

# MILJØRETТА HELSEVERN

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

Meland kommune

Referanser:

Dykkar:

Vår: 15/1745 - 17/34889

Saksbehandlar:

Grethe Elin Mjelde

grethe.elin.mjelde@lindas.kommune.no

Dato:

11.12.2017

## INNEKLIMAKARTLEGGING - VESTBYGD SKULE

Ved tilsyn 23.02.17 vart det påpeikt at det ikkje var utført inneklimakartlegging på den eldste del av skulen – bygg frå 1997. Nyaste del av skulen (frå 2011) vert styrt av SD-anlegg. Det føreligg ingen data over inneklima i eldste del, og det vart bestemt på tilsynet at det skulle utførast inneklimakartlegging i skulebygg frå 1997 og kontrollere måleparametre i nyaste del frå 2011. Dette for å sjå om inneklima er tilfredsstillande.

Inneklimakartlegging vil vise om forskriftas krav til inneklima vert overhaldne.

«Forskrift om miljøretta helsevern i barnehagar og skular m.v. § 19»

Inneklimakartlegging vart utført i perioden 18.10 – 31.10.17 og 29.11 – 1.12.17.

Skulen var ansvarleg for å føre registreringskjema.

### ➤ **Samandrag og konklusjon**

- Måleresultata viser at **CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** er under norm i klasseromma.
- **Temperatur** er stort sett innafor oppdatert norm, men nokre maksimumstemperaturar er over anbefalt temperatur. Temperaturen kan med fordel haldast mellom 20 – 22 °C.
- **Relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande etter årstida og vêrtilhøve.

### **Konklusjon:**

Inneklima vurderast som tilfredsstillande.

---

#### 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: 27.4.17

### **Loggar vart plassert i fylgjande rom:**

Klasserom i eldste del: 1A, 1B, 2. klasse, 3A, 3B, 6A, 6B og Musikkrom.

Klasserom nyaste del: 5A, 5B, 7A og 7B

Måling i klasserom 4A og 4B, Ekspedisjon, Rom 127 og Rom André manglar grunna feil på måleinstrument.

## **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 trøytteik. 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.

Oppever 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 målegrafar)**

Måleverdiane er vurdert ut frå skuletida til elevane; ca. kl. 8.45 – 14.15 (SFO til 15.30).

- Ventilasjon: Balansert ventilasjon.
- Vêrtilhøve: 18 - 20/10: Overskya/regnbyer. Temperatur ca. maks 10 - 15°C  
26/10 – 1/11: Regnbyer. Temperatur ca. maks 4 - 10°C  
29/11 – 1/12: Data manglar – kaldt (minusgrader).

- **Klasserom i eldste del (1A, 1B, 2. klasse, 3A, 3B, 6A, 6B og Musikkrom)**

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

Ut frå måleresultata ser ein at **CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** ligg under norm alle dagar. Det var stort sett normal personbelastning. Noko eller ingen lufting med vindauge.

Dei maksimale verdiar som vart målt var under norm.

Ut frå dette ser ein at luftutskiftinga er tilfredsstillande.

### **Temperatur:**

**Temperaturen** i rommet har ei **middelverdi på ca. 20 - 22°C som er tilfredsstillande**. Nokon maksimumstemperaturar var over det anbefalte men innafor normer. Temperaturen er innafor normer. Anbefalt temperatur er **under 22°C**.

### **RL:**

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

- **Klasserom i nyaste del (5A, 5B, 7A og 7B)**

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

Ut frå måleresultata ser ein at **CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** ligg under norm alle dagar. Det var stort sett normal personbelastning. Noko lufting med vindauge.

Dei maksimale verdiar som vart målt var under norm. Måleresultat samsvarar stort sett med målingar utført ved SD-anlegget (Sentral Driftsovervåking). Det var målt CO<sub>2</sub> over norm ved SD-anlegg ved to høve, men begge var av kort varigheit, og ikkje relevant for målingane.

