

ESPOON KAUPUNKI  
Tilapalvelut-liikelaitos  
Kunnossapitopalvelut  
Tarkastusryhmä

21.3.2022

**Toppelundin päiväkot**  
Kohdenumero **3184**  
Mellstenintie 4, 02170 Espoo

## SISÄILMATARKASTUS

### 1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1991 valmistunut yksikerroksinen puurakenteinen meren rannalla sijaitseva päiväkotirakennus.

Rakennus on perustettu maavaraisesti betonianturoiden varaan.

Alapohja on osin ontelolaattarakenne tuulettulla alustatilalla ja osin maanvarainen.

Julkisivut ovat tiili- ja puuverhoiltuja.

Monimuotoisten vesikattojen katteena on bitumihuopakate.

Kohteesta on tehty 9.1.2012 Peruskuntoarvio (BigMan) ja 5.6.2019 Kuntoarvio + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 26.11.2021.

## 2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 28.1.2022 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 28.1 – 1.3.2022, mistä raportissa aika 31.1 - 27.2.2022.

Tarkastus perustuu 23.11.2021 / ID 208107 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

## 3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri ja Alnor LoFlo 6200 huppumittari
- CO<sub>2</sub>-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- Pintakosteusmittaukset / Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset 26.11.2021

## 4.0 Rakennetekninen kartoitus

Rakennuksessa tehtiin rakennetekninen kartoitus, jossa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto.

### 4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Huopakatteessa on vaurioita (Kuva 4.1).
- Kattokaivo on tukossa (Kuva 4.2).
- Vesikatolla on linnun pesä (Kuva 4.3).
- Osassa ikkunoita on vaurioita (Kuva 4.4).
- Eteisessä 157 on auennut rakenneliittymä (Kuva 4.5).
- Keittiön lattiassa on pinnoitevaurioita (Kuva 4.6).
- Kulku- ja tarkastusluukut eivät ole tiiviitä (Kuva 4.7).
- Teknisissä tiloissa on tiivistämättömiä läpivientejä (Kuvat 4.8, 4.9 ja 4.10).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

#### 4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Huopakate on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- Kattokaivot on puhdistettava säännöllisesti.
- Vesikatto ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Vaurioituneet ikkunat on kunnostettava.
- Eteisen 157 auennut rakenneliittymä on tiivistettävä.
- Keittiön lattian pinnoitteen vauriot on korjattava.
- Kulku- ja tarkastusluukut on vaihdettava kaasutiiviiksi.
- Teknisten tilojen läpivienteihin on tehtävä palokatkot.
- Korjauksissa on huomioitava 9.1.2012 Peruskuntoarvion (BigMan) ja 5.6.2019 Kuntoarvion + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy) mainittujen puutteiden korjaukset.

#### 4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Huopakatteessa on vaurioita.



Kuva 4.2. Kattokaivo on tukossa.



Kuva 4.3. Vesikatolla on linnun pesä.



Kuva 4.4. Ikkunan puitteissa on vaurioita.



Kuva 4.5. Auennut rakenneliittymä eteisessä 157.



Kuva 4.6. Keittiön lattiaa.



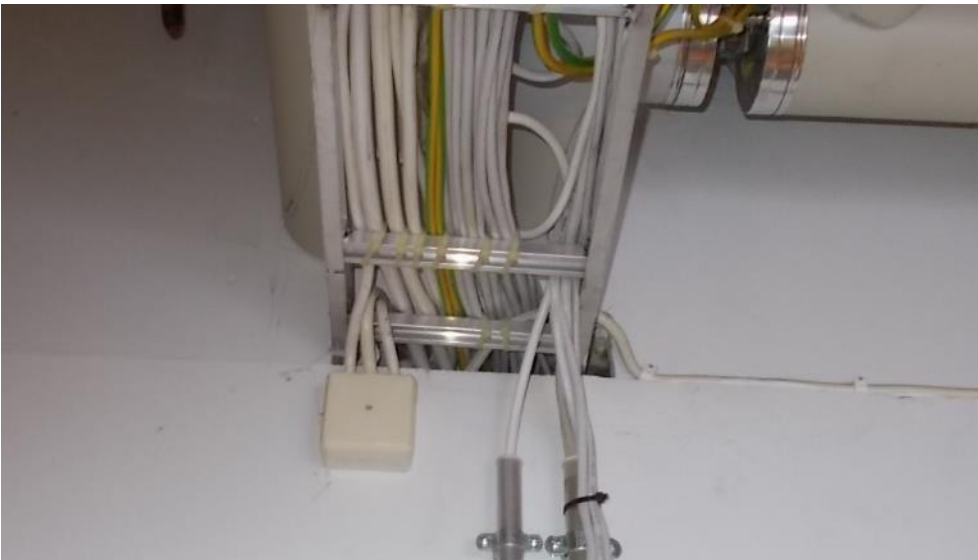
Kuva 4.7. Kulkuluukku.



Kuva 4.8. Läpivienti teknisessä tilassa.



Kuva 4.9. Läpivienti teknisessä tilassa.



Kuva 4.10. Läpivienti teknisessä tilassa.

## 5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennuksen ilmanvaihto on toteutettu kolmella ilmanvaihtokoneella.

Ilmanvaihtokoneiden palvelualueita ovat: Yleiset tilat TK1/PK1, Keittiö TK2 ja PF2 huippuimuri sekä Entinen talonmiehen asunto (tilat 152-159) Vallox tulo- ja poisto-ilmanvaihtokone.

WC tiloilla, keittiön eteisellä ja teknisillä tiloilla on erilliset huippuimurit vesikatolla.

Kohde on liitetty kaukolämpöön. Lämmityksenä rakennuksessa on suljettu vesikertoinen patterilämmitys sekä pesuhuoneissa ja kuraeteisissä lattialämmitys.

Kiinteistön lämmitysjärjestelmään kuuluvaa patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat-ohjausjärjestelmällä.

### 5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokoneiden viemäröinnistä puuttuu takaimusuojat (Kuva 5.1)
- Raitisilmakammioissa on lehtiä ja muita epäpuhtauksia (Kuva 5.2).
- Lumi sulaa ilmanvaihtokoneen sisälle ja ruostuttaa sitä (Kuva 5.3).
- Korvausilmaventtiilin ulkosäleikkö on likainen keittiön sisäänkäynnin lähetyvillä.
- Ryömintätilan tuuletussäleiköt ovat maanrajassa (kuva 5.4).
- Liesituulettimen suodatin on likainen tilassa 158.
- Useat tilat tuntuvat viileiltä.
- Entiseen talonmiehenasuntoon on asennettu ns. tuulettuva lattiarakenne.
- Siivouskomeron räppipatteri vuotaa (korjattu).
- Joidenkin pesualtaiden hanoista puuttuu sivuliikerajoittimet.
- Henkilökunnan suihkun lattiakaivon nielu on irti.
- Rasvanerotuskaivon padotushälytys on päällä (Kuva 5.5).

## 5.2 Ilmamäärämittaukset (litraa / s, + = tuloilma ja - = poistoilma)

| Huonetila              | Suunniteltu l/s | Mitattu l/s | Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä | Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine) |
|------------------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Inkiväärit Ryhmähuone  |                 | 105         |                                           | -76 %                                                            |
|                        |                 | -185        |                                           |                                                                  |
| Vanilijat Lepohuone    | 72              | 76          | 6 %                                       | 7 %                                                              |
|                        | -72             | -71         | -1 %                                      |                                                                  |
| Kanelit Lepohuone      | 72              | 60          | -17 %                                     | -22 %                                                            |
|                        | -72             | -73         | 1 %                                       |                                                                  |
| Pomeranssit Lepohuone  | 72              | 86          | 19 %                                      | -2 %                                                             |
|                        | -72             | -88         | 22 %                                      |                                                                  |
| Pomeranssit Ryhmähuone | 72              | 72          | 0 %                                       | -11 %                                                            |
|                        | -72             | -80         | 11 %                                      |                                                                  |
| Muskotit Lepohuone     | 72              | 72          | 0 %                                       | 6 %                                                              |
|                        | -72             | -68         | -6 %                                      |                                                                  |
| Toimisto               | 20              | 16          | -20 %                                     | -13 %                                                            |
|                        | -20             | -18         | -10 %                                     |                                                                  |

Tilakohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmajärjestelmässä voidaan pitää  $\pm 20$  %.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

## 5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu lumitilanteen takia.

## 5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Tarkastetaan nykyisen lumisiepäräisäleikön mitoitus.
- Asennetaan ilmanvaihtokoneiden viemärointiin takaimusuojat esim. Wavin 32.
- Alapohja varustetaan tuuletusputkilla, joiden hatut ovat noin 1 m maasta.
- Ulkosäleiköt puhdistetaan.
- Ilmamäärät säädetään suunnitteluarvoihin. Ilmamäärien säädön yhteydessä mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Liesituulettimen rasvasuodatin pestään.
- Asennetaan pesualtaiden puuttuvat sivuliikerajoittimet.
- Korjataan henkilökunnan pukuhuoneen lattiakaivon nielu.

- Tarkastetaan lattialämmityspiirien ja lämmityspattereiden toiminta.
- Rasvanerotuskaivon toiminta, hälytys ja jatkohälytys tulee varmistaa.
- Huuhdellaan ja kuvataan salaoja, sadevesi ja viemäriverkostot.

