

Luchtkwaliteit in de regio

Lezing Duurzame Week Boxtel

06 oktober 2016

Inhoudsopgave

- Ik stel mijzelf en mijn werkzaamheden voor
- Enkele vormen van onderscheid. Waarover gaat dit wel en niet?
- Waarom aandacht voor luchtkwaliteit? Medische effecten.
- Meten versus rekenen
- Wettelijke normen en het WHO-advies
- De uitkomst van het NSL en de lucht in onze regio
- Bereikt het NSL zijn doel? Sterke en zwakke plekken in het NSL.
- Oorzaken
- Hoe verder?

Over mijzelf en over mijn activiteiten

- Gepensioneerd natuurkundeleraar. Studeer milieukunde aan de Open Univ.
- Secretaris van Milieudefensie Eindhoven (luchtkwaliteit, klimaat, energie, landbouw)
- Onbezoldigd medewerker Brabantse Milieu Federatie, oa voor het mestbeleid, bestrijdingsmiddelen, energie
- Secretaris met organisatietask Platform De 10 geboden voor EHV Airport
- Kerngroep Platform NO Corridor (lucht, geluid, smart mobility)
- Medewerker van de Provinciale Staten-fractie van de SP
- Ex-gemeenteraadslid van de SP in Eindhoven
- Publiceer op gebieden die aspecten hebben van natuurwetenschap, politiek, actie en milieu. Zie o.a. www.bjmgerard.nl

Enkele vormen van onderscheid: waarover gaat dit verhaal WEL en NIET?

Dit verhaal gaat

- *wel* over in lucht voorkomende stoffen die toxisch zijn, *niet* omdat het broeikasgassen zijn.
Broeikasgassen (bijvoorbeeld waterdamp of CO₂) zijn meestal niet (erg) toxisch en toxische gassen (bijvoorbeeld ammoniak) hebben meestal geen broeikaseffect
- *niet* over stikstofdepositie in natuurgebieden (door de veehouderij en door verbrandingsprocessen)
- *niet* over geur of stank. Die stoffen zijn wel vervelend en kunnen stress oproepen, maar zijn meestal niet toxisch in bestaande concentraties
- *wel* over door de lucht rondvliegende ziektekiemen

Waarmee NIET gezegd wil zijn dat dit onbelangrijke kwesties zijn! Maar:

- Ik probeer containerbegrippen als 'duurzaam' te ontlopen
- Synergie nastreven tussen maatregelen op verschillende probleemvelden is een goed idee

Enkele vormen van onderscheid: soorten luchtvervuiling

Gassen:

- stikstofoxides als NO en NO₂ ontstaan vooral in verbrandingsprocessen.
Ammoniak (NH₃) ontstaat in de veehouderij
- Ozon (O₃) en sommige Vluchtige Organische Stoffen (VOS) zijn incidenteel van belang, met name bij zomersmog
- Benzeen en SO₂ (zwaveldioxide) zijn als regel atmosferisch niet van belang

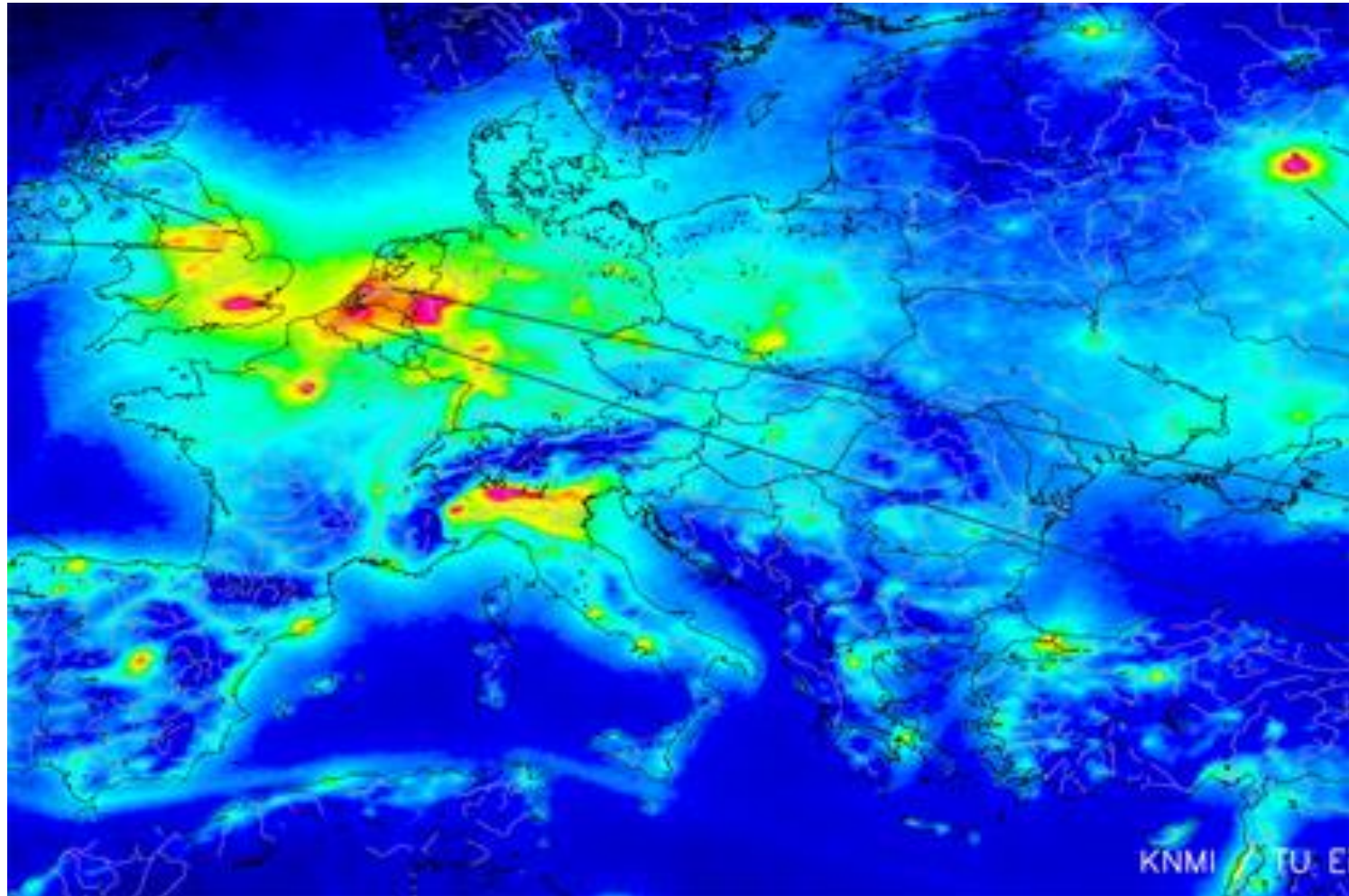
Deeltjes (Particulate Matter, PM)

