

MILJØRETТА HELSEVERN

AUSTRHEIM - FEDJE – GULEN – LINDÅS – MASFJORDEN – MELAND – RADØY

Meland kommune
Postboks 79
5906 Frekhaug

Referanser:
Dykkar:
Vår: 15/1745 - 19/34292

Saksbehandlar:
Grethe Elin Mjelde
grethe.elin.mjelde@lindas.kommune.no

Dato:
21.11.2019

INNEKLIMAKARTLEGGING - MELAND UNGDOMSSKULE

I samband med utviding med nytt modulbygg søker Meland ungdomsskule om ny godkjenning etter «Forskrift om miljøretta helsevern i barnehagar og skular m.v.».

Ved tilsyn og vurdering om godkjenning den 10.10.19 vart det bestemt at det skulle utførast inneklimakartlegging for å sjå om forskriftas krav til inneklima vert overhaldne.

Inneklimakartlegging vart utført i perioden 22.10 – 19.11.19.
Skulen var ansvarleg for å føre registreringskjema.

Målingar vart utført i fylgjande bygg/klasserom:

- Buebygg: Klasse 9A, 9B, 10A og 10B
- Nytt modulbygg: Klasse 8A, 8B og 8C
- Klasserom i kjellar/Bibliotek (administrasjonsbygg).

Vurdering av fuktskade i kjeller/Bibliotek og Paviljong (naturfagbygg).

➤ Samandrag og konklusjon

- Måleresultata viser at **CO₂-konsentrasjonen** er tilfredsstillande i klasserom i Buebygg (klasse 9A, 9B, 10A og 10B), samt nytt modulbygg (klasse 8A, 8B og 8C) og klasserom i kjellar/Bibliotek. Ventilasjonsanlegga i modulbygg må tilpassas personbelastninga og samstundes ha tilfredsstillande støynivå.
- **Temperatur** er innafor normer og er tilfredsstillande.
- **Relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande i høve til årstida og vêrtilhøve.
- Ingen mistanke til **fukt/mugg** i klasserom i kjellar/Bibliotek eller inngangsparti i Paviljong.

Konklusjon: Inneklima vurderast som tilfredsstillande.

➤ Målingar

Det vart utført fylgjande målingar:

CO₂, temperatur og relativ luftfuktleik (RL).

Utstyret som vart nytta var Websensys inneklimalogger.

Innkjøpt og kalibrert: 20.12.18.

Loggar vart plassert i fylgjande rom; Klasserom 9A, 9B, 10A og 10B (Buebygg). Deretter i klasserom 8A, 8B og 8C i nytt modulbygg. Siste måling vart utført i klasserom i kjellar i administrasjonsbygg. Klasserommet er utleigd til NAV. (Klasserommet var tidlegare Bibliotek).

Fuktmåling: Fuktmålar (Drieaz Moister Counter) vart nytta for å finne mogleg fukt i tak/veggar/golv.

➤ Måleparameter

CO₂:

CO₂ blir danna ved forbrenning og produserast ved stoffskiftet i organismen og finnast derfor i mennesket si utandingsluft. Dette vil seie det same som at produksjonen av CO₂ vil auke i takt med auka aktivitet. CO₂ gjev i seg sjølv ikkje helseskadar i dei konsentrasjonar som vanlegvis finns i skular og barnehagar. I rom der det er høg personbelastning, vil eit høgt CO₂-nivå indikere at luftskiftinga (ventilasjonen) er for dårleg i høve til talet på personar i rommet. Dette betyr at andre forureiningar kan hope seg opp i innelufta. Med eit høgt CO₂-nivå vil ein ofte ha ei kjensle av tung og ufrisk luft samt vond lukt, og kan derfor brukast som indikator på dårleg luftkvalitet.

Norm: Ikkje over 1000 ppm.

Temperatur:

Både låg og høg lufttemperatur kan gje helse- og trivselsproblem. Begge deler sett ned arbeidsprestasjonane. Jo lågare temperatur, jo større blir kroppen sitt varmetap, og dermed kan ein bli meir mottakeleg for bl.a. infeksjonssjukdommar. For høg temperatur kan gje tørrleik i slimhinner i luftvegar og auge og uttørring av huda ("tørr luft" – kjensle) samt hovudpine, nedsett arbeidsevne og trøytteleik. I tillegg kan høg temperatur auke veksten av helseskadelege mikroorganismar som sopp og midd. Normaltemperatur bør vanlegvis ikkje overstige 22 grader. I kortvarige periodar må man godta større varme- eller kuldebelastning på grunn av tekniske problem eller ekstrem vêrsituasjon. Overskriding bør ikkje utgjere meir enn 14 dagar.