Ut frå dette ser ein at luftutskiftinga er tilfredsstillande.

### **Temperatur:**

**Temperaturen** i rommet har ei **middelverdi på ca. 20 - 22°C som er tilfredsstillande**. Nokon maksimumstemperaturar var over det anbefalte men innafor normer. Temperaturen er innafor normer. Anbefalt temperatur er **under 22°C**.

### **RL:**

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

➤ **Vurdering og konklusjon**

- Måleresultata viser at **CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen** er under norm i klasseromma.
- **Temperatur** er innafor oppdatert norm. Temperaturen kan med fordel haldast mellom 20 – 22 °C.
- **Relativ luftfuktleik** (RL) er tilfredsstillande etter årstida og vêrtilhøve.

**Måleverdiar i nyaste del av skulen samsvarar med målingar utført ved SD-anlegget.**

**Inneklima vurderast som tilfredsstillande.**

Med helsing

Grethe Elin Mjelde  
teknisk-hygienisk ingeniør

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

**Kopi til:**

Martin Kulid  
Rolf Inge Fyllingsnes  
Tord Moltumyr  
Øivind Buen

**Inneklimakartlegging:** Måleresultat i skuletida ca. 8:45 – 14:15 (15:30 SFO).

ROM	CO2			Temp +/- 1 °C			RF	Kommentar
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	
<b>Klasse 6A</b> 18 – 20.10.17	569	811	373	<b>22,6</b>	<b>23,8</b>	21,6	42	Maks 24 - 28 personar i klasserommet. 24 er normalt. Noko lufting med vindauge.
<b>Klasse 3A</b> 18 – 20.10.17	515	729	369	21,4	<b>23,0</b>	20,3	44	Maks 16 personar i klasserommet, som er normalt. Jamleg lufting med vindauge.
<b>Klasse 6B</b> 18 – 20.10.17	486	650	350	20,9	21,9	19,8	44	Maks 17 personar i klasserommet, som er normalt. Lufting med vindauge.
<b>Klasse 5B</b> 18 – 20.10.17	456	587	318	22,1	<b>23,2</b>	20,2	42	Maks 14 personar i klasserommet. 15 er normalt. Lufting med vindauge.
<b>Klasse 1B</b> 26 – 31.10.17	486	795	361	21,7	<b>23,3</b>	19,5	52	Lite opplysningar om personbelastning. Maks 13 personar i klasserommet. 14 er notert som normalt. Ikkje notert noko lufting.
<b>Klasse 3B</b> 26 – 31.10.17	501	836	360	21,2	<b>23,3</b>	19,0	50	Maks 18 personar i klasserommet, som er normalt. Lufting med vindauge.
<b>2. klasse</b> 26 – 31.10.17	478	712	341	21,0	<b>23,0</b>	<b>18,0</b>	52	Maks 16 personar i klasserommet. 18 er normalt. Ingen lufting er notert.
<b>Klasse 1A</b> 26 – 31.10.17	506	855	318	20,5	<b>22,3</b>	<b>18,5</b>	52	Maks 30 personar i klasserommet. 15 – 30 er normalt. Lite lufting med vindauge.

29.11 – 1.12.17 Samanlikning med SD-anlegg								
ROM	CO2 SD-måling			Temp +/- 1 °C SD-måling			RF	Kommentar
	Snitt	Maks	Min	Snitt	Maks	Min	Snitt	
<b>Klasse 5A</b> 29.11 – 1.12	609 534	848 638	364 407	21,1 21,7	<b>22,6</b> <b>22,4</b>	19,4 20,4	27	Maks 15 - 16 personar i klasserommet, som er normalt. Noko lufting med vindauge. SD-måling samsvarar
<b>Klasse 7A</b> 29.11 – 1.12	570 690	879 1167*	355 421	20,7 19,3	<b>22,3</b> <b>22,3</b>	<b>18,1</b> <b>17,2</b>	25	Maks 18 - 19 personar i klasserommet, som er normalt. Noko lufting med vindauge 29.11. SD-måling samsvarar stort sett *Kort varigheit – ikkje relevant
<b>Klasse 7B</b> 29.11 – 1.12	510 661	871 1095*	332 426	20,2 20,3	<b>22,7</b> <b>23,0</b>	<b>17,3</b> <b>18,2</b>	25	Maks 14 - 15 personar i klasserommet, som er normalt. Noko lufting med vindauge 1.12. SD-måling samsvarar stort sett *Kort varigheit – ikkje relevant
<b>Musikkrom</b> 29.11 – 1.12	409	869	310	20,0	21,0	19,3	25	Maks 29 personar i klasserommet. 6 - 7 er normalt. Ikkje registrert lufting.

