

Datavalidatie luchtkwaliteit

WWW.LUCHTMEETNET.NL



Datavalidatie luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit wordt continu gemeten en de resultaten zijn direct via de website www.luchtmeetnet.nl beschikbaar. Vooral tijdens periodes met verhoogde concentraties is snelle beschikbaarheid belangrijk. De meetresultaten worden ook gebruikt voor het toetsen aan normen en het vaststellen van trends in de concentraties. Dan is het cruciaal dat de meetgegevens van hoge kwaliteit zijn. Goede controle van de meetgegevens kan hierbij helpen; dit wordt validatie genoemd. Door de controle kan het voorkomen dat resultaten die actueel gepubliceerd zijn, worden afgekeurd of gecorrigeerd. Dit roept soms vragen op. Deze notitie geeft een korte beschrijving van het validatieproces om dergelijke vragen te beantwoorden.

De datavalidatie is in te delen in 4 stappen:

1. Een directe controle door een computer

In deze stap wordt gecontroleerd of de apparatuur technisch correct heeft gefunctioneerd. Sommige onderdelen moeten bijvoorbeeld op een bepaalde temperatuur gehouden worden of onder een bepaalde druk staan. De software markeert de meetwaarden als de gestelde grenzen worden overschreden. Bij dit proces worden ongeveer 90% van de technische storingen uitgefilterd. Dit gebeurt direct bij de meting. Alle meetwaarden die op de website of de luchtkwaliteit-app zichtbaar worden hebben dit proces doorlopen.

2. Een maandelijkse controle door een validatie medewerker

Als de gegevens van één maand verzameld zijn worden ze beoordeeld door validatie. Hierbij vergelijken we bijvoorbeeld de meetwaarden van een station met de andere stations en de samenhang tussen de gemeten verontreinigingen van verschillende stoffen op hetzelfde station. Dit gebeurt om twee redenen:

1. Niet alle fouten worden opgemerkt door de software. Dit kan bijvoorbeeld een lekkende slang naar de meetapparatuur zijn. De meetapparatuur werkt dan technisch perfect, maar de meetopstelling krijgt de lucht vanuit het meetstation in plaats van de buitenlucht. Dit is te zien in de metingen. Deze metingen worden alsnog afgekeurd.
2. In sommige gevallen blijken de door de software gemarkeerde meetwaarden toch juist. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de temperatuur van de monitor goed is, maar dat de temperatuursensor stuk is. In zón geval kunnen de meetgegevens toch als juist worden bestempeld. Deze metingen worden alsnog goedgekeurd.

Na deze stappen worden de meetwaarden al beschikbaar via de website www.luchtmeetnet.nl en kunnen gedownload worden. Dit zijn echter niet de definitieve cijfers. Ze kunnen in voorlopige analyses worden gebruikt, maar dat is op risico van de gebruiker.

3. Een controle van maandgemiddelden

Bij de voorgaande maandelijkse controle wordt gedetailleerd naar de gegevens per station gekeken. Bij de verdere controles is het overzicht vooral belangrijk. In opeenvolgende maandgemiddelden zijn kleine systematische veranderingen beter waarneembaar doordat toevallige afwijkingen worden uitgemiddeld. Het is dan zichtbaar dat verontreinigingen van verschillende stations van maand tot maand gezien eenzelfde gedrag vertonen. Als dat voor een verontreiniging afwijkt van het gezamenlijke gedrag van de overige stations geeft dit aanleiding tot nader onderzoek. Opnieuw kan er

een technisch mankement hier de oorzaak zijn en kunnen de metingen alsnog worden afgekeurd. Het is ook mogelijk dat er in de omgeving van het meetstation veranderingen zijn opgetreden. Dit kan bijvoorbeeld een omleiding in het verkeer zijn. In dit geval geeft de waargenomen verandering de werkelijkheid weer en zullen de metingen goedgekeurd worden.

4. Een jaarlijkse controle

Bij deze controle gebeuren er twee dingen: de jaargemiddelden worden vergeleken met het voorgaande jaar en de kalibratiestandaarden worden gecontroleerd.

Controle jaargemiddelde

Een jaargemiddelde van een verontreiniging verschilt meestal niet heel veel met dat van het vorige jaar. Als het verschil wel groot is, geeft dit aanleiding om dit verder te onderzoeken.

Controle kalibratie gassen (NO, NO₂, SO₂)

Een kalibratiestandaard is lucht met een bekende concentratie van een verontreiniging. Iedere dag wordt er gas uit de cilinder aangeboden aan de meetopstelling en wordt er gekeken of het resultaat van de meetopstelling gelijk is aan de bekende concentratie uit de gasfles. Bij kleine afwijkingen wordt de meetopstelling door de software gecorrigeerd. Dit proces wordt kalibratie genoemd. De kalibratie gasfles staat meestal ongeveer een jaar bij een meetstation. De concentratie wordt vooraf en achteraf gecontroleerd. De gevonden concentraties moet bij beide controles gelijk zijn. Als dit niet het geval is, volgt nader onderzoek. Er kan dan besloten worden om de concentraties van het station waar de gasfles heeft gestaan alsnog af te keuren of te corrigeren.

Controle kalibratie fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}), vaststellen jaarlijkse factor

Fijn stof wordt gemeten met automatische monitoren. Bij fijn stof is het niet mogelijk om een bekende hoeveelheid stof in een gascilinder op te slaan en deze vervolgens aan de meetopstelling aan te bieden. In plaats daarvan wordt een referentiemonitor gebruikt. Europese regels bepalen dat de automatische metingen op een aantal stations moeten worden vergeleken met de standaard meetmethode voor fijn stof (referentie methode). De standaardmethode fijn stof bestaat uit het dagelijks bemonsteren van buitenlucht op filter en deze filters vervolgens te wegen. Dit levert etmaalgemiddelden fijn stof. De automatische metingen worden omgerekend naar het niveau van de standaardmethode. Dit proces wordt de meetkalibratie fijn stof genoemd. Voor de meetkalibratie fijn stof moeten voldoende vergelijkende metingen beschikbaar zijn verspreid over het jaar. De kalibratiefactor over een jaar wordt daarom pas achteraf definitief vastgesteld. In het lopende jaar wordt in eerste instantie de vastgestelde kalibratiefactor van het voorgaande jaar gebruikt. Bij de jaarlijkse controle wordt de definitieve kalibratiefactor bepaald. De meetwaarden van de automatische monitoren worden zo nodig hierop aangepast. De definitieve resultaten kunnen dus enigszins anders zijn dan de eerdere presentatie gedurende het jaar.

Negatieve waarden

Concentratie meetwaarden kunnen een negatief getal opleveren. We hebben dan te maken met variaties in het vaststellen van de zero (nul) waarde als gevolg van meeton nauwkeurigheden. Dit kan veroorzaakt worden door onder andere wisselende omgevingsomstandigheden (bijvoorbeeld vocht, temperatuur) en erg lage buitenluchtconcentraties, interne variaties in de meetapparatuur en variaties in de kalibratieapparatuur. Bij validatie worden negatieve meetwaarden automatisch afgekeurd als deze beneden een ingestelde grenswaarde vallen. Deze waarde verschilt per component.