

Lezing luchtkwaliteit bij het GOEB in Best dd 08 maart 2018

Bernard Gerard

Milieudefensie Eindhoven

Beraad Vlieghinder Moet Minder (BVM2)

Medewerker SP-fractie in Provinciale Staten

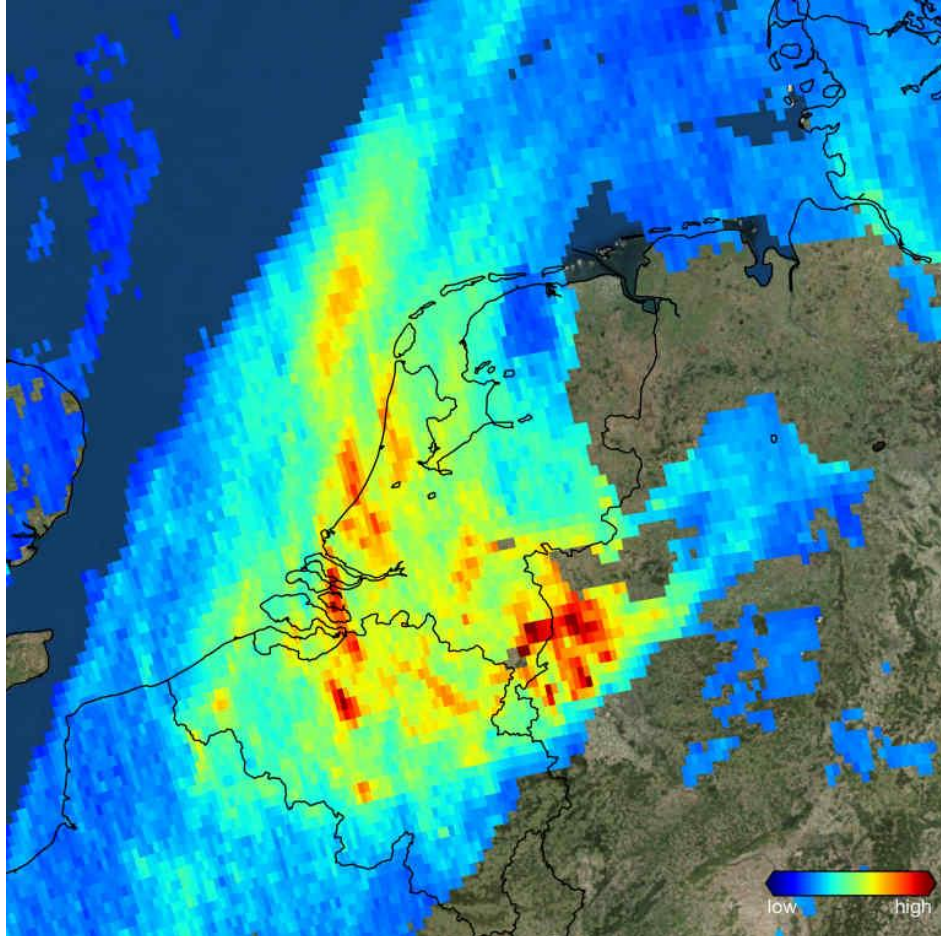
Freelance vrijwilliger BMF

bjmgerard@gmail.com

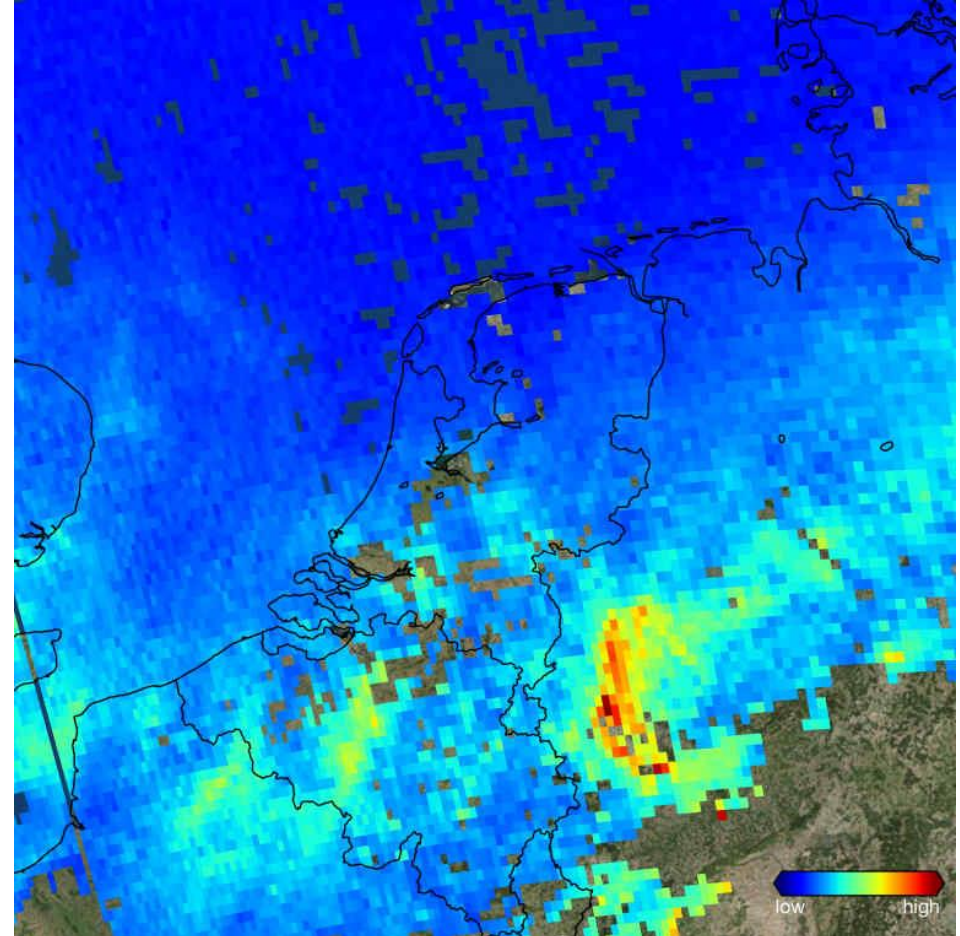
www.bjmgerard.nl

Two plates from the new Tropomi-satellite

NO₂-kaart dd 07 nov 2017



NO₂-kaart dd 17 nov 2017



Luchtvervuiling: bronnen



Luchtvervuiling in toxische zin - soorten

- NO en NO₂ (samen NO_x) (wettelijke norm bestaat)
- Ozon vlak bij de grond (wettelijke norm bestaat)
- Fijn stof, geordend op grootte (PMgetal is diameter<getal)
PM₁₀; PM_{2.5}; PM_{0.1} (= Ultra Fijn Stof = UFS)
(voor PM₁₀ en PM_{2.5} bestaat een – te soepele - wettelijke norm)
- Roet = fijn stof, geordend naar samenstelling (koolstof met aanhangend materiaal)
(Geen wettelijke norm)
- Onvolledig verbrande koolwaterstoffen (bv formaldehyde of benzeen)
(soms een wettelijke norm)
- Vele andere chemische stoffen die deel uitmaken van de achtergrond
- Radon (een radioactief edelgas). In Brabant niet in de open lucht relevant.

