

# MILJØRETТА HELSEVERN

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

Sagstad skule v/ rektor

Referanser:

Dykkar:

Vår: 15/1745 - 16/30101

Saksbehandlar:

Grethe Elin Mjelde

grethe.elin.mjelde@lindas.kommune.no

Dato:

28.10.2016

## INNEKLIMAKARTLEGGING VED SAGSTAD SKULE - KLASSEROM 155

I samband med klage på inneklima vart det utført inneklimakartlegging i klasserom 155 på Sagstad skule. Dette for å sjå om forskriftas krav til inneklima vert overhaldne. Det er til vanleg 27 personar i klasserommet.

Inneklimakartlegging utført i 2013 viste tilfredsstillande måleresultat. Den gang mangla registreringsskjema, så det var ingen opplysning om personbelastning og lufting.

Temperaturen i 2013 var noko høg (23,4 – 23,5°C. Maksimumstemperatur var på 24,9°C) og blei anbefalt senka. Temperatur bør ligge under 22°C i fyringssesongen.

Ny inneklimakartlegging vart utført i perioden 18 – 24.10.16. Skulen var ansvarleg for å føre registreringsskjema.

### ➤ **Samandrag og konklusjon**

- Måleresultata viser at luftutskiftinga ikkje er tilfredsstillande.
- **CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** ligg over norm i store deler av opphaldstida til elevane.
- **Temperatur** er noko høg og bør senkast. For høg temperatur kan gje tørreleik i slimhinner i luftvegar og auge og uttørring av huda ("tørr luft" – kjensle) samt hovudpine, nedsett arbeidsevne og trøytteleik.
- Anbefalt innetemperatur er under 22°C i fyringssesongen. «**Tjue er bra for hue**».
- **Relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande.

### **Konklusjon**

Inneklima i klasserom 155 er ikkje tilfredsstillande i høve til normer for inneklima.

Skulen må få utført kontroll og ev. reperasjon på ventilasjonsanlegg til klasserom 155.

- Unngå bruk av dobbelttimer
- Luft kort og effektiv i friminutt ( 5 – 10 min med gjennomtrekk for å unngå nedkjøling av flatar)
- Sørgje for at alle elevar forlèt klasserommet i friminutt
- Planlegg personbelastninga (med tanke på rommets tåleevne - 1000 ppm CO<sub>2</sub>)

---

#### Post

postmottak@lindas.kommune.no  
Dokumentsenteret  
Kvernhusmyrane 20, 5914 Isdalstø

#### Kontakt

www.lindas.kommune.no  
Telefon +47 56 37 57 70  
Telefaks +47 56 37 50 01

## Målingar

Det vart utført fylgjande målingar:

### **CO<sub>2</sub>, temperatur og relativ luftfuktleik (RL).**

Utstyret som vart nytta var Wisensys inneklimalogger.

Sist kalibrert: Juni 2016.

**Loggar (3 stk.) vart plassert i klasserom 155 og ein loggar i klasserom 156 (den siste som referanse).**

## Måleparameter

### **CO<sub>2</sub>:**

CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> vil auke i takt med auka aktivitet. CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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.

Opplver ein lufta som "tørr", har det sjeldan samanheng 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 målegrafar)

Måleverdiane er vurdert ut frå opningstida; ca. kl. 8.30 – 13 - 14 (opphaldstida til elevane).

- Ventilasjon: Balansert
- Det var i måleperioden maks 28 personar tilstade mot normalt 27 personar.
- Vêrtilhøve: Sol/overskya ca. 7 - 12 °C

### • Klasserom 155

**CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** ligg over norm kvar dag i måleperioden. På det meste ligg CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen over norm i 2,5 t av opphaldstida inne. Maksimum er målt til 1374 ppm. Dette er ikkje tilfredsstillande. I snitt ligg CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen over og like under norm (ca. 800 – 1000ppm) kvar dag. Dette er høgt.

Klasserom 156 vart nytta som referanse og her ligg snittmåling på 564 ppm gjennom heile måleperioden, og ingen måling er over norm. Det var normal personbelastning og skuleaktivitet i måleperioden.

