

Legenda

PM2,5 (µg/m³)
9.8 - 10.2
10.2 - 10.6
10.6 - 11.0
11.0 - 11.4
11.4 - 11.8
11.8 - 12.3



Luchtkwaliteit en gezondheid

Rik van de Weerd, arts M&G medische milieukunde / toxicoloog

Ede, 29 januari 2019

Gezondheidsraad 2018

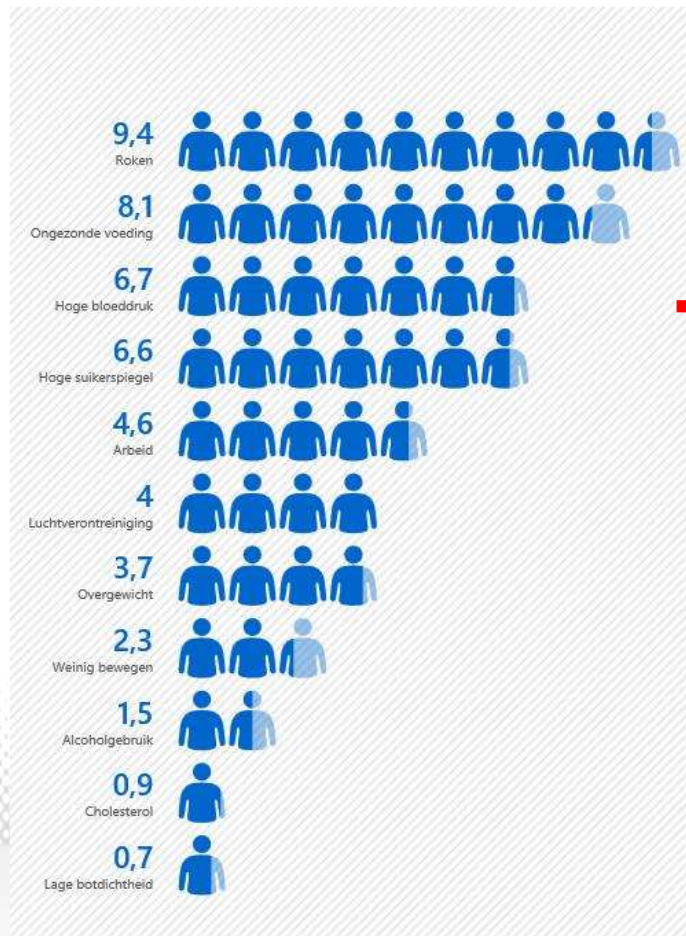
Gezondheidswinst door schonere lucht

Luchtverontreiniging levert een belangrijke bijdrage aan ziekte en sterfte. Alleen al blootstelling aan fijnstof is verantwoordelijk voor zo'n 4% van de ziektelast in Nederland. Na roken (13%) behoort luchtverontreiniging daarmee tot één van de belangrijkste risicofactoren, in dezelfde orde van grootte als overgewicht (5%) en weinig lichamelijke activiteit (3-4%).

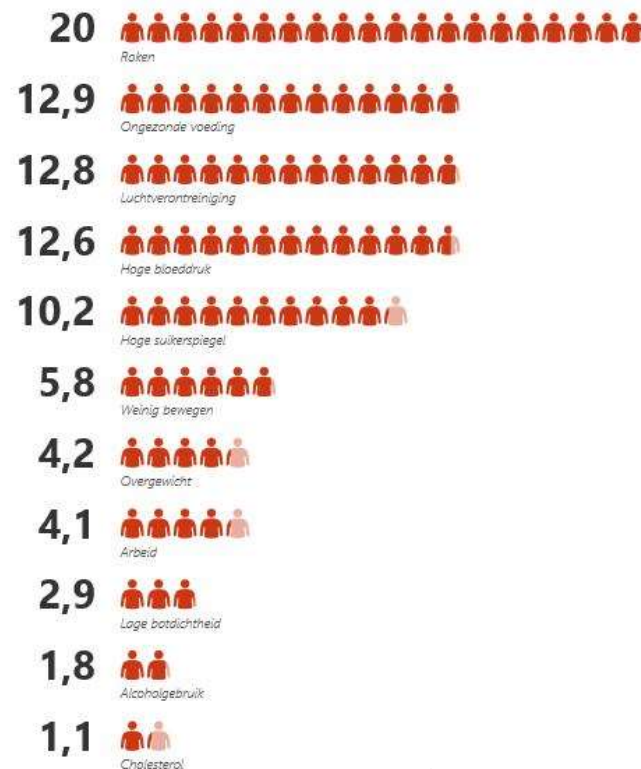
De lucht in Nederland is de afgelopen decennia een stuk schoner geworden. Vrijwel overal in Nederland wordt voldaan aan de Europese normen. Desondanks leidt blootstelling aan fijnstof, stikstofdioxide en ozon – de belangrijkste bestanddelen van luchtverontreiniging – nog steeds tot schade aan de gezondheid. Het veroorzaakt of verergert aandoeningen aan luchtwegen, longen, hart en bloedvaten en het veroorzaakt vroegtijdige sterfte. De concentraties fijnstof, stikstofdioxide en ozon in de lucht leiden naar schatting tot zo'n 12.000 vroegtijdige sterfgevallen per jaar.

Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2018

Ziektelast in %



STERFTE X 1000



12.000 doden door luchtverontreiniging?

- NRC 14 januari 2019 -

De aanleiding

Het afsteken van vuurwerk geeft veel fijnstof in de lucht. Fijnstof is ongezond. In een opiniestuk in *NRC* van 29 december schrijft Onno van Schayck, hoogleraar preventieve geneeskunde aan de Universiteit Maastricht, dat in Nederland ieder jaar 12.000 mensen vroegtijdig overlijden door fijnstof. Een lezer uit Lichtenvoorde wilde weten of dat klopt.

Waar is het op gebaseerd?

Onno van Schayck mailt vanuit Nieuw-Zeeland dat hij
van het RIVM uit 2005. In die studie wordt
door fijnstof.

Conclusie

Volgens twee deskundigen is 9.200 een goede schatting van het aantal mensen dat per jaar vroegtijdig overlijdt door fijnstof. De 12.000 die hoogleraar Van Schayk noemt is weliswaar te hoog, maar zit wel in de juiste orde van grootte. We betitelen zijn uitspraak als **grotendeels waar**.

Nederland sterven jaarlijks 150.000 mensen. Het
merkt een vrij groot deel van de bevolking sterft door vieze
wegen, industrierook of boerderijvuil, terwijl anderen de dans ontspringen.

Maar epidemiologen bedoelen er iets anders mee, legt milieu-epidemioloog Paul Fischer van het RIVM uit. „Iedereen heeft last van langdurige luchtverontreiniging.” Zijn eigen team berekende dat Nederlanders door fijnstof zo’n negen maanden korter leven. De last is groter voor mensen die bijvoorbeeld bij drukke wegen wonen, en voor mensen die lijden aan longklachten of hart- en vaatziekten.

Hoe het begon...

De Standaard 7-12-1930

De Maasvallei, de "Vallei van den Dood"

REEDS 64 PERSONEN WERDEN OP GEHEIMZINNIGE
WIJZE UIT HET LEVEN GERUKT. — OOK VEEL VEE
IS IN DE WEIDEN OMGEKOMEN. — ZIT DE MIST VOL
GIFTIGE GASSEN? — DOKTERS EN GELEERDEN
TRACHTEN HET TRAGISCH RAADSEL OP TE LOSSEN

De Standaard 8-12-1930

Doodende mist in de Maasvallei

IN HET GEHEEL Zouden er 63 SLACHTOFFERS
ZIJN. — ER ZIJN NOG HONDERDE ZIEKEN, DIE EVEN-
WEL GEEN GEVAAR LOOPEN NÚ DE MIST WEG IS.
— EEN SOORT SPAANSCH E GRIEP? — HET OORDEEL
VAN DE GELEERDEN. — H. M. DE KONINGIN HEEFT
ZICH TER PLAATSE BEGEVEN.