Bruin = gas, andere deeltjes

Een vorm van onderscheid: hoe klein is klein? (uit The Lancet)

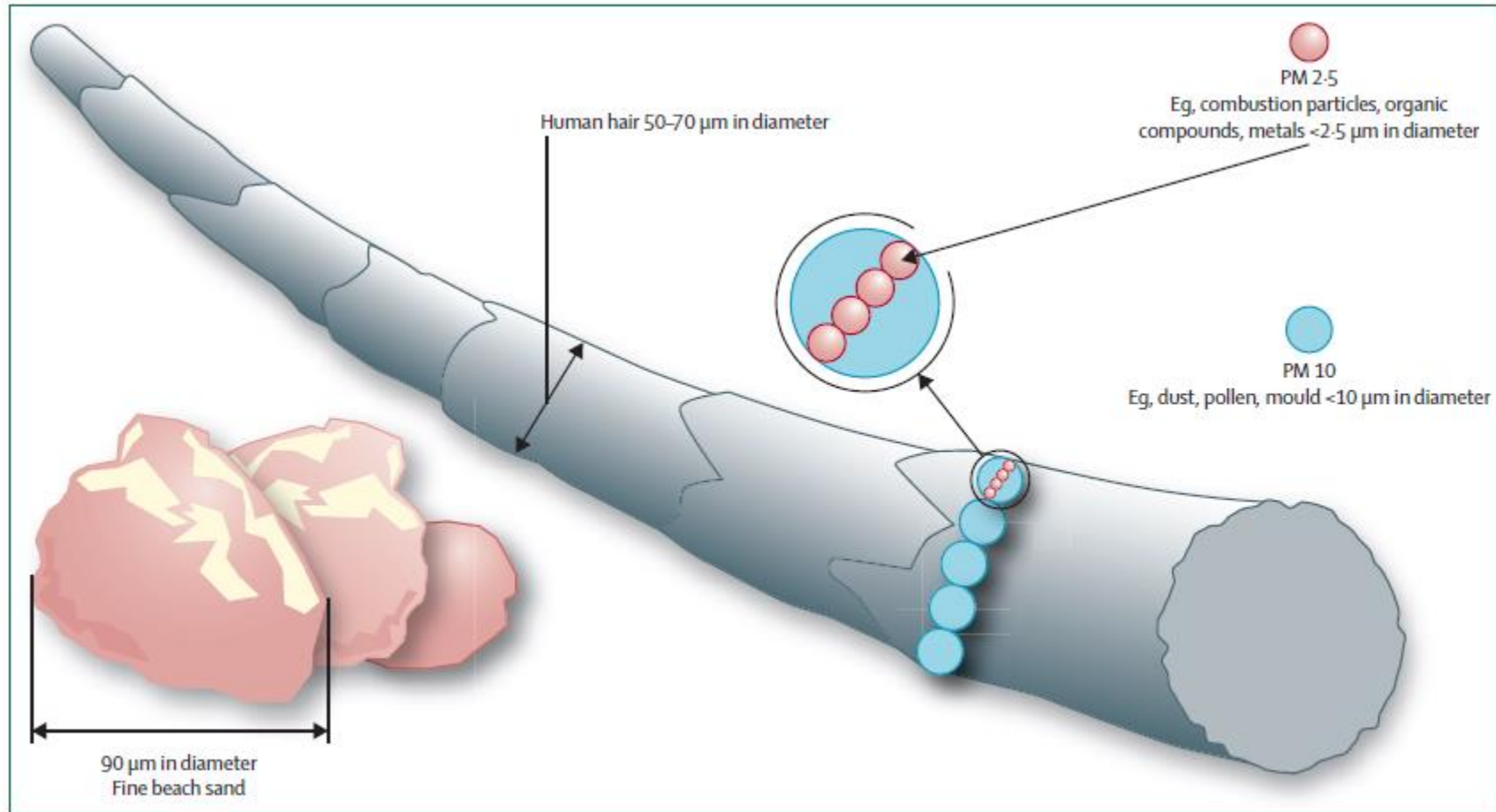


Figure 3: Particulate matter size

Image modified with permission from the US Environmental Protection Agency. PM=particulate matter.

Luchtvervuiling in toxische zin - herkomstproces

- NO en NO₂: verbranding bij hoge temperatuur (Diesel, kerosine)
- Ozon: chemische reacties in de atmosfeer o.i.v. zonlicht uit andere vervuilende stoffen, meestal man-made
- Fijn stof, geordend op grootte
PM₁₀; PM_{2.5}; PM_{0.1} (= Ultra Fijn Stof = UFS)
Diverse natuurlijke en man-made oorzaken (volgende sheet)
- Roet = fijn stof en Onvolledig verbrande koolwaterstoffen: onvolledige verbrandingsprocessen
- Vele andere chemische stoffen die deel uitmaken van de achtergrond, zoals methaan uit de landbouw, moerassen, gaswinning; verdampte benzine en diesel, vluchtige componenten uit dennebomen

Atmosferische componenten in klimatologische zin

- CO₂ (koolstofdioxide uit verbrandingsprocessen van organisch materiaal en fossiele brandstof): vergroot broeikaseffect
- NO en NO₂ (uit verbrandingsprocessen bij hoge T) en ozon (natuurlijk) op 10 km hoogte: complex, per saldo vergroten ze het broeikaseffect
- Waterdamp en contrails: vergroten broeikaseffect
- N₂O (lachgas, vooral uit stikstofhoudende mest): vergroot broeikaseffect
- Methaan (landbouw, wetlands, gaswinning): vergroot broeikaseffect
- Fijn stof en roet, samen aangeduid als “aerosolen” (diverse herkomst, zowel natuurlijk als man-made): kunnen afhankelijk van de kleur versterkend of verzwakkend op broeikaseffect werken
- vele andere chemische stoffen die deel uitmaken van de achtergrond (bijv. CFK's): valt niet zomaar wat van te zeggen

