

Kernvraag en antwoord

De kernvraag was: Kunnen we aan de hand van real time metingen met sensoren inzicht krijgen in de actuele situatie van de luchtkwaliteit in het pilotgebied?

Het korte antwoord hierop is: ja, voor fijnstof is het mogelijk om de patronen in een gebied in kaart te brengen. De patronen worden beïnvloed door het weer en mede door bronnen die ver buiten de gemeentegrenzen liggen.

Opzet meetnetwerk

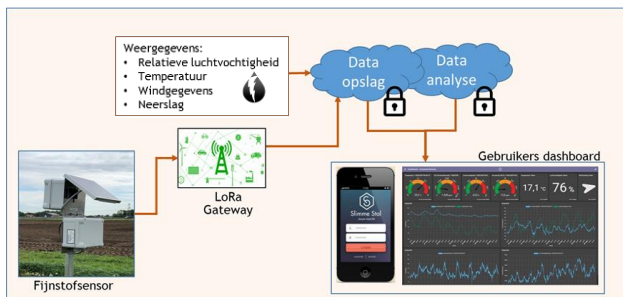
Fijnstofsensoren voorzien van een zonnepaneel en stroomaansluiting zijn in de periode tussen maart 2020 en januari 2021 op verschillende punten in het gebied Zandkant - Noordkant geplaatst in de gemeente Sint Anthonis. De datastructuur en -analyse zijn verzorgd door Connecting Agri & Food. Er heeft afstemming plaatsgevonden met de Stichting Burgerwetenschappers Land van Cuijk. Comunicamos en Innoviction hebben de afstemming met de bewoners verzorgd. Onder andere zijn er 2 bewonersbijeenkomsten geweest en nieuwsitems zijn gedeeld via de website metensa.nl.



Locatie sensoren



Online bewonersbijeenkomst

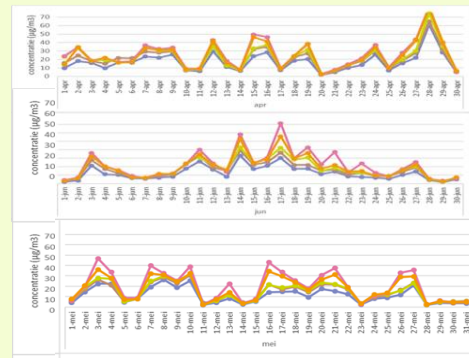


Van sensor via datatransfer naar opslag en analyse

Resultaten

Meetnetwerk fijnstof - patronen Zandkant/Noordkant

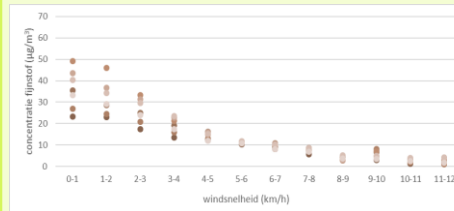
De gemeten patronen in het meetnetwerk waren op alle meetlocaties in het gebied vergelijkbaar, met deze sensoren op 1,5 meter hoogte. In onderstaande figuur zijn de patronen van 3 maanden weergegeven van een aantal sensoren in het gebied.



- Toegepaste sensoren bleken vooral geschikt voor meten van het kleinere fijnstof (PM2,5) en minder voor PM10.
- Het gaat alleen over patronen en niet over de absolute waarden. De daadwerkelijke concentraties zijn niet gemeten.

Meetnetwerk fijnstof - weersomstandigheden

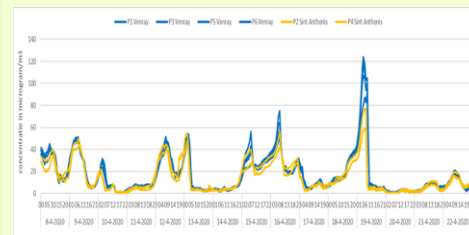
De gemeten patronen waren mede afhankelijk van de weersomstandigheden. Met name bij hardere wind, gaven de sensoren altijd lage waarden.