### 5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1 Ilmanvaihtokoneen viemäröinneistä puuttuu takaimusuojat.



Kuva 5.2. Raitisilmakammiossa on lehtiä ja muuta roskaa.



Kuva 5.3. Lumi pääsee ilmanvaihtokoneen sisälle ja sulaa vedeksi.



Kuva 5.4. Alapohjan tuuletusritilät ovat maan rajassa.



Kuva 5.5. Rasvanerotuskaivossa on padotushälytys päällä.

## 6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa.

Kiinteistön lämmitysjärjestelmään kuuluvaa patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat-ohjausjärjestelmällä.

### 6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

IV-kone TK01/PK01 Päiväkoti, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: klo 05:00 Nopea: klo 19:00 Hidas ja La, Su: klo 00:00 Hidas.

IV-kone TK02/PK02 Keittiö, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: klo 05:00 Nopea: klo 16:00 Hidas ja La, Su: klo 00:00 Hidas.

IV-kone TK03/PK03 Talonmiehen entinen asunto. Käy kotonaohjelmaa, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: klo 06:00 Nopea: klo 18:00 Hidas ja La, Su: klo 00:00 Seis.

### 6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Kolmen eri valmistajan rakennusautomaatiota ohjaa lämmitystä ja ilmanvaihtoa.
- TK01 ilmanvaihtokoneen poistokaskadisäätö ei toiminut (korjattu).
- Rakennusautomaatio on osin hyvin vanhaa (Kuvat 6.1 ja 6.2).

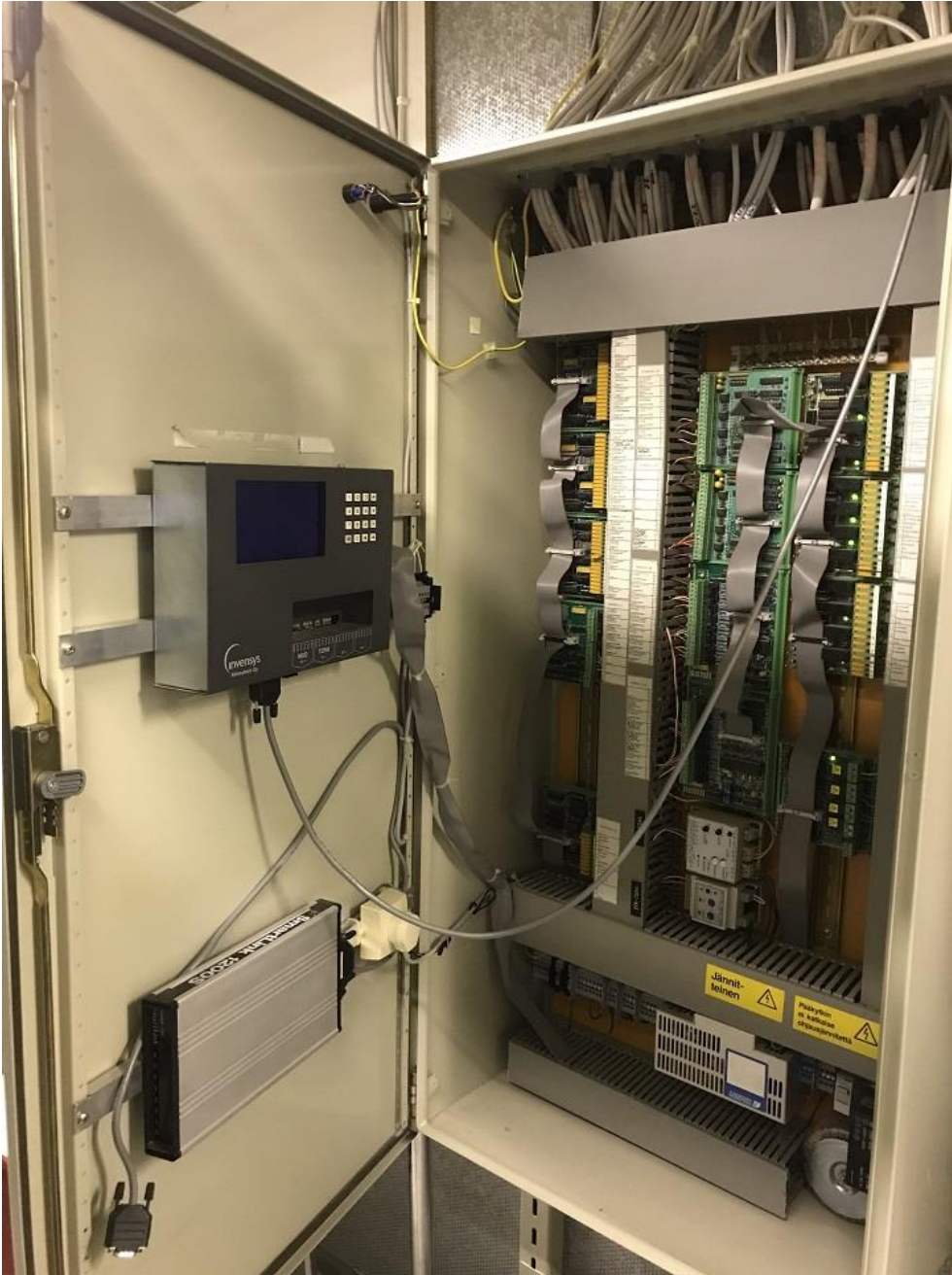
### 6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Testattu kaikki toimilaitteet ja säädöt.
- Korjattu aikaohjelmat.
- Korjattu TK01 ilmanvaihtokoneen poistokaskadisäätö.
- Otettu historian seuranta/trendi käyttöön.

### 6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusinta lähitulevaisuudessa.

## 6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Rakennusautomaation valmistajan tuki on loppunut ja varaosien saanti heikkoa.



Kuva 6.2. Venttiilimoottori 1990-luvun alusta.

## 7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteessä 1 sivulla 19 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 sivuilla 21 – 35.

### 7.1 Hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO<sub>2</sub>) toimenpideraja ylittyy, kun sisäilman pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus (noin 400 ppm), joten sisäilman toimenpideraja ylittyy sisäilman pitoisuuksilla yli 1550 ppm.

### 7.2 Lämpötilan seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan suositeltava lämpötila on 20 – 26°C lämmityskaudella ja lämmityskauden ulkopuolella 20 – 32°C.

### 7.3 Suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

Talviaikaan pidetään sisäilman suhteellisen kosteuden sopivana arvona 20 – 40%. Kuiva sisäilma voi aiheuttaa hengitysteiden limakalvojen, silmien sidekalvojen ja ihon kuivumista sekä ärsytysoireita.

## **8.0 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista**

### **8.1 Rakennetekniikka**

- Huopakate on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- Kattokaivot on puhdistettava säännöllisesti.
- Vesikatto ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Vaurioituneet ikkunat on kunnostettava.
- Eteisen 157 auennut rakenneliittymä on tiivistettävä.
- Keittiön lattian pinnoitteen vauriot on korjattava.
- Kulku- ja tarkastusluukut on vaihdettava kaasutiiviiksi.
- Teknisten tilojen läpivienteihin on tehtävä palokatkot.
- Korjauksissa on huomioitava 9.1.2012 Peruskuntoarvion (BigMan) ja 5.6.2019 Kuntoarvion + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy) mainittujen puutteiden korjaukset.

### **8.2 LVI-tekniikka**

- Tarkastetaan nykyisen lumisiepparisäleikön mitoitus.
- Asennetaan ilmanvaihtokoneiden viemärointiin takaimusuojat esim. Wavin 32.
- Alapohja varustetaan tuuletusputkilla, joiden hatut ovat noin 1 m maasta.
- Ulkosäleiköt puhdistetaan.
- Ilmamäärät säädetään suunnitteluarvoihin. Ilmamäärien säädön yhteydessä mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Liesituulettimen rasvasuodatin pestään.
- Asennetaan pesualtaiden puuttuvat sivuliikerajoittimet.
- Korjataan henkilökunnan pukuhuoneen lattiakaivon nielu.
- Tarkastetaan lattialämmityspiirien sekä lämmityspattereiden toiminta.
- Rasvanerotuskaivon toiminta, hälytys ja jatkohälytys tulee varmistaa.
- Huuhdellaan ja kuvataan salaoja, sadevesi ja viemäriverkostot.

