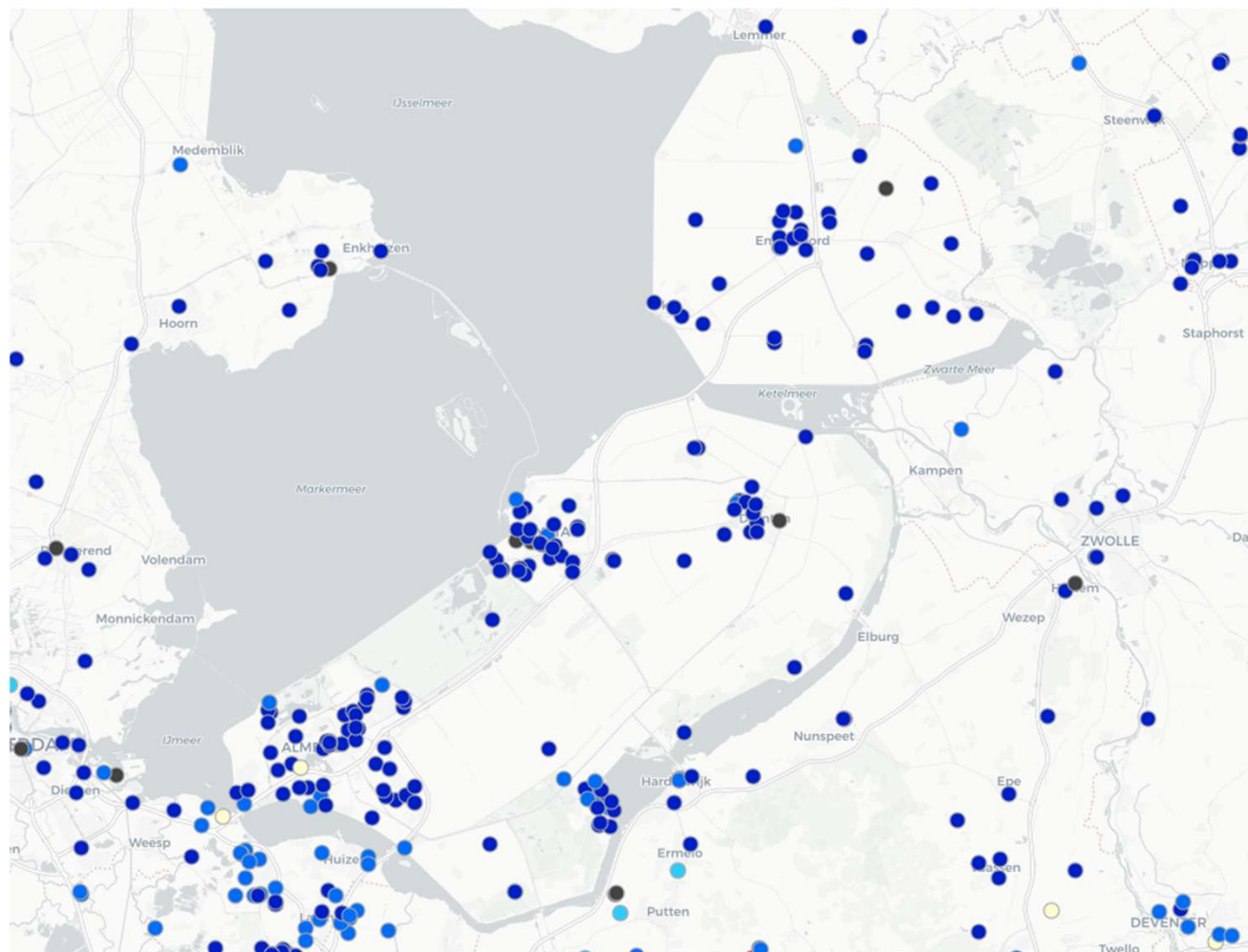


Informatiebijeenkomst Luchtmeetnet Flevoland

dinsdag 20 mei 2025

Welkom!



Programma

19:00	Opening bijeenkomst
19:10	Presentatie Provincie
19:25	Presentatie RIVM
PAUZE	
19:50	Presentatie TNO
20:05	Vragenronde
20:30	Afsluiting

Opening

Doel van de avond is om informatie te geven over:

- Beleid: Schone Lucht Akkoord (SLA)
- Meten van fijnstof
- Verwerken van data

Daarna: Het beantwoorden van uw vragen

- **Moderator:** Thijs Maartens

Opening

Opening door gedeputeerde
Harold Hofstra

Opening

Wethouder Alexander Sprong
en wethouder Ernst Bron

gemeente	Aangemeld	SDS011	Ohnics	Totaal	SDS011	Ohnics	Totaal
gemeente Dronten	104	30	15	45	27	4	31
gemeente Almere	475	61	13	74	55	11	66
gemeente Zeewolde	95	19	12	31	19	6	25
gemeente Urk	11	6	3	9	6	3	9
gemeente NOP	121	34	22	56	31	8	39
gemeente Lelystad	317	35	21	56	35	11	46
overig**	34	15	19	34	12	5	17
totaal	1.157	200	105	305	185	48	233
Percentage doel					93%	46%	76%

Presentatie Luchtkwaliteitsbeleid

Door projectcoördinator
Ingrid Homoet

Normen en regelgeving

- Nationale regels volgen EU-regels

Stofcategorie luchtkwaliteit	Jaargemiddelde grenswaarden	WHO-2005 advieswaarden	WHO-2021 advieswaarden	EU-tussendoel 2030	EU-einddoel 2050
PM 2,5 fijnstof	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³
PM 10 fijnstof	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
NO ₂ stikstofdioxide	40 µg/m ³	20 µg/m ³	10 µg/m ³	20 µg/m ³	10 µg/m ³

Nationale beleid voor luchtkwaliteit

1. Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) > Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK)
2. Normen en regelgeving
3. Maatregelen tegen luchtvervuiling
4. Monitoring en rapportage

Belangrijkste bronnen van luchtvervuiling in Nederland?

- 1.Verkeer en vervoer:** stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM)
- 2.Landbouw:** Vooral ammoniak (NH_3) uit mest en kunstmest.
- 3.Industrie:** o.a. zwaveldioxide (SO_2) en vluchtige organische stoffen (VOS) - ozon.
- 4.Huishoudens:** o.a. door houtkachels en open haarden: fijnstof en andere verontreinigende stoffen

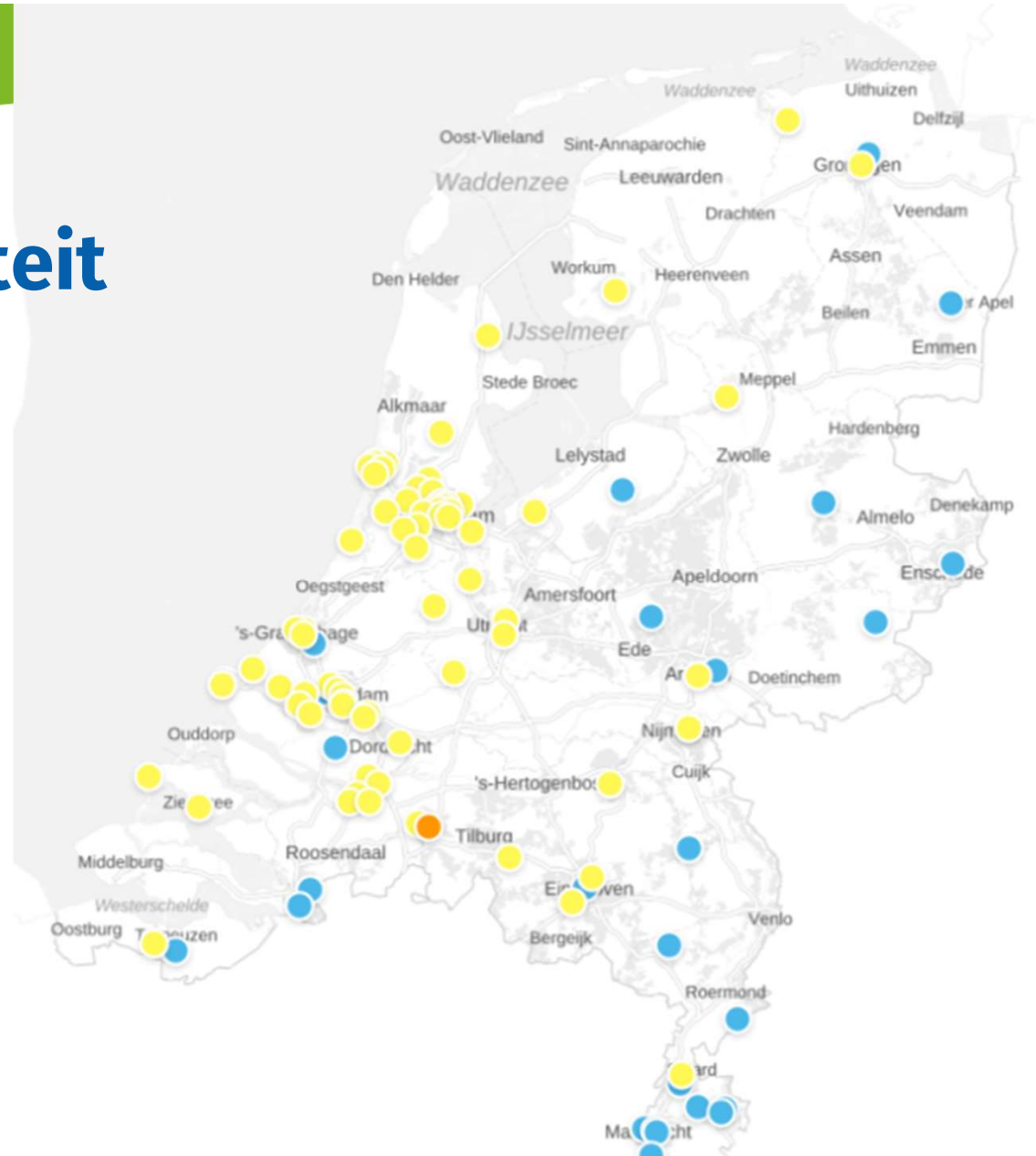
Gebieden met minder goede luchtkwaliteit

- 1. Randstad:** inclusief steden zoals Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. (NO_x) en fijnstof (PM)
- 2. Havengebieden:** Rotterdam: scheepvaart (stookolie) (SO₂)
- 3. Snelwegen en drukke verkeersaders:** uitlaatgassen (NO_x) en fijnstof (PM)
- 4. Landbouwgebieden:** intensieve veehouderij (Noord-Brabant en Gelderland). (NH₃)

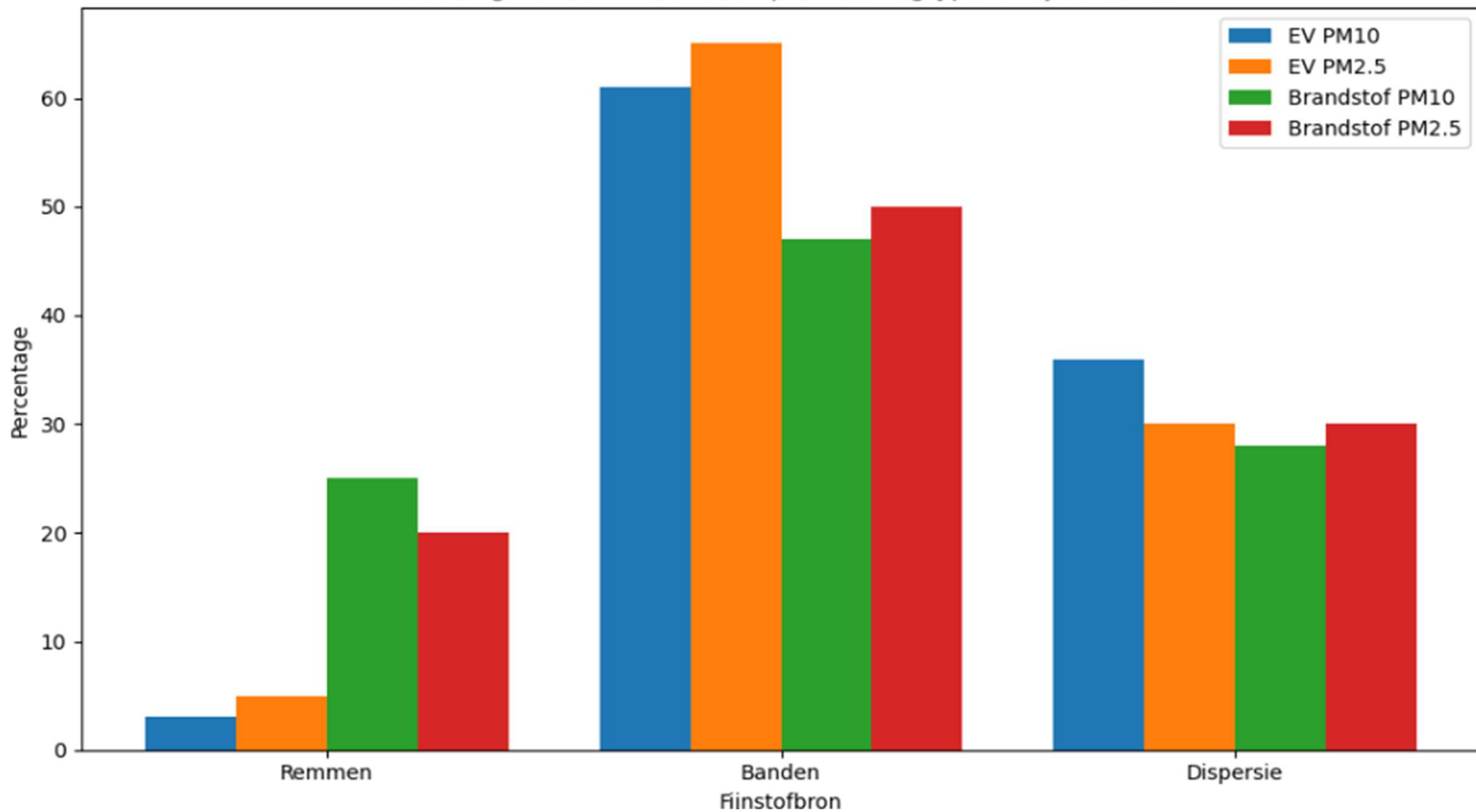
Meten van de luchtkwaliteit

Luchtmeetnet.nl

[Atlas Leefomgeving](#) | [Atlas Leefomgeving](#)



