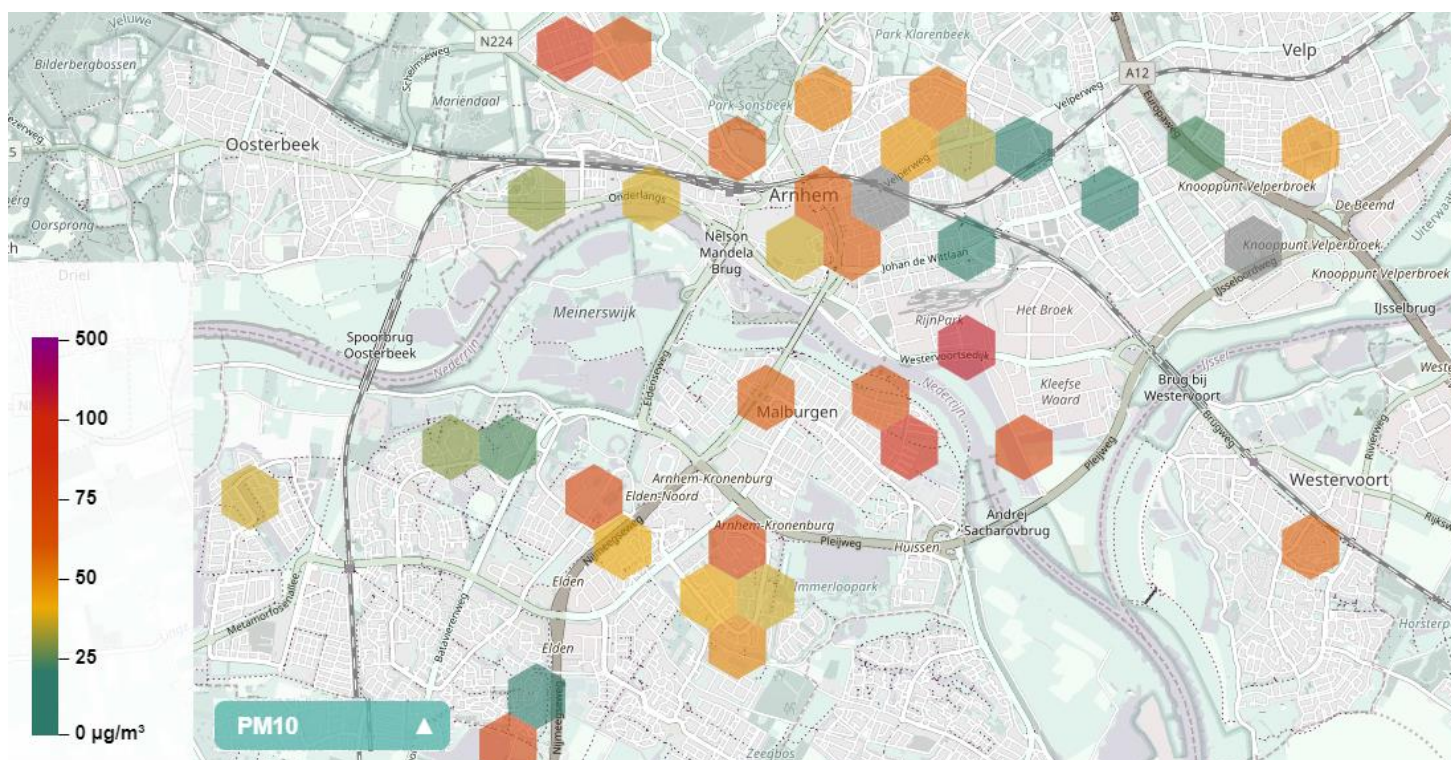


Meten is Weten – De OmgevingsData Monitor (ODM)

Vanuit het Arnhemse LuchtData Project van Stichting [Arnhem Peil](#) en [EDSP ECO](#) willen we graag weten hoe schoon onze lucht is. Om dat te weten hangen momenteel 250 vrijwilligers fijnstofmeters op in regio Arnhem. De fijnstofmeters sturen via het internet meetgegevens over fijnstofwaarden, temperatuur en luchtvochtigheid naar een centrale database van de Universiteit Stuttgart in Duitsland, waar dit open source project zijn oorsprong vindt. De LuchtData-projectgroep vindt het belangrijk om te weten of alle reeds uitgedeelde fijnstofmeters actief data versturen. Op dit moment gebruiken we geautomatiseerde data analyses om de werking van de fijnstofmeters te monitoren en de methode die we hiervoor hanteren is de inspiratie voor het ontwikkelen van de [OmgevingsData Monitor](#) (ODM) applicatie. De ODM applicatie wordt ontwikkeld door [EDSP ECO](#) en is onderdeel van vijf vervolprojecten op het Arnhemse LuchtData Burgermeetnet Project:

1. Uitrol monitor applicatie t.b.v. kwaliteitsgarantie werking LuchtData burgermeetnet. (project is in de opstartfase)
2. Weergave luchtkwaliteit LuchtData burgermeetnet door middel van custom views gecombineerd met meetwaarden van RIVM en weerstations uit de buurt voor opstellen beleid gemeente. (project wordt op dit moment voorbereid)
3. Weergave luchtkwaliteitgegevens [KNMI satelliet Tropomi](#) in combinatie met LuchtData burgermeetnet. (staat halverwege dit jaar gepland)
4. Uitbreiding LuchtData meetset met stikstofmeter. (dankzij ons voorstel aan de ontwikkelaars van de universiteit van Stuttgart om een bepaalde stikstofmeter in te zetten zijn de Arnhemers als eerste op de hoogte dat deze eind 2020 ingezet gaat worden)
5. Aansluiting op “het Schone Oosten” en “de Onderstroom” en het “Arnhemse Burgermeetnet” initiatieven.

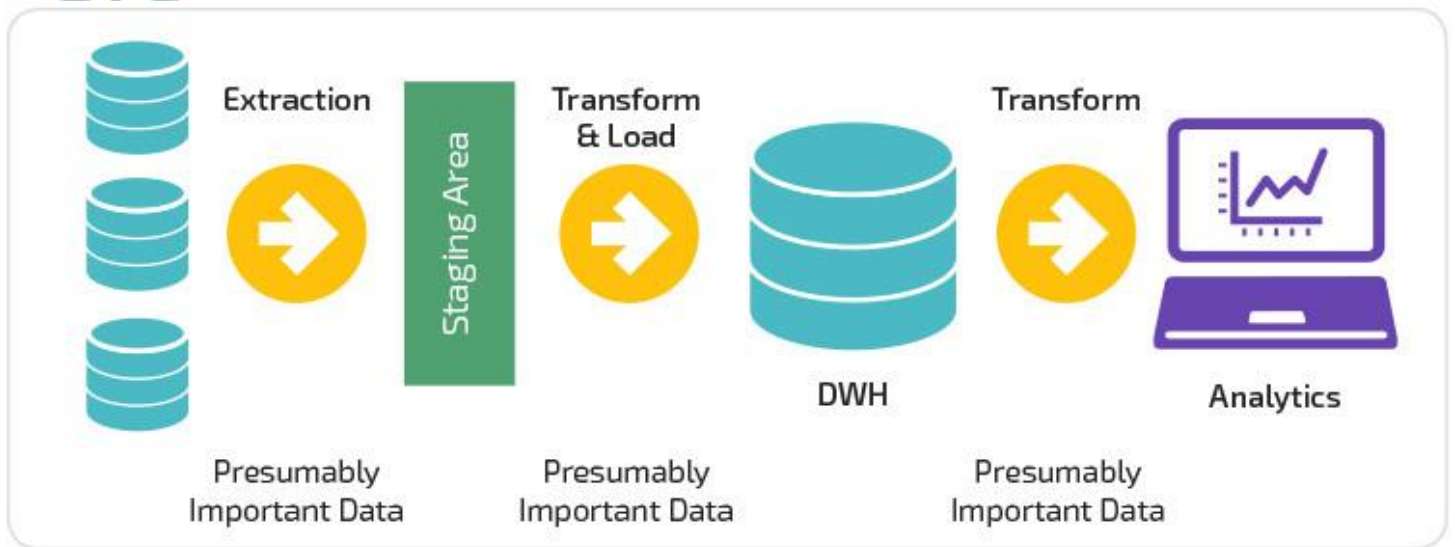


[Afbeelding 1: Arnhemse LuchtData Fijnstofkaart op 25-01-2020](#)

Er kunnen meerdere redenen zijn waarom een fijnstofmeter (nog) geen data verstuurd. Zo kan er sprake zijn van een uitval van het Wifi-netwerk waar de fijnstofmeter op aangesloten is, een slecht Wifi signaal of de meter kan nog niet zijn aangesloten. Wanneer je dat inzicht hebt (weten) door de data te analyseren (meten) kan je een bepaalde actie ondernemen. Het mooie van dit project is dat alle meetwaarden van de fijnstofmeters worden geregistreerd in een van de twee databases van OK Lab Stuttgart oftewel [Lufdaten](#), de bedenkers van dit internationale open source project. Hierdoor is de data toegankelijk voor iedereen die wil weten hoe het gesteld is met de luchtkwaliteit in zijn/haar leefomgeving. Veelal wordt deze data gebruikt om visueel, op [kaart](#), weer te geven. Daarnaast zijn er allerlei statistieken mee te maken. Maar daarvoor moet de data wel eerst worden verstuurd naar de database.