### 8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusinta lähitulevaisuudessa.

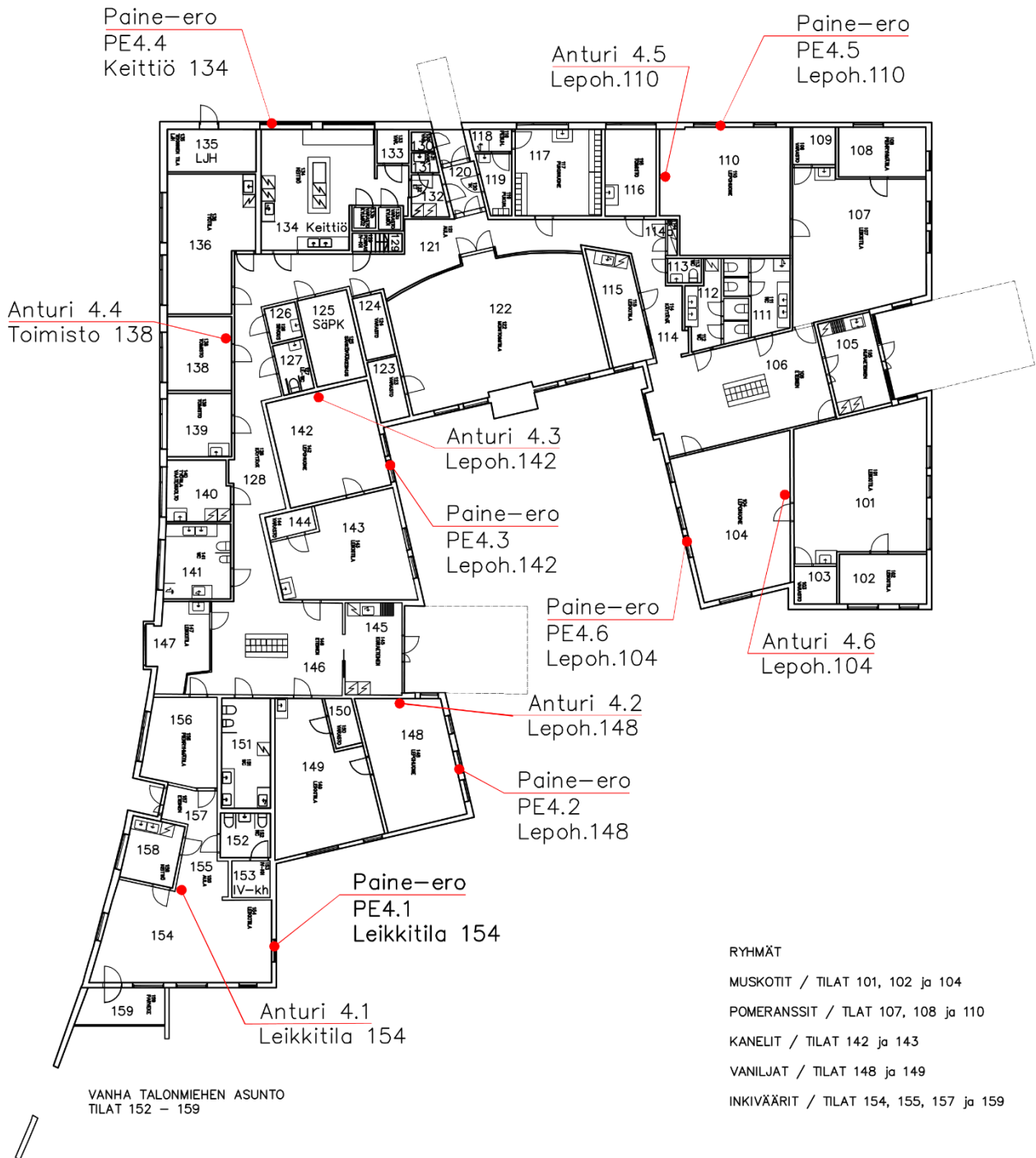
Espoo 21.3.2022

Jari Leporanta / Rakennustekniikka, FISE kosteusvaurion kuntotutkija  
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka  
Pekka Konttinen / Talotekniikka  
Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka  
Ari Pekonen / Automaatio

#### Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus  
Liite 2 / Ulkolämpötilan sekä sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden keskiarvojen mittaustulokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä  
Liitteet 3 / Sisäilman laadun mittaustulokset

# Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS

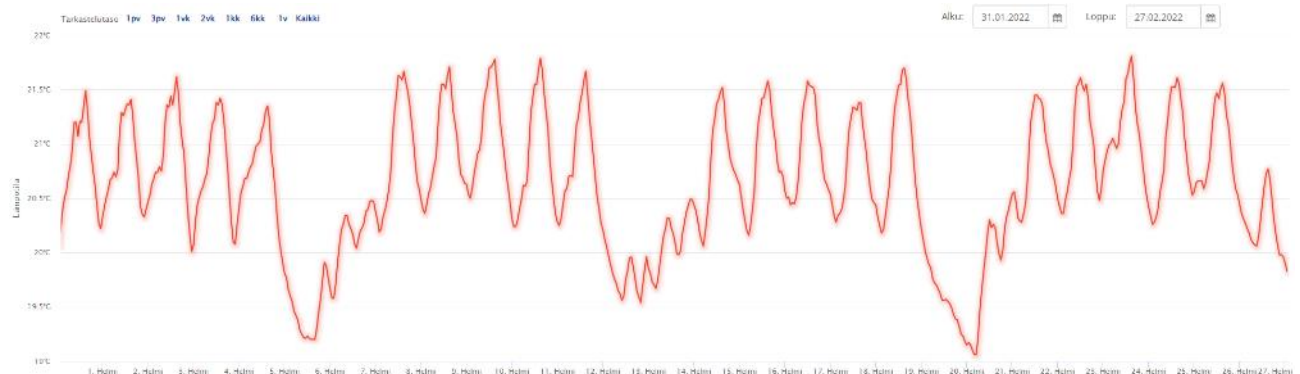


## Liite 2 / LEANHEAT-OHJAUSJÄRJESTELMÄN MITTAAMAT ULKOLÄMPÖTILA SEKÄ SISÄILMAN LÄMPÖTILOJEN JA SUHTEELLISTEN KOSTEUKSIEN KESKIARVOT

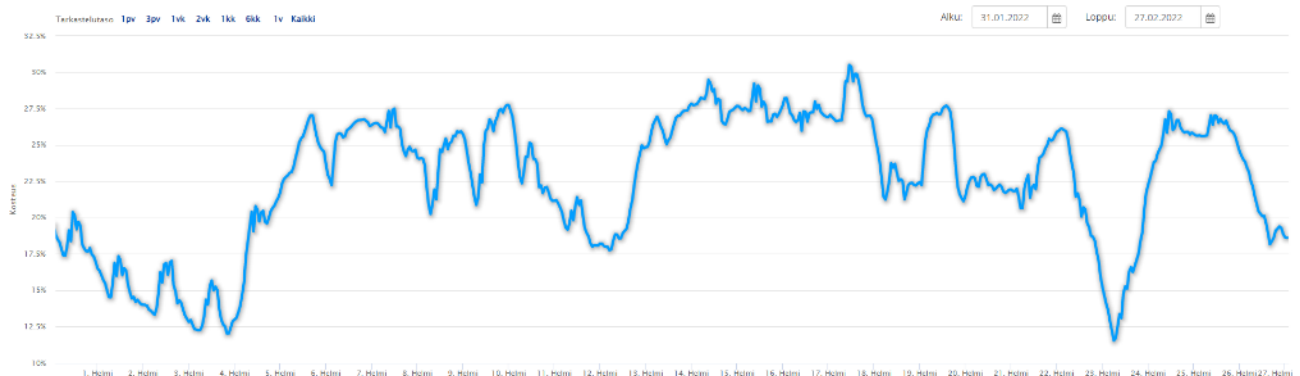
### Kohteen ulkolämpötila 31.1 – 27.2.2022 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



### Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 31.1 – 27.2.2022 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



### Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 31.1 – 27.2.2022 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



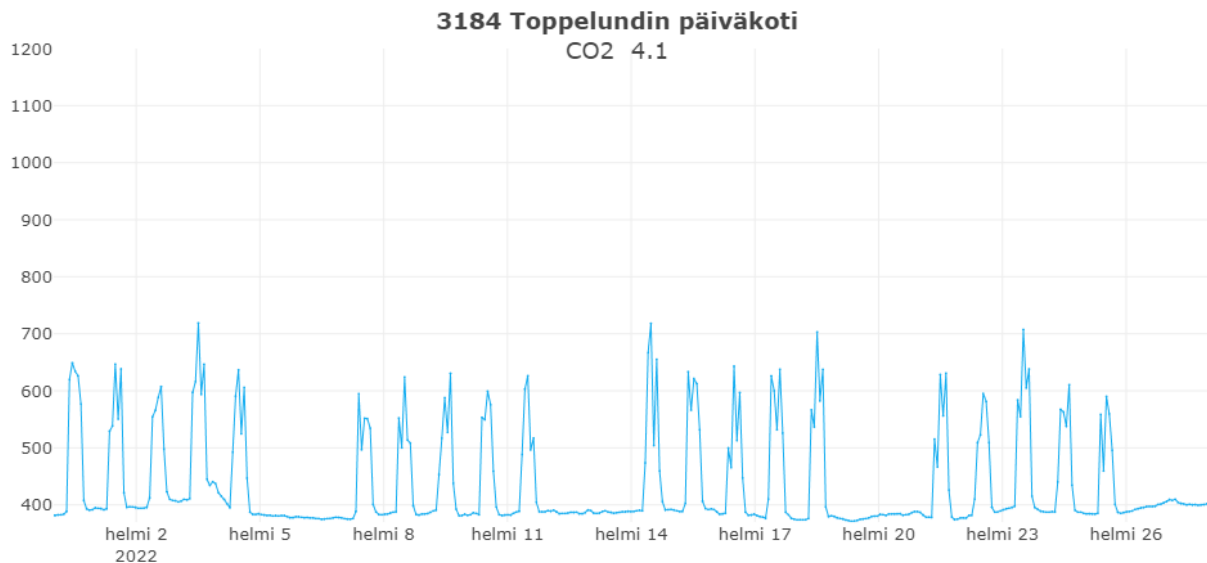
### Liitteet 3 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

#### ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Leikkitila 154 Inkiväärit (Anturi 4.1)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

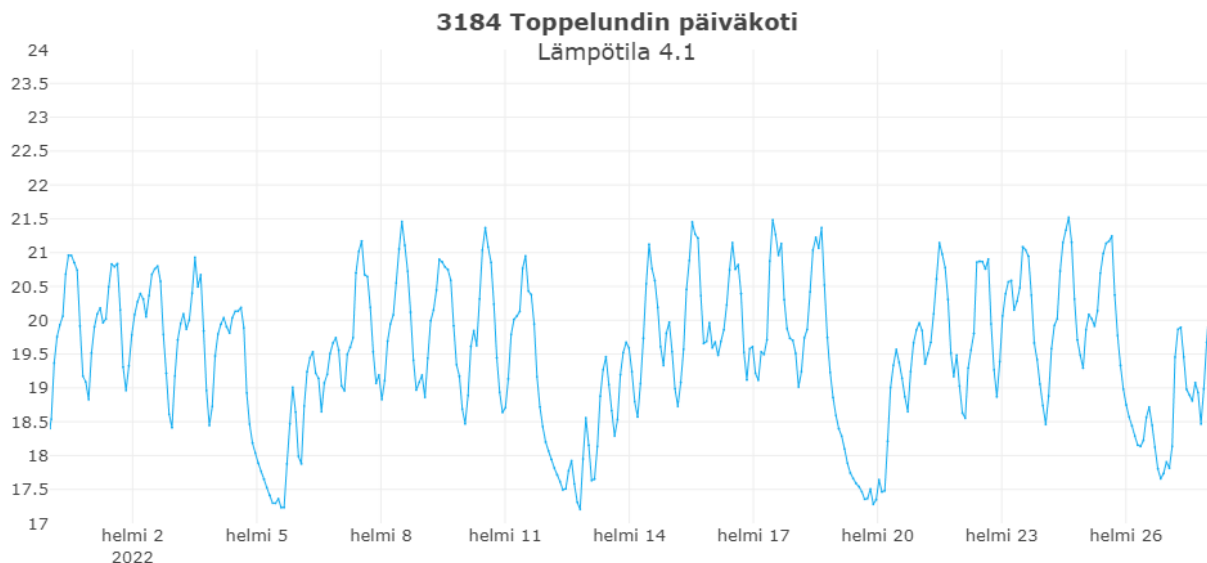
#### CO<sub>2</sub> (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

#### Lämpötila

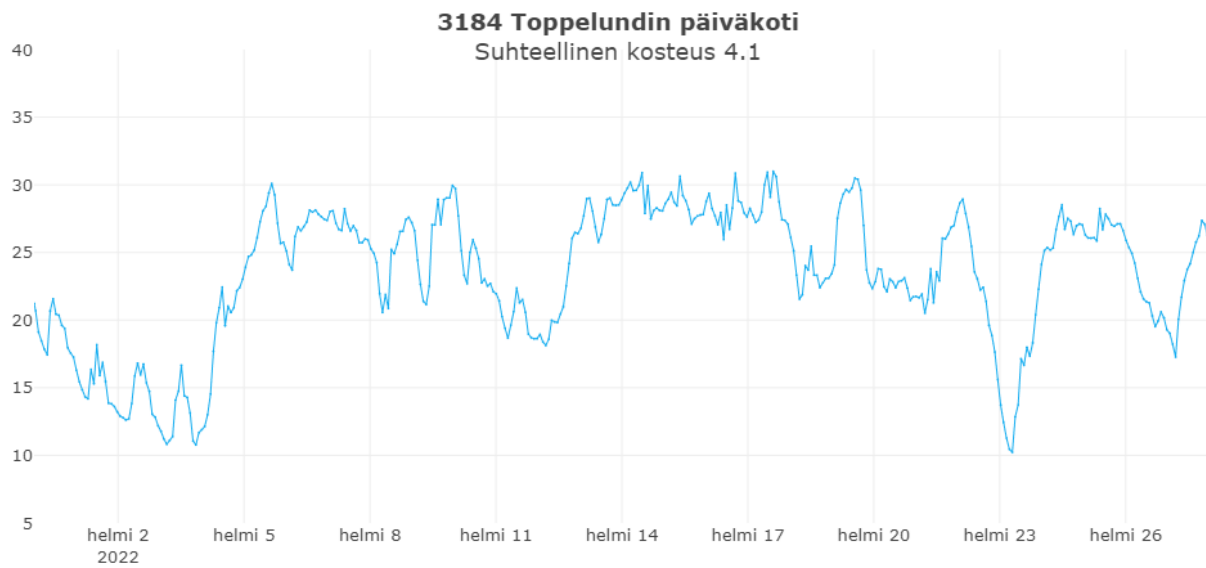


Lämpötila vaihteli noin 17.5 – 21.5°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5°C ja viikonloppu 19°C).

## Suhteellinen kosteus



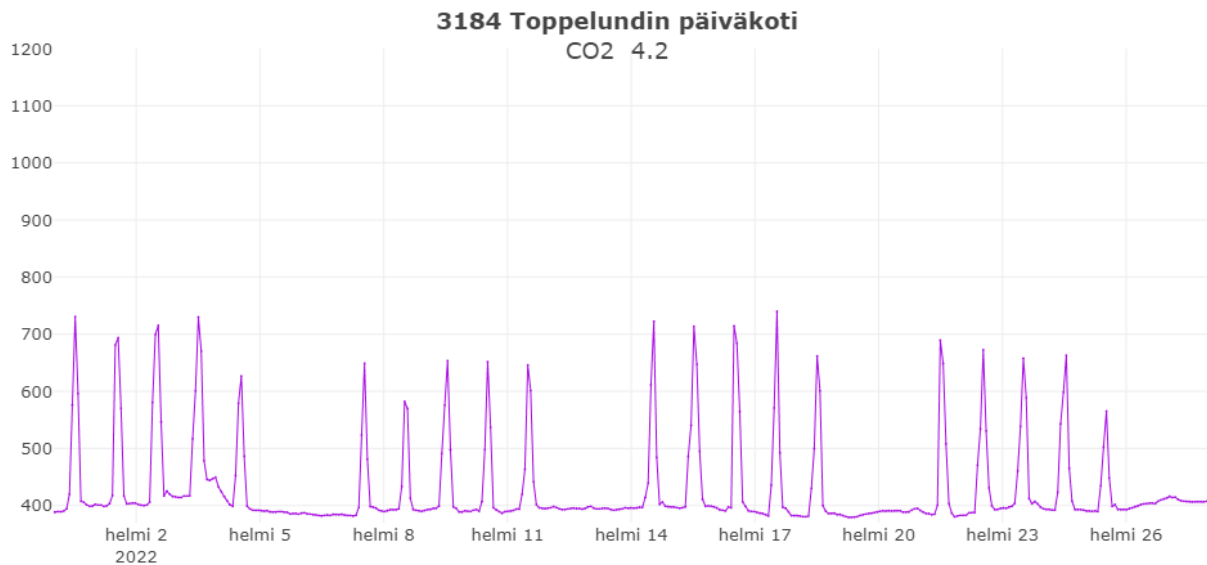
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Lepohuone 148 Vaniljat (Anturi 4.2)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

**CO2** (=hiilidioksidipitoisuus)

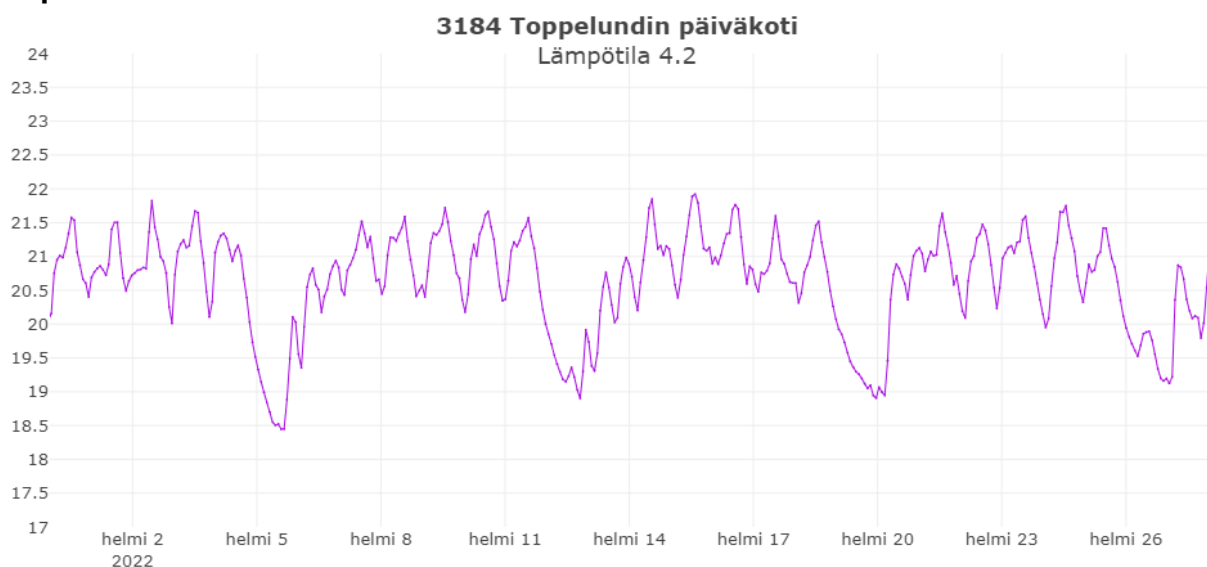


Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO2-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle.

