

Het gebruik van daggemiddelden bij de vaststelling van de lokale blootstelling aan (fijnstof-)emissies als aanvulling bij SLA luchtkwaliteits-metingen? (Lokale) overheden: een pleidooi voor nu eens echt *Samen Meten*.

De EU-normen en WHO advies niveaus voor de gezondheidsrisico berekeningen gaan uit van *blootstelling* (concentratie gemiddelde berekening over een langere periode van bijv. een dag- en jaar-gemiddelde). Met de SLA ondertekening door gemeentes zoals bijv. de gemeente Land van Cuijk, verwacht de burger acties die leiden tot een lagere lokale blootstelling aan emissies o.a. (ultra) fijn stof, roet (soot), ammoniak, stikstofoxiden, geur, geluid, etc.

De stichting Burgerwetenschappers Land van Cuijk (Stichting) heeft zich tot doel gesteld om de lokale (fijn stof) emissies in kaart te brengen en inzicht te geven waar lokale maatregelen effectief kunnen zijn in samenwerking met lokale overheid en ondernemers. De Stichting speelt in Land van Cuijk een belangrijke rol in de metingen en data analyses van de gas- en fijnstof-emissies.

De vraag is of het meten van achtergrond en lokale emissie concentraties en data analyses van bijv. fijn stof tot maatregelen dan ook leidt tot het doel van het Schone Lucht Akkoord (op afzienbare termijn een gezondheidswinst van 50%).

De blootstelling – op basis van gemiddelde concentraties in een periode van een dag of een jaar – is hierbij een gereedschap om hier een beter inzicht in te krijgen. De blootstellingsbepaling is ook *de maat* om de effectiviteit van lokale maatregelen en lokale acties te bepalen en de voortgang te monitoren. De blootstelling bepaling is leidend en zou de focus moeten zijn. De concentratie metingen zijn een belangrijk middel hierbij.

Samenvatting

Om tot blootstellingswaarden te kunnen komen heb je emissie concentratie metingen nodig. De stichting Burgerwetenschappers Land van Cuijk (Stichting) beperkt zich tot real-time low-cost fijn stof concentratie metingen met name PM_{2.5}. De reden is dat sensoren die real-time ammoniak, ozon, stikstofoxiden, geur, etc. voor de Stichting te kostbaar of niet beschikbaar zijn.

Monitoring van de lokale blootstelling is nodig om aan een daling van het gezondheidsrisico in het kader van de SLA te kunnen voldoen. Het langdurig meten van lokale real-time fijn stof concentraties is maar een initiële stap.

Pleidooi: het lijkt er op dat de inzicht op blootstelling voor de vaststelling van gezondheidsrisico bij emissies met behulp van aantal dagen van overschrijding van gemiddelden per dag een beter inzicht geven als het gangbare gebruik van jaargemiddelden.

Een viertal jaren van fijn stof concentraties meten en de problematiek (zie de twee notities van de Stichting over de plausibiliteit en validatie/kalibratie over lokale metingen in St. Anthonis) met de data analyse geeft aan dat het doel - de vaststelling van de '*dagelijkse blootstelling* aan PM_{2.5}' zeker nog niet in zicht is.

De betekenis die gehecht wordt aan participatie en citizen science van (lokale) overheid en burgers bij de uitvoering van SLA staat door het gebrek van overleg de SLA slaagkans in de weg zo blijkt ook uit het onderzoek van Datawerkplaats.

Enkele punten van aandacht

Real-time emissie concentratie metingen zijn noodzakelijk om *lokaal* inzicht te geven in de blootstelling aan ongezonde stoffen en belangrijker monitoring van de lokale (beleids-)maatregelen. Het doel van gezondheidsrisico duiding (blootstelling) op straatniveau kan niet zonder voortdurende concentratiemetingen. Zonder duidelijkheid over de mogelijke maatregelen en ondernomen acties en mogelijke maatregelen heeft lokaal meten geen zin.

Voor de metingen en data analyses is er een *gemis aan overleg over wat en waarvoor heb je de concentratiemetingen nodig?* De metingen en de duiding blijft teveel technisch giswerk. Er is niet alleen bij de Stichting een gebrek aan een gedegen wisselwerking: voor inzicht in mogelijke beleidsmatige lokale acties.

