regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

AIREAS

Inzicht in Luchtkwaliteit en en impact in gezondheid

Provincie Noord-Brabant
AIREAS
EINDHOVEN
TNO innovation for life
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
GGD Brabant-Zuidoost
Universiteit Utrecht
OMGEVINGSDIENST ZUIDOOST-BRABANT

Luchtverontreiniging, wat is dat?

- Vele stoffen beïnvloeden luchtkwaliteit
- Bronnen zijn verkeer, industrie, veehouderij, huishoudens en luchtvaart
- Componenten NOx, PM (incl. UFP) en diverse: PAK, VOS ….
- Fijnstof is voor gezondheid de belangrijkste (PM_{10}, $PM_{2,5}$, PM_1 en UFP)
- Aanpak: Schone Luchtakkoord, Programma, VTH en bron/producteisen

Schone Lucht Akkoord

AREAS

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

Gezondheidseffecten van luchtvervuiling

Ontstaan en verergering longziektes, bijvoorbeeld longkanker en COPD

Laag geboortegewicht en vroeggeboorte

Ontstaan en verergering hart- en vaatziekten, bijvoorbeeld hartklachten of een hoge bloeddruk

Ontstaan astma bij kinderen

In Nederland in 2016:

gemiddeld

8 maanden

kortere levens-verwachting

per jaar

11.000

vroegtijdige sterfgevallen

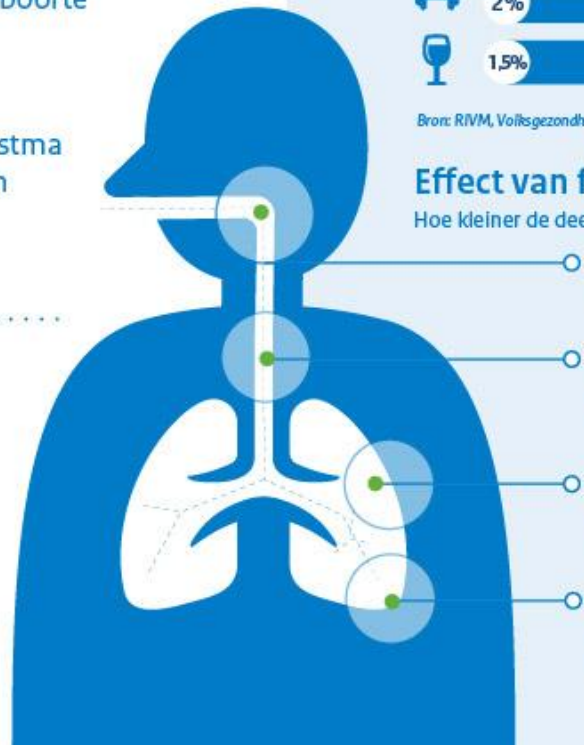
Vergelijking oorzaken ziektelast

Ziektelast is verlies van gezondheid door ziekte en vroegtijdig overlijden.

Bron: RIVM, Volksgezondheid Toekomst Verkenningen, 2018

Effect van fijnstofdeeltjes:

Hoe kleiner de deeltjes, hoe verder ze in het lichaam doordringen.



>10 micrometer
Afgevangen in keel en neus

2,5-10 micrometer
Bereikt bovenste luchtwegen, wordt bijna niet uitgeademd

0,1 - 2,5 micrometer
80% wordt uitgeademd
20% dringt door tot in longblaasjes

< 0,1 micrometer
Blijft achter in longen, kan doordringen tot bloedbaan

September 2023

SCHONE LUCHT AKKOORD

Nieuwe advieswaarden

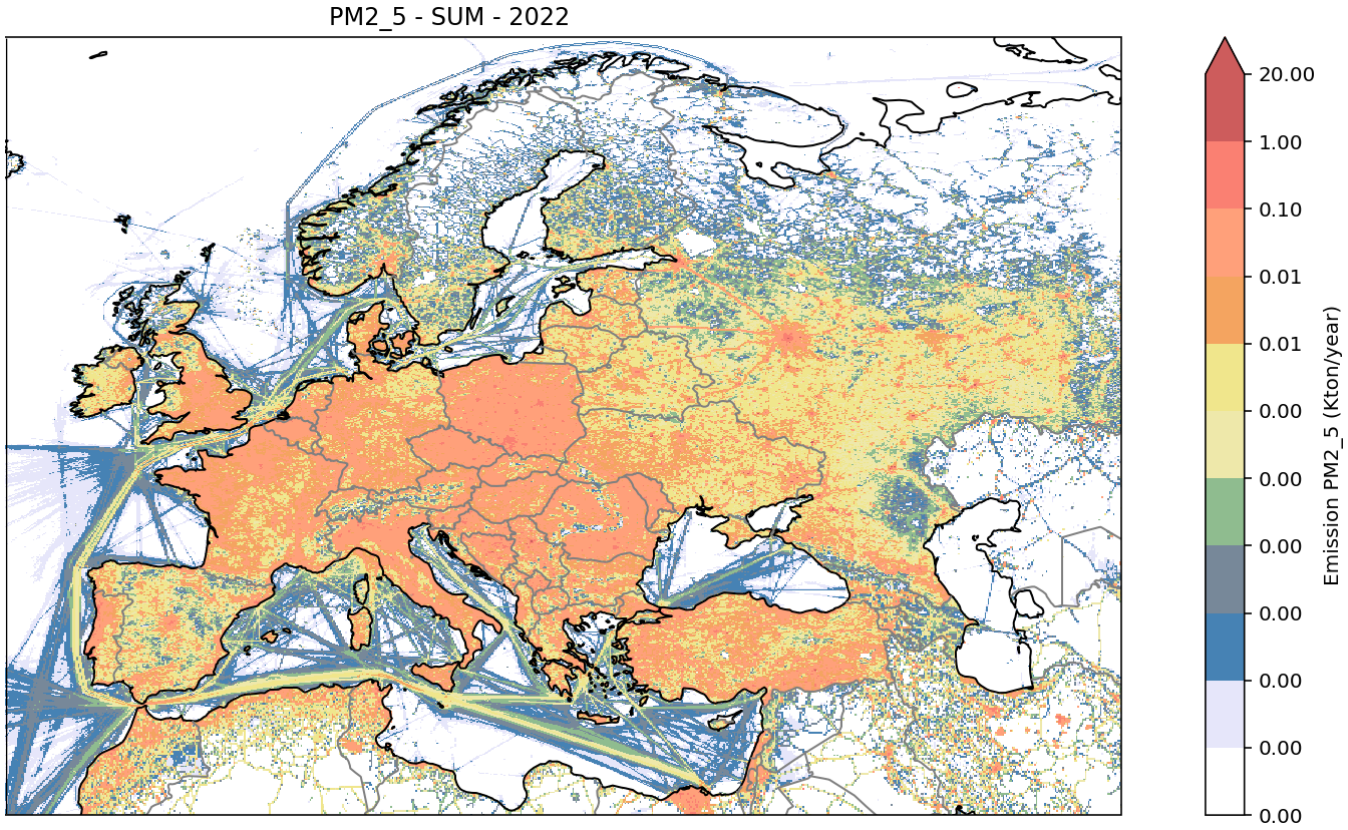
Jaargemiddelde concentraties	PM2.5 [µg/m^3]	PM10 [µg/m^3]	NO_2 [µg/m^3]
EU-Grenswaarde	25	40	40
EU-Grenswaarde 2030	10	20	20
WHO-advieswaarde	5	15	10

