



**GGD**

Amsterdam

# Palmes buisjes & sensors voor het meten van luchtkwaliteit

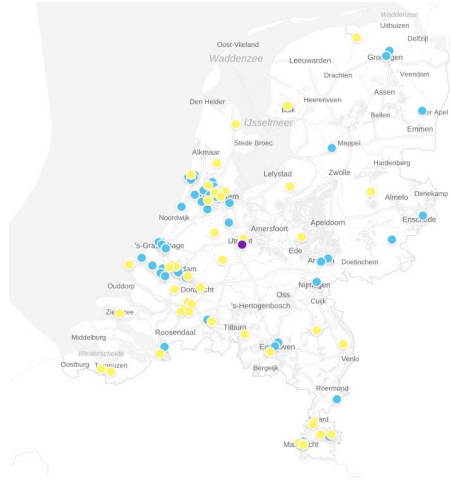
Tobias Koster

adviseur Milieu & Gezondheid

28-11-2022



# XXX Traditionele monitoring luchtkwaliteit



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



GGD Amsterdam air quality monitoring station at Beverwijk

- Wettelijke normen gebaseerd op berekend jaargemiddelde
- Dispersiemodellen
- NL nationale luchtkwaliteit monitoring netwerk (RIVM, DCMR, GGD Amsterdam)
- Zeer specifieke, gecertificeerde metingen
- Nadelen: ingewikkeld en duur

