

PM_{2,5} en GEZONDHEIDSEFFECTEN

1. ALGEMEEN

PM_{2,5} is een atypische component van luchtvervuiling, omdat het geen chemische maar een fysische definitie heeft: alle deeltjes in de lucht met een aerodynamische diameter kleiner dan 2,5 µm. De chemische samenstelling van fijn stof is variabel: in buitenlucht zijn roetdeeltjes (o.a. afkomstig van uitstoot door dieselwagens) een belangrijke component. Zij gaan in de atmosfeer complexe reacties aan met chemische stoffen in de lucht (SO₂, NO_x). Volgens de WHO bestaat er voor fijn stof geen veilige drempelwaarde waaronder geen nadelige effecten voorkomen.

Fijn stof ontstaat door industrie, landbouw, het verkeer, onze huishoudens, het roken van sigaretten of door natuurverschijnselen (bijv. vulkaanuitbarstingen).

2. GEZONDHEIDSKUNDIGE ADVIESWAARDEN EN GEZONDHEIDSEFFECTEN

De gezondheidseffecten van fijn stof zijn:

- aandoeningen van het ademhalingsstelsel
- cardiovasculaire morbiditeit (astma-exacerbaties, respiratoire symptomen, toename in ziekenhuisopnames)
- mortaliteit door cardiovasculaire en respiratoire aandoeningen
- mortaliteit door longkanker.

Voor mortaliteit door langetermijnblootstelling is de bewijskracht voor PM_{2,5} groter dan voor PM₁₀.

Personen met vooraf bestaand long- of hartlijden, bejaarden en kinderen zijn gevoeliger.

PM_{2,5} wordt niet als carcinogene stof ingedeeld (IARC, US EPA, EU GHS, NTP) maar kan componenten bevatten met carcinogene eigenschappen, bv diesel exhaust.

WHO en US EPA hebben een jaargemiddelde gezondheidkundige advieswaarde voor PM_{2,5}:

Instantie	Benaming	Waarde (jaargemiddeld)
WHO(2005)	Air Quality Guideline	10 µg/m ³
EPA (2013)	NAAQS (ambient air) Jaarlijks rekenkundig gemiddelde, Gemiddeld over 3 jaar	12 µg/m ³ ('primaire grenswaarde-'gezondheid')

WHO heeft naast de advieswaarde voor jaargemiddelde blootstelling ook een daggemiddelde advieswaarde : max 3 overschrijdingen van 25 µg/m³ per jaar.

De achtergrond en afleiding door deze instanties zijn zeer gelijklopend. In verschillende langetermijnblootstellingsstudies van de *American Cancer Association* (ACS en Harvard Six-Cities data: Dockery et al., 1993; Pope et al., 1995; HEI, 2000, Pope et al., 2002, Jerrett, 2005) werden trends in luchtkwaliteit en mortaliteit/morbiditeit ten gevolge van respiratoire en cardiovasculaire aandoeningen onder de loep genomen. In alle studies werd duidelijk een toename van mortaliteit in functie van de langetermijnblootstelling gerapporteerd. De richtwaarde $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (WHO) is geen goed afgebakende drempelwaarde maar ligt wel in de lage range van concentraties met significante effecten op overleving die in deze studies werden waargenomen. De gemiddelde $\text{PM}_{2,5}$ -concentraties waren $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (range, $11,0\text{--}29,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de Six-Cities studie en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (range, $9,0\text{--}33,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de ACS-studie. De resultaten tonen aan dat in de range $12,5\text{--}15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ concentratie-afhankelijke effecten optreden. Het risico op effecten was vergelijkbaar voor de steden met lage $\text{PM}_{2,5}$ -concentraties (11 en $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), maar duidelijk hoger in de stad met net iets hogere $\text{PM}_{2,5}$ -concentraties ($14,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$). *Op basis van deze gegevens wordt een jaarlijks gemiddelde van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorgesteld als richtwaarde (air quality guideline; WHO (2005)).* Op basis van de tot dusver beschikbare wetenschappelijke literatuur komen bij deze concentratie nadelige effecten eerder beperkt voor. EPA (2013) gebruikt de waarde $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ omwille van de grotere statistische zekerheid.

Dosis-effectrelatie voor $\text{PM}_{2,5}$ weerhouden voor het schatten van de impact van $\text{PM}_{2,5}$ in het MER-richtlijnenboek mens-gezondheid:

Sterfgevallen	$5,19 \times 10^{-5}$ (95% BI: $3,5\text{--}6,7 \times 10^{-5}$)	per persoon per $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Gehele populatie	Pope et al. (2002)
---------------	---	--	------------------	--------------------

3. NORMEN

Er is een wettelijke EU norm voor buitenlucht voor $\text{PM}_{2,5}$: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EC, 2008) = grenswaarde.

Er is ook een indicatieve grenswaarde (te bereiken op 1 januari 2020 = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (beide jaargemiddelde blootstelling).

4. SITUATIE VLAANDEREN (naar rapport VMM Luchtkwaliteit)

Aan de Europese jaargrenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= wettelijke norm) wordt ruim voldaan in Vlaanderen (nergens waar iemand woont een overschrijding).

Maar bij aftoetsing aan de gezondheidskundige (en strengere) WHO-jaaradvieswaarde van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ woont 97 % of 6.195.000 mensen op een plaats die de WHO-advieswaarde overschrijdt! Aan de dagadvieswaarde van de WHO ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mag slechts 3x/j overschreden worden) wordt nergens in Vlaanderen voldaan.

Zie tabel: uit "Luchtkwaliteit in het Vlaams Gewest – Jaarverslag immissiemeetnetten- 2016" :

Tabel 3: Inschatting bevolking blootgesteld aan luchtvervuilende stoffen in 2016

VLAANDEREN – inschatting overschrijding via RIO-IFDM					
	tijdvenster	Europese doelstelling		Advies Wereldgezondheidsorganisatie	
		Aantal inwoners	% bevolking	Aantal inwoners	% bevolking
Stikstofdioxide – NO_2	jaar	22.000	0,4 %	22.000	0,4 %
Fijn stof – PM_{10} -fractie	jaar	0	0 %	1.323.000	21 %
	dag	0	0 %	2.856.000	45 %
Fijn stof – $\text{PM}_{2,5}$ -fractie	jaar	0	0 %	6.195.000	97 %
	dag	n.v.t.	n.v.t.	6.388.000	100 %

////////////////////////////////////