	EU-grenswaarde				EU-grenwaarde 2030		
	Tijdsschaal	Concentratie [µg/m^3]	Maximaal overschrijdingen per jaar		Tijdsschaal	Concentratie [µg/m^3]	Maximaal overschrijdingen per jaar
PM10	24 uur	50	35	PM2.5	24 uur	15	18
NO_2	1 uur	200	18	PM10	24 uur	45	18
				NO_2	24 uur	50	18
				NO_2	1 uur	200	3

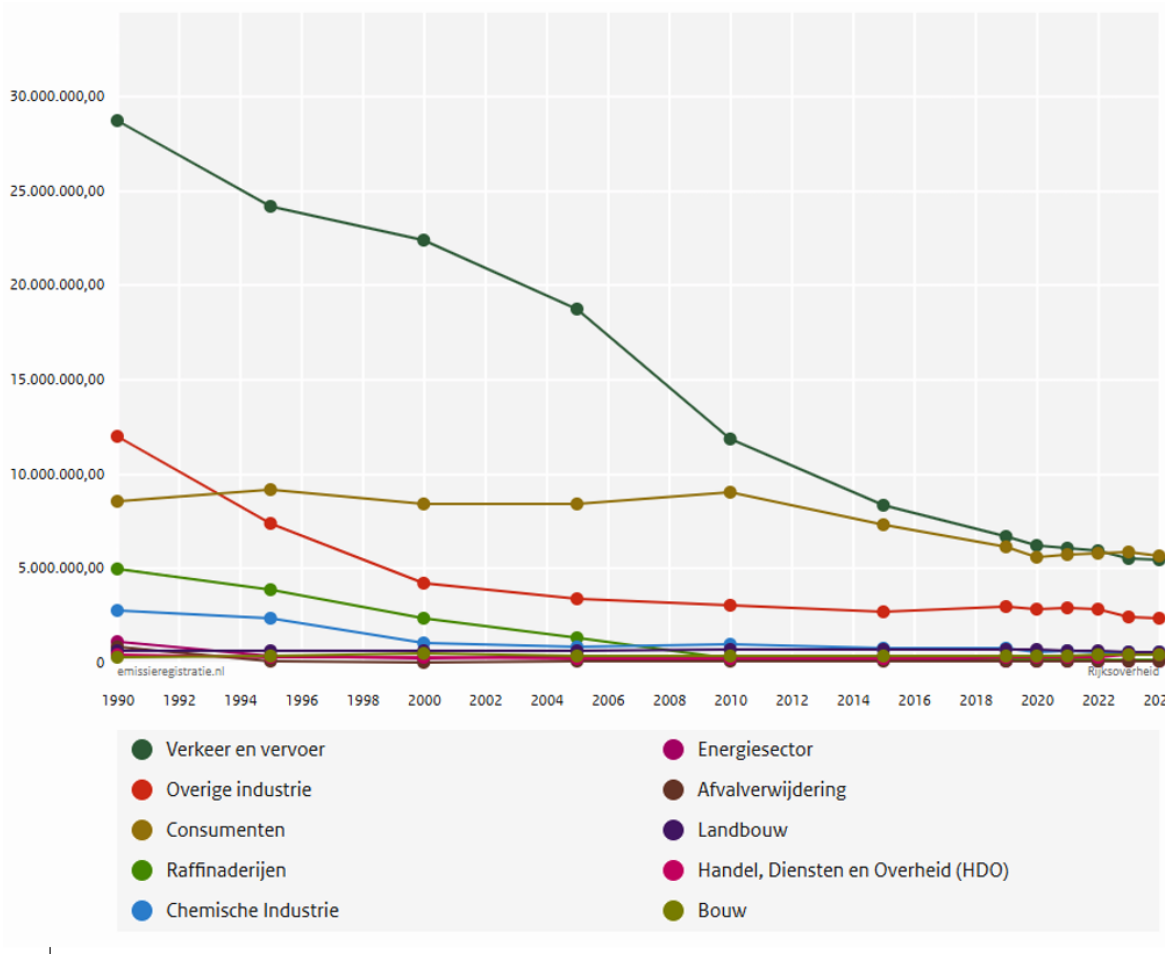
Jaargemiddelde waardes > sensoren & buisjes
Overschrijdingsdagen > sensoren

Stoffen waar ook aandacht voor is in AQ Directive (substances of emerging concern):
- Ultrafijnstof
- Roet
- Ammoniak (precursor voor fijnstof)