Verdeling van PM10 en PM2.5 per voertuigtype en fijnstofbron



Fijnstof, Ozon en Smog

- Wintersmog (PM10)
- Zomersmog (ozon)
- www.rivm.nl/lucht/luchtkwaliteit-nederland/smog

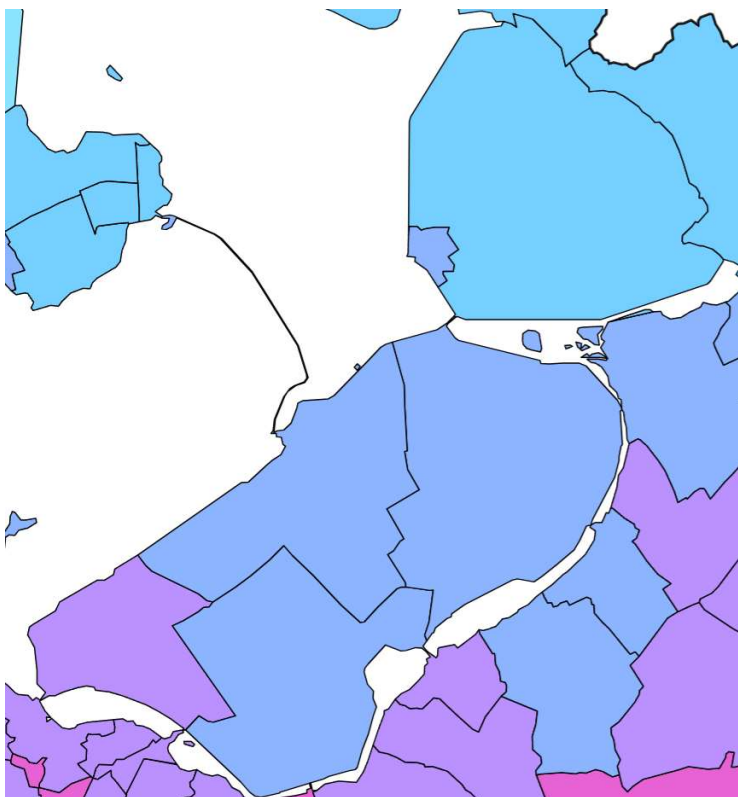
**2023-2024: Vlaardingen en Den Haag:
1058 en 771 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Luchtkwaliteit is slecht bij een PM10 > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Schone Lucht Akkoord

2016: 9 mnd levensduurverlies, en 11.000 doden/jr



gemeente	2016	2030
Almere	7,1	4,1
Dronten	5,9	3,2
Lelystad	6,3	3,6
Noordoostpolder	5,4	2,9
Urk	5,8	3,2
Zeewolde	6,6	3,7

	Basisjaar 2016			KEV 2030			VES 2030		
	Blootstelling gemiddeld (per inwoner in ug/m3)	levensduurverlies (gemiddeld/mnd)		Blootstelling gemiddeld (per inwoner in ug/m3)	levensduurverlies (gemiddeld/mnd)		Blootstelling gemiddeld (per inwoner in ug/m3)	levensduurverlies (gemiddeld/mnd)	
Provincie	PM2,5	NO2		PM2,5	NO2		PM2,5	NO2	
Drenthe	8,1	10,9	5,2	5,4	6,4	2,1	5,3	6,2	2,0
Flevoland	8,8	13,6	6,3	6,2	7,8	3,1	6,2	7,5	2,9

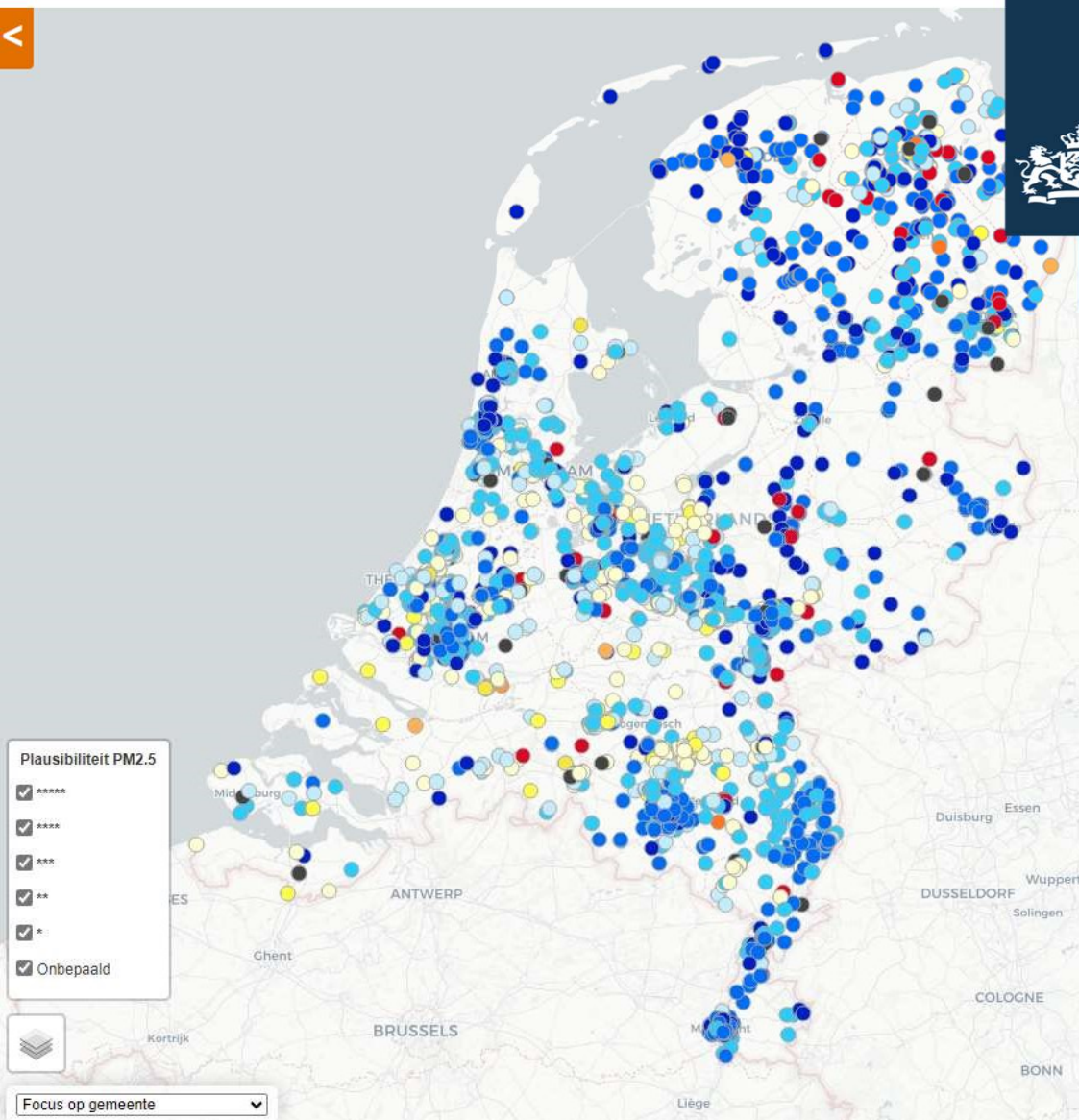
Gezondheidsprofiel Overijssel 2019



Figuur 9: Samengevat: de ziektelast door luchtverontreiniging in Overijssel (in 2019).

Presentatie RIVM

Door
Sjoerd van Ratingen



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu

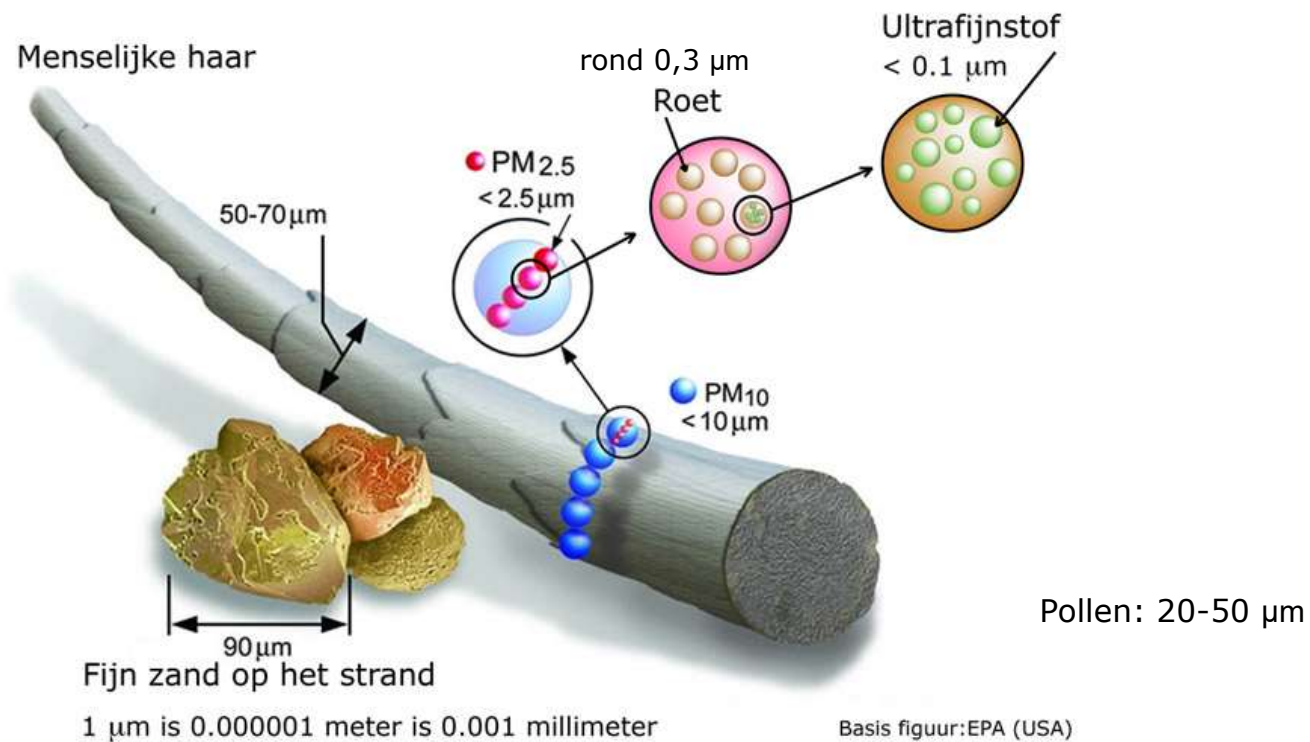
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Samen Meten RIVM

Bewonersbijeenkomst Flevoland
Sjoerd van Ratingen
20-05-2025

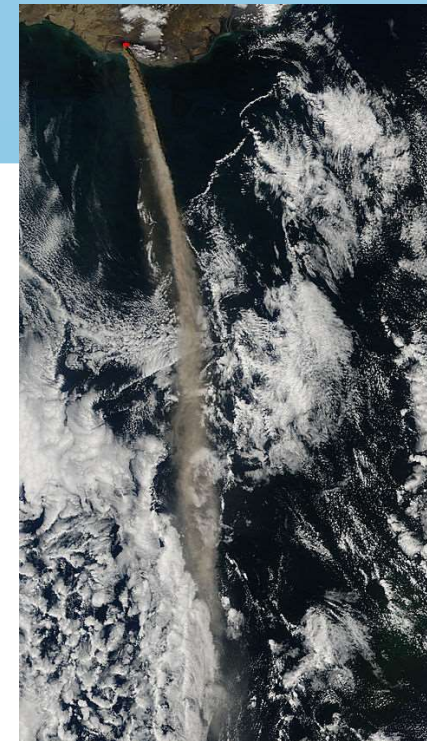


Wat is fijnstof?





Waar komt fijnstof vandaan?