#### Grenseverdiar:

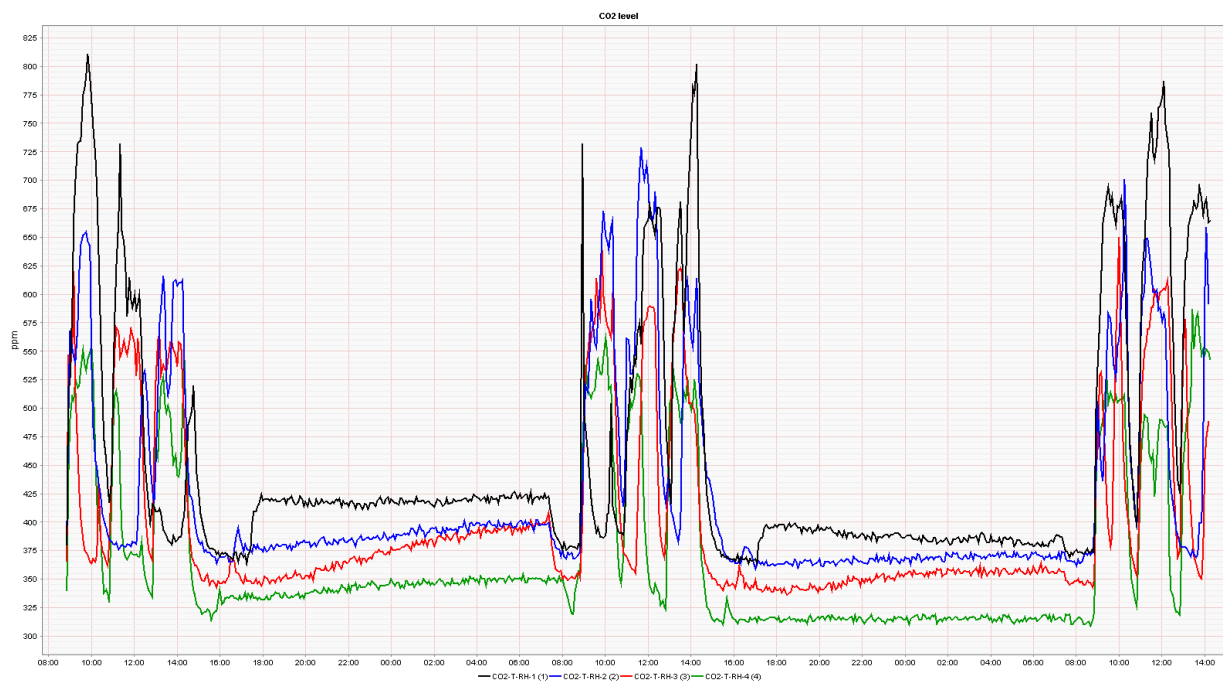
- CO<sub>2</sub> har en normverdi på 1000 ppm
- **Temperatur:** Oppdatert norm (FHI-rapport 2013:7): Vinter: 20 - 24°C, sommar 23 - 26°C.  
Overskridingar kan godtas om sommaren, men helst ikkje over meir enn 2 veker.  
Anbefalt er at temp. blir halde **under 22°C**, særleg i fyringssesongen.  
(**"Tjue er bra for hue"**). **Over 22°C er markert i tabell.**
- **RL** (relativ luftfuktleik), denne bør ikkje overstige 35 – 40% vintertid