Oppdatert norm (FHI-rapport 2013:7): Vinter: 20 - 24°C, sommar 23 - 26°C.

Anbefalt er at temp. blir halde under 22°C, særleg i fyringssesongen. ("Tjue er bra for hue").

Relativ luftfuktleik (RL):

Relativ luftfuktleik (RL) er eit mål på kor mykje vassdamp lufta inneheld og angjevast i prosent. RL er normalt lågare om vinteren enn om sommaren. Luftfuktleiken har vanlegvis liten innverknad for temperaturopplevinga. Luftfuktleiken kan ha ei innverknad for å binde støv og redusere statisk oppladning. Det vert ikkje sett krav til luftfuktleiken. Normale årsvariasjonar i innelufta vil vera frå under 20 % til over 60 % relativ luftfuktleik (RL). På vinteren bør luftfuktleiken ikkje overstige 35 – 40 % RL på grunn av kondensrisiko og fuktskadar. RL høgare enn 40 % vil kunne fremma vekst av støvmidd og andre mikroorganismar. Innelufta skal derfor vere tørr.

Opplever ein lufta som "tørr", har det sjeldan samband med låg relativ luftfuktleik. Ubehag ved at lufta kjennast tørr heng ofte saman med høg innetemperatur og/eller støv i innelufta.

Det er ikkje fastsett noko generell norm for fukt i innelufta, men som ein grunnregel skal RL vera så låg at ein ikkje får vekst av mugg og sopp i bygningskonstruksjonar og ventilasjonsanlegg.

➤ **Måleresultat (sjå tabell og grafar) – (fargekode for kvart klasserom)**

• **Klasserom i Buebygg: 9A (rom 109), 9B (rom 107), 10A (rom 205) og 10 C (rom 202)**

- Ventilasjon: Balansert ventilasjonsanlegg.
- Måleperiode: 22 – 24.10.19
- Vêrtilhøve: Regn og regnbyer. ca. 8 - 12 °C

Det er opplyst fylgjande:

9A; i måleperioden var det maksimum 22 - 26 personar til stade, noko som er normalt.

9B; i måleperioden var det maksimum 22 personar til stade. 22 – 25 personar er normalt.

10A; i måleperioden var det maksimum 11 – 14 personar til stade. 17 – 18 personar er normalt.

10B; i måleperioden var det maksimum 20 – 21 personar til stade. 22 - 23 personar er normalt.

Det vart generelt ikkje lufta.

Måleresultat i skuletida: ca. 8.20 – 14.30

	CO ₂				Relativ luftfuktleik				Temperatur			
	9A	9B	10A	10B	9A	9B	10A	10B	9A	9B	10A	10B
Gj.snitt	417	383	350	539	49	47	48	48	20,9	21,5	20,7	20,8
Maks	1014	737	599	860	54	54	52	52	22,2	22,3	21,4	22,1
Min	315	311	288	386	43	41	44	42	19,8	20,4	19,9	19,6

Grenseverdiar:

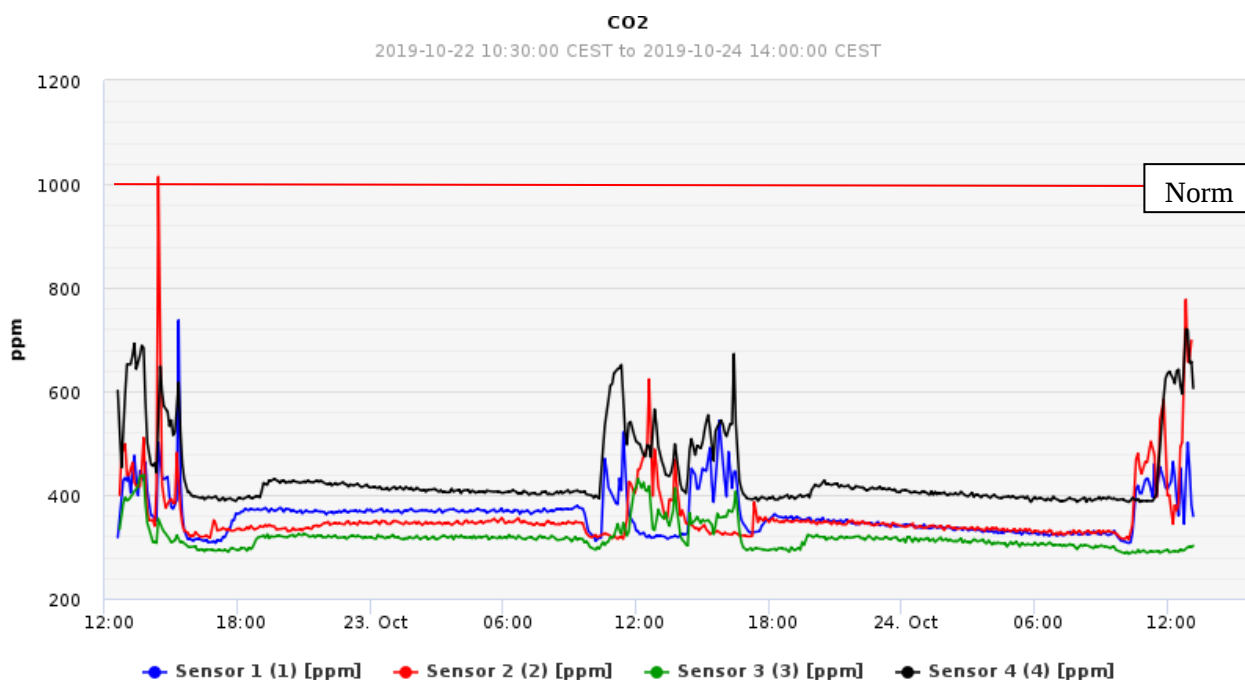
- CO₂ har en normverdi på 1000 ppm

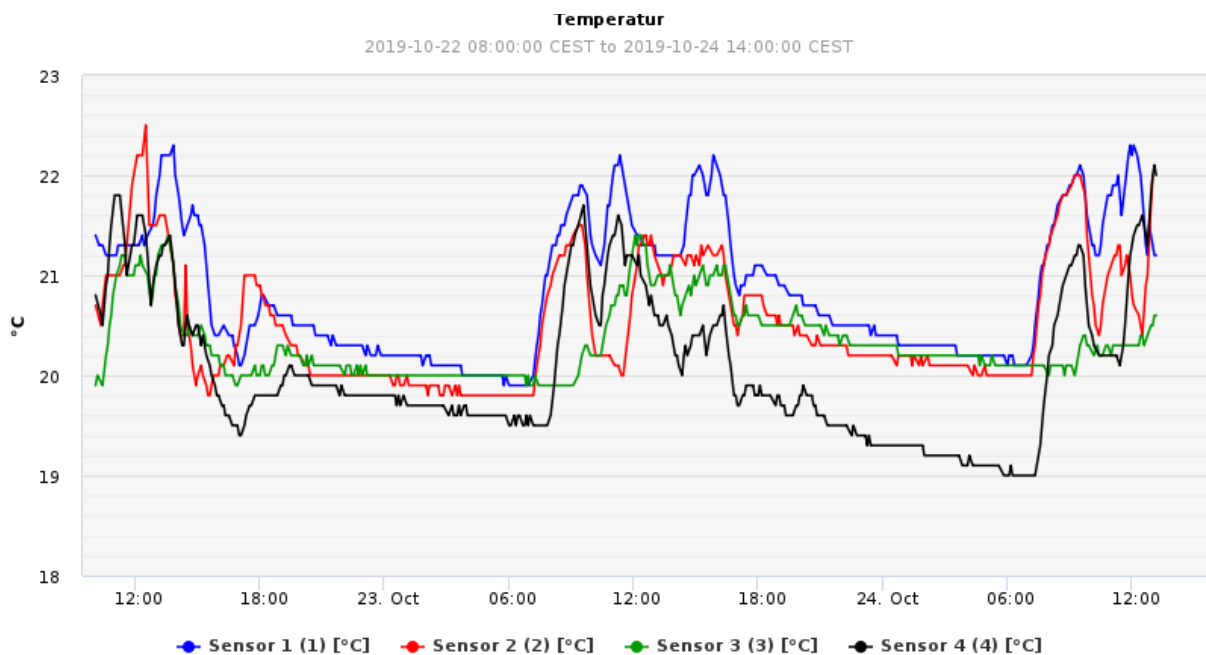
- **Temperatur:** Oppdatert norm (FHI-rapport 2013:7): Vinter: 20 - 24°C, sommar 23 - 26°C.

Overskridingar kan godtas om sommaren, men helst ikkje over meir enn 2 veker.

Anbefalt er at temp. blir halde under 22°C, særleg i fyringssesongen. ("Tjue er bra for hue").

- **RL** (relativ luftfuktleik), denne bør ikkje overstige 35 – 40% vintertid





Vurdering:

Ut frå måleresultata ser ein at **CO₂-konsentrasjonen** ligg under norm alle dagar.

Det var stort sett normal (noko lågare) personbelastning.

Ut frå dette ser ein at luftutskiftinga er tilfredsstillande.

Temperaturen i romma har ei middelvei på ca. 21°C som er tilfredsstillande.