“Firket” Rapport

Eerste wetenschappelijke publicatie over luchtverontreiniging en gezondheid



Bron: B. Nemery, KUL

Conclusies Firket (1933)

“Si les mêmes conditions se trouvent réunies, les mêmes accidents se reproduiront”

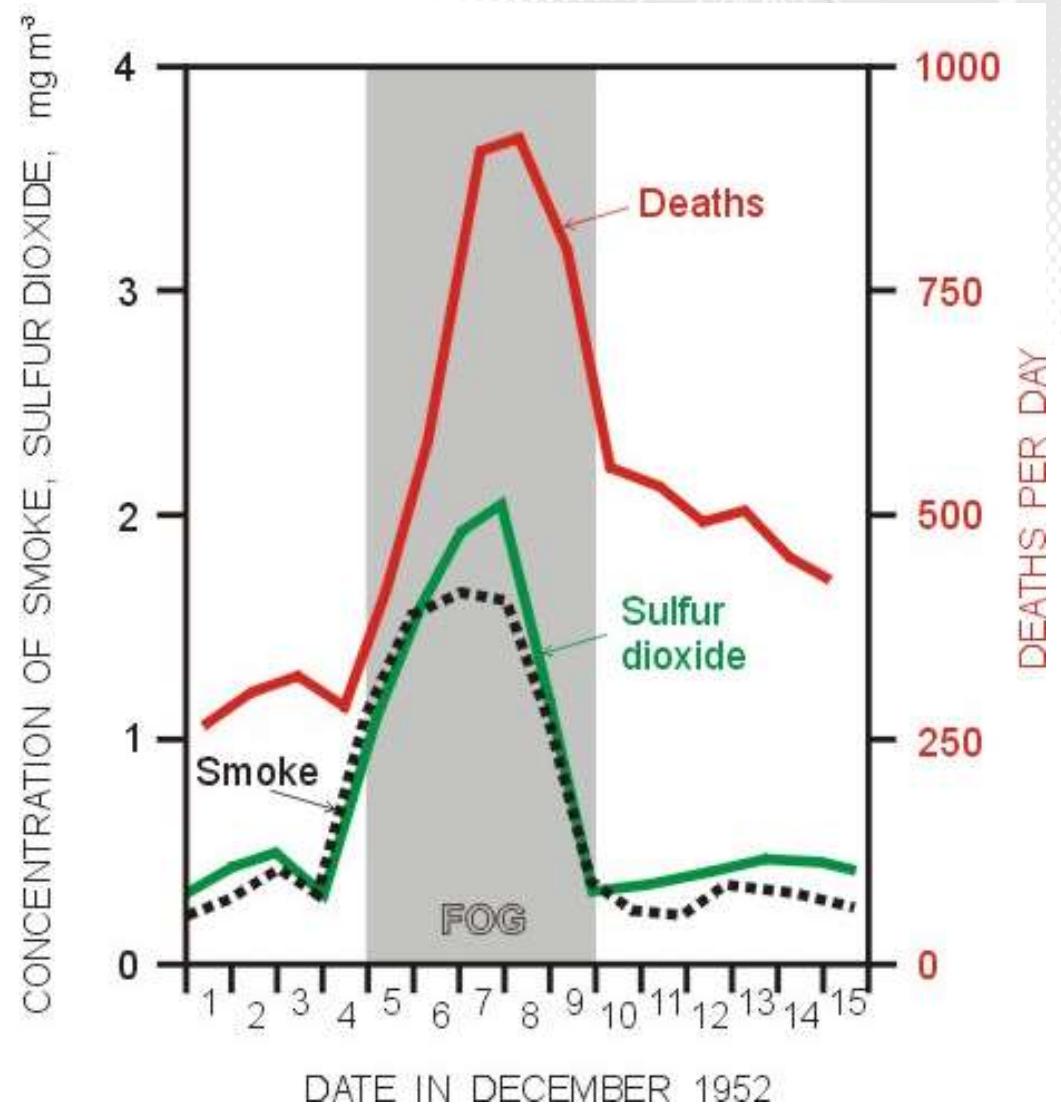
Onder dezelfde voorwaarden zijn dezelfde gevolgen te verwachten

“Si un désastre survenait à Londres dans des conditions analogues on aurait à déplorer 3.179 morts immédiates”

