

Deeltjesvormige luchtverontreiniging: oorzaken en effecten

Indicator | 19 januari 2007

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

Bestanddelen van deeltjesvormige luchtverontreiniging ('stof') kunnen schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid. Tot deeltjesvormige luchtverontreiniging behoren onder andere fijn stof, benzo[a]pyreen en zware metalen.

Wat is deeltjesvormige luchtverontreiniging?

De deeltjes die deel uitmaken van deeltjesvormige luchtverontreiniging, verschillen in grootte en samenstelling. Sommige deeltjes zijn zo klein dat ze door de mens kunnen worden ingeademd. Deze hebben een diameter van ongeveer 10 μm en kleiner. Een relevante meetgrootte voor fijn stof, PM_{10} , is hierop geënt. PM staat voor particulate matter en 10 voor de hiervoor genoemde deeltjesdiameter. Zo is er ook $\text{PM}_{2,5}$ dat bestaat uit deeltjes met een diameter van ongeveer 2,5 μm en kleiner. Fijn stof komt bij inademing op verschillende plaatsen in de luchtwegen en longen terecht. In het algemeen geldt: hoe kleiner de deeltjes, hoe dieper zij in de luchtwegen en longen doordringen. $\text{PM}_{2,5}$ wordt onder andere daarom als meest gezondheidsrelevant beschouwd, maar de gezondheidskundige relevantie van het grovere deel van het fijn stof met een diameter tussen 2,5 en 10 micrometer is ook niet te verwaarlozen. Voor fijn stof zijn er luchtkwaliteitsrichtlijnen. Daarnaast zijn er voor een aantal andere stoffen die op deeltjes in de lucht voorkomen, specifieke luchtkwaliteitsrichtlijnen. Dit laatste geldt voor benzo[a]pyreen en de zware metalen arseen, cadmium, nikkel en lood.

Fijn stof ingedeeld naar oorsprong

Fijn stof is een verzamelterm. Het bestaat uit een scala van stoffen die op verschillende wijze in de lucht terechtkomen. Op basis hiervan wordt - vooral met het oog op beleid - een primaire en een secundaire fractie onderscheiden:

- De primaire fractie bestaat uit deeltjes die direct door menselijk handelen en/of natuurlijke processen in de lucht worden gebracht. De belangrijkste bronnen hiervan zijn transport, industrie en landbouw. De zee vormt in kustgebieden een belangrijke natuurlijke bron voor fijn stof in de vorm van zeezoutdeeltjes. Ook opwaaiend bodemstof is deels van natuurlijke oorsprong.
- De secundaire fractie bestaat uit deeltjes die in de atmosfeer worden gevormd na chemische reacties in de lucht. Hierbij spelen zowel gassen als reeds aanwezige deeltjes een rol. Ammoniak (NH_3), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2) en vluchtige organische koolwaterstoffen (VOS) zijn bij deze reacties de belangrijkste gassen.

Voor meer informatie is te vinden in het rapport 'Fijn stof nader bekeken'. Dit is een rapport waarin de feiten over fijn stof in samenhang worden gepresenteerd. Daarnaast verschijnt binnenkort een achtergrondrapport 'PM₁₀ in Nederland' waarin de rekenmethodiek, concentraties en onzekerheden worden behandeld.

Gezondheidseffecten van fijn stof

Fijn stof dat wordt ingeademd, kan gezondheidseffecten veroorzaken. Gezondheidskundige studies wijzen uit dat in Nederland jaarlijks enige duizenden mensen vroegtijdig overlijden samenhangend met kortdurende blootstelling aan fijn stof. De duur van deze levensverkorting is vermoedelijk kort: enkele dagen tot maanden. Dergelijke resultaten zijn niet alleen in Nederland maar overal op de wereld gevonden en ze zijn vrij robuust. Dit treedt eigenlijk alleen op bij personen met een zeer zwakke gezondheid. Minder ernstige effecten zoals luchtwegklachten kunnen bij grotere groepen mensen optreden. Fijn stof lijkt bestaande ziektes te verergeren en vooral ernstige luchtwegaandoeningen en hart- en vaatziekten.