Ut frå dette ser ein at ventilasjonsanlegget i klasserom 155 ikkje gjer tilfredsstillande luftutskifting. Det vart lufta i friminutt, men dette er ikkje nok for å halde CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen under norm gjennom dagen.

**Luftutskiftinga er ikkje tilfredsstillande.**

**Temperaturen** i klasserom 155 har ei middelværdi på ca. **22 - 23°C** og maks på ca. **24 °C**. Dette er innanfor anbefalt temperaturkrav, men Folkehelseinstituttet anbefalar at temperatur bør senkast dersom den overstig 22°C i fyringssesongen. Temperaturen kan med fordel senkast.

**Anbefalt innetemperatur er under 22°C i fyringssesongen. «Tjue er bra for hue».**

Verdiane for **relativ luftfuktleik (RL)** ligg i snitt på ca. 33 - 41 %, og er tilfredsstillande.

### ➤ **Konklusjon og anbefalte tiltak**

Måleresultata viser at luftutskiftinga i klasserom 155 ikkje er tilfredsstillande.

**CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** ligg over norm store deler av opphaldstida til elevane.

**Temperaturen** er noko høg. Temperaturen bør senkast noko for å unngå problem som kan oppstå ved for høg temperatur . *For høg temperatur kan gje tørrleik i slimhinner i luftveggar 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.*

**Anbefalt innetemperatur er under 22°C i fyringssesongen. «Tjue er bra for hue».**

**Relativ luftfuktleik (RL)** er tilfredsstillande.

**Skulen må få utført kontroll og ev. reoperasjon på ventilasjonsanlegg til klasserom 155.**

FHI; Anbefalte faglige normer for inneklimate har fylgjande forslag til kortsiktige eller enkle tiltak, inntil ventilasjonsanlegg fungerer som det skal:

- Lufta kort og effektivt i friminutt ( 5 – 10 min med gjennomtrekk for å unngå nedkjøling av flatar)
- Sørgje for at alle elevar forlèt klasserommet i friminutt
- Nytte fleire rom om mogleg
- Planlegg personbelastninga (med tanke på rommets tåleevne - 1000 ppm CO<sub>2</sub>)
- Unngå bruk av dobbelttimer

Skulen bør unngå bruk av dobbelttimer og innføre gode luf rutinar inntil ventilasjonsanlegg er kontrollert (ev. reparert) og dimensjonert for personbelastninga til klasserom 155.

Med helsing

Grethe Elin Mjelde  
teknisk-hygienisk ingeniør

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har difor ingen signatur.*

**Kopi til:**

Jens Dahl

Meland kommune

Rådmann Ingvild Hjelmtveit

Tord Moltumyr

## Inneklimakartlegging:

Måleresultata i opningstida (ca. 08:30 til ca. 13 – 14:00)

Rom	Dato	CO2			Tid over norm	Temp			RF	Kommentar
		Snitt	Maks	Min	Ca.	Snitt	Maks	Min	Snitt	
155	18/10-16	1016	1256	672	2 t	23	24	21	41	Maks 28 tilstade. 27 er normalt. Lufting 11: 15 – 11.50 <b>Noko høg temperatur.</b>
	19/10-16	618	1243	430	0,5 t	22	24	21	37	Maks 26 tilstade. 27 er normalt. <b>Utedag!</b> Tomt klasserom frå 9:30 – 13:00
	20/10-16	899	1292	420	1,5 t	22,8	24	20,5	37	Maks 28 tilstade. 27 er normalt. Lufting i friminutt. <b>Noko høg temperatur.</b>
	21/10-16	740	1374	420	0,75 t	22	23,5	20,5	35	Maks 26 tilstade. 27 er normalt. Lufting i friminutt.
	24/10-16	973	1258	410	2,5 t	22,6	23,7	21	33	Maks 28 tilstade. 27 er normalt. Lufting i friminutt.
156	18 – 24/10-16	564	791	369	0	21,7	22,9	18	35	ROM BRUKT SOM REFERANSE TIL ROM 155 Maks 16 – 21 tilstade. 19 – 21 er normalt. Lufting i friminutt, samt i nokre timar.

