

Fijnere fractie van fijn stof (PM_{2,5}) in lucht, 2009-2015

Indicator | 17 januari 2017

U bekijkt op dit moment een archiefversie van deze indicator. De actuele indicatorversie met recentere gegevens kunt u via deze [link](#) [1] bekijken.

In 2015 is de Europese grenswaarde voor het jaargemiddelde PM_{2,5} (25 µg/m³) nergens in Nederland overschreden. De gemeten stedelijke achtergrondconcentraties van PM_{2,5} liggen gemiddeld rond de 12 µg/m³ en daarmee ruim onder de EU-blootstellingsverplichting (20 µg/m³).

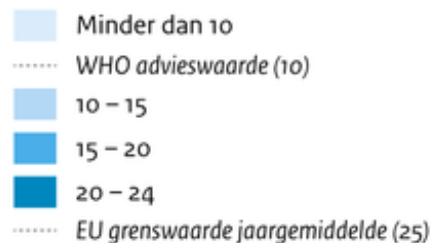
[figuurgroep]

Concentratie fijnere fractie van fijn stof (PM_{2,5})

2015



Jaargemiddelde (µg/m³)



Bron: RIVM, 2016

PBL/okt16
www.clo.nl/nl053207

- [Download figuur](#) [2]

Fijnere fractie van fijn stof (PM_{2,5}) in lucht

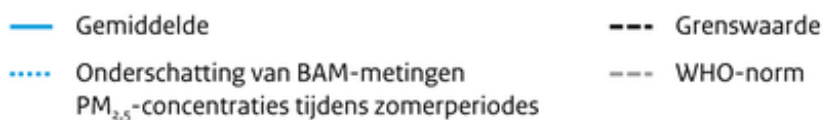
Regionale stations



Stadsstations



Straatstations

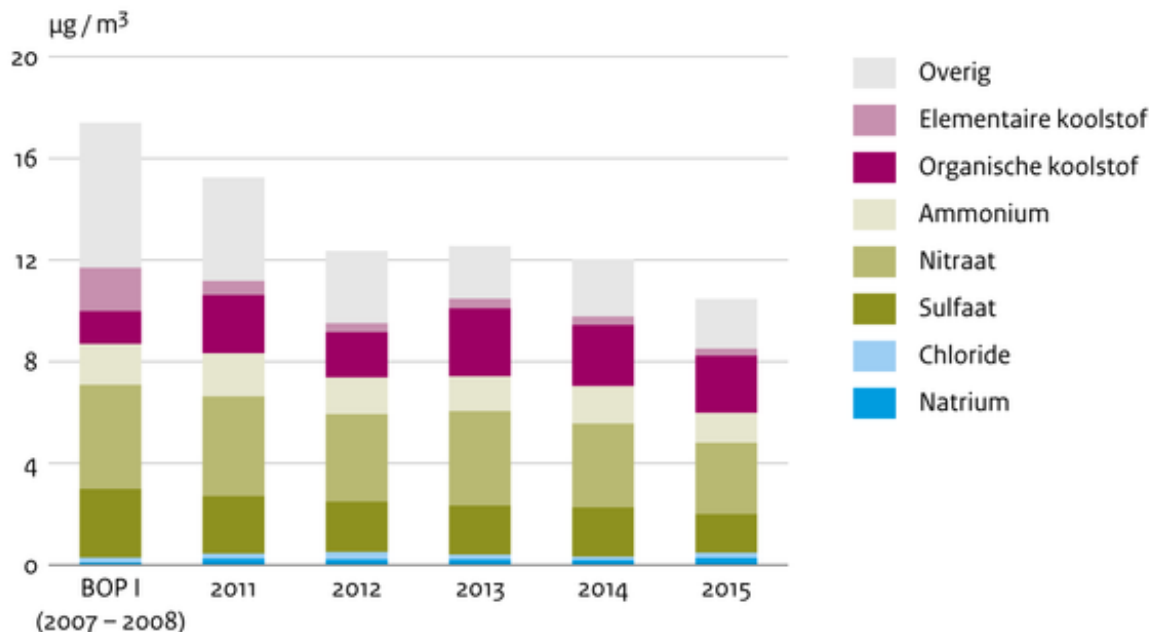


Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2016

 PBL/jan17
www.clo.nl/nl053207

- [Download figuur](#) [3]
- [Download data \(ods\)](#) [4]
- [Download data \(xlsx\)](#) [5]

