



**FIJN STOF, WAT IS HET EN HOE KAN JE HET METEN?**

Wat is een goede luchtkwaliteit?



# Bronnen van luchtverontreiniging



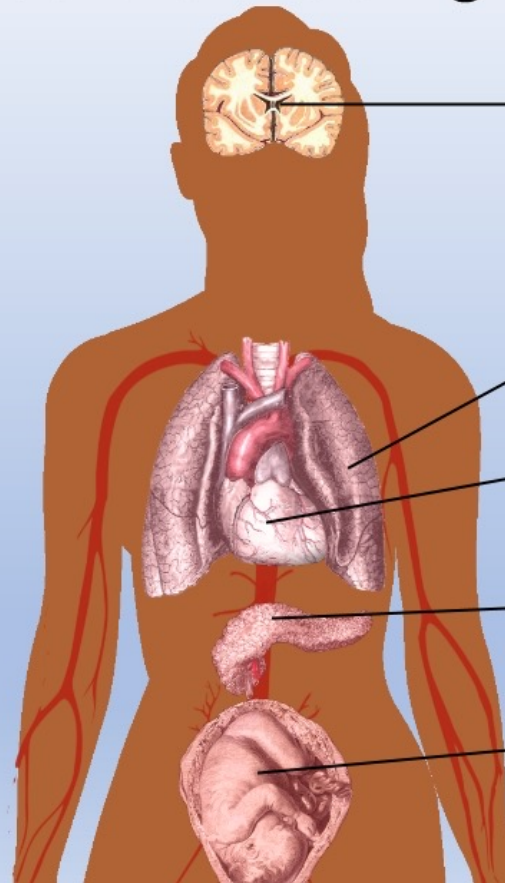
Relevante luchtkwaliteitscomponenten:

- Fijn stof ( $PM_{10}$  en  $PM_{2.5}$ ) en ufp
- $NO_2$
- Roet
- Ozon
- Ammoniak
- Zwaveldioxide
- Benzeen

# Luchtkwaliteit en gezondheid

## Gezondheidseffecten van Luchtverontreiniging

- Gemiddeld 13 maanden kortere levensduur in Nederland
- Veroorzaakt 4,5% van de ziektelast in Nederland
- 99,9% van de gezondheidseffecten in Nederland veroorzaakt door blootstelling onder de EU-normen
- Gezondheidsraad adviseert de luchtkwaliteit te verbeteren tot onder de WHO-advieswaarden



Steeds meer aanwijzingen voor een verhoogd risico op neurologische aandoeningen, zoals Alzheimer en Parkinson