Käytön ulkopuolella CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

## Lämpötila

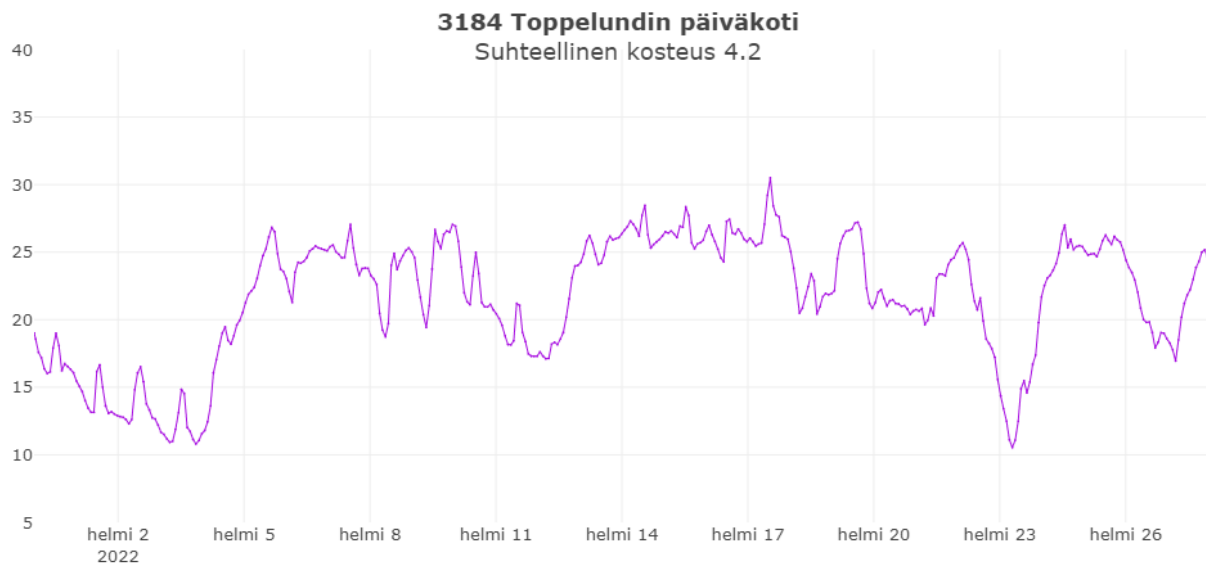


Lämpötila vaihteli noin 18.5 – 22°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5°C ja viikonloppu 19°C).

## Suhteellinen kosteus



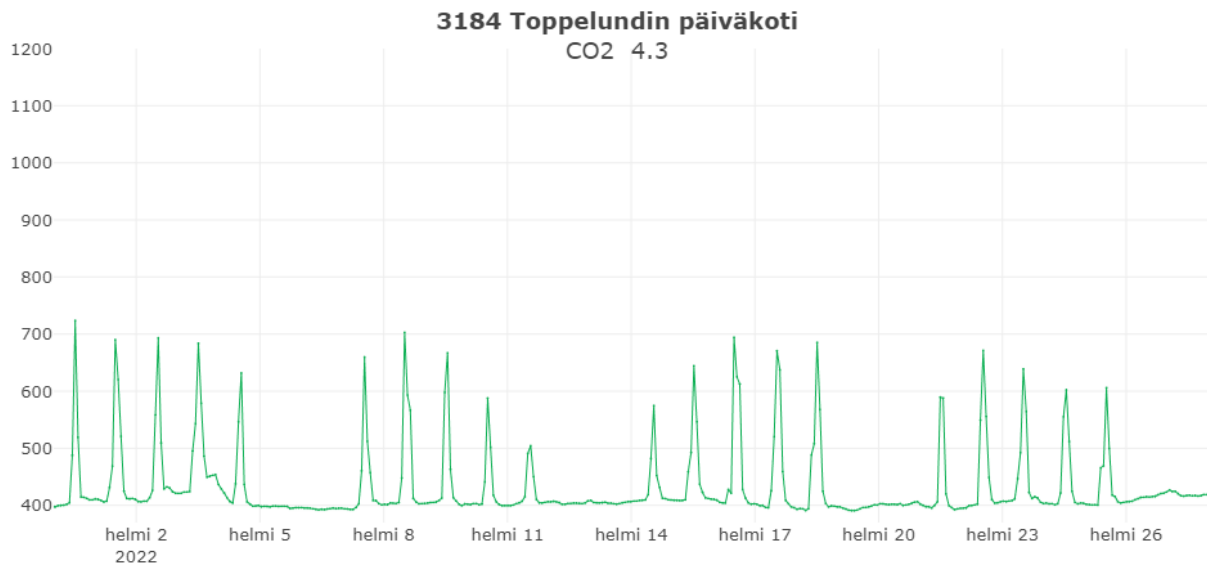
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Lepohuone 142 Kanelit (Anturi 4.3)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

**CO2** (=hiilidioksidipitoisuus)

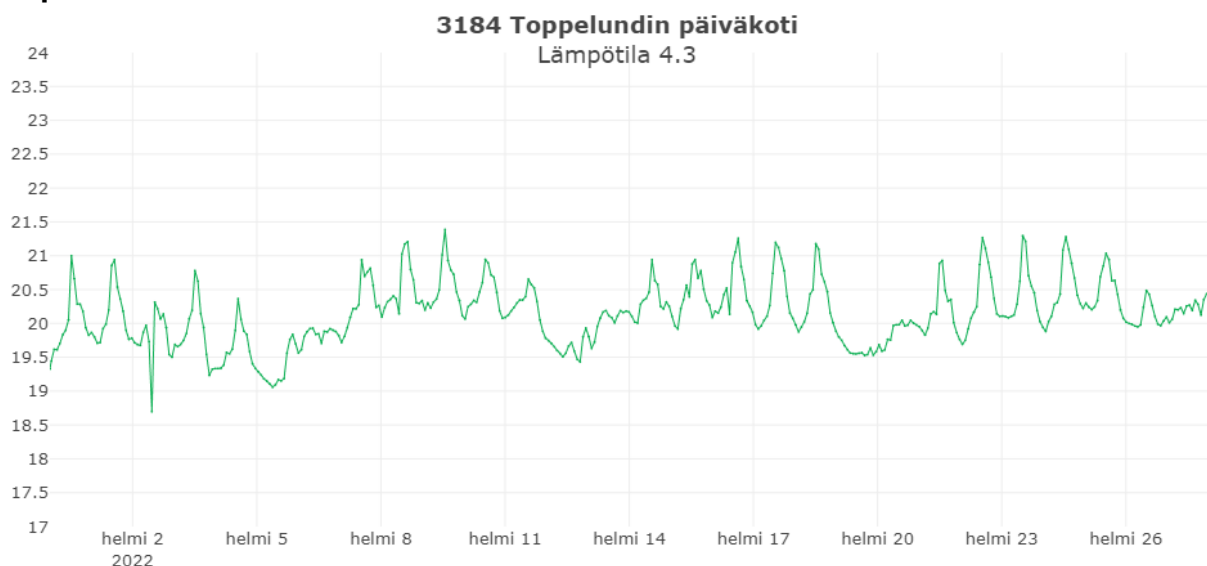


Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO2-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle.

Käytön ulkopuolella CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

## Lämpötila

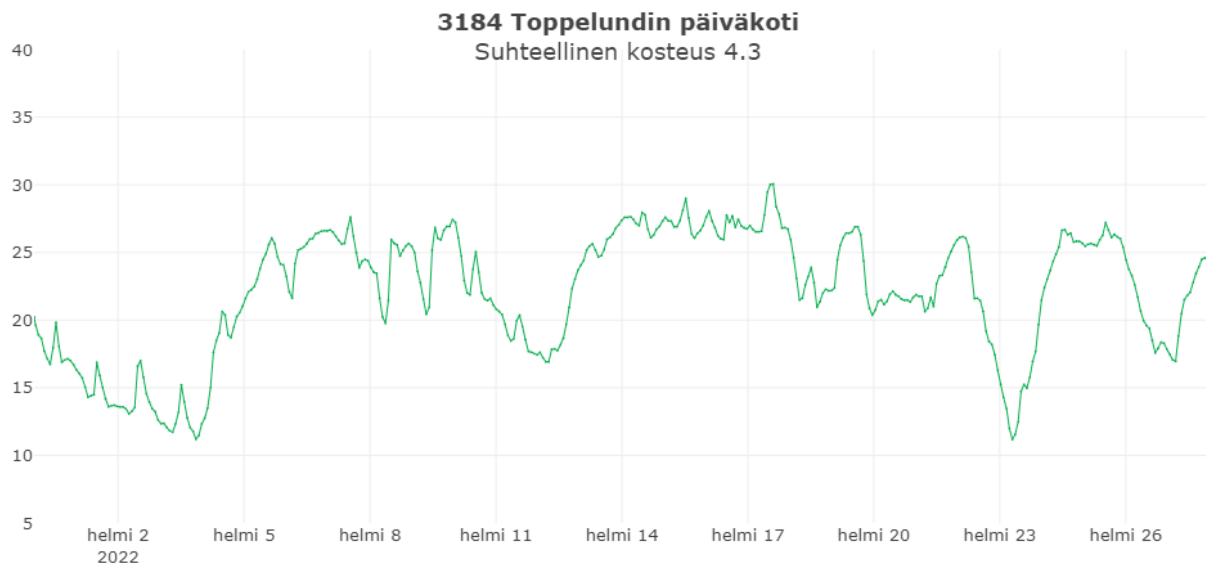


Lämpötila vaihteli noin 19.5 – 21.5°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5°C ja viikonloppu 19°C).