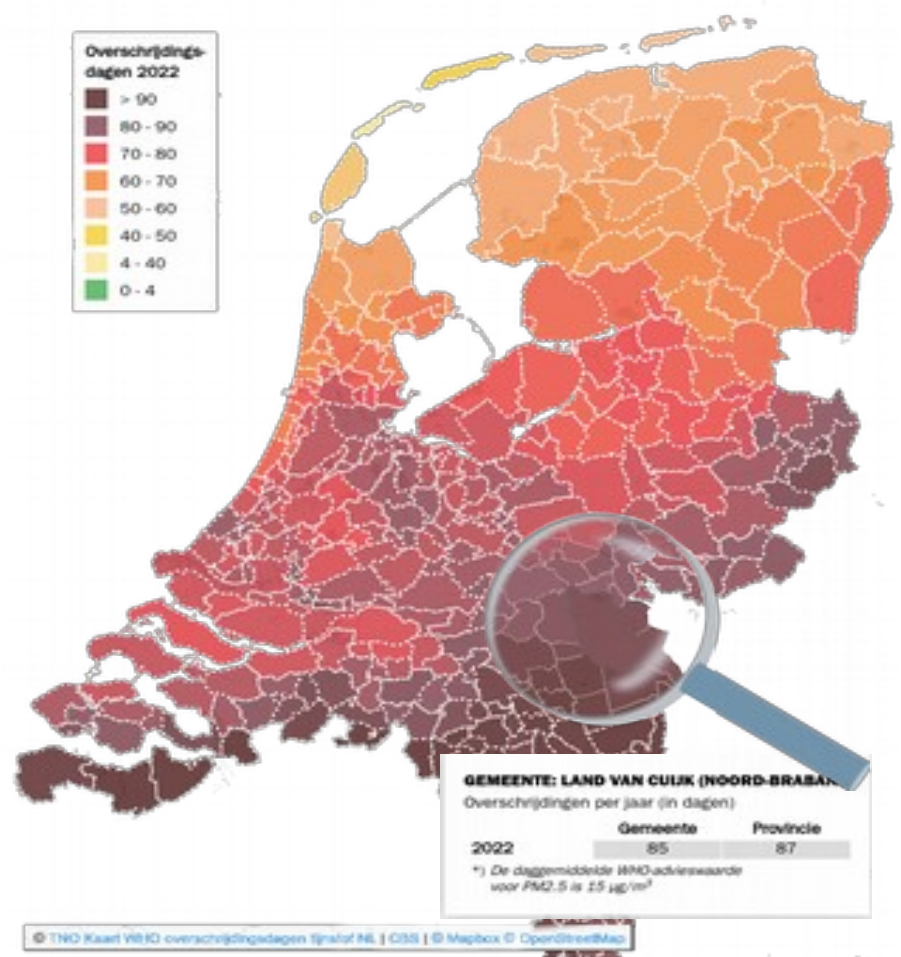
De motivatie bij de Stichting voor noodzakelijke verbetering van de metingen en data-analyses vloeit na 5 jaar meten momenteel weg.

Alleen acties ondernemen t.a.v. fijn stof metingen door burgers, bewustwording van emissies op gezondheid, en subsidie verlening bij schoorsteen ontmanteling is ons inziens wat kort door de bocht. Dit speelt niet alleen in de gemeente Land van Cuijk.

De dagelijkse blootstelling aan PM_{2.5} emissie in regio St. Anthonis

Het TNO luchtkwaliteitsonderzoek¹ in samenwerking met het Hollandse Luchten initiatief in IJmond (Tata Steel) - begeleid door de Waag Society in Amsterdam - betreft o.a. een interactieve mogelijkheid om het aantal dagen dat er sprake is van overschrijding van het WHO advies niveau voor PM_{2.5} uitstoot per dag per provincie en/of per gemeente.

De luchtkwaliteitswebsite van TNO (luchtkwaliteit.tno.nl) geeft voor 2022 aan voor de gemeente Land van Cuijk een overschrijding van 85 dagen.



1 Nederlandse gemeenten overschrijden fijnstof advieswaarden tot wel 90 dagen per jaar (TNO, 5 okt 2023): <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2023/10/nederlandse-gemeenten-fijnstof/>

De Stichting heeft o.a. in St. Anthonis ca 15 meetkits operationeel staan. Zie bijgaand kaartje². De markers geven de Lucht Kwaliteits Index (LKI, een getal voor zowel PM_{2.5} als PM₁₀) volgens RIVM LKI berekening aan voor fijn stof concentraties op basis van uurwaarde in de ochtend van 9 maart 2024.