Indicatieve samenstelling van PM_{2,5} in Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit



Bron: RIVM

PBL/dec16
www.clo.nl/nl053207

- [Download figuur](#) [6]
- [Download data \(ods\)](#) [7]
- [Download data \(xlsx\)](#) [8]

[/figuurgroep]

Kaart 2015

De afbeelding 'Kaart 2015' geeft voor 2015 de ruimtelijke verdeling van grootschalige, jaargemiddelde PM_{2,5} concentraties weer zonder lokale verhogingen langs drukke verkeerswegen en straten (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland, GCN). Deze ruimtelijke verdeling is vergelijkbaar met die van PM₁₀. In de buurt van industrie en gebieden met intensieve veehouderij zijn de lokale PM_{2,5}-bijdragen echter aanzienlijk kleiner dan die van PM₁₀.

De gemeten achtergrondconcentraties PM_{2,5} lagen in 2015 gemiddeld rond de 10 µg/m³ (9 - 12 µg/m³). In stedelijke en verkeersbelaste gebieden waren deze rond de 12 µg/m³ (10 - 18 µg/m³). Hiermee liggen alle concentraties onder de Europese grenswaarde voor het jaargemiddelde (25 µg/m³) en onder de EU-blootstellingsverplichting (20 µg/m³).

Jaargemiddelde 2009-2015

Sinds 2008 stellen RIVM, DCMR en GGD Amsterdam PM_{2,5}-concentraties in Nederland vast met continue metingen (Beta Attenuation Monitoren; BAM) in combinatie met referentiemetingen. Beide methoden leveren gelijkwaardige resultaten, maar de BAM blijkt vanaf 2015 tijdens zomerperiodes te lage PM_{2,5} concentraties te meten. Mede vanwege een beperkter aantal referentiemetingen nam daardoor het aantal geldige meetwaarden in 2015 sterk af. Het jaargemiddelde blijkt voor 2015 minder robuust dan eerdere jaren en is in de figuur 'Jaargemiddelde 2009-2015' met een stippellijn

weergegeven.

In de PM_{2,5} concentraties is vanaf 2009 een vrijwel gelijke daling waarneembaar als bij PM₁₀ concentraties. Het is dan ook de daling in de fijnere fractie die de daling in de PM₁₀ concentratie domineert (Hoogerbrugge et al., 2016).

Chemische samenstelling

In 2007/2008 is op het regionale achtergrondstation Cabauw in het kader van BOP de chemische samenstelling van PM_{2,5} gemeten (Schaap, 2010). Sinds medio 2010 voert het RIVM op dezelfde locatie vergelijkbare metingen uit. De figuur 'Chemische samenstelling' laat de resultaten van de verschillende meetcampagnes zien.

Voor de vorming van fijn stof was 2015 een meteorologisch gunstig jaar. De bijdrage van secundair anorganisch aerosol was daarom iets lager dan voorgaande jaren. De belangrijkste bijdrage aan PM_{2,5} komt van secundair anorganisch aerosol en organisch koolstof (o.a. van houtstook).

Aanvullende informatie

Fijn stof is een verzamelbegrip en duidt op zwevende deeltjes in de lucht (in de regel deeltjes met een diameter kleiner dan 10 micrometer ; PM₁₀). De fijnere fractie van fijn stof noemen we PM_{2,5} en bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 2,5 micrometer. Voor een volledige definitie zie 'Technische toelichting'. Voor PM₁₀ is een aparte indicator:

- [indicator=nl0243]

Bronnen

PM_{2,5} bestaat uit een scala van stoffen uit verschillende bronnen. Afhankelijk van de bron verdeelt men fijn stof in een primaire en een secundaire fractie:

- De primaire fractie bestaat uit deeltjes die direct in de lucht komen door uitstoot van onder meer verkeer, houtstook, scheepvaart en industrie.
- De secundaire fractie bestaat uit deeltjes die in de atmosfeer ontstaan door chemische reacties tussen gassen (NH₃, NO_x, SO₂, vluchtige organische stoffen (VOS)) en/of al aanwezige deeltjes. Landbouwemissies in binnen- en buitenland spelen hierbij een belangrijke rol.

