



Roet, de gevaarlijkste luchtvervuiler

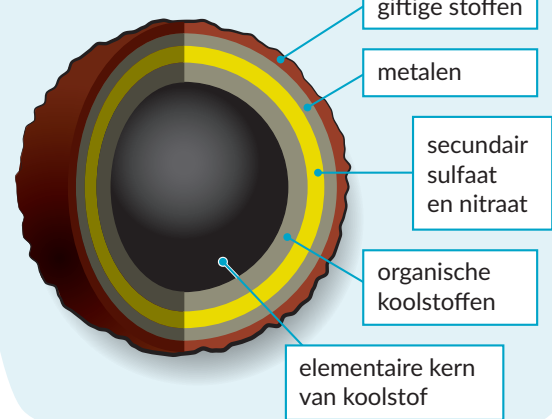
In de lucht die we dagelijks inademen zitten heel veel verschillende stoffen. Sommige zijn schadelijk, en andere niet. Voor sommige stoffen zijn normen, en voor andere niet. Roet is een stof die erg schadelijk is, maar waarvoor geen normen bestaan. Milieudefensie wil meer aandacht voor roet in het luchtkwaliteitsbeleid.

Roet bestaat uit hele kleine deeltjes koolstof met aangehechte materialen

Roet is een stof die vrijkomt bij onvolledige verbranding van koolstofhoudende (fossiele) brandstoffen. Een roetdeeltje bestaat voornamelijk uit koolstof, maar aan het oppervlakte van dat deeltje kunnen allerlei andere stoffen vastzitten. Je kunt daarbij denken aan organische verbindingen en zware metalen zoals ijzer en vanadium. Dergelijke stoffen zijn ongezond; je kunt er bijvoorbeeld ontstekingen, hersenschade of kanker van krijgen.

Samenstelling van een roetdeeltje

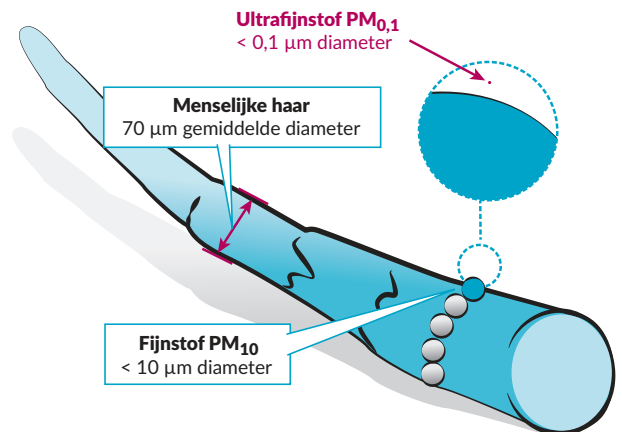
(naar Air Alliance Houston)



Roetdeeltjes zijn vaak erg klein. Ze hebben typisch een grootte van ongeveer 300 nm (0,3 μm). De allerkleinste deeltjes vallen onder het zogenaamde ultrafijnstof. Ultrafijnstof bestaat uit alle deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 micrometer (μm), oftewel 100 nanometer (nm). Ter vergelijking: een haar is 500x zo dik.

Inhoudsopgave

- Roet bestaat uit hele kleine deeltjes koolstof met aangehechte materialen 1
- Roet wordt vooral door vieze (diesel)motoren uitgestoten 2
- Roet veroorzaakt ziekte en vroegtijdige sterfte 3
- Roet draagt ook bij aan klimaatverandering 4
- Roet wordt niet genormeerd in ons beleid 4
- Roet kan goed worden gemeten maar dat gebeurt nog weinig 4
- We willen een roetnorm en roetreductieplannen 4



Deze allerkleinste deeltjes maken het overgrote deel van het totale fijnstof uit als je kijkt naar het aantal deeltjes, maar ze wegen bijna niets. Een groot deel van alle ultrafijne deeltjes zijn roetdeeltjes. Maar er zijn ook grotere roetdeeltjes te vinden in het totale fijnstofmengsel.