Uitstoot fijnstof, aan de beterende hand

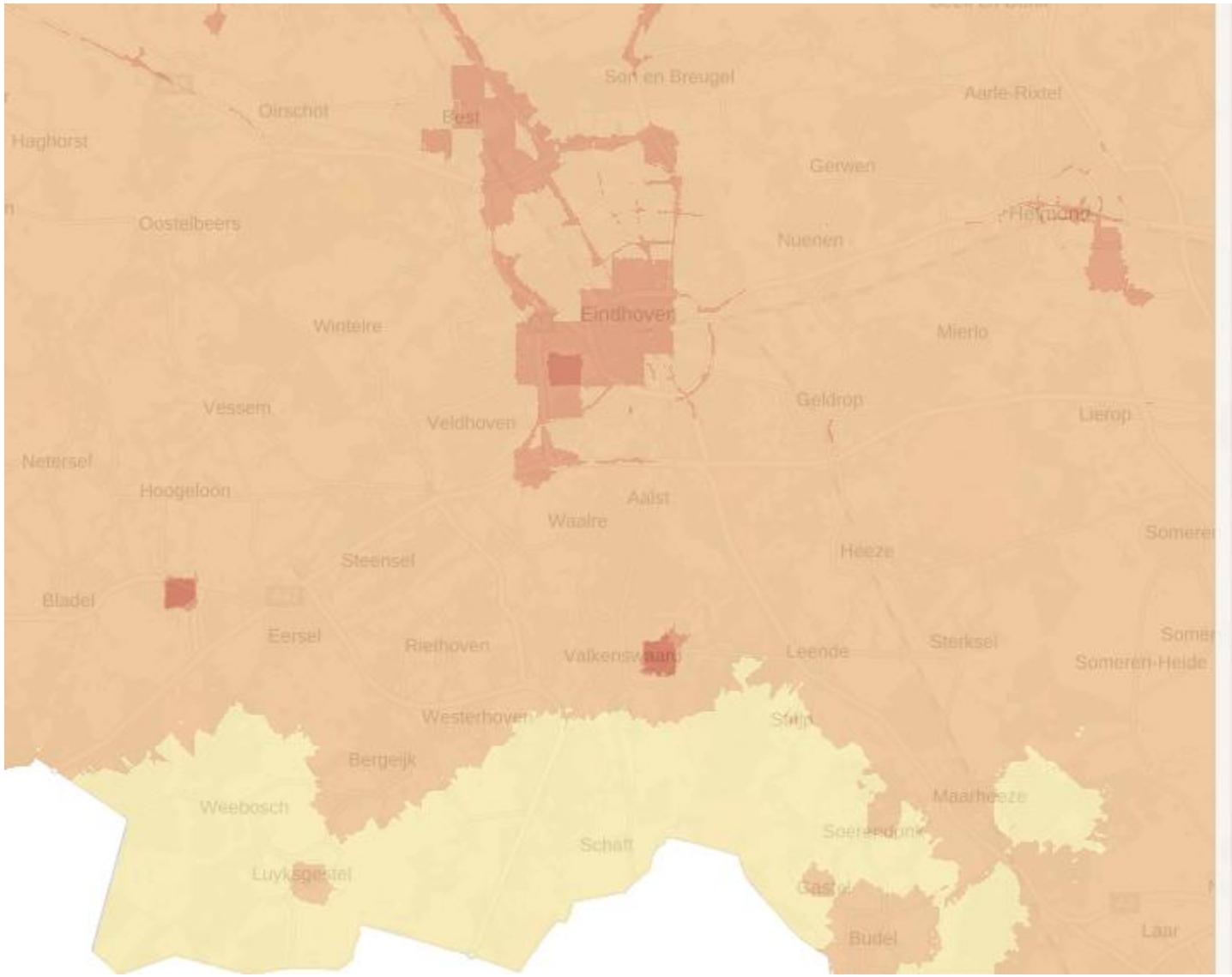


Bron: TNO



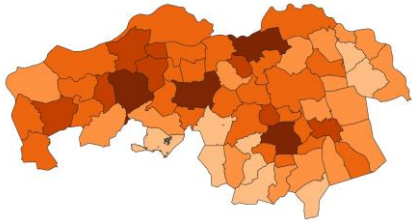
Bron: Emissieregistratie

Luchtkwaliteit in de regio



Fijnstof 2023 (PM2,5)

Transparantie: 20%



Legenda:

Fijn stof conc.
(µ PM2,5/m3)

< 5

---------- WHO advieswaarde 2021

5 - 7

7 - 8

8 - 9

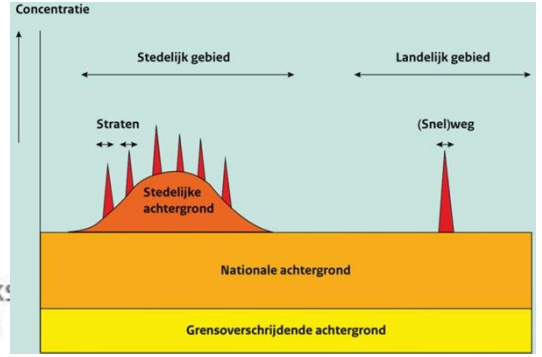
9 - 10

---------- WHO advieswaarde 2005 / EU grenswaarde 2030

10 - 11

11 - 15

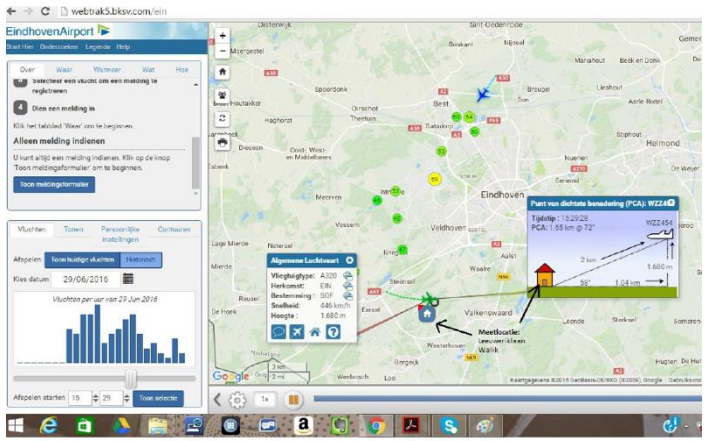
≥ 15



Bron:
Rijksinstituut voor Volks
en Milieu (RIVM), 2023

Eerdere metingen (ken je historie - 2016)

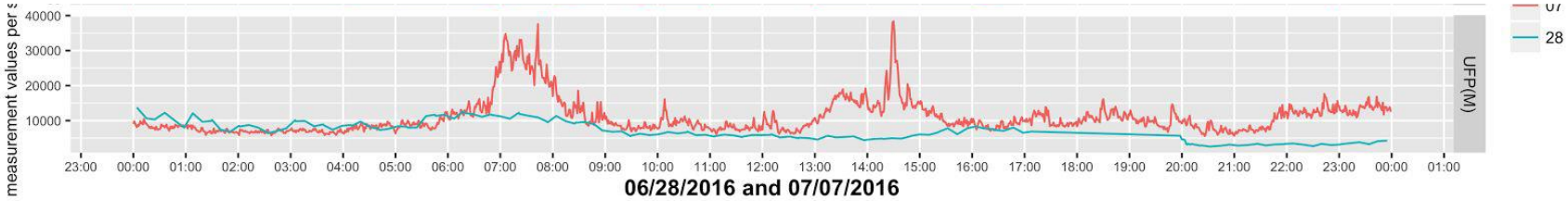
Multidisciplinaire samenwerking voor luchtkwaliteit, volksgezondheid en regionale dynamiek



