend van dalende PM10 concentraties doet zich ook in Limburg voor. De jaargemiddelde wettelijke en (nieuwe) Europese norm voor PM10 wordt niet overschreden. De doelstellingen van het Schone Lucht Akkoord voor PM10 worden de afgelopen 2 jaar al gehaald, conform de landelijke trend.

De WHO advieswaarde 2021 wordt niet gehaald.

De Corona-effecten waren in 2020 en 2021 duidelijk zichtbaar door lagere concentraties PM10 dan de jaren daarvoor. In 2022 worden de jaargemiddelden weer wat hoger.

De gemiddelde concentraties fijnstof waren in 2023 lager dan in 2022. De concentratie van de deeltjesgrootte PM10(fijnstof) daalde landelijk ten opzichte van 2022 met bijna 13 procent (bron: RIVM, GCN kaart 2024). Ook in Limburg zijn de concentraties opvallend lager. De verklaring van het RIVM hiervoor is een meteo-effect. Er was meer neerslag en meer wind in 2023.

Conclusie fijnstof (PM10) in Limburg

De fijnstof- luchtkwaliteit is de afgelopen decennia sterk verbeterd. De wettelijke fijnstof norm voor PM10 wordt op de meetlocaties nergens overschreden. In het Schone Lucht Akkoord (SLA) van de rijksoverheid met gemeenten en Provincies staat de ambitie om de WHO-doelstellingen in 2030 te bereiken. De jaargemiddelde WHO-advieswaarde van 2005 voor PM10 is al gehaald.

De WHO advieswaarde 2005 van maximaal drie daggemiddelden $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt in 2023 op de limburgse stations wel gehaald.

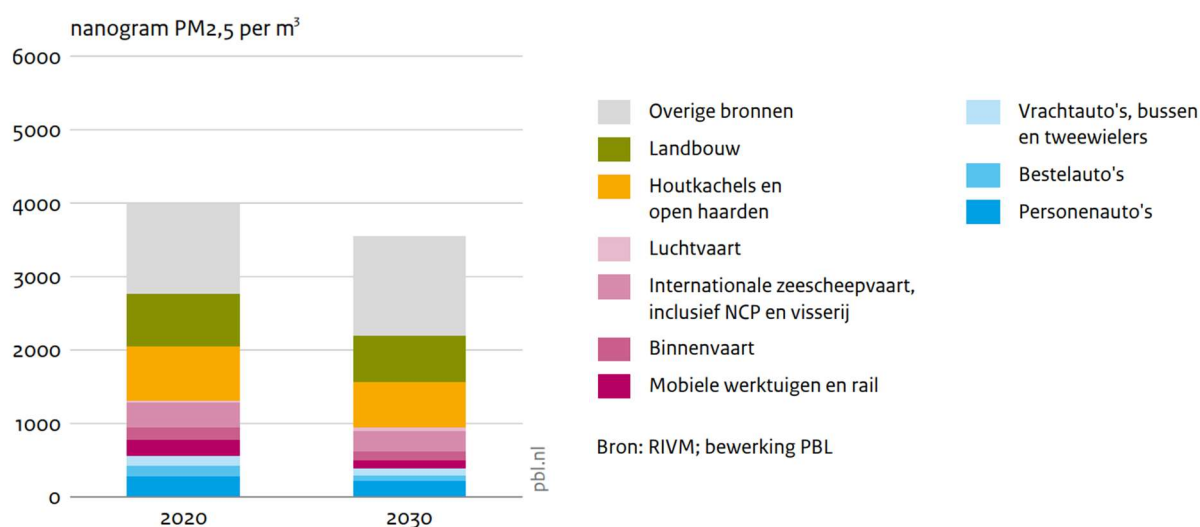
De WHO advieswaarde 2021 voor PM10 wordt niet gehaald. De Provincie mistte het volgen van de PM10 concentraties (en de ontwikkelingen daarvan) op de door het NSL aangegeven berekende PM10 knelpuntlocaties nabij intensieve veehouderij in Noord-Limburg. Met het nieuwe meetstation Intensieve veehouderij in Nederweert kunnen de actuele fijnstof concentraties en de ontwikkelingen daarin vanaf eind 2023 worden gevolgd.

PM2.5

PM2,5 wordt of rechtstreeks uitgestoten, voornamelijk door de verbranding van fossiele brandstoffen of biomassa, of geproduceerd wanneer andere verontreinigende stoffen, zoals stikstofoxiden, zwaveldioxide of ammoniak met elkaar reageren.

Om het aandeel PM2,5 in onze lucht fors terug te dringen, moeten maatregelen worden genomen tegen luchtverontreinigende stoffen in een reeks sectoren en activiteiten, waaronder verwarming van woningen en landbouw, maar ook vervoer, elektriciteitsopwekking en industrie.

Bronnen van PM2.5 fijnstof in Nederland; relatieve bijdrage van bronnen aan de concentraties op leefniveau:



Figuur 3.5 Bron: PBL, Kosten en effecten van opties voor nationaal luchtbeleid

PM2.5 is fijnstof (particulate matter) met een diameter van 2,5 µm of kleiner.

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.

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.

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.

EU/Nederlandse grenswaarden PM2.5

Grenswaarde: een jaargemiddelde PM2.5-concentratie van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, waaraan vanaf 2015 moest worden voldaan. Vanaf eind 2024 is dat 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde grenswaarde en een daggemiddelde grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ die niet meer dan 18x per jaar mag worden overschreden.

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

WHO advieswaarde 2005 PM2.5

10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jaargemiddeld.

Daggemiddelde grenswaarde maximaal 3 dagen per jaar hoger dan 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

WHO advieswaarde 2021 PM2.5

5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jaargemiddeld.

Daggemiddelde grenswaarde maximaal 3 dagen per jaar hoger dan 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Waar bij de emissies van primair (PM10) fijnstof sprake is van een bijdrage van ongeveer 25% van de agrarische sector is bij de concentraties van fijnstof (PM2.5) sprake van een groter aandeel van de agrarische sector in de totale Nederlandse bijdrage, vanwege de vorming van PM2.5 door de reactie van ammoniak en (met name) NO_2 . In gebieden met veel veehouderij kan het aandeel landbouw nog groter zijn (>50%).

Van belang is daarbij dat relatief veel omwonenden op korte afstand van veehouderijen wonen. 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 fijnstof afkomstig van veehouderijen. Het gaat dan om het primair en secundair fijnstof, waarbij het ook gaat om blootstelling aan micro-organismen en endotoxinen (celwandresten van bacteriën).

