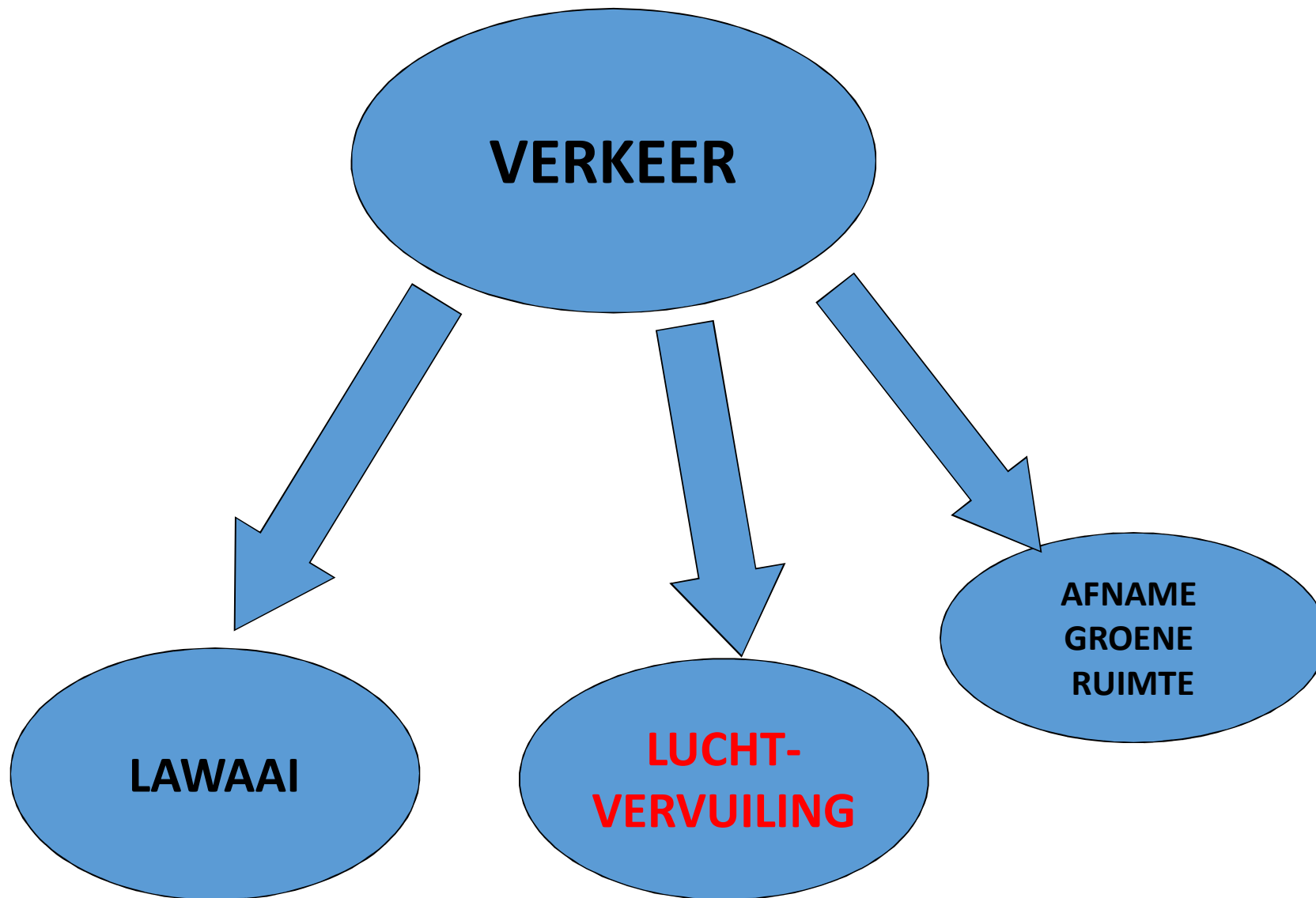


Weet wat je slikt en weet wat je inademt...

Prof Dirk Avonts
Universiteit Gent

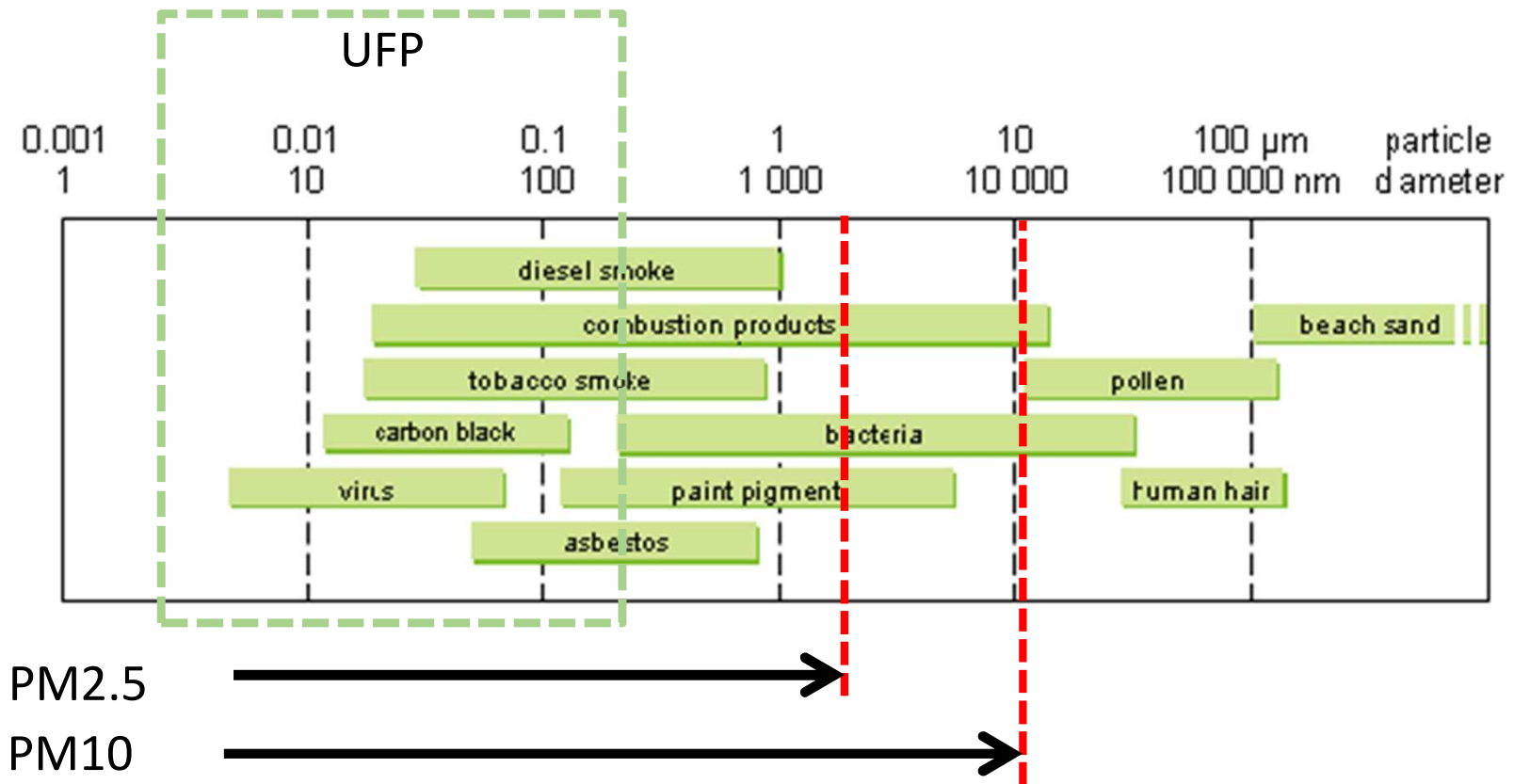


Wat zweeft er in de lucht?