## Suhteellinen kosteus



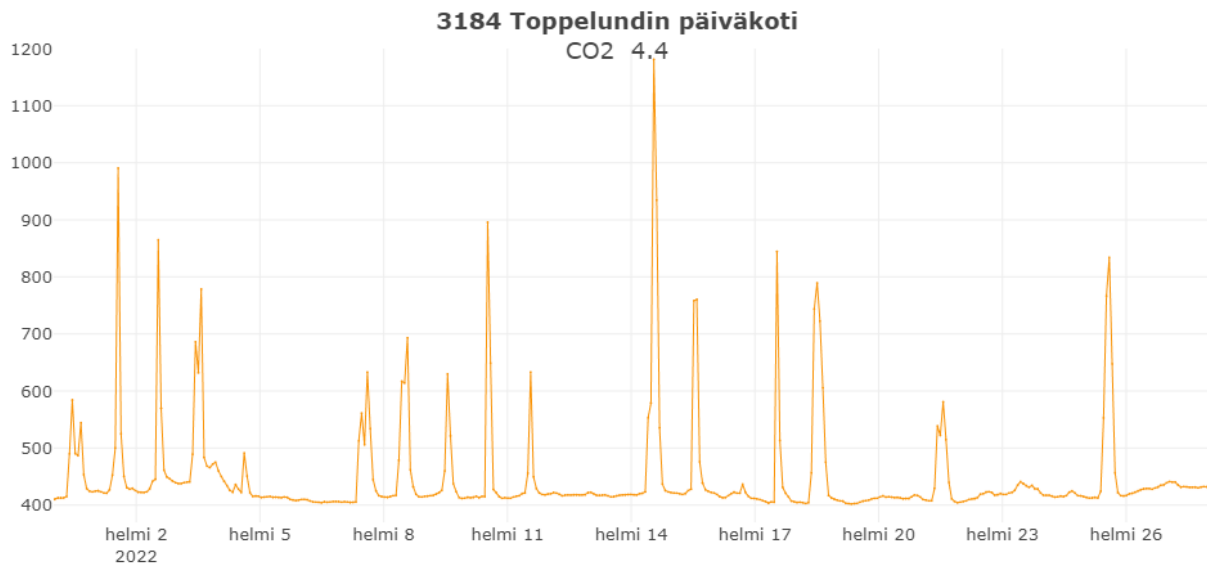
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Toimisto 138 (Anturi 4.4)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

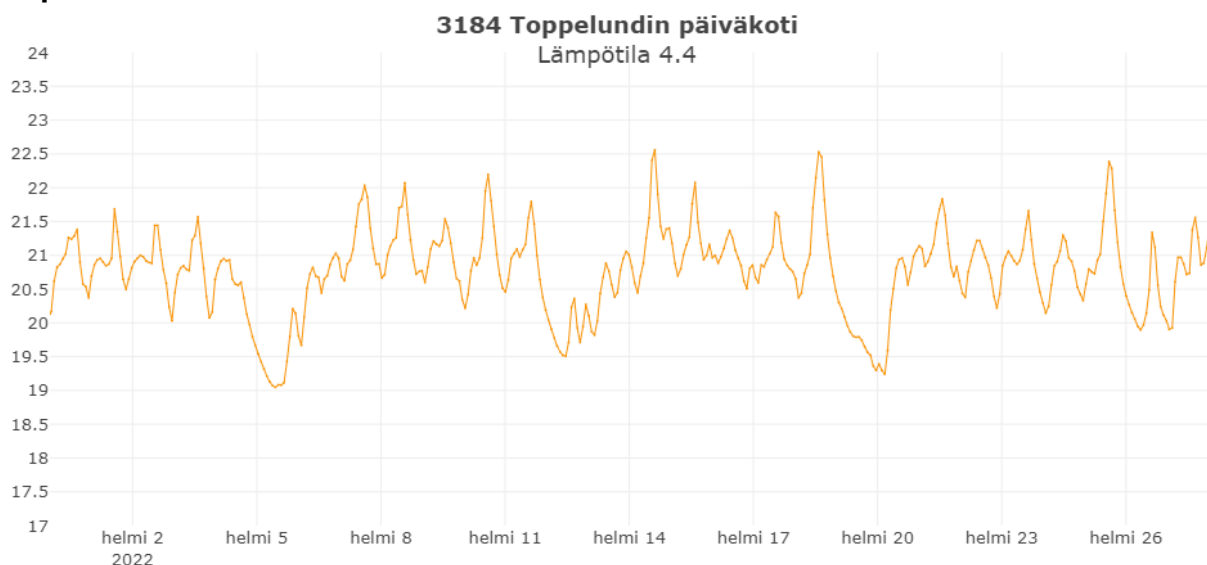
**CO<sub>2</sub>** (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1200 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

## Lämpötila

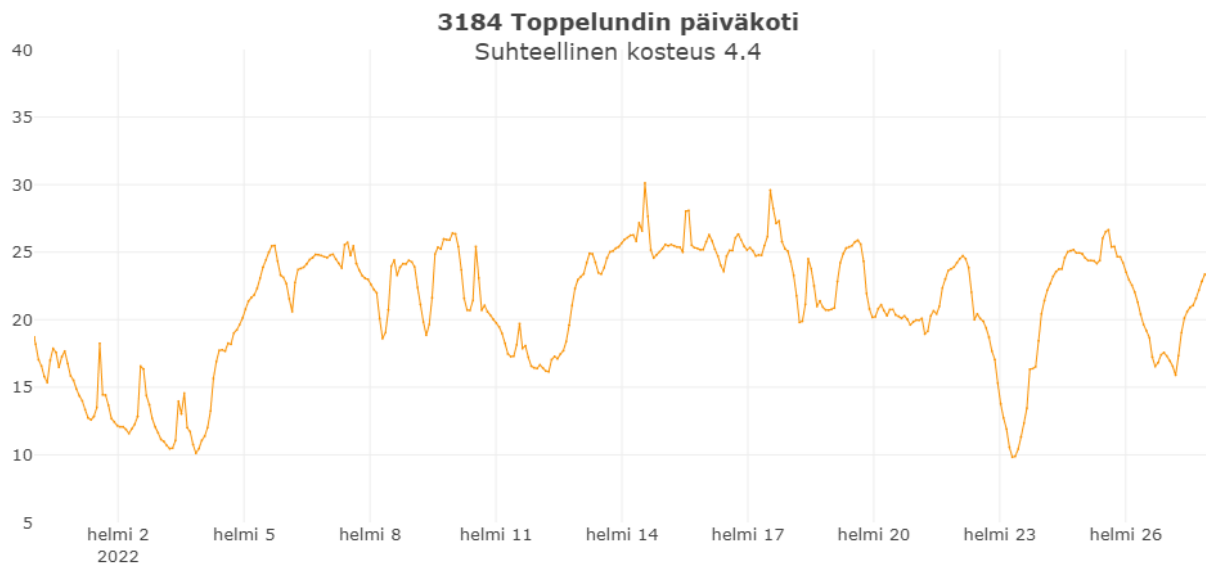


Lämpötila vaihteli noin 19.5 – 22.5 °C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5 °C ja viikonloppu 19 °C).