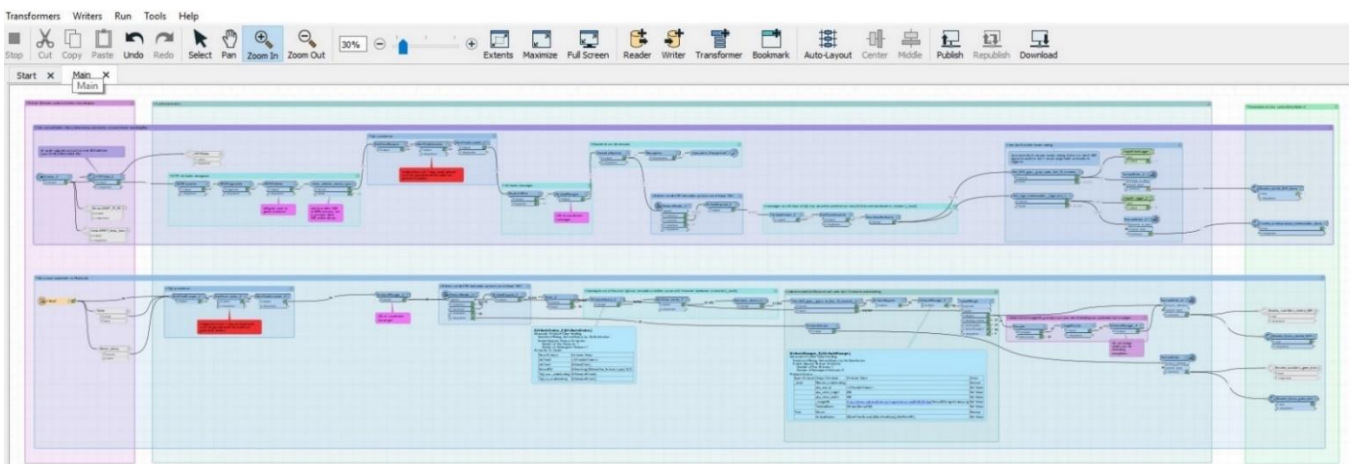
Om er achter te komen of dit wel gebeurt gebruiken we diezelfde databases. De databases registreren geen persoonlijke gegevens maar wel het sensor-ID waarvan de meting afkomstig is. De open software die ervoor zorgt dat de metingen worden uitgevoerd en verstuurd kent een automatisch gegenereerd sensor-ID toe aan de fijnstofmeter. Bij het installeren van deze software worden de sensor-ID's door de projectgroep genoteerd. Anderzijds, als je de sensor-ID's niet kent, is er een mogelijkheid om via een bounding box (een omtrek rondom een gebied) alle data van de daarin aanwezige sensoren op te halen via een json-formaat. Deze laatste gebruikt de luchtdaten database en werkt met een map-ID (#nnnnnn). Deze methode werkt goed als je alleen je eigen sensordata wilt ophalen, maar wat als je dat voor 250 sensoren moet doen, en daarna die data nog moet gaan bekijken / analyseren om tot een conclusie te komen of ze wel data versturen. Wat doe je dan? Dan automatiseer je dat proces.

ETL



[Afbeelding 2: Safe ETL Data Analytics Tooling Overzicht](#)