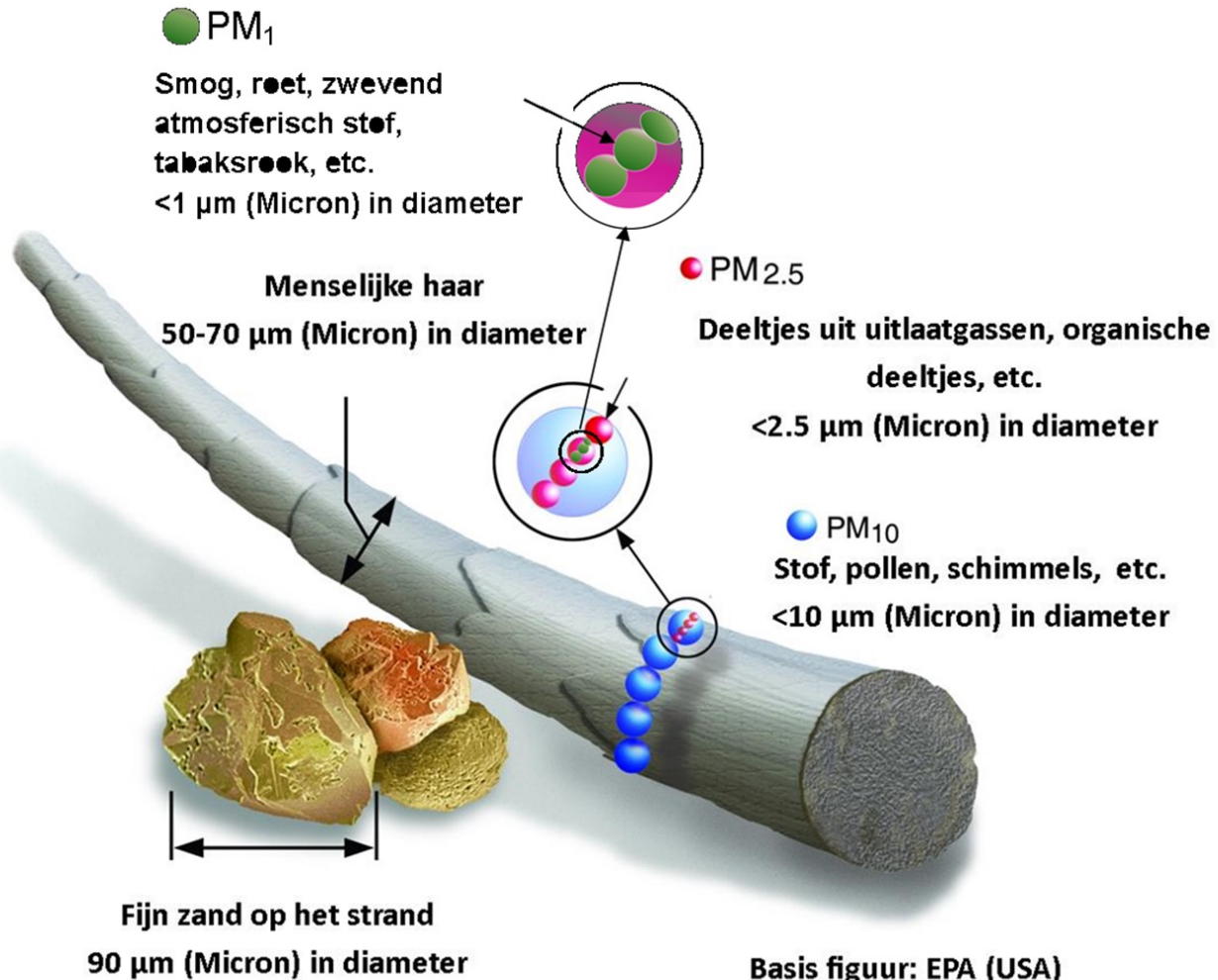
Veroorzaakt en verergert luchtwegen- en longaandoeningen, zoals astma, chronische obstructieve longziekte en longkanker

Veroorzaakt en verergert hart- en vaatziekten, bijvoorbeeld een verhoogde kans op hartklachten en hoge bloeddruk

Steeds meer aanwijzingen voor een verhoogd risico op diabetes

Gerelateerd aan minder goede geboorteuitskomsten, zoals een lager geboortegewicht en vroeggeboorte

# Wat meten we ook weer?..



Basis figuur: EPA (USA)

De term 'Fijn stof' zegt alleen iets over de maximale grootte van deeltjes. En niets over:

- De chemische samenstelling;
- Of het vaste deeltjes zijn of samengeklonterde gasdeeltjes;
- Of het van natuurlijke of menselijke oorsprong is;
- De risico's van het fijn stof.

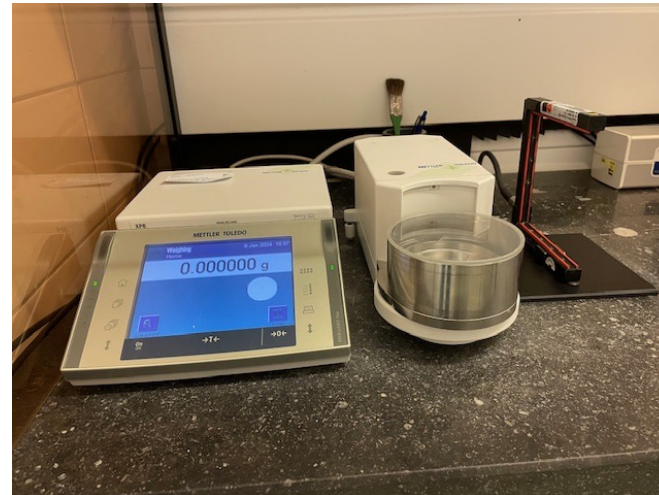
# Verschillende manieren om fijn stof te meten