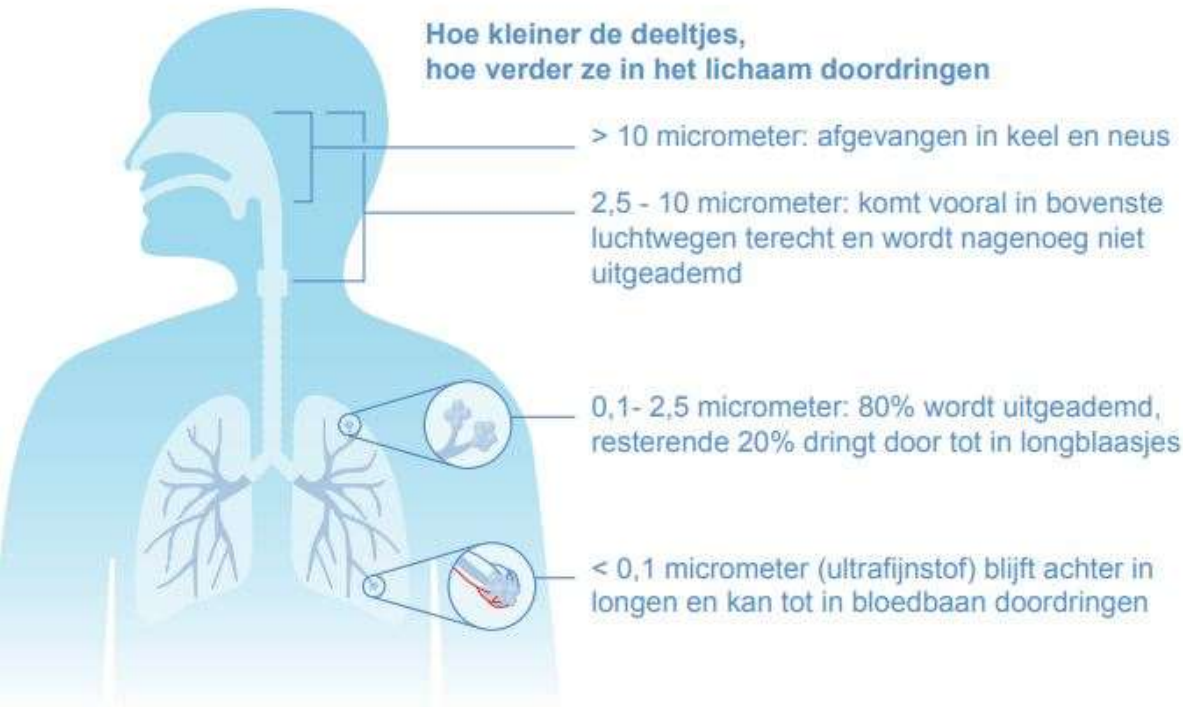


Ultrafijnstof

20-05-2025
Bewonersbijeenkomst Flevoland



Fijnstof heeft gezondheidseffecten



Stof	Huidige EU/NL grens waarde	EU-grens waarde (2030)	EU-grens waarde (2050)
Fijnstof (PM ₁₀)	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
Fijnstof (PM _{2,5})	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³



Infographic GGD



20-05-2025
Bewonersbijeenkomst Flevoland

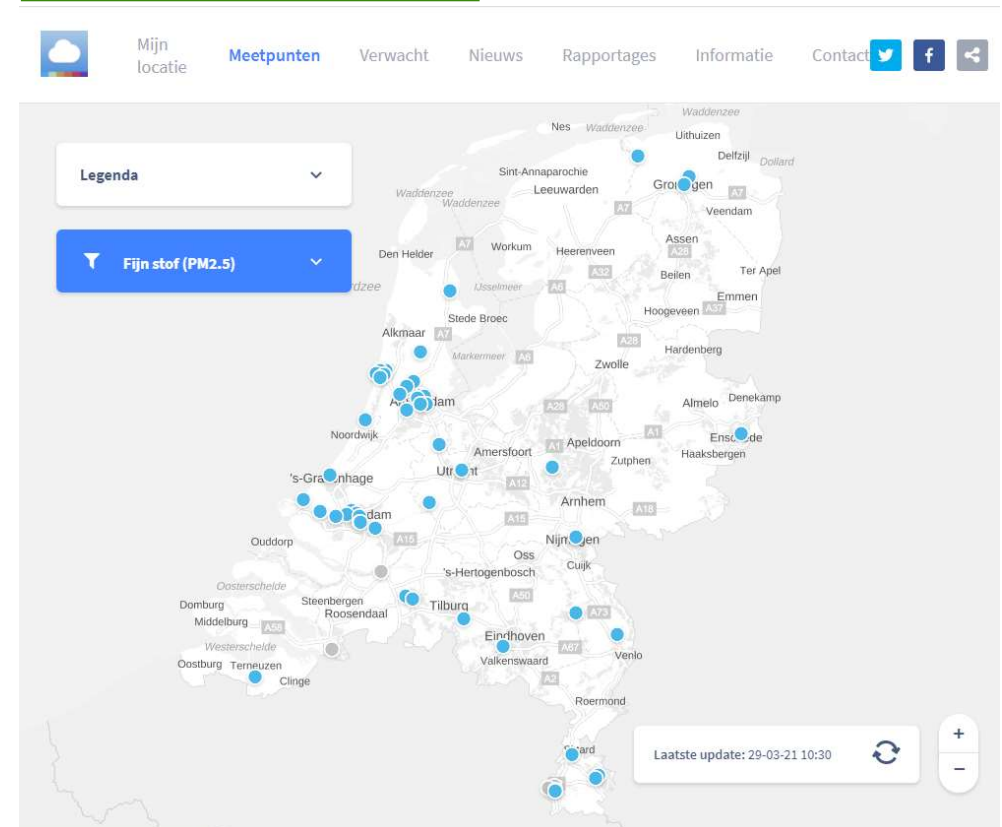


Wat doet het RIVM?

Metten



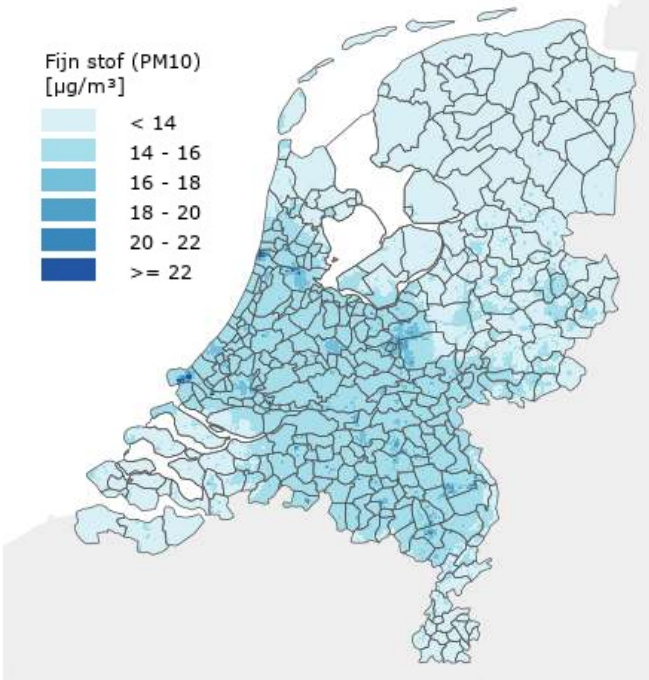
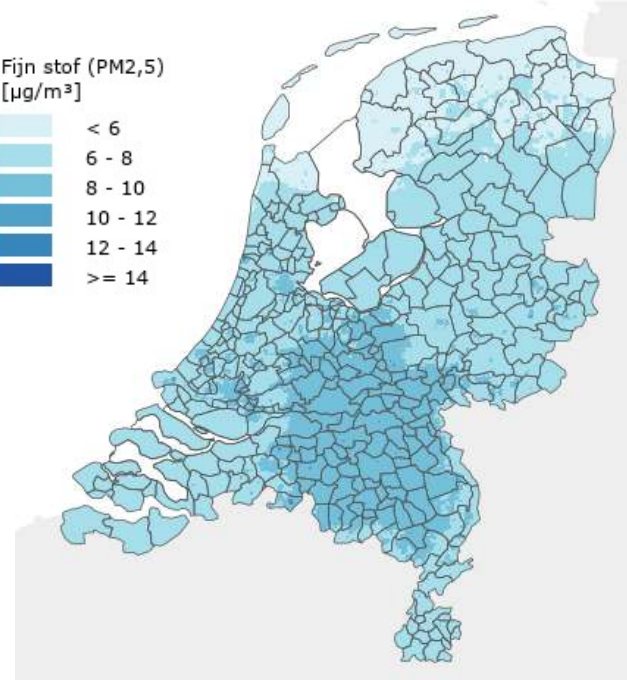
Luchtmeetnet.nl



20-05-2025
Bewonersbijeenkomst Flevoland



Jaarlijkse luchtkwaliteitskaarten



Stof	Huidige EU/NL grens waarde	EU-grens waarde (2030)	EU-grens waarde (2050)
Fijnstof (PM ₁₀)	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
Fijnstof (PM _{2,5})	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³



Zelf meten met sensoren!

Samen Meten website

Samen Meten Nieuws Zelf meten Sensoren Data Projecten Scholen Achtergrond Zoeken

Samen Meten



Welkom op het kennisportaal 'Samen Meten'

De technologie voor het meten van onze leefomgeving verandert momenteel snel. Iedereen kan nu bijvoorbeeld zelf metingen aan de luchtkwaliteit of geluid doen met goedkope 'sensoren'. Het Samen Meten programma van het RIVM ondersteunt deze ontwikkeling. Zo onderzoeken we de werking en toepassing van deze sensoren, laten we de data zien in een dataportaal, en proberen we partijen bij elkaar te brengen. We werken zo toe naar een meetnet waaraan iedereen kan bijdragen.



International

Knowledge portal 'Measure together' →

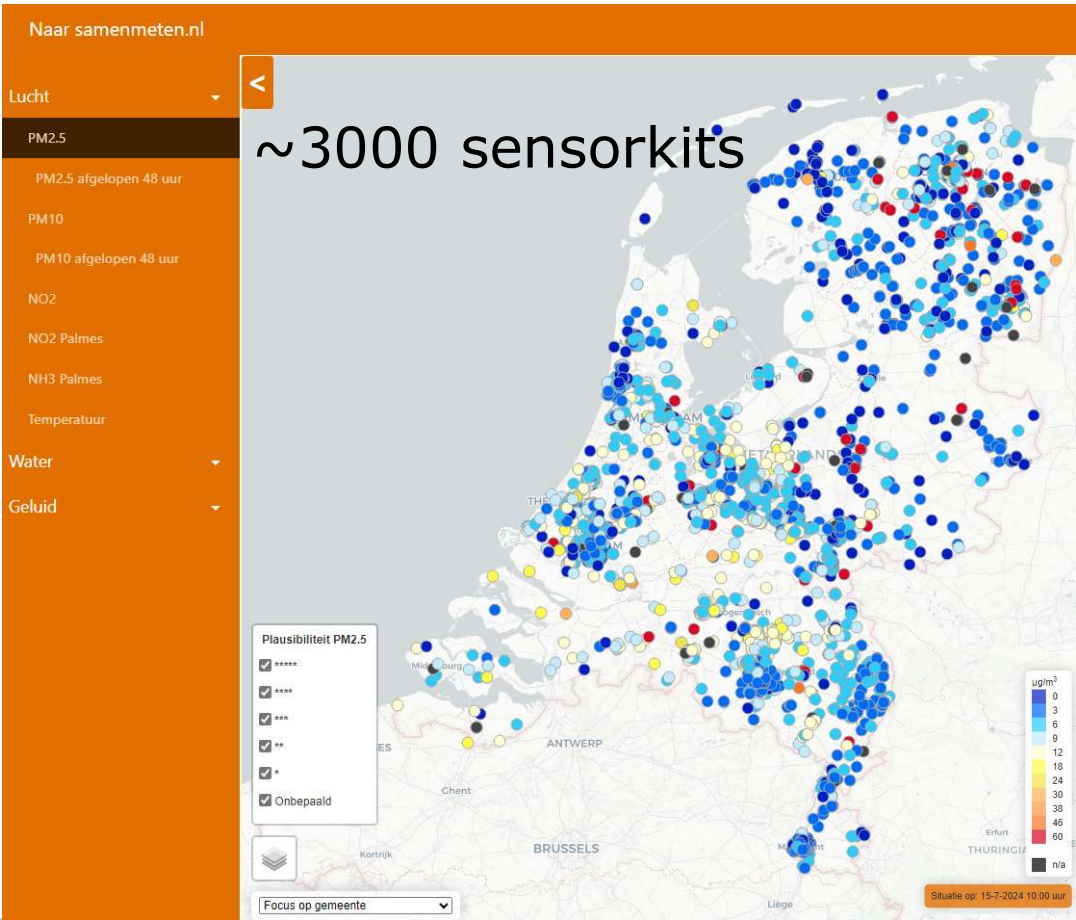
Samen Meten Forum

Heeft u een vraag of opmerking? Leg het voor aan andere citizen scientists of aan professionals op het [Samen Meten Forum](#)