- **Fijnstof:**
 - Deeltjes < 10 micrometer: **PM10**.
 - Deeltjes < 2,5 micrometer: **PM2,5**.
- **Elementaire koolstof, zwarte koolstof, black carbon (BC):**
 - Deeltjes < 0,1 micrometer (100 nm)
 - **PM0,1**
- **Roet, zwarte rook:**
 - Deeltjes tussen 100-300 nm.

Fijnstof, wat is wat?

Deeltjesgrootte



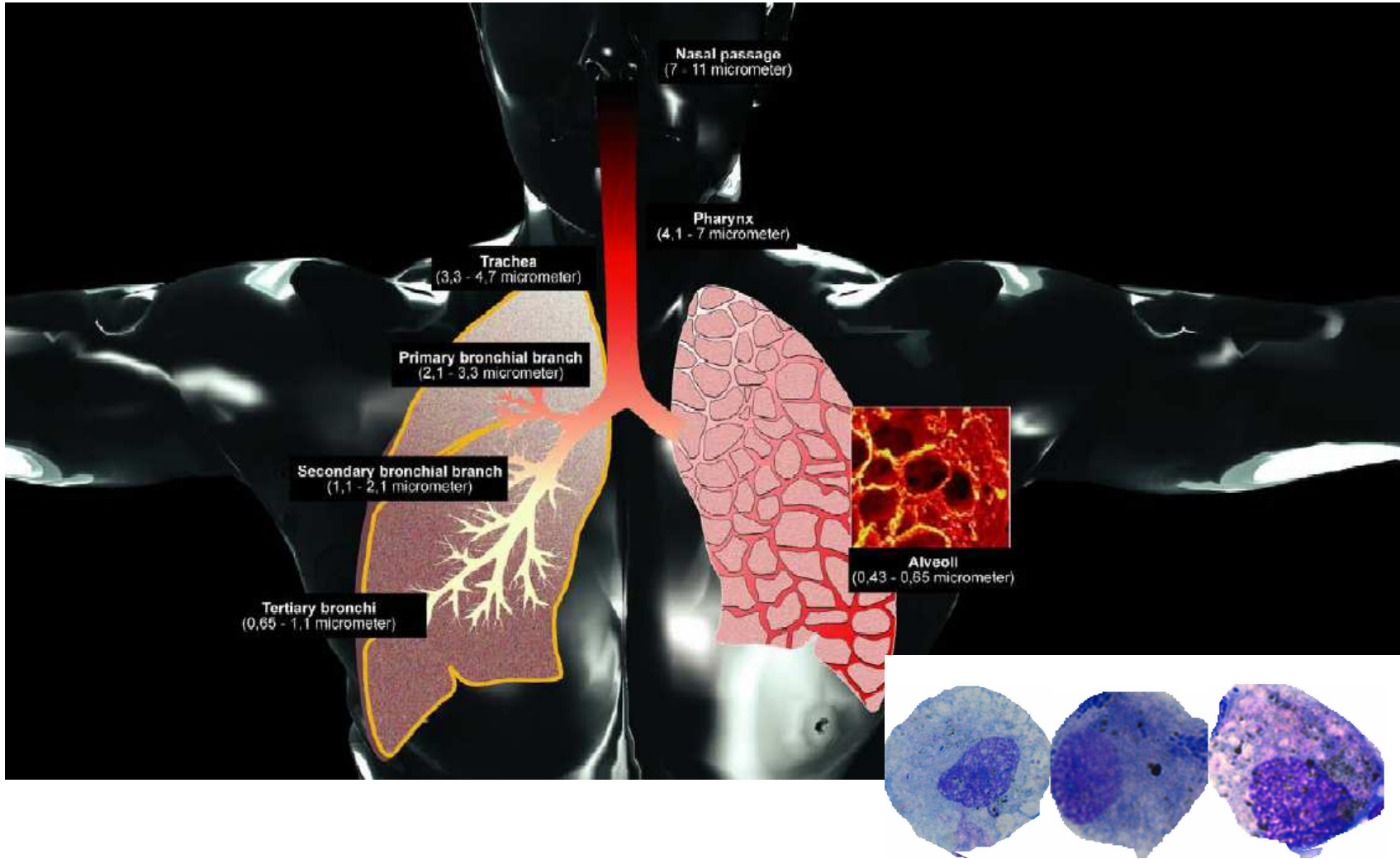
Fijn stof dat zich in het lichaam heeft vastgezet kan je verwijderen door zeelucht in te ademen.

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Fijn stof dat zich in het lichaam heeft vastgezet kan je verwijderen door zeelucht in te ademen.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**



Fijnstof in de longen.

- **Hoe fijner, hoe dieper.**

- PM >10: grote luchtwegen.
- PM tussen 2,5-10: kleinere luchtwegen.
- PM <2,5 en PM<0,1: longblaasjes.

- **Hoe dieper, hoe schadelijker.**

- **Ontstekingsreactie longblaasjes.**
- Opname in de bloedbaan.
- Drainage via de lymfewegen.

Een roetfilter in een dieselwagen zorgt voor een schone uitlaat en gezondere stadslucht.

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Een roetfilter in een dieselwagen zorgt voor een schone uitlaat en gezondere stadslucht.

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Hoe werkt een roetfilter?

- De filter is een soort poreuze steen, vol met poriën, fijne buisjes, waardoor de uitlaatgassen passeren. Die filteren tot 95% van de roetdeeltjes.
- Na een tijd zit de roetfilter vol met de roetdeeltjes en dreigt hij verstopt te raken.
- Een injectie extra brandstof zorgt dan voor een temperatuur van 600°C, waardoor de filter zich schoonbrandt: het roet wordt verpulverd tot ultrafijne deeltjes.
- Een verstopte roetfilter vervangen kost 2000 tot 3000 euro. Een verstopte filter reinigen: 400 euro. En een verstopte filter verwijderen komt op 500 euro.

Fietsen in de stad is gezonder dan met de auto in de stad rijden.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Fietsen in de stad is gezonder dan met de auto in de stad rijden.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Voorkomt een mond-neus masker het inademen van fijn stof?

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Voorkomt een mond-neus masker het inademen van fijn stof?

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**



Dirk Avonts, 28 oktober 2017

27 uur fietsen op de Noorderlaan in Antwerpen.



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

18

Komt er via de autoventilator fijn stof binnen?
Heb je als autogebruiker in files meer risico op fijn stof?