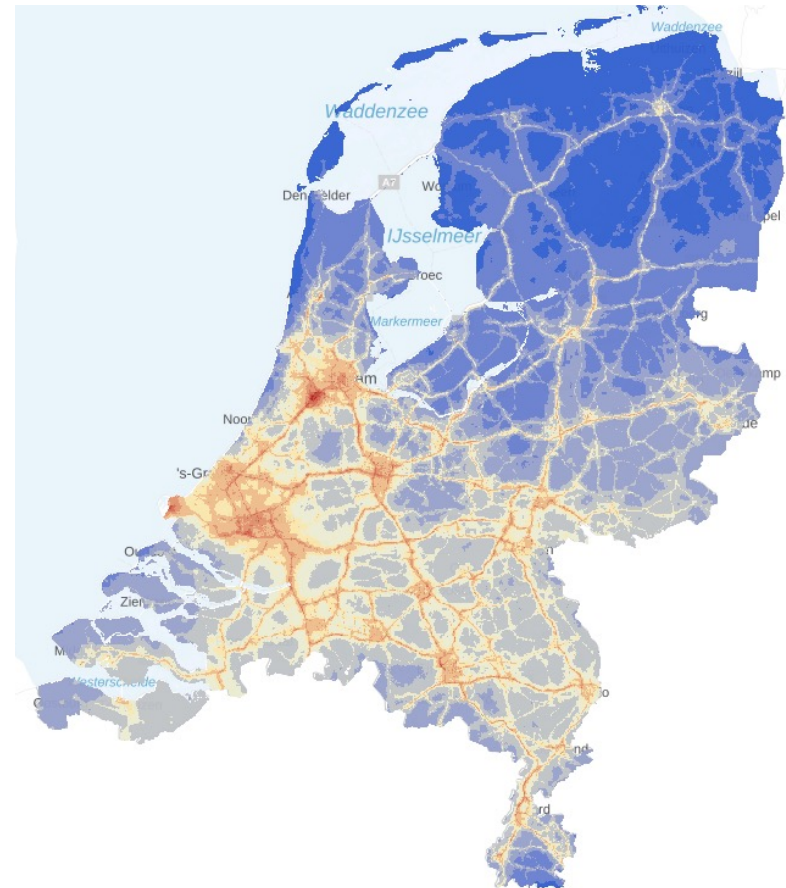


Palas Fidas PM monitor

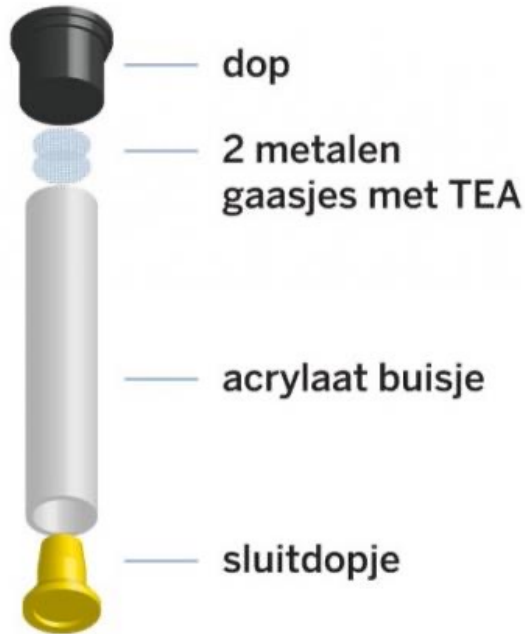


# ✘ ✘ ✘ Wat zijn Palmes metingen?

- NO<sub>2</sub> is indicator voor luchtvervuiling van (weg)verkeer
- Komt vaak vrij samen met fijnstof en andere componenten bij verbrandingsprocessen
- Met Palmes buisjes passief stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) concentratie meten
- Betrouwbaar en relatief goedkoop
- Gemiddelde concentratie over 4 weken



# ✘ ✘ ✘ Hoe werken de meetbuisjes?



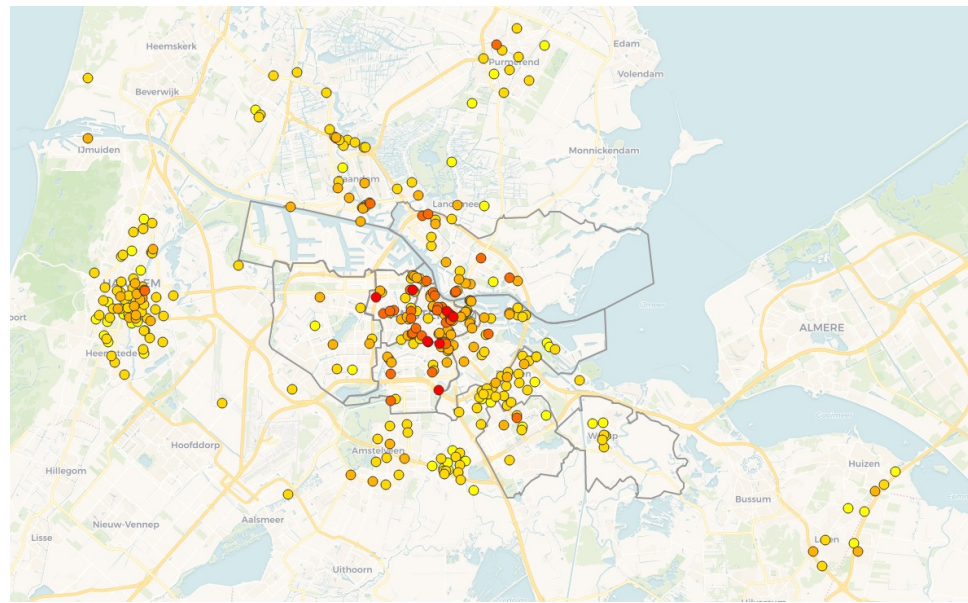
- Chemische stof (TEA) tussen gaasjes kan  $\text{NO}_2$  binden
- $\text{NO}_2$  uit lucht komt in buisje en wordt door TEA omgezet
- Na 4 weken dmv chemische analyse bepalen wat de gemiddelde  $\text{NO}_2$  concentratie was over die periode

# ✘ ✘ ✘ Het meetproces



- GGD bepaalt de specifieke locaties
- Buisjes bewaren in (donkere) koeling voor en na meting
- Ophangen op paal, verkeersbord etc.
- Meting start na afhalen dop
- Na 4 weken dop er weer op
- Buisjes soms afgekeurd (kapot, spinnenweb)
- Buisjes opsturen naar lab