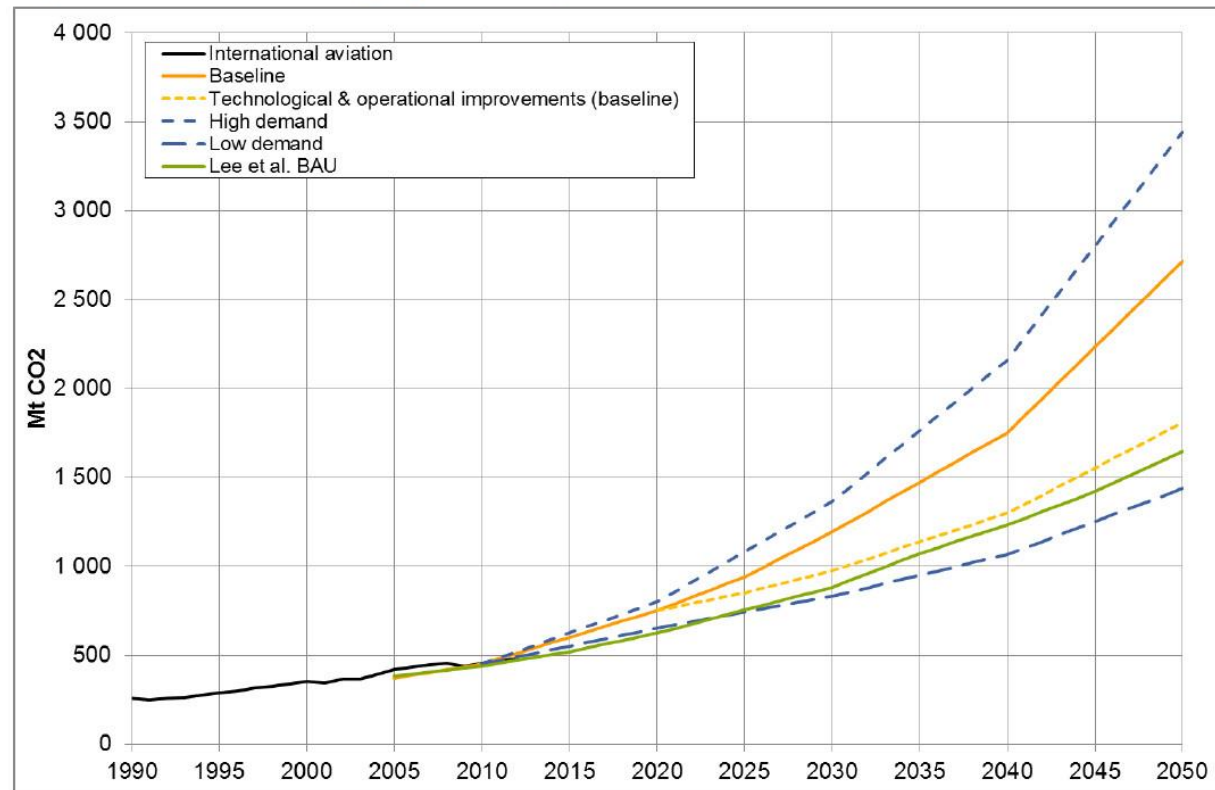
Bij vliegtuigen is het effect van regel 2) en 3) grofweg even groot als dat van regel 1 (het klimaateffect van vliegtuigen is dubbel zo groot als dat van CO₂ alleen)

Vliegen en klimaat

De uitstoot van CO₂ door vliegtuigen neemt absoluut en relatief toe.

Vanwege effecten op grote hoogte telt deze bijdrage in praktijk dubbel.

Figure 1: Historic and projected CO₂ emissions from international aviation



Source: IEA 2014, ICAO 2013c, Lee et al. 2013.

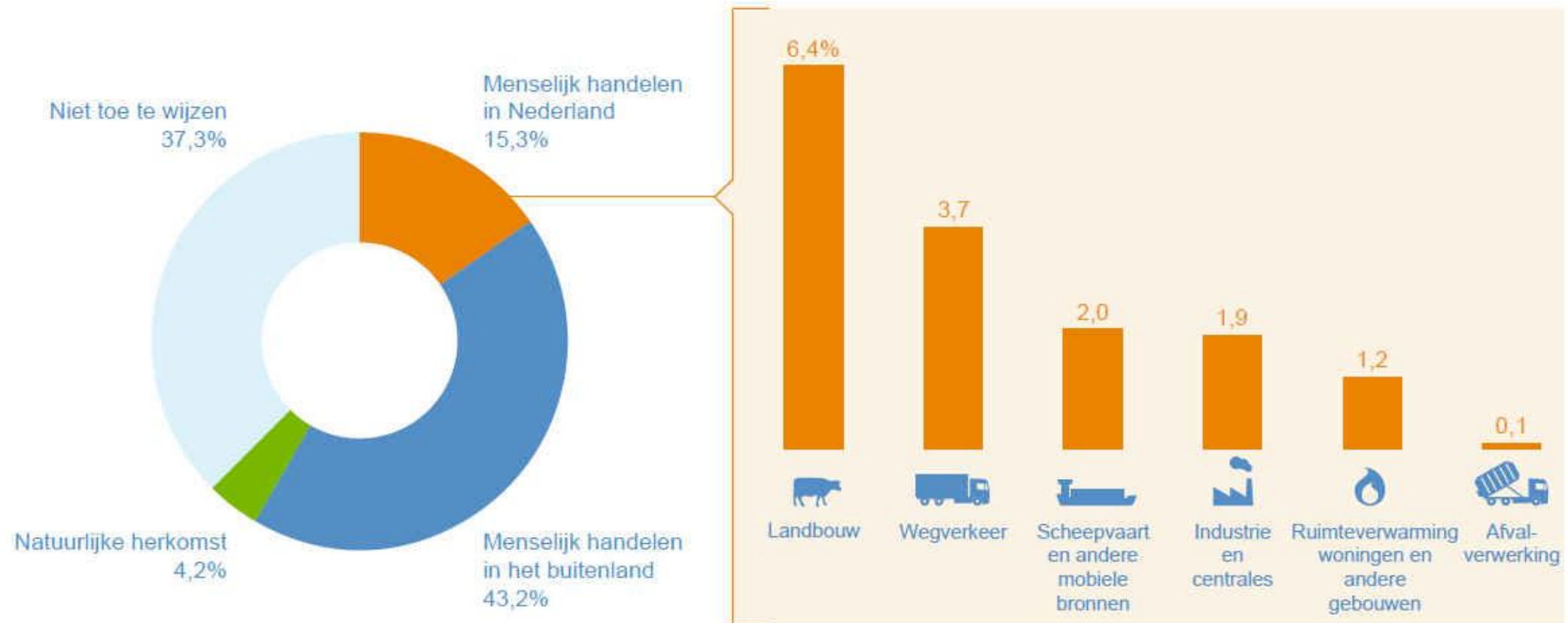
Rond 2020 is het klimaateffect van het vliegveld ongeveer gelijk aan dat van de hele overige gemeente Eindhoven