Meetnetwerk fijnstof - Sint Anthonis en Venray

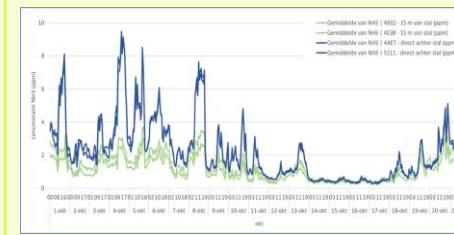
In Venray zijn in een meetproject van de provincie Limburg met hetzelfde type sensoren ook metingen in het buitengebied uitgevoerd. De afstand tussen de twee dorpen was hemelsbreed ongeveer 15 km. In de grafiek is te zien dat ook de patronen in Venray sterk overeenkwamen met die in het gebied Zandkant-Noordkant.

Iedere bron van fijnstof draagt bij aan de totale hoeveelheid fijnstof in de lucht. In deze projecten was (met de toegepaste sensoren op neushoogte) geen duidelijk ander patroon gezien bij bekende bronnen van fijnstof zoals veebedrijven, provinciale weg of houtstook.



Ammoniak in de buitenlucht

Er is, in samenwerking met een meetproject van de Provincie Limburg in Venray geëxperimenteerd met sensoren voor ammoniak in de buitenlucht. Dichtbij een bron (stal van een veehouderij bedrijf) was een duidelijk dagpatroon meetbaar passend bij de activiteit op het bedrijf. Dit patroon bleef zichtbaar op 15 meter afstand van het bedrijf maar was daar reeds beduidend lager. De sensoren stonden op 1 meter hoogte op enkele meters van een luchtuitlaat. Het experiment laat op de testlocatie een snelle daling in concentratie ammoniak zien bij grotere afstand tot de bron.



Conclusies

- ✓ Meetnetwerken voor luchtkwaliteit zijn mogelijk met draadloze sensoren
- ✓ De ingezette sensoren zijn niet geschikt voor het grovere fijnstof.
- ✓ Grofmazige meetnetwerken volstaan voor het meten van patronen van fijnstof in een regio. De patronen van fijnstof concentraties waren overal in het meetnetwerk overwegend gelijk.
- ✓ De relatie met bronnen in het meetgebied was niet goed zichtbaar.
 - de patronen bij bronnen zijn vergelijkbaar met de andere locaties;
 - niet dat de bronnen geen bijdrage leveren, alleen is bij deze meetopzet geen ander patroon gezien.
- ✓ Er lijkt een patroon met hogere waarden 's nachts te zijn, mogelijk mede door de hogere luchtvochtigheid en een lagere windsnelheid 's nachts.
- ✓ Er zijn grote fluctuaties, maar het zijn geen vaste patronen in de tijd.
- ✓ Het doel van metingen bepaalt de eisen aan de sensor:
 - Voor inzicht in patronen in een groter gebied volstaat een grofmazig meetnetwerk met minder hoge eisen aan sensoren;
 - Voor emissiepatronen van bronnen is een fijnmaziger meetnetwerk dicht bij de bron (uitlaatpunten) benodigd met nauwkeuriger sensoren;
 - Voor volksgezondheid is informatie over de absolute waarden van de fijnstofconcentraties en blootstellingsduur nodig.

Aanbevelingen

- Uitbreiding van het meetnetwerk naar een grotere regio.
- Plaatsing sensoren op grotere afstand van elkaar.
- Aandacht voor samenwerking met partijen die actief zijn op het vlak van luchtkwaliteit metingen.
- Regel het onderhoud van de sensoren inclusief kalibratie en validatie.
- Plaats meerdere sensoren per locatie, voor continue bepaling accuratesse.
- Keuze sensoren hangt af van te meten type fijnstof (PM10 en/of PM2,5)
- Voorzie de meetkits van een weerstation.
- Maak gevalideerde data openbaar en voorzie de data van duiding.
- Maak een meetnetwerk niet alleen vóór bewoners, maar ook met en van de bewoners en van de samenleving.
- Voor inzicht in impact van bronnen is meten direct bij de bron nodig.
- Metingen op verschillende hoogten en bij uitlaten van bronnen van fijnstof.
- Onderzoek de oorsprong en fysische en chemische kenmerken van fijnstof.
- Zet sensortechnologie in bij de transitie van middel- naar doelvoorschriften.