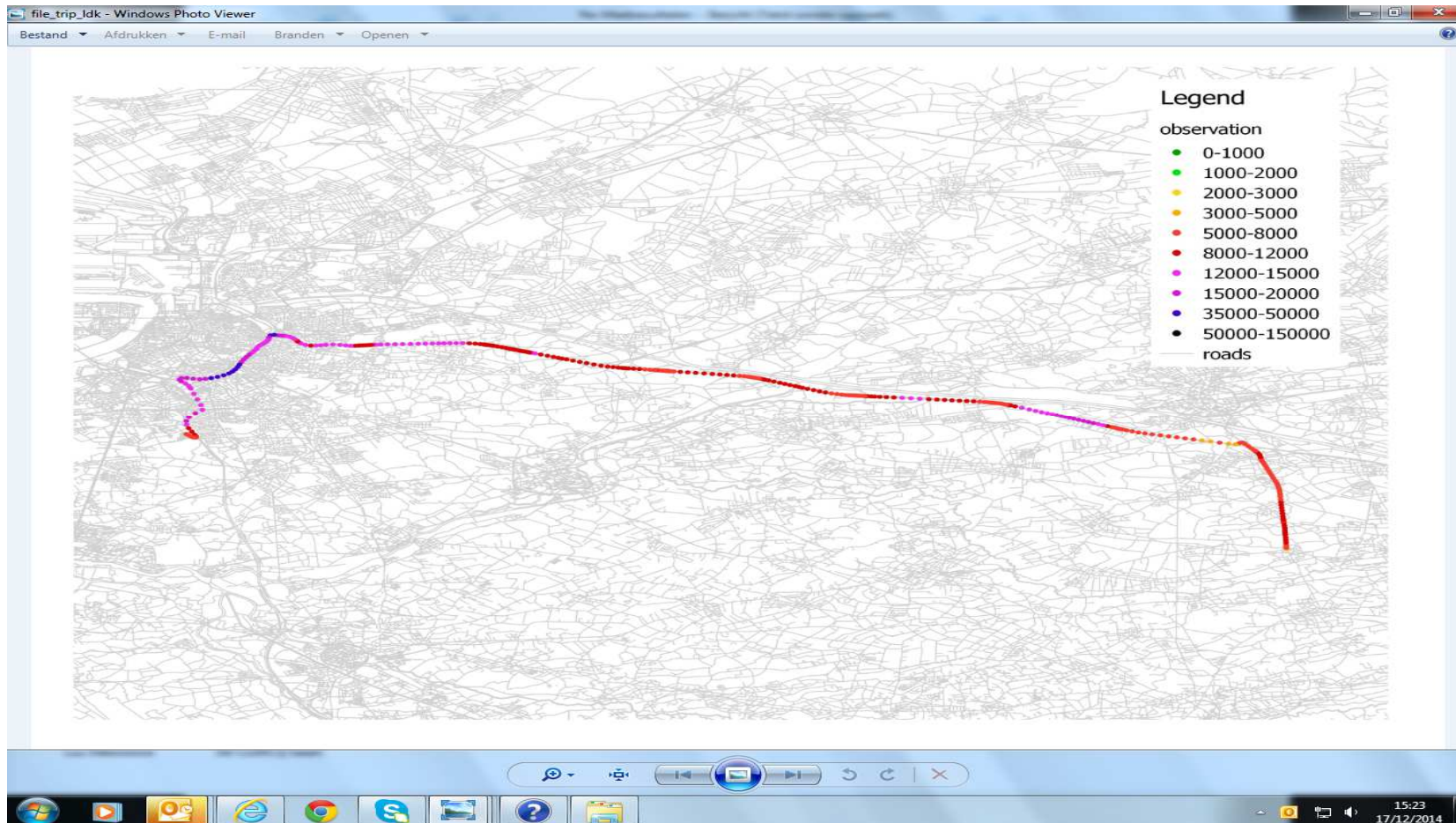
- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Komt er via de autoventilator fijn stof binnen?
Heb je als autogebruiker in files meer risico op fijn stof?

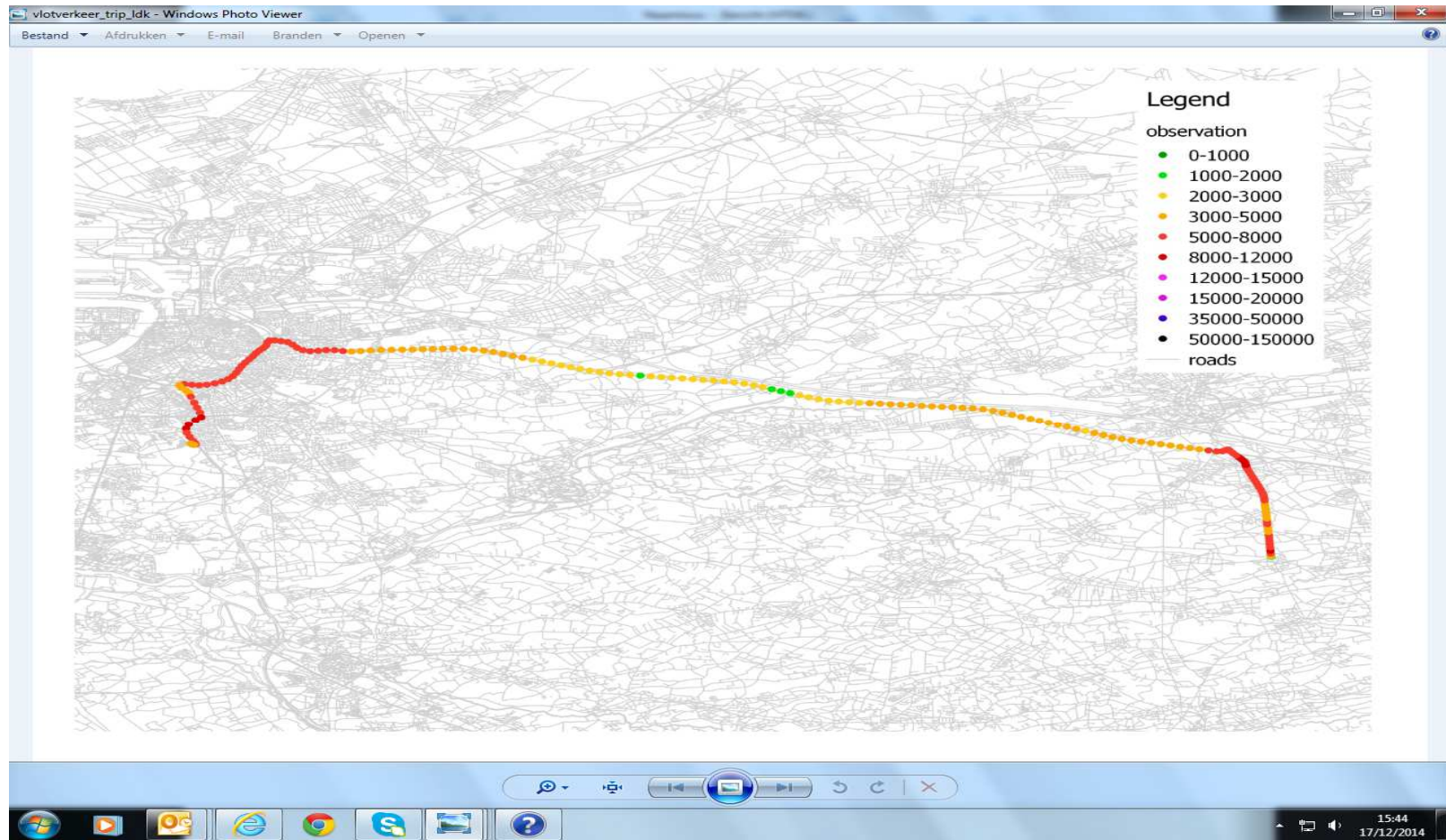
- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Roetmeting **in** wagen piekuur 's morgens.