# Inneklimakartlegging – Vestbygd skule

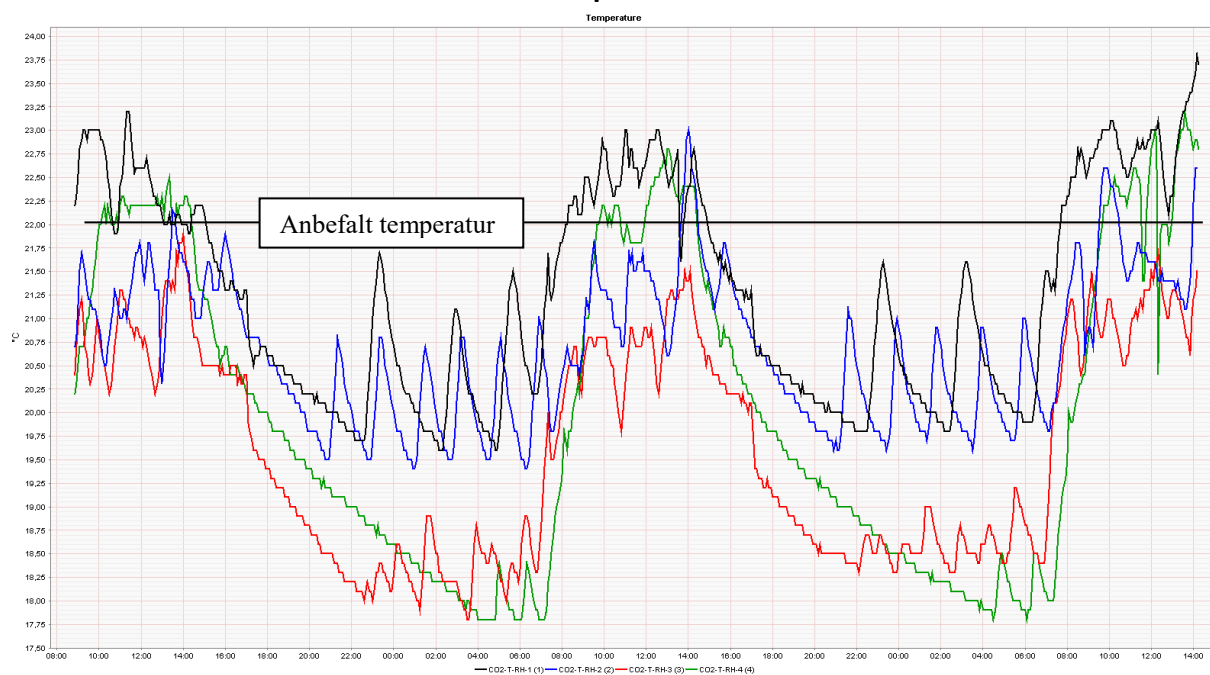
18 – 20.10.17

Sort: Klasse 6A, Blå: Klasse 3A, Rød: Klasse 6B, Grøn: Klasse 5B (nybygg)

