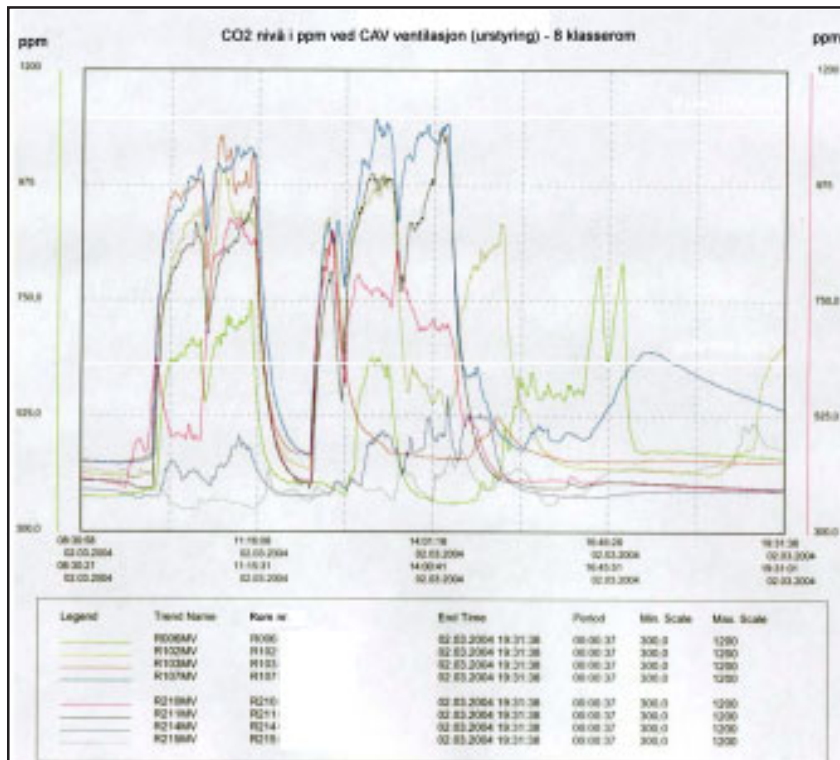


Bedre sensorer øker lønnsomheten ved behovstyrt ventilasjon

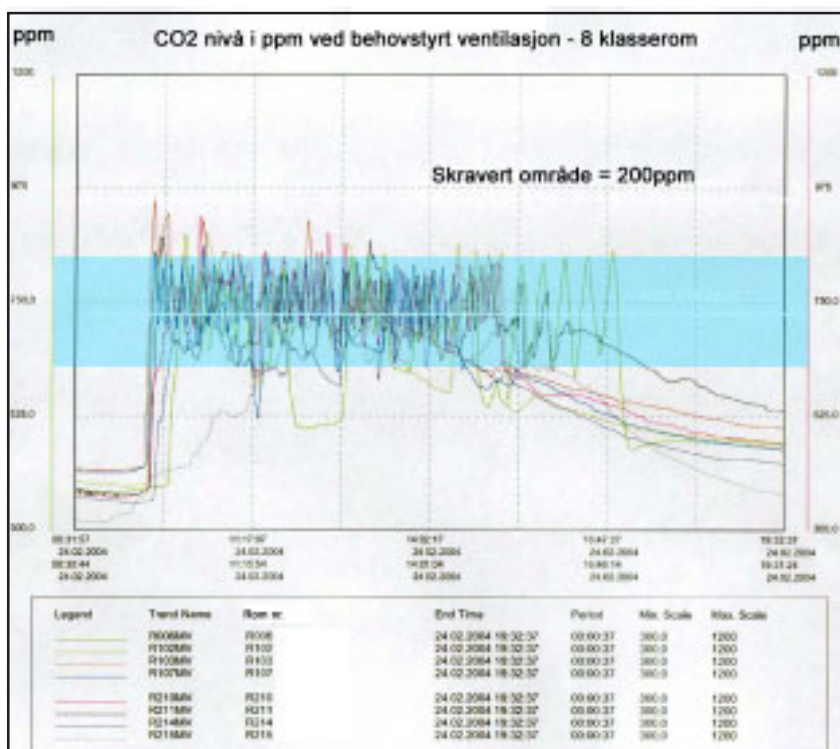
Den viktigste komponenten i et behovstyrt ventilasjonssystem er sensorene som måler CO₂ og temperatur. CO₂-romfølerene er systemets achilleshæl ettersom åpning og stenging av tillufts- og avtrekkspjeldene styres av informasjon fra CO₂/temperaturfølerene. Som illustrasjonene under vil vise, styres det i praksis innenfor et område som bare varierer med 100 til 200 ppm CO₂. Dette stiller strenge krav til CO₂-følerens nøyaktighet for at systemet skal fungere optimalt både med hensyn til luftkvalitet og økonomisk drift.



Grafen til venstre viser CO₂-nivå i ppm for 8 klasserom i løpet av en vanlig skoledag. Samtlige rom blir ventilert av samme aggregat som kjører med samme luftmengde gjennom hele dagen (urstyring).