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Roetmeting in wagen weekend.



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

In een stad is de lucht overal van dezelfde (slechte) kwaliteit.

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

In een stad is de lucht overal van dezelfde (slechte) kwaliteit.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Belgiëlei.



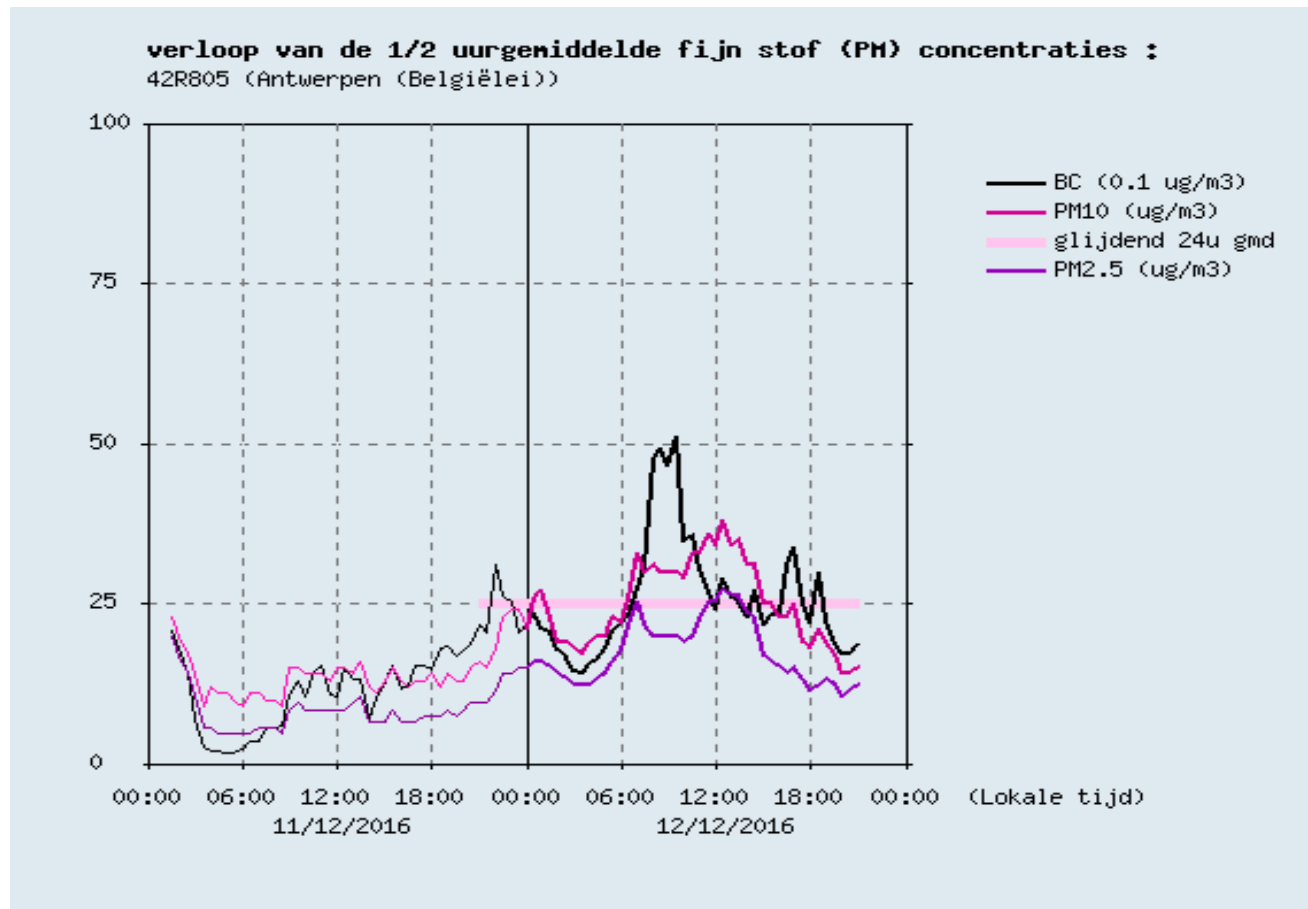
Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Meetstation Belgiëlei



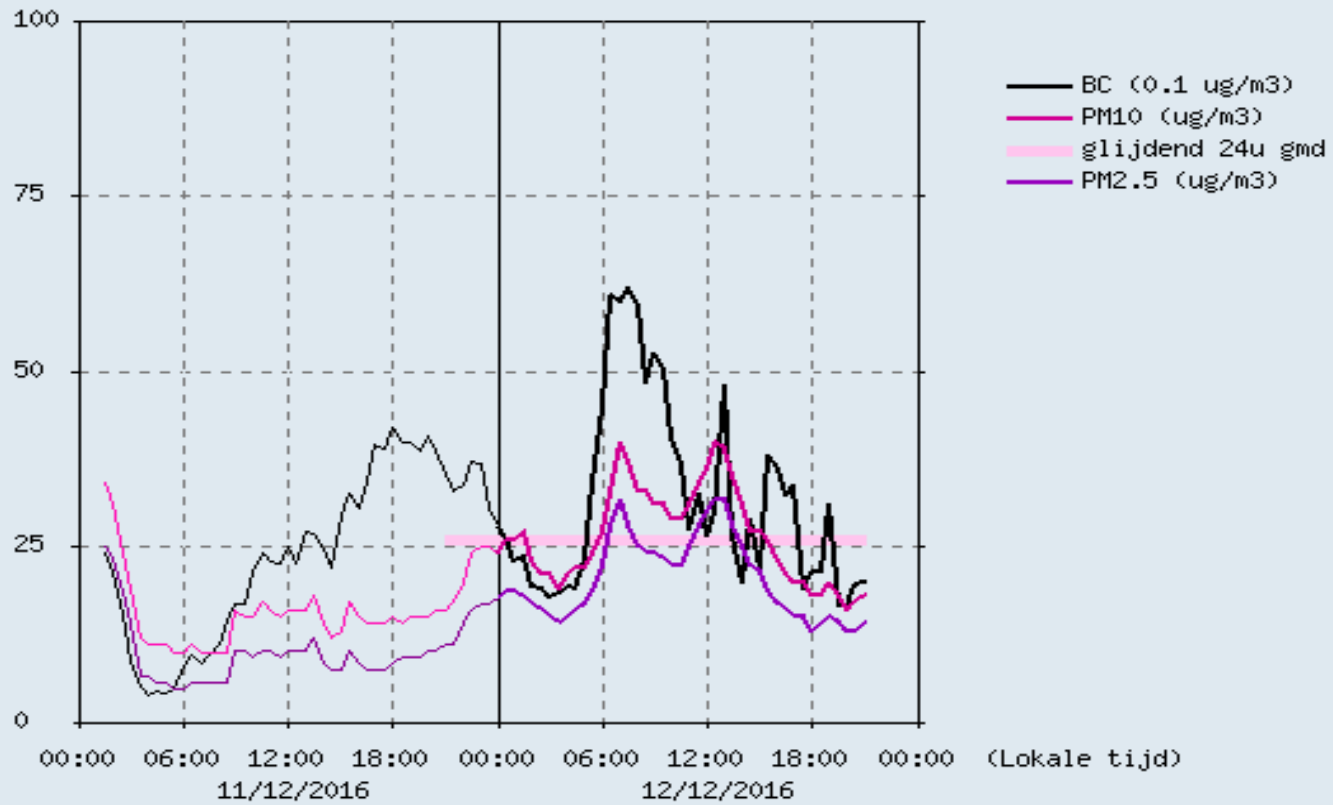
Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Streetcanyon: Belgiëlei Antwerpen.