Een soortgelijke catastrofe zou in Londen leiden tot 3.179 onmiddellijke doden

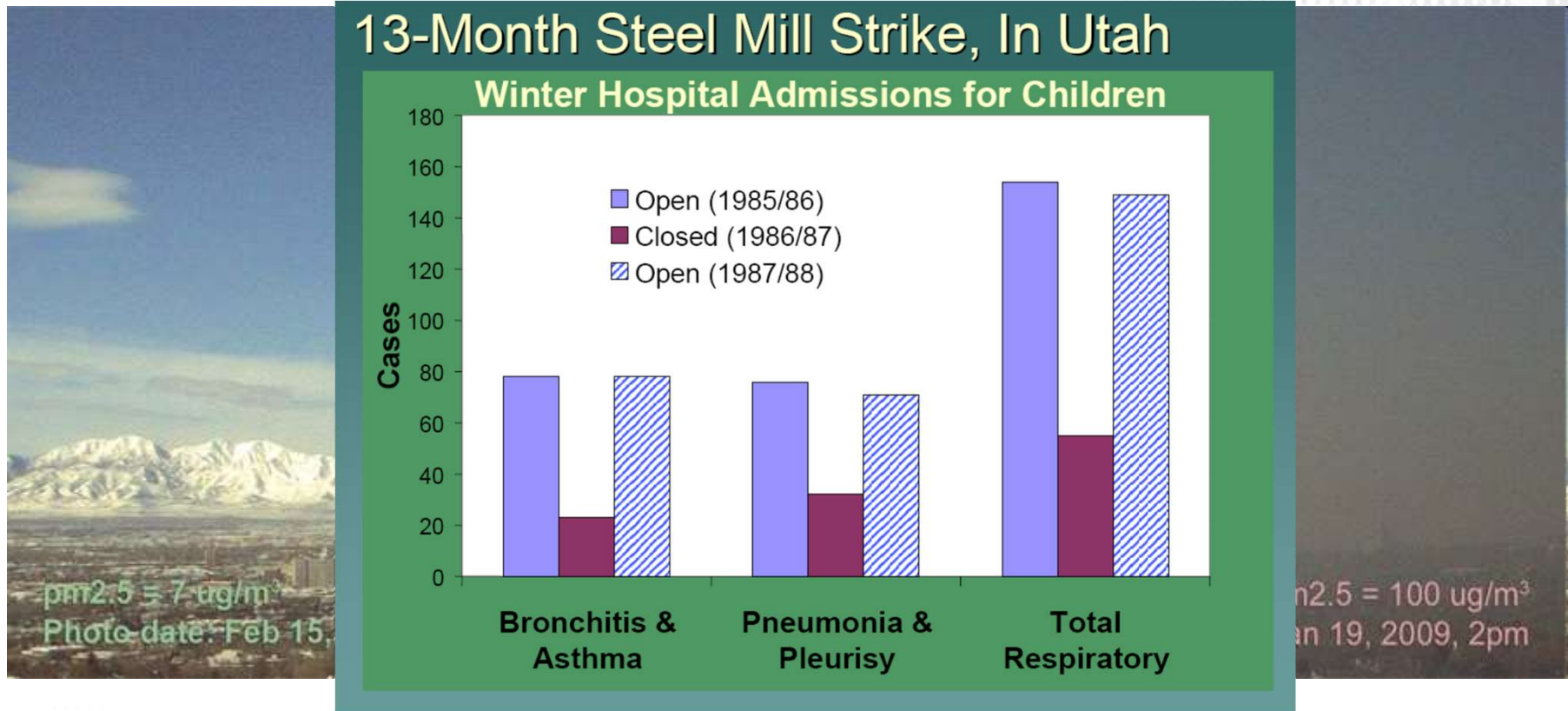
London Smog

5-9 December 1952



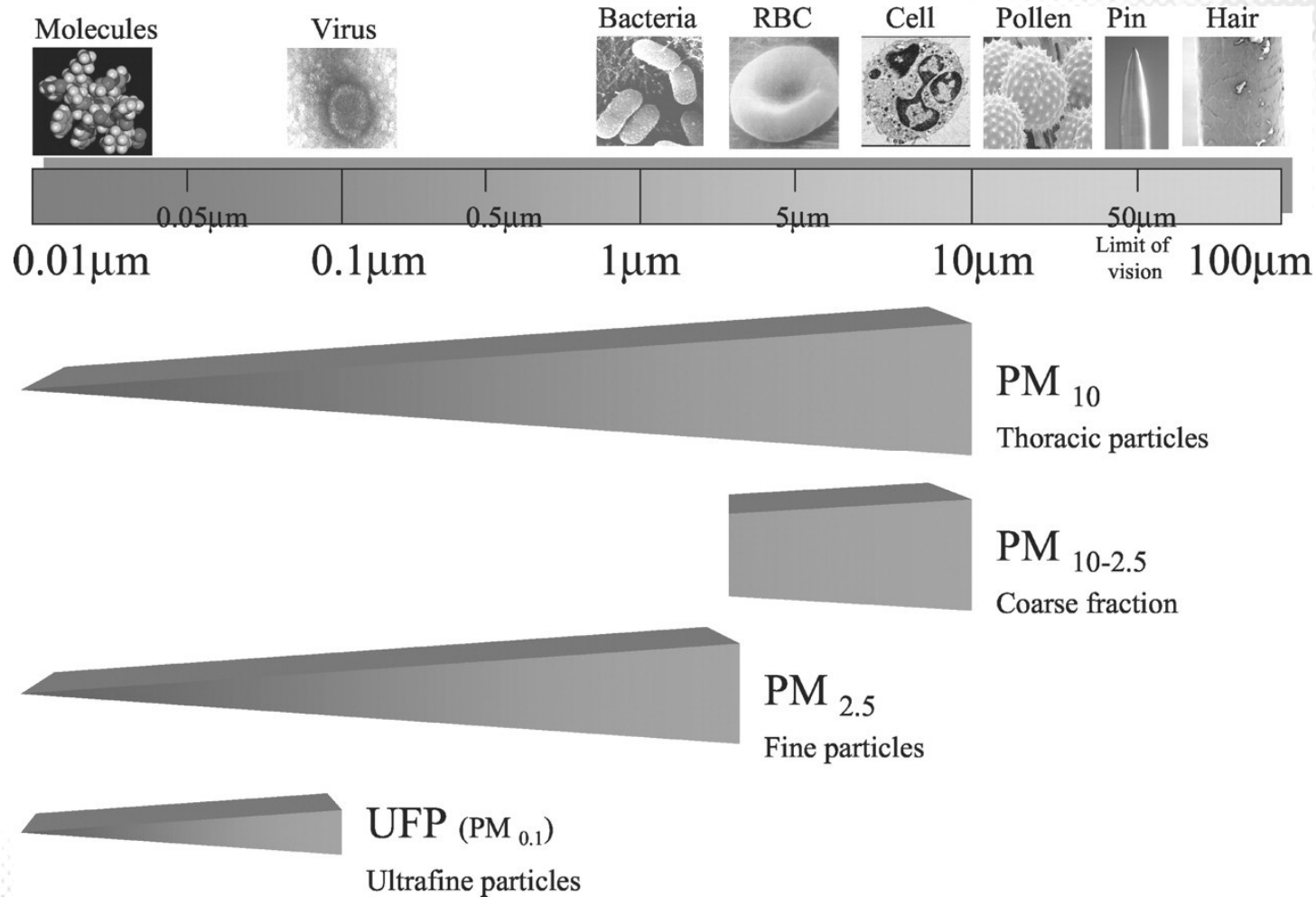
Wilkins E.T. *Journal of the Royal Sanitary Institute*, 1954, 74, 1-21

“People don’t die immediately anymore...
but still significant health impact”



Utah Valley, USA

Wat is fijn stof?

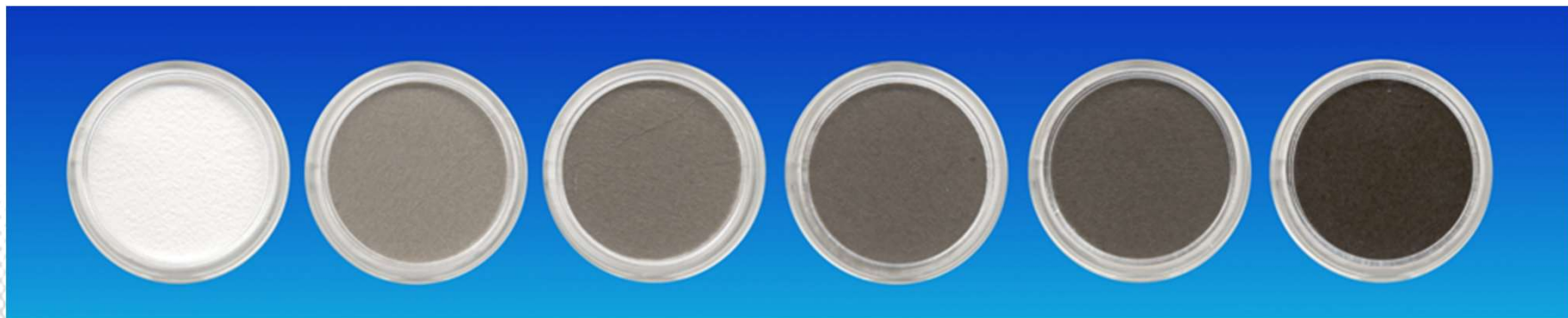


Air Pollution and Cardiovascular Disease, Volume: 109, Issue: 21, Pages: 2655-2671

Wat is roet?



- Uitlaatemissies → roet → voor het grootste deel in de ultrafijne fractie (< 0,1 μm)
- Leveren bijdrage aan 'zwarte rook' van het stof maar niet aan massa!! (maar wel uitgedrukt in de massa-eenheid $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Er zijn grenswaarden voor PM10, PM2,5 en NO2, maar niet voor roet
- "Roet" (zwarte rook, black carbon, EC, ...) voorspelt beter effect op gezondheid nabij wegen dan PM10, PM2,5
- Roet \neq ultrafijn stof, maar roet zit wel vooral in de ultrafijne fractie.



Bronnen fijn stof



Long-Term Exposure to Ultrafine Particles and Incidence of Cardiovascular and Cerebrovascular Disease in a Prospective Study of a Dutch Cohort

George S. Downward,¹ Erik J.H.M. van Nunen,¹ Jules Kerckhoffs,¹ Paolo Vineis,² Bert Brunekreef,^{1,3} Jolanda M.A. Boer,⁴ Kyle P. Messier,⁵ Ananya Roy,⁶ W. Monique M. Verschuren,^{3,4} Yvonne T. van der Schouw,³ Ivonne Sluijs,³ John Gulliver,² Gerard Hoek,^{1†} and Roel Vermeulen^{1,2,3†}

¹Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS), division of Environmental Epidemiology (EEPI), Utrecht University, Utrecht, Netherlands

²MRC-PHE Centre for Environment and Health, Department of Epidemiology and Biostatistics, Imperial College London, St. Mary's Campus, London, UK

³Julius Centre for Health Sciences and Primary Care, University Medical Centre Utrecht, Utrecht, Netherlands

⁴National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, Netherlands

⁵Dept. of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Texas at Austin, USA

⁶Environmental Defense Fund, Washington, DC, USA

BACKGROUND: There is growing evidence that exposure to ultrafine particles (UFP; particles smaller than 100 nm) may play an underexplored role in the etiology of several illnesses, including cardiovascular disease (CVD).