Contact

U kunt contact met ons opnemen via: samenmeten@rivm.nl

Samen Meten dataportaal



20-05-2025
Bewonersbijeenkomst Flevoland

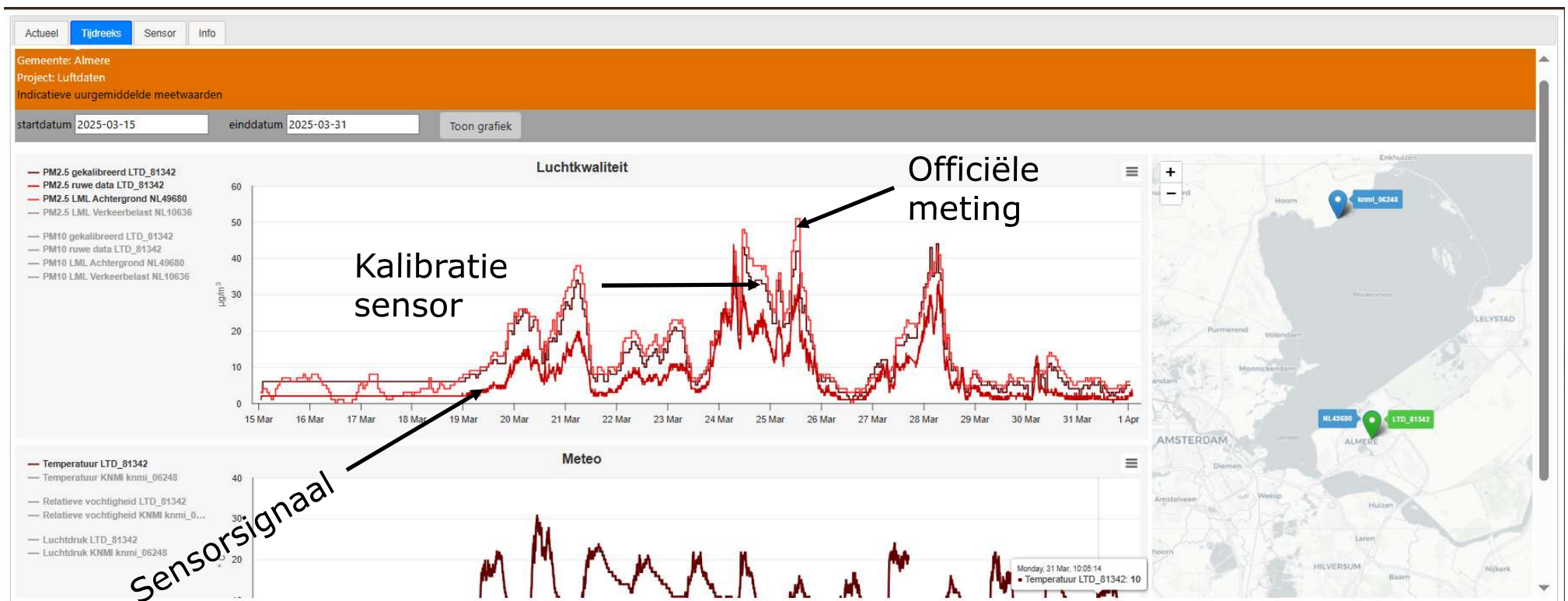


Kwaliteit van sensoren t.o.v. officiële metingen

- Een low-cost fijnstofsensor heeft vrij grote onzekerheid:
 - Invloed van vocht: O.A. Luchtvochtigheid verstoort de metingen.
 - Correctie tot op zekere hoogte mogelijk door kalibratie
 - Onderlinge verschillen, de een meet aan de hoge kant, de andere aan de lage
- Metingen met low-cost sensoren zijn geen alternatief voor officiële metingen of berekeningen en hebben geen formele status.
- Resultaten van low-cost sensoren kunnen nuttige indicaties geven van de luchtkwaliteit. Ze kunnen patronen in ruimte en tijd laten zien.
- Verbeteringen mogelijk d.m.v. aanvullende luchtbehandeling (Ohnics)



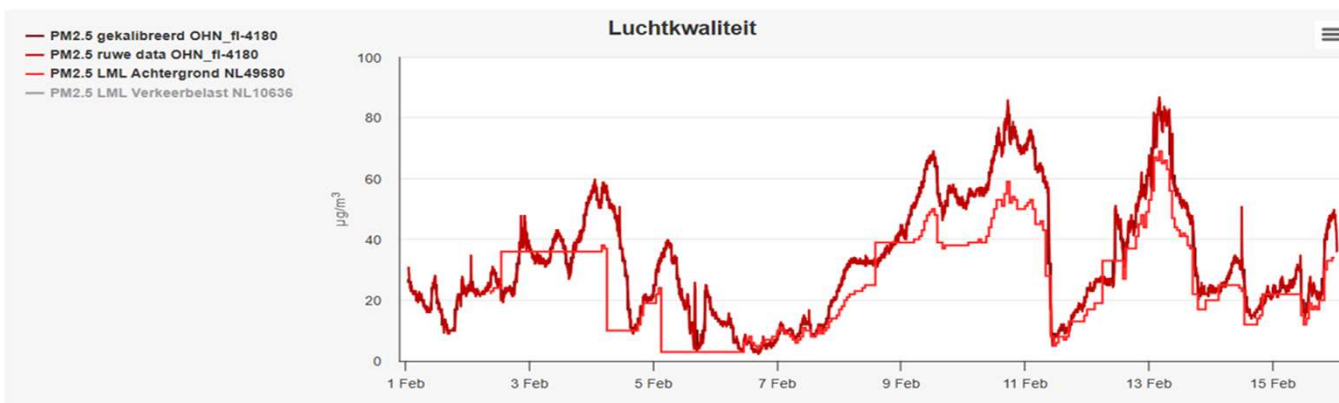
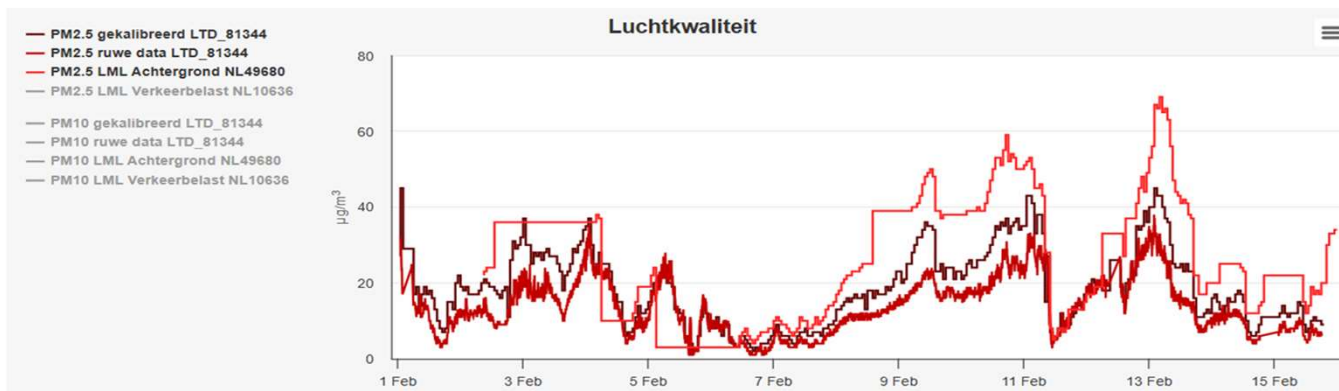
Sensor bekijken op samenmeten.rivm.nl



20-05-2025
Bewonersbijeenkomst Flevoland



PM_{2,5} (fijnstof kleiner dan 2,5 µm)



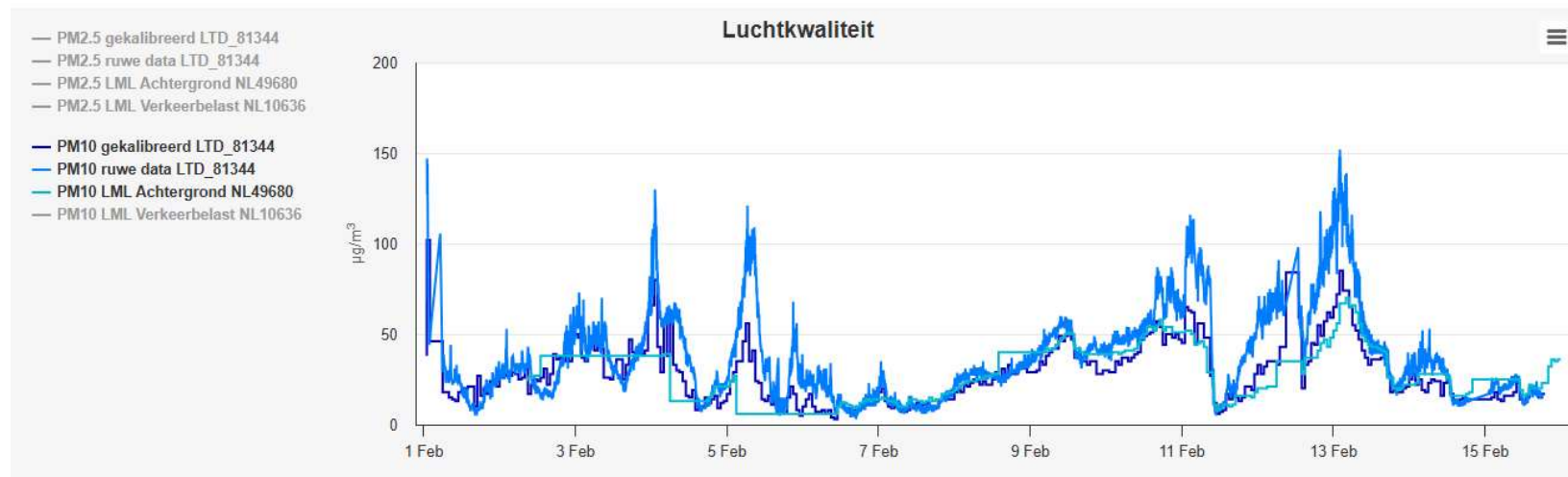
Sensoren bekijken op
samenmeten.rivm.nl

SDS011 sensor
(Referentie station Almere
doet nog niet mee in
kalibratie)

Ohnics sensor laat betere
overeenkomst zien met
referentieapparatuur



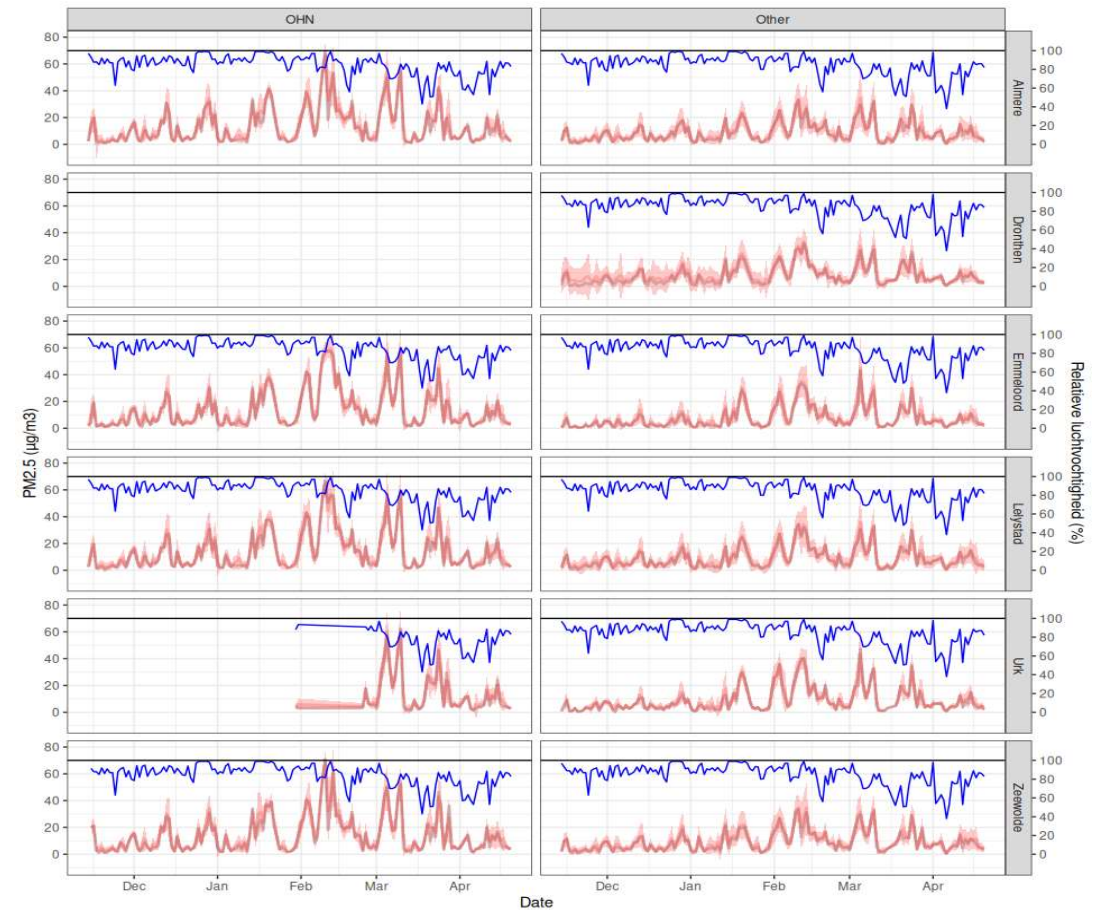
PM10 (fijnstof kleiner dan 10 μm)



- Voor PM2.5 ligt het ruwe signaal van bekeken sensor lager dan de referentiemeting
- PM10 ruw signaal ligt juist hoger dan referentiemeting.