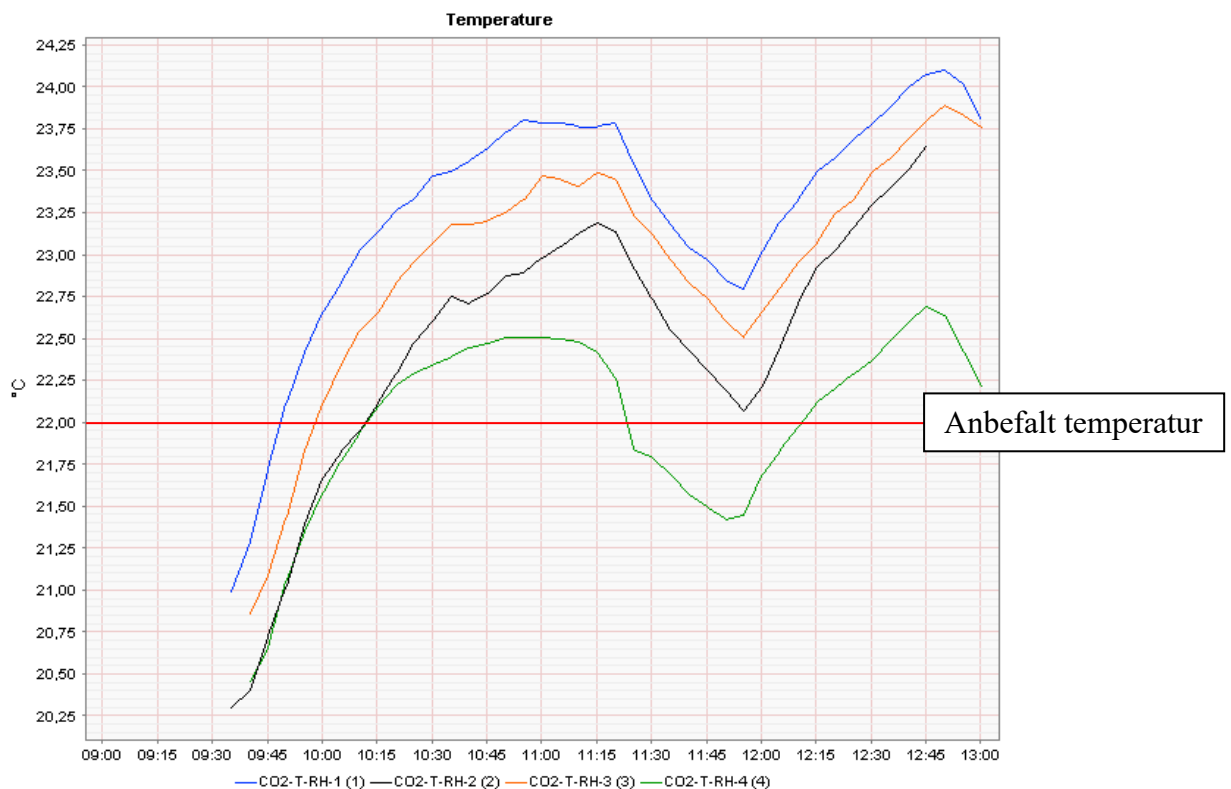
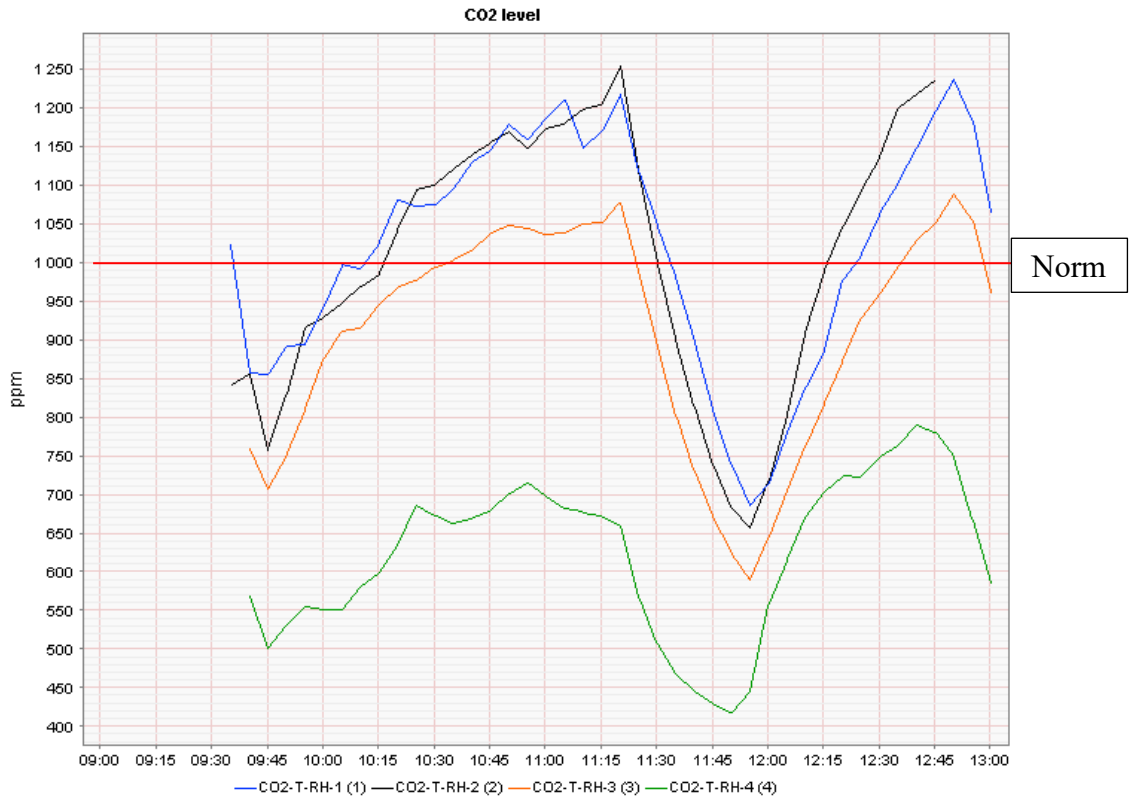
### Grenseverdiar: (Måleverdier utover norm er merket med fet skrift)