- Ordening naar grootte (aangeduid in micrometer μm)
PM₁₀ betekent deeltjes met een diameter onder de 10 μm enz. Men komt veel tegen PM_{2.5}; PM₁ en PM_{0.3}. Onder de 1 zijn het nanodeeltjes.
- Ordening naar samenstelling, vaak gekoppeld aan een oorzaak:
zeezoutkristallen
roet of EC (elementary Carbon) uit verbrandingsprocessen
secundaire aerosolen (bijv. ammoniumsulfaat als zwavelhoudende kerosine verbrand wordt en het gas over een veeteeltgebied strijkt)
slijpsel van banden, wegdek, spoor en remmen

Levend materiaal

Levende of dode bacterien en virussen of delen daarvan

Enkele vormen van onderscheid: verschillende schaalgroottes
Onderstaande drie plaatjes gaan over hetzelfde! (-1)
De gemiddelde NO₂-concentratie in Europa van 2005-2009

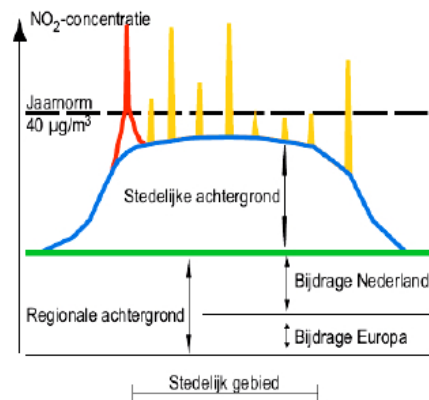


Vormen van onderscheid: de schaal van Nederland (-2)

Merk op:

- het gaat vooruit
- De regio Eindhoven is niet door externe invloeden speciaal

NO₂

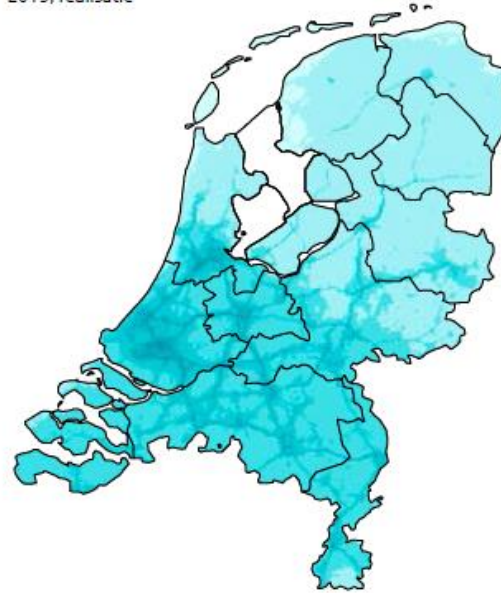


Verkeersbijdrage
— Rijkswegpiek
— Stadsweegpiek

Achtergrondconcentratie
— Stedelijke achtergrond
— Regionale achtergrond

Figuur 5.1 Grootchalige NO₂-concentratie

2013, realisatie



2015



2020



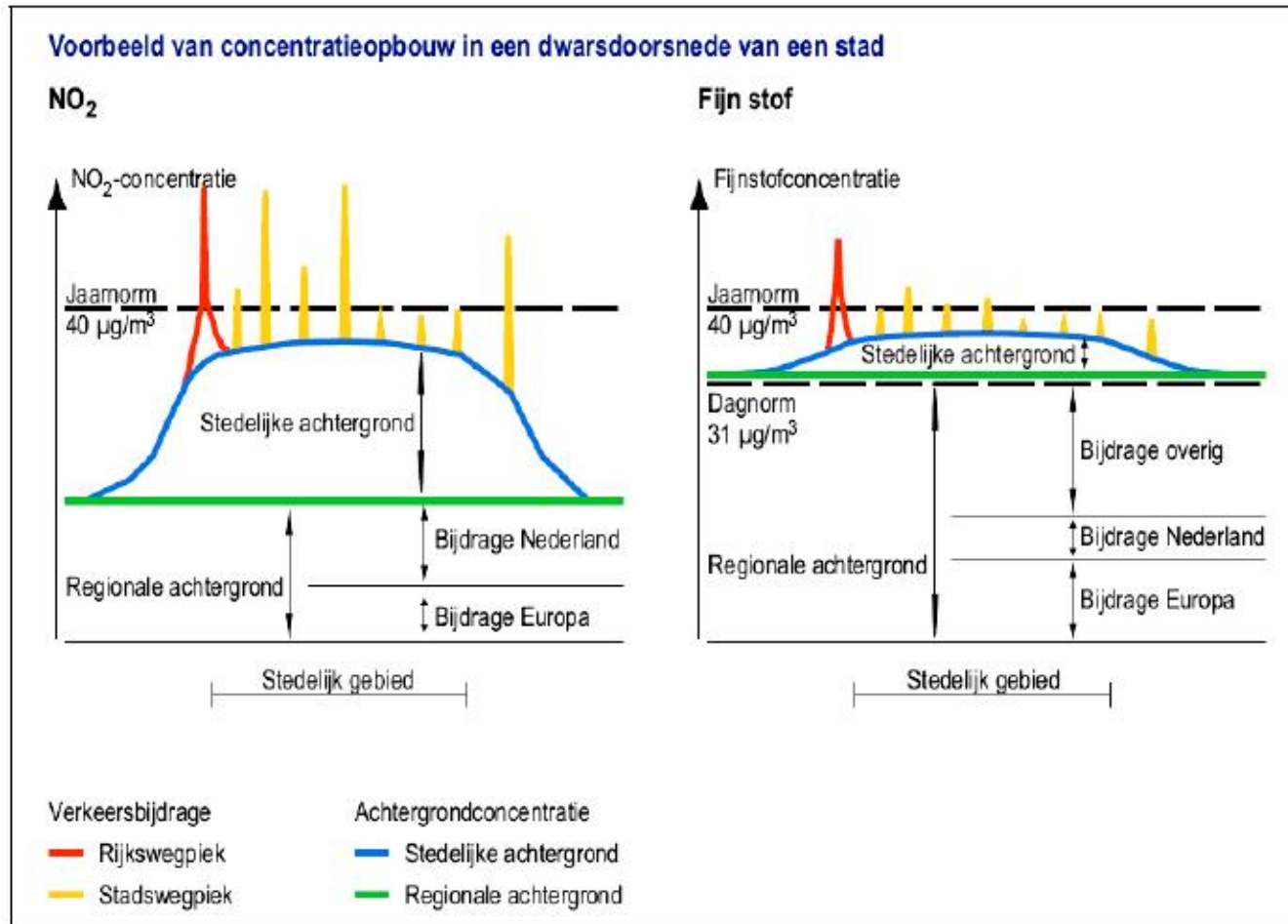
2030



Enkele vormen van onderscheid: verschillende schaalgroottes

Deze drie plaatjes gaan over hetzelfde! (-3)