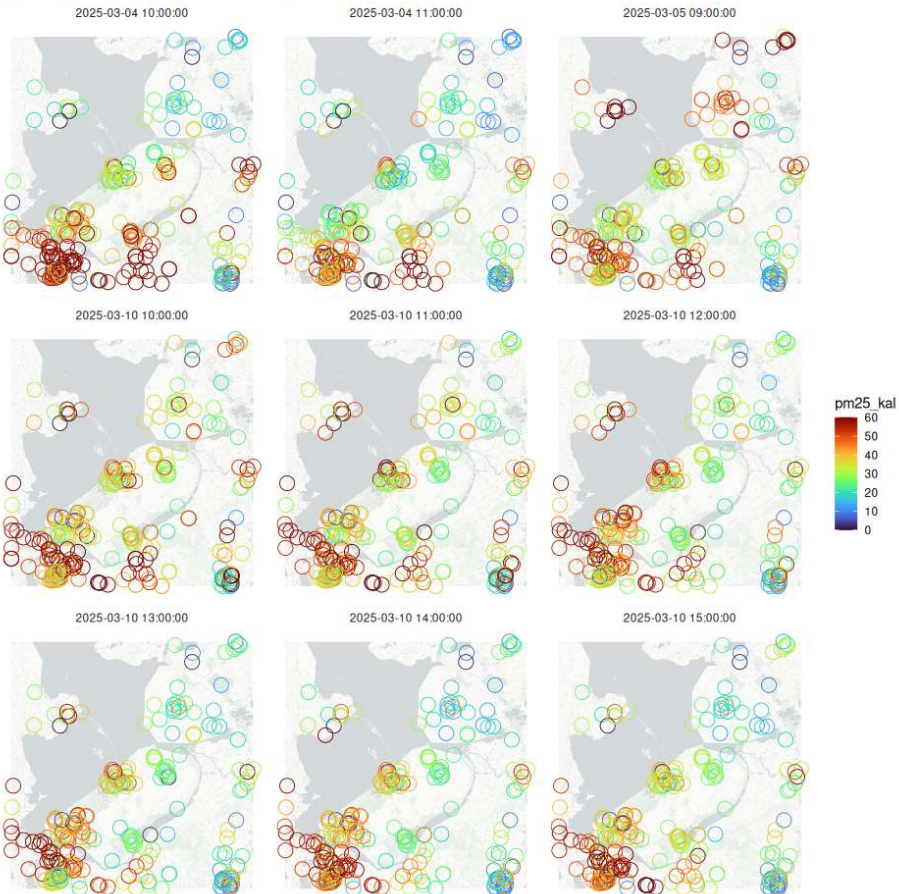


- Metingen per stad
- Afgelopen half jaar
- Onderscheid tussen Ohnics / andere sensoren
- Veel overeenkomst tussen daggemiddelde $PM_{2,5}$ concentraties voor verschillende steden





Hours with large differences and low relative humidity

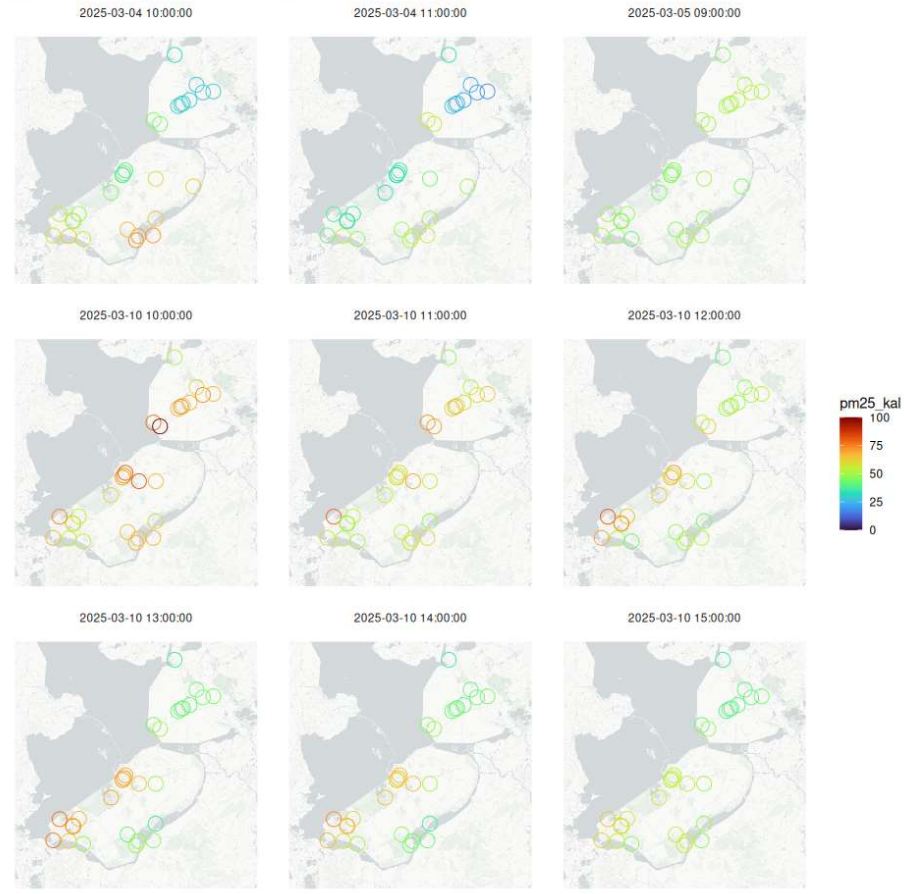


Uren met
grote
ruimtelijke
verschillen
tussen
metingen

← **SDS011**

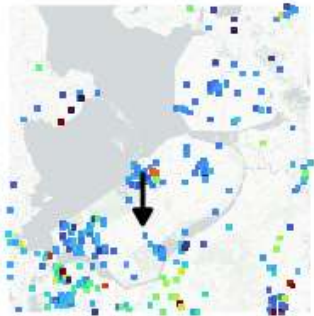
Ohnics →

Hours with large differences and low relative humidity, Ohnics

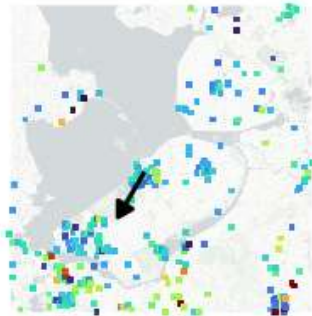


pm25median

0



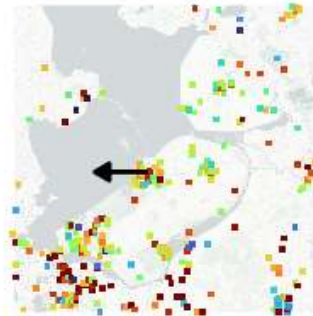
30



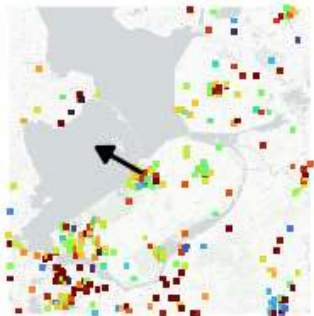
60



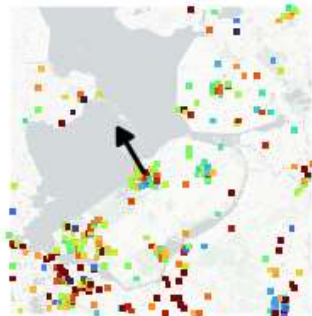
90



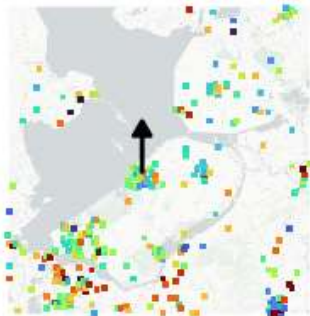
120



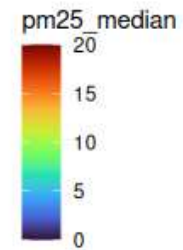
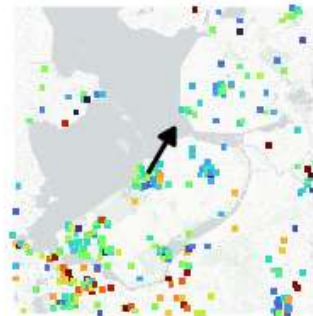
150



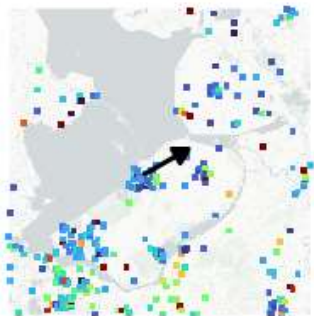
180



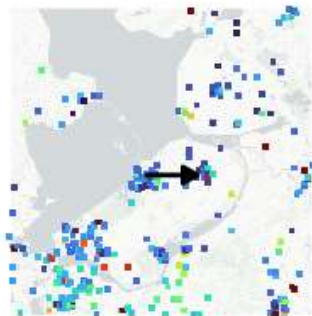
210



240



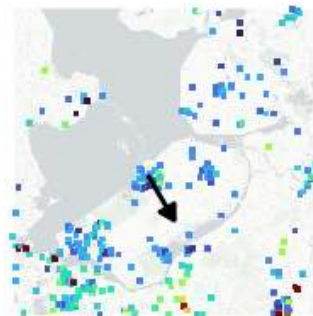
270



300



330



- Mediaan (middelste waarde)
- Per km x km vak
- Per windrichting
- Alle metingen bij elkaar

