

Laatste update: 13/06/2019

### **Biomerkers, matrix en blootstellingstermijn die wordt gemeten:**

---

PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, en zwarte koolstof (black carbon)

### **Wat is fijn stof?**

---

Fijn stof is een verzamelnaam voor alle kleine zwevende deeltjes in de lucht. In de wetenschap spreekt men over *particulate matter*, afgekort als PM. De deeltjes variëren sterk in grootte, samenstelling en oorsprong. Er wordt dan ook een indeling gemaakt op basis van de grootte van de deeltjes. PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> staan voor deeltjes die kleiner zijn dan 10 of 2,5 micrometer (1 micrometer = een duizendste van een millimeter). Fijn stof deeltjes komen op verschillende manieren in de omgeving terecht. Wanneer de deeltjes rechtstreeks worden uitgestoten tijdens bijvoorbeeld verbrandingsprocessen, spreekt men over primair stof. Wanneer ze ontstaan door chemische reacties in de lucht spreekt men echter van secundair stof. Er zijn veel verschillende bronnen van fijn stof. Hoewel de natuur ook fijn stof produceert, zoals zeezout en pollen, komt het meeste fijn stof in Vlaanderen van de mens. Hierbij is gebouwenverwarming de belangrijkste bron van het primair stof in onze regio. Daarnaast hebben ook de land- en tuinbouw en het verkeer een belangrijke bijdrage in de hoeveelheid fijn stof. Een belangrijke vorm van fijn stof is zwarte koolstof (roet), dat gevormd wordt tijdens onvolledige verbranding van fossiele brandstoffen, biobrandstoffen en biomassa zoals hout. De zwarte koolstof behoort tot de allerkleinste stofdeeltjes [1].

### **Verwachte blootstellingswegen naar de mens:**

---

Blootstelling van mensen aan fijn stof zal voornamelijk gebeuren via inademing van de lucht waarin de deeltjes altijd aanwezig zijn.

Hoe kleiner de deeltjes, hoe dieper deze kunnen doordringen in de longen. Uiteindelijk kunnen de kleinste deeltjes ook in de bloedsomloop en in de rest van ons lichaam terechtkomen [2].

### **Adviezen om blootstelling aan fijn stof te beperken:**

---

De blootstelling aan fijn stof kan beperkt worden door de luchtkwaliteit in uw omgeving te verbeteren. Een gouden vuistregel die je blootstelling aan fijn stof bepaalt is de afstand van de bron tot uw neus. Hoe dichter u bij de bron bent en hoe langer u wordt blootgesteld, hoe schadelijker voor uw gezondheid.

### Mogelijke Gezondheidsrisico's:

---

Volgens de meest recente studie van Milieurapport Vlaanderen verliest elke inwoner in Vlaanderen gemiddeld ongeveer één gezond levensjaar door fijn stof. Dit doordat fijn stof nadelige effecten heeft op de luchtwegen alsook op hart en vaten. Astma, luchtwegklachten- en infecties, hoesten en het gebruik van bepaalde geneesmiddelen nemen toe en worden alleen maar erger bij hogere fijn stof concentraties. Hierdoor stijgt de kans op chronische luchtwegaandoeningen en verminderd de longfunctie.

Volgens het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek is fijn stof ook kankerverwekkend voor de mens [3]. Kankerverwekkende stoffen, zoals polyaromatische koolwaterstoffen, zijn bovendien te vinden in deeltjes afkomstig van verbrandingsprocessen. Verder heeft fijn stof de mogelijkheid om de bloedvaten te doen dichtslibben en hartaanvallen te veroorzaken [4].

### Hoog blootgestelde groep(en):

---

Algemene bevolking.

### Gevoelige groep(en):

---

De meest kwetsbare groepen zijn ouderen en personen met hart-, vaat- of longaandoeningen alsook kinderen in ontwikkeling [4].

### Perinatale blootstelling? (Placenta/moedermelk)

---

Uit recent onderzoek is gebleken dat maternale blootstelling aan fijn stof (PM<sub>2.5</sub>) tijdens de zwangerschap een rol speelt in het voorkomen van vroegtijdige geboorten [5].

In 2015 werd het effect van prenatale PM<sub>10</sub> blootstelling op het geboortegewicht onderzocht. Hierbij werd er gekeken naar alle geboorten in Vlaanderen tussen 1999 en 2009. Blootstelling aan PM<sub>10</sub> tijdens de zwangerschap verminderd het geboortegewicht en verhoogd het risico op het krijgen van kleinere baby's geboren tijdens week 32 en 36 van de zwangerschap [6].

In 2016 bleek ook dat blootstelling aan fijn stof (PM<sub>2.5</sub>), zelf in lage concentraties het risico op ontstekingen van de baarmoeder doet toenemen [7], wat ook een van de belangrijkste oorzaken is van vroegtijdige geboorten [8].