- CO<sub>2</sub> 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

# Inneklimatekling: Sagstad skule; klasserom 155 i perioden 18 – 24.10.16

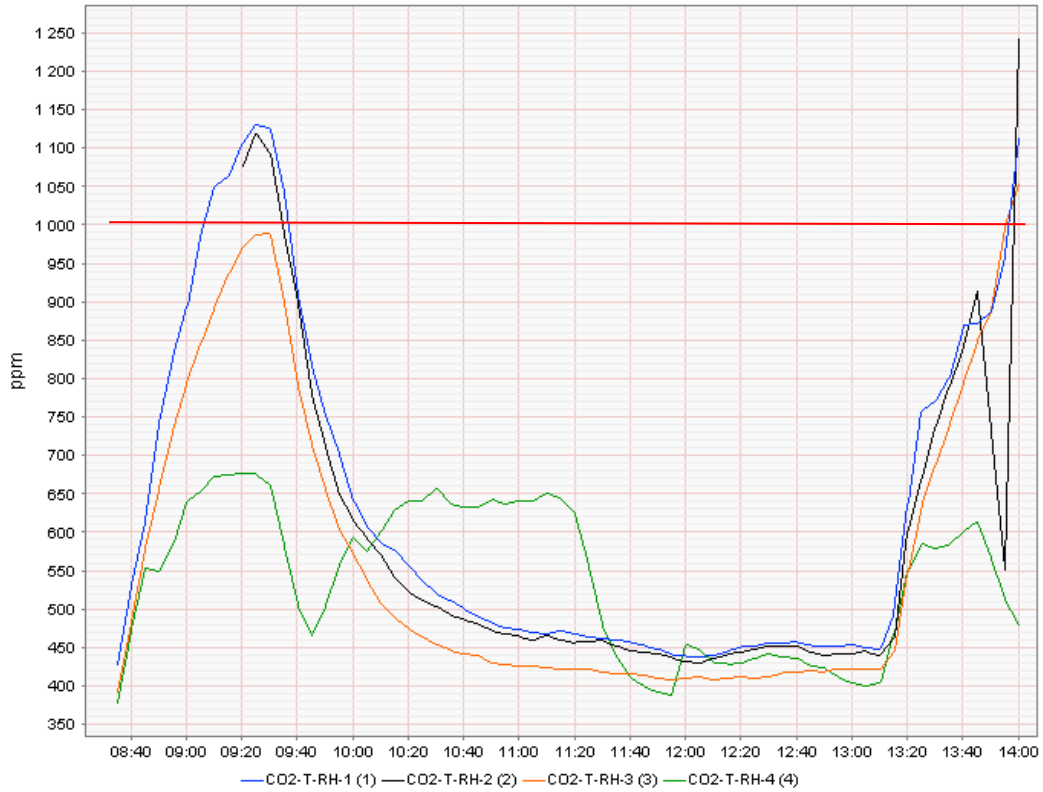
Fargeforklaring: Måleapparat x 3 i opphaldsrom ——— + BAK I KLASSEROM  
Måleapparat i klasserom 156 – brukt som referanse ———