PAUZE

Presentatie TNO

Door
Ruben Goudriaan en
Ioanna Skoulidou

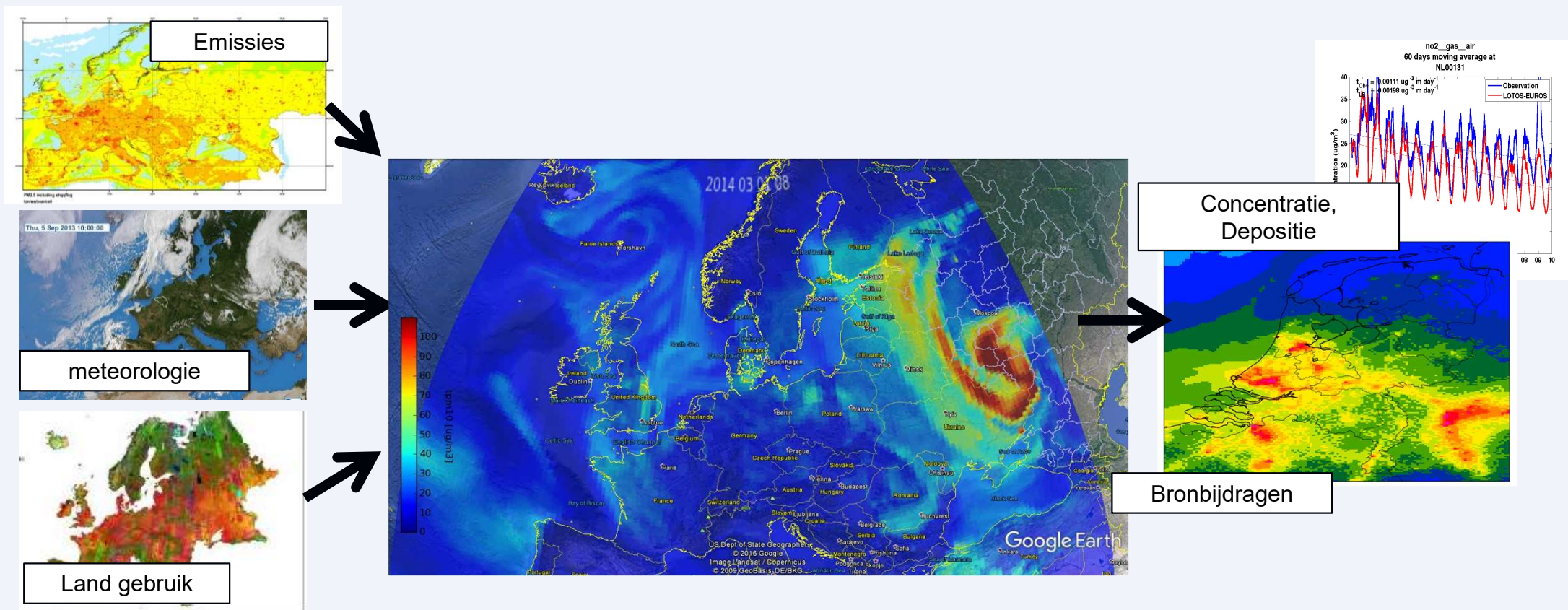


Meetnet Flevoland – Inwonersbijeenkomst

20 mei 2025

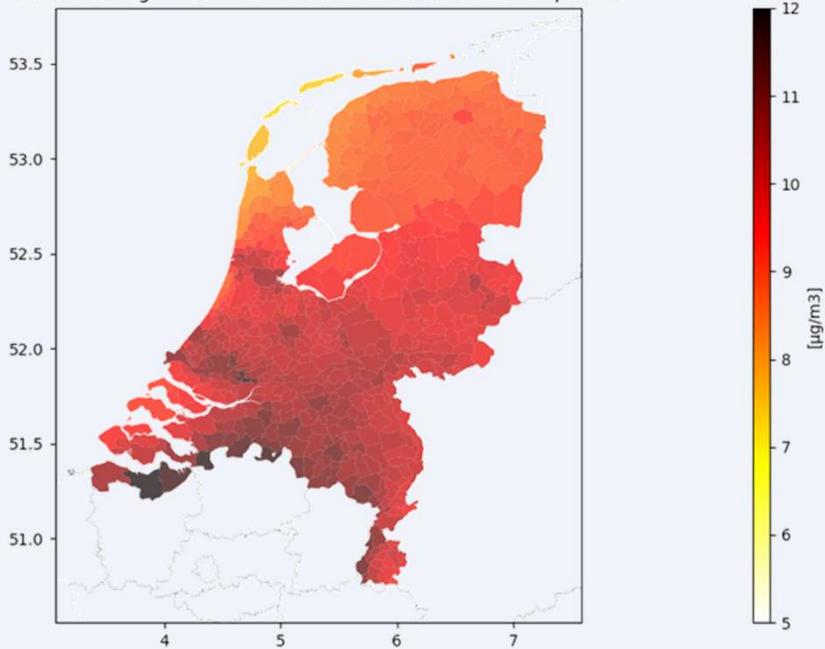
RUBEN GOUDRIAAN, IOANNA SKOULIDOU, JANOT TOKAYA, BAS HENZING

Modellering van Luchtkwaliteit

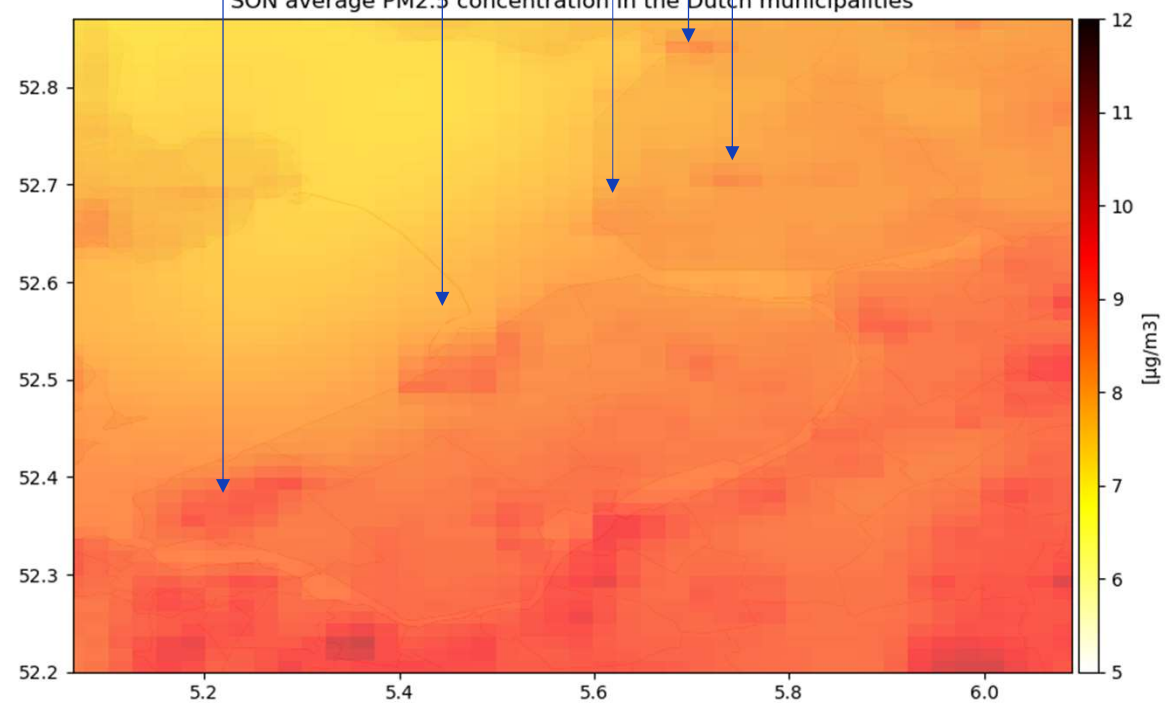


Jaargemiddelde PM2.5

Annual average PM2.5 concentration in the Dutch municipalities

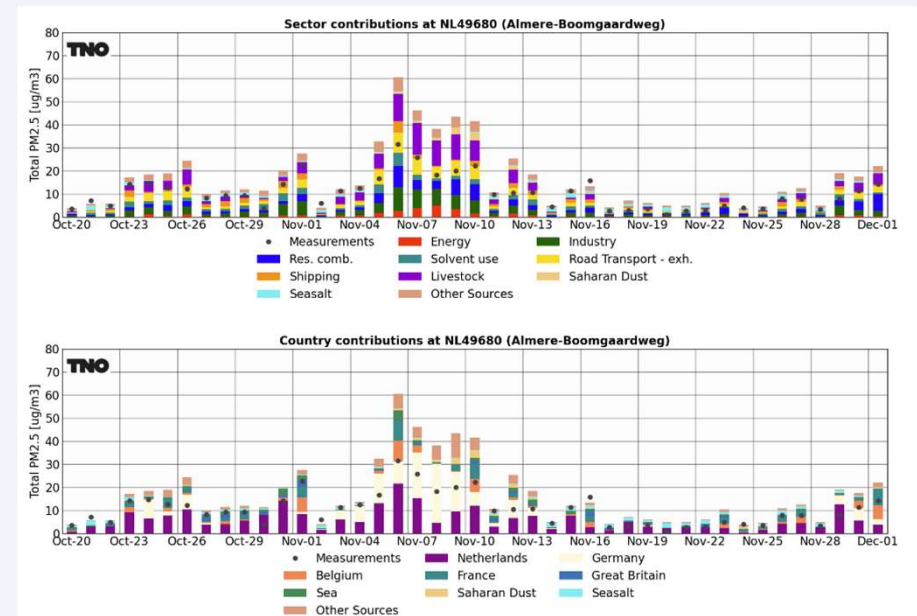
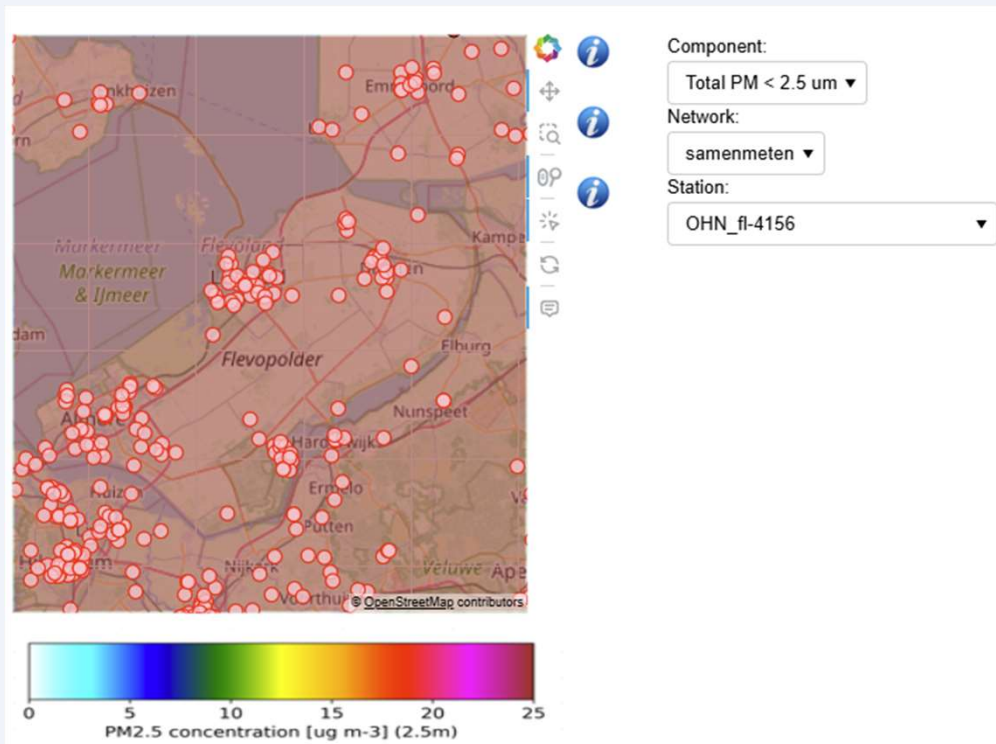


SON average PM2.5 concentration in the Dutch municipalities



- Bovenstaande plaatjes tonen de jaargemiddelde PM2.5 concentraties voor 2019 (voor COVID-19)
- Lichte verhogingen zijn zichtbaar in de modelberekeningen rond de grotere plaatsen

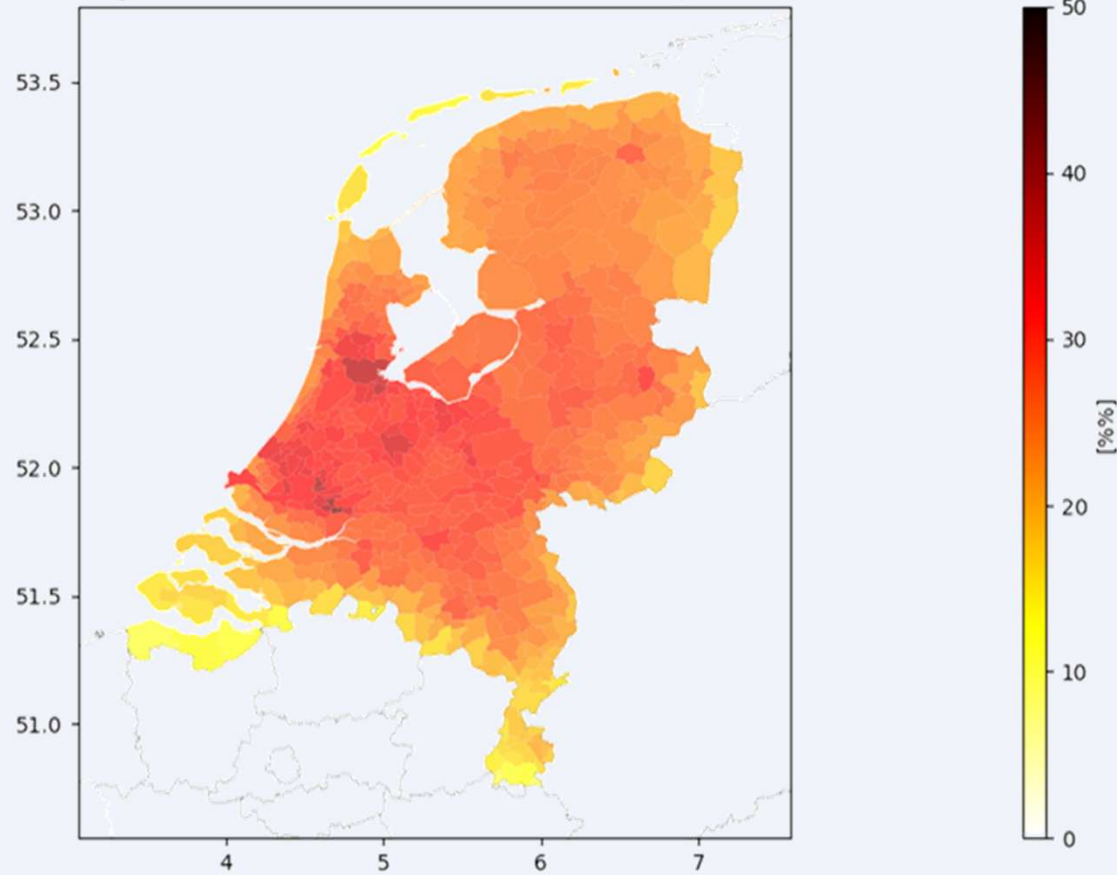
TOPAS brontoekenning



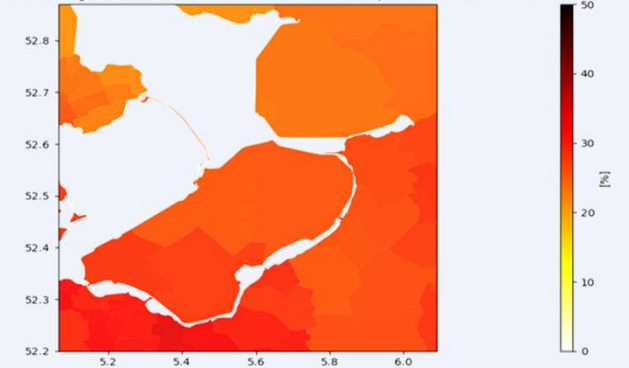
- [TOPAS Netherlands - Air Quality Modeling \(tno.nl\)](https://topas.tno.nl)
- Beschikbaar voor LML Almere en meetlocaties met sensoren (via koppeling met samenmeten)
- Verkenning resultaten historische jaren voor provinciale context (volgende slides)

PM_{2.5} bijdrage per land aan heersende concentraties

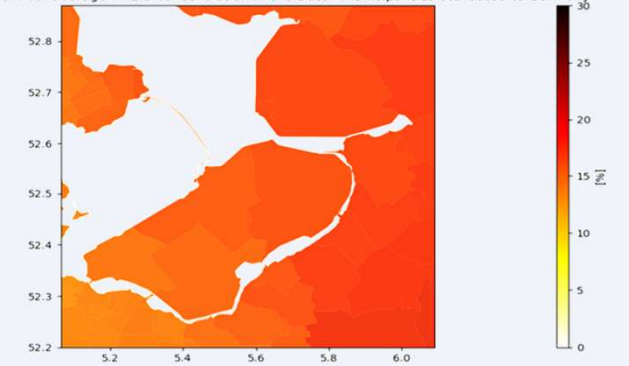
Percentage of annual average PM2.5 concentration in the Dutch municipalities attributed to Netherlands



Percentage of annual average PM2.5 concentration in the Dutch municipalities attributed to Netherlands

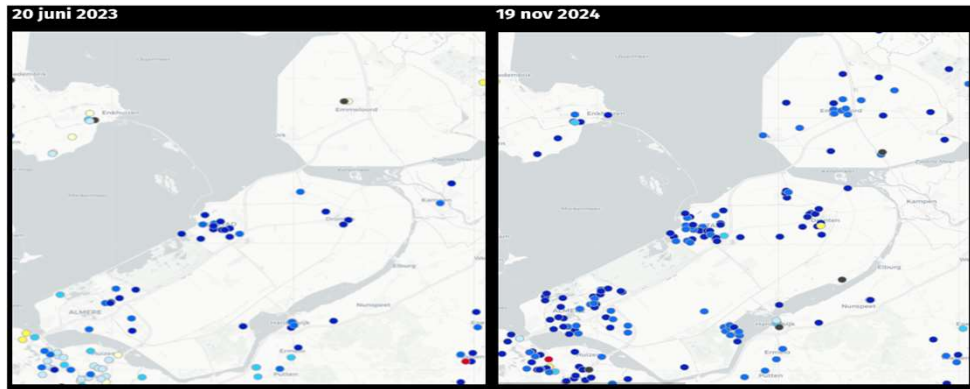


Percentage of annual average PM2.5 concentration in the Dutch municipalities attributed to Germany