Alleen door regelmatig over een periode het kaartje te bekijken krijgt men een indruk van het concentratieverloop over een bepaalde periode. Dit is echter onvoldoende om een indruk te krijgen van de lokale blootstelling aan fijn stof.

Een overzicht van de concentratiemetingen als grafieken over een periode geeft inzicht in welke straten een hogere concentratie aan fijn stof gemeten wordt als het lokale gemiddelde in de regio St. Anthonis. De metingen zijn gevalideerde en gekalibreerde (de gebruikte referentie sensor is Sensirion SPS30) real-time metingen (meting frequentie is 18 minuten).



De Stichting vermoedt dat voor een beter inzicht meer inzicht nodig is in de lokale blootstelling bijv. gemiddelde per dag over een langere periodes en meerdere jaren. De invloeden van temperatuur en luchtvochtigheid speelt bij low-cost fijn stof sensors een grote rol, alsmede weersinvloeden zoals regen. Voor de Stichting is dit te complex en te tijdrovend. Duiding echter die voor beleidsbeslissingen waarschijnlijk wel noodzakelijk is. Zolang niet duidelijk is welke indicaties op beleidsniveau nodig zijn, de duidelijkheid ontbreekt van mogelijke maatregelen en de terugkoppeling naar de meettechniek en analisten ontbreekt blijft het voor de technicus giswerk welke manier van duiden tot betere beslissingen zal leiden.

2 Ver. Behoud de Parel publiceert tot de zomer van 2024 real-time de kaartjes en fijn stof concentratiemetingen op straat niveau voor de Stichting, zie bijv.: <http://behouddeparel.nl/meetkits/86> en [http://behouddeparel.nl/?q=Regionaal Overzicht 86](http://behouddeparel.nl/?q=Regionaal%20Overzicht%2086)

In Vredepeel (10 km van St. Anthonis) worden door RIVM/LML fijn stof metingen³ op uurbasis gedaan met een (referentie) MetOne BAM1020 sensor. Deze metingen worden gebruikt als z.g. landschappelijke achtergronds- en referentiemetingen.

De Stichting heeft over een aantal jaren het aantal dagen berekend dat het dag-gemiddelde PM_{2.5} van de WHO advieswaarde van 15 µg/m³ voor maximaal 5 dagen overschreden werd. Dit geeft inzicht in de fluctuaties per jaar voor het PM_{2.5} achtergrondniveau.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van aantal dagen dat de WHO advies-niveau van PM_{2.5} en PM₁₀ daggemiddelden van maximaal 15 µg/m³ in de regio Venray-Horst-Venlo overschreden werd. De (ruwe) metingen komen van de landelijk meetstations gepubliceerd door de dataportalen van LML en NRW (DId).

per jaar aantal dagen van overschrijding WHO fijnstof niveau, (percentage dagen per jaar), * geëxtrapoleerde waarde, ? Onzeker								
lokatie	label	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
WHO advies avg PM2.5 niveau 15 µg/m3 voor max 4 dagen								
Vredepeel Vredeweg	NL00131	49* (13%)	51* (14%)	94* (26%)	95* (26%)	61* (17%)	86* (24%)	71* (19%)
Lottum Hoogheide	NL50006	106* (29%)	67* (18%)	78* (21%)	76* (21%)	62* (17%)	68* (19%)	?
Nettetal (Venlo)	DENW066	?	?	?	?	?	?	?
WHO advies avg PM10 niveau 45 µg/m3 voor max 4 dagen								
Vredepeel Vredeweg	NL00131	5 (1%)	13 (4%)	8* (2%)	12* (3%)	?	5 (1%)	8 (2%)
Lottum Hoogheide	NL50006	0	0	0	0	0	0	?
Nettetal (Venlo)	DENW066	?	?	7* (2%)	?	1 (0%)	3 (1%)	?

Er is een verschil met dat wat op de luchtkwaliteitswebsite van TNO staat (zie het luchtkwaliteitskaartje van TNO), zoals bijv. de gegevens over aantal dagen van overschrijdingen in Vredepeel (landelijk meetstation). Het vreemde voor 2022 is dat voor 2022 er een ander PM_{2.5} WHO daggemiddelden overschrijdingsgetal (71) uitkomt dan het getal (85) dat TNO berekend heeft.

Dit kan enkele oorzaken hebben, zoals bijv. de onzekerheidsmarge. Het kan onder meer veroorzaakt zijn doordat TNO in haar berekeningen gebruik maakt van het landelijk model? Extrapolatie van het aantal dagen getal naar een heel jaar is vaak nodig door enkele oorzaken zoals een dag met onvoldoende of geen metingen.