Voor meer informatie over de bronnen van PM₁₀, zie [indicator=nl0474], Hendriks et al. (2012) en het [RIVM-Dossier 'Fijn stof'](#) [9] (2013). Voor de bronnen van PM_{2,5} zie Schaap et al. (2010), Hendriks et al. (2012) en Mooibroek et al. (2013c).

Normen

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) stelt dat blootstelling aan PM_{2,5} schadelijker is dan blootstelling aan PM₁₀. De kleinere deeltjes van PM_{2,5} dringen dieper in de longen door (WHO, 2006; Brunekreef en Forsberg, 2005). In de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit zijn daarom sinds 2008 grens- en richtwaarden voor PM_{2,5} opgenomen.

Voor PM_{2,5} geldt een Europese grenswaarde van 25 µg/m³ voor het jaargemiddelde. De WHO beschouwt deze grenswaarde als interimdoelstelling op weg naar een advieswaarde van 10 µg/m³ (WHO, 2006).

Naast grenswaarden voor jaargemiddelde concentraties bevat de EU richtlijn ook een aanpak om de blootstelling van bevolking aan fijn stof generiek terug te dringen. Om dit te bereiken heeft de EU voor PM_{2,5} een grenswaarde voor de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie (blootstellingsverplichting; 20 µg/m³) vastgesteld en een verminderingdoelstelling voor de gemiddelde-blootstellingsindex (GBI, Eng.: AEI).

Deze index is het gemiddelde over drie jaar van de gemeten concentraties op stedelijke achtergrondlocaties in Nederland. Voor 2010 en 2020 zijn de GBI's gedefinieerd als het gemiddelde over 2009-2011 respectievelijk 2018-2020.

De GBI voor 2011 is voor Nederland vastgesteld op 17,0 µg/m³. Hieraan is voor 2020, als richtwaarde een reductiedoelstelling gekoppeld van 15% (2,6 µg/m³). Volgens modelberekeningen op basis van verschillende economische groeiscenario's zou Nederland hieraan in 2020 voldoen (Mooibroek et al., 2013b). Ten opzichte van de periode 2009-2011 liet de periode 2013-2015 al een GBI daling zien van 4 µg/m³.

Tabel 1. Glijdend driejaarsgemiddelde voor PM_{2,5}-concentratie op stedelijke achtergrondlocaties.

Periode	GB µg/m ³
2009-2011	17,0
2010-2012	15,7
2011-2013	14,6
2012-2014 *	13,5
2013-2015 *	13,0
2018-2020	14,4

* tijdens deze zomerperiodes onderschatten BAM metingen PM_{2,5} concentraties.

Beleid

Voor meer informatie over de beleidsaspecten van fijn stof, zie het onderwerp [Fijnstofbeleid op de RIVM website](#) [10] en [indicator=nl0530].

Samen meten aan luchtkwaliteit

Naast het bestaande meetnet van het RIVM en partners, zijn in Nederland meer ontwikkelingen waarbij luchtkwaliteit wordt gemeten. Dat gebeurt steeds vaker met nieuwe sensortechnologie en door burgers. Een overzicht van deze projecten vindt u op het kennisportaal '[Samen meten aan luchtkwaliteit](#)' [11].

Referenties

- EU (2008). [Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa](#) [12]. Publicatieblad van de Europese Unie L 152/1.
- Janssen, N.A.H., Gerlofs-Nijland, M.EW., Lanki, T., Salonen, R.O., Cassee, F., Hoek, G., Fischer,