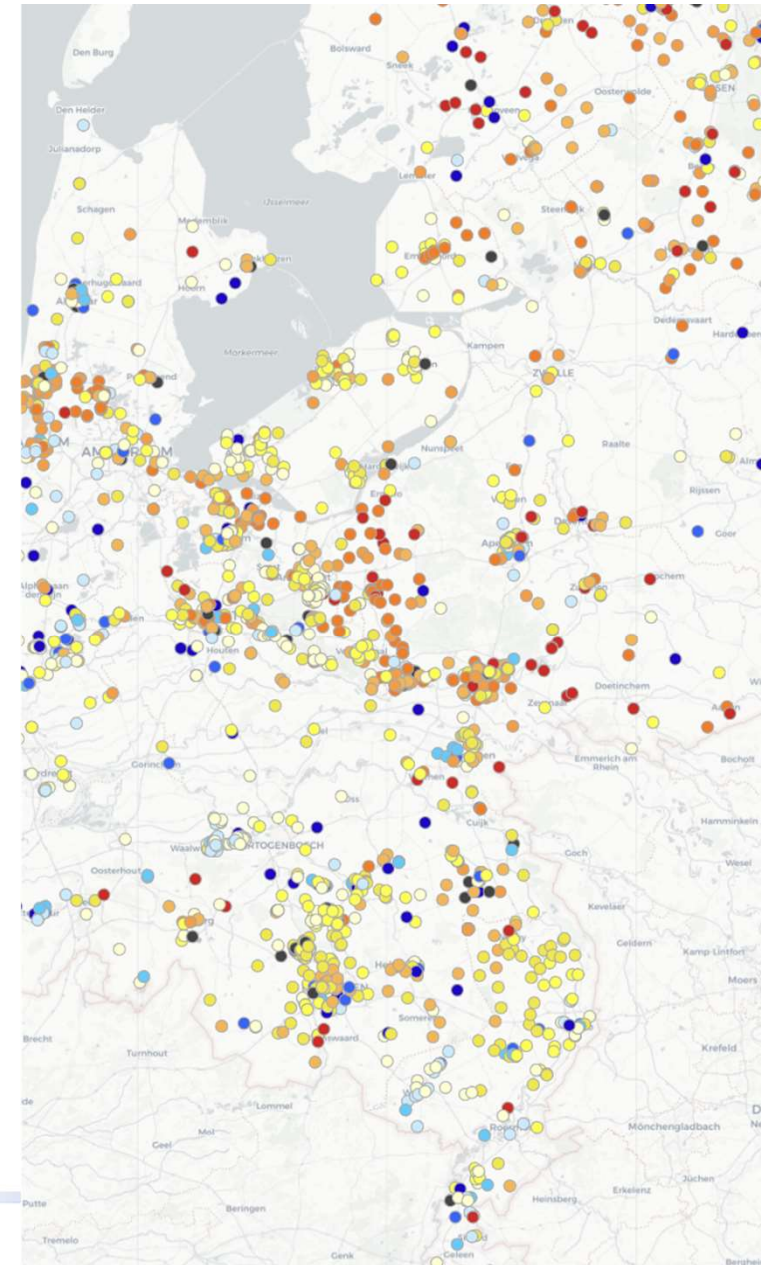
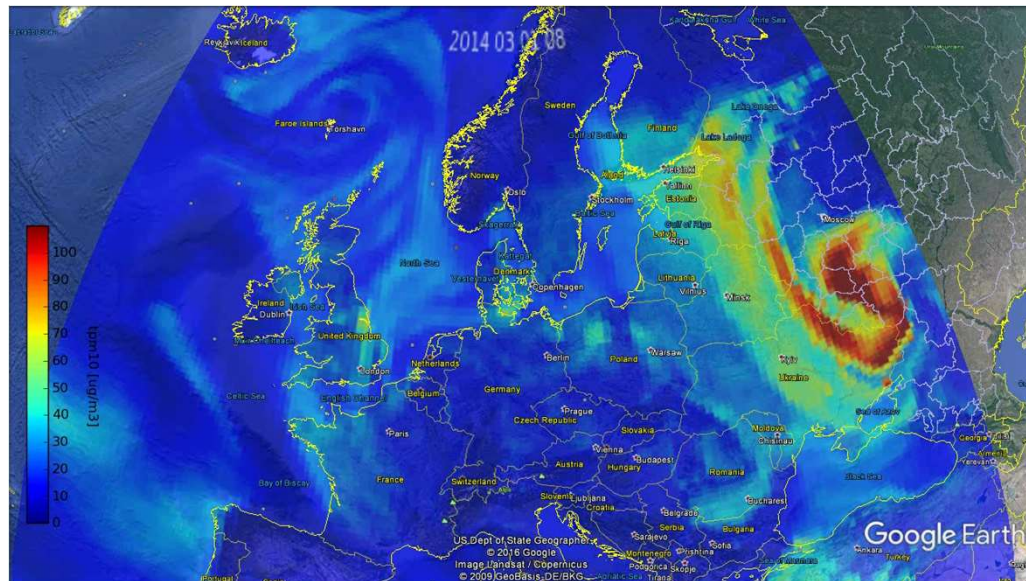


Hoe gaan we de metingen gebruiken?

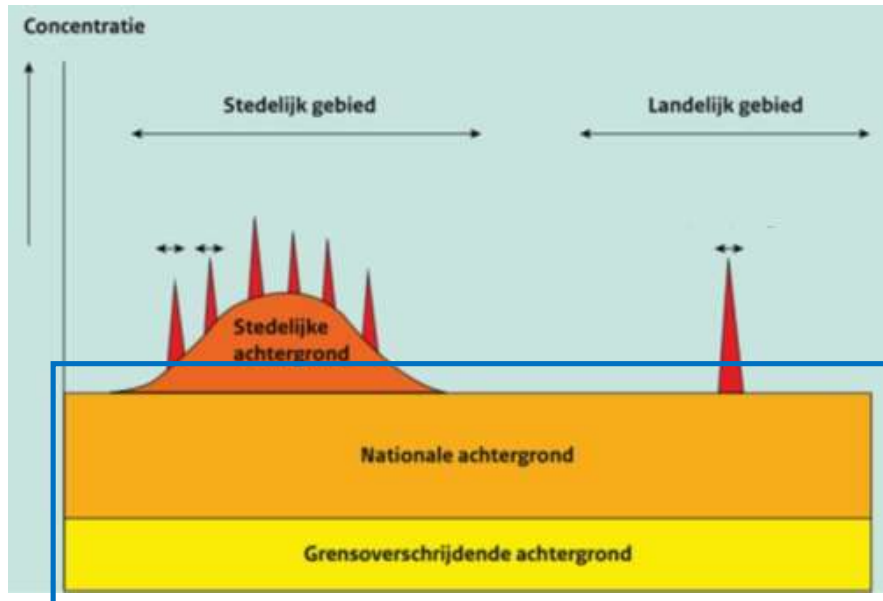
Iedere meting telt...



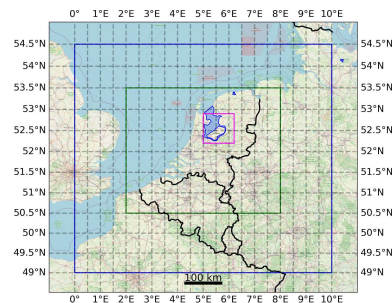
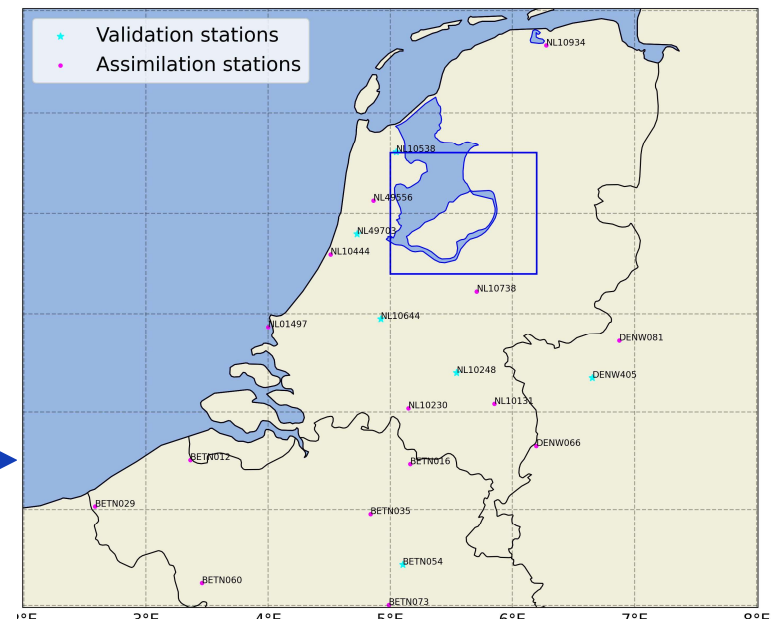
...om de luchtkwaliteit zo goed mogelijk in beeld te krijgen



Stap 1: Bepaling nationale achtergrond

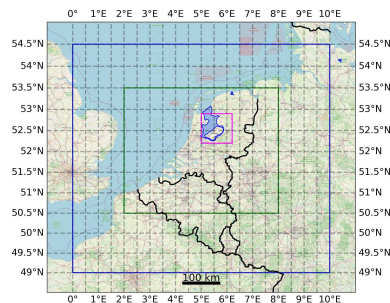
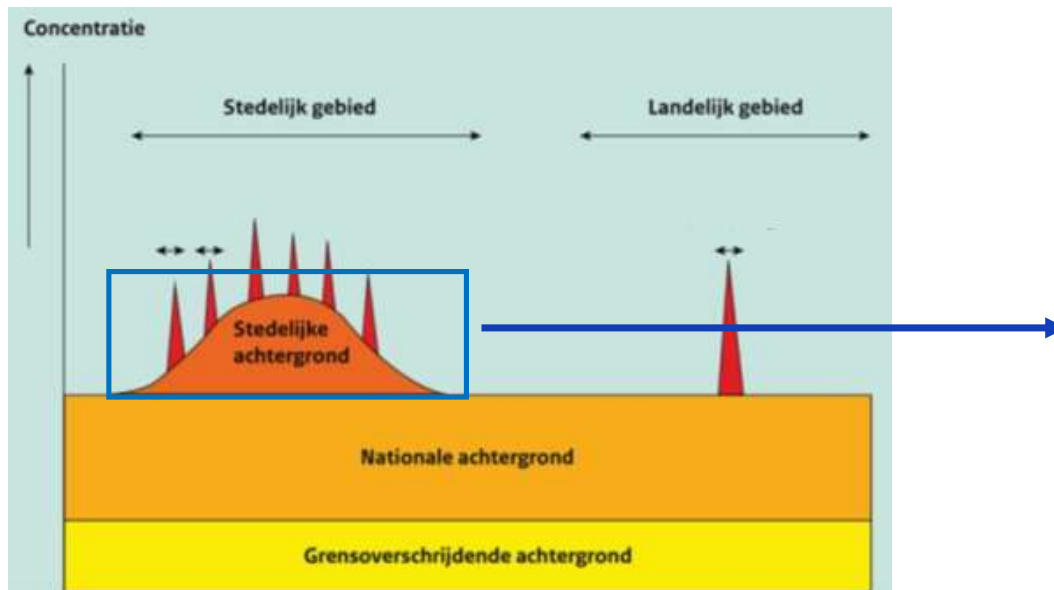


Official measurements (LML and EEA)



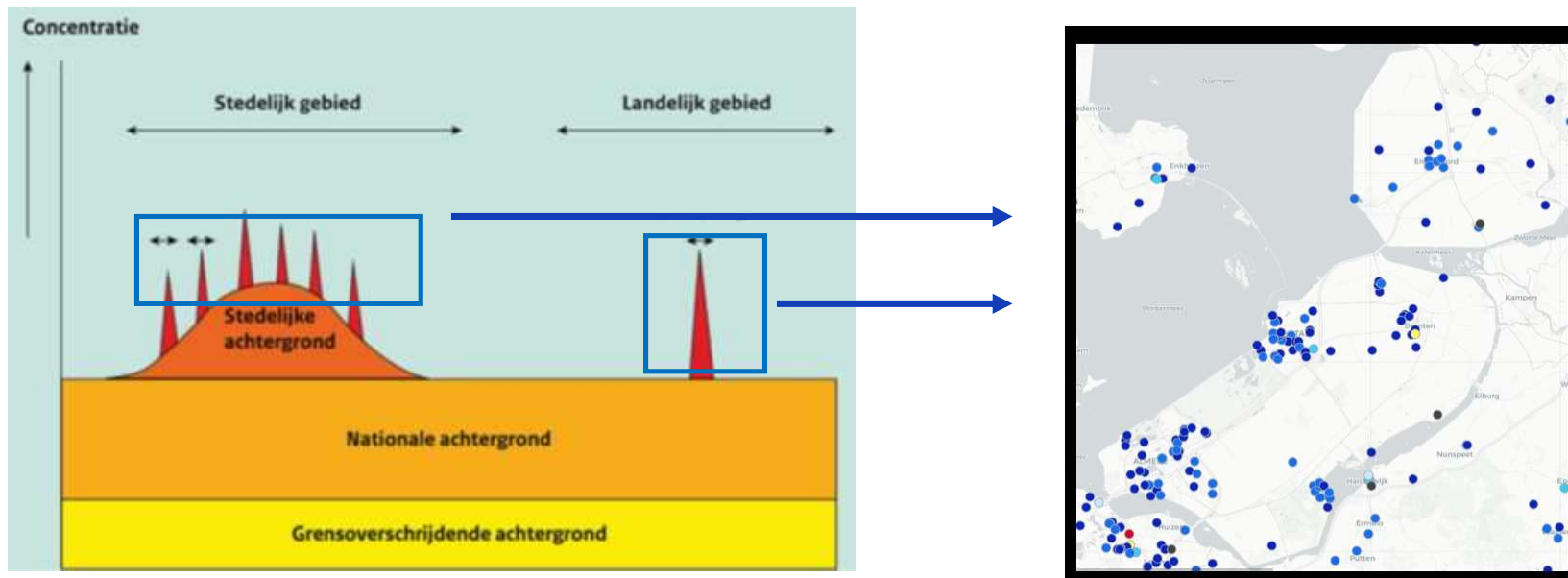
- LOTOS-EUROS + LML Stations
- Verbetering nationale achtergrond > wat komt Flevoland ingewaaid?