### Wetgevend kader:

---

De Europese richtlijn 2008/50/EG definieert grenswaarden voor PM<sub>10</sub>. De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) heeft voor PM<sub>10</sub> advieswaarden opgesteld, die veel strenger zijn dan de Europese grenswaarden. De WGO baseert zich voor het

bepalen van haar advieswaarden enkel op gezondheidsstudies en houdt dus geen rekening met haalbaarheid of economische belangen. Volgens de WGO is er voor fijn stof geen veilige drempelwaarde waaronder geen nadelige effecten voorkomen [9].

PM <sub>10</sub>	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
EU-richtlijn 2008/50/EG	Grenswaarde	1 dag	50 µg/m <sup>3</sup> ; max. 35 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	40 µg/m <sup>3</sup>
WGO	Advieswaarde	1 dag	50 µg/m <sup>3</sup> ; max. 3 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	20 µg/m <sup>3</sup>

Ook voor PM<sub>2,5</sub> zijn er Europese grenswaarden en advieswaarden van de WGO. De WGO-waarden zijn ook hier beduidend lager dan de Europese grenswaarden.

PM <sub>2,5</sub>	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
EU-richtlijn 2008/50/EG	Grenswaarde	1 jaar	25 µg/m <sup>3</sup> vanaf 2015
	Indicatieve grenswaarde *		20 µg/m <sup>3</sup> vanaf 2020
WGO	Advieswaarde	1 dag	25 µg/m <sup>3</sup> ; max. 3 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	10 µg/m <sup>3</sup>

\*deze indicatieve grenswaarde zal door de Commissie worden herzien in het licht van nieuwe informatie over gevolgen voor gezondheid en milieu, technische haalbaarheid en ervaring die met de grenswaarde is opgedaan in de lidstaten.

Momenteel is er nog geen Europese referentiemethode voor de bepaling van zwarte koolstof.

De huidige EU-grenswaarden zijn een compromis tussen gezondheids- en socio-economische belangen. Hoe klein de blootstelling ook is, er is een meetbaar schadelijk effect op de gezondheid. Minder stof produceren blijft dus altijd gunstig voor onze gezondheid [4].

### Aanvullende maatregelen die worden genomen door de overheid:

De BC-concentratie op een bepaalde locatie wordt vooral beïnvloed door het lokale verkeer en de verbranding van hout.

De impact van het lokale verkeer is afhankelijk van het aantal voertuigen dat er rijdt en door de hoeveelheid roet dat een voertuig uitstoot. Dit is afhankelijk van het brandstoftype of de voertuigtechnologie en de euronorm. Dieselveertuigen stoten veel meer BC uit dan benzinevoertuigen. De euronorm is een Europese milieustandaard die

uitgedrukt wordt als een cijfer van 1 tot 6. Hoe hoger dit cijfer, hoe minder roet het voertuig mag uitstoten.

Om de roetuitstoot van personenwagens te verminderen heeft de Vlaamse overheid in 2012 en 2015 de belasting op inverkeerstelling (BIV) hervormd. Door een lagere belasting te innen voor voertuigen met een hogere euronorm en een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot wil de Vlaamse overheid mensen bij de aankoop van een nieuw voertuig stimuleren om voor een milieu- en klimaatvriendelijkere personenwagen te kiezen. Voertuigen die op waterstof rijden of zuiver elektrische voertuigen hoeven geen BIV te betalen. Voertuigen die op aardgas rijden of plug-in hybride voertuigen hoeven tot eind 2020 geen BIV te betalen.

Daarnaast heeft de Vlaamse overheid in 2015 ook de jaarlijkse verkeersbelasting hervormd. Vanaf 1/1/2016 wordt de jaarlijkse verkeersbelasting nog altijd berekend op basis van de fiscale paardenkracht (PK), maar wordt het basistarief aangepast volgens de CO<sub>2</sub>-uitstoot, de euronorm en de brandstofsoort.

Met de hervorming van de verkeersfiscaliteit wil de Vlaamse overheid het grote aandeel dieservoertuigen in Vlaanderen terugdringen en het aandeel van voertuigtechnologieën met een lage uitstoot (waterstof, aardgas, plug-in hybride en elektrisch aangedreven auto's) doen toenemen. De beslissing van de Federale overheid om de accijnzen op diesel en benzine aan te passen heeft dit beleid versterkt. Van 1 november 2015 tot 1 januari 2019 stegen de accijnzen voor diesel geleidelijk, terwijl die voor benzine daalden. Vanaf 1 januari 2019 zijn de tarieven voor diesel en benzine even hoog, waardoor het verschil in de brandstofprijzen van diesel en benzine sterk is afgenomen en het rijden met een dieservoertuig (financieel) minder aantrekkelijk wordt.

