

Meten is weten

Mesurer, c'est savoir

Samuel Caillou
CSTC-WTCB

CO₂ meting

Waarom een CO₂ meting?

- CO₂ is een goed indicator van ventilatie (zie presentatie Peter Wouters)
- CO₂ meting om
 - de CO₂ in continu te checken
 - een ventilatie en bezetting strategie definiëren
 - het ventilatiedebiet te schatten

Choix et utilisation
de capteurs de CO₂
dans le contexte du Covid-19



Taskforce Ventilation
du Commissariat Corona du Gouvernement .be

Keuze en gebruik van CO₂-meters
in de context van COVID-19



Taskforce Ventilatie
van het Regeringscommissariaat Corona .be

<https://emploi.belgique.be/sites/default/files/content/documents/Coronavirus/CapteursCO2.pdf>
<https://werk.belgie.be/sites/default/files/content/documents/Coronavirus/CO2meters.pdf>

Keuze van een CO₂-meter

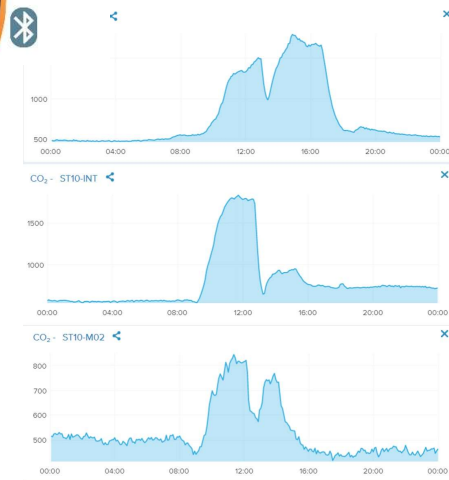
- NDIR principe (non-dispersive infradood): werkelijk CO₂ meting
- Mogelijkheden van kalibratie
 - “Dual Beam” sensor
 - Automatische driftcorrectie dankzij interne dubbele sensor
 - Meerdere jaren zonder extern ijking
 - “ABC Logic” (Automatic Background Calibration)
 - Automatische ijking : 400 ppm → laagste gemeten waarde
 - Sensor moet regelmatig aan de buitenconcentratie blootgesteld worden (periodes van niet-bezetting met minimale ventilatie)
- Meetbereik: min 2000 ppm (bij voorkeur tot 5000 ppm)
- Meetfout: 10% van de meting tot 2000 ppm wordt aanvaard

Waar de CO₂ sensor(en) zetten?

- CO₂ concentratie niet altijd homogene → meerde sensoren
 - Grote ruimten (> 50 m²)
 - Lokalen met openstaande ramen of deuren
- Minimum 1.5 m afstand van
 - Een deur / een geopend raam
 - Toevoer van ventilatiesysteem
 - Personen
- In het gebruikte gedeelte van de ruimte
 - op een tafel / meubelstuk / muur

CO₂ sensoren kunnen verschillende functies hebben

- Directe weergave
 - Directe meting
 - Bewonersinformatie
- Gegevensregistratie
 - Visualiseer/interpreteren de evolutie
 - De maatregelen aanpassen
- Kleurindicator of alarm
 - Informatie van overschrijdingen
 - Onmiddellijke maatregelen