Effecten van chronische blootstelling aan fijn stof lijken in omvang en ernst groter dan die van kortdurende blootstelling. Er is overigens in gezondheidskundige studies geen drempelwaarde voor de effecten van fijn stof waargenomen. Dit betekent dat er vooralsnog geen buitenluchtconcentratie is aan te geven waar beneden geen gezondheidseffecten meer gevonden worden. Biologische mechanismen waardoor fijn stof schadelijke effecten kan veroorzaken zijn grotendeels onbegrepen. Voor de gezondheidseffecten is nog geen bestanddeel volledig uitgesloten. Sommige bestanddelen van fijn stof lijken echter wel van groter belang voor gezondheidseffecten te zijn dan andere fracties. Zo zijn de bestanddelen die gerelateerd zijn aan verbrandingsprocessen waarschijnlijk het meest gezondheidsrelevant. Zeezout is vrijwel zeker geen probleem. Iets vergelijkbaars geldt waarschijnlijk ook voor de sulfaat- en nitraatfractie in fijn stof.

Referenties

- Buringh, E. A. Opperhuizen. (2002). [On health risks of ambient PM in the Netherlands](#) [2]. RIVM-rapport 650010032. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Buijsman, E., Beck, J.P., van Bree, L., Cassee, F.R., Koelemeijer, R.B.A., Matthijsen, J., Thomas, R., Wieringa, K. (2005). [Fijn stof nader bekeken](#) [3]. Rapport nr. 500037008. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- EU (1999). [Richtlijn 1999/30/EG van de raad van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofdioxiden, zwevende deeltjes en lood in lucht](#) [4] (link naar pdf-bestand). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No L 163/41.
- EU (2001). [Richtlijn 2001/81/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen \(NEC-richtlijn\)](#) [5] (link naar pdf-bestand). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No L 309/22.
- EU (2005a) [Mededeling van de commissie aan de Raad en het Europees Parlement Thematische strategie inzake luchtverontreiniging](#) [6] (link naar pdf-bestand), COM(2005) 446, 21 september 2005, Brussel.
- EU (2005b), [Voorstel voor een richtlijn van het Europees parlement en de raad betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa](#) [7] (link naar pdf-bestand), COM(2005) 447, 21 september 2005, Brussel.
- Folkert, R.J.M. et al. (2005). [Consequences for the Netherlands of the EU thematic strategy on air pollution](#) [8]. Rapport nr. 500034002, Milieu en Natuur Planbureau, Bithoven.
- Folkert, R.J.M. en K. Wieringa (2006). [Beoordeling van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.](#) [9] Rapport nr. 500095003/2006, Milieu en Natuur Planbureau, Bithoven.
- Folkert, R.J.M., J.P. Wesseling, H. van de Ven, W. Korver en K. Wieringa (2006). [Salderingsmodel luchtkwaliteit, Methodiek en uitgangspunten.](#) [10] Rapport nr. 500095002/2006, Milieu en Natuur Planbureau, Bithoven.
- Hammingh, P., Beck, J.P., Blom, W.F., Van den Brink, R.M.M., Folkert, R.J.M. en Wieringa, K. (2005). [Beoordeling van het Prinsjesdagpakket. Aanpak luchtkwaliteit 2005](#) [11], Rapport nr. 500037010, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven, Nederland.
- Matthijsen, J. en Visser, H. (2006). [PM10 in Nederland: Rekenmethodiek, concentraties en onzekerheden](#) [12], Rapport nr. 500093005. Milieu- en Natuurplanbureau, Bithoven.
- Staatsblad (2001). Besluit van 11 juni 2001, houdende uitvoering van de richtlijn 1999/30/EG van de Raad van de Europese Unie van 22 april 1999, betreffende grenswaarden zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofdioxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht (PbEG