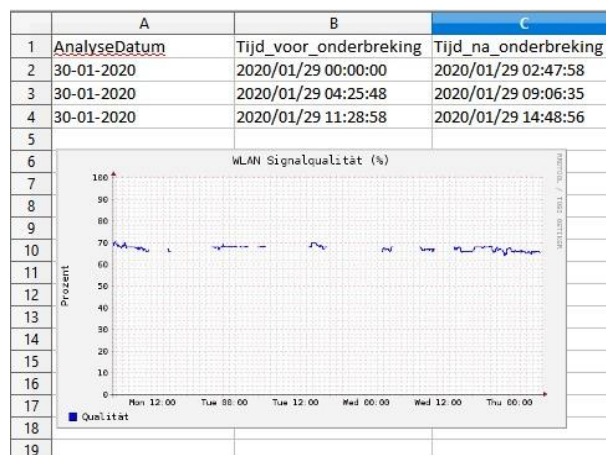
Daarvoor gebruiken we momenteel FME, een softwarepakket van [Safe](#). Dit is een ETL tool (extract-transform-load) waarmee je verschillende bestands(data)formaten kan inlezen en vertalen naar een ander formaat. We hebben daarvoor twee processen gemaakt, eentje die vertrekt vanuit de bounding box en de ander vanuit de bij ons bekende sensor-ID's. Die laatste is op dit moment voor ons het meest waardevol in het begeleiden van de deelnemers. In ons FME-script geven we een input door middel van een excel-bestand waarin de sensor-ID's staan. Deze worden opgehaald en van daaruit wordt een URL gegenereerd. Deze URL verwijst naar de databaselocatie waar een CSV-bestand staat met de desbetreffende sensordata. Al deze datagegevens worden hierdoor in een keer opgehaald. Deze worden vervolgens geanalyseerd, als er geen CSV-bestand kan worden opgehaald betekent dit dat de fijnstofmeter (nog) niet (meer) actief is. Hiervan worden de sensor-ID's in een apart excel-bestand als output gegenereerd. Als het CSV-bestand wel kan worden opgehaald dan wordt er gekeken hoeveel tijd er tussen iedere meting zit.



In principe wordt er iedere +/- 2,5 minuten een meting naar de database verstuurd. Zit er meer tijd tussen iedere meting, dan betekent dit dat er een onderbreking is geweest in het WIFI-signaal. Deze onderbreking kan eenmalig van korte duur zijn, van korte duur zijn maar herhaaldelijk voorkomen of van langere duur zijn. Vooral de laatste twee zijn relevant.

De uitkomst hiervan schrijven we weg in een excel-bestand met daarin de sensor-ID's die een onderbreking hebben, hoe lang deze was en daarbij halen we ook een afbeelding op die de WIFI-kwaliteit van die sensor weergeeft. Beide uitkomsten worden automatisch naar de workshopbegeleiders gemaïld. Met deze wetenschap kunnen zij vervolgens de deelnemers ondersteunen om hun meter zo goed mogelijk werkend te krijgen.

Safe heeft ons toestemming verleend om hun software voor dit project gratis te gebruiken. We zijn hier erg blij mee.



De komende maanden zullen we in de Azure Cloud omgeving van EDSP ECO de ODM applicatie ontwikkelen om een beheersbaar en stabiel productieplatform aan te kunnen bieden met een eigen redundant uitgevoerde database en veel extra integratie opties. [Het ODM-platform](#) zal vervolgens in stappen verder uitgebreid worden met extra functionaliteit zoals de mogelijkheid om meer sensoren voor bijvoorbeeld stikstof en geluid aan te sluiten, integratie te bieden met social media accounts zodat de vrijwilligers toegang kunnen krijgen via hun facebookaccount en custom views aan te bieden om data inzichtelijk te maken van bijvoorbeeld de data die de weerstations, het RIVM/ODRA of de luchtkwaliteitsatelliet ([TROPOMI](#)) van het KNMI genereren zodat men hierop het beleid voor de luchtkwaliteit kan baseren.

[EDSP ECO](#) is het onderzoeks- en projectenbureau van Arnhemse Peil en creëert een omgeving om organisaties wereldwijd te ondersteunen die verantwoordelijk zijn voor acties om de planeet te beschermen, armoede te beëindigen of het welzijn te vergroten. We bieden ondersteuning in de vorm van websites bouwen en beheren, uitgebreid onderzoek doen, digitale campagnes aanbieden, betrokken partijen verbinden en openbare toespraken en interviews houden en milieuvriendelijke oplossingen ontwikkelen en uitrollen. Daarnaast richten we ons actief op politici en bedrijven die verantwoordelijk zijn voor vervuiling en klimaatverandering. Wij zijn een organisatie zonder winst oogmerk en werken samen met lokale en landelijke initiatieven en organisaties om vernieuwende duurzame technologieën en oplossingen te ontwikkelen voor de overgang naar een circulaire economie. Mocht u ons willen steunen, klik dan hier: [Steun EDSP ECO](#)

Het Arnhemse LuchtDataTeam van Arnhemse Peil en EDSP ECO
 Marloes, Suzan, Ronny, Jeroen C, Danny, Jeroen S, Wouter, Ronald, Dieye, Stan, Rik, Jaap, Marc en Harry

Westervoortsedijk 85,
 6827 AW, Arnhem
 +31 (0) 6 2888 3999
luchtdata@arnhemspeil.nl
www.arnhemspeil.nl
www.edsp.eco