## Suhteellinen kosteus



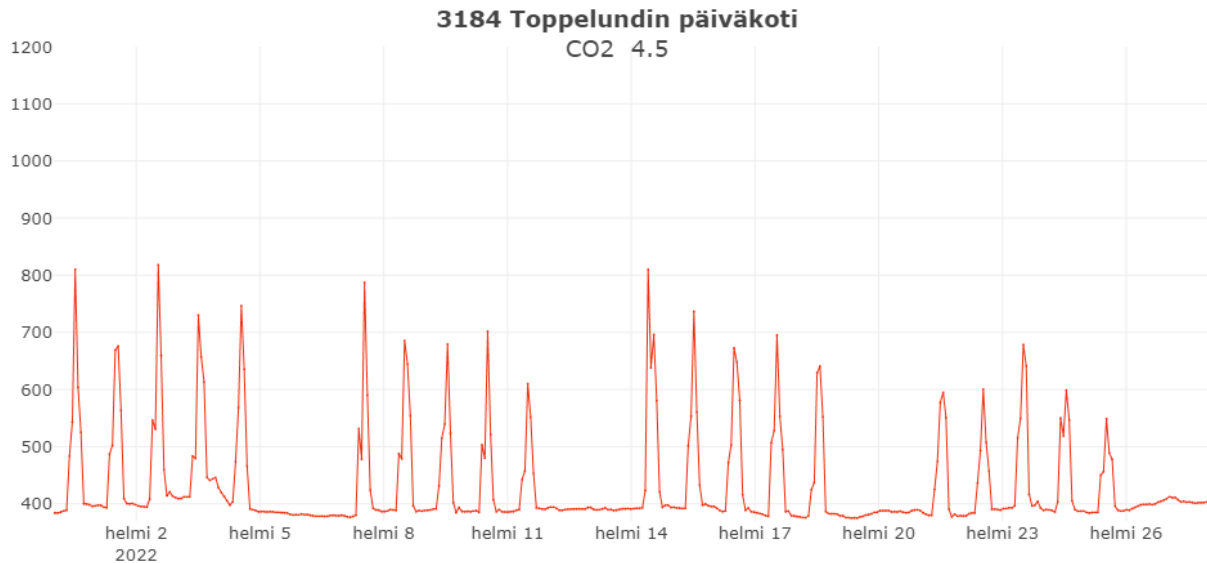
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Lepohuone 110 Pomeranssit (Anturi 4.5)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

**CO<sub>2</sub>** (=hiilidioksidipitoisuus)

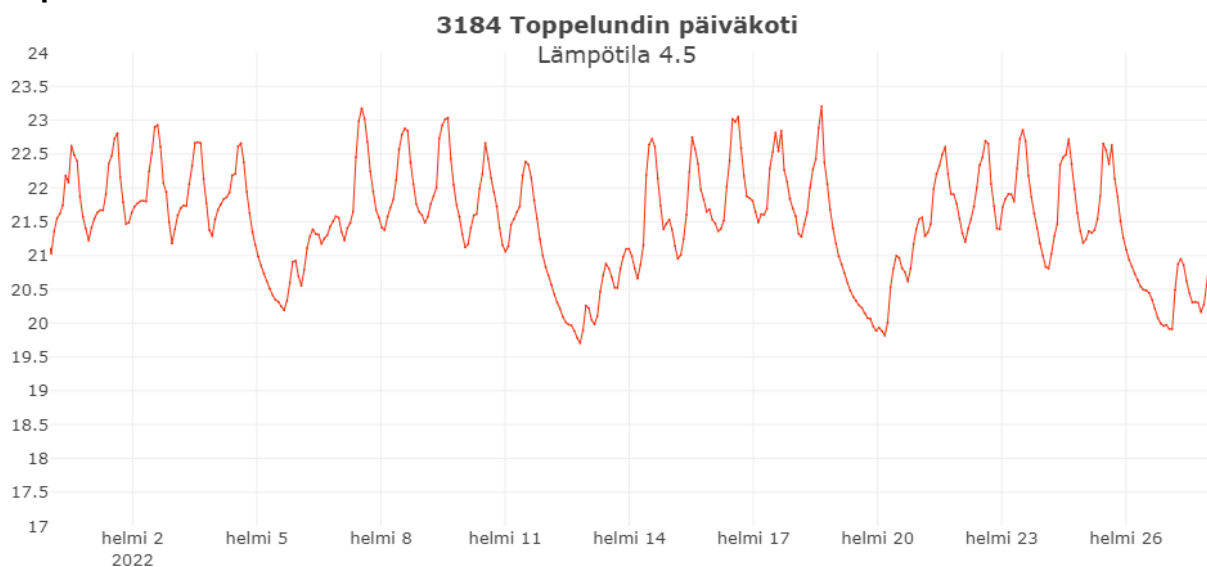


Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolle.

Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

**Lämpötila**

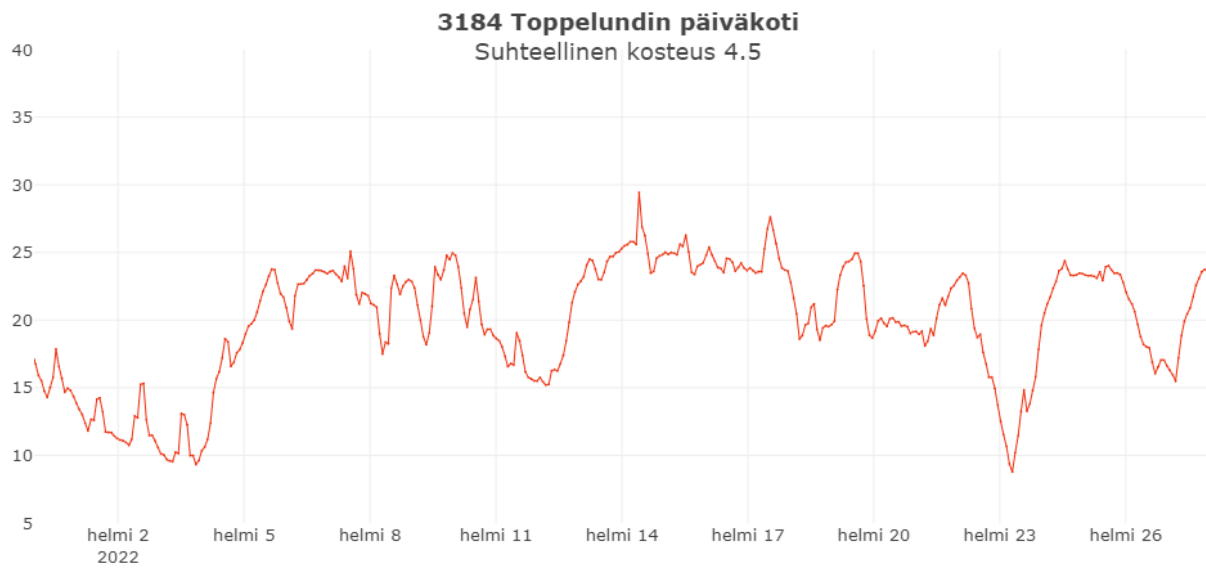


Lämpötila vaihteli noin 20 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5°C ja viikonloppu 19°C).

## Suhteellinen kosteus



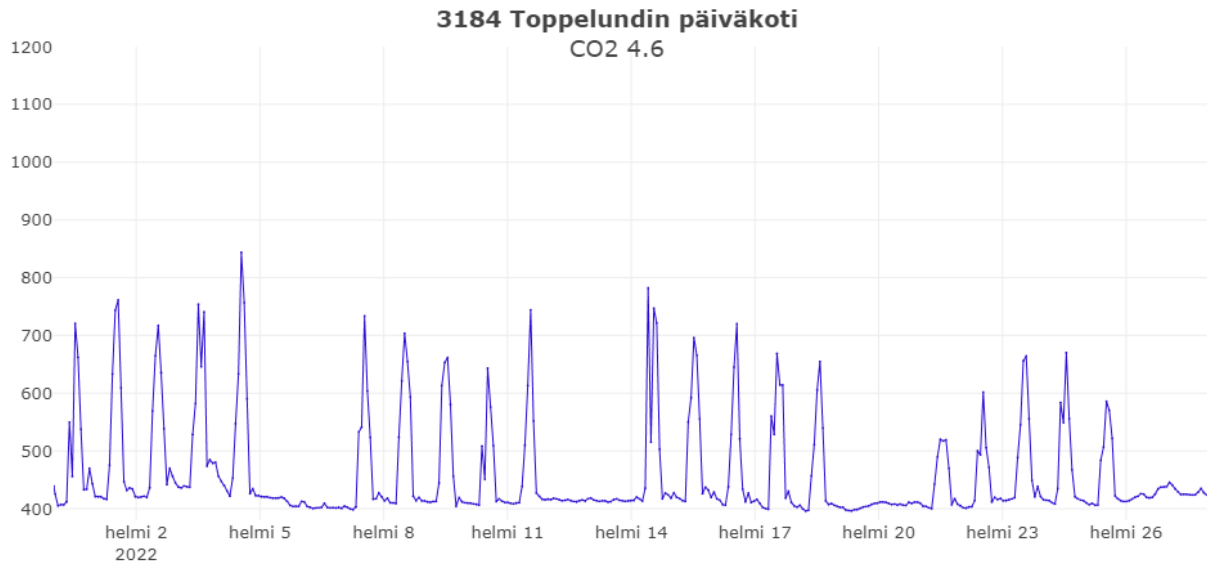
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Toppelundin päiväkoti, Lepohuone 104 Muskotit (Anturi 4.6)