Temperaturen er innafor normer. Anbefalt temperatur er under 22°C.

Verdiane for **relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande i høve til årstida og vêrtilhøve.

Konklusjon: Inneklima i Buebygg vurderast som tilfredsstillande

- **Klasserom i nytt modulbygg: 8A, 8B og 8C**

- Ventilasjon: 2 stk. klasseromsaggregat (Airmaster) i kvart klasserom.
- Måleperiode: 25.10 – 14.11.19
 - **Måleperiode som er vektlagt er etter justeringar: 11 – 14.11.19**
 - Vêrtilhøve 11 – 14.11.19: Opplett/regnbyer. ca. 1 - 4 °C

Det er opplyst fylgjande:

8A; i måleperioden var det stort sett normal personbelastning. Maks 23 personar til stade.

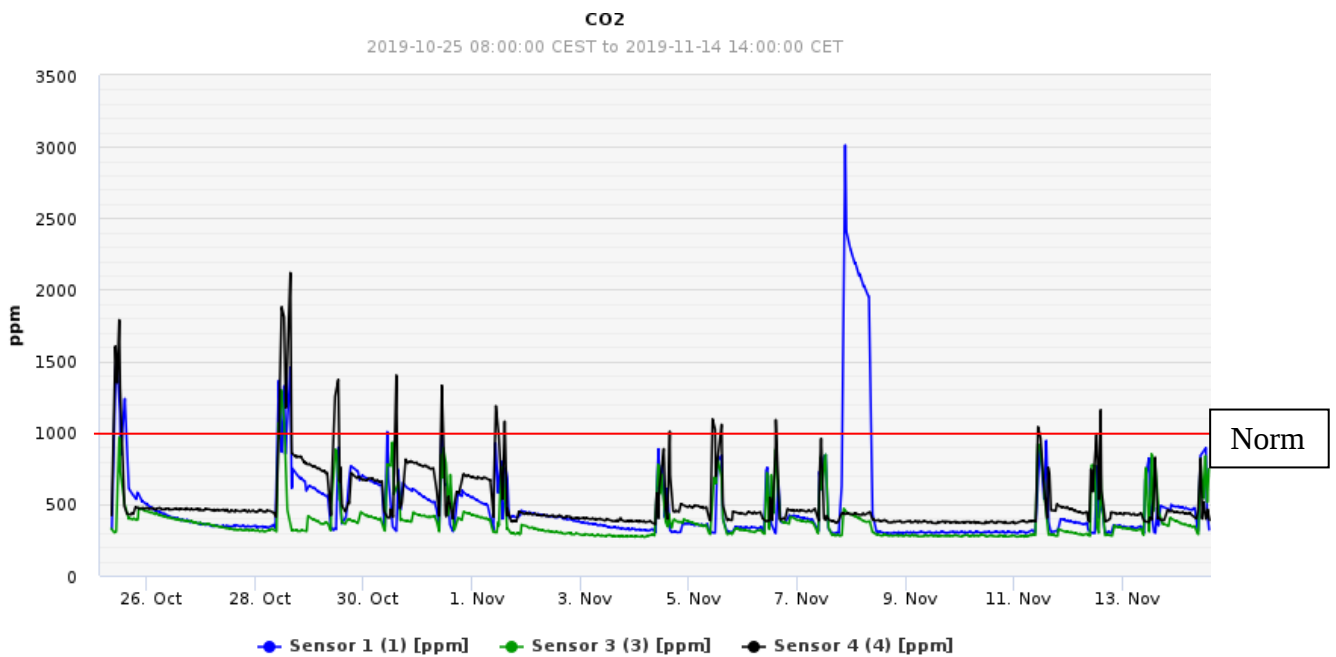
8B; i måleperioden var det stort sett normal personbelastning. Maks 19 - 21 personar til stade.

8C; i måleperioden var det stort sett normal personbelastning. Maks 16 - 18 personar til stade.

Det vart ikkje lufta.

Måleresultat i heile måleperioden:

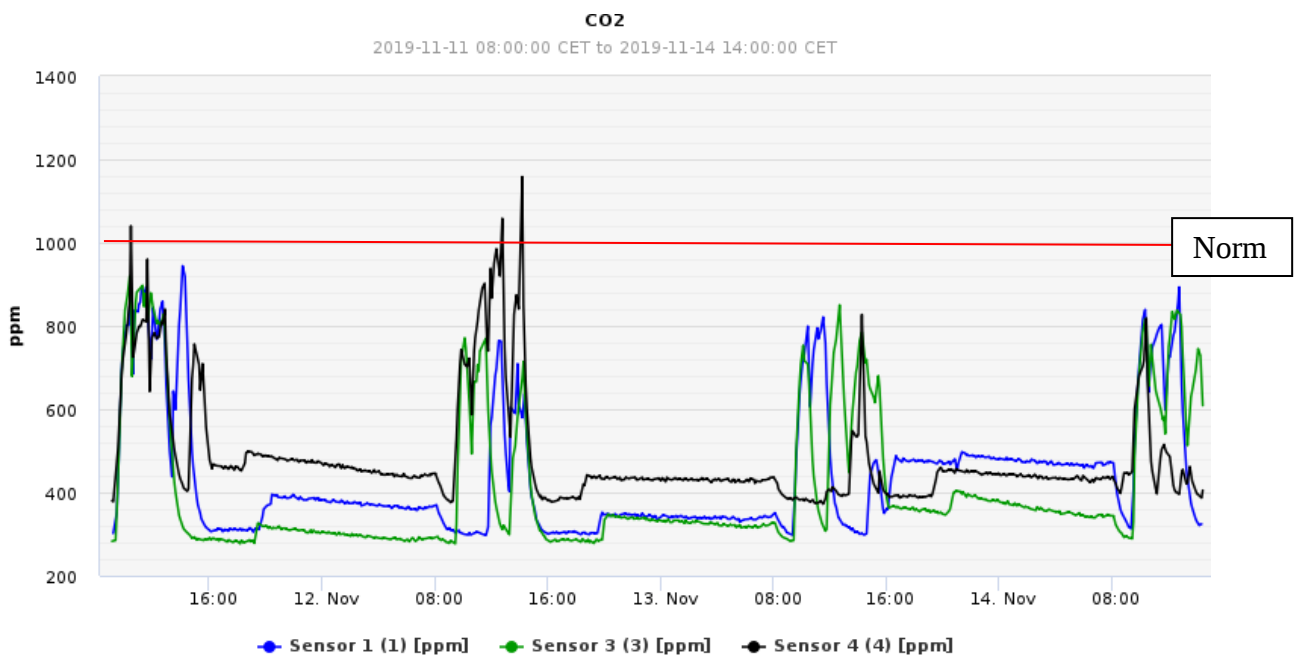
	CO ₂			Relativ luftfuktleik			Temperatur		
	8A	8B	8C	8A	8B	8C	8A	8B	8C
Gj.snitt	513	488	383	37	39	38	19,3	19,8	19,2
Maks	2118	3010	1299	50	58	51	23,7	24,1	23,4

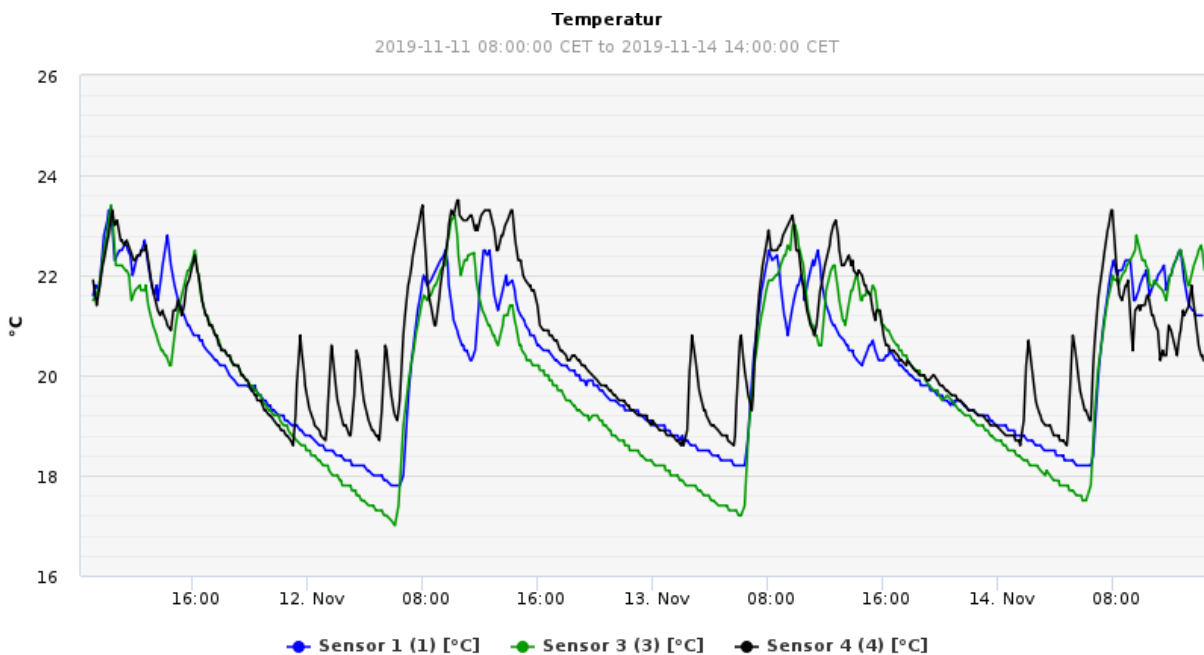


Grunna høge CO₂ - målingar vart det utført justeringar på ventilasjonsanlegget, inntil CO₂-konsentrasjonen var stort sett tilfredsstillande.