## CO<sub>2</sub>- konsentrasjon



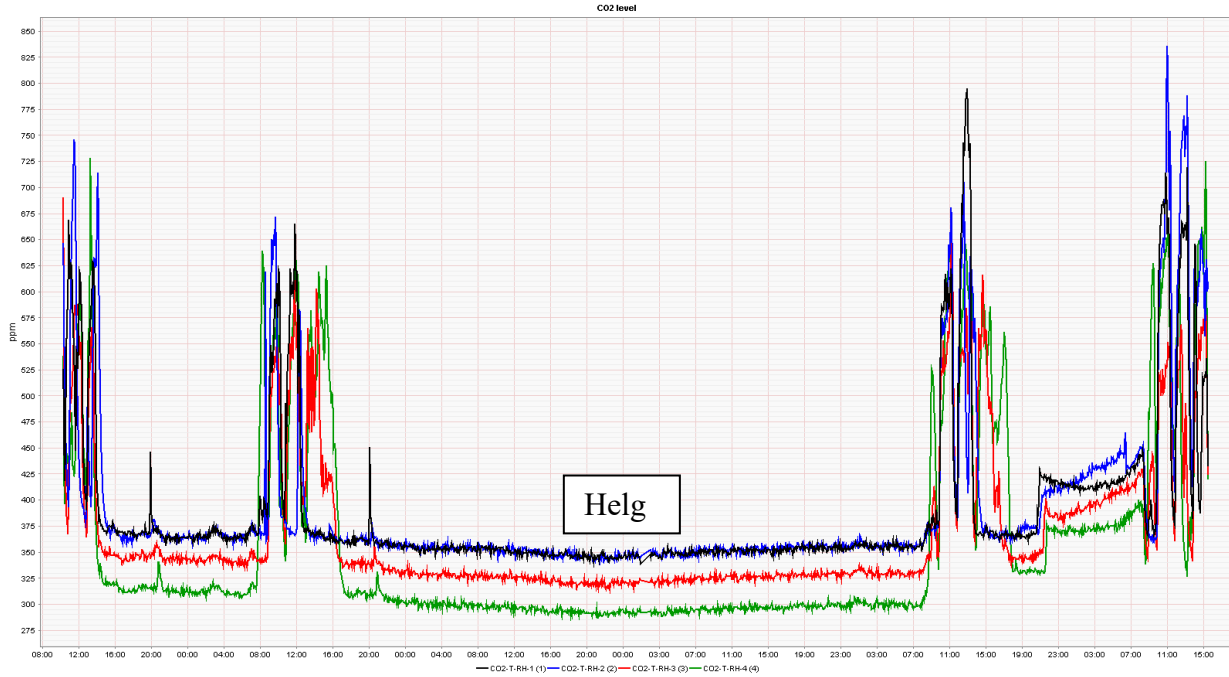
## Temperatur



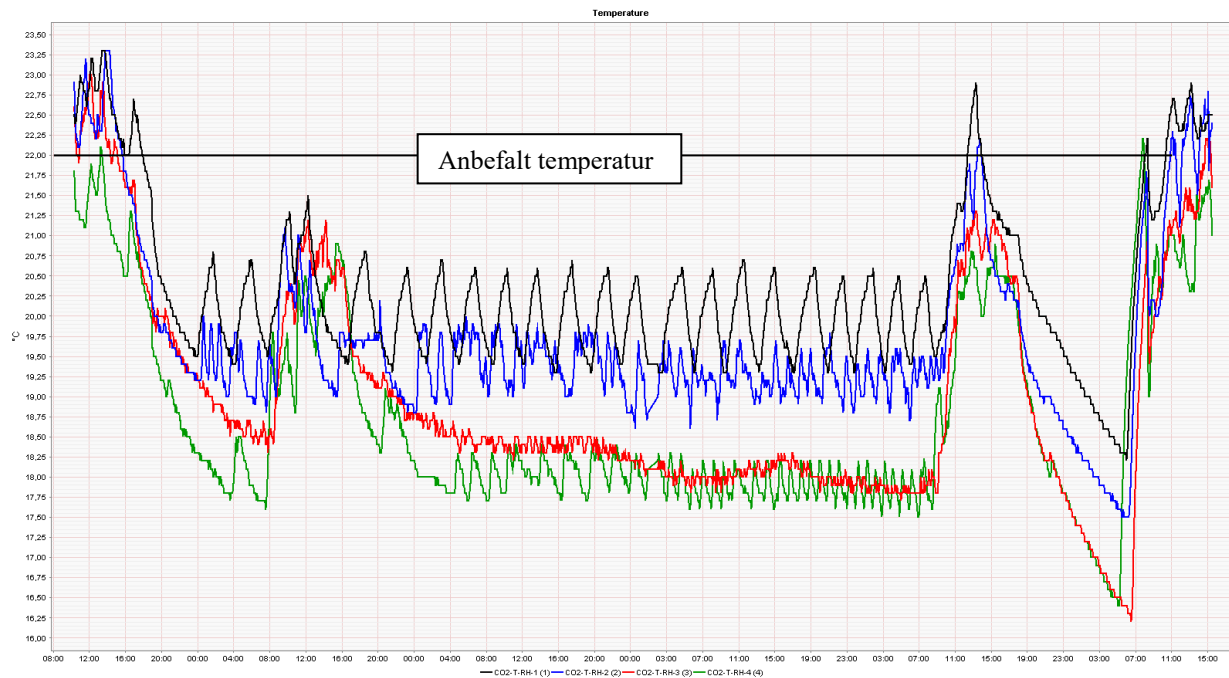
26 – 31.10.17

Sort: Klasse 1B, Blå: Klasse 3B, Rød: 2. klasse, Grøn: Klasse 1A + SFO