Een screenshot van de mogelijkheden van de WebTrak applicatie

UFP en Jose, samen als verplaatsbaar geheel

De drone met UFP sensor



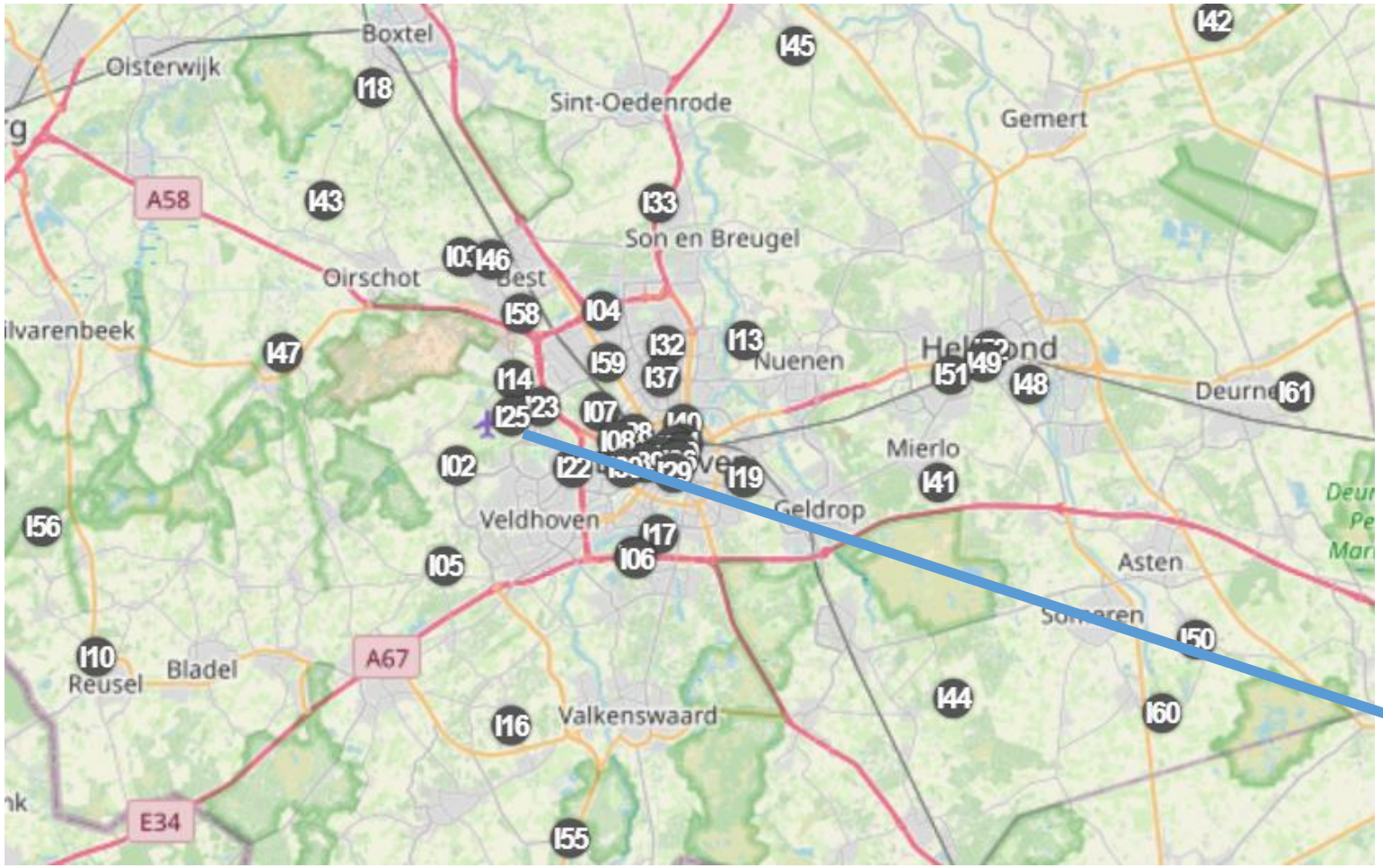
Conclusies meetproject

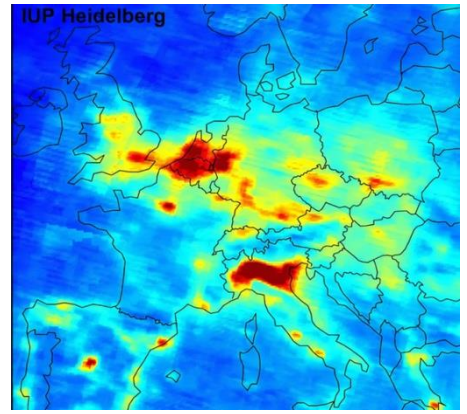
- Geen directe significante relaties
- Wel aannemelijk dat vliegverkeer invloed heeft

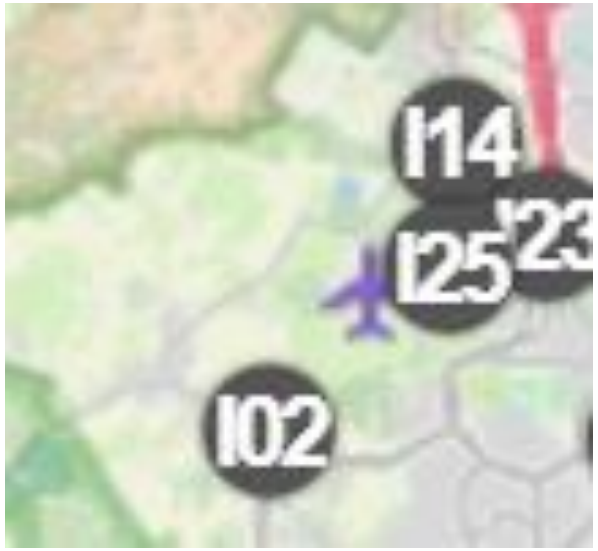
Regionaal Meetnet (ILM)

AREAS

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

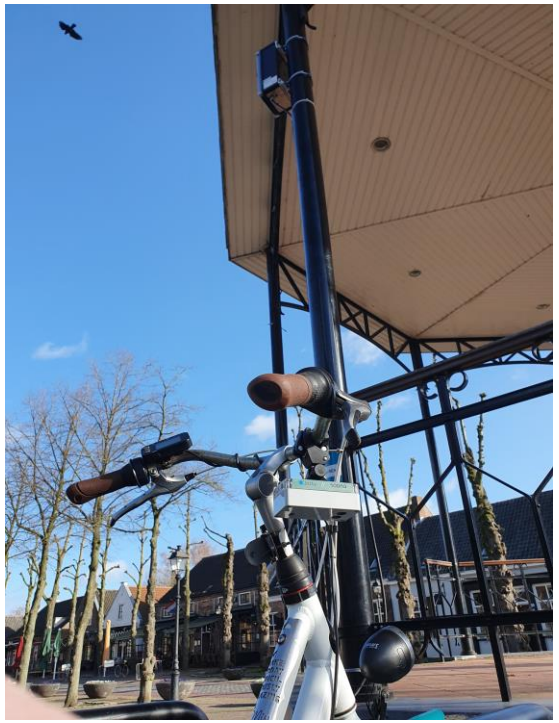






Stand van zaken anno 2026

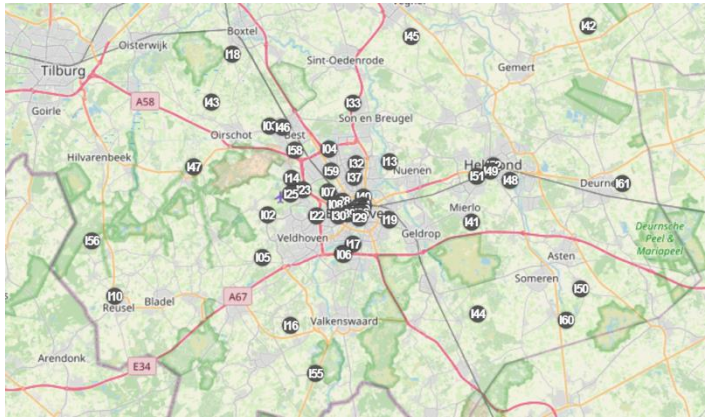
- **Innovatief Meetnet:**
  - Op technisch vlak en manier van samenwerken
  - Projecten en burgerinitiatieven
  - Samenwerking overheid, kennisinstituten, burgers en bedrijfsleven
- **Luchtkwaliteit en gezondheid**
  - Handelingsperspectief en beleidsbeïnvloeding
  - Burgerbeweging
- **Sensoren op 50 locaties 24/7 open datanetwerk**
  - Binnenstedelijk
  - Platteland / agrarische gebied
  - Rondom vliegveld Eindhoven
- **Doorontwikkeling naar ILM3.0 (begin 2026)**
  - Caireboxen + PM2,5 sensoren
  - Aanvullende acties -> NO2- en NH3-meetbuisjes

