

# FIJNSTOF ALS RATJETOE

In vele smaken en pas veilig als het er niet is

Fijn stof is er in allerlei smaken: klein (PM10), kleiner (PM2,5), kleinst (PM0,1). Hoe kleiner de deeltjes, hoe meer schade ze veroorzaken. Toch ontbreken, door gebrek aan kennis, milieunormen voor de kleinste stofdeeltjes en roet. Voor een roetnorm gaan nu langzaam de handen op elkaar.

HARRY PERRÉE

**F**ijn stof is een ratjetoe," zegt hoogleraar Bert Brunekreef in zijn college *Luchtvervuiling, een blijvende uitdaging* op de website van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. "Het zijn geen nette bolletjes, het zijn vezelachtig structuren, bolletjes, kristalstructuren, het is eigenlijk één grote bende. Dat maakt bestudering lastig. Het is niet één chemische stof, maar van alles en nog wat door elkaar."

Brunekreef weet waarover hij het heeft. De epidemioloog bestudeert al jarenlang de gezondheidseffecten van fijn stof. Tot zijn eigen verbazing. "Toen ik mijn carrière 30, 35 jaar geleden begon was er een brede wetenschappelijke consensus dat luchtverontreiniging en gezondheid in de hoogontwikkelde westerse wereld geen probleem meer was omdat de niveaus dusdanig waren gedaald dat er geen effecten op de gezondheid meer te verwachten waren." Het is lastig vat te krijgen op het ongreepbare fijn stof, de gezondheidseffecten en de normen die daar bij horen.

## Dikke streep

De norm voor PM10 (particulate matter, fijnstofdeeltjes kleiner dan 10 micrometer) is berucht geworden, doordat Nederland de Europese luchtkwaliteitsnormen koppelde aan wetgeving voor ruimtelijke ordening: gemeenten mochten niet bouwen op plaatsen waar de fijnstofconcentratie boven de norm lag. Opeens moest er een dikke streep door allerlei ruimtelijke plannen (ook omdat de NO<sub>x</sub>-norm op veel plaatsen niet gehaald werd). Daarop vroeg de Nederlandse overheid aan de Europese Commissie voor fijn stof uitstel tot 2011 om te voldoen aan de jaargemiddelde norm van 40 microgram/m<sup>3</sup>.

PM10 komt deels door de mens, deels door de natuur in de atmosfeer. De menselijke uitstoot komt vooral voort uit transport, industrie en landbouw. De natuur doet daar verwaaid zeezout en bodemstof bij. Voeg

daar de chemische reacties van gassen als ammoniak, stikstofoxiden, zwaveloxide en vluchtige organische stoffen in de atmosfeer aan toe en *voilà*, je hebt een problematische fijnstofcocktail.

## Stempel

Door inademing komt fijn stof in onze longen en drukt zijn stempel op onze gezondheid. In de eerste plaats op onze luchtwegen, maar ook het hart-vaatstelsel ontsnapt niet. Door chronische blootstelling aan fijn-





Artist impression 'roet-getekende' longen

stof leeft de Nederlander gemiddeld ongeveer één jaar korter. Omgedraaid geldt: het PM10-niveau verminderen met 10 microgram/m<sup>3</sup> krikt onze levensverwachting met drie maanden op. Jaar op jaar verbetert de luchtkwaliteit, zo laat de overheid het Planbureau voor de Leefomgeving rapporteren, maar bij de waarde van die verbetering past een kanttekening. Enkel naleving van de PM10-norm volstaat niet om de gezondheidseffecten van fijn stof te elimineren, zo is inmiddels gebleken. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) is PM2,5 (fijnstofdeeltjes kleiner dan 2,5 micrometer) schadelijker voor de mens dan PM10. Hoe kleiner de stofdeeltjes, des te meer moeite heeft het lichaam om de deeltjes op te ruimen. Geen enkele fijnstoffractie kan (nog) worden vrijgepleit van schuld aan gezondheidseffecten, maar fijn stof dat door verbranding ontstaat, lijkt schuldiger dan zeezout en bodemstof. Dat is gunstig want dat biedt meer kansen om PM2,5 aan te pakken; het menselijk aandeel is bij PM2,5 namelijk groter dan bij PM10. De Europese richtlijn voor luchtkwaliteit (2008) bevat een jaargemiddelde norm voor PM2,5 van 25 microgram/m<sup>3</sup>. Brunekreef hekelt deze norm en verwijst naar de WHO en de VS die voor PM2,5 een norm van respectievelijk 10 en 12 microgram/m<sup>3</sup> hanteren. De Europese norm, waarin "allerlei politieke en economische zaken" meewegen, biedt volgens de epidemioloog geen enkele veiligheid. "Integendeel. Als je daaraan voldoet is aan te nemen dat er nog steeds aanzienlijke gezondheidseffecten optreden."