Het Schone Lucht Accord gaat uit van maatregelen die een 50% gezondheidswinst – gerelateerd aan het WHO advies van 2021 – opleveren ten opzicht van 2016 voor 2030-2035. Een moeilijke opgave voor maatregelen. Het lijkt er op dat deze (TNO) manier van duiden via blootstelling een beter inzicht geven in de voortgang en effectiviteit van maatregelen dan de concentratie metingen en analyses. De manier sluit ook beter aan bij de gezondheidsrisico bepaling die EU en WHO gebruiken.

Om het aantal dagen van overschrijding per buurt is nog onderdeel van onderzoek. Een gezondheidsrisico en monitor vraag over lokale luchtkwaliteit kan dan zijn:

Welke buurten in St. Anthonis hebben een hoger aantal dagen van daggemiddelde?

En welke maatregelen zijn effectief om het aantal dagen getal naar beneden te krijgen?

³ PM_{2.5} Metingen Landelijk meetstation Vredepeel aan de Vredeweg

<https://www.luchtmeetnet.nl/meetpunten?station=NL10131&component=PM25>

De conclusie is wel dat het aantal dagen dat de advieswaarde overschreden wordt in de regio veel te hoog is. De fluctuaties in de waarden zijn te hoog om een trend te kunnen vaststellen.

Pleidooi: het lijkt er op dat de inzicht op blootstelling voor de vaststelling van gezondheidsrisico bij emissies met behulp van aantal dagen van overschrijding van daggemiddelden een beter inzicht geven als het gangbare gebruik van jaargemiddelden.

Citizen Science en burgerparticipatie: wat is dat?

Het Schone Lucht Akkoord tipt in haar brochures de inzet burgers aan met de woorden 'participatie' en 'citizen science'. De voordelen om gebruik te maken van burgerwetenschappers heeft de volle belangstelling van wetenschappelijk onderzoek gekregen. De betekenissen die aan *participatie* en *citizen science* gegeven worden lopen helaas enorm uiteen. Dit staat de slaagkans van de meetinitiatieven en de slaagkans van het Schone Lucht Akkoord in de weg. Zie ook de 'Overheidsparticipatie en burgerparticipatie rondom dataverzameling en -analyse' rapportage van de interviews die Datawerkplaats van Universiteit Utrecht in november 2023 hield met 35 meetprojecten in Nederland.

Een selectie van de gebruikte referentie informatie

*Development and Implementation of a Platform for Public Information on Air Quality, Sensor Measurements, and Citizen Science (RIVM, 1 augustus 2018)*⁴

De publicatie in Atmosphere (MDPI) belicht de uitdagingen bij toepassing van low-cost sensoren bij luchtkwaliteitsmonitoring in samenwerking met lokale citizen science initiatieven. De kalibratie techniek is nog in ontwikkeling. Enkele voorbeelden proeven met fijn stof sensor (Nova) in Amsterdam en Utrecht, en kalibratie algoritme worden meer in detail besproken.

*Risk assessment of air pollution: General Principles (WHO, 1 oktober 2016)*⁵

Het document gaat in op een groot aantal epidemiologische studies over het verband van luchtverontreiniging en humane gezondheid en de vaststelling van de gezondheidsrisico's (AP-HRA proces). Zoals waar ligt de relatie met de vervuilingniveau's, wat is de winst bij een maatregel in de diverse bedrijfssectoren, wat is de invloed door de diverse mogelijke acties, wat is de onzekerheid in de vaststelling van de risico's en welke informatie heb je nodig bij de vaststellingen?

*Verzamelbrief luchtkwaliteit - Schone Lucht Akkoord, houtstook, inzet internationaal (brief 2^e Kamer, 28 juni 2023)*⁶

De brief gaat over inzet op internationaal niveau (bijlage), de beslisnota Schone Lucht Akkoord, de internationale inzet (herziening richtlijn onder WHO 2021 advieswaarden, de nationale emissie richtlijn, kan 2030 gehaald worden?, het terug brengen van Zeer Zorgwekkende Stoffen op milieu), en met name het verontrustend effect door lokale secundaire fijn stof PM_{2.5} en PAK door houtstook (25% van fijn stof) en aanvullende maatregelen.