De opbouw van concentraties in de stad op diverse schalen

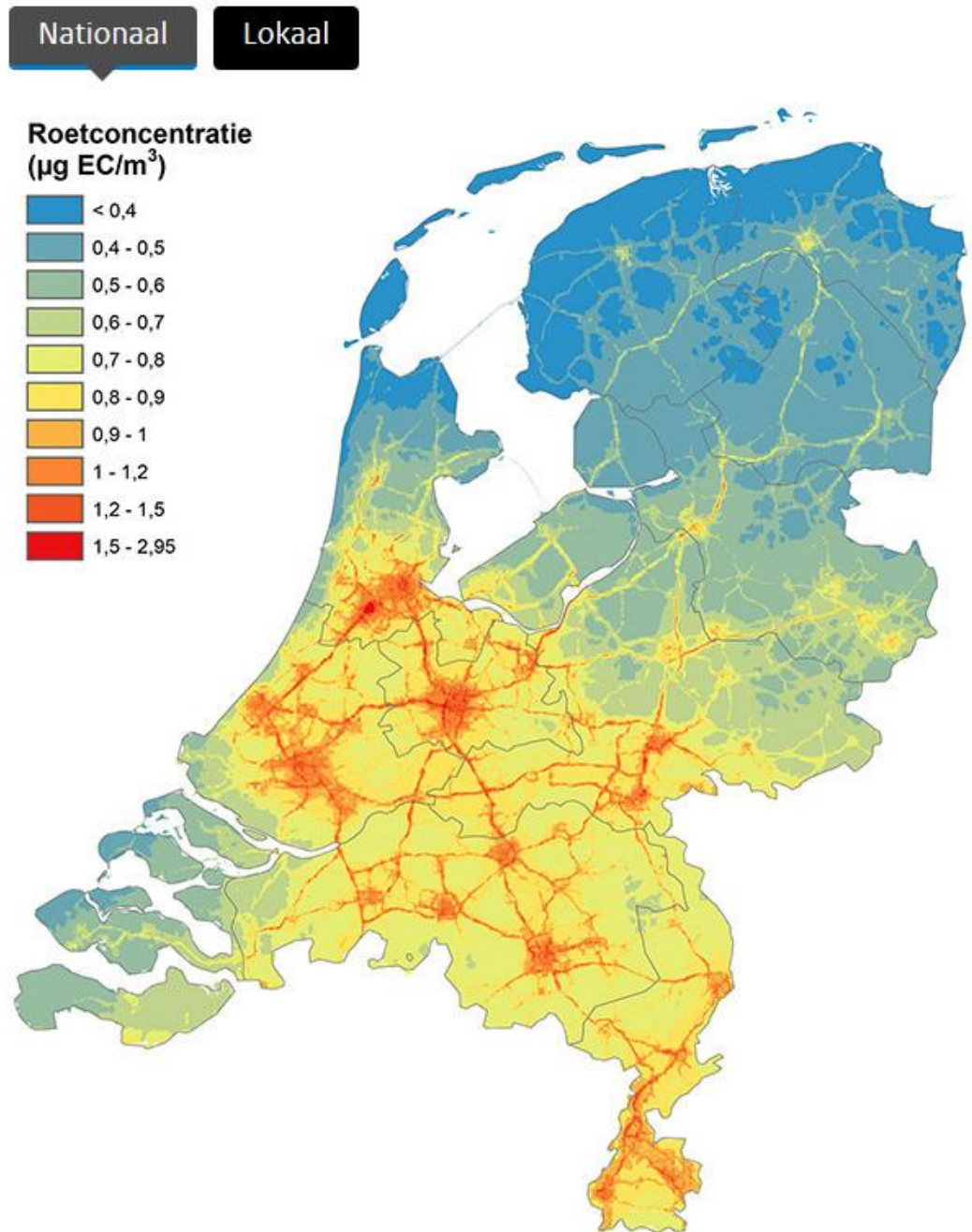


Figuur 2.3 Herkomst concentraties fijn stof en NO₂ in stedelijk gebied met een illustratie van de lokale invloed van verkeerswegen. Bron: RIVM, 2005.

Waarom aandacht voor luchtkwaliteit? Roetkaart RIVM 2014

Het RIVM heeft in 2014
voor het eerst een
roetkaart berekend.

Let wel dat van de
oorzaken en
verspreiding van
ultrafijn stof en roet
nog veel niet bekend is.
Het experimentele
materiaal is beperkt.



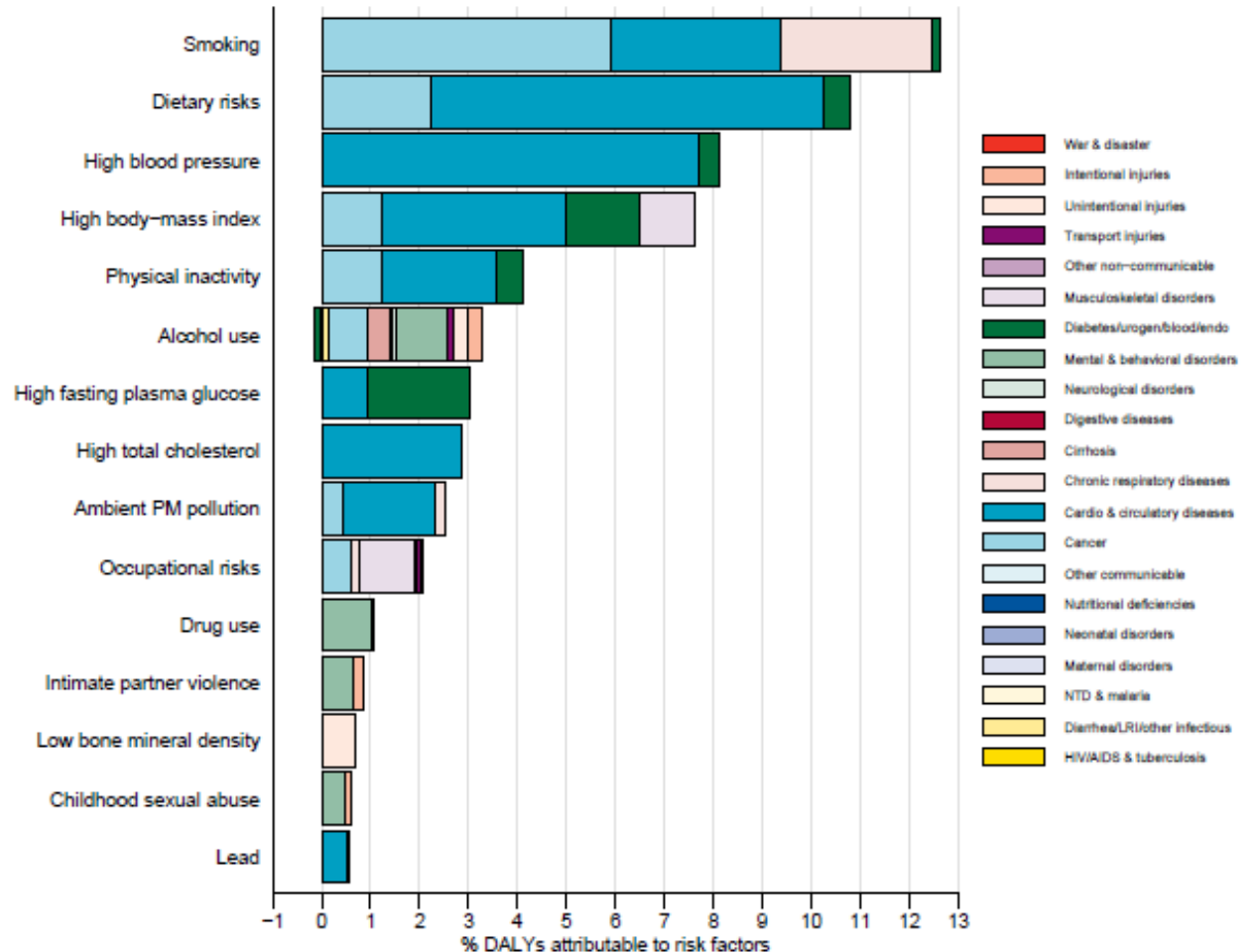
Waarom aandacht voor luchtkwaliteit? Medische effecten-1.
Perspectief: Chinezen vinden dat wij schone lucht hebben.
Perspectief: een lage opleiding kost je vijf jaar van je leven