Om de vergroening van het voertuigenpark nog eens extra te versnellen op knelpuntlocaties heeft de Vlaamse overheid in 2016 een kader voor lage-emissiezones (LEZ) goedgekeurd. Hiermee hebben steden een belangrijk instrument in handen om lokale knelpunten aan te pakken. Een LEZ is een afgebakende zone waarbinnen vervuilende voertuigen worden geweerd om de uitstoot van roet en stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) te beperken. Vooral (oude) dieselwagens worden geweerd omdat deze nog niet zijn uitgerust met een roetfilter en dus veel roet uitstoten. De voorwaarden voor benzinewagens zijn minder streng omdat benzinewagens niet alleen minder roet maar ook minder stikstofoxiden uitstoten dan dieselwagens die op een gelijkaardig tijdstip op de markt zijn gebracht. Dit verschil in behandeling zorgt ervoor dat er een verschuiving is ontstaan in de verhouding tussen benzine- en dieservoertuigen en dat het aandeel dieservoertuigen is afgenomen. Ook deze verschuiving zorgt ervoor dat de BC-concentraties dalen.

Tot slot zien we dat verschillende steden ook lokale maatregelen nemen om de verkeersintensiteiten van personen- en goederenverkeer terug te dringen, zoals bv. via de invoering van een circulatieplan.

# Factsheet

## Fijn stof

Gebouwenverwarming is ook een belangrijke bron van fijn stof en BC. Het gaat hier dan voornamelijk over houtkachels en kolenkachels, al komen deze laatste veel minder voor. De andere vormen van verwarming stoten veel minder pollutanten uit.

Voor nieuwe houtkachels zijn er sinds 2011 in België uitstootnormen van toepassing, voor kachels van voor 2011 zijn deze er niet. De grootste uitstoot komt van de oude toestellen en open haarden enerzijds en door slecht gebruik van kachels en haarden anderzijds. Veel maatregelen voor deze oude toestellen zijn er momenteel niet, maar via de Green Deal Huishoudelijke Houtverwarming ([www.greendeals.be](http://www.greendeals.be)) worden mogelijke maatregelen afgewogen. Wel is er het zogenaamde stookadvies, waarbij er in periodes van slechte luchtkwaliteit geadviseerd wordt om niet met hout te stoken om de situatie niet te verergeren. Het is dus van belang dat dit opgevolgd wordt. Daarnaast wordt ingezet op sensibilisering. Hierbij wordt gewezen op het feit dat het belangrijk is dat kachel en schouw correct geplaatst zijn en jaarlijks gereinigd en onderhouden worden, dat het vermogen van het toestel aangepast is aan de ruimte en dat er op een goede manier gestookt wordt. Stook enkel met natuurlijk onbehandeld droog hout (dat 2 jaar heeft gedroogd, vochtgehalte 15-20%) en steek de kachel van bovenaf aan met natuurlijke aanmaakblokjes. Als de kachel brandt, kan de luchttoevoer een beetje sluiten, maar de vlam mag niet kleiner worden. Smoor een kachel dus nooit, want dan komen er veel schadelijke stoffen vrij. Er wordt ook best geen open haard gebruikt. Bij traditionele open haarden is de verbranding slecht, het rendement laag en komen er veel schadelijke stoffen in de binnenruimte terecht. Meer tips staan op [www.stookslim.be](http://www.stookslim.be).

### Referenties

---

1. Vlaamse Milieumaatschappij. Wat is Fijn stof. [cited 2019 22/05/2019]; Available from: <https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/wat-is-fijn-stof>.
2. United States Environmental Protection Agency. Health and Environmental Effects of Particulate Matter (PM). [cited 2019 22/05/2019]; Available from: <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>.
3. C. M. Wong, et al., Cancer Mortality Risks from Long-term Exposure to Ambient Fine Particle. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2016. 25(5): p. 839-45.
4. Vlaamse Milieumaatschappij. Fijn stof en je gezondheid. [cited 2019 22/05/2019]; Available from: <http://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/fijn-stof-en-je-gezondheid>.
5. Christopher S. Malley, et al., Preterm birth associated with maternal fine particulate matter exposure: A global, regional and national assessment. *Environment International*, 2017. 101: p. 173-182.
6. Ellen Winckelmans, et al., Fetal growth and maternal exposure to particulate air pollution -- More marked effects at lower exposure and modification by gestational duration. *Environmental Research*, 2015. 140: p. 611-618.
7. R. M. Nachman, et al., Intrauterine Inflammation and Maternal Exposure to Ambient PM2.5 during Preconception and Specific Periods of Pregnancy: The Boston Birth Cohort. *Environ Health Perspect*, 2016. 124(10): p. 1608-1615.
8. M. W. Kemp, Preterm birth, intrauterine infection, and fetal inflammation. *Front Immunol*, 2014. 5: p. 574.
9. Vlaamse Milieumaatschappij. Grens- en advieswaarden. [cited 2019 22/05/2019]; Available from: <https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/grens-en-advieswaarden-fijn-stof>.