18.10.16

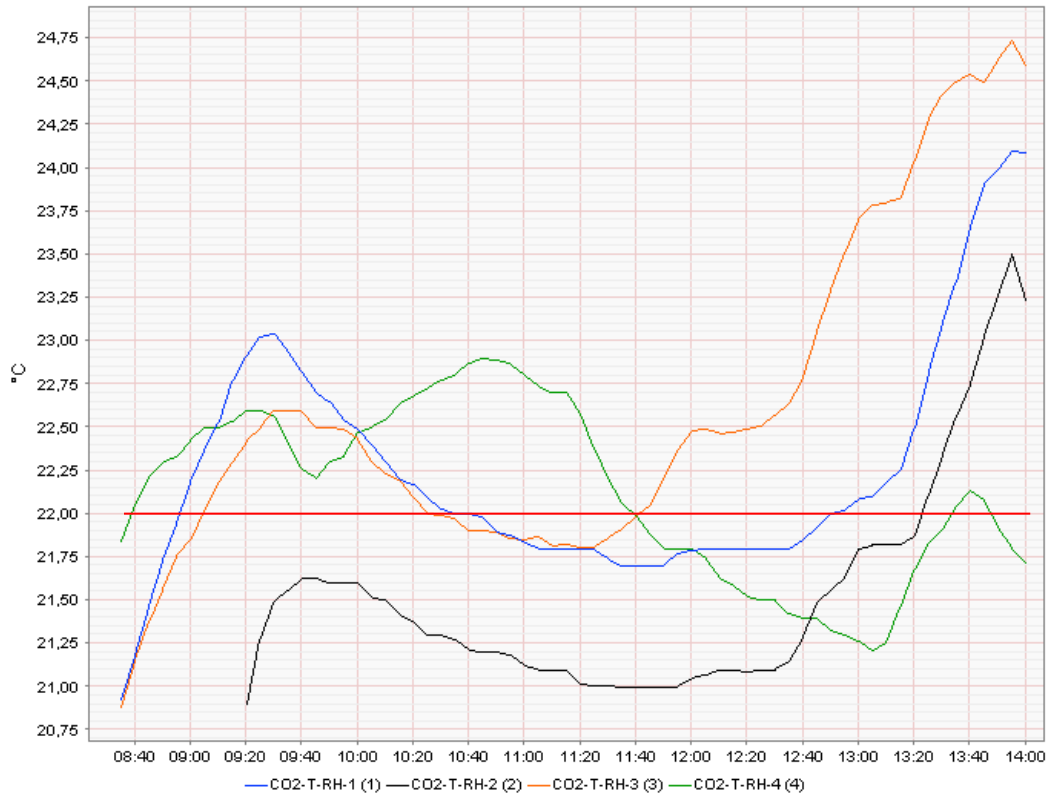


# 19.10.16 – UTEDAG!

## CO2 level