- Met behulp van officiële monitoren:
  - Wegen van fijn stof;
  - Meten mbv radioactieve  $\beta$ -straling;
  - Meten met licht of lasers.
- Met behulp van sensoren:
  - Meten met licht of lasers.

# Het wegen van fijn stof met microbalans

Meest formeel juiste manier om fijnstofconcentratie in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vast te stellen.

- Haal het fijn stof uit buitenlucht die met een vaste snelheid wordt aangezogen en verzamel deze in 24 uur op een filter.
- Weeg het volle filter en een leeg filter op een super nauwkeurige micro-balans.
- Bereken de 24 uursgemiddelde concentratie.



# Fijn stof meten met radioactieve $\beta$ -straling

- BAM1020 monitor

Een fijnstofconcentratie wordt bepaald afhankelijk van hoeveel radioactieve  $\beta$ -straling er door een filter (met fijnstof) heen komt, ten opzichte van een filter zonder fijnstof.





# Gebruik licht of lasers om deeltjes te tellen

- Palas Fidas monitor

Een fijnstofconcentratie wordt bepaald afhankelijk van hoeveel licht er door een stabiele luchtstroom met fijn stof in verschillende hoeken wordt verstrooid. Hiervoor wordt een stabiele LED-lamp gebruikt. Er kunnen verschillende fijnstof-fracties worden onderscheiden.