OBJECTIVES: We aimed to investigate the relationship between long-term exposure to ambient UFP and incident cardiovascular and cerebrovascular disease (CVA). As a secondary objective, we sought to compare effect estimates for UFP with those derived for other air pollutants, including estimates from two-pollutant models.

METHODS: Using a prospective cohort of 33,831 Dutch residents, we studied the association between long-term exposure to UFP (predicted via land use regression) and incident disease using Cox proportional hazard models. Hazard ratios (HR) for UFP were compared to HRs for more routinely monitored air pollutants, including particulate matter with aerodynamic diameter $\leq 10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), PM with aerodynamic diameter ≤ 2.5 ($\text{PM}_{2.5}$), and NO_2 .

RESULTS: Long-term UFP exposure was associated with an increased risk for all incident CVD [HR = 1.18 per 10,000 particles/ cm^3 ; 95% confidence interval (CI): 1.03, 1.34], myocardial infarction (MI) (HR = 1.34; 95% CI: 1.00, 1.79), and heart failure (HR = 1.76; 95% CI: 1.17, 2.66). Positive associations were also estimated for NO_2 (HR for heart failure = 1.22; 95% CI: 1.01, 1.48 per $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) and coarse PM ($\text{PM}_{\text{coarse}}$; HR for all CVD = 1.21; 95% CI: 1.01, 1.45 per $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). CVD was not positively associated with $\text{PM}_{2.5}$ (HR for all CVD = 0.95; 95% CI: 0.75, 1.28 per $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). HRs for UFP and CVAs were positive, but not significant. In two-pollutant models (UFP + NO_2 and UFP + $\text{PM}_{\text{coarse}}$), positive associations tended to remain for UFP, while HRs for $\text{PM}_{\text{coarse}}$ and NO_2 generally attenuated towards the null.

CONCLUSIONS: These findings strengthen the evidence that UFP exposure plays an important role in cardiovascular health and that risks of ambient air pollution may have been underestimated based on conventional air pollution metrics. <https://doi.org/10.1289/EHP3047>

Gezondheidseffecten

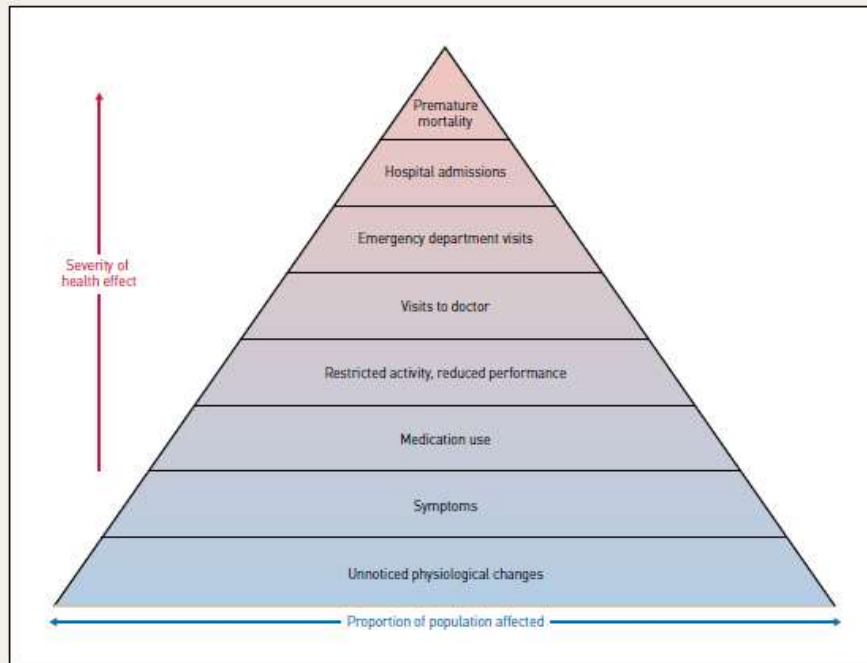


Figure 6a.1. Pyramid of health effects associated with air pollution [21].

Table 6.1. Health outcomes for which there is at least some evidence of an association with air pollution

Acute effects

Daily mortality
Respiratory hospital admissions
Cardiovascular hospital admissions
Emergency room visits for respiratory and cardiac problems
Primary care visits for respiratory and cardiac conditions
Use of respiratory and cardiovascular medications
Days of restricted activity
Work absenteeism
School days missed
Self-medication
Avoidance behaviour
Acute symptoms
Physiological changes, e.g. in lung function

Chronic effects

Mortality from chronic cardiorespiratory disease
Chronic respiratory disease incidence and prevalence (asthma, COPD)
Chronic change in physiological function (e.g. lung function)
Lung cancer
Chronic cardiovascular disease

Other effects

Low birth weight
Pre-term delivery
Adversely affected cognitive development in infants