**Mittausaika:** 31.1 – 27.2.2022

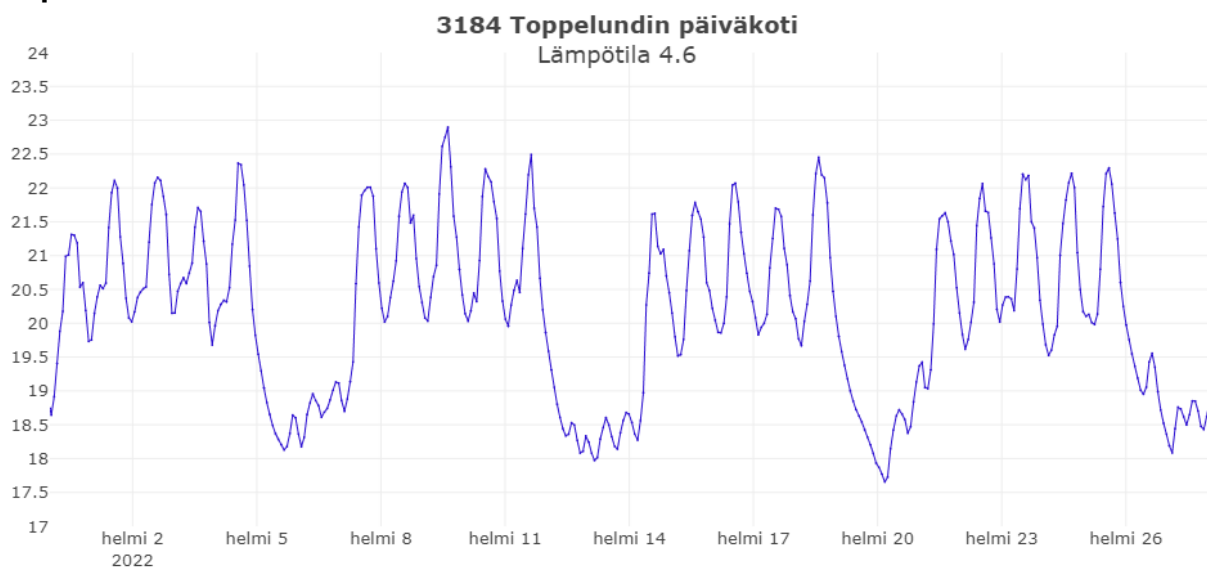
**CO<sub>2</sub>** (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 5–6.2, 12–13.2, 19–20.2 ja 26–27.2.2022.

CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

## Lämpötila

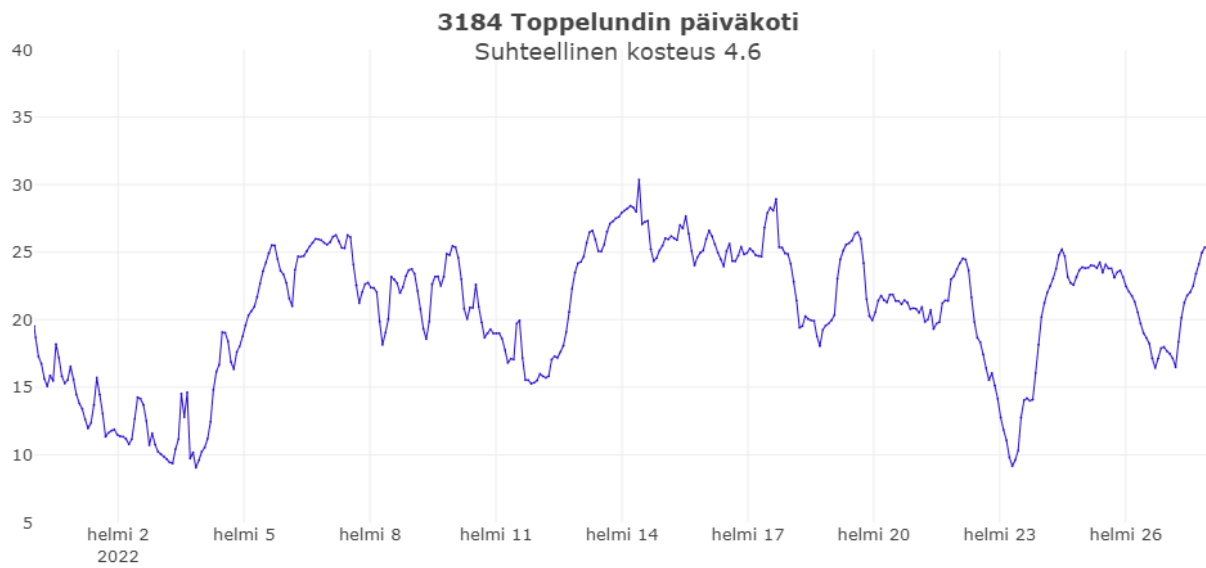


Lämpötila vaihteli noin 18 – 22.5°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Lämpötiloissa näkyy Leanheat-ohjausjärjestelmän yö- ja viikonloppupudotukset klo 16:00-9:00 (tavoite yö 19.5°C ja viikonloppu 19°C).

## Suhteellinen kosteus



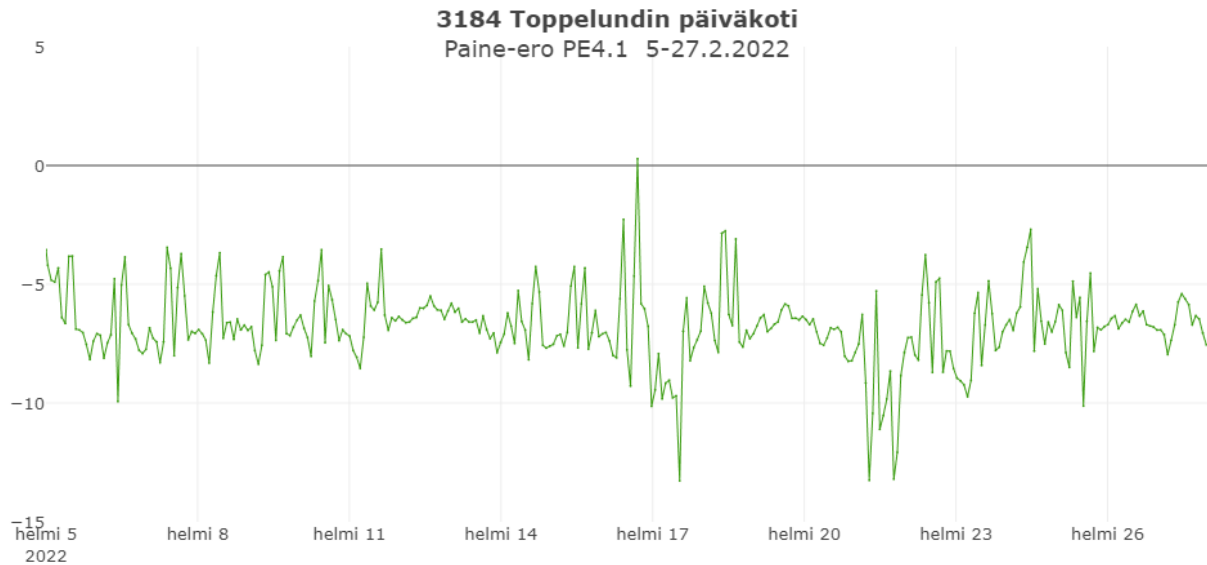
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

# ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Nimi

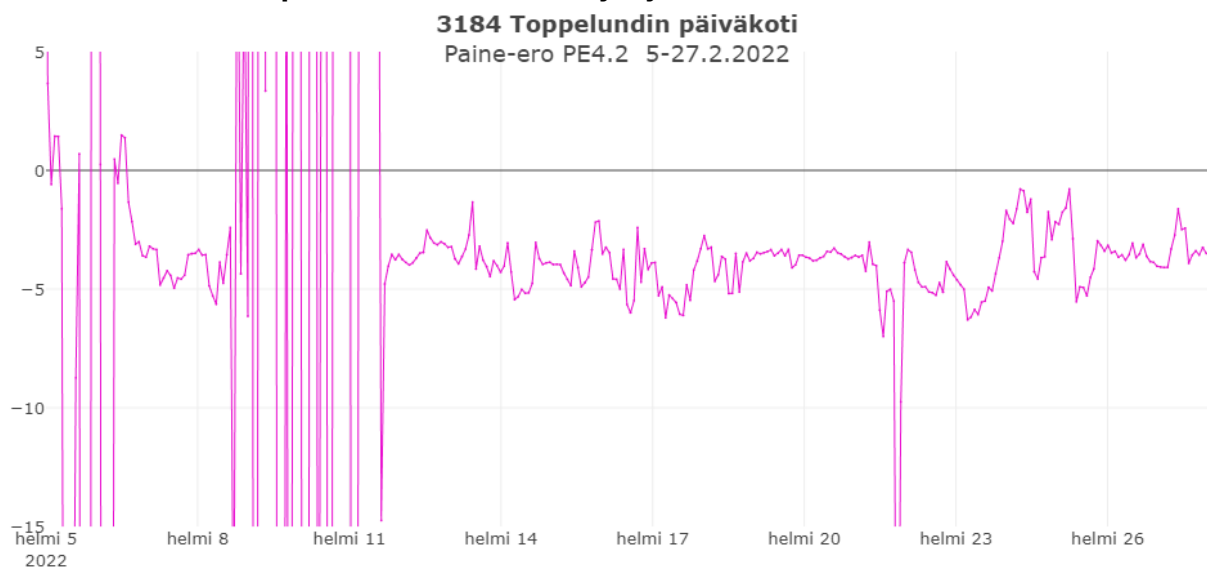
**Mittausaika:** 5 – 27.2.2022 (poikkeavat ajat käyrien otsikoissa)

## Paine-ero PE4.1 / Leikkitilan 154 Inkiväärit ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

