

Notitie

Aan
RIVM

Kopie aan

| Datum | Documentnummer | Project | Auteur |
|---------------|----------------|---------|----------------------|
| 15 april 2020 | 22289393 | | Ir. P.B. van Breugel |

Onderwerp
Evaluatie uHoo sensor voor luchtkwaliteitsmeting

Inleiding

Om uitspraken te kunnen doen over de kwaliteit van een uHoo sensor, is gekeken naar de metingen van de uHoo tussen 26 augustus en 26 september op het dak van het DCMR luchtmeetpunt in Alblasterdam. Er is een vergelijking gemaakt van de sensorresultaten met de DCMR metingen aan NO₂ in Alblasterdam, en aan metingen aan PM_{2.5} en Ozon in Ridderkerk (Deze twee componenten worden niet in Alblasterdam gemeten). Ozon en PM_{2.5} zijn grootschaliger verschijnselen (dan roet of NO₂) en kunnen indicatief over grotere afstanden worden vergeleken.

Resultaten van de vergelijking

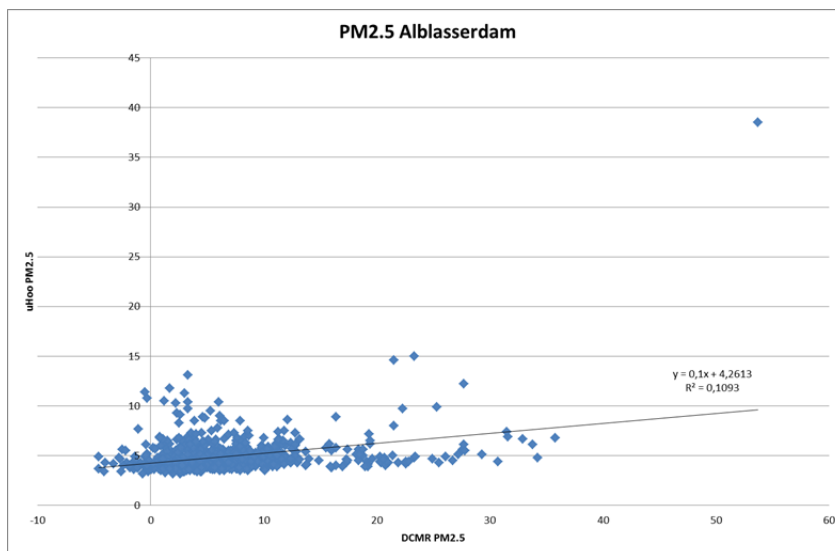
- De gemeten temperatuur komt redelijk overeen tussen uHoo en DCMR; luchtvochtigheid en luchtdruk geven een beeld wat overeenkomt met verwachtingen.
- De vergelijking van PM_{2.5} tussen uHoo en DCMR is erg slecht. Met alle metingen in beschouwing meet de uHoo PM_{2.5} waarden een factor tien te laag, met een R₂ van 0.10. Ook de vergelijking met de PM₁₀-metingen in Alblasterdam is slecht. Normaal is PM_{2.5} ongeveer 2/3*PM₁₀. Met die aanname kan gekeken worden of ze een vergelijkbaar patroon volgen maar de scatterplot is niet erg anders dan met meetpunt Ridderkerk (zoals verwacht, PM-concentraties vertonen over grote afstanden vergelijkbare niveaus en patronen).
- De Ozonmeting van de uHoo wordt in hele getallen gegeven zonder decimaal. Meetwaarden zijn bijzonder laag. De R₂ met de DCMR metingen is 0.60, maar concentraties worden door de uHoo een factor 28 te laag gemeten;
- De NO₂-meting is ondeugdelijk, een enkel uur is de waarde 16 (ppb) gemeten, verder alleen de waarde 1 gemeten. De sensor is kennelijk kapot.
- De CO₂ –meting geeft hele perioden met de minimumwaarde 400.0 (ppm) en geen lagere waarden. Deze minimumwaarde lijkt kunstmatig ingesteld te zijn. Een weergave van CO₂-concentraties van uHoo over een etmaal geeft een beeld dat misschien zou kunnen maar veel te hoog ligt. De meting kan niet expliciet worden gevalideerd omdat we geen andere CO₂-metingen hebben, maar een flink deel van de metingen lijkt aan de hoge kant (metingen van TNOWUR in omgeving Rotterdam kwamen zelden boven de 500) en daarmee niet betrouwbaar;
- De CO-meting is ondeugdelijk want geeft alleen 0-waarden;

- De meting aan Vluchtige Organische Koolwaterstoffen (in ppb) kan niet worden gevalideerd met nabije VOC-metingen in dezelfde periode van de DCMR. De VOC-pieken van de uHoo worden gemeten op verschillende tijden: 11 uur sochtends, 12 uur snachts. VOC wordt ook niet in deze mate door verkeer uitgestoten. Vooralnog kunnen we op zijn minst niet bevestigen in welke mate deze uHoo meting valide is, maar eigenlijk hebben we niet veel vertrouwen in deze meting.

Eindconclusies

Op grond van deze relatief kortdurende vergelijking wordt geconcludeerd dat de uHoo in de buitenlucht een goede temperatuur- en luchtvochtigheidsmeting oplevert. Voor luchtkwaliteit is voor PM2.5, Ozon, NO2, CO2 en CO te zien dat de sensor kapot is en of verkeerde resultaten oplevert. De validiteit van de VOC- en CO2- sensoren kon niet expliciet worden bepaald, maar komt aan de hand van onze meetervaring niet vertrouwenwekkend over.

Eerdere vergelijkingen tussen de uHoo en luchtmeetpunten leverden vergelijkbare resultaten op: onbruikbare meetcijfers voor luchtkwaliteit. Hoewel het DCMR onderzoek van de uHoo sensor in de buitenlucht geen uitgebreide vergelijkende onderzoek was, zijn de ervaringen zodanig dat we verder onderzoek naar uHoo voor gebruik in de buitenlucht afraden. De fabrikant zou eerst moeten bewijzen dat het apparaat wel min of meer functioneert, vervolgens kan DCMR die claim testen. De toepassing van de uHoo binnenshuis is niet door de DCMR onderzocht; hier doen we ook geen uitspraken over.



Figuur 1. Vergelijking resultaten PM2.5 van DCMR met uHoo sensor.