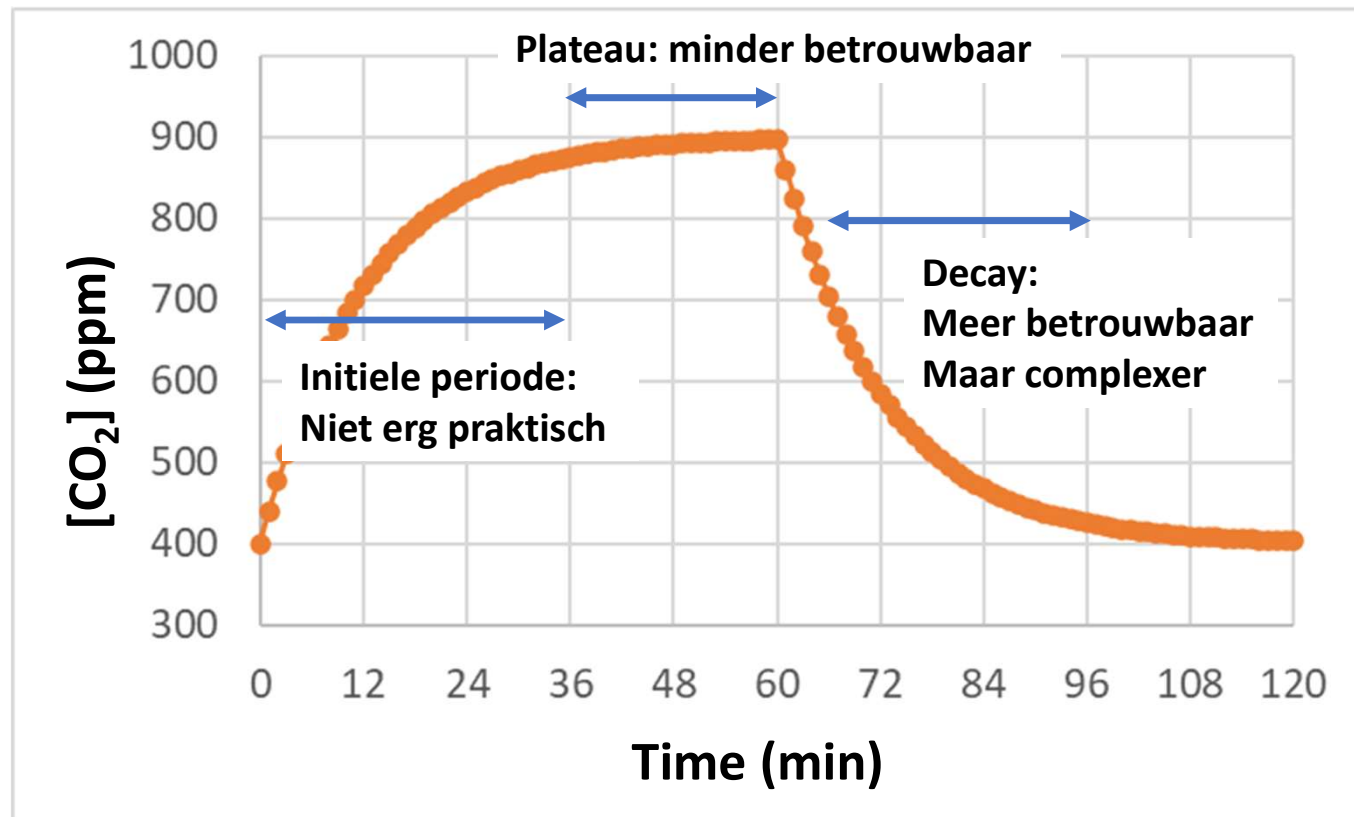
Permanente CO₂ meting

- Wanneer
 - Als verplicht (bv. horeca)
 - Als sensoren beschikbaar
 - Als variabele bezetting of condities
- Welke functies
 - Weergave of alarm
 - Gegevensregistratie → volgen
- Maatregelen
 - Ventilatie of bezetting aanpassen
 - Openen van vensters, luchtzuivering

Steekproef CO₂ meting

- Wanneer
 - Als niet voldoende sensoren beschikbaar zijn
 - Vaste bezetting en condities
 - Om een ventilatie strategie te definiëren of checken
- Welke functies
 - Korte meting → weergave
 - Lange meting → gegevensregistratie
- Maatregelen
 - Ventilatie of bezetting aanpassen
 - Permanente CO₂ meting

Schatting van het debiet op basis van een CO₂ meting



Schatting van het debiet op basis van een CO₂ meting: Decay methode

- Voorwaarden
 - Ruimte volledig zonder bewoners
 - Vensters en deuren gesloten
- Formule → ventilatievoud & volume van het lokaal → totale debiet
- Tool BSOH
 - <https://www.bsoh.be/?q=nl/co2ana>



Debietsmeting

Waarom een debietsmeting?

- Conformiteit aan debieteis te tonen
- Evaluatie (en aanpassing) van een bestaande ventilatiesysteem
- Commissioning van een nieuwe installatie
- Maximale bezetting van een ruimte te definiëren

Debieten: meetmethodes

Norm NBN EN 16211

- Meting in kanalen
 - Secundair kanaal naar het lokaal
- Meting op niveau van ventielen en diffusors
 - “kleine” installaties
- Meting dankzij drukgevende orgaan
- Schatting op niveau van de groep
 - Indien groep voor één enkel lokaal



Meting in kanalen



- + Nauwkeurig (10-15% afwijking)
- Toegankelijkheid, lengte rechte stuk, berekeningen
Meerdere meetpunten (zie norm)

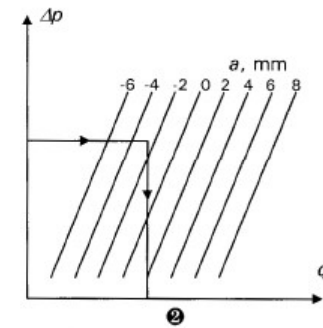
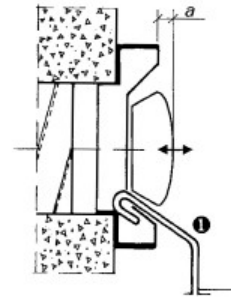
Op niveau van ventielen en diffusors



- + Praktisch en wijdverbreid
- Risico op fouten onder bepaalde voorwaarden
- Meetbare diffusors



Drukverschil op een vaste drukgevende component



- + Veelbelovend en in theorie betrouwbaar
- Betrouwbaarheid hangt af van de grafieken
- Vereist permanent orgaan

Bijkomende aandachtspunten

- Alle diffusors in het lokalen te identificeren
- Ventilatiegroep(en)
 - Voor één lokaal
 - Voor meerdere lokalen
 - Meerdere groepen per lokaal?
- Vraaggestuurde systemen (CO₂, aanwezigheid, enz.)
 - Debietsmeting bij nominale stand
 - Verificatie van limietwaarden en regelstrategies