Roet wordt vooral door vieze (diesel) motoren uitgestoten

Roet zoals we dat in onze lucht aantreffen komt voornamelijk vrij bij verbranding van diesel (en in mindere mate benzine) in motoren van auto's, vrachtwagens en scooters. Ook de scheepvaart en bijv. (bos)branden zorgen voor roet in de lucht. In de stad is het verkeer verreweg de grootste bron. De concentratie roet wordt dan ook gezien als een goede indicator voor de hoeveelheid verkeer.

In vergelijking met de gebruikelijke indicatoren van fijnstof, PM_{10} of $PM_{2.5}$, zie je het effect van een weg veel beter terug in de concentraties roet. Het verschil in concentraties tussen drukke en minder drukke straten is voor PM_{10} 15%, voor $PM_{2.5}$ 25% en voor roet maar liefst 100%.¹ Dat betekent dus dat er langs een drukke straat twee keer zoveel roet in de lucht zit als langs een rustige straat.



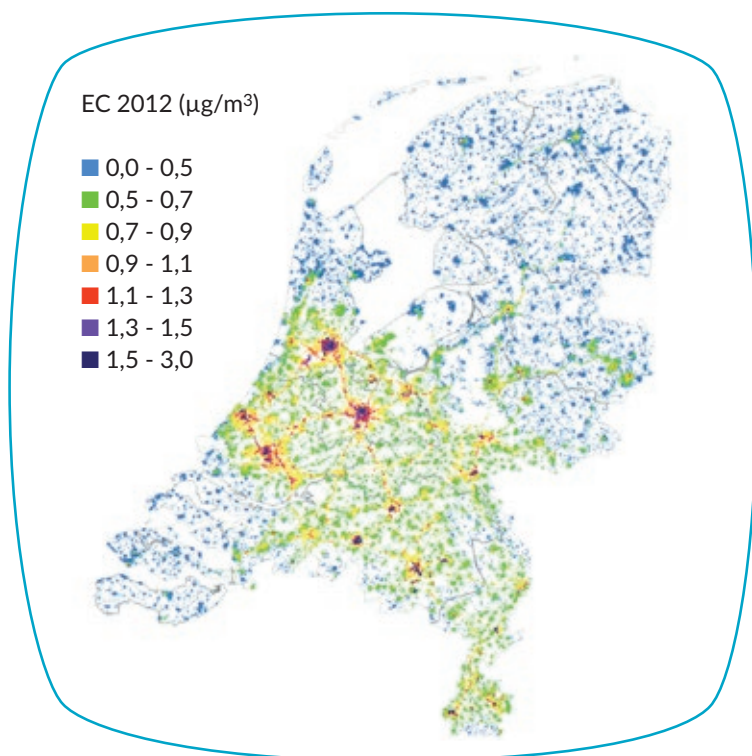
FOTO: FRANK MULLEN/HH

Al jaren hebben we in Nederland kaarten van bijvoorbeeld concentraties fijnstof en stikstofdioxide. Roet is maar een heel kleine fractie van het totale fijnstof, en komt in de fijnstof kaarten nauwelijks tot uitdrukking. Eind 2013 is een eerste roetkaart van Nederland opgesteld. Daarin wordt de hoge bijdrage van verkeer aan roet heel duidelijk: de kaart lijkt nog het meest op een wegenkaart. De roetkaart is samengesteld op basis van modelberekeningen.

Roet veroorzaakt ziekte en vroegtijdige sterfte

Elk jaar wordt weer opnieuw in wetenschappelijk onderzoek aangetoond dat luchtvervuiling in Nederland het grootste milieuprobleem is wat betreft het effect op onze gezondheid. Luchtvervuiling zorgt voor hart- en vaatziekten, longziekten en vroegtijdige sterfte.³ Omdat er zoveel verschillende stoffen en gassen in luchtvervuiling zitten, is het lastig om precies te weten welk stofje verantwoordelijk is voor die gezondheidseffecten.

Wat we wel weten is dat deeltjes die bij verbranding ontstaan schadelijker zijn dan andere deeltjes in het fijnstof, zoals bijvoorbeeld zeezout of bodemstof. De laatste jaren wordt steeds duidelijker dat ultrafijne roetdeeltjes waarschijnlijk een van de meest giftige bestanddelen van luchtvervuiling zijn. Dat komt waarschijnlijk niet (alleen) door het roet zelf, maar ook door de stofjes die aan het roet vastzitten, zoals zware metalen. Als de deeltjes in de longen komen ontstaan ontstekingen, met verdere longschade tot gevolg.