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

verloop van de 1/2 uurgemiddelde fijn stof (PM) concentraties :
42R804 (Borgerhout (Ring))



Streetcanyons

- Luchtkwaliteit is gemiddeld **een derde slechter**, vergeleken met de stedelijke achtergrondconcentratie.
 - De vervuilde lucht blijft hangen.
- Schadelijkheid van **dieselloertuigen**.
 - Lage-emissiezone (LEZ)
- Filevorming: hoge **piekconcentraties**.
 - Sturing van verkeersdoorstroming.
- In streetcanyons **wonen veel mensen**.
 - Hebben recht (staat in de grondwet!) op het inademen van gezonde lucht.

Tussen stad en platteland is er een (groot) verschil in luchtkwaliteit.

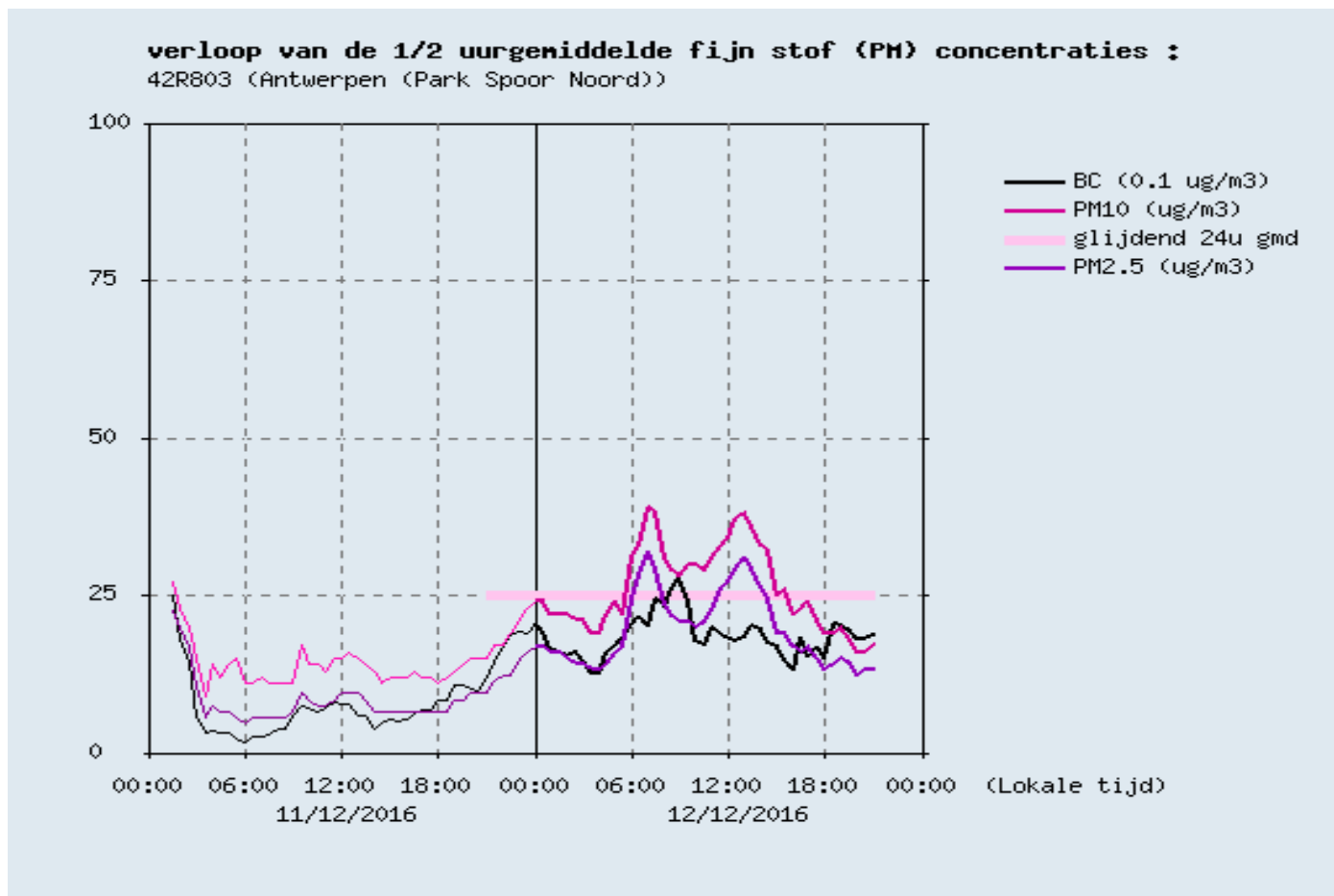
- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Tussen stad en platteland is er een (groot) verschil in luchtkwaliteit.