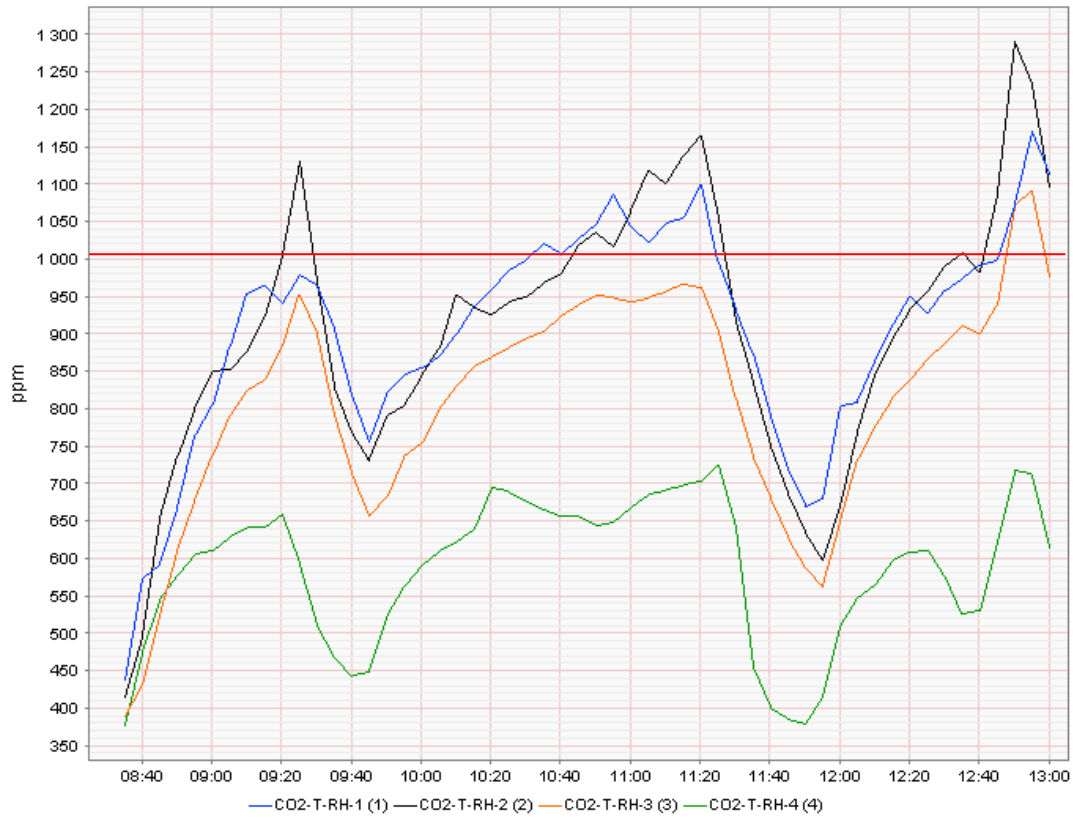


## Temperature

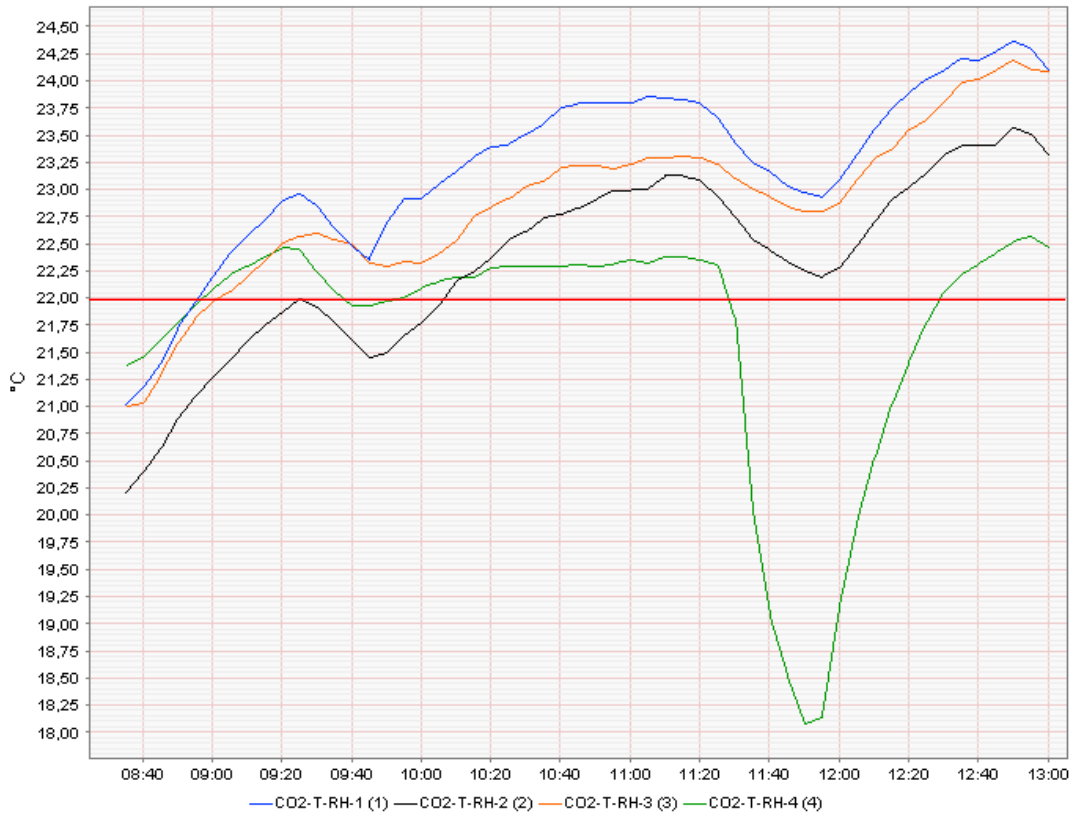