- De gemeente Eindhoven loost nu ca 1,5Mton CO₂. Hopelijk is dat in 2020 wat minder.
- Het vliegveld moet in 2020 ongeveer 220 miljoen kg Jet Fuel wegtanken, goed voor 0,72Mton CO₂
- Het broeikasgaseffect is op 10km hoogte ongeveer het dubbele van dat van CO₂ alleen
- Ergo is in 2020 het broeikaseffect van het vliegveld ongeveer even groot als dat van de hele gemeente Eindhoven

Herkomst van het PM2.5 (studie Gezondheidsraad jan 2018)

Europese samenwerking vereist

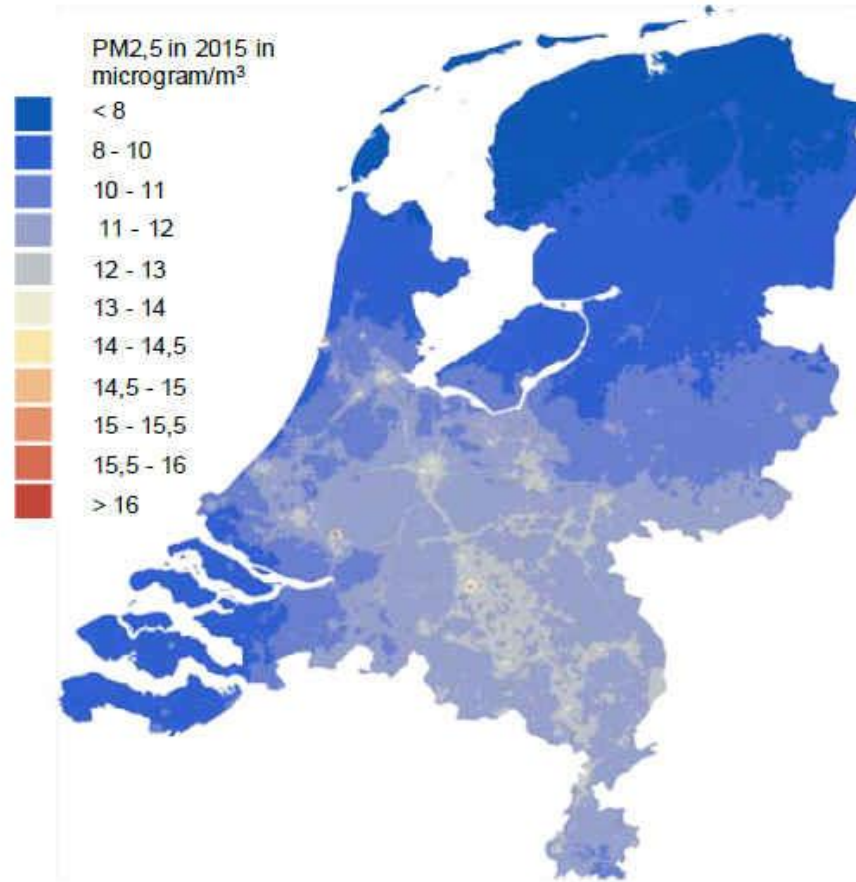
Meeste fijnstof in de lucht boven Nederland komt uit het buitenland. De voornaamste binnenlandse bronnen zijn landbouw en wegverkeer.



Figuur 5. Herkomst gemiddelde fijnstofconcentraties (PM2,5)