Måleresultat i skuletida etter justeringar: 11 -14.11.19

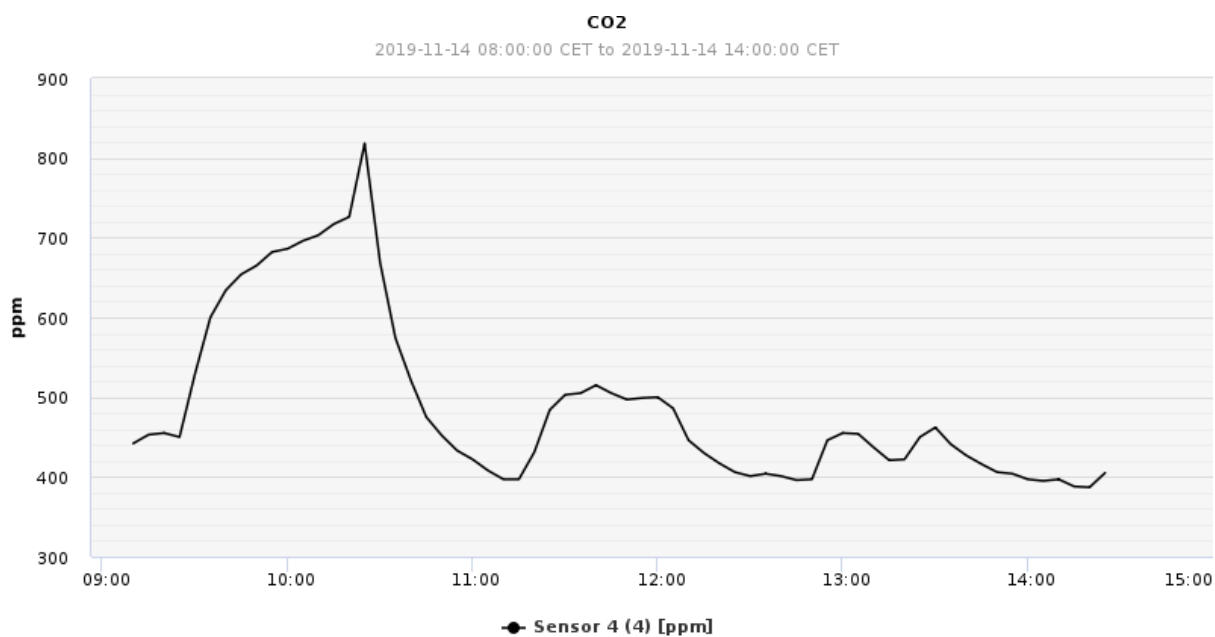
	CO ₂			Relativ luftfuktleik			Temperatur		
	8A	8B	8C	8A	8B	8C	8A	9B	8C
Gj.snitt	585	563	597	28	31	31	22,0	21,6	21,7
Maks	1158	944	919	36	40	41	23,5	23,3	23,4
Min	372	297	277	21	22	21	20,2	20,2	20,2





Grunna framleis noko høge CO₂-målingar i klasserom til 8A, vart det utført vidare justeringar av ventilasjonsanlegget. Justering vart utført den 14.11.19 ca. kl. 11. Personbelastninga er ikkje kjend. (Det vart opplyst at ventilasjonsanlegget hadde ei sperre grunna lydnivå (dB). Ved å fjerne denne sperra kunne ventilasjonsanlegget justerast ytterligere opp, og ein kunne oppnå betre luftutskifting.)

Resultatet av CO₂-konsentrasjonen etter ytterligere justeringar av ventilasjonsanlegget har stor verknad angående CO₂-konsentrasjonen i klasserommet til 8A. Personbelastninga er ikkje kjend på dette tidspunkt.



Ny justering av ventilasjonsanlegg ca. kl. 11.

Vurdering:

Etter justering av ventilasjonsanlegga vurderast det at klasseromma i det nye modulbygget har tilfredsstillande **CO₂-konsentrasjonen**. Luftutskiftinga vurderast som tilfredsstillande.

Ventilasjonsanlegga i modulbygg må tilpassas personbelastninga og samstundes ha tilfredsstillande støynivå.