# XXX Voor- en nadelen

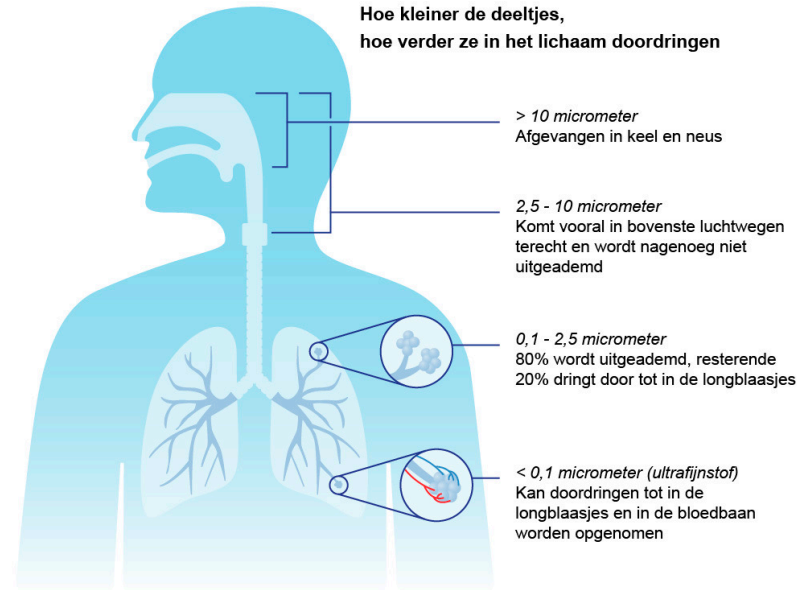
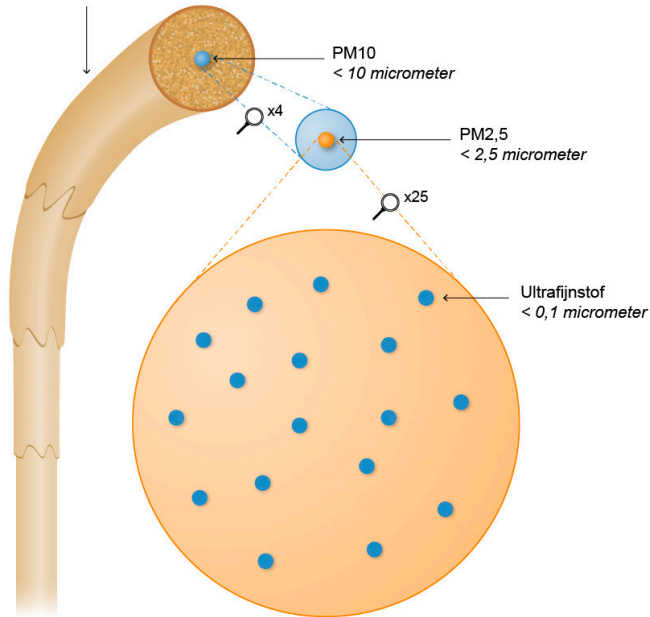


<https://maps.amsterdam.nl/no2>

- Algemeen geaccepteerde, goedkope & betrouwbare meetmethode
- Minder invloed omstandigheden dan bij gebruik sensors (vocht)
- Veel meetpunten mogelijk voor gedetailleerd beeld vd lokale verontreiniging
- Analyse kost tijd, validatie officiële metingen nodig
- Geen korte pieken

# XXX Fijnstof

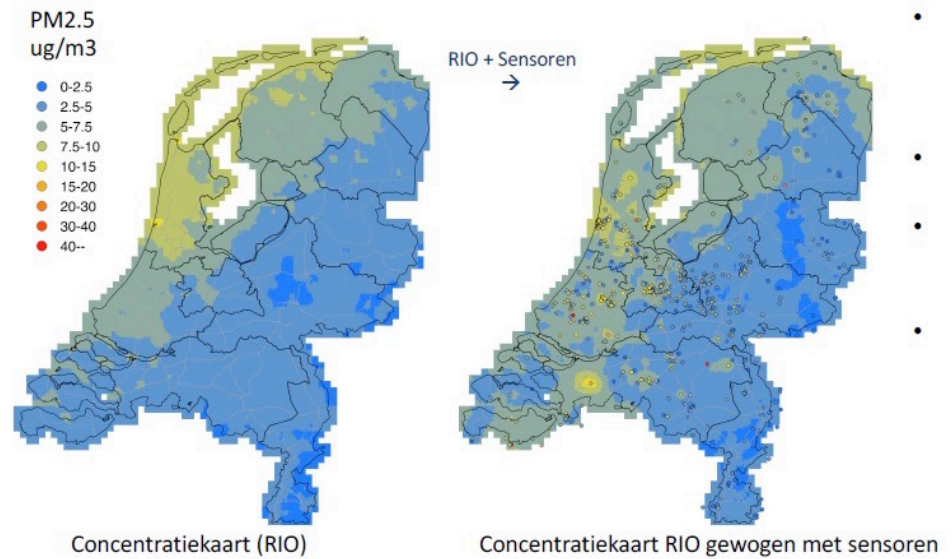
Haar van een mens  
50-70 micrometer



- Zwevende deeltjes in de lucht (Particulate Matter = PM)
- Verschillende grootte (PM2.5, PM10) en compositie
- Industrie, landbouw, houtrook