### CO<sub>2</sub>- konsentrasjon



### Temperatur

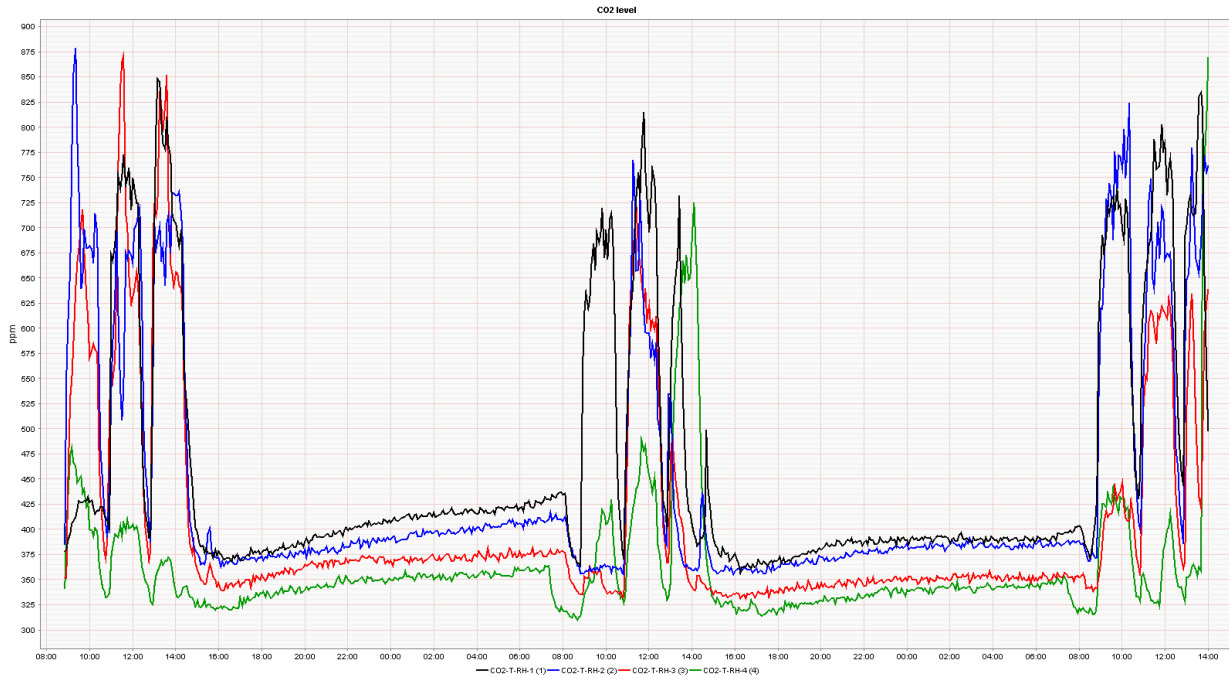




30.11 – 1.12.17

Sort: Klasse 5A, Blå: Klasse 7A, Rød: Klasse 7B, Grøn: Musikkrom

### CO<sub>2</sub>- konsentrasjon



### Temperatur