Geboorte
gewicht



Ontwikkeling longfunctie



longontsteking



Allergie, astma



Astma
Long Functie

COPD



Inflammatie,
bloeddruk

Hartinfarct,
beroerte

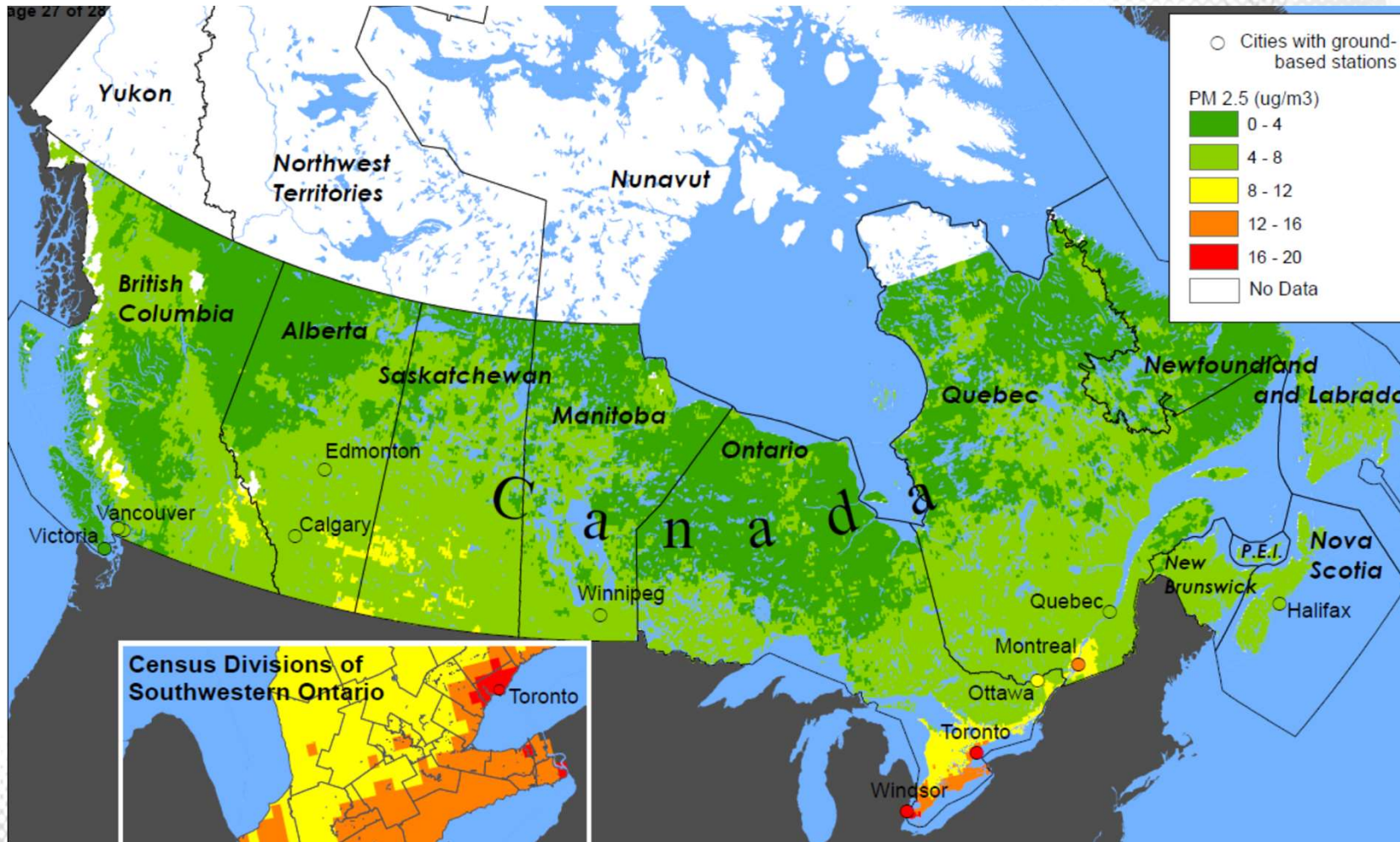


Longkanker



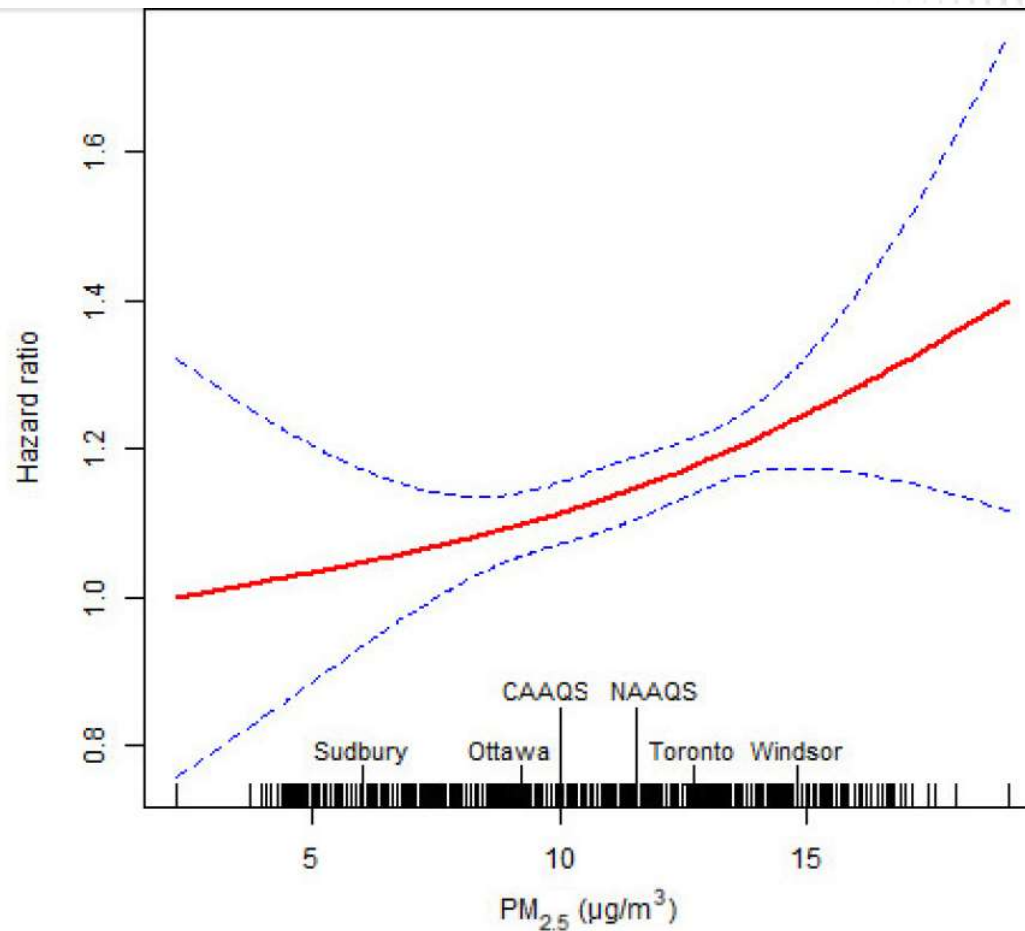
Sterfte

Is er een drempel voor effecten?



Crouse, EHP 2012

Is er een drempel voor effecten?



Chen et al., EHP 2016

Figure 2. Concentration–response relationship between the concentration of particles with diameter $\leq 2.5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$) and nonaccidental mortality during 13-year follow-up after acute myocardial infarction. The hazard ratios were estimated by comparing with $2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. The city-mean concentrations of $\text{PM}_{2.5}$ for four selected cities in Ontario, the current Canadian Ambient Air Quality Standards (CAAQS, objectives for annual mean concentration: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), and the U.S. National Ambient Air Quality Standards (NAAQS, standards for annual mean concentration: $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) for $\text{PM}_{2.5}$ are indicated.

Helpen maatregelen?

Luchtkwaliteit en longfunctie

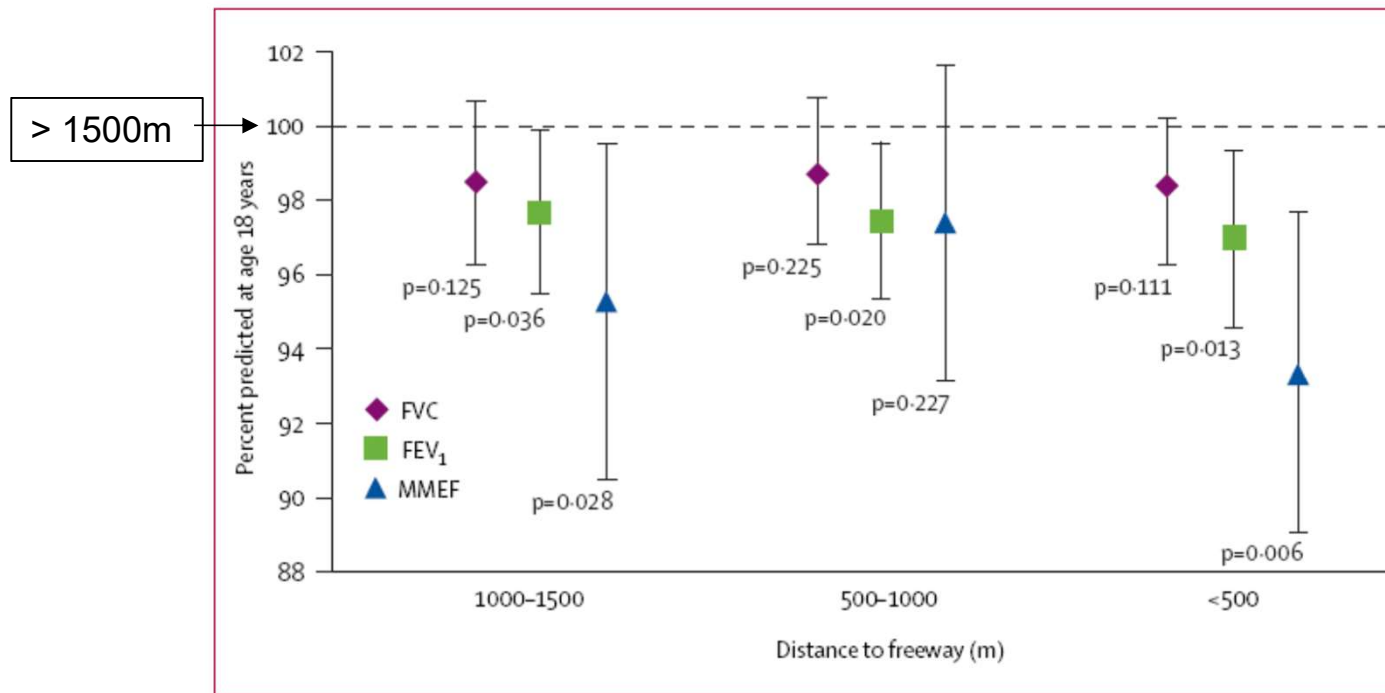


Figure: Percent-predicted lung function at age 18 years versus residential distance from a freeway
The horizontal line at 100% corresponds to the referent group, children living >1500 m from a freeway.