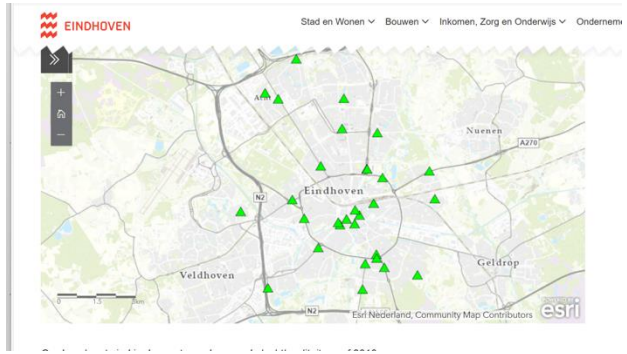


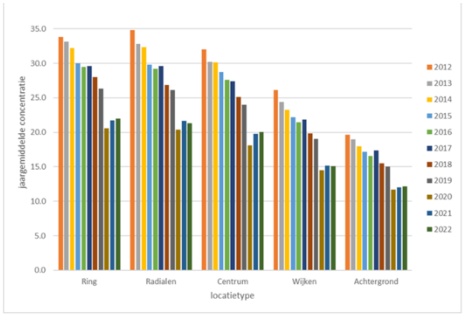
regionaal meetnet zuidoost-brabant LUCHT&GELUID AIREAS

Meetplan voor Regio (stad-regio-luchthaven)

- Meetlocaties (Eindhoven/prov -24-) ***(regio -54-)***
  - 10 CAIREBoxen: PM, NO_2 ***(regio: 10+3 luchthaven)***
    - Vliegveld
    - Knelpunten verkeer (oa te bepalen obv ILM2), stedelijke achtergrond, zero-emissie zone
    - Toets op overschrijdingsdagen
  - 14 PM2.5 sensoren >2 per stadsdeel ***(regio : 34)***
    - Referentiepunt voor citizen science
    - Stedelijke achtergrond
    - Lokale pieken, oa houtstook
- Aanvullend heeft Eindhoven beschikking over Palmes netwerk voor NO_2 (parallel aan ILM3) : 25 stuks
- Meten landbouw (NH3) : 25 stuks

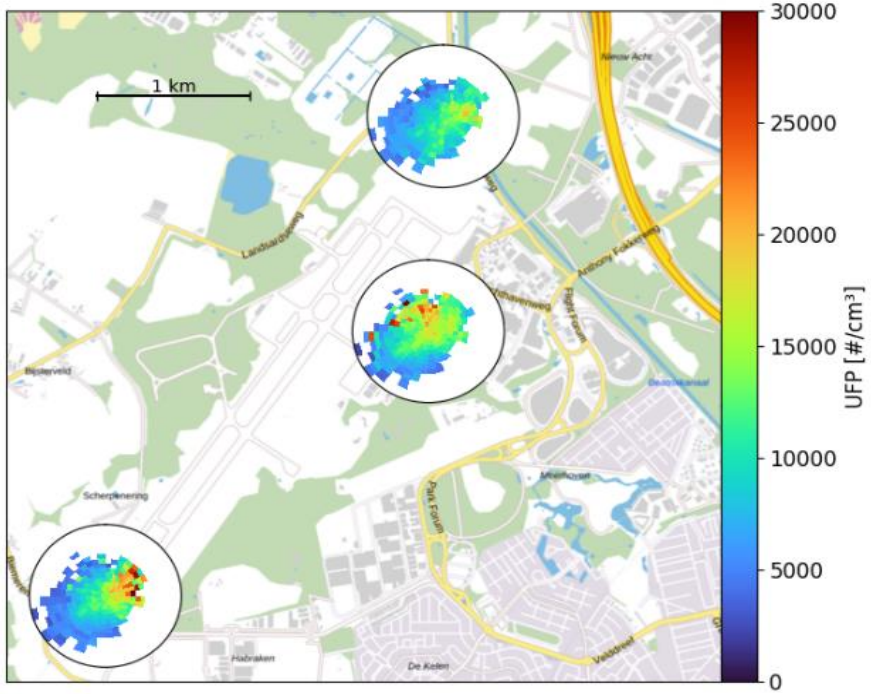


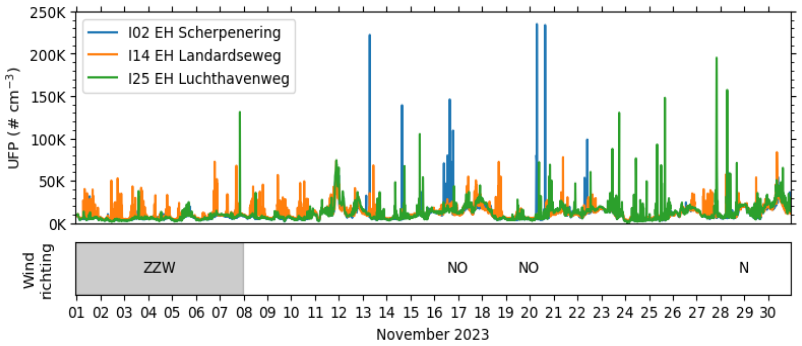




regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

Vliegverkeer: bron van ultrafijnstof





- Invloed van vliegverkeer zichtbaar afhankelijk van windrichting.
- Ook wegverkeer van belang!
- Gemiddeld 14.000 deeltjes/cm^3 UFP over tweede helft 2022.
- In vergelijk met Schiphol (Voogt et al., 2019):
  - op 400m van de Polderbaan > halfjaarlijkse gemiddelden van >35.000 deeltjes per cm^3 gemeten.
  - Verschil in meettechniek tussen studies: op Schiphol wordt gemeten met referentieapparatuur en komt waarschijnlijk de kleinste fractie deeltjes beter in beeld.