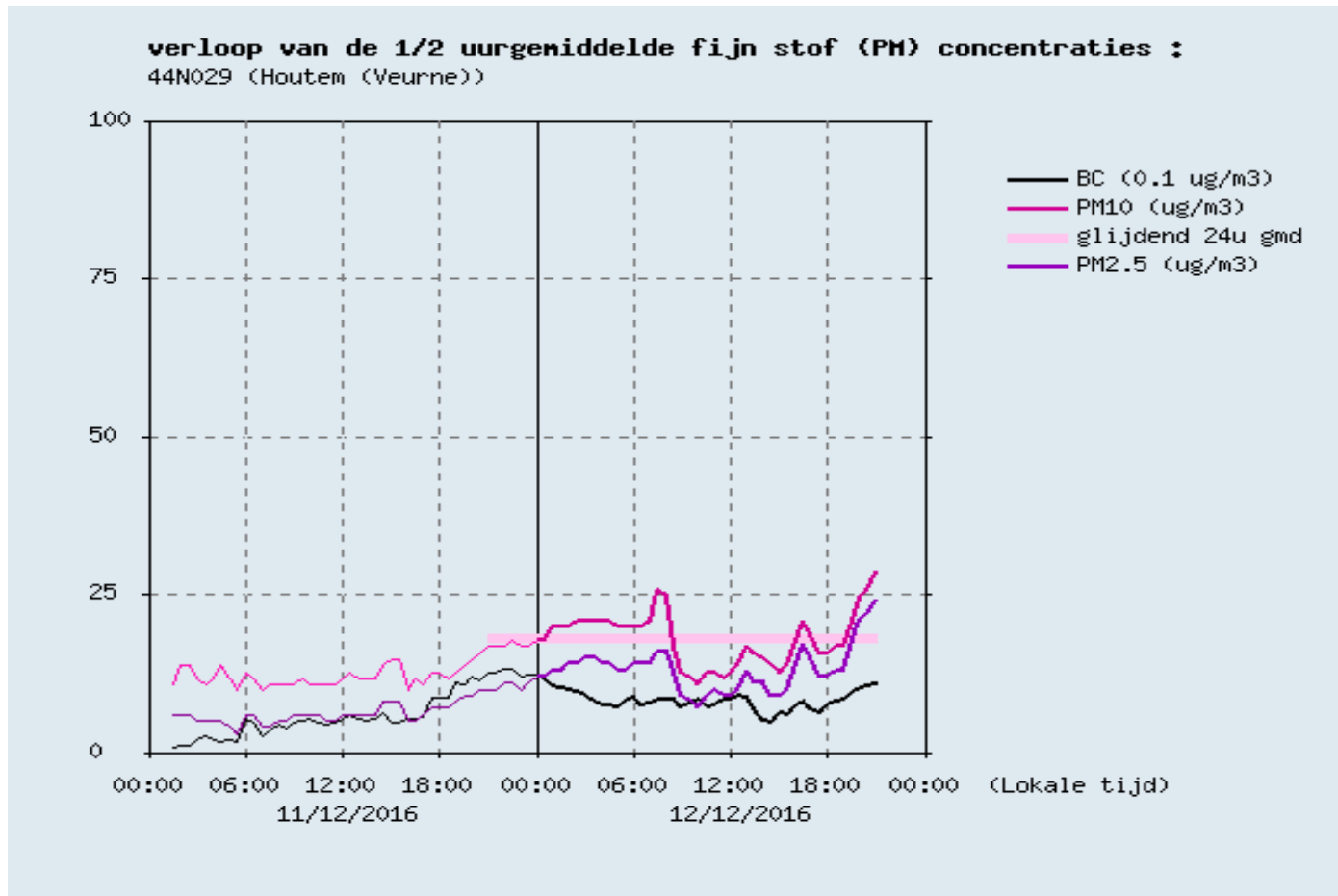
- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Stedelijke achtergrond: Park Spoor Noord.



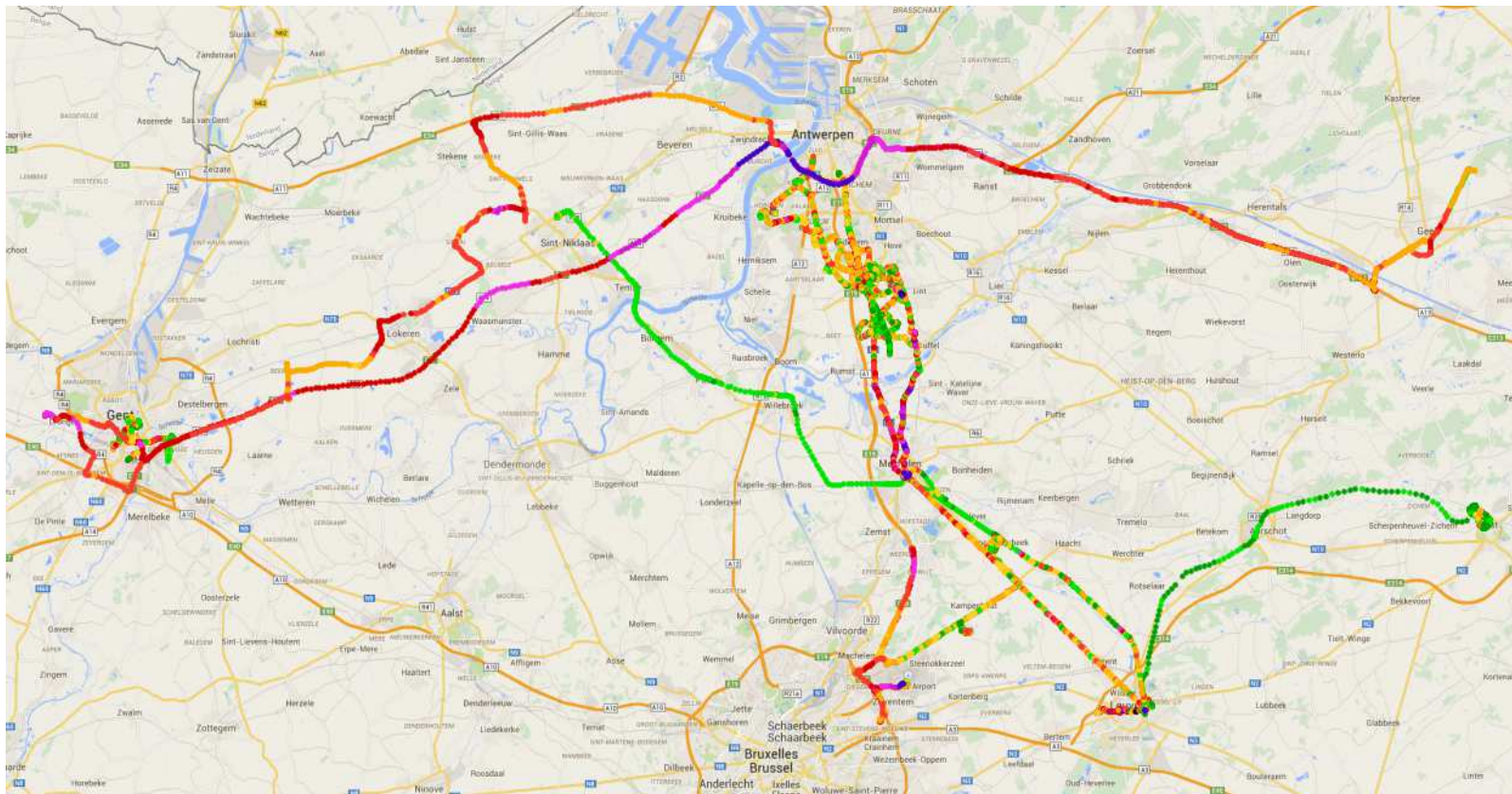
Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Ruraal gebied: Houtem (Veurne).



Dirk Avonts, 28 oktober 2017.