Gauderman *et al.* *Lancet* 2007, 369, 571-7

Vervolgstudie Gauderman 2015

Gauderman *et al.* *NEJM* 2015, 372, 905-13

Verbetering in luchtkwaliteit → verbetering in longfunctie

- Bij reductie van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}
- Bij jongens en meisjes
- Bij zowel kinderen met astma als zonder astma

Bijdrage GGD - Rekentool

The screenshot shows the Kennisnet 2.0 website interface. At the top, there is a navigation bar with the GGD logo and 'Kennisnet 2.0'. A user profile for 'SZ Saskia van der Zee' is visible. Below the navigation bar, there are tabs for 'Thema's', 'Groepen', 'Professionals', 'Mijn profiel', and 'Mijn dashboard (1)'. The main content area is titled 'Publicatie' and shows a breadcrumb trail: 'Thema's > Leefomgeving > Gezondheid en Milieu > Publicaties > Kwantificeren...'. There are buttons for 'PUBLICATIE DELEN' and 'AAN FAVORIETEN TOEVOEGEN'. The main title of the publication is 'Kwantificeren van de gezondheidsschade door luchtverontreiniging voor GGD-en'. Below the title, there are two download links: 'GGD rekentool gezondheidsschade door luchtverontreiniging.xlsx (47 KB)' and 'Kwantificeren gezondheidsschade door luvo voor GGD-en.pdf (224 KB)'. The text of the publication describes a method for calculating the disease burden from air pollution based on recent meta-analyses and WHO studies. A 'Details' section provides information about the publication date (25 juli 2017), author (Saskia van der Zee, Moniek Zuurbier, Rik van de Weerd, Paul Fischer), and keywords (astma, concentratie-respons functie, fijn stof, geboortegewicht, gezondheidseffecten, hart- vaatziekten, levensduur, longfunctie, longkanker, luchtkwaliteit, roet, stikstofdioxide). At the bottom, there is a '442 Interessant' badge and a 'Volg dit thema' button.

GGD Kennisnet 2.0

SZ Saskia van der Zee

IK HEB EEN IDEE

Thema's Groepen Professionals Mijn profiel Mijn dashboard (1)

Publicatie

Thema's > Leefomgeving > Gezondheid en Milieu > Publicaties > Kwantificeren...

PUBLICATIE DELEN AAN FAVORIETEN TOEVOEGEN

Kwantificeren van de gezondheidsschade door luchtverontreiniging voor GGD-en

GGD rekentool gezondheidsschade door luchtverontreiniging.xlsx (47 KB)

Kwantificeren gezondheidsschade door luvo voor GGD-en.pdf (224 KB)

Met deze methode wordt de ziektelast door luchtverontreiniging berekend voor de gezondheidseffecten waarvan de concentratie-respons functie (CRF) gekwantificeerd is in recente meta-analyses. In de praktijk gaat het om gezondheidseffecten waarvan de relatie met luchtverontreiniging in een groot aantal studies is aangetoond. De berekeningen zijn gebaseerd op de relatieve risicocijfers uit de WHO studie Health Risks of Air Pollution In Europe (HRAPIE) (WHO, 2013), aangevuld met recente meta-analyses en de DUELS studie van Fischer et al (2015). Doel van het rapport met achtergrondinformatie en de bijbehorende (eenvoudige) Excel rekentool is dat GGD-en de ziektelast voor hun eigen werkgebied of regio kunnen berekenen op basis van de achtergrond concentratie PM10/PM2.5. Het doorrekenen van het effect op levensduur kan daarnaast ook op kleinere schaal op basis van de concentratie stikstofdioxide (NO2) en roet (EC).

Details

Geplaatst op: 25 juli 2017

Geplaatst door: SZ Saskia van der Zee

Auteur: Saskia van der Zee, Moniek Zuurbier, Rik van de Weerd, Paul Fischer

Jaar van uitgave: 2016

Trefwoorden: astma, concentratie-respons functie, fijn stof, geboortegewicht, gezondheidseffecten, hart- vaatziekten, levensduur, longfunctie, longkanker, luchtkwaliteit, roet, stikstofdioxide

442 Interessant 1

Volg dit thema

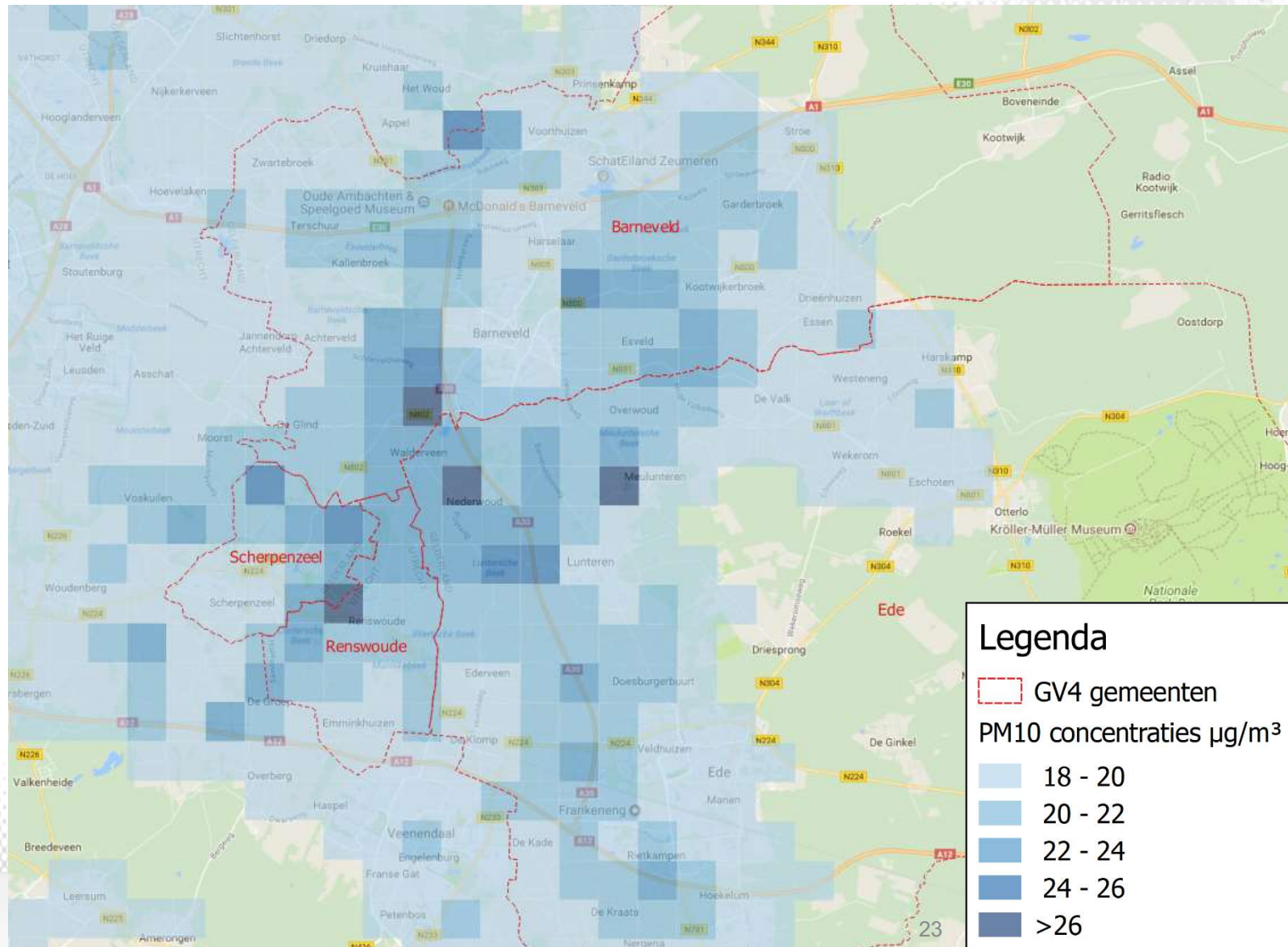
- Home Gezondheid en Milieu
- Nieuws (27)
- Publicaties (108)
- Wet & Regelgeving (0)
- Dossiers (9)
- Blogs (0)
- Forum (1)
- Kalender (0)
- Foto & Video (0)
- Groepen (9)