Medische effecten - 2

Oorzaken voor gezondheidsverlies (Daly's) in Nederland
Per jaar overlijden ongeveer 20000 Nederlanders aan roken

Burden of disease attributable to 15 leading risk factors in 2010, expressed as a percentage of Netherlands DALYs



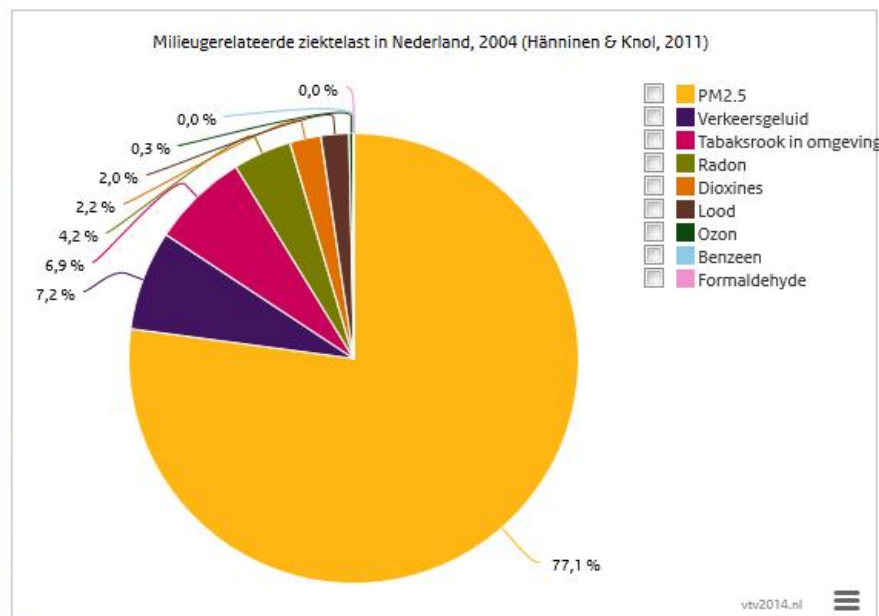
The graph shows the top 15 risk factors for the Netherlands. The colored portion of each bar represents the specific diseases attributable to that risk factor while bar size represents the percentage of DALYs linked to specific risk factors.

Medische effecten - 3

Een overzicht door het RIVM in de VTV 2014 van milieuoorzaken van de ziektelast

Determinanten

[Intro](#) | [Demografie](#) | [Leefstijl](#) | [Persoonsgebonden factoren](#) | [Maatschappelijke determinanten](#) | **[Fysieke omgeving](#)** | [Sociale omgeving](#) | [Arbeidsomstandigheden](#) | [Zorg en preventie](#)
| [Economische ontwikkelingen](#) | [Sociaal-culturele ontwikkelingen](#) | [Beleid](#)



[Tabel tonen/verbergen](#)

Ziektelast uitgedrukt in Disability-Adjusted Life Years.

Milieufactoren veroorzaken bijna 6% van de totale ziektelast

Blootstelling aan verschillende fysieke omgevingsfactoren veroorzaakt 5,7% van de totale ziektelast (op basis van de VTV-selectie van ziekten) in Nederland [1]. Blootstelling aan fijn stof (PM10) veroorzaakt verreweg de meeste ziektelast van alle milieufactoren, gevolgd door verkeersgeluid, tabaksrook in de omgeving en radon [2]. De laatste twee zijn belangrijke elementen van een ongezond binnenmilieu. Naast milieufactoren hebben ook de inrichting van de leefomgeving (inclusief de hoeveelheid en kwaliteit van het groen) en de klimaatverandering invloed op de gezondheid. Voor deze factoren is het lastiger de gezondheidseffecten goed in kaart te brengen omdat ze met veel andere aspecten samenhangen.

Vroegtijdige sterfte door milieufactoren

Blootstelling aan milieufactoren kan leiden tot vroegtijdige sterfte aan longkanker, hart- en vaatziekten en ziekten van de ademhalingswegen en tot verergering van ziekten zoals astma, chronische bronchitis en hart- en vaatziekten. Ook kan het leiden tot effecten als hinder en slaapverstoring (zie [tabel gezondheidseffecten](#)).

Sommige trends gunstig, andere ongunstig

Trends in blootstelling laten een gevarieerd beeld zien. Concentraties van fijn stof nemen af, terwijl de concentraties van ozon en radon waarschijnlijk stabiel zijn. Hinder van geluid door rijkswegen, spoorwegen en Schiphol neemt af maar geluidshinder door wegverkeer binnen de bebouwde kom neemt toe (zie [tabel blootstelling](#)). Door de opwarming van de aarde (klimaatverandering) zullen er waarschijnlijk meer hittegolven en periodes met zomersmog optreden. Ook nemen concentraties van allergenen (pollen, huisstofmijt) en de besmetting van voedsel en water met bacteriën mogelijk toe.

Meer informatie

Medische effecten - 4

Het verhaal van milieufactor naar ziekte gaat via de epidemiologie. In 2013 en 2014 is op dit gebied veel onderzoek verschenen. Als voorbeeld hier een artikel uit de Lancet, juli 2013, over bepaalde typen longkanker en fijn stof.