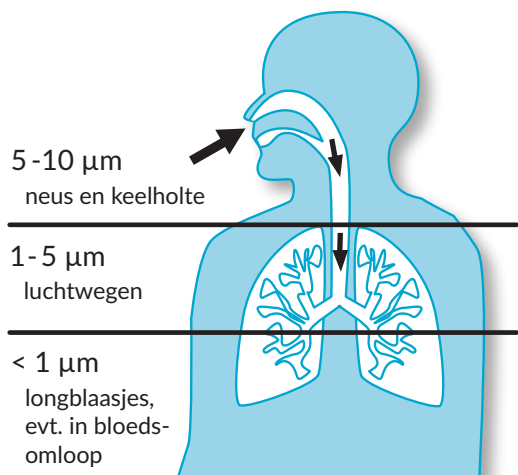


De eerste roetkaart van Nederland.

De concentraties roet zijn het hoogst nabij drukke wegen.

Bron: RIVM/DCMR 2013²

Ook kunnen de ultrafijne deeltjes, omdat ze zo klein zijn, direct de bloedbaan binnendringen en zo effect hebben op hart en bloedvaten en mogelijk het zenuwstelsel en de hersenen. De IARC, het kankeronderzoeksinstituut van de Wereldgezondheidsorganisatie, heeft dieselroet kankerverwekkend verklaard. Door al deze ziekten neemt onze gemiddelde levensverwachting af. Per microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig aan bloot staan, leven zij gemiddeld een half jaar korter.⁴



Verspreiding van fijnstof in de longen

Roet draagt ook bij aan klimaatverandering

Behalve effecten op de gezondheid draagt roet ook bij aan het broeikaseffect, omdat het zonlicht kan absorberen. Recentelijk is aangetoond dat roet na CO₂ de grootste impact heeft op klimaatverandering.⁵ Roetdeeltjes blijven weliswaar maar een paar dagen in de lucht, maar in die tijd houden ze erg veel warmte vast. Ook roetneerslag op sneeuw en ijs veroorzaakt meer warmteopname en versnelt het smeltproces.

Roet wordt niet genormeerd in ons beleid

De belangrijkste luchtkwaliteitsnormen in Nederland zijn opgesteld voor fijnstof en voor stikstofdioxide.⁶ Voor roet bestaat geen norm. Roet is onderdeel van het totale fijnstof, maar wordt daardoor nauwelijks gereguleerd. Dat komt omdat de fijnstofnormen zijn gebaseerd op het totale gewicht (aantal milligrammen) van het fijnstof.

De zeer kleine roetdeeltjes wegen bijna niks. Daarom tellen ze nauwelijks mee als het fijnstof gemeten wordt. De huidige fijnstofnormen bieden dus geen bescherming tegen de schadelijke effecten van roet. Een vermindering van het roet valt ook nauwelijks terug te zien in de fijnstofmetingen. Het bestrijden van roet wordt daarom bestuurlijk nauwelijks 'beloond'. Helaas blijkt het een erg traag proces om een nieuwe stof toe te voegen aan de Europese normen, hoewel daar al jaren vanuit de wetenschap voor wordt gepleit.

Roet kan goed worden gemeten maar het gebeurt nog weinig

Roet meten is niets nieuws. Zo'n 50 jaar geleden werd nog veel met kolen gestookt en werd 'zwarte rook' gemeten. Later kwam steeds minder aandacht voor deze metingen. Inmiddels is meer bekend over het verband tussen verkeer, gezondheid en roet en is de aandacht voor het meten van roet weer toegenomen. Er zijn verschillende manieren om roet te meten. De metingen van zwarte rook die 50 jaar geleden al werden uitgevoerd, zijn nog steeds bruikbaar. Maar er zijn ook nieuwere meetmethoden om roetconcentraties directer te bepalen.