Luchtkwaliteit en gezondheid in Ede

(op basis van bevolkingsgewogen gemiddelden NSL 2018)

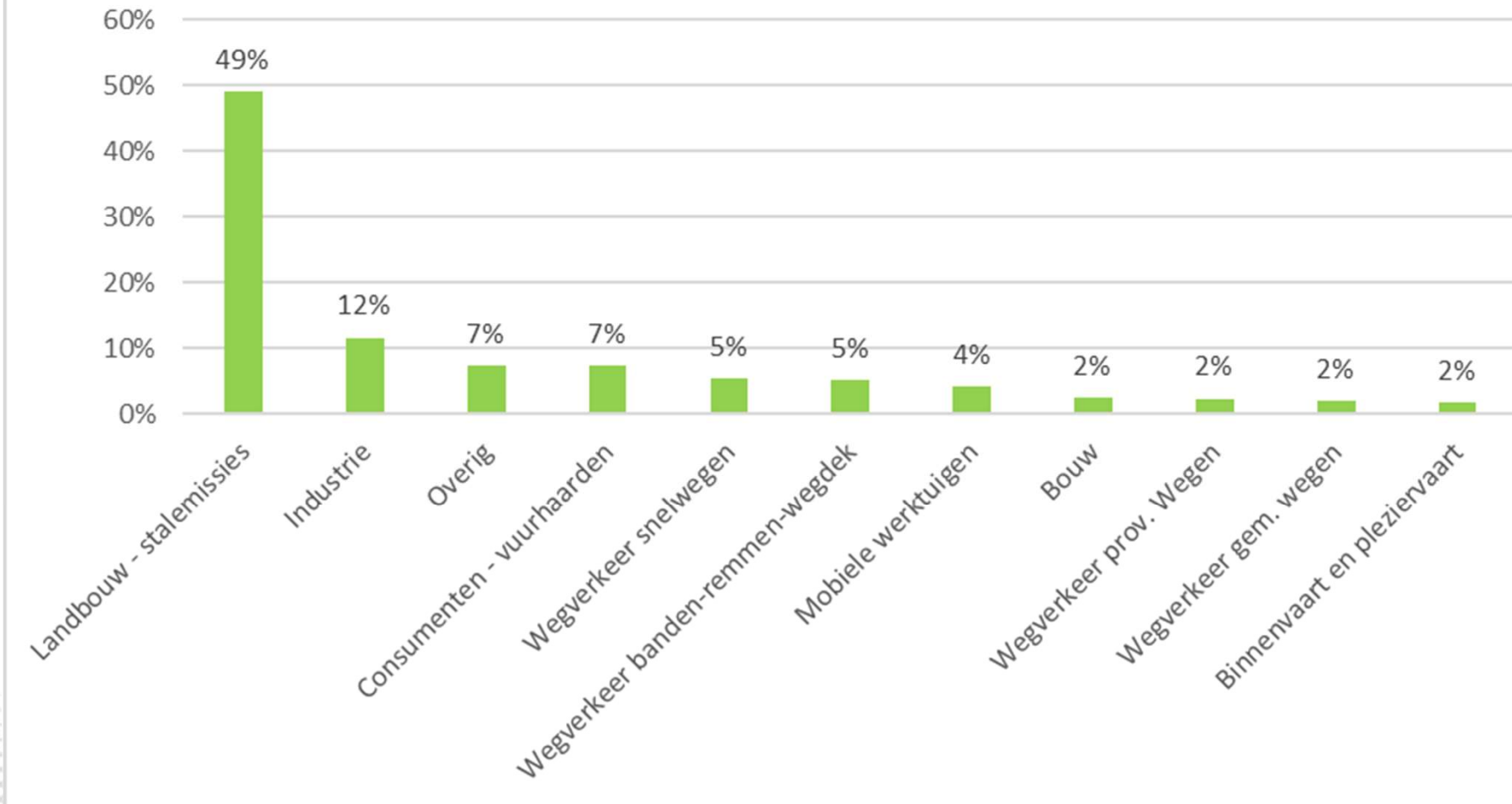
Ziektelast in Ede door luchtverontreiniging in 2017		Aandeel ziektelast	
Indicator	Populatie: 111.477 inwoners	Absoluut	Percentage*
PM10	Postneonatale sterfte (1 – 12 maanden)**	0,1	7%
PM10	Dagen met bronchitis bij kinderen (6-12 jaar)	1.346	14%
PM10	Incidentie chronische bronchitis volwassenen (18+ jaar)	41	19%
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames hart- en vaatziekten	14	1%
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames luchtwegaandoeningen	12	2%
PM2.5	Dagen met beperkte activiteit (inclusief verzuim, ziekenhuisopnames, symptoomdagen)***	114.498	5%
PM2.5	Verzuimdagen (werkdagen, 20 – 65 jaar)	25.037	5%
PM10	Dagen met astmaklachten bij kinderen met astma (5-19 jaar)	3.081	5%
PM2.5	Longkanker (18+ jaar)	8	10%
PM2.5	Laag geboortegewicht bij op tijd geboren kinderen	14	19%
PM2.5	Afname in longfunctie bij kinderen, % reductie in FEV1 (6-12 jaar)	1,8%	n.v.t.
<i>Vroegtijdig overlijden (op basis van PM10 en NO2)</i>			
PM10/NO2/PM2.5/EC	Vroegtijdig overlijden (per persoon; 30+ jaar)	389 dagen	n.v.t.
<i>Vergelijking met meeroken</i>			
PM2.5	Concentraties zijn vergelijkbaar met het meeroken van n sigaretten per dag	6 sigaretten per dag	n.v.t.

Manifest Gezonde Leefomgeving Food Valley (Barneveld, Ede, Scherpenzeel en Renswoude)