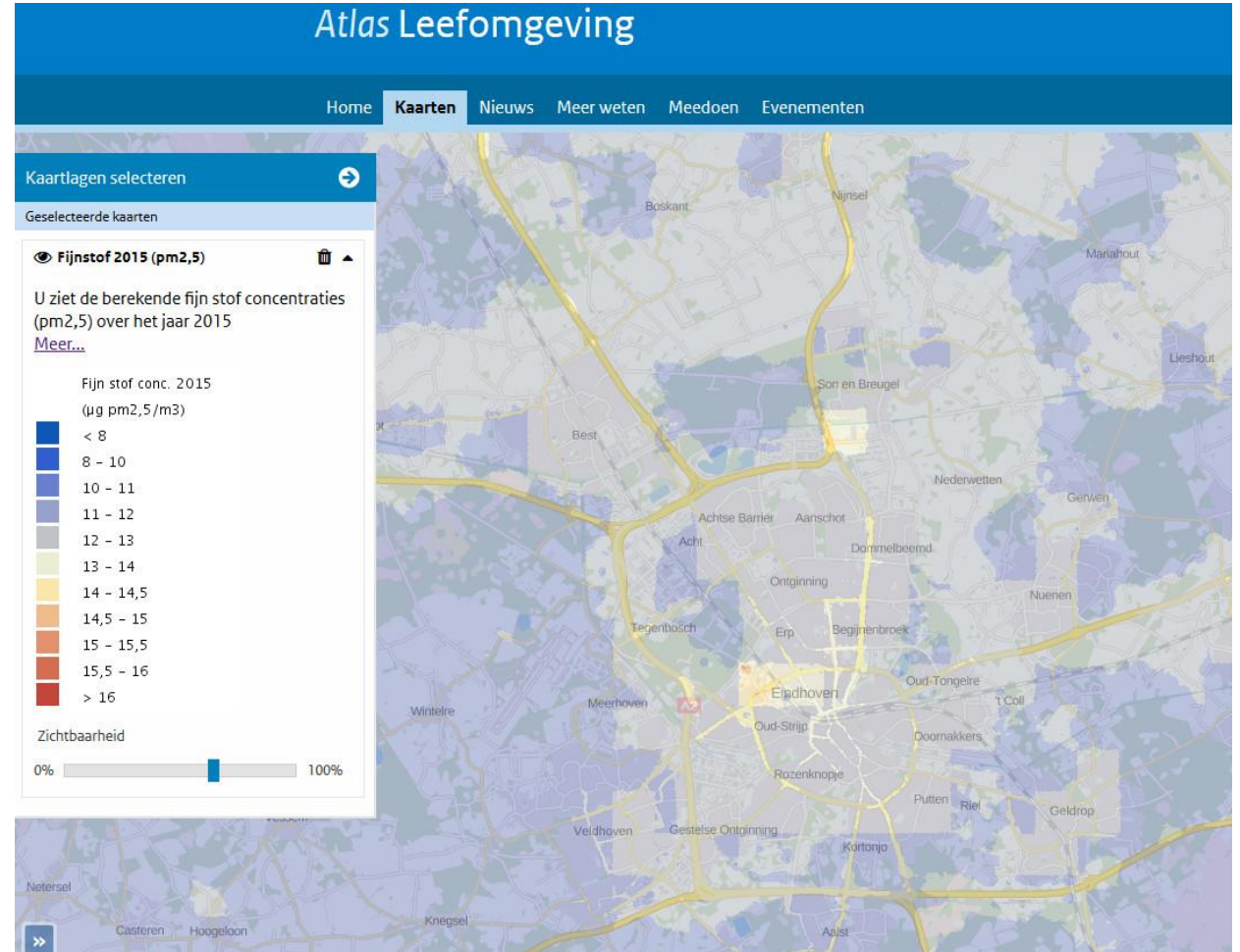
Bron: Hendriks e.a., 2013⁵⁰

Verdeling PM2.5, 2015, Atlas Leefomgeving



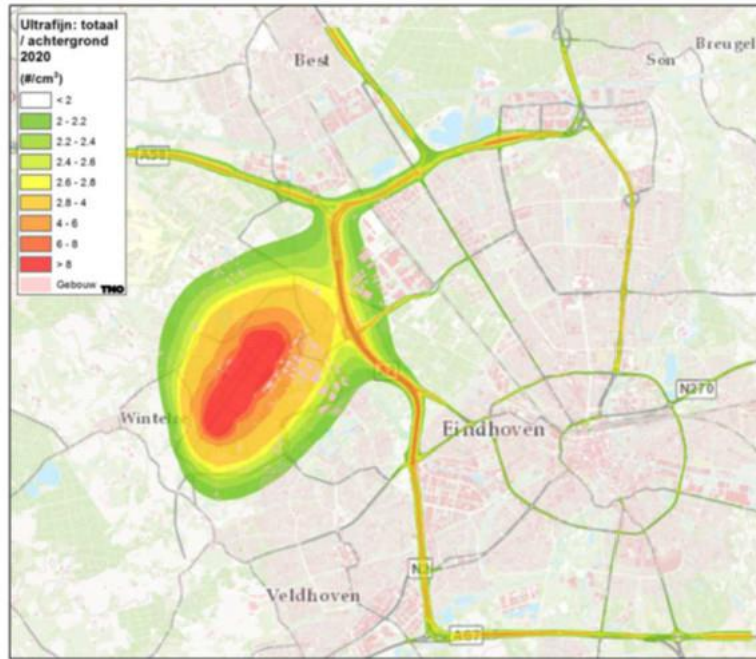
Figuur 4. Gemiddelde PM2,5 concentratie in 2015

Bron: Atlas voor de Leefomgeving



Luchtvervuiling UFS – Eindhovenens computermodel

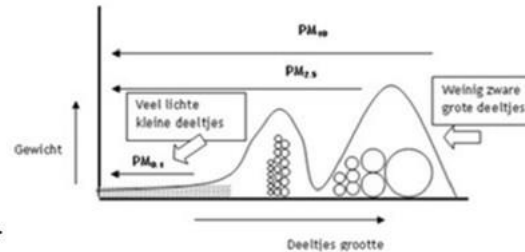
Rond luchthavens is juist (alleen) ultrafijnstof verhoogd



Indicatieve berekening voor invloed van ultrafijnstof rond Eindhoven Airport (o.b.v. metingen rond Schiphol)
Exclusief militair vliegverkeer

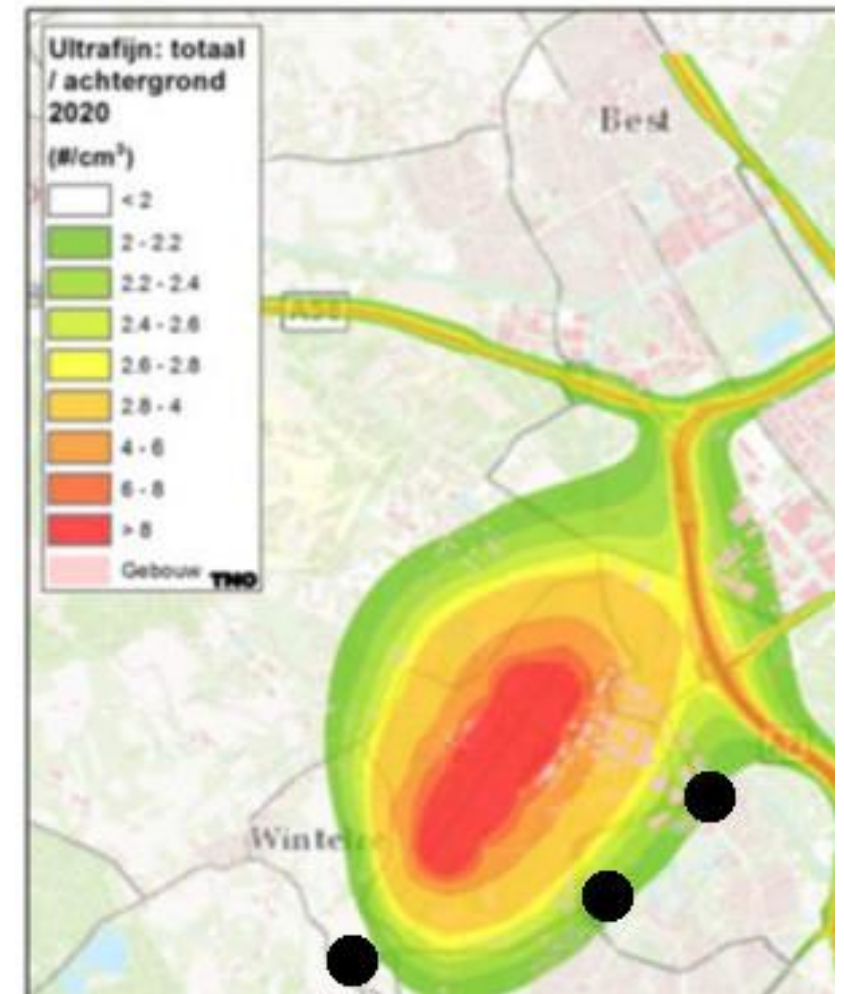
Conclusies Schiphol :

- Direct omgeving ufp-bijdrage vergelijkbaar met die van wegverkeer in straten van de stad.
- Op 15 kilometer afstand is bijdrage 20 procent daarvan.