In Nederland wordt roet op 28 locaties gemeten.⁷ Dat is goed, maar het is te weinig om de effecten van verkeersmaatregelen op roet goed te monitoren. Het is ook te weinig om een eventuele toekomstige roetnorm te handhaven. Het is dus



FOTO: SIMEN HENDRIKS/HH

zaak te investeren in een groter meetnet voor roet. Ook het Europees Milieuoagentschap heeft gepleit voor meer roetmeetpunten in Europa.⁸

We willen een roetnorm en roetreductieplannen

Wetenschappers zijn het erover eens: als er lokaal iets verandert aan een verkeerssituatie, dan kan de invloed op de gezondheid het beste ingeschat worden door naar het effect op de roetconcentratie te kijken. Sterker nog, als die effecten worden ingeschat op basis van andere indicatoren van luchtvervuiling, zoals totaal fijnstof (PM₁₀), wordt de gezondheidswinst van een verkeersmaatregel onderschat. Bijna alle verkeersplannen worden op dit moment onderbouwd met schattingen over de effecten van het plan op fijnstof en stikstofdioxide, omdat daar normen voor bestaan. Vaak zijn de effecten op die stoffen echter klein, waardoor de maatregelen van tafel gaan, omdat ze niet nuttig lijken. En dat terwijl een maatregel misschien wel veel effect heeft op

de concentratie roet. We maken dan de verkeerde beleidskeuzes en dat is slecht nieuws voor onze gezondheid. Zo is uit onderzoek gebleken dat in steden met strenge milieuzones⁹ zoals Milaan en Berlijn de concentratie roet in de lucht ongeveer halveerde. De effecten van een milieuzone op fijnstof en stikstofdioxide zijn veel kleiner, waardoor deze maatregel het toch vaak niet haalt aan de onderhandeltafel.

Het is daarom van groot belang dat maatregelen die de luchtkwaliteit moeten verbeteren worden doorgerekend naar hun effect op roet en gezondheid. Alleen dan nemen we de juiste beslissingen op weg naar gezond beleid en gezonde lucht. Gemeenten kunnen aan de hand van een roet reductieplan hun beleidsmaatregelen prioriteren. Een uitgebreider roetmeetnetwerk moet ervoor zorgen dat maatregelen geëvalueerd kunnen worden en dat we nog meer leren over de relaties tussen verkeer, roet en gezondheid. Daarnaast moet op hoger niveau, bij de Europese unie, besloten worden om een roetnorm in te stellen, als aanvulling op de bestaande normen.

Samen
voor gezonde lucht



Meer weten?

Kijk op www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit of neem contact met ons op.

Dat kan via gezondelucht@milieudefensie.nl of door te bellen met onze Servicelijn: 020 6262 620 (ma – do, 9.30 tot 16.30 uur).

Referenties:

- 1 www.infomil.nl/publish/pages/84807/roetsessie_schakeldag_paul_fischer.ppt
- 2 *Eerste kaart roetconcentraties Nederland - Roet aanvullende maat voor gezondheidseffecten luchtvervuiling*. RIVM/DCMR, december 2013, <http://bit.ly/1j7qDOe>
- 3,6 *Informatieblad Luchtvervuiling en de gevolgen voor je gezondheid*, Milieudefensie, 2014
- 4 Janssen, N.A.H., Hoek, G., Simic-Lawson, M., Fischer, P., Bree, L. van, Brink, H. ten, Keuken, M., Atkinson, R.W., Anderson, H.R., Brunekreef, B., Cassee, F.R. (2011). *Black carbon as an additional indicator of the adverse health effects of airborne particles compared with PM10 and PM2.5*. *Environmental Health Perspectives* 2011;119:1691-1699.
- 5 Bond et al. *Bounding the role of black carbon in the climate system: A scientific assessment*. *Journal of Geophysical Research*. 2013, <http://bit.ly/1x23Wt>
- 7 RIVM, *Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012*, <http://bit.ly/1imFDcR>
- 8 European Environment Agency. *Status of black carbon monitoring in ambient air in Europe*, EEA Technical report No 18/2013, <http://bit.ly/1jHT1X>
- 9 *Informatieblad Milieuzones voor gezonde lucht*, Milieudefensie, 2013

[www.milieudefensie.nl/
luchtkwaliteit](http://www.milieudefensie.nl/luchtkwaliteit)


milieudefensie
anders kijken, anders kiezen