#### Bloedbaan

Al is de norm niet streng genoeg, er is in elk geval een

norm voor PM2,5. Voor ultrafijn stof (stofdeeltjes kleiner dan 0,1 micrometer) ontbreekt vooralsnog een norm. Ultrafijne stofdeeltjes zijn zo klein dat ze via de longen in de bloedbaan kunnen belanden en vitale organen kunnen bereiken. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) rept van "zorg over chronische gezondheidseffecten door langdurige blootstelling aan ultrafijne stofdeeltjes", ook al is er op dit moment nog te weinig bewijs om dit effect vast te stellen en dus een norm te bepalen.

"Al dalen de fijnstofconcentraties nog zo snel, de gezondheidsinzichten achterhalen deze wel", zei Fred Woudenberg, manager afdeling leefomgeving van de GGD Amsterdam, onlangs in het blad *Down to Earth* van Vereniging Milieudefensie over deze tendens. "Je ziet het niet alleen bij luchtverontreiniging maar bij veel oorzaken van ziekten", licht hij desgevraagd toe. Geluid bijvoorbeeld leek vanaf 65 decibel effect te hebben op bloeddruk en hartziekten. "De nieuwste inzichten zijn dat het al zo rond de 50 decibel begint." En de loodconcentraties die geen effecten op het zenuwstelsel hebben, zijn tot nul gedaald. "Het is een rode draad: onderzoek doen is verschrikkelijk ingewikkeld. In het begin is het vrij grof. Er lijkt een regel te zijn dat effecten meestal groter blijken te zijn en bij lagere concentraties beginnen dan je eerst dacht."

#### Geklonterd

Meer nog dan op ultrafijn stof zijn de schijnwerpers de laatste tijd gericht op roet, de afvalbak van fijnstofdeeltjes. Roetdeeltjes ontstaat door onvolledige verbranding van fossiele brandstoffen, bestaan uit aan elkaar geklonterd ultrafijn stof en zijn een mix van pure koolstofdeeltjes en organische verbindingen. Langdurig lucht met veel roetdeeltjes inademen is ongezond. Wie langdurig in roethoudende lucht leeft, levert bij elke stijging van de roetconcentratie met 0,5 microgram/m<sup>3</sup>, drie maanden van zijn leven in. Niet zo vreemd dus dat de gemeente Utrecht in 2013 met een roetkaart kwam en het RIVM vorig jaar de eerste roetkaart van Nederland publiceerde.

Voor een Europese roetnorm is het nog te vroeg, stelde de staatssecretaris van I&M vorig jaar; de WHO zou daarin het voortouw moeten nemen. De GroenLinksfracties in de vier grote steden pleitten niettemin onlangs voor een landelijke roetnorm.

Dat zou een zinvolle norm zijn, stelt Woudenberg. "PM10 en PM2,5 worden voor een groot gedeelte bepaald door de achtergrondconcentratie. Het lokale verkeer levert daaraan maar een zeer beperkte bijdrage. Bij roet is de bijdrage van het lokale verkeer veel groter."

Woudenberg heeft ook een voorstel voor de invulling: "Voor al die stoffen geldt dat elke verhoging een effect (op de gezondheid) heeft. Nul is ideaal maar praktisch gezien onmogelijk, omdat van nature ook van alles in de lucht zit. Dus je zoekt dan naar een haalbare achtergrondconcentratie. Bij elementair koolstof (roet) kom je op 1 microgram uit. Dichtbij een weg is dat nu volstrekt onhaalbaar. Maar uiteindelijk wil je dat de bijdrage van het lokale verkeer een minimale impact heeft en dat je dus op de achtergrondconcentratie uitkomt."