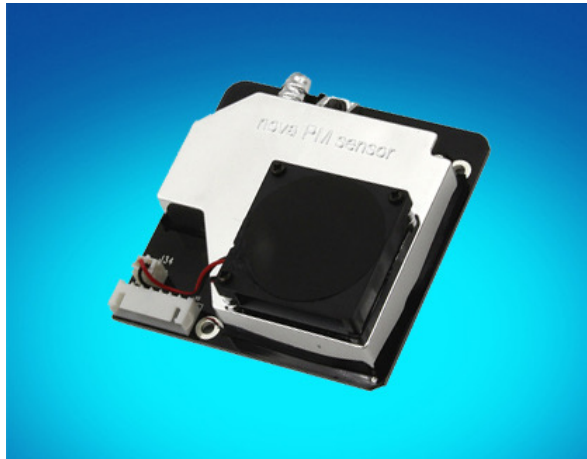


# Sensoren

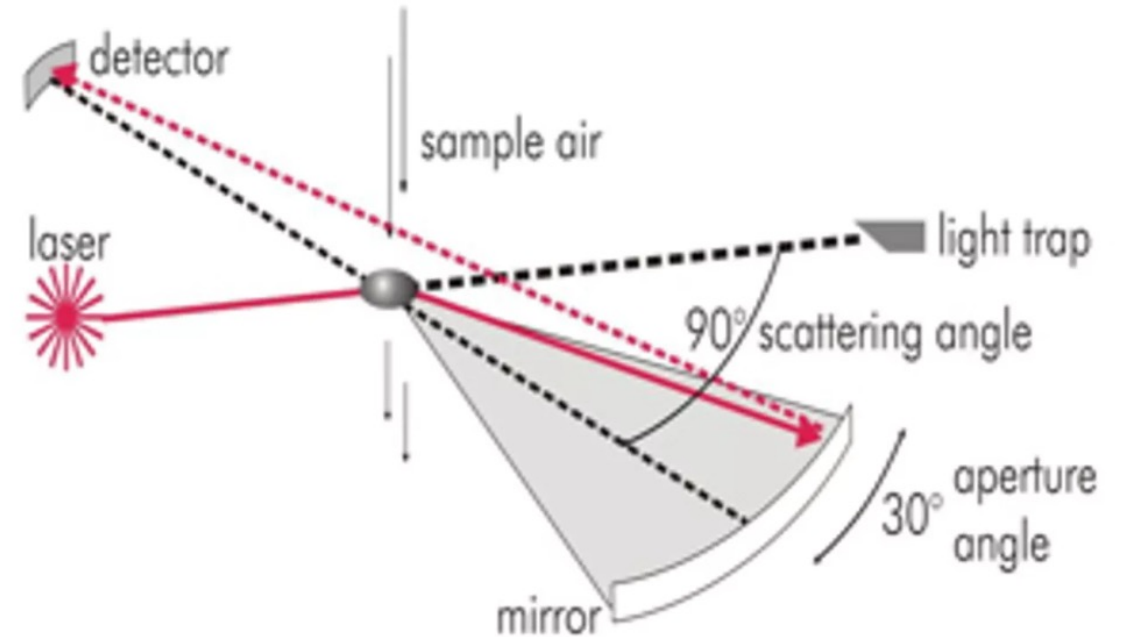
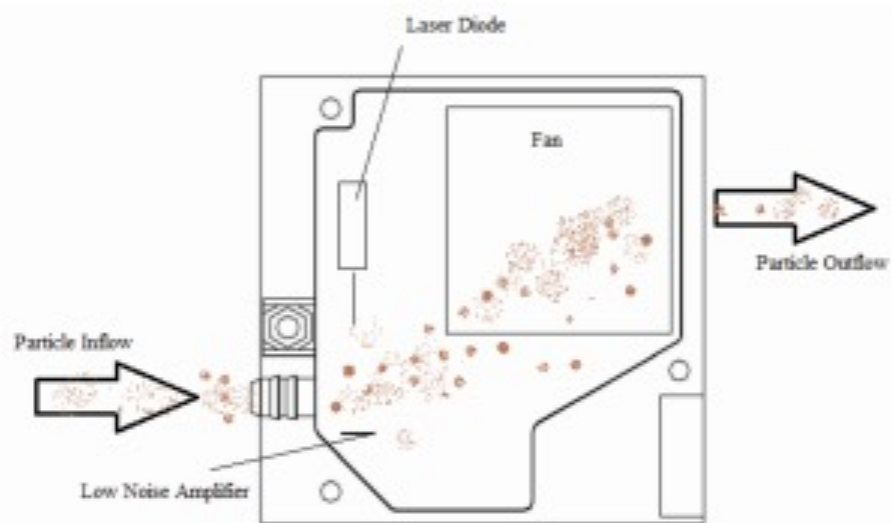
## Verschillende sensortypen

- De SDS011 is veel gebruikt in Duitsland (Luftdaten netwerk), maar is vrij gevoelig voor vocht.
- De SPS30 is veel minder gevoelig voor vocht, maar onderschat lage concentraties wat.
- Sensoren kunnen een verschillende kwaliteit hebben. Jammer genoeg is dit niet aan de buitenkant te zien.