Temperaturen i romma har ei middelvei på ca. 21 - 22°C som er tilfredsstillande.

Verdiane for **relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande i høve til årstida og vêrtilhøve.

Konklusjon: Inneklima i nytt Modulbygg vurderast som tilfredsstillande

• Klasserom i kjellar/Bibliotek (administrasjonsbygg)

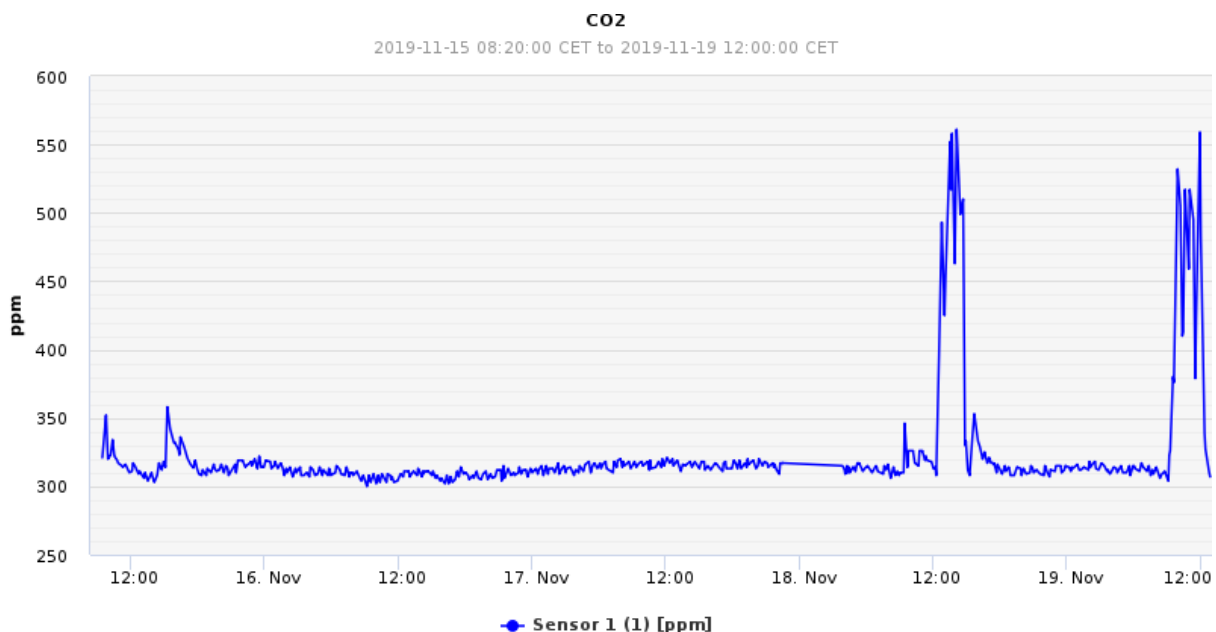
- Ventilasjon: Balansert ventilasjonsanlegg.
- Måleperiode: 15 – 19.11.19
- Vêrtilhøve: Opplett. ca. 1 - 2 °C

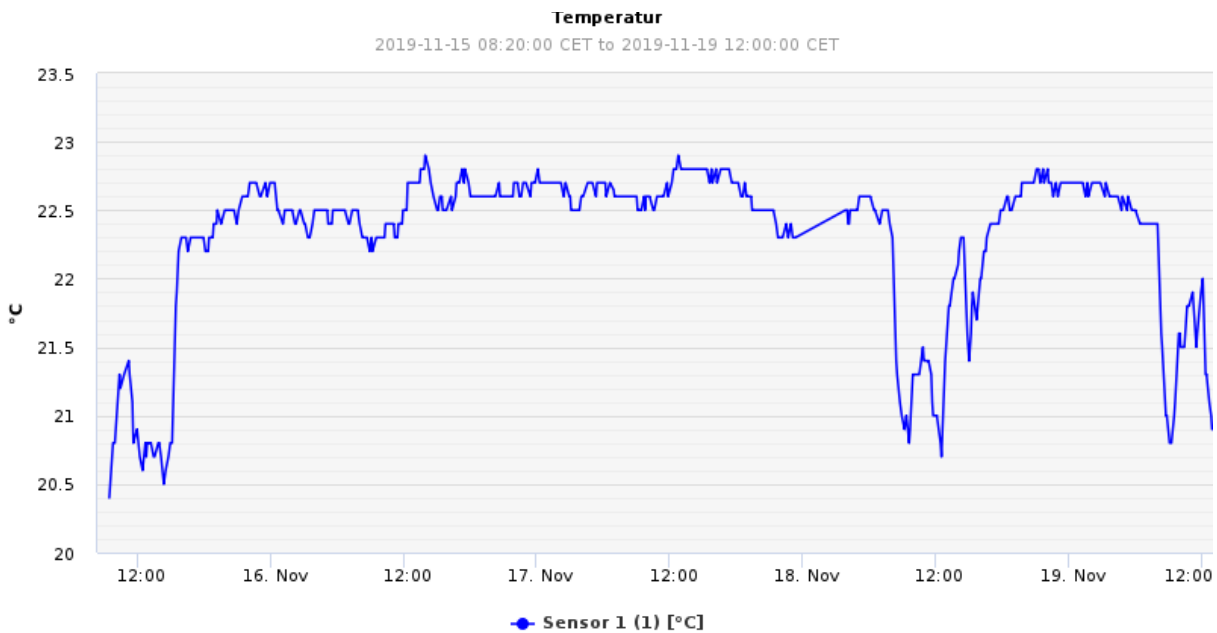
Klasserom i kjellar, kalla Bibliotek er utleigd til NAV.