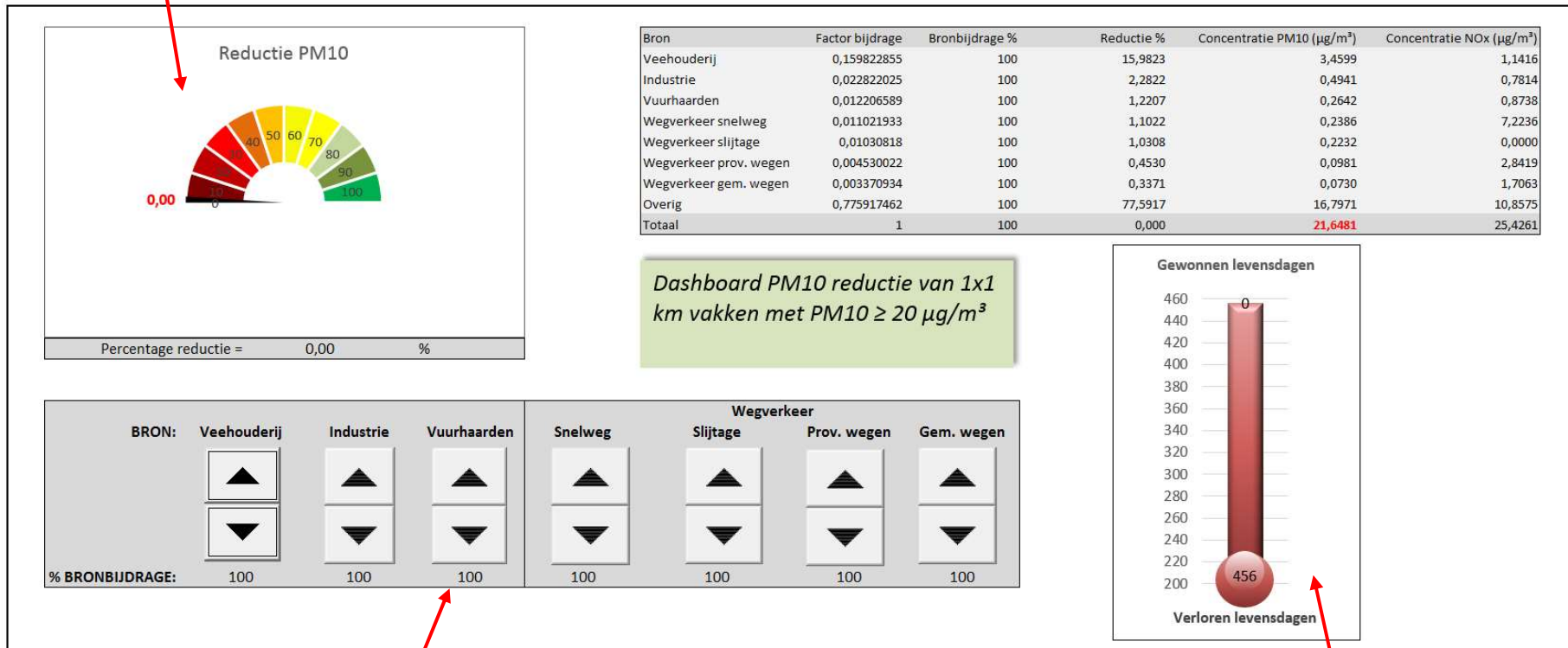
Bijdrage bronnen

Verdeling PM10 Nederland voor GV4



Manifest Gezonde Leefomgeving Food Valley - dashboard bronbijdragen -

Fijn stof meter



Knoppenbalk om te zien voor welke fijn stof bron de reductie van uitstoot het meeste effect heeft

Gezondheidsmeter

Maatregelen

Uit: Naar een gezonde lucht in Gelderland – update 2017

Er zijn door provincie en gemeenten in Gelderland al goede initiatieven genomen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Een aantal goede voorbeelden zijn:

- ☺ Strengere emissie-eisen aan openbaar vervoer in regio Arnhem-Nijmegen.
- ☺ Milieuzone in gemeente Arnhem.
- ☺ Vaststellen van een roetreductienorm door gemeente Nijmegen en gemeente Arnhem.
- ☺ Vaststellen van een beleid omtrent gevoelige bestemmingen en luchtkwaliteit door gemeente Harderwijk en gemeente Zutphen.
- ☺ Manifest Gezonde Leefomgeving Veehouderij regio Food Valley gericht op reductie fijn stof door veehouderijen.
- ☺ Binnenstaddistributie (goederenhubs) in gemeente Arnhem, Nijmegen, Apeldoorn en Zutphen.
- ☺ De aanleg van snelfietsroutes.
- ☺ Snelfietsroutes brommervrij maken.

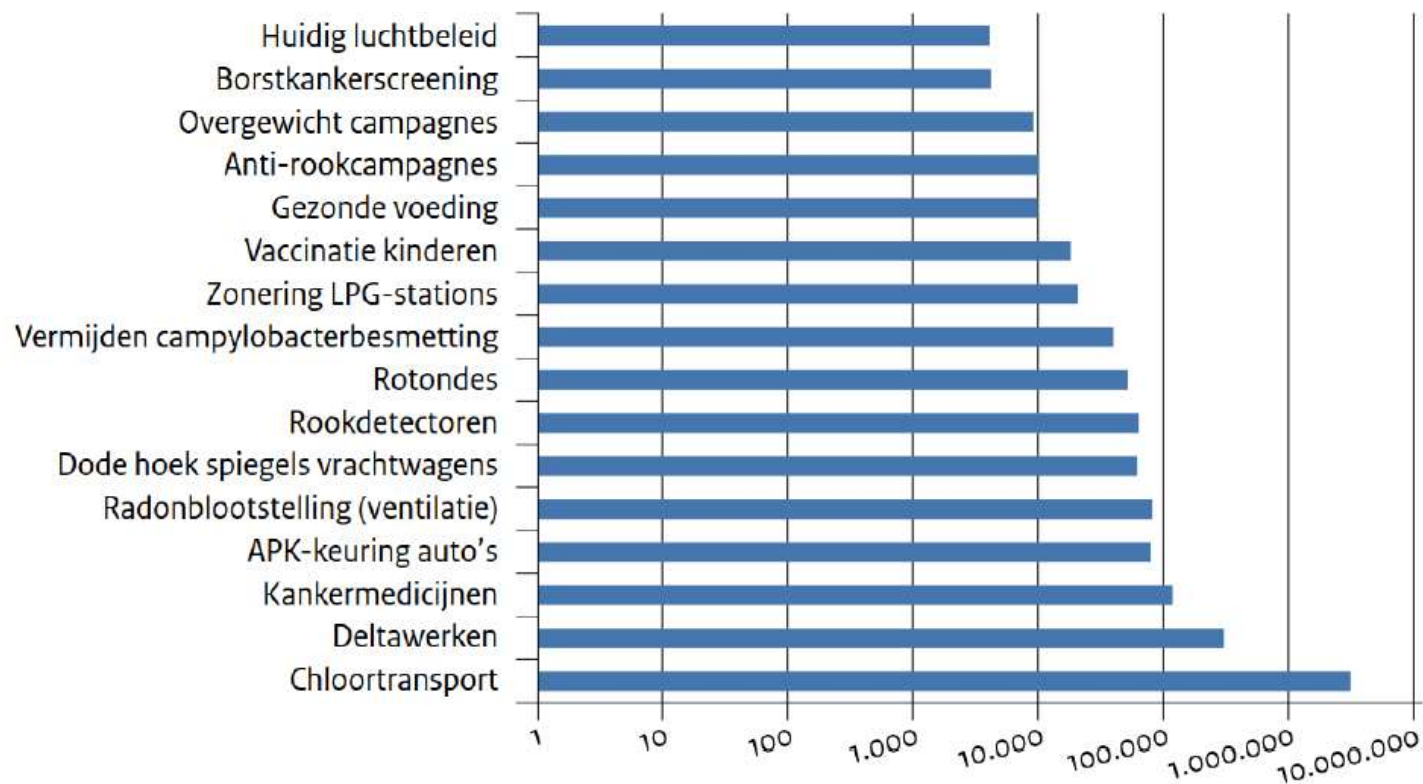
Er zijn echter ook zaken die beter kunnen:

- ☹ Grotere inzet op elektrisch vervoer.
- ☹ Strengere emissie-eisen aan openbaar vervoer in meer regio's.
- ☹ De snelheid op de A325 's avonds en 's nachts weer terug naar 100 km/uur.
- ☹ Beleid omtrent gevoelige bestemmingen in meer gemeenten.
- ☹ Een roetreductienorm in meer gemeenten.
- ☹ Reductieplannen voor fijn stof in andere regio's met veel veehouderijen, zoals de Achterhoek.
- ☹ Beleid (o.a. voorlichting) om houtstook tegen te gaan.
- ☹ Binnenstaddistributie (goederenhubs) in meer gemeenten.
- ☹ Weren van snorscooters en snorfietzers van alle fietspaden⁵.
- ☹ Handhaving op snelfietsroutes t.a.v. wering van brommers en scooters
- ☹ Geen energie steken in zaken die niet werken, zoals luchtzuiveringspalen, groen⁶ om de lucht te zuiveren, absorberende coatings op schermen.

A graphic of a newspaper clipping with the headline "WARNING FAKE NEWS!". The text is in a bold, sans-serif font, with "WARNING" in a smaller size above "FAKE NEWS!". The background of the clipping is a light gray with a grid pattern.

Is investeren in schone lucht kosteneffectief?

Figuur 3.1 Uitgaven per gewonnen levensjaar in euro's (logaritmische schaal)



Bron: Roels, 2014

Samenvatting

- Er is een duidelijke relatie tussen luchtkwaliteit en gezondheid.
- Gezondheidseffecten beginnen al bij de geboorte en treden gedurende het hele leven op.
- Er is geen drempel voor het optreden van gezondheidseffecten ten gevolge van luchtverontreiniging.
- Maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren helpen en zijn kosteneffectief.

VRAGEN?