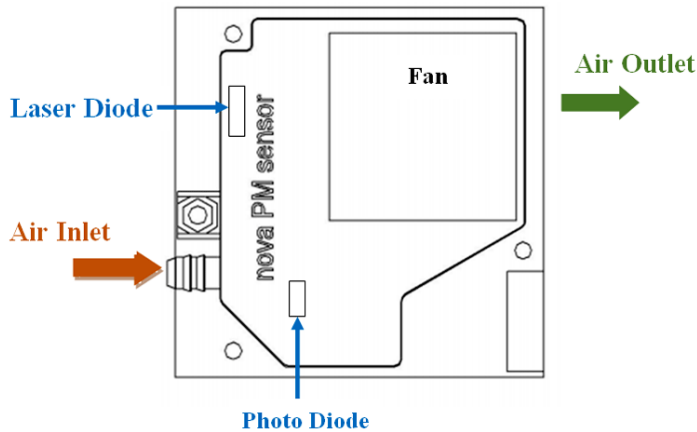
# XXX Fijnstof meten met sensoren



- Goedkoop
- Grote hoeveelheid meetpunten
- Realtime monitoring, pieken
- Input gedetailleerde modellen
- Meer publieke interesse en participatie
- Minder betrouwbare resultaten, vooral PM10



# XXX SDS011

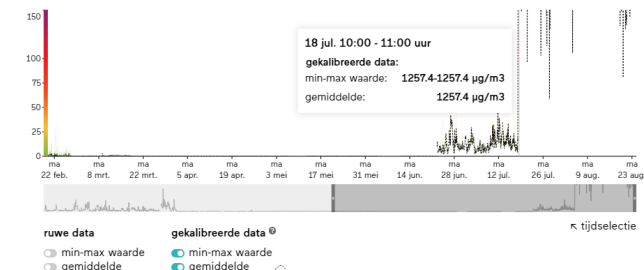


- Optische telling kleine deeltjes met laser-scattering
- Aantal deeltjes omgezet in geschatte massa
- Door deze Techniek gevoelig voor relatieve luchtvochtigheid
- Veel gebruikt op Samen Meten en in Holu kits (Hollandse Luchten fase 1)
- Bleek erg onbetrouwbaar
  - Hele hoge pieken ( $>300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) door vocht
  - Uitval & vast hangen
  - Verschillend gedrag individuele sensors
- Uitgebreide kalibratie nodig

## HOLU-kit 79: Velserveduweg

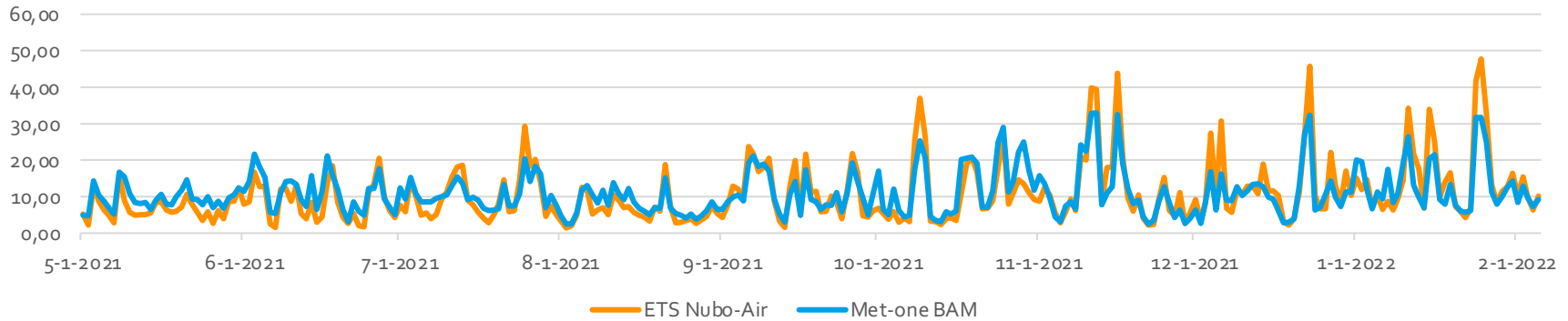
Dit is een basic HOLU-maatstation. Dit prototype meet PM<sub>2.5</sub> en PM<sub>10</sub>. Als onderdeel van de pilot wordt er onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de data afkomstig van deze meetstations.  
> Lees meer over de HOLU kit

fijn stof (PM 2.5)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (uurwaarden)