Doorontwikkeling ILM2.0 naar ILM3.0 (indicatie)

- Elke gemeente: In ieder geval twee meetpunten
- Meetlocaties van te voren bespreken

Huidige meetboxen	Ultrafijnstof	PM2,5 sensoren	Meetbuisjes ammoniak
Ca 20 stuks	3 stuks	Ca 55 stuks	Ca 25 stuks
Op locaties waar knelpunten worden verwacht	Bij luchthaven maar ook bij weg en woonwijk	In woonwijken en dorpskernen	In het buitengebied
Gericht op mn verkeersbijdrage	Gericht op verkeer en vliegverkeer	Gericht op blootstelling en impact houtstook	Gericht op veehouderij
Monitoring nieuwe EU-normen	Kennisopbouw	IJkpunt voor burgermeetnetten	Verschil in veehouderijconcentraties

Onderzoek bijdrage Luchthaven Eindhoven aan regionale luchtkwaliteit

Ties Korstanje, Danielle van Dinther, Johan Esveld,
Fred Hartendorf, Ruben Goudriaan | LEO WG Gezondheid

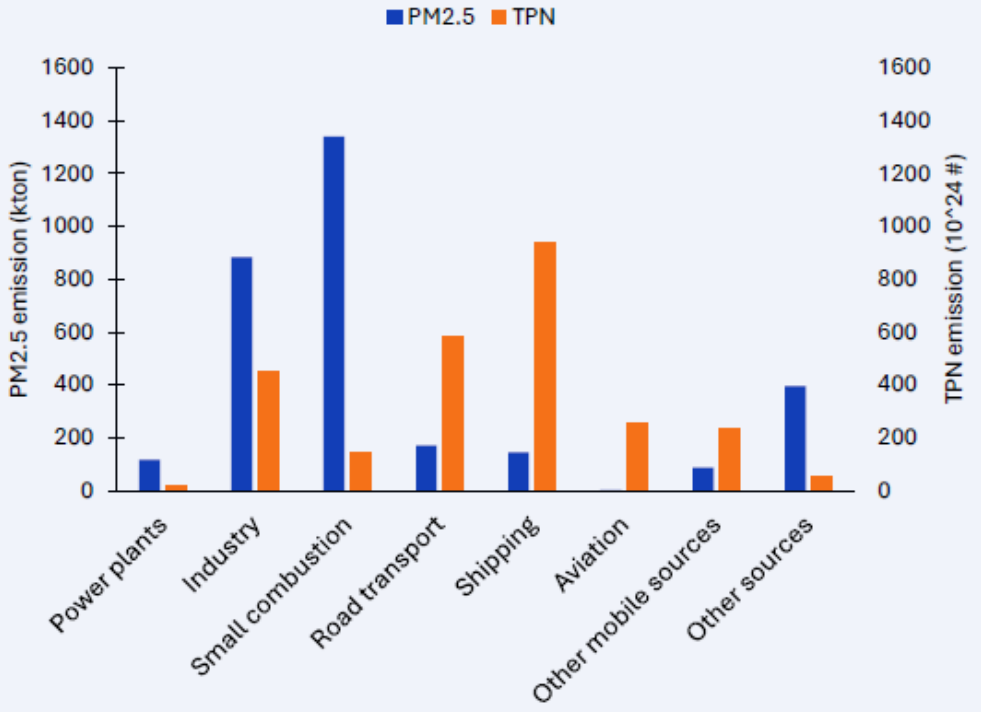
20 maart 2026

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

Bronnen van UFP

- Verbrandings- en hoge temperatuur-processen en zijn de belangrijkste bronnen van UFP:
  - Luchtvaart
  - Scheepvaart
  - Wegverkeer
  - Industrie
  - In minder mate: natuurlijke processen (bijv. Bosbranden en vulkanen)

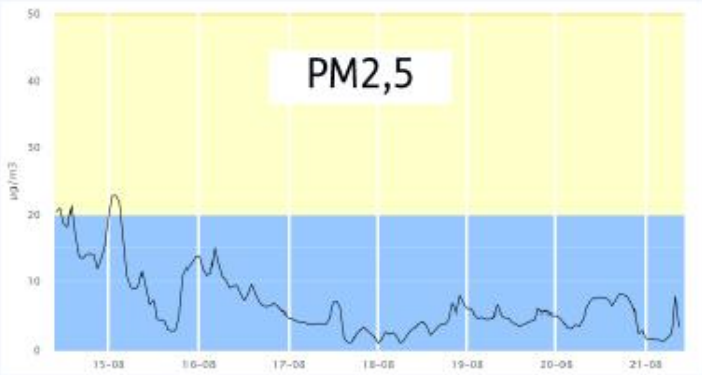
- Sinds ~15 jaar wordt UFP steeds vaker gemeten, zowel op achtergrondlocaties als op specifieke plekken met hogere concentraties
- Sinds ongeveer een jaar een sterke toename van metingen, o.a. vanwege herziene EU Air Quality Directive

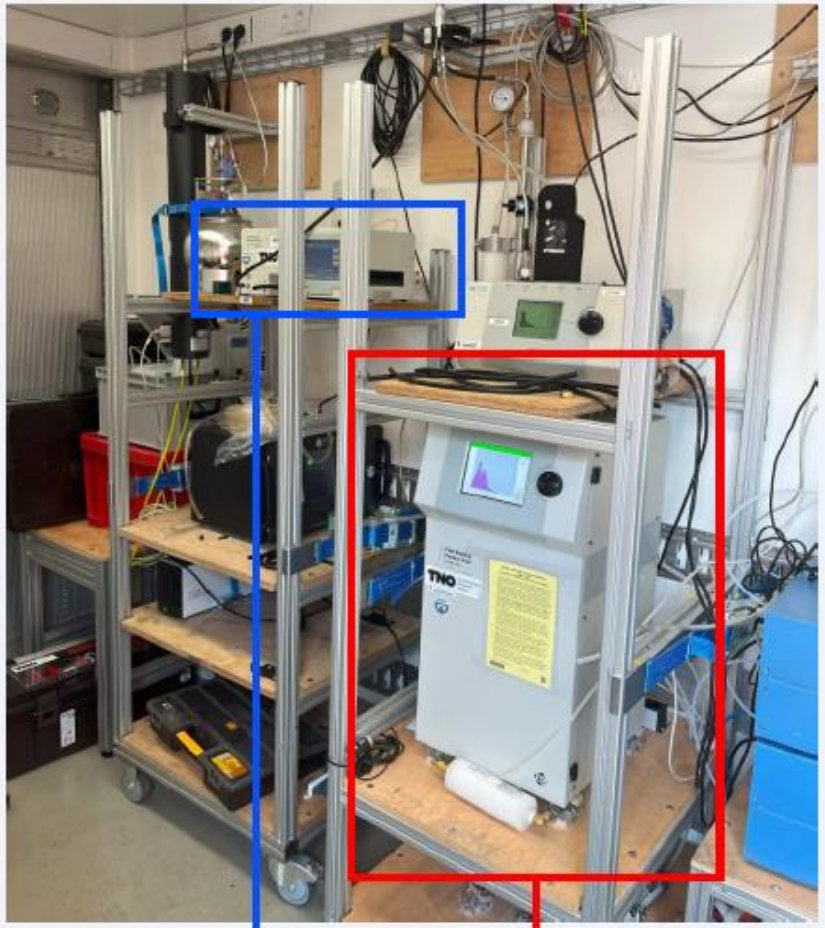


TNO, Emissieregistratie

Meten van UFP is complex

- Het meten van UFP is niet eenvoudig, omdat de deeltjes veel kleiner zijn dan gewoon fijnstof
  - Andere (duurdere) meettechnieken nodig, optische technieken werken niet zonder meer
  - UFP clustert snel, monstername moet zorgvuldig gebeuren
  - Gradienten van UFP zijn hoger dan van fijnstof: keuze meetlocatie en hoge tijdsresolutie van belang
- Er zijn geen goede, consistente correlaties tussen UFP en andere luchtverontreinigende stoffen