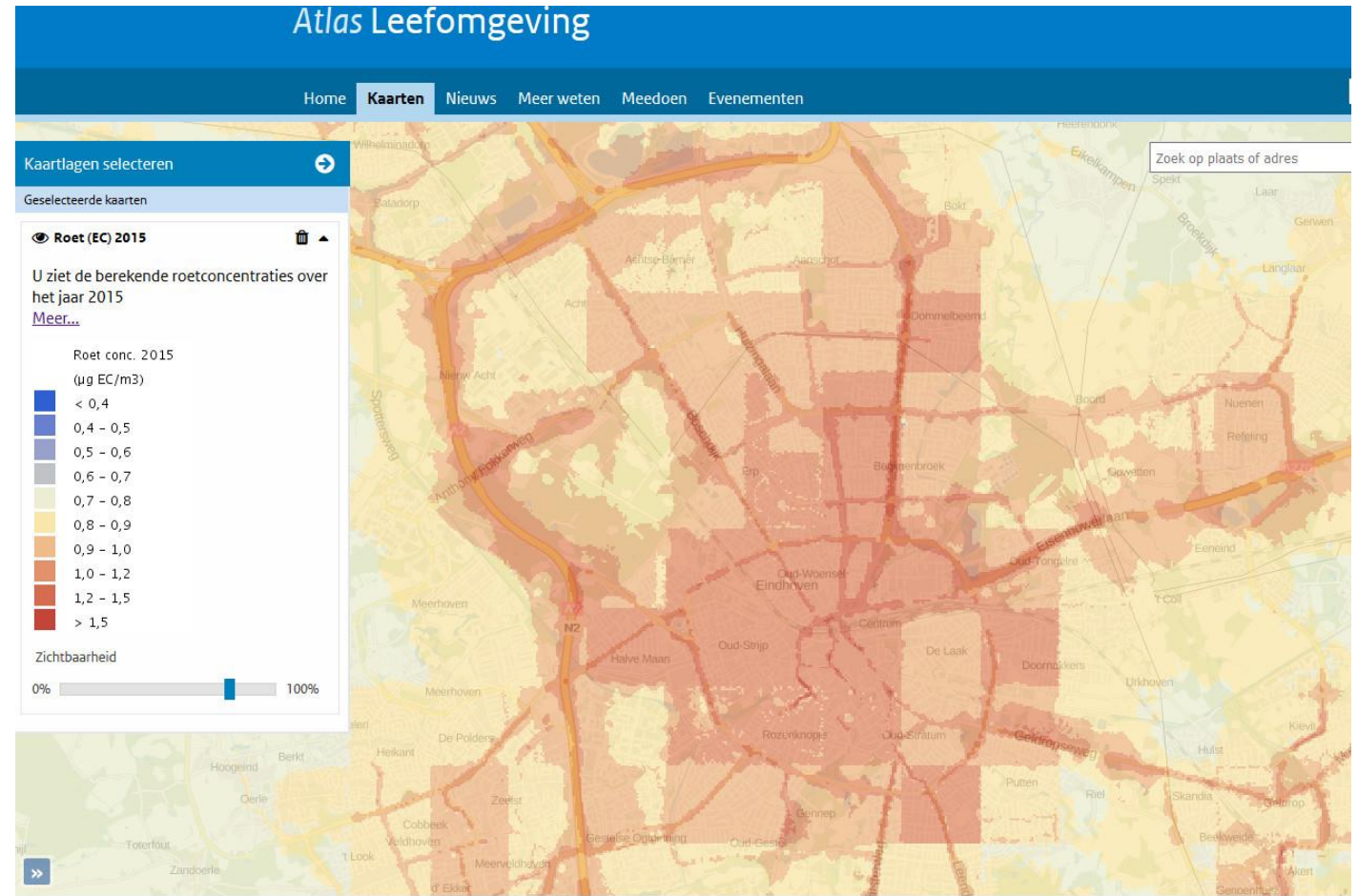
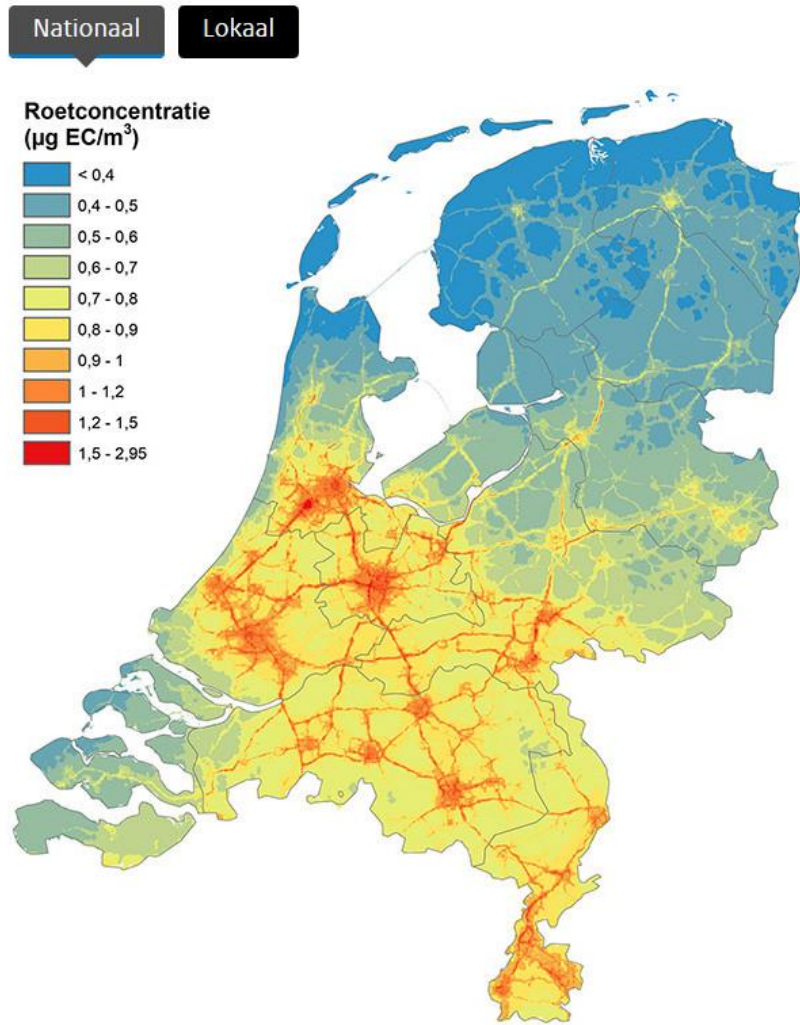


Invloedsgebied van Eindhoven Airport (na verdere groei in 2020).