# XXX Sensirion SPS30

GGD & ETS PM<sub>2.5</sub>



- Nieuwere sensor andere fabrikant, dezelfde werkingsprincipes
- Iets duurder
- Minder gevoelig voor vocht, dus minder correctie nodig
- Werkt zonder kalibratie beter dan SDS011 met kalibratie
- Echter PM<sub>10</sub> werkt helemaal niet
- Geen vervanging officiële metingen



# ✘ ✘ ✘ Op wat voor plek?

- Meetlocaties aan de gevel (wettelijke toets afstand), met enige afstand van kruispunten en stoplichten
- Meetpunt dichtbij GGD meetstation
- Drukke plekken (veel verkeer, scheepsvaart en andere bronnen)
- Rustige plekken (weinig vervuiling verwacht) voor vergelijking
- Plekken met bijzondere lokale omstandigheden (let op verstorende factoren)

# ✘ ✘ ✘ Wat kan je uit de metingen halen?

- Kijk niet naar individuele sensoren of buisjes, maar naar de groep
- Groep metingen geeft goed inzicht in ontwikkeling door te tijd en variatie per seizoen
- Vergelijk de metingen altijd met officiële meetstations
- Kijk niet alleen naar gekalibreerde data, controleer ruwe data!
- Bijdrage lokale veranderingen
- Meerdere factoren invloed concentraties:
  - Weer en jaargetijde (zonlicht, windrichting en sterkte)
  - Lokale (versturende) bronnen





# Zuiderkade

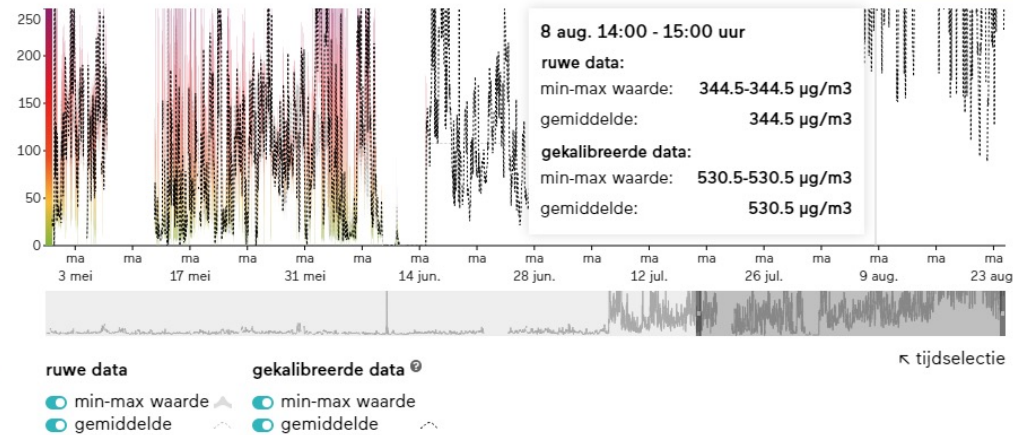
## HOLU-kit 1: Zuiderkade

Dit is een basic HOLU-maatstation. Dit prototype meet PM2.5 en PM10. Als onderdeel van de pilot wordt er onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de data afkomstig van deze meetstations.

> Lees meer over de HOLU kit

fijn stof (PM 10)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (uurwaarden)

[download data](#)



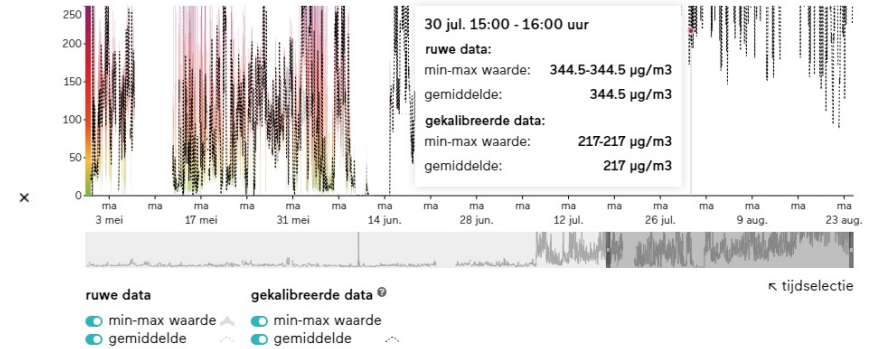
## HOLU-kit 1: Zuiderkade

Dit is een basic HOLU-maatstation. Dit prototype meet PM2.5 en PM10. Als onderdeel van de pilot wordt er onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de data afkomstig van deze meetstations.