Mobiele metingen in de auto, trein, fiets, te voet



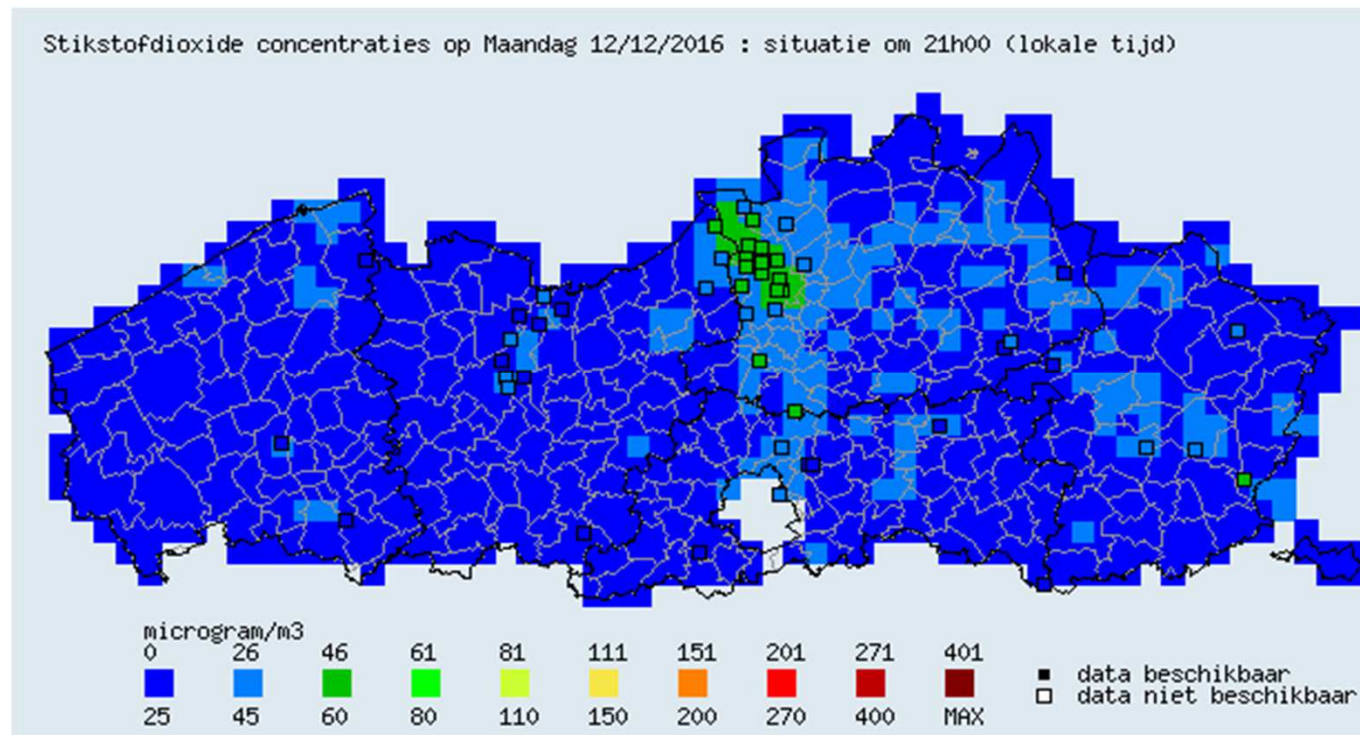
Metingen in Klein Brabant: concentratie PM2,5 (mcg/m³).

Plaats	Weekend	Weekdag
Boom, Rupeldijk	46-47	46-48
Niel	7-9	35-45
Groot-Bornem	2-7	41-51
Sint-Amands	2-3	47-48
Puurs	3-7	22-46



Dirk Avants, 28 oktober 2017

Regionale pieken



Schommelingen van vervuiling.

- Achtergrondvervuiling
 - in ruraal gebied.
 - in stedelijk gebied.
- Geconcentreerde vervuiling
 - in regio.
 - op straatniveau.

Bij dagen met verhoogd fijn stof gehalte, wat moet men dan doen? Niet verluchten?

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Bij dagen met verhoogd fijn stof gehalte, wat moet men dan doen? Niet verluchten?

- Akkoord

- **Niet akkoord**

Ventileren is nodig

- Permanente lucht(door)stroming in huis is belangrijk.
 - Afvoer van schadelijke stoffen: koken
 - Afvoeren van CO₂-opstapeling
 - Verlagen van luchtvochtigheid, voorkomen van schimmelvorming
- Varieer de opening.
 - Maak ze minder groot als het koud of winderig is.
- Onderhoud en reinig het ventilatierooster en ventilatiesysteem.
- Ventileer ook in de winter.

Verluchten is nodig

- De slaapkamer 's morgens
- De badkamer na het douchen.
- Als het wasgoed binnen droogt.
- Tijdens het strijken met stoom
- Tijdens en na het koken.
- Bij klussen en knutselen.
- Tijdens het poetsen.
- Als veel mensen aanwezig zijn.

Woon Gezond
Samen naar een rookvrij huis!



De EU-normen voor fijn stof zijn minder streng dan die van de Wereldgezondheidsorganisatie.

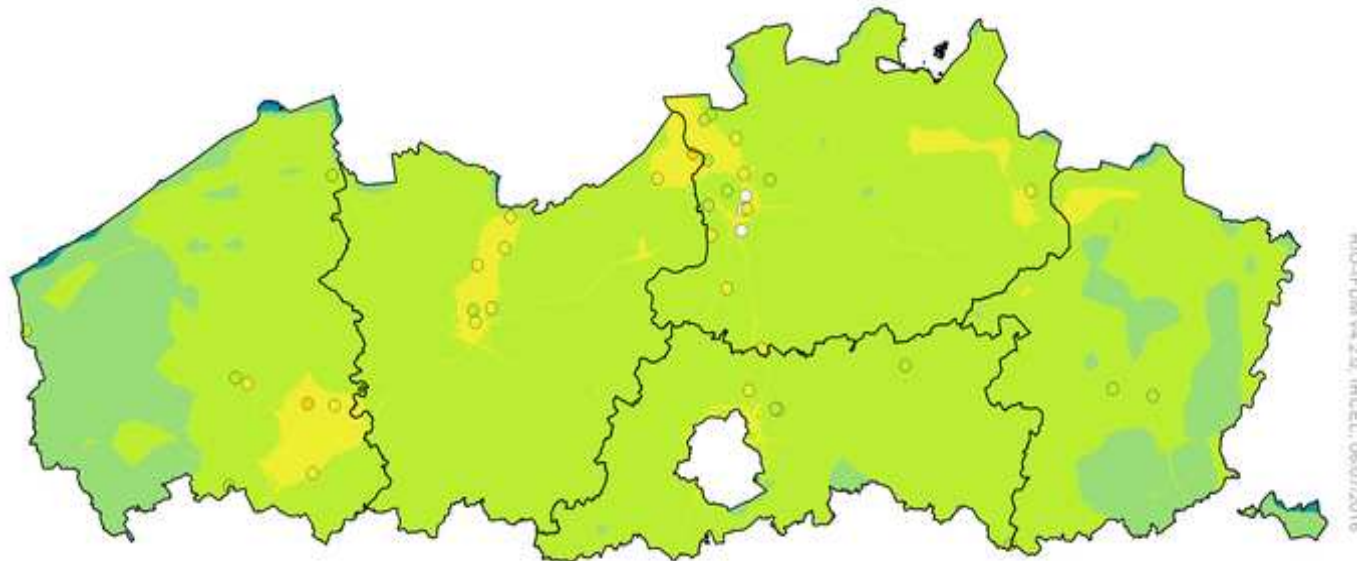
- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

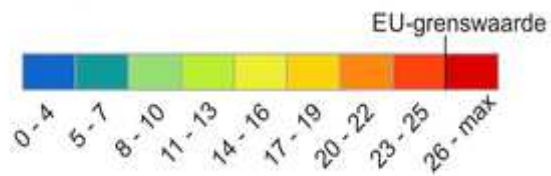
De EU-normen voor fijn stof zijn minder streng dan die van de Wereldgezondheidsorganisatie.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Jaargemiddelde PM_{2,5} EU-norm.