- P., Brunekreef, B. & Krzyzanowski, M. (2012) [Health effects of black carbon](#) [13]. WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen.
- Hendriks, C., Kranenburg, R. Kuenen, J.J.P., Van Gijlswijk, R.N., Denier van der Gon, H.A.C. & Schaap, M. (2012) Establishing the origin of Particulate Matter concentrations in the Netherlands. Rapport TNO-o60-UT-2012-00474. [[zie onderaan de pagina bij 'BOP II Publicaties'](#)] [14]].
 - Hoogerbrugge, R., Nguyen, L., Wesseling, J., Van den Elshout, S., Willers, S., Visser, J. & Van der Zee, S. (2016) Trends in PM₁₀- en NO₂-concentraties. Tijdschrift Lucht nummer 3, juni 2016, 13-16.
 - Matthijsen, J. en Ten Brink, H.M. (2007) [PM_{2,5} in the Netherlands. Consequences of the new European air quality standards](#) [15], Rapport 500099001, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
 - Matthijsen, J., Jimmink, B.A., De Leeuw, F.A.A.M. en Smeets, W.L.M. (2009) [Attainability of PM_{2,5} air quality standards, situation for the Netherlands in a European context](#) [16], Rapport 500099015, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
 - Matthijsen, J. en Koelemeijer, R.B.A. (2010) [Beleidsgericht onderzoeksprogramma fijn stof. Resultaten op hoofdlijnen en beleidsconsequenties](#) [17], Rapport 500099013, Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven/Den Haag.
 - Mooibroek, D., Berkhout, J.P.J. & Hoogerbrugge, R. (2013a) [Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2012](#) [18]. Rapport 680704023, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
 - Mooibroek, D., Vonk, J., Velders, G.J.M., Hafkenscheid, T.L. & Hoogerbrugge R. (2013b) [PM_{2,5} Average Exposure Index 2009-2011 in the Netherlands](#) [19]. Rapport 680704022, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
 - Mooibroek D, van der Swaluw E, Hoogerbrugge R (2013c) [A reanalysis of the BOP dataset : Source apportionment and mineral dust](#) [20]. Rapport 680356001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
 - Schaap M, Weijers EP, Mooibroek D, Nguyen L, Hoogerbrugge R (2010) [Composition and origin of Particulate Matter in the Netherlands](#) [21]. Rapport 500099007, Planbureau voor de leefomgeving, Bilthoven
 - Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Geilenkirchen, G.P., den Hollander, H.A., Megens, L., van der Swaluw, E., de Vries, W.J. & van Zanten, M.C. (2016) [Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Rapportage 2016](#) [22]. Rapport 2016-0068, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
 - WHO (2006) [Air quality guidelines - global update 2005](#) [23]. World Health Organization, Genève.

Relevante informatie

- [indicator=nl0474]
- [indicator=nl0530]
- [indicator=nl0243]
- [indicator=nl0340]
- [indicator=nl0237]
- [indicator=nl0230]
- [indicator=nl0183]
- Buijsman, E., Beck, J.P., van Bree, L., Cassee, F.R., Koelemeijer, R.B.A., Matthijsen, J., Thomas, R. en Wieringa, K. (2005). [Fijn stof nader bekeken](#) [24]. Rapport 500037008. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- EU (2001). [Richtlijn 2001/81/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No L 309/22](#) [25].
- EU (2008) [Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa](#) [12]. Publicatieblad van de Europese Unie L 152/1.

- EU > [Informatie over het luchtkwaliteitsbeleid van de Europese Unie](#) [26].
- EU > [Informatie over de verzoeken tot derogatie](#) [27].
- UN/ECE > [The 1999 Gothenburg Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone](#) [28].
- RIVM > [Themasite Grootschalige Concentratiekaarten Nederland](#) [29].
- RIVM > [Dossier 'Fijn stof'](#) [30]
- RIVM > [BOP II. Het vervolg op het Nederlands onderzoeksprogramma fijn stof](#) [14]
- PBL > [BOP I. Onderzoeksprogramma ter verkleining onzekerheden fijn stof](#) [31].
- RIVM > [Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit](#) [32].
- Teletekst > [Smog](#) [33].
- Informatie over de actuele en toekomstige ontwikkelingen in de luchtkwaliteit is te vinden in [Balans van de Leefomgeving 2016](#) [34].

Technische toelichting

Naam van het gegeven

Concentraties van de fijnere fractie van fijn stof in lucht

Omschrijving

Concentraties van de fijnere fractie van fijn stof in Nederland op basis van meetgegevens van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit.

Verantwoordelijk instituut

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

Berekeningswijze

Jaargemiddelde concentraties berekend uit dagwaarden.

Om complete sets voor de berekening van de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie te krijgen is gebruik gemaakt van de innovatieve mathematische benadering zoals beschreven in Mooibroek et al. (2013b).

Basistabel

Reken- en Informatiesysteem Lucht van het RIVM.

Geografisch verdeling

1. De kaart is gebaseerd op de uitkomsten van de meest recente GCN-berekeningen. 2. De trendfiguren 2009-2015 zijn gebaseerd op meetgegevens van zeven regionale stations, tien stadsstations en acht straatstations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit.