4 <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/8/445>

5 <https://www.who.int/publications/i/item/9789289051316>

6 https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023Z12250&did=2023D29097

Europese Raad en Parlement bereiken akkoord om de luchtkwaliteitsnormen aan te scherpen (gepubliceerd 26 februari 2024)⁷

De herziene richtlijn en strengere (PM_{2.5} en NO_x) normen bevat verschillende luchtvervuilende stoffen waaronder fijnstof (PM_{2.5} en PM₁₀), stikstofdioxide, zwaveldioxide, benzo(a)pyreen, arseen, lood en nikkel. Mogelijke verplichting om korte termijn actieplannen uit te voeren met noodmaatregelen. Evaluatie uiterlijk 2030.

Luchtkwaliteit en gezondheid in de provincie Noord-Brabant (Gezondheid, Milieu en Veiligheid Brabant, GGD Brabant, mei 2022)⁸

Per gemeentelijke regio wordt uiteengezet de emissie problematiek.

Hoofdstuk VI emissies per regio: De bijdrage van houtstook aan PM_{2.5} emissies ligt hoger dan die van landbouw. Houtstook disclaimer: er geldt hier dat secundair gevormd fijn stof vanuit landbouw, wat een groot aandeel heeft, niet is meegenomen in de emissiebijdrage.

Uitvoeringsprogramma Schone Lucht Akkoord gemeente Land van Cuijk 2023-2030 (besluit Raad Land van Cuijk 2023-R26a, februari 2023)⁹

Een dik rapport van 67 pagina's waarvan 13 pagina's gaan over de uitvoeringsplannen per SLA thema. Het uitvoeringsplan verschil nauwelijks met die van andere gemeentes en dient hier alleen als voorbeeld. Enkele stukjes uit het Uitvoeringsplan, hoofdstuk thema's:

Over thema landbouw (nog zoekende):

Landbouw	Inzet meetsensoren	Gemeenten en provincies zoeken actief naar locaties die geschikt zijn voor het inzetten van meetsensoren voor het meten van emissies op de locatie van de veehouderij en ondersteunt de verankering van inzet van meetsensoren in wet- en regelgeving i.s.m. de Rijksoverheid.	Binnen de regio Noordoost Brabant is er een aantal pilots die voorzien in het meten van emissies en verspreiding naar de omgeving, hiervoor is door het RIVM een mobiel ankerstation beschikbaar gesteld.	4. Maatregel is in uitvoering	2022
----------	--------------------	--	---	-------------------------------	------

Over thema participatie (alleen bewustwording):

participatie	participatie	citizens science project voor bewoners/andere doelgroepen	
Participatie	Kennis	Real-time luchtkwaliteitsmonitoring voorlichting	
Participatie	Participatie	Stimuleren en faciliteren van Citizen Science bij scholen/inwoners/bedrijven	
Participatie	Kennis	Opzetten van communicatieactiviteiten lucht en gezondheid voor bewoners en bedrijven	

7 <https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

8 <https://www.ggdhvb.nl/app/uploads/2022/06/Onderzoek-luchtkwaliteit-en-gezondheid-in-Brabant-2022-Rapport.pdf>

9 <https://lvc.bestuurlijkeinformatie.nl/Agenda/Document/...>

Over thema citizen science (gestart in 2018, maatregel verdient enige uitwerking):

SLA Thema	Naam maatregel	Beschrijving van de maatregel	Algemene beschrijving (Verplicht)	Specificatie gebieden of doelgroep/sectoren (Optioneel)	Huidige fase (Verplicht)	Verwachte jaartal invoering (Verplicht)
Citizen science en participatie	Citizen science	Rijk, gemeenten en provincies informeren inwoners en bedrijven actief over luchtkwaliteit en gezondheidseffecten, de maatregelen die zij nemen om gezondheidswinst te realiseren en de mogelijkheden voor <i>citizens science</i>	Er is een groep burgerwetenschappers actief in onze gemeente. Deze worden financieel ondersteund door de gemeente, sowieso t/m 2024.		4. Maatregel is in uitvoering	2022

Over thema houtstook (de mogelijkheden zijn beperkt?):

Houtstook	Acteren o.b.v. Stookwijzer	Deelnemende gemeenten nemen binnengekomen klachten van de stookwijzer in ontvangst. Indien er sprake is van (herhaalde) overlast op een bepaalde locatie, acteren gemeenten daar waar mogelijk op. Bijvoorbeeld door middel van voorlichting, aanbieden van bemiddeling of handhaven door gebruik te maken van de toolkit Overlast van houtstook.	We bieden buurtbemiddeling aan bij herhaalde klachten op dezelfde locatie.		4. Maatregel is in uitvoering	2022
Houtstook	Acties n.a.v. pilot	Bij positieve uitkomsten van de pilot houtstook verkennen gemeenten de mogelijkheden om elementen hieruit toe te passen.	We zijn in afwachting van de uitkomsten van de Rijksoverheid. In de tussentijd werken we wel een voorstel voor subsidie voor het toepassen van filters op houtstook in woningen uit. Tevens zijn we al aan het communiceren over houtstook.		2. Maatregel is een bestuurlijk en ambtelijk voornemen (uitgangspunt)	2024