- L 163) en de richtlijn 92/62/EG van de Raad van de Europese Unie van 27 september 1996 inzake de beoordeling van de luchtkwaliteit (PbEG L 296) (Besluit luchtkwaliteit). Staatsblad 269, 1-58. Zie bij <http://wetten.overheid.nl> [13].
- Staatsblad (2005). Besluit van 20 juni 2005 ter vervanging van het Besluit Luchtkwaliteit en tot uitvoering van richtlijn nr. 2000/69/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 16 november 2000 betreffende de grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht (PbEG L 313), (Besluit luchtkwaliteit 2005), Staatsblad 316, 1-41. Zie bij <http://wetten.overheid.nl> [13].
 - Staatscourant (2005), Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 11 juli 2005, nr. LMV2005165892, houdende vaststelling van de wijze van meten en berekenen van de luchtkwaliteit. (Meetregeling luchtkwaliteit 2005), Staatscourant 142, 1-9.
 - Staatscourant (2006), Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 23 oktober 2006, nr. LMV 2006.309882, houdende regels voor het meten en berekenen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit, bedoeld in artikel 7 van het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit), Staatscourant 215, 20-46.
 - Brief van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Van Geel, aan de Tweede Kamer. [Projecten mogelijk als luchtkwaliteit per saldo verbetert.](#) [14]
 - UNECE (1999). [Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand](#) [15], Göteborg, 30-11-99 (Trb. 2000, 66).
 - VROM (2001). [Nationaal Milieubeleidsplan 4](#) [16] (link naar pdf-bestand). Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag.
 - NLP04 (2005). [Nationaal luchtkwaliteitsplan 2004](#) [17] (link naar pdf-bestand). Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag.

Relevante informatie

- Meer informatie over concentraties van stoffen in de lucht is te vinden op de website van het [Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit](#) [18].
- RIVM (2004). [Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2002](#). [19] RIVM, rapport 500 037 004, Bilthoven.
- RIVM (2002). [Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2001](#). [20] RIVM, rapport 725 301 009, Bilthoven.
- RIVM (2002). [Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2000](#). [21] RIVM, rapport 725 301 008, Bilthoven.
- RIVM (2001). [Jaaroverzicht luchtkwaliteit 1998 en 1999](#) [22]. RIVM, rapport 725 301 006, Bilthoven.
- Informatie over de actuele en toekomstige ontwikkelingen over (lokale) luchtverontreiniging is te vinden in de [Milieubalans 2006](#) [23] en de [Milieuverkenning 2006-2040](#) [24].

Referentie van deze webpagina

CBS, PBL, RIVM, WUR (2007). [Deeltjesvormige luchtverontreiniging: oorzaken en effecten](#) [25] (indicator 0474, versie 05 , 19 januari 2007). 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/nl047405>

Links



[1] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0474> [2]
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/650010032.html> [3]
http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/fijn_stof_nader_bekeken.html [4] http://europa.eu.int/eur-lex/pri/nl/oj/dat/1999/l_163/l_16319990629nl00410060.pdf [5] http://europa.eu.int/eur-lex/pri/nl/oj/dat/2001/l_309/l_30920011127nl00220030.pdf [6] http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/nl/com/2005/com2005_0446nl01.pdf [7] http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/nl/com/2005/com2005_0447nl01.pdf [8] http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/Gevolgen_voor_Nederland_van_de_EU_strategie_voor_aanpak_luchtverontreiniging.html [9]
<http://www.mnp.nl/bibliotheek/rapporten/500095003.pdf> [10]
<http://www.mnp.nl/bibliotheek/rapporten/500095002.pdf> [11]
http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/Beoordeling_Prinsjesdagpakket_Aanpak_Luchtkwaliteit.html [12] <http://www.mnp.nl/bibliotheek/rapporten/500093005.pdf> [13] <http://wetten.overheid.nl/> [14]
<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=21127> [15] http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.htm [16]
<http://www.vrom.nl/docs/publicaties/milieu14546.pdf> [17]
http://www.vrom.nl/get.asp?file=Docs/milieu/LK-plan_feb2005.pdf [18]
<http://www.rivm.nl/milieukwaliteit/lucht/> [19]
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500037004.html> [20]
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/725301009.html> [21]
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/725301008.html> [22]
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/725301006.html> [23]
<http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2006/Milieubalans2006.html> [24]
<http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2006/NationaleMilieuverkenning6.html> [25]
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl047405>