Stap 2: Bepaling (provinciale) achtergrond



- LOTOS-EUROS + Ohnics sensors
- Verbetering provinciaal / stedelijke achtergrond
- Scheiding tussen welk deel van fijnstof wordt binnen Flevoland gegenereerd en wat komt van buiten

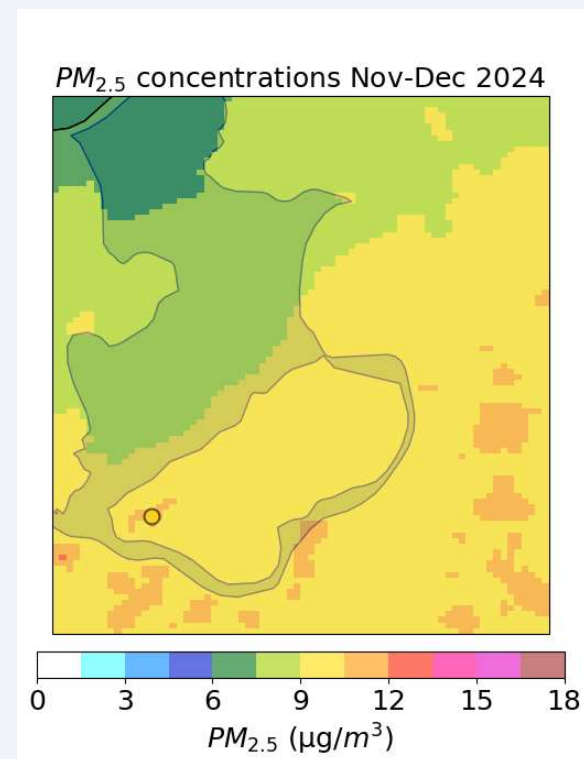
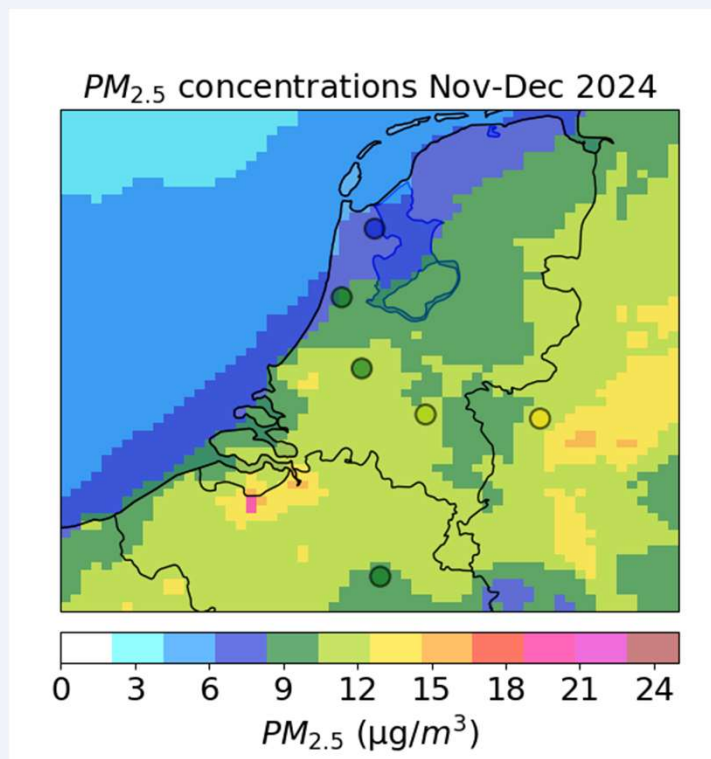
Stap 3: Inzoomen lokale pieken obv meetdata



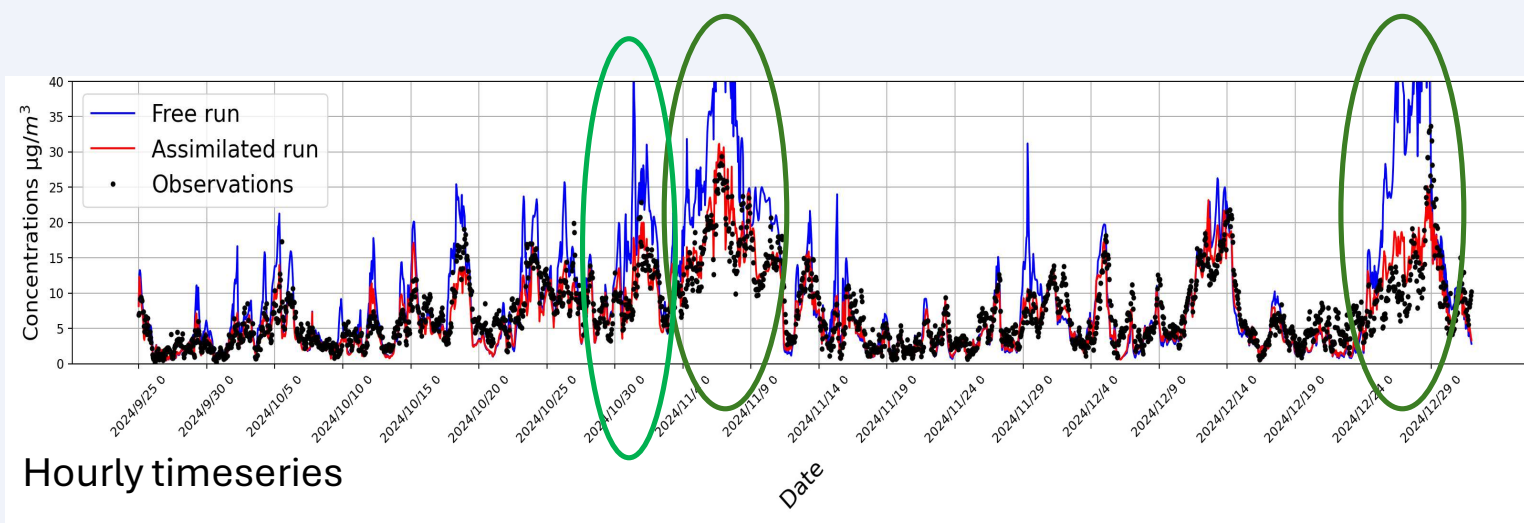
Vergelijken meetresultaten van gemodelleerde achtergrond met (groepen van) sensoren om lokale pieken / hotspots in beeld te brengen

Eerste resultaten van stap 1

Combineren modellering met referentiestations



Vergelijking modellen en referentiemetingen

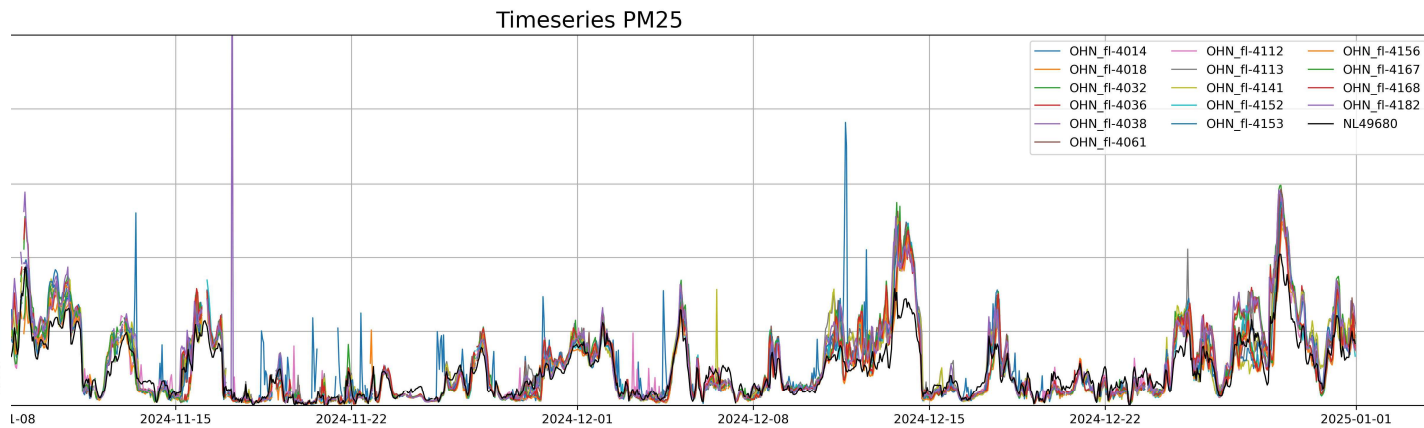
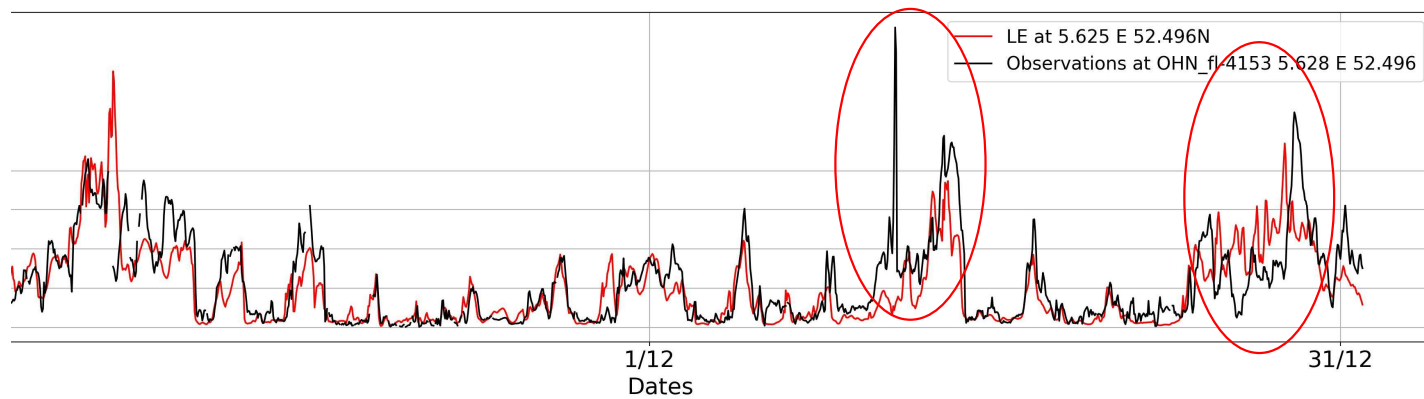
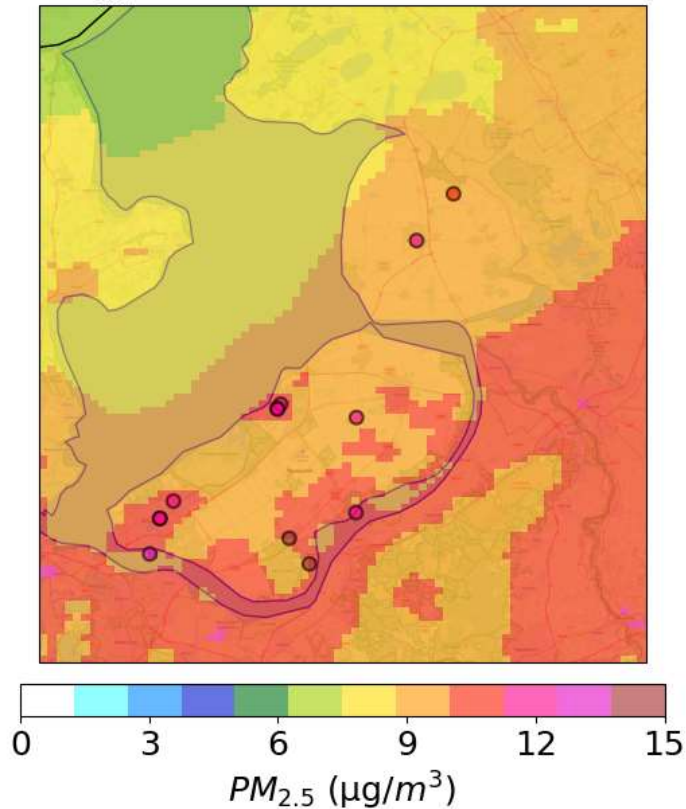


- De modelresultaten komen dichterbij de metingen te liggen
- De metingen worden daarbij over het algemeen goed gevolgd in de geassimileerde uitkomsten

Theme name

Eerste verkenning stap 3 (nog zonder uitvoering van stap 2!)

PM_{2.5} concentrations Nov-Dec 2024





Weg vooruit 2025

- Verdere opbouw en optimalisering van het modellersysteem, met name gericht op de implementatie van stap 2 en 3
- Eerste resultaten uit combinatie meten en modelleren uit te werken tweede helft 2025
- Toewerken naar een operationele combinatie waarin meten en modelleren elkaar versterkt

Vragenronde

Panel

- Vragen over beleid – **Ingrid**
- Vragen over fijnstof meten – **Sjoerd**
- Vragen over modelleren – **Ruben**

Om zo veel mogelijk vragen te beantwoorden 1 vraag per keer. TM0

TMO

GGD is helaas niet aanwezig, vragen over gezondheid kunnen achteraf worden gestuurd.

NMF Flevoland | Thijs Maartens; 2025-05-19T13:38:17.627

Sluitting

**Bedankt voor uw komst
en interesse!**

TNO innovation
for life

natuur en milieu
Flevoland

Ministerie van Volksgezondheid,
Veiligheid en Sport

provincie
Zuid-Holland

gemeente | Urk

OHNICS

gemeente
Zeewolde

Gemeente Almere

GGD
Flevoland

gemeente
Lelystad

gemeente
dronten

gemeente
NOORDOOSTPOLDER

PROVINCIE
FLEVOLAND

LMF
LUCHTMEETNET
FLEVOLAND