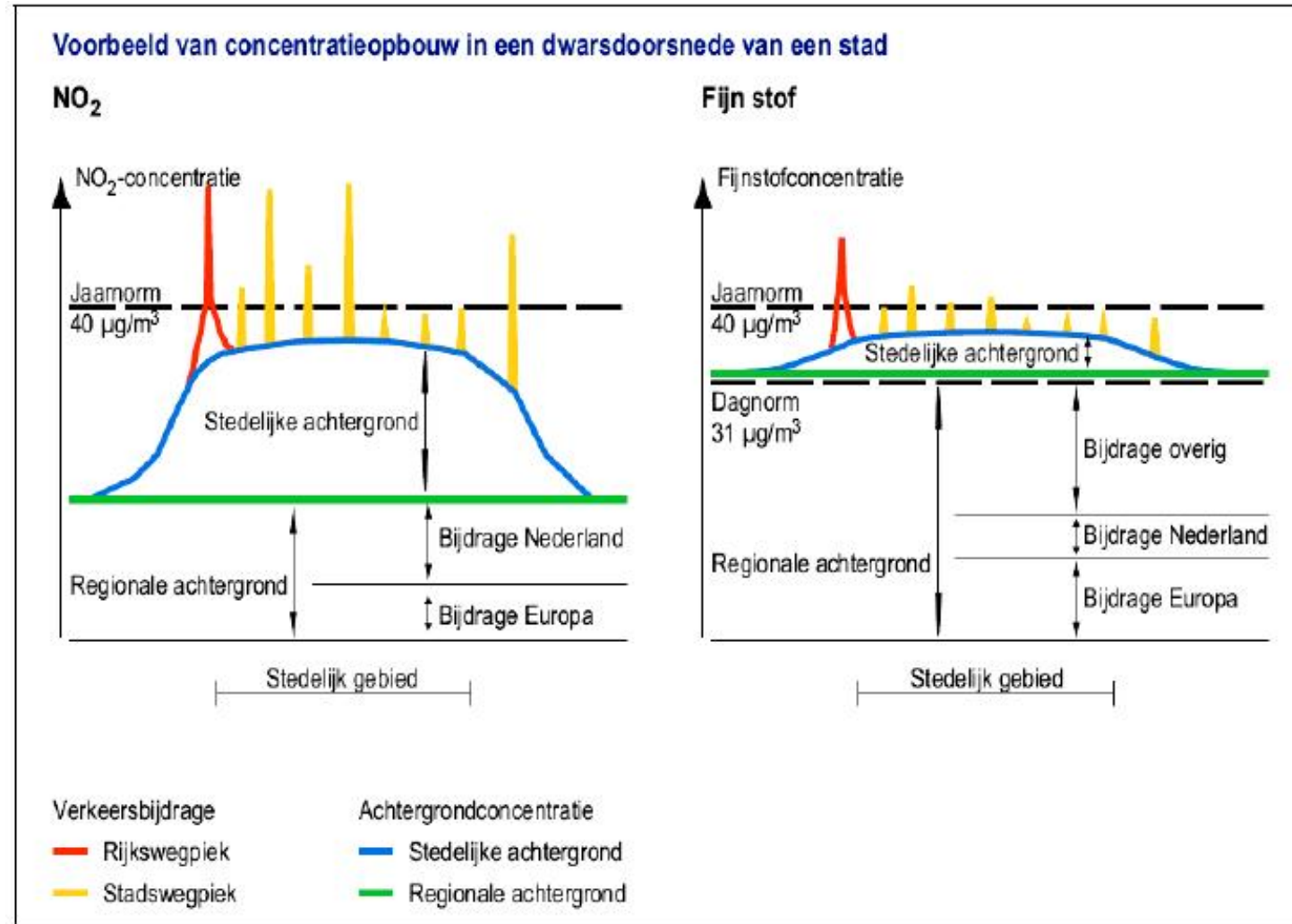
Groen = Verhoging met een factor 2 ten opzichte van achtergrondconcentraties



Verdeling roet (EC) (Atlas Leefomgeving, links 2014, rechts 2015)



De opbouw van concentraties in de stad op diverse schaalgroottes



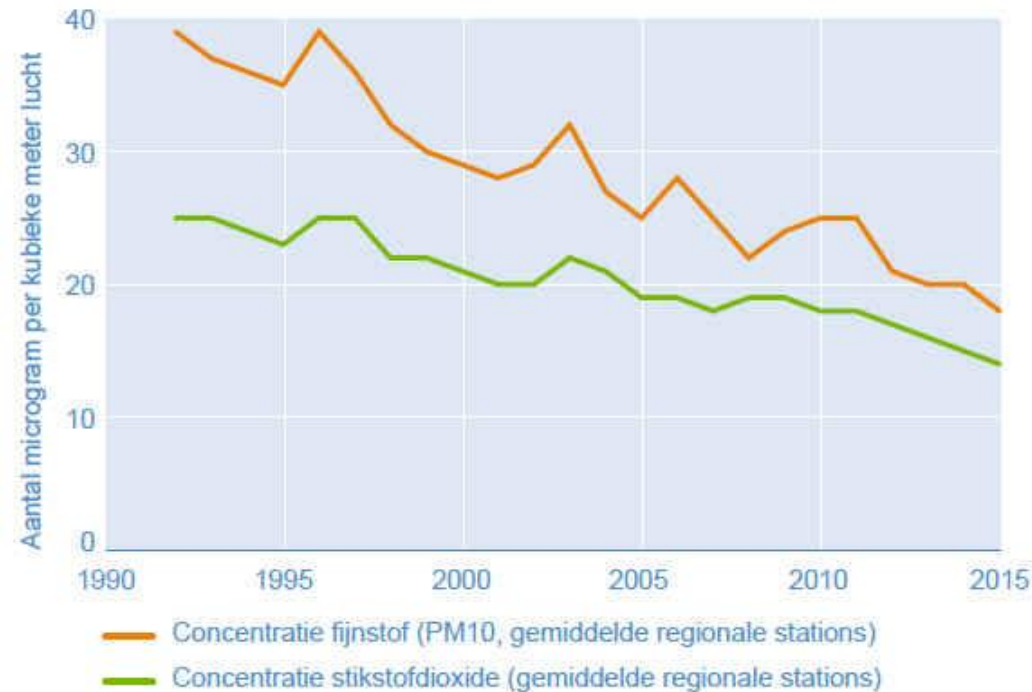
Figuur 2.3 Herkomst concentraties fijn stof en NO₂ in stedelijk gebied met een illustratie van de lokale invloed van verkeerswegen. Bron: RIVM, 2005.