# Sensoren meten fijnstof met licht

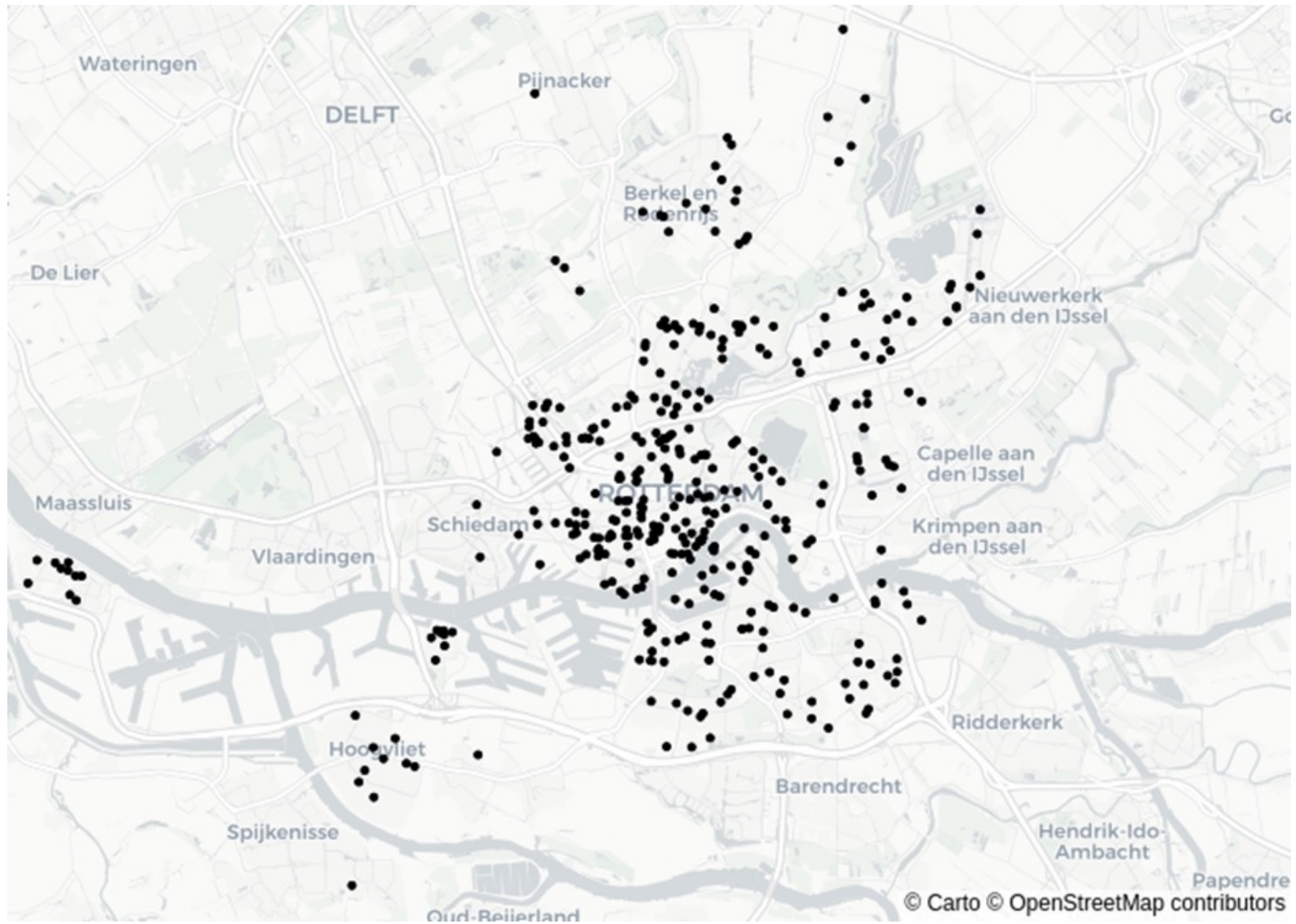


sensor



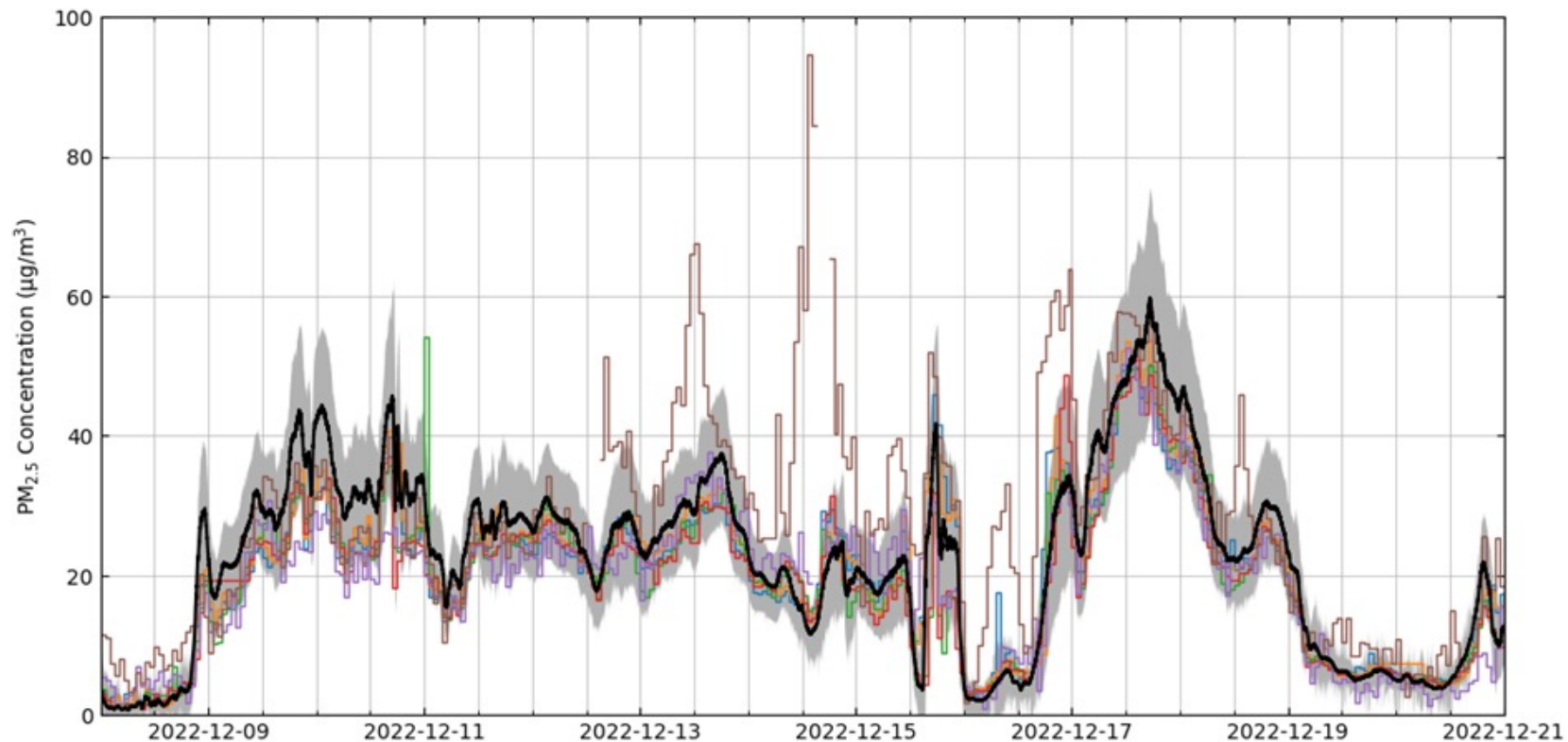
Zien we hier wel alle deeltjes?  
En zien we soms teveel?

# SPS30 sensor



# Sensor geeft concentraties vrij goed weer..

- Zwarte lijn: gemiddelde van alle sensoren
- Rode lijn: Referentiestation



# Waar kan je informatie halen?

Een zee aan informatie bij het portaal van het RIVM:

- <https://samenmeten.nl>

- Link naar document van het schone lucht akkoord:

Overzicht-sensoren-en-analysetools-voor-burgermeetnetten-jan-23

- <https://samenmeten.nl/nieuws/provincie-zuid-holland-en-dcmr-lanceren-burgerparticipatie-platform-oli>
- Citizen Sensing in tien stappen: <https://waag.org/nl/article/citizen-sensing-tien-stappen/>
- Alle actuele luchtkwaliteit metingen van de overheid bij elkaar: [www.luchtmeetnet.nl](http://www.luchtmeetnet.nl)
- Ook op Belgische sites is veel te vinden: <https://samenvoorzuiverelucht.eu/>