	Number of cohorts	HR (95% CI) for histological cancer subtype analysis		HR (95% CI) for standard analysis*	
		PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
All participants					
All lung cancers	14†	1.22 (1.03–1.45)	1.18 (0.96–1.46)	1.22 (1.03–1.45)	1.18 (0.96–1.46)
Adenocarcinomas	11‡	1.51 (1.10–2.08)	1.55 (1.05–2.29)	1.22 (1.01–1.47)	1.16 (0.92–1.45)
Squamous-cell carcinomas	7§	0.84 (0.50–1.40)	1.46 (0.43–4.90)	1.19 (0.94–1.51)	1.18 (0.91–1.52)
Participants who did not change residence					
All lung cancers	10¶	1.48 (1.16–1.88)	1.33 (0.98–1.80)	1.22 (1.02–1.46)	1.20 (0.96–1.51)
Adenocarcinomas	8	2.27 (1.32–3.91)	1.65 (0.93–2.95)	1.19 (0.98–1.45)	1.17 (0.92–1.49)
Squamous-cell carcinomas	3**	0.64 (0.28–1.48)	0.65 (0.16–2.57)	1.21 (0.94–1.55)	1.22 (0.93–1.60)

Meta-analysis results based on confounder model 3. See appendix (p 25) for numbers of participants and lung cancer cases contributing to each meta-analysis result. HRs are per 10 µg/m³ of PM₁₀ and per 5 µg/m³ of PM_{2.5}. HR=hazard ratio. PM₁₀=particulate matter with diameter <10 µm. PM_{2.5}=particulate matter with diameter <2.5 µm. *Standard analysis, disregarding histological cancer subtype (ie, with all lung cancers as the endpoint and including all participants in the same cohorts as used in the histological cancer subtype analysis). †HUBRO, SNAC-K, SALT, Sixty, SDPP, DCH, EPIC-MORGEN, EPIC-PROSPECT, EPIC-Oxford, VHM&PP, EPIC-Turin, SIDRIA-Turin, SIDRIA-Rome, EPIC-Athens. ‡HUBRO, SALT, Sixty, SDPP, DCH, EPIC-MORGEN, EPIC-PROSPECT, EPIC-Oxford, VHM&PP, EPIC-Turin, EPIC-Athens. §Sixty, SDPP, DCH, EPIC-MORGEN, EPIC-PROSPECT, EPIC-Oxford, VHM&PP. ¶HUBRO, SNAC-K, SALT, Sixty, SDPP, DCH, VHM&PP, SIDRIA-Turin, SIDRIA-Rome, EPIC-Athens. ||HUBRO, SNAC-K, SALT, Sixty, SDPP, DCH, VHM&PP, EPIC-Athens. **Sixty, DCH, VHM&PP.

Table 3: Associations between PM₁₀ and PM_{2.5} and risk for lung cancer for all participants and those who did not change residence during follow-up, according to histological cancer subtype

Medische effecten – 5. Is het vorige plaatje nou veel?

- In 2011 overleden in Nederland 135741 mensen
- Waarvan 10544 aan longkanker
- Een HR van 1.22 betekent dus ca 2300 gevallen minder per $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ minder PM10
- Tussen West- en Oostbrabant zit bijna $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 verschil. Denk eens dat je Nederland gemiddeld $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ zou kunnen verbeteren voor PM10. Er gaan dan 460 mensen minder door aan longkanker.
- (niet afgedrukt ander onderzoek) betekent $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ minder PM10 4% minder sterfte aan alle natuurlijke doodsoorzaken, in 2011 ca 4% van 130000 = rond de 5000 (denk je weer aan $2\mu\text{g}/\text{m}^3$, dan alleen voor PM10 ca 1000)
- (In China praat je over tientallen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ teveel!)
- Er overleden in 2011 3283 mensen aan borstkanker
- Er overlijden jaarlijks aan asbest in Nederland zo'n 1000 mensen
- In 2011 vielen er 661 doden in het verkeer

Medische effecten - 6? Korter leven

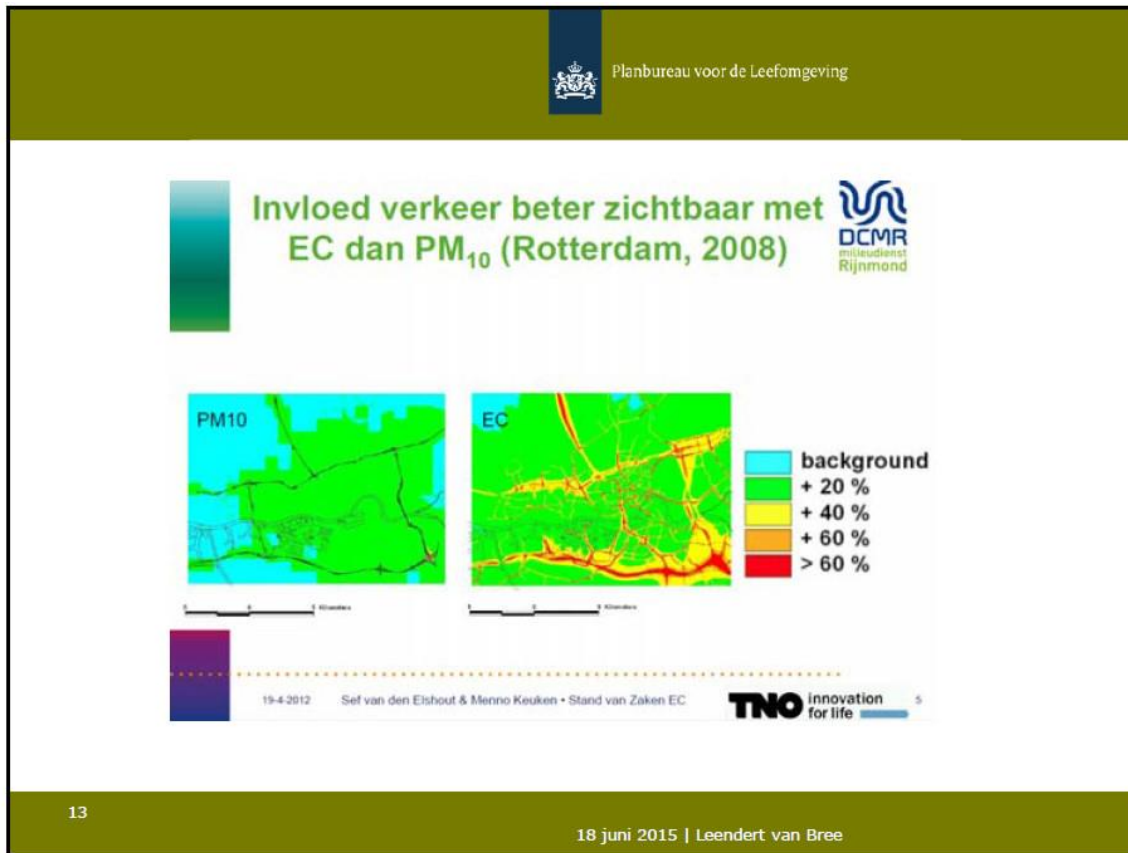
Leendert van Bree (ex-UnivUtrecht, ex-PBL),
voorzichtige schatting:

Door luchtverontreiniging leef je korter:

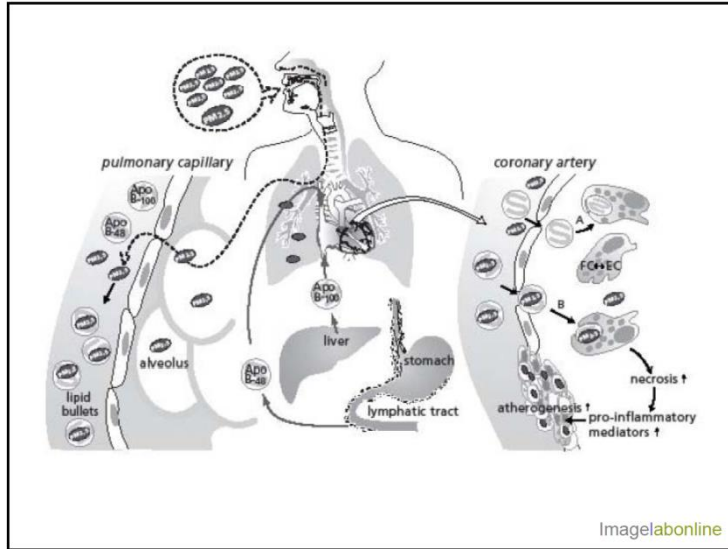
In NL gemiddeld 1 – 1,5
jaar

In de stad 1,5 – 2 jaar

Nabij een drukke
verkeersweg 2 – 4 jaar



Medische effecten – 7



Imagelabonline



Hart en bloedvaten

Schoone vaten

Eric de Groot

ericdg@xs4all.nl

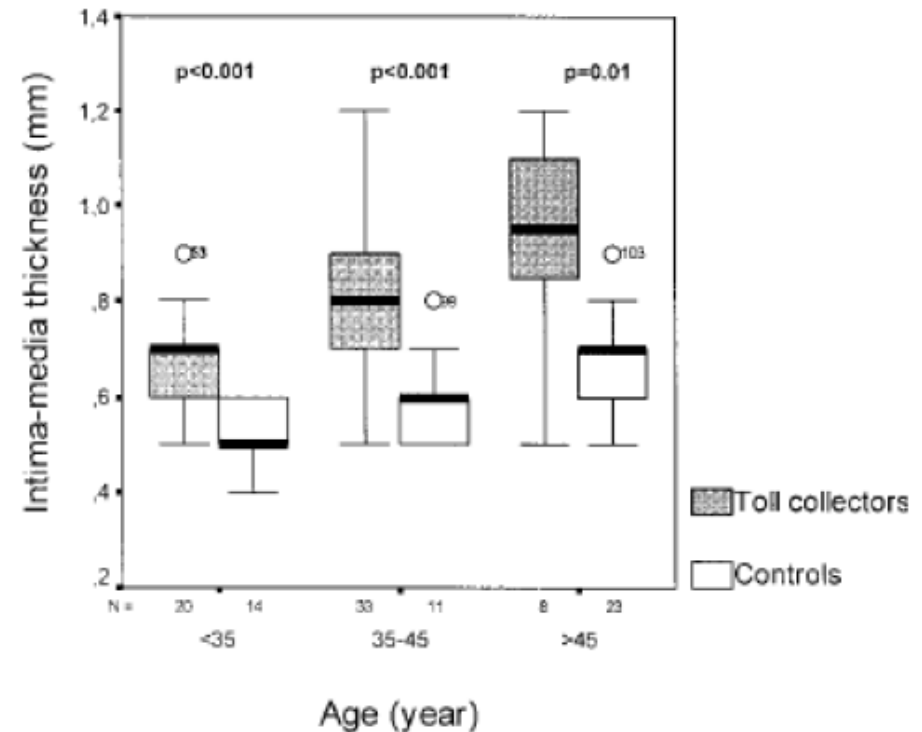


FIGURE 3. Box-and-whiskers plots of intima-media thickness according to age in toll collectors and controls. The horizontal line in the middle of each box represents the median; the top and bottom of each box represent the 75th and 25th percentiles, respectively; and the top and bottom of the whiskers represent the range.