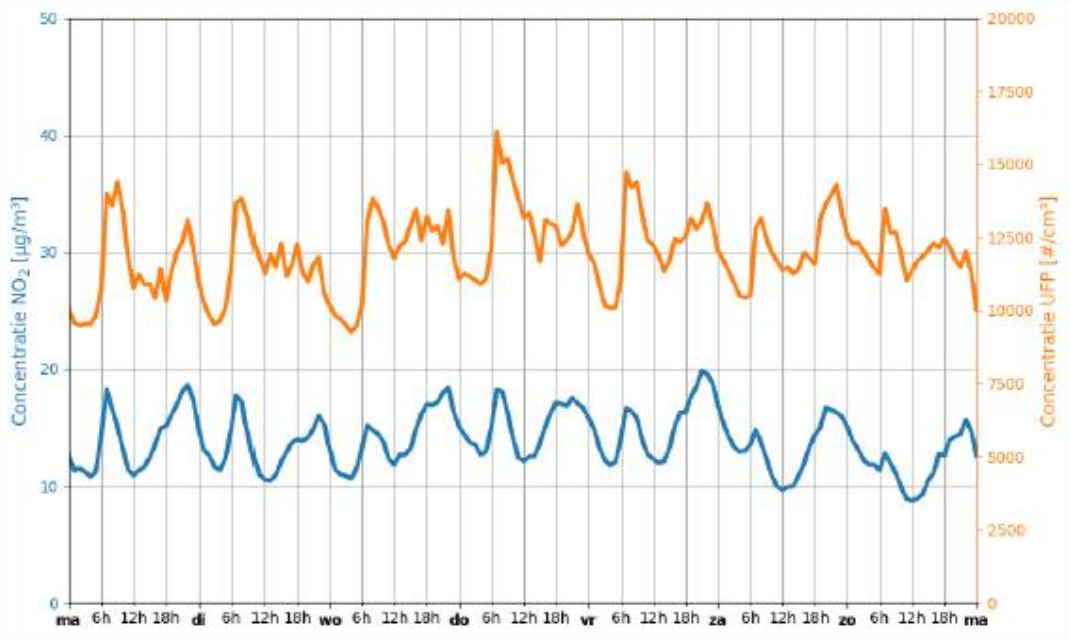


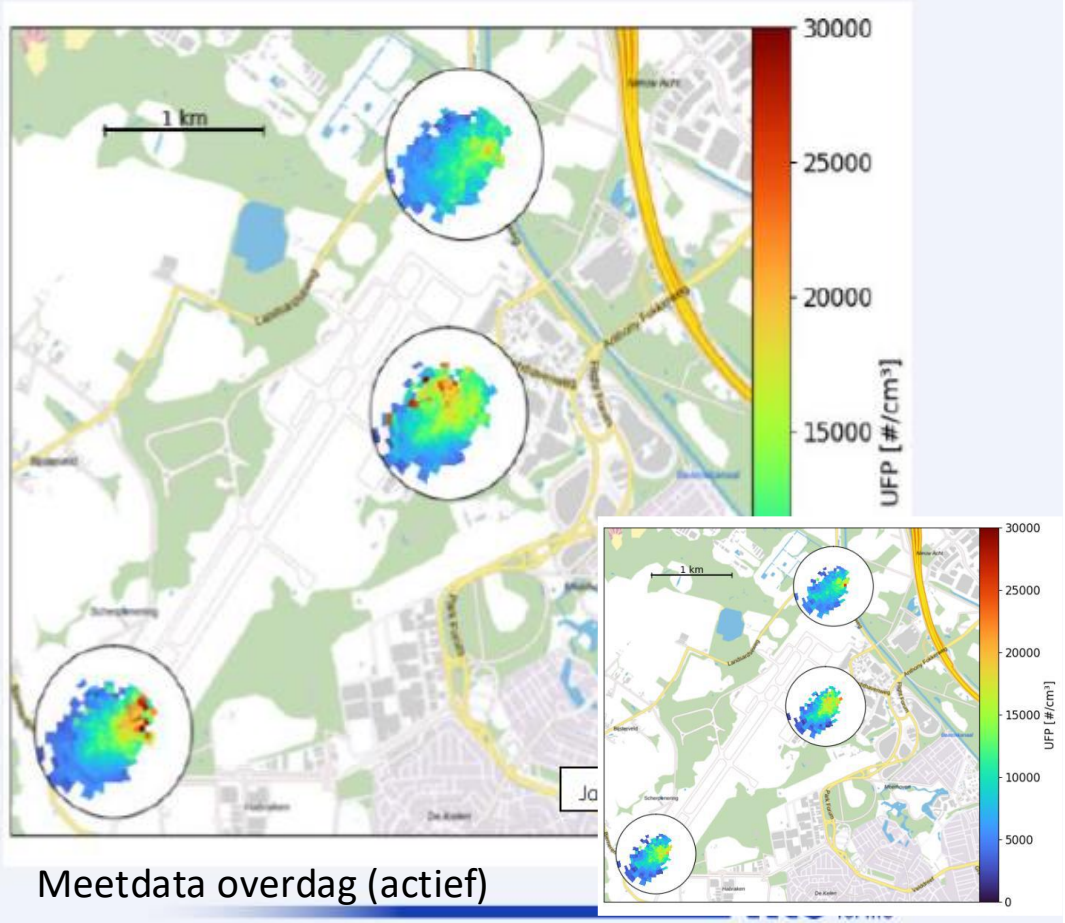


Deeltjeaantallen Deeltjesgrootte

UFP metingen – rond Eindhoven Airport (ILM 2.0)

- Binnen ILM 2.0 wordt UFP continu gemeten op 3 locaties rondom Eindhoven Airport, naast andere componenten zoals fijnstof en NO_2
- UFP en NO_2 correleren redelijk goed met elkaar
  - Wel verschillen (bijv werkdag/weekend) door verschillende bronnen (weg/vliegverkeer)





Meetdata overdag (actief)

Meetdata nacht

Aanleiding, vraagstelling en doel

- Er leeft de wens om de invloed van Luchthaven Eindhoven op de luchtkwaliteit in de omgeving / woongebieden te weten
- Februari – Juni 2027 vindt groot onderhoud plaats op Eindhoven Airport / Vliegbasis Eindhoven
- Deze periode zonder vliegverkeer wordt als gelegenheid gezien om een nulmeting te doen en hier meer inzicht in te krijgen.

Onderzoeksvraag:

Wat is de bijdrage van Luchthaven Eindhoven aan de regionale luchtkwaliteit?

- Primair: ultrafijnstof, secundair: NO_2. PM van beperkt belang voor vliegverkeer
- Onderscheid tussen luchtverkeer en wegverkeer nodig

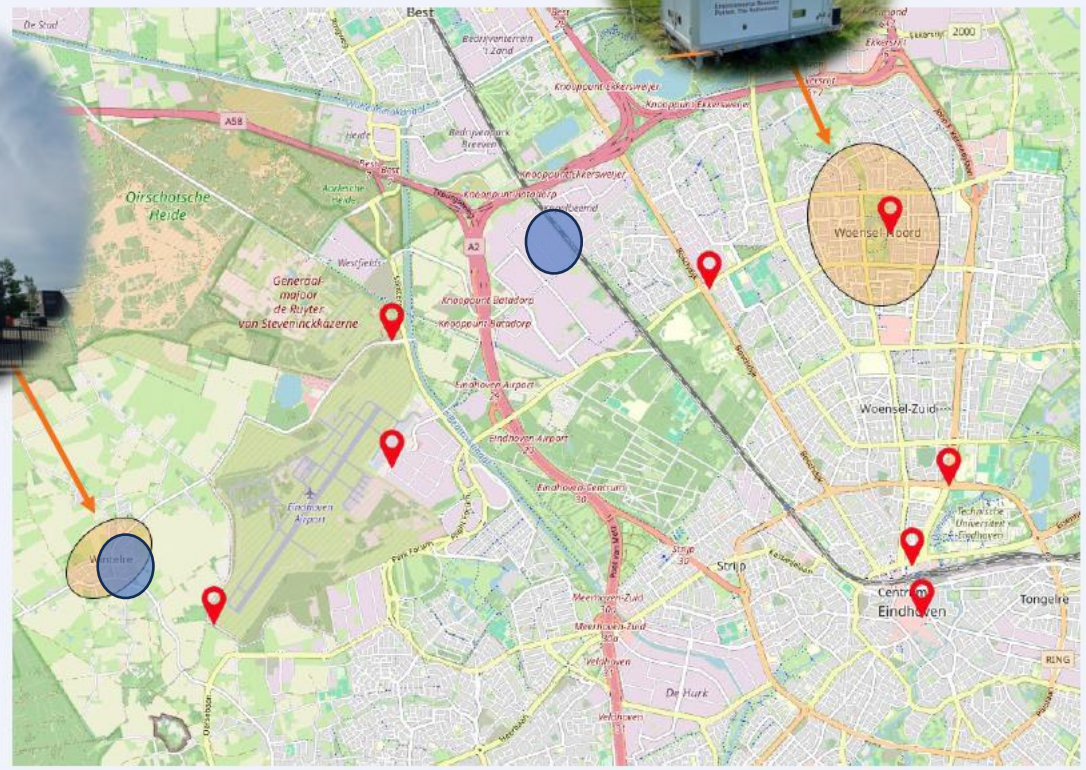
Meettechnologie

- Onderscheid vlieg/wegverkeer is mogelijk op basis van deeltjesgrootte
  - Vliegverkeer heeft kleinere deeltjes (~10 – 30 nm) dan wegverkeer (~50 – 80 nm)
  - Eerder door TNO uitgevoerd rondom Rotterdam-The Hague Airport
- Meest betrouwbaar vlakbij de luchthaven
  - Clustering van deeltjes verandert de deeltjesgrootte over tijd/afstand
  - Dichtbij de luchthaven goed mogelijk met sensor (Partector Pro), verder weg vereist high-end apparatuur (SMPS)
  - SMPS vereist regelmatig onderhoud, dus duurder in gebruik

Focusgebieden metingen

- Wintelre:
  - Dorpskern
  - Vlakbij luchthaven
  - Weinig andere relevante bronnen

- Eindhoven, Woensel-Noord:
  - Stedelijke omgeving
  - Verder weg, maar benedenwinds (ONO) van luchthaven
  - Veel andere bronnen (wegverkeer, evt houtstook)



regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID

Voorgestelde meetaanpak

- Wintelre
  - 17 maanden , beginnend vanaf start onderhoudssluiting
  - Partector Pro + CAIREbox
- Woensel-Noord
  - 2x3 maanden: eerste 3 maanden tijdens sluiting, tweede 3 maanden exact dezelfde periode een jaar later
  - SMPS (in nabijheid van huidige CAIREbox)

- Meettechnieken gericht op onderscheid luchtvaart van andere bronnen, aanvullend aan UFP metingen van ILM3
- Benodigde informatie: Exacte periode van onderhoudssluiting en inzicht in wanneer welke activiteiten met welk materieel zijn uitgevoerd tijdens de onderhoudssluiting

Resultaten

- Een TNO-rapport met daarin een beschrijving van de onderzoeksopzet, de bevindingen, en een inschatting van de bijdrage van het vliegverkeer aan de luchtkwaliteit (fijnstof, ultrafijnstof en NO_2) in Wintelre en Eindhoven-Noord.
- Presentatie van resultaten aan directe stakeholders (waaronder gemeenten, Eindhoven Airport, Vliegbasis Eindhoven en LEO Werkgroep Gezondheid).

	Q1 2027	Q2 2027	Q3 2027	Q4 2027	Q1 2028	Q2 2028	Q3 2028
Voorbereidingen							
Meetperiode Wintelre							
Meetperiode Eindhoven-Noord							
Onderhoudssluiting EA							
Dataverwerking, analyse, rapportage en communicatie							

Advisering en kennisuitwisseling over grote inhoudelijke thema's

Interessante links

https://www.odzob.nl/meetnet

https://aireas.com/

https://ilm2.site.dustmonitoring.nl/

https://brabantscan.nl/dashboard/omgevingsscan

https://www.samenmetenaanluchtkwaliteit.nl/dataportaal/samen-analyseren-tool

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID
AIREAS
nieuwsbrief #19
APRIL 2025

Veehouderijen en de gezondheid van omwonenden

ONDERZOEK VEEHOUDERIJ EN GEZONDHEID OMWONENDEN 2018-2024

Geluidsoverlast luchthaven Eindhoven niet verder gestegen

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID
AIREAS
nieuwsbrief #19
APRIL 2025

Schone Lucht Akkoord Jaarcongres

Acht jaar 'samen meten'

Provincie Noord-Brabant
AIREAS
EINDHOVEN
TNO innovation for life
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
GGD Brabant-Zuidoost
Universiteit Utrecht
OMGEVINGSDIENST ZUIDOOST-BRABANT

regionaal meetnet zuidoost-brabant
LUCHT&GELUID