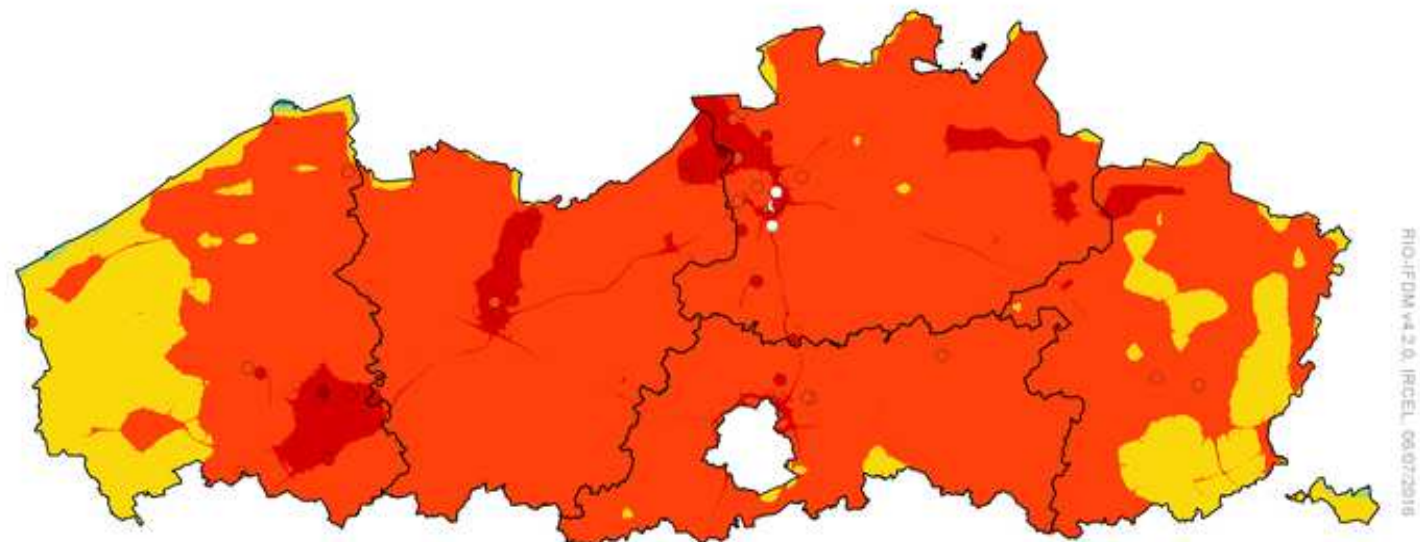
PM_{2,5}-jaargemiddelde berekend met RIO-IFDM($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



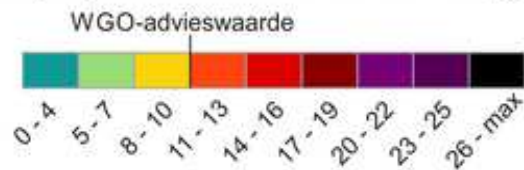
- o meetplaats (kleur = gemeten waarde)
- o < 50% gegevensvastlegging

De gemodelleerde waarden kunnen plaatselijk verschillen van de werkelijkheid door onzekerheden in zowel de RIO-interpolatietechniek als in de gebruikte emissies, alsook door het niet in rekening brengen van de topografie en obstakels langs wegen. In straat canyons onderschat het model mogelijk de concentraties.

Jaargemiddelde PM_{2,5} WHO-norm.



PM_{2,5}-jaargemiddelde berekend met RIO-IFDM($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- o meetplaats (kleur = gemeten waarde)
- o < 50% gegevensvastlegging

De gemodelleerde waarden kunnen plaatselijk verschillen van de werkelijkheid door onzekerheden in zowel de RIO-interpolatietechniek als in de gebruikte emissies, alsook door het niet in rekening brengen van de topografie en obstakels langs wegen. In street canyons onderschat het model mogelijk de concentraties.

Is het mogelijk om via een luchtzuiveringsapparaat het fijn stof in huis weg te filteren?

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Is het mogelijk om via een luchtzuiveringsapparaat het fijn stof in huis weg te filteren?

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Wat doet een luchtzuiveringsapparaat?

- **Mechanische filters** kunnen stofdeeltjes tot 0,3 micrometer tegenhouden, maar niet 'elementaire koolstof'.
- **Elektronische luchtzuiveringstoestellen** gebruiken een elektrisch veld om geladen deeltjes te vangen, maar produceren zelf ozon en kunnen de aanmaak van ultrafijn stof activeren.
- **Gasfase filters** bevatten 'actieve koolstof' en kunnen vluchtige, gasvormige stoffen uit de lucht te verwijderen.
- **Luchtzuiveringstoestellen kunnen nieuwe vervuilende stoffen produceren of oude terug verspreiden.**

Planten doen hun best om de binnenlucht zuiver te houden!

- Aloe Vera
- Mexicaanse dwergpalm
- Caladium
- Lepelplant
- Philodendron
- Sansevieria

Houtkachels en open haarden stoten veel fijn stof uit.

- **Akkoord**

- **Niet akkoord**

Houtkachels en open haarden stoten veel fijn stof uit.

- **Akkoord**
- **Niet akkoord**

Uitstoot van houtverbranding

- 2 uur een open haard laten branden (4 kg hout) is gelijk aan de uitstoot van een 300 km rit met een vrachtwagen.
- 4 uur een houtkachel laten branden (13 kg hout) is gelijk aan de uitstoot van een 600 km rit van een bestelwagen.
- 30 uur pellets stoken (40 kg pellets) staat gelijk aan de uitstoot van een autorit van 1100 km.
- In de winter ligt de extra fijn stof uitstoot (PM10) door houtverbranding op 3 microgram/m³. In de zomer is dat 0,5.

Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) geeft stookadvies.

- Wanneer de **gemiddelde**, gemeten fijnstofconcentratie (PM10) in Vlaanderen tijdens de laatste 24u hoger is dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en er geen verbetering voorspeld wordt, geeft de VMM een stookadvies.

Gezonder leven? Trager autorijden!

- 'Modelling study' in Vlaanderen
 - Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (**VITO**):
 - Snelheid: van 120 naar 90 km/u.
 - Luchtkwaliteit in de 100 m zone.
- **30 % daling elementair koolstof.**
- **10 % daling van PM2,5.**

 dankt jou voor jouw aanwezigheid!

ENKELE TIPS: wat kun je zelf doen?

- Verlucht met ‘zuivere’ lucht. Ook in de winter!
 - Via achterzijde van het huis, buiten piekuren.
 - Belangrijk voor afvoer van schadelijke stoffen
 - Verlagen van luchtvochtigheid voorkomt schimmelvorming
- Hou je ‘gezondheid’ optimaal.
 - Medicatie voor longen en hart goed innemen.
- Ga buiten op de juiste uren en wandel langs rustige straten.
- Fiets langs autoluwe straten en op fietspaden ver van drukke wegen.
- Als je met de wagen rijdt op snelweg, rij 90 km/u.
- Wees solidair!
 - Gebruik zo weinig mogelijk de wagen.
 - Beperk het gebruik van houtkachels en open haarden