Andere variabelen

Het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit levert ook informatie over andere luchtverontreinigende stoffen als fijn stof, koolmonoxide, ozon, stikstofoxiden en zwaveldioxide.

Verschijningsfrequentie

Jaarlijks

Achtergrondliteratuur

1) Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland. Rapportage 2016 (Velders et al., 2016; zie bij Referenties). 2) Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012 (Mooibroek et al., 2013a; zie bij Referenties).

Opmerking

1) De volledige (en juiste) definitie van PM_{2,5} luidt: Deeltjes die een op grootte selecterende inlaat als omschreven in de referentiemethode voor bemonsteren en meten van PM_{2,5} passeren met een efficiencygrens van 50 % bij een aerodynamische diameter van 2,5 µm. 2) De meetgegevens van de fijnere fractie van fijn stof zijn verkregen met metingen volgens of vergelijkbaar met de referentiemethode.

Betrouwbaarheids codering

Kaart: C (Schatting, gebaseerd op een groot aantal (accurate) metingen; de representativiteit is grotendeels gewaarborgd).

Referentie van deze webpagina

CBS, PBL, RIVM, WUR (2017). [Fijnere fractie van fijn stof \(PM_{2,5}\) in lucht, 2009-2015](https://www.clo.nl/indicatoren/nl053207) [35] (indicator 0532, versie 07, 17 januari 2017). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Bron-URL: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl053207>

Links

[1] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0532> [2] https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0532_001k_clo_07_nl.png [3] https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0532_006g_clo_07_nl.png [4] <https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0532-006g-clo-07-nl.ods> [5] <https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0532-006g-clo-07-nl.xlsx> [6] https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0532_005g_clo_07_nl.png [7] <https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0532-005g-clo-07-nl.ods> [8] <https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0532-005g-clo-07-nl.xlsx> [9] http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Algemeen_Actueel/Uitgaven/Milieu_Leefomgeving/Dossier_Fijn_stof [10] http://www.rivm.nl/Onderwerpen/F/Fijn_stof/Beleid [11] <http://www.samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/> [12] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008L0050:NL:NOT> [13] <http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/health-effects-of-black-carbon> [14] http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/F/Fijn_stof/BOP_II_het_vervolg_op_het_Nederlands_onderzoeksprogramma_fijn_stof [15] <http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2007/PM2.5intheNetherlands.ConsequencesofthenewEuropeanairqualitystandards.html> [16] <http://www.pbl.nl/nl/publicaties/2009/Haalbaarheid-van-PM2-5-luchtkwaliteitsnormen.html> [17] <http://www.pbl.nl/nl/publicaties/2010/Beleidsgericht-onderzoeksprogramma-fijn-stof.-Resultaten-op-hoofdpijnen-en-beleidsconsequenties> [18] http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2013/september/Jaaroverzicht_luchtkwaliteit_2012 [19] http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Scientific/Reports/2013/november/PM2_5_Average_Exposure_Index_2009_2011_in_the_Netherlands [20] <http://www.rivm.nl/en/D>



[ocuments_and_publications/Scientific/Reports/2013/juli/A_reanalysis_of_the_BOP_dataset_Source_apportionment_and_mineral_dust](#) [21] <http://www.pbl.nl/en/publications/2010/Composition-and-origin-of-Particulate-Matter-in-the-Netherlands> [22] http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2016/juli/Grootschalige_concentratie_en_depositiekaarten_Nederland_Rapportage_2016 [23] http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/ [24] http://www.pbl.nl/publicaties/2005/fijn_stof_nader_bekeken [25] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32001L0081> [26] <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/index.htm> [27] http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/time_extensions.htm [28] <https://www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlirtapwelcome/the-air-convention-and-its-protocols/the-convention-and-its-achievements.html> [29] http://www.rivm.nl/Onderwerpen/G/GCN_GDN_kaarten_2016 [30] http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/F/Fijn_stof/ [31] <http://www.pbl.nl/dossiers/fijn-stof/content/Onderzoeksprogramma-ter-verkleining-onzekerheden-fijn-stof> [32] <http://www.lml.rivm.nl/> [33] <http://teletekst.nos.nl/?711-01> [34] <http://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2016> [35] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl053207>