Her er det vanlegvis maksimum 12 personar. I måleperioden var det maksimum 10 personar.

Måleresultat i undervisningstida: ca. 08 – 13.30

	CO ₂	Relativ luftfuktleik	Temperatur
Gj.snitt	372	30	21,2
Maks	561	34	22,3
Min	303	27	20,4





Vurdering:

Ut frå måleresultata ser ein at **CO₂-konsentrasjonen** ligg under norm alle dagar.

Det var stort sett normal personbelastning.

Ut frå dette ser ein at luftutskiftinga er tilfredsstillande.

Temperaturen i romma har ei middelværdi på ca. 21°C som er tilfredsstillande.

Temperaturen er innafor normer.

Det er høgare temperatur natt og helg i rommet. Det er målt ca. 23 °C, noko som er uheldig med omsyn på fyringskostnader.

Verdiane for **relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande i høve til årstida og vêrtilhøve.

Vurdering av fuktskade:

Det har nyleg (ca. 3 mnd. sidan) vore fuktskade i rommet, grunna lekkasje frå radiatorrør.

Lekkasjen er stoppa, og fuktskada er utbetra.

Ved inspeksjon i rommet vart det utført synleg inspeksjon, samt fuktmåling. Fuktmålar (Drieaz Moister Counter) vart nytta for å finne mogleg fukt i tak/veggar/golv. Apparaten vart innstilt etter underlaget som skulle målast (betong, tre).

Det vart ikkje registrert lukt eller synlege teikn til muggsopp (som kan oppstå ved fuktskadar). Det var ingen utslag på fuktmålar.

Konklusjon: Fuktskade er utbetra.

Dersom det i ettertid opplevast dårleg inneklima (lukt), må det utførast nye undersøkingar.

Konklusjon: Inneklima i klasserom i kjellar/Bibliotek vurderast som tilfredsstillande

- **Paviljong; vurdering av eldre fuktskade**

Det vart opplyst at det var registrert lukt (mistanke til muggsopp) i inngangsparti Paviljongbygg (naturfag). Det har tidlegare vore lekkasje frå taket. Denne er utbetra.

Fuktmålar (Drieaz Moister Counter) vart nytta for å finne mogleg fukt i tak/veggar. Apparatet vart innstilt etter underlaget som skulle målast (betong, tre).

Det vart ikkje målt noko fukt. Det vart ikkje registrert lukt eller synlege teikn til fuktskade/muggsopp.

Konklusjon: Ingen mistanke til muggsopp i inngangsparti i Paviljong

➤ **Konklusjon**

Resultat av inneklimatemåling utført i Buebygg (klasse 9A, 9B, 10A og 10B), samt i nytt modulbygg (klasse 8A, 8B og 8C) og i klasserom i kjellar/Bibliotek (administrasjonsbygg):

- Måleresultata viser at **CO₂-konsentrasjonen** er tilfredsstillande (etter justeringar i modulbygg). Ventilasjonsanlegga i modulbygg må tilpassas personbelastninga og samstundes ha tilfredsstillande støynivå.
- **Temperaturen** ligg innafor normer, og er tilfredsstillande.
- **Relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande i høve til årstida og vêrtilhøve.

Ingen mistanke til **fukt/mugg** i klasserom i kjellar/Bibliotek eller inngangsparti i Paviljong.

Inneklimate vurderast som tilfredsstillande.

Med helsing

Grethe Elin Mjelde
teknisk-hygienisk ingeniør

Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har difor ingen signatur.

Kopi til:

Anny Bastesen
Hilde Brendehaug Hugaas
Paal Tonning
Ronny Landaas
Rådmann Ingvild Hjelmtveit
Tord Moltumyr