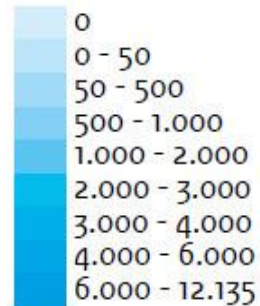
Medische effecten – 8a

Veehouderij-effecten - 1

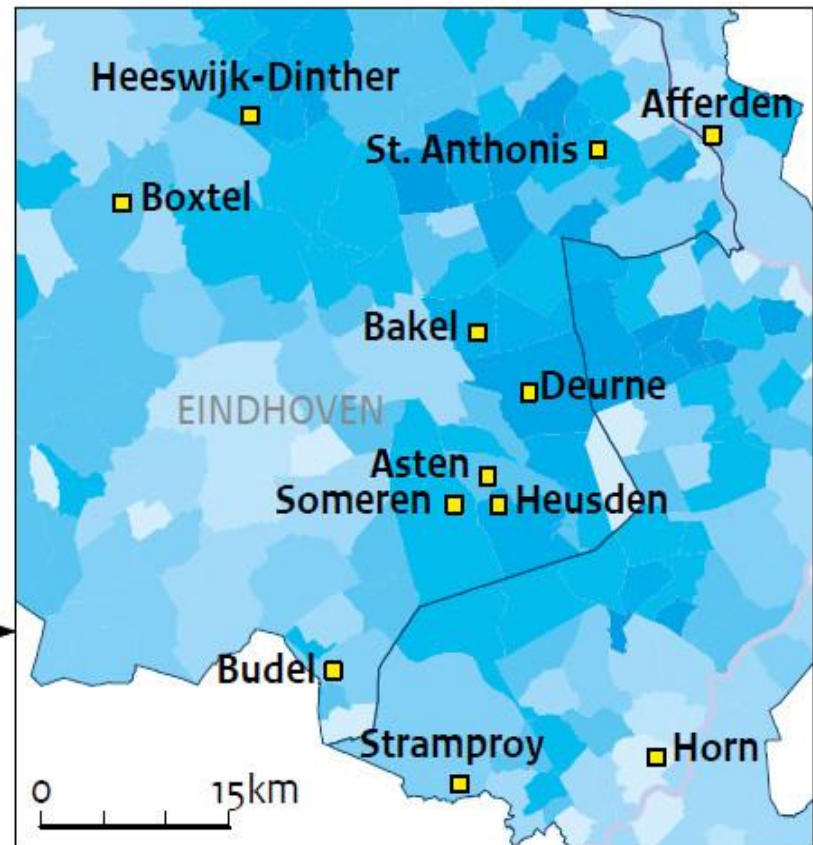
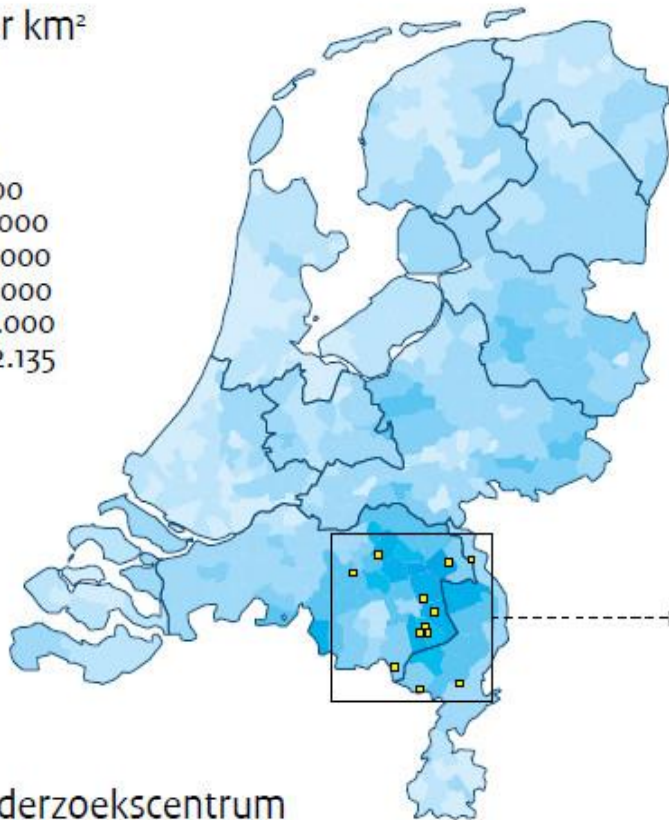
Hieronder het aantal varkens per km²

In het VGO-onderzoeksgebied Boxtel (Heederik ea)
hebben 170 mensen deelgenomen (27%)

Varkens per km²



■ VGO-onderzoekscentrum



Conclusies VGO-onderzoek Heederik

- Wie dicht op een veeteeltbedrijf woont, heeft minder gauw asthma, COPD en allergieën
- Bij wie er toch COPD heeft nabij een intensieve veehouderij, wordt de ziekte erger
- Veel veehouderijen kort bij de woning leiden tot een slechtere longfunctie, vooral als het er meer dan 15 binnen 1 km zijn
- De longfunctie gaat op en neer met de ammoniakpieken in de lucht. Of die ammoniak rechtstreeks op de longen werkt of via de omweg van gevormde secundaire aerosolen (bijv. ammoniumnitraat) is onduidelijk. Heederik denkt het laatste.
- Geitenbedrijven en kippenboerderijen (deze laatste tot op ruim een kilometer afstand) leiden tot extra longontsteking
- Nertsen houden is een gevaar voor de volksgezondheid
- Alle gevaren zijn voor de boer zelf en zijn gezin het grootst