> Lees meer over de HOLU kit

fijn stof (PM 10)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (uurwaarden)

[download data](#)



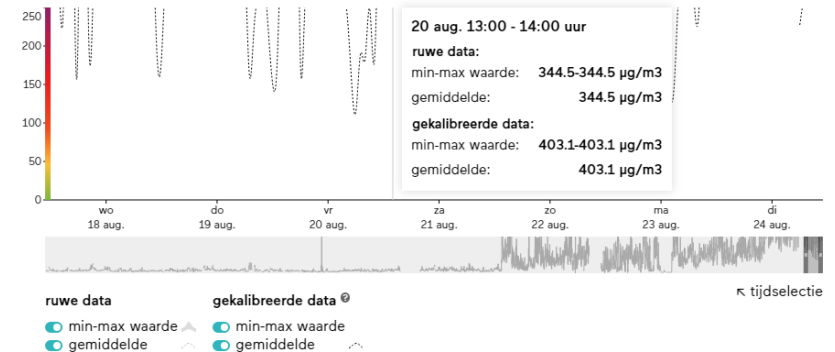
## HOLU-kit 1: Zuiderkade

Dit is een basic HOLU-maatstation. Dit prototype meet PM2.5 en PM10. Als onderdeel van de pilot wordt er onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de data afkomstig van deze meetstations.

> Lees meer over de HOLU kit

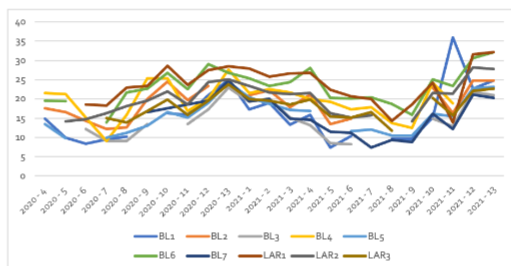
fijn stof (PM 10)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (uurwaarden)

[download data](#)



# XXX Hollandse Luchten Website

Grafiek 1. Gemeten concentraties stikstofdioxide per meetperiode in 2020 en 2021



Tabel 1. Jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO2) per meetpunt in 2020 en 2021.

Locatie	Jaargemiddelde NO2 Concentratie 2020 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde NO2 Concentratie 2021 µg/m <sup>3</sup>	Vershil concentratie in 2021 t.o.v. 2020
Dellazijde Blaricummeent (BL1)	15	17	15%
De Noord (Bijvanck) (BL2)	18	19	8%
Elbertsveen/Stachouweg (BL3)	14	15	7%
Bur. Le Coultredreef Randweg Oost (BL4)	20	20	-2%
Torenlaan/Huizerweg (BL5)	15	16	10%
Zuidersingel/Laarderweg (BL6)	22	24	5%
Laarderweg/Nieuweweg (BL7)	18	14	-19%
Hilversumseweg (LAR1)	24	23	-2%
Vredelaan/Veerweg (LAR2)	19	21	8%
Brink/Naarderstraat (LAR3)	18	18	3%



2 november 2022

## Uitslagen van metingen stikstofdioxide met Palmes buisjes in de BEL gemeenten in 2020 en 2021

Sinds 2020 worden er in opdracht van de BEL gemeenten (Blaricum, Eemnes en Laren) metingen stikstofdioxide uitgevoerd door de GGD Amsterdam. De resultaten over 2020 en 2021 zijn inmiddels bekend. De metingen zijn op 10 locaties verricht met Palmes diffusiebuizen. Deze

**✘** **Einde**  
**✘**  
**✘**

- [tkoster@ggd.amsterdam.nl](mailto:tkoster@ggd.amsterdam.nl)

Meer info:

- [Hoe werkt een fijnstofsensor? - YouTube](#)
- [Luchtmeetnet.nl](#)
- [Samenmeten.nl](#)
- [Luchtkwaliteit - GGD Amsterdam](#)