20.10.16

CO2 level



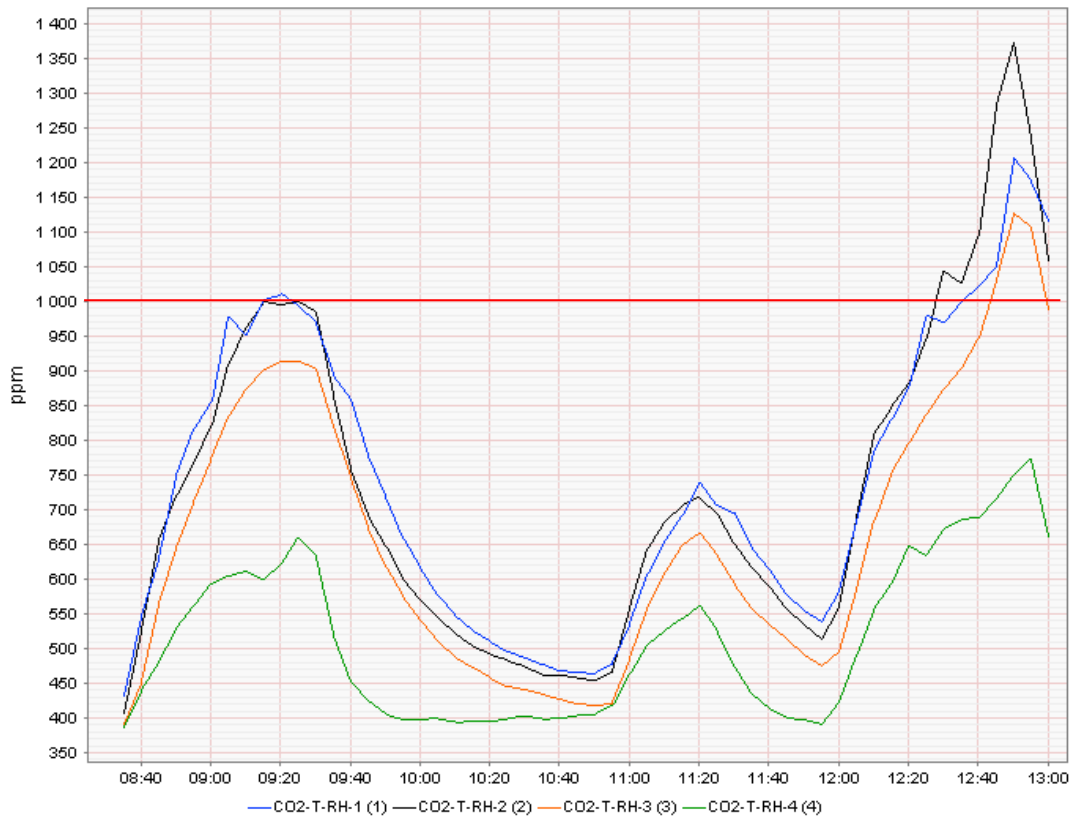
Temperature