Luchtvervuiling: Meten versus rekenen

- Luchtkwaliteit wordt **met modellen berekend**. Dat is het enige dat juridisch telt en dat kan ook niet anders. Dit is vastgelegd in het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Lucht)
- Die modellen werken goed bij goede input, maar enige verificatie kan geen kwaad
- Er zijn metingen nodig van o.a. de meteo en achtergrond. Voor dat laatste bestaat het LML (www.luchtmeetnet.nl/) . Dat heeft dus **geen** controlerende taak
- Sommige gemeenten hebben voor hun eigen beleid en communicatie een beperkt eigen meetnet, zoals bijv. Eindhoven . De uitkomsten hiervan zijn juridisch niet bruikbaar.



De lucht wordt schoner, maar de kennis over de schadelijke medische effecten groeit nog sneller



Figuur 1. Ontwikkeling concentraties fijnstof (PM10) en stikstofdioxide (1992-2015, gemiddelde concentraties regionale meetstations)

Bron: Compendium voor de Leefomgeving (www.clo.nl) op basis van cijfers van RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2016

Luchtverontreiniging: grens- en streefwaarden

Tabel 1. WHO-advieswaarden en Europese grens- en streefwaarden voor fijnstof, stikstofdioxide en ozon

Stof	WHO-advieswaarde (middellingsduur)	Europese grens- en streefwaarde
Fijnstof (PM10)	20 microgram/m ³ (jaar)	40 microgram/m ³ ; grenswaarde (jaargemiddelde)
	50 microgram/m ³ (dag)	50 microgram/m ³ (daggemiddelde: mag niet vaker dan 35 keer per jaar worden overschreden); corresponderend met jaargemiddelde concentratie van ongeveer 30-32 microgram/m ³ .
Fijnere fractie van fijnstof (PM2,5)	10 microgram/m ³ (jaar)	25 microgram/m ³ ; grenswaarde (jaargemiddelde)
	25 microgram/m ³ (dag)	
Stikstofdioxide	40 microgram/m ³ (jaar)	40 microgram/m ³ ; grenswaarde (jaargemiddelde) 200 microgram/m ³ (uurgemiddelde: mag niet vaker dan 18 keer per jaar worden overschreden)
Ozon	100 microgram/m ³ (8 uur)	120 microgram/m ³ ; streefwaarde Voor de korte termijn: hoogste voortschrijdend 8-uursgemiddelde per dag; overschrijding is niet toegestaan op meer dan 25 dagen per jaar; gemiddeld over drie jaar. Voor de lange termijn: hoogste voortschrijdend 8-uursgemiddelde per dag; overschrijding is niet toegestaan; per kalenderjaar.

Belangrijkste Europese normen:

PM10 31µgr/m³ (WHO 20)

PM2.5 20µgr/m³ (WHO 10)

NO2 40µgr/m³ (WHO 40)

(dit zijn jaargemiddelden)

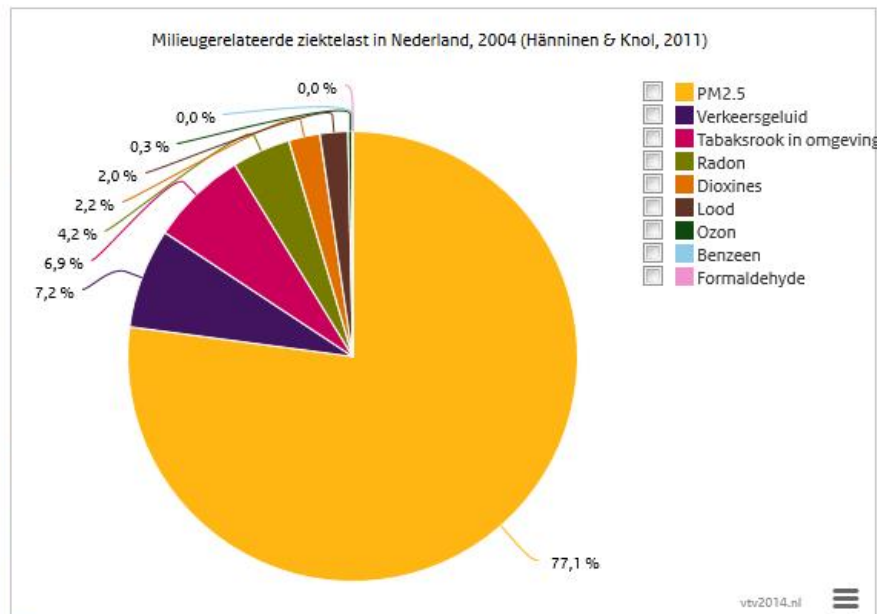
Ozon 120µgr/m³ (WHO
(dit is een 8-uur gemiddelde)

Oorzaken van gezondheidsverlies in Daly's in Nederland

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

Luchtvervuiling: uit het recente rapport van de Gezondheidsraad (jan 2018)

Tabel 2. Sterfte in Nederland door luchtverontreiniging in 2014²⁷

Luchtverontreinigings-componenten	Aantal gevallen vroegtijdige sterfte	Aantal verloren levensjaren
Fijnstof (PM2,5)	9.200	100.400
Stikstofdioxide	2.600	27.800
Ozon	250	2.700
Totaal	12.050	130.900

- In 2011 overleden in Nederland 135741 mensen
- Waarvan 10544 aan longkanker
- 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
- **Vliegveld: ??? 100 binnen 20km van de drie grote vliegvelden??
(aan PM2.5 en ozon)**

Nuttige adressen

bjmgerard@gmail.com

eindhoven@milieudefensie.nl

<http://www.luchtmeetnet.nl/>

<http://www.aireas.com/>

<https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/>

<http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx>

<http://www.milieuzones.nl/>

<http://www.utrecht.nl/verkeer-en-vervoer/milieuzone/>

<http://schoneluchtvooriedereen.nl/>

http://www.rivm.nl/Onderwerpen/L/Lokale_luchtkwaliteit/

<http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/>

<http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/stoffen/nec-stoffen/>

<http://www.rivm.nl/media/milieu-en-leefomgeving/hoeschoonisonzelucht/>