Som man ser varierer nivået mye fra rom til rom.

Denne variasjonen skyldes varierende personbelastning i klasseromene. Noen rom er tidvis overventilerte, mens andre får for liten luftmengde og oppnår CO₂-verdier som overstiger arbeidstilsynets grenseverdi på 1000 ppm CO₂.



Grafen til venstre viser CO₂-nivå i de samme 8 klasserom som vist over, men nå med behovstyrt ventilasjon. Som man ser er nivåene jevnere, og i tillegg lavere enn ved urstyring. Det er verd å merke seg at behovstyringen **halverte** energiforbruket sammenliknet med urstyringen! Total luftmengde er redusert, men innklimaet er forbedret.

Av kurvene til venstre ser man at i et behovstyrt system vil CO₂-verdiene variere innenfor et ganske smalt område på opptil 200 ppm. Dette stiller store krav til CO₂-følerenes nøyaktighet og langtidsstabilitet.

Billige CO₂ -sensorer er dyre i drift

Ettersom behovstyrt ventilasjon blir styrt av signaler fra CO₂ -sensorer er det avgjørende at disse sensorene er pålitelige. Ved valg av CO₂ -sensorer for behovstyrt ventilasjon bør levetidskostnaden og produsentens tekniske spesifikasjoner vurderes nøye. De fleste sensorer som selges i markedet har sitt opphav hos en Amerikansk produsent. Disse sensorene er billige i anskaffelse men har høye levetidskostnader på grunn av daglig automatisk «selvkalibrering», men markedsføres underlig nok som rimelige i drift nettopp på grunn av denne «selvkalibreringen».

I USA hvor produktansvarsloven er meget streng, anbefaler produsenten av slike automatisk «selvkalibrerende» sensorer at det daglig ventileres 1 til 2 timer etter at brukerne har forlatt bygget for å sikre at det oppnås samme luftkvalitet som utendørs som underlag for «selvkalibreringen». Denne daglige rekalkibreringen medfører høye driftskostnader og fjerner mye av den ENØK gevinsten sensorene var installert for å oppnå.

Hovedproblemet med de «billige» sensorene er ikke «selvkalibreringen», men at et slikt kalibreringsregime er nødvendig for å holde spesifikasjonene. Når en sensor behøver daglig rekalkibrering betyr dette at den tekniske kvaliteten er såvidt dårlig at sensoren sklir ut av kalibrering i løpet av en dag. Like ille er det at avvikene i nøyaktighet, repeterbarhet, oppløsning og ulinearitet er opplyst adskilt i spesifikasjonene. Ved å summere avvikene i de automatisk selvkalibrerende sensorenes spesifikasjoner ender man opp med en nøyaktighet på pluss minus 200 ppm. Måling av en bestemt konsentrasjon av kan da ligge hvor som helst innenfor et område på 400 ppm.

Faktaboks

CO₂ er betegnelsen på karbondioksid.

CO₂ måles typisk i ppm som står for part per million. 10.000 ppm tilsvarer 1%

Anbefalt grenseverdi fra Arbeidstilsynet er 1.000 ppm.

Til sammenligning er uteluft typisk rundt 400 ppm avhengig av forurensning fra f.eks. trafikk og hvor nær man er havet.

Vitenskapelige studier viser at verdier allerede ved 1.200 ppm CO₂ fører til lavere prestasjon, konsentrasjonsvansker, hodepine og økt sykefravær.

Med et usikkerhetsområde på totalt 400 ppm blir det praktisk talt umulig å styre spjeldene med typisk energieffektive settpunkt for stenging ved 500 ppm og åpning ved 900 ppm. Mange som har installert disse automatisk selvkalibrerende sensorene blir forbauset når de sjekker kalibreringen, og for egen regning må sende sensorene til rekalkibrering hos produsenten.

Pålitelige CO₂ -sensorer utgjør en lav merkostnad



Ved en oppgradering av et eksisterende ventilasjonsanlegg fra urstyring til behovstyring vil selv pålitelige CO₂ -følere bare utgjøre typisk ca. 5% av investeringskostnaden.

Med tanke på at sensorkvaliteten er avgjørende for å oppnå en ENØK -gevinst på 50% sammenlignet med urstyring vil denne merkostnaden raskt lønne seg. For nybygg vil merkostnaden for pålitelige følere bli ennå mindre.

Hva med bevegelsesdetektorer?

Bevegelsesdetektorer kan fungere i rom som har en fast personbelastning, som f.eks. cellekontorer. For rom med variasjon i bruk og personbelastning (f.eks. møterom, kantiner, klasserom, gymnastikksaler, kulturhus og myldreareal) kan ikke bevegelsesdetektorer brukes for å behovstyre ventilasjonen, ettersom bevegelsesdetektorer i motsetning til CO₂ -sensorer ikke kan måle et variabelt ventilasjonsbehov i sanntid.