Routekaart Schone Lucht Akkoord – Regio Zuidoost-Brabant

*De weg naar een schone lucht (provincie Noord-Brabant 29 juni 2023)*¹⁰

De routekaart van Berenschot is opgesteld voor zuidoost Noord-Brabant en bevat voorstellen voor diverse sectoren maatregelen en concrete acties, o.a.:

<i>thema houtstook</i>	Beschikbaar stellen van voorlichtingsmateriaal over de gezondheidseffecten van houtstook (beschikbaar op samenwerkingspagina van het SLA). Voorlichting meenemen bij energietransitie en aardgasvrije wijken. Communiceren over stook alert. Acteren bij herhaalde overlast.
<i>thema landbouw</i>	Warme sanering varkenshouderijen met de Subsidie-regeling. Sanering Varkenshouderijen (Srv). Vastleggen maatregelen uit sectorplan in vergunningen en/of het omgevingsplan. Verbeteren van de effectiviteit van emissiearme stallen. Uitvoeren experiment Crisis- en herstelwet. Inzet instrumenten van de Omgevingswet.

¹⁰ <https://www.brabant.nl/-/media/d8dee3d3e1fb4903b11f58fc3e10de4e.pdf>

thema participatie en
citizen science

Inwoners en bedrijven actief informeren.
Burgerwetenschap inzet.

Het thema participatie en citizen science verdient duidelijk nog wat meer uitwerking.

Overheidsparticipatie en burgerparticipatie rondom dataverzameling en -analyse (Marten Knol e.a., Datawerkplaats Universiteit Utrecht, 18 maart 2024)¹¹

Een onderzoek naar de verschillende rollen die de (lokale) overheden aannemen omtrent de dataverzameling en analyse uitgevoerd door burger-initiatieven en burgerwetenschappers bij lokale metingen van luchtkwaliteit. Centraal staat de onderzoeksvraag: *Welke vormen van overheidsparticipatie zijn benodigd om diverse vormen van burgerparticipatie, omtrent dataverzameling en -analyse, te realiseren?*

Het rapport gebaseerd op interviews met ca 35 Nederlandse projecten en komt met veel (zorgwekkende) aanbevelingen: In gesprek gaan met burgers; bewustwording creëren over de leefomgeving; gedragsstimulering burgers; kennis creëren over de leefomgeving; data gebruiken binnen een beleidsproces; transparantie creëren; het vertrouwen van burgers in de overheid doen verhogen; en de kwaliteit van de burgermetingen verhogen.

Nawoord

Met fijn stof low-cost fijn stof sensorenconcentratie metingen meet je lokale concentraties. De weg die data-analyse moet afleggen van concentratie metingen naar inzicht in de lokale blootstelling en onduidelijkheid over wat de lokale overheid voor ogen heeft, is te lang. Blijft de terugkoppeling t.a.v. data analyse behoefte, de blootstelling berekening en duidelijkheid over mogelijke maatregelen achterwegen dan wordt het meten een nutteloze bezigheid binnen de SLA.

Deze notitie is gebaseerd op ervaringen met doelstelling, opzet, en uitvoering van meetnetwerken gestart door burgers in 2017-2018 in Horst aan de Maas en St. Anthonis van nu gemeente Land van Cuijk. De indruk is dat de ervaringen bij (te)veel andere meetinitiatieven van burgers en/of lokale overheden in het kader van de SLA hier niet veel van verschillen. Het meetproject voor de gehele gemeente Land van Cuijk echter staat gelukkig nu nog in de stijfbeugels.

“ Alleen samen kunnen we het ten goede keren.

Dit vraagt ener wetenschappelijker onderzoeking!
Professor Prlwytzkofsky

“

Auteur: Teus Hagen, MySense project van ver. Behoud de Parel.

¹¹ <https://datawerkplaats.org/wp-content/uploads/sites/435/2024/03/Onderzoeksrapport-burger-en-overheidsparticipatie-Datawerkplaats.pdf>