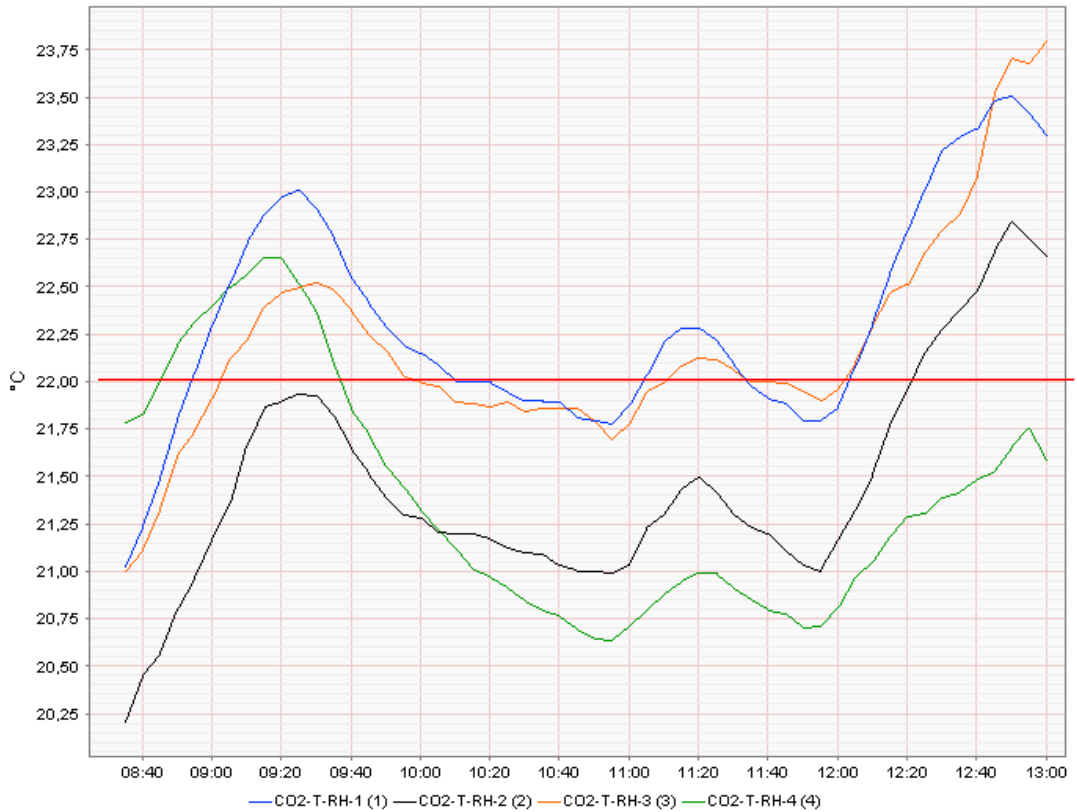


21.10.16

CO2 level



Temperature



24.10.16