PM2.5 in Limburg

PM2.5 Metingen RIVM

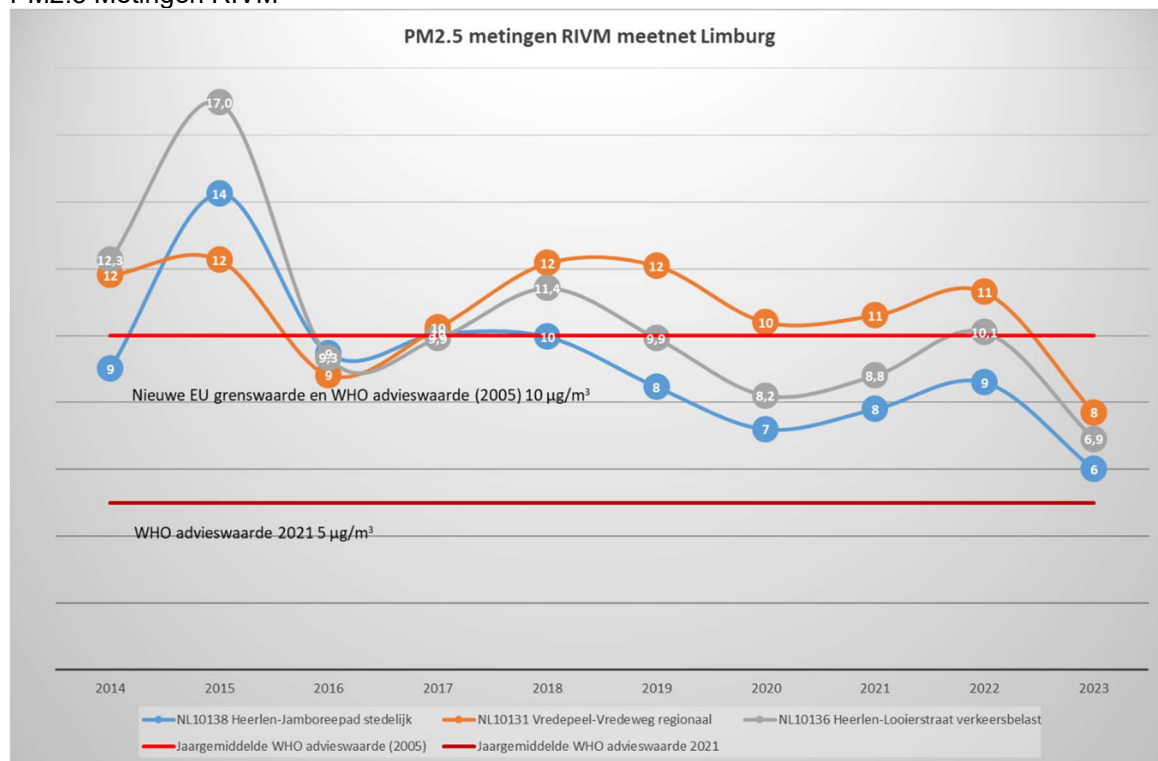


Fig 3.1.3.1a

PM2.5 Metingen Provincie/Omgevingsdienst Zuid-Limburg

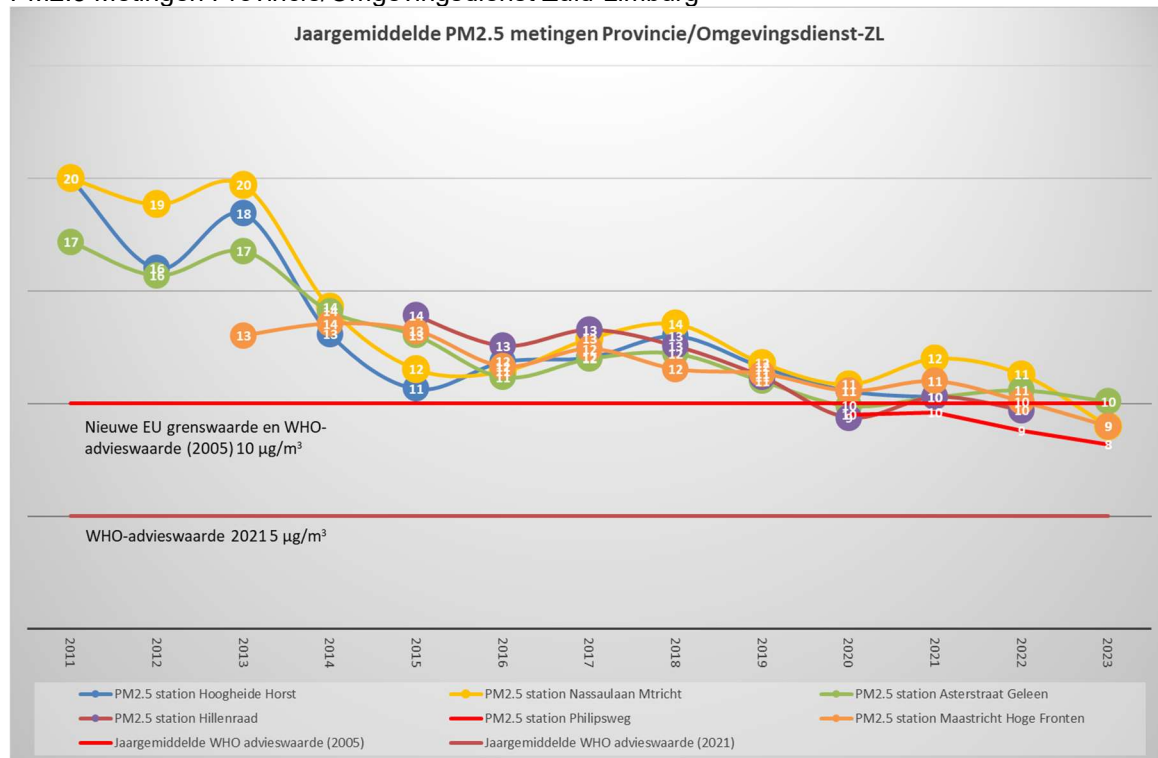


Fig 3.1.3.1b

Om de PM2.5-trend in Limburg duidelijker weer te geven is onderstaande grafiek opgesteld waarin de verschillende luchtkwaliteit stations zoals hierboven apart staan (regionaal, stedelijk, provinciaal) per type zijn gemiddeld.

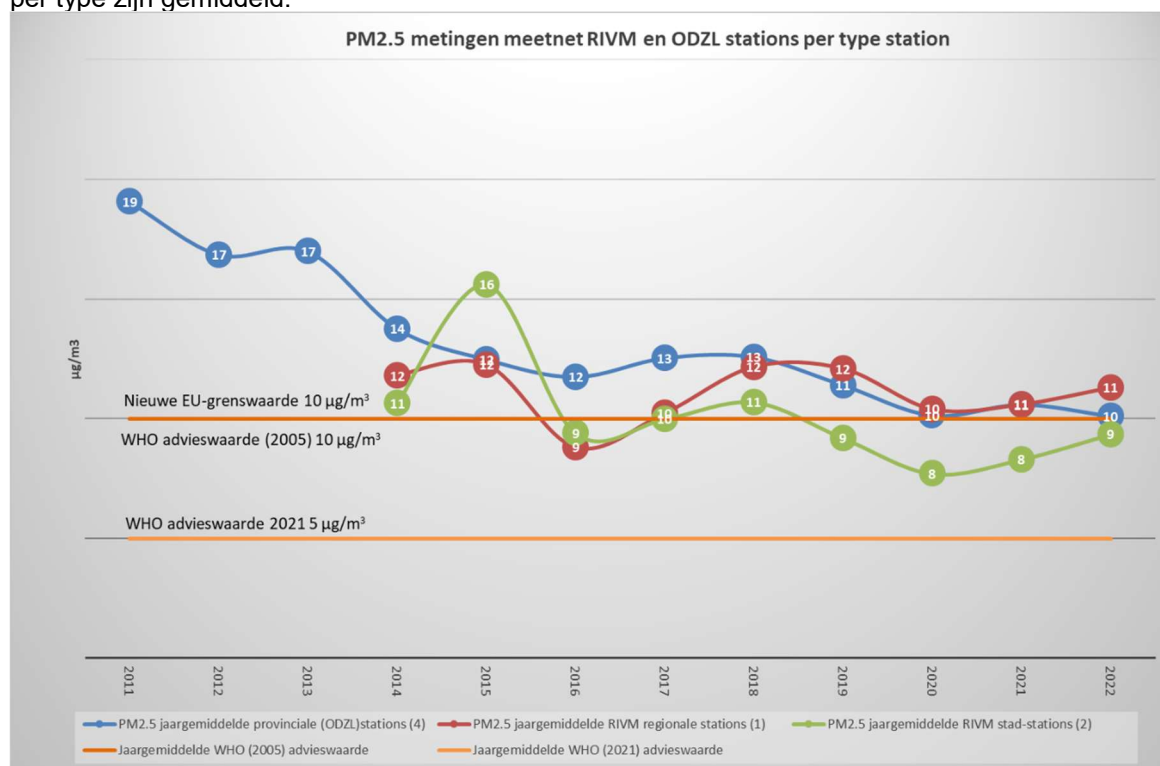


Fig 3.1.3.1

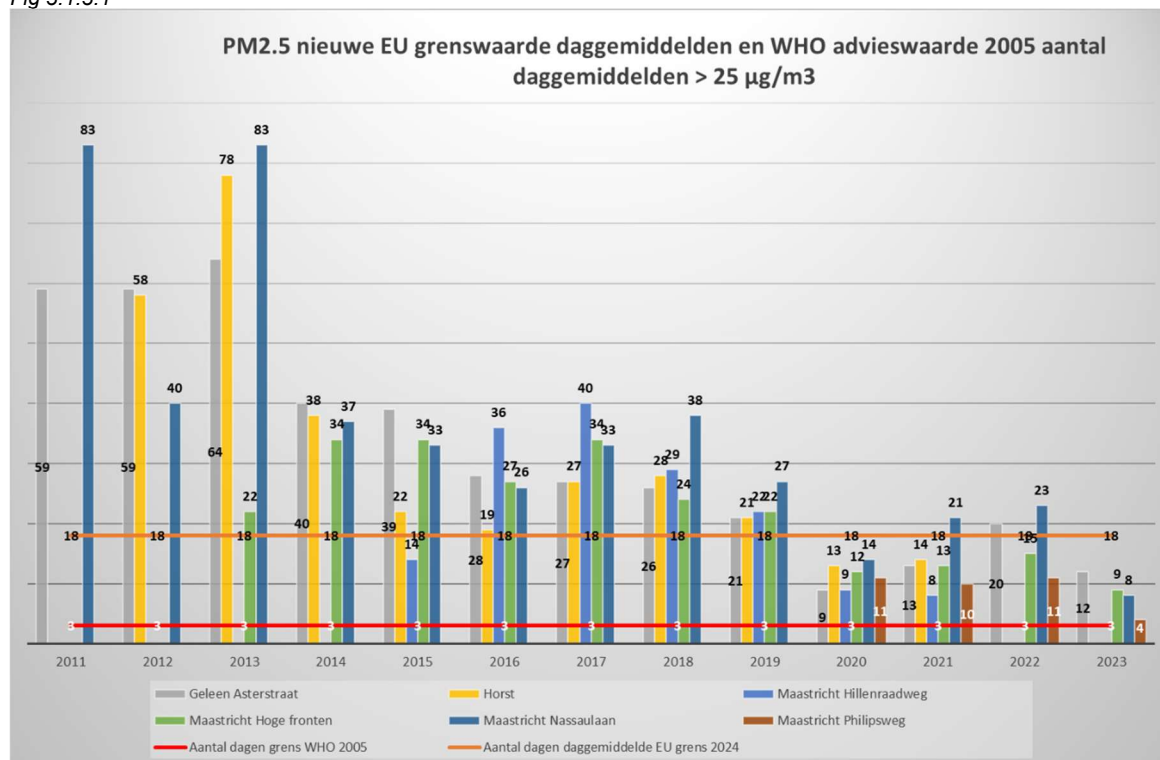


Fig 3.1.3.1d

Referentie voor de beoordeling van de meetresultaten:

Voldoen aan de nieuwe EU-grenswaarden en WHO-advieswaarden.

Resultaten:

De jaargemiddelde concentraties zijn laag. De onderlinge overeenkomst tussen de meetpunten in Maastricht is opvallend. PM_{2.5} is door de kleine deeltjes minder een lokaal probleem en meer een streek of regio-probleem. Lokale invloeden van luchtverontreiniging kunnen beter met NO₂ of roet worden gevolgd.

De nieuwe EU grenswaarde en de WHO 2005 en 2021 advieswaarden voor het maximaal aantal daggemiddelden groter dan 25 en 15 µg/m³ werden overal (met uitzondering van coronajaar 2020) overschreden. Dat betekent dat alhoewel jaargemiddeld de advieswaarde wel benaderd wordt, er nog teveel dagen zijn (daggemiddelden) waarop de concentraties te hoog zijn. In 2023 wordt de nieuwe EU norm voor het maximaal aantal daggemiddelden > 25 µg/m³ niet overschreden.

Conclusie:

Er is sinds 2018 een dalende trend. Deze trend is in 2021 beëindigd en in 2023 voortgegaan.

Aan de jaargemiddelde EU-grenswaarde van 10 µg/m³ wordt voldaan. Voor de WHO streefwaarde die in het SLA wordt genoemd, de WHO-advieswaarde 2005 voor PM_{2.5} van 10 µg/m³, zijn aanvullende bronmaatregelen nodig. Deze wordt bijna gehaald.

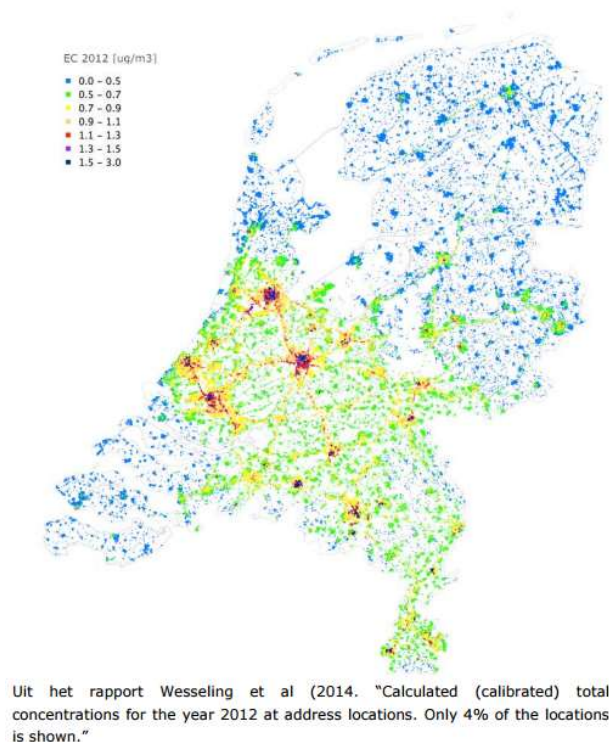
Aan het aantal EU overschrijdingsdagen van het geadviseerde daggemiddelde wordt in 2023 voor het eerst (met uitzondering van coronajaar 2020) voldaan.

De WHO-advieswaarde 2021 voor PM_{2.5} wordt nergens gehaald.

3.3 Roet (black carbon/zwarte rook)

Alle vaste en vloeibare zwevende deeltjes in de lucht worden 'stof' genoemd. Afhankelijk van de samenstelling en/of grootte van het stofdeeltje, kent het stofdeeltje een specifieke naam.

Roet is het deel van die fijnere fractie van fijnstof met een diameter kleiner dan $0,3 \mu\text{m}$ en kent geen specifieke samenstelling. Het is een soort 'containerbegrip' voor zwartachtige luchtverontreinigende stofdeeltjes die koolstof bevatten. Roet is een goede maat om lokale maatregelen t.a.v. luchtkwaliteit te monitoren en is daarom nuttig om te meten (R. Beijl et al. 2014).



Figuur 3.6

De laagste jaargemiddelde roet

concentratie in 2021 wordt gemeten in de regionale achtergrond lucht en is $0,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (met een spreiding tussen $0,43$ en $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dat verkeer een belangrijke bron van roet is wordt duidelijk in bijgevoegde (berekende) kaart. De voornaamste bronnen van roet zijn wegverkeer, scheepvaart, industrie en houtkachels.

Meetmethode

In het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van 1976 werd de 'zwarteheid' gemeten van deeltjes die op een filter worden verzameld. De mate van zwarteheid 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

Roet heeft een sterk negatief gezondheidseffect. 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.

Landelijk heersende concentraties

De hoogste jaargemiddelde concentratie roet in de lucht voor het jaar 2021 is gemeten op verkeersbelaste stations en ligt onder de $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (met een spreiding tussen $0,80$ en $1,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De stedelijke achtergrond waarde voor roet ligt lager, namelijk op $0,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (met een spreiding tussen $0,40$ en $0,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

(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. Andere vormen van roet, zoals de zogeheten 'brown carbon' (bijvoorbeeld roet afkomstig van houtrook) kunnen met een automatische BCmonitor gedetecteerd worden.

Roetmetingen Maastricht

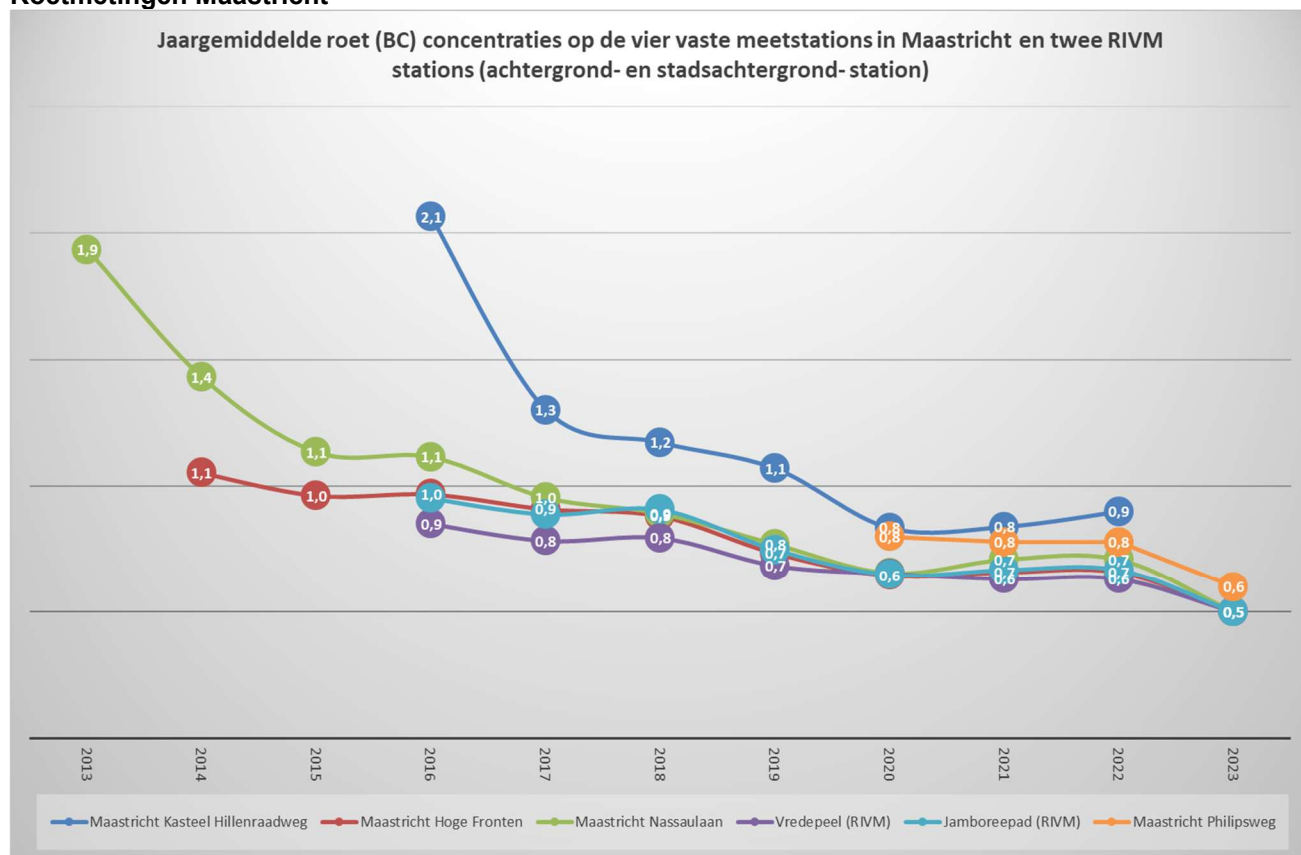


Fig. 3.1.4.1.

Referentie voor de beoordeling van de meetresultaten:

Er zijn geen wettelijke normen of advieswaarden voor roet. De genoemde 3 maanden gemiddelde levensverwachting vermindering per $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verhoging roet is de voorlopige maat voor beoordeling van de concentraties.

Toelichting:

De roetmetingen in Limburg werden tot 2023/24 alleen uitgevoerd in Maastricht en Heerlen. De gemeente Maastricht is opdrachtgever voor de metingen in Maastricht.

De metingen zijn gestart in juni en april 2013. Op de locatie Hoge fronten staat een stadsachtergrondstation. De Nassaulaan staat langs de A2 traverse en was (tot 2015-2016) een (zwaar) belaste locatie. De belasting van het station Nassaulaan is verminderd omdat de A2-rijweg van enkele meters naar 60 meter afstand is veranderd en tenslotte in 2016 naar de ondergrondse tunnel is verplaatst.

Dit station is het enige station dat continu metingen heeft voor, tijdens en na de bouw van de Willem-Alexander tunnel. In 2015 is station Hillenraad in Maastricht aan het provinciale meetnet toegevoegd, waar de componenten PM_{2.5} en roet worden gemeten. Dit station lag toen bij de geplande nieuwe noordelijke 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.

De concentraties in 2020, 2021 en 2022 lijken te stabiliseren. De invloed van Covid was ook op de roetconcentraties groot. Toch valt de verwachte stijging in roetconcentraties in 2022 mee of blijft uit.

Net als de concentraties NO₂ en fijnstof zijn de roet-concentraties in 2023 lager dan de jaren daarvoor.

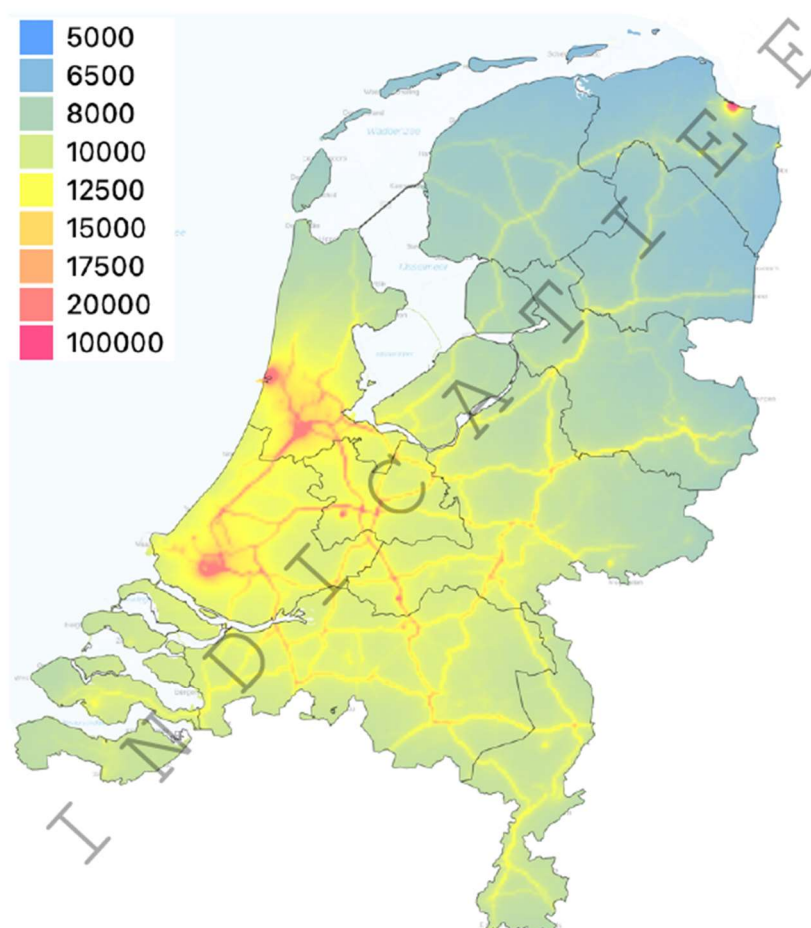
De verklaring van het RIVM hiervoor is een meteo-effect. Er was meer neerslag en meer wind in 2023. (bron: RIVM, GCN kaart 2024)

Conclusie:

De RIVM-stadsachtergrond- en het landelijk achtergrondstation hebben relatief lage en dalende roetconcentraties. De verkeersmaatregelen in Maastricht hebben grote positieve effecten op de roetconcentraties en daarmee op de gezondheid van omwonenden.

3.2 Ultrafijn stof (UFP)

Indicatieve kaart berekende ultrafijnstofconcentraties in Nederland



Figuur 1 Indicatieve ultrafijnstof kaart voor Nederland voor de periode 2018-2019, eenheid deeltjes/cm³.

Bron: RIVM, voorstel voor het meten en modelleren van ufp in Nederland 2023

Achtergrond

De wereld gezondheidsorganisatie WHO heeft als definitie voor 'ultrafine particles' (UFP) alle deeltjes met een diameter kleiner of gelijk aan 100 nm. UFP wordt gemeten als het deeltjesaantal per kubieke centimeter vanaf deeltjes grootte 10 nm en groter, zonder beperking van de bovenlimiet-deeltjesgrootte. Ultrafijn stof deeltjes zijn zo klein dat de massa niet meer bepaald kan worden in een weegkamer (referentiemethode fijnstof) maar dat de deeltjes per cm³ geteld moeten worden met behulp van een toegevoegde draagstof.

De negatieve gezondheidseffecten zijn groter doordat deze deeltjes veel verder in het lichaam, zelfs in de bloedbaan kunnen komen.

Het gedrag van UFP-deeltjes kan over korte afstanden sterk variëren. De mogelijke correlatie met gezondheidseffecten veroorzaakt door andere componenten, zoals fijnstof en NO_x, verdient hierbij speciale aandacht;

De WHO adviseert overheden al sinds **2019** om ook ufp structureel te gaan monitoren.

In **2021** publiceerde de Gezondheidsraad het rapport Risico's van ultrafijnstof in de buitenlucht.

De raad concludeerde daarin dat de kennis over de blootstelling aan ultrafijnstof nog steeds beperkt is ten opzichte van die over fijnstof en NO₂(Stikstofdioxide).

Ultrafijnstof, verder aangeduid met de internationaal gangbare afkorting UFP (ultrafine particles (ultrafijne deeltjes)) is een mengsel van zeer kleine deeltjes (kleiner dan 0,1 micrometer) van verschillende herkomst, samenstelling en grootte.

De Gezondheidsraad adviseerde om UFP structureel te gaan meten in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML(Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit)), om de blootstelling aan UFP van de Nederlandse bevolking te monitoren en om de landelijke UFP-emissies te registreren. Daarvoor zijn structurele en valide metingen en modelberekeningen nodig, net zoals die er zijn voor fijnstof, NO₂ en andere componenten van luchtverontreiniging.

Naar aanleiding van het rapport van de Gezondheidsraad heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het RIVM gevraagd eerst te inventariseren en tenslotte om een voorstel voor structurele metingen in het landelijk meetnet luchtkwaliteit te doen. In 2023 is deze inventarisatie opgeleverd.

Op dit moment zijn landen volgens de EU-regelgeving niet verplicht om UFP te meten. Er is echter een nieuwe richtlijn (Air Quality Directive) in ontwikkeling waarin UFP wordt meegenomen. UFP wordt daarbij benoemd als "one of the unregulated air pollutants of emerging concern".

Volgens de WHO is geen enkele andere component in lucht een goede voorspeller voor de UFP concentraties. Er is bijvoorbeeld geen of weinig relatie tussen de aantallen deeltjes (ufp) en de massa-concentraties van fijnstof zoals PM_{2.5} maar ook niet met verkeer gerelateerde uitstoot van gassen (CO en NO_x) of roet.

De WHO beschouwd <1.000 deeltjes per cm³ als een lage concentratie.

Meer dan 10.000 deeltjes/cm³ als 24-uurs gemiddelde of 20.000 deeltjes/cm³ als 1-uurs gemiddelde worden als hoge concentraties beschouwd.

In de nieuwe 2024 EU richtlijnen voor luchtkwaliteit wordt gesteld dat elk land in ieder geval op een aantal "monitoring-supersites" UFP moet meten en volgen.

Vanaf 2024 worden door de Omgevingsdienst Zuid-Limburg in opdracht van de Provincie Limburg op 3 vaste locaties continue ultrafijn stof concentraties gemeten. De metingen op een 4e locatie zullen in 2025 starten.

3.3 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 komt niet rechtstreeks in de lucht terecht. Het ontstaat wanneer andere verontreinigende stoffen, voornamelijk stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen, reageren met zonlicht en warmte.

Ozon kan door het sterk reactieve (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.

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.

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.

SMOG in Limburg: voorlichting en (geen) maatregelen

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

Het RIVM heeft de het Mandaat, de bevoegdheid, van de wettelijke verantwoordelijken (Provincies) gekregen om de eerste informatievoorziening rondom smog te verzorgen.

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 de landelijke website luchtkwaliteit het hele jaar door bekend gemaakt (www.luchtmeetnet.nl)

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.
- Smogwaarschuwingen gebeuren al bij lagere concentraties, conform de vlaamse smogwaarschuwingen.

het RIVM heeft het model draaiboek smog inmiddels geactualiseerd. Op basis hiervan is de provincie voornemens het provinciaal draaiboek smog ook te actualiseren. De Limburgse uitzondering om ook bij de Belgische norm (die toen lager lag) te informeren blijft gehandhaafd want die lagere norm is nu de wettelijke.

Uitbreiding Provinciale meetnet ten behoeve van smog

In 2014 zijn het aantal ozon-monitoren in de provinciale stations uitgebreid van 1 naar 4 monitoren en is een aparte provinciale smog-internetpagina gerealiseerd. Via deze pagina kan via een email-abonnement worden gewaarschuwd voor smogepisoden in Limburg.

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 lag op 200 microgram PM10 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). Dit beleid is in juli 2016 aangepast naar analogie van het Belgische smogbeleid. Zie hiervoor <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027705/2016-07-01>. Er wordt ook in Nederland vanaf 70 µg/m³ PM10 en bij 180 µg/m³ Ozon (O₃) gewaarschuwd voor matige 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 werd al langer, en Nederland sinds 2016, 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 smogwaarschuwing 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.

Maatregelen

Het andere smog-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 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. In 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 kunnen jaar zal voorkomen. 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 geldig vanaf 1-7-2016

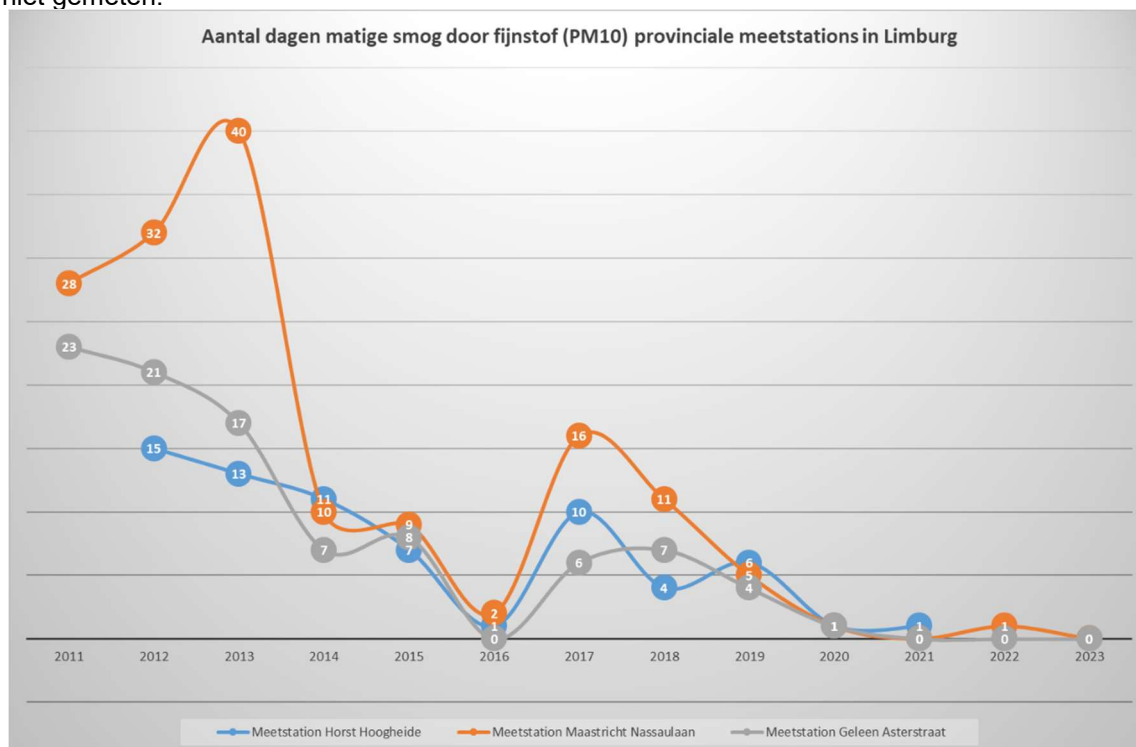
Smog- klasse	Fijnstof	Ozon	NO ₂	SO ₂
geen/gering	≤70	≤180	≤200	≤350
matig	>70	>180	>200	>350
ernstig	>100	>240 3 opeen- volgende uren	>400	>500

BRON: Smogregeling 2010

Tabel 3.1.6: Smogsituaties (concentraties in microgram per kubieke meter, µg/m³)

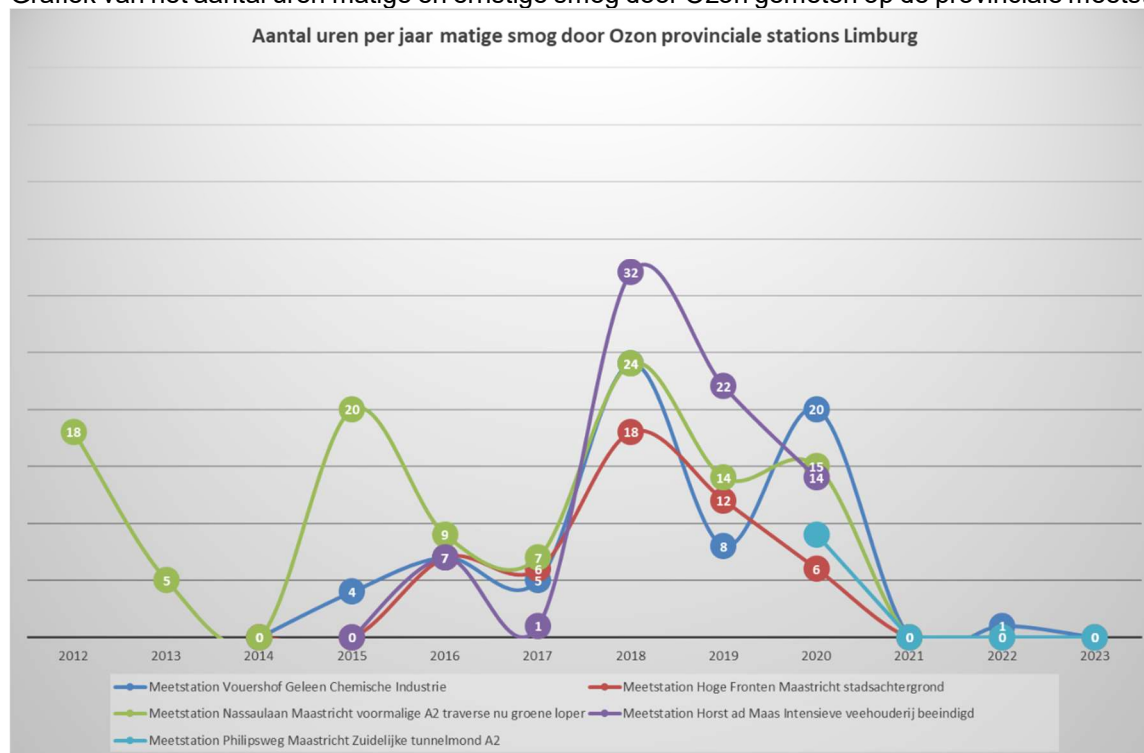
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0027705/2016-07-01>

Grafiek van het aantal dagen matige smog door fijnstof, (concentratie tussen de 50 en 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) gemeten op de provinciale meetstations. Ernstige fijnstof-smog wordt op de provinciale meetlocaties niet gemeten.

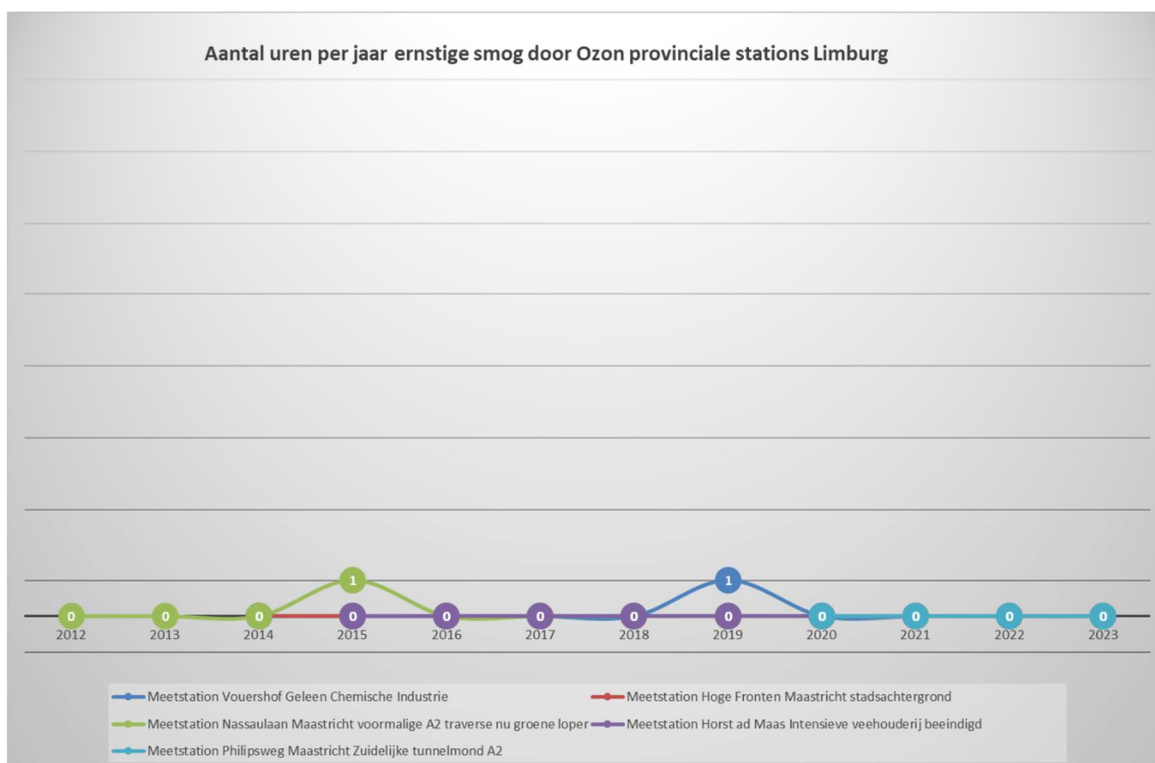


Grafiek 3.1.5.2a matige fijnstof-smog in Limburg, aantal dagen per jaar.

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



Grafiek 3.1.5.2b matige ozon-smog in Limburg, aantal uren per jaar.



Grafiek 3.1.5.2c ernstige ozon-smog in Limburg in uren per jaar.

Er is pas sprake van ernstige smog als de Ozonconcentratie gedurende minimaal drie opeenvolgende uren hoger is dan $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.5.3 Conclusies smog metingen Provincie Limburg:

- Zwavedioxide:**
 De laatste jaren is op geen van de provinciale stations matige of ernstige Zwavedioxide-smog gemeten (net als in voorgaande jaren). Vanaf 2020 wordt door de Provincie geen Zwavedioxide meer gemeten. Er is een grote vermindering van het aantal bronnen gerealiseerd waardoor metingen niet meer nodig worden geacht.
- 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 werd op alle meetlocaties van de Provincie Limburg een of enkele dagen matige fijnstof-smog gemeten. Matige fijnstof smog-dagen zijn alle daggemiddelde concentraties tussen de 50 en $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2023 is géén matige fijnstof smog gemeten op de provinciale stations. Ernstige fijnstof smog wordt op de meetpunten in Limburg niet gemeten.
- Ozon:**
 Er werd in Limburg elk jaar tot enige tientallen uren matige ozon-smog gemeten. In 2022 en 2023 was dat niet meer zo.
- Ernstige ozon- smog komt over het algemeen in Limburg niet voor. In 2019 is één periode van drie opeenvolgende uren ernstige ozonsmog gemeten (uurgemiddelden).

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Conclusies

Luchtverontreiniging is een wereldwijde gezondheidsbedreiging met een groot aantal nadelige gezondheidseffecten die, zelfs in zeer lage concentraties, ons allemaal raken. Het is het grootste *milieu*-gezondheidsrisico waar we aan worden blootgesteld.

De gemeten jaargemiddelde concentraties van de luchtverontreinigende componenten vertonen een langjarige daling. De laatste drie jaar zijn de jaargemiddelden min of meer stabiel, in 2023 waren ze weer dalend.

Vergeleken met de huidige Europese en de daaruit volgende wettelijke Nederlandse grenswaarden is de luchtkwaliteit in Limburg de afgelopen jaren in het algemeen goed. Deze grenswaarden zijn eind 2024 verscherpt, grotendeels conform de WHO 2005-advieswaarden. Binnen 2 jaar moeten nationale overheden de nieuwe EU grenswaarden hebben overgenomen in nationale wetgeving.

Vergeleken met de WHO-advieswaarden van 2005, die lager liggen dan de grenswaarden, worden de PM_{2.5} advieswaarden meestal niet gehaald. Daarnaast is er bijna elke zomer blootstelling aan hogere waarden ozon (matige zomersmog).

De WHO advieswaarden luchtkwaliteit van september 2021 worden niet gehaald. Deze advieswaarden zijn wat de EU betreft de wettelijke grenswaarden voor de toekomst.

Voor het Schone Lucht Akkoord van het Rijk, dat de Provincie Limburg heeft ondertekend, zijn de WHO advieswaarden van 2005 voorlopig de maatgevende advieswaarden.

Stikstofdioxide (NO₂)

Er is een langdurige dalende trend. Op drukke verkeerslocaties komen nog hogere concentraties voor. Als belangrijke indicator voor de luchtverontreiniging door verkeer laat NO₂ op regionale en stads(achtergrond)stations in Limburg de afgelopen jaren geen overschrijdingen van de EU-norm of 2005 WHO-advieswaarde zien. De nieuwe 2021 WHO advieswaarde wordt nog wel (ruim) overschreden. De WHO advieswaarde voor het aantal maximaal aantal daggemiddelden > 25 µg/m³ wordt ruim overschreden.

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 nieuwe EU grenswaarde en de WHO-advieswaarde 2005 voor de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie is in Limburg gehaald, de advieswaarde voor de daggemiddelde grenswaarde van per jaar hoger dan 45 (EU) wordt wel en de WHO 2005 dagwaarde van 50 µg/m³ wordt net wel of niet gehaald. De vernieuwde en aangescherpte WHO advieswaarde uit 2021 wordt niet gehaald.

Fijnstof (PM_{2.5})

Aan de nieuwe EU-grenswaarde én de advieswaarde die in het SLA wordt genoemd, de WHO-advieswaarde 2005 van 10 µg/m³, wordt in 2022 niet en in 2023 wel voldaan; De jaargemiddelden liggen de laatste jaren rond deze advieswaarde.

De WHO advieswaarde 2021 voor de daggemiddelde grenswaarde van maximaal 3 dagen per jaar hoger dan 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt niet gehaald. De nieuwe EU dagwaarde norm wordt niet overschreden.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 2024 alleen uitgevoerd in Maastricht. De gemeente Maastricht is opdrachtgever voor deze metingen. De roetmetingen op vier locaties in Maastricht laten zien dat de verkeersmaatregelen sinds 2016 zeer positieve effecten op de roetconcentraties en daarmee op de gezondheid van omwonenden hebben gehad.

In 2023 start ook de provincie Limburg met roetmetingen, conform de aanbevelingen van de WHO.

Zwavel dioxide (SO_2)

Er is voor zwavel dioxide (SO_2) 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 SO_2 meetlocaties is om die reden regionaal en landelijk verminderd. Ook de Omgevingsdienst Zuid Limburg is in overleg met de Provincie Limburg in 2020 gestopt met het meten van SO_2 .

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. Op de Provinciale site (<http://www.luchtmeetnet-limburg.nl/>) is het mogelijk je te abonneren op het provinciale smogalert per email.

Smog door fijnstof en ozon zijn beide sterk afhankelijk van weersomstandigheden. De laatste jaren is er weinig zomersmog.

Herziening EU grenswaarden voor luchtkwaliteit

De herziening van de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit, die binnen 2 jaar door de lidstaten moeten zijn overgenomen, zorgt dat we actief met luchtkwaliteit bezig moeten blijven.

Als grenswaarden niet bereikt of dreigen niet bereikt te worden moet er een plan van aanpak worden overlegd. Dit geldt ook voor decentrale overheden als gemeenten en provincies.

Daarnaast zijn er regelingen voor ngo's en personen die kunnen aantonen gezondheidsschade te hebben opgelopen. Het recht op schadevergoeding is vastgelegd.

Opvallend is de toevoeging van PAK's, Benzeen en een aantal metalen in fijnstof (Lood, Arseen, Cadmium, Nikkel) die nu niet actief worden gemonitord maar wel grenswaarden voor zijn opgenomen.

Aanbevelingen

De ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit geven aanleiding om actief beleid voor de gezonde leefomgeving te ontwikkelen en uit te voeren. De belangrijkste boodschap van nieuwe EU regelgeving en de aangescherpte WHO-luchtkwaliteitsnormen 2021 is dat elke verbetering van de luchtkwaliteit positieve gezondheidseffecten voor de betrokken bevolking heeft. Ook op plaatsen waar de luchtkwaliteit al verbeterd is.

Laaghangend fruit is beleid rondom particuliere houtstook, bijvoorbeeld zoals de gemeente Amersfoort recent “de Beleidsregel Zorgplicht bij Houtstook” heeft ingevoerd: Als het RIVM een stookalert geeft mag er niet worden gestookt.

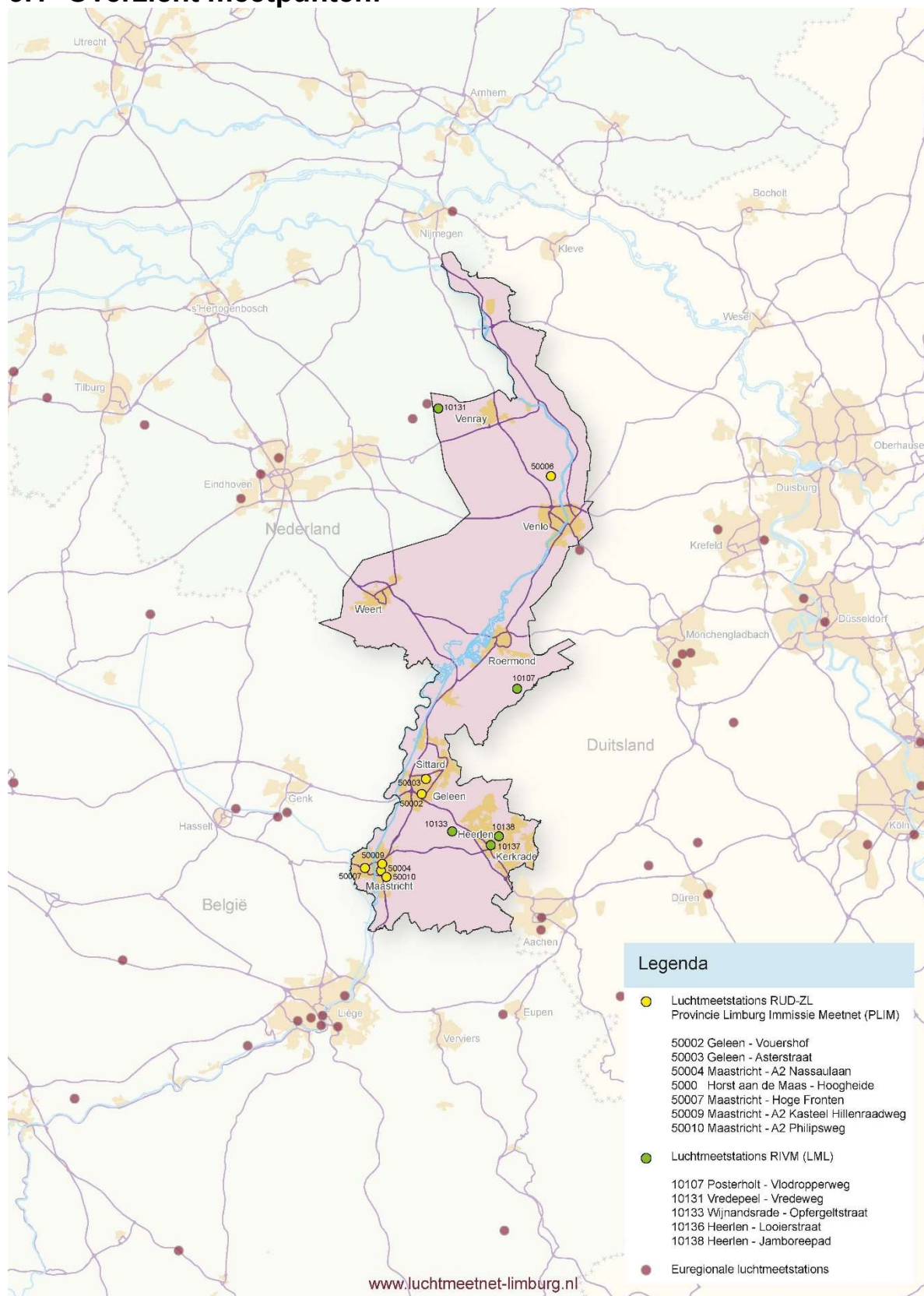
Er is al decennia lang grote behoefte aan landelijk beleid over particuliere houtstook, zonder duidelijk resultaat. Goed Limburgs voorbeeld kan hierin positief en voorbeeld gevend werken, zoals de gemeente Amersfoort heeft laten zien.

Daarnaast is het nodig om tenminste te inventariseren hoe het staat met de nieuwe componenten in Limburg die genoemd zijn in de nieuwste EU grenswaarden, maar waar nu geen (recente) informatie over beschikbaar is. Concreet gaat het dan over benzo(a)pyreen, lood, arseen, cadmium, nikkel en benzeen. Dit zijn alle zes zogenoemde Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

5 BIJLAGEN

- 4.1 Overzicht meetpunten
- 4.2 Type monitoren
- 4.3 Normen en advieswaarden

5.1 Overzicht meetpunten:



5.2 Type monitoren in het provinciale meetnet luchtkwaliteit.

Locatie: Maastricht, Nassaulaan

- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA 370
- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: Fidas 200
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: Fidas 200
- Zwarte rook MAAP 5012

Locatie: Maastricht, Philipsweg

- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA 370
- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: Fidas 200
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: Fidas 200
- Zwarte rook MAAP 5012

Locatie: Maastricht, Hoge Fronten

- O₃-monitor type: Horiba APOA-370
- Zwarte rook MAAP 5012
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: Fidas 200

Locatie: Maastricht, Hillenraadweg (Gestopt 2024)

- Fijnstof PM 2,5 monitor type: Fidas 200
- Zwarte rook MAAP 5012

Locatie: Geleen, Asterstraat

- NO/NO_x-monitor type: Horiba APNA-370
- Fijnstof PM 10 monitor type: Fidas 200
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: Fidas 200
-

Locatie: Geleen, Vouershof

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

Locatie: Horst aan de Maas (Gestopt)

- Fijnstof PM 10 monitor type: BAM 1020
- Fijnstof PM 2,5 monitor type: BAM 1020

Meetapparatuur provinciaal meetnet

Sinds midden 70er 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" (**B**eta-**a**ttenuation 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 OmgevingsDienst Zuid Limburg (ODZL). Het gezamenlijk landelijk meetnet luchtkwaliteit heeft in 2021 de BAM-fijnstof monitoren vervangen door Fidas fijnstof monitoren.

5.3 Normen en advieswaarden

Component			oude EU grenswaarde	WHO advieswaarde 2005	WHO advieswaarde 2021	nieuwe EU grenswaarde 2024 (e)
PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		20	10	5	10
	24-uurgemiddelde			25	15	25 (f)
PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		40	20	15	20
	24-uurgemiddelde		50 (c)	50 (d)	45	45 (f)
O ₃ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	seizoen (a)				60	
	8-uur (b)		120	100	100	120 (g)(f)
NO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		40	40	10	20
	24-uurgemiddelde				25	50 (f)
	1-uurgemiddelde					200 (d)
SO ₂ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		50		40	20
	24-uurgemiddelde					50 (f)
	1-uurgemiddelde					350 (d)
Benzeen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde		5		0,17	3,4
Lood (Pb) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	jaargemiddelde					0,5
Arseen (As) in ng/m^3	jaargemiddelde					6,0
Cadmium (Cd) in ng/m^3	jaargemiddelde					5,0
Nikkel (Ni) in ng/m^3	jaargemiddelde					20,0
PAK/Benzo(a)pyreen in ng/m^3	jaargemiddelde					1,0
Nieuwe EU norm; Aanbevolen te meten (landelijk verplicht op supersites):						
Roet (BC/ EC) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
UFP in deeltjes/ cm^3	low pnc				<1000	
pnc: particle numer count	high pnc	24-h gem			>10.000	
		1-h gem			>20.000	
Grootte-verdeling van ufp						
Ammoniak						
Oxidatief potentieel fijnstof						
kwik						
a: 99th percentiel, i.e. 3-4 overschrijdingsdagen per jaar						
b: In het 6 maanden zomer seizoen berekende aantal hoogste 8-uur voortschrijdend gemiddelden						
c: max 35 dagen per jaar						
d: max 3 dagen of keer per jaar						
e: uiterlijk 1 januari 2030 bereikt						
f: niet vaker dan 18x per kalenderjaar overschreden						
g: streefwaarden						
jaargemiddelde=kalenderjaargemiddelde						

* Benzene

The geometric mean of the range of estimates of the excess lifetime risk of leukaemia at an air concentration of 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is 6×10^{-6} . The concentrations of airborne benzene associated with an excess lifetime risk of $1/10\,000$, $1/100\,000$ and $1/1\,000\,000$ are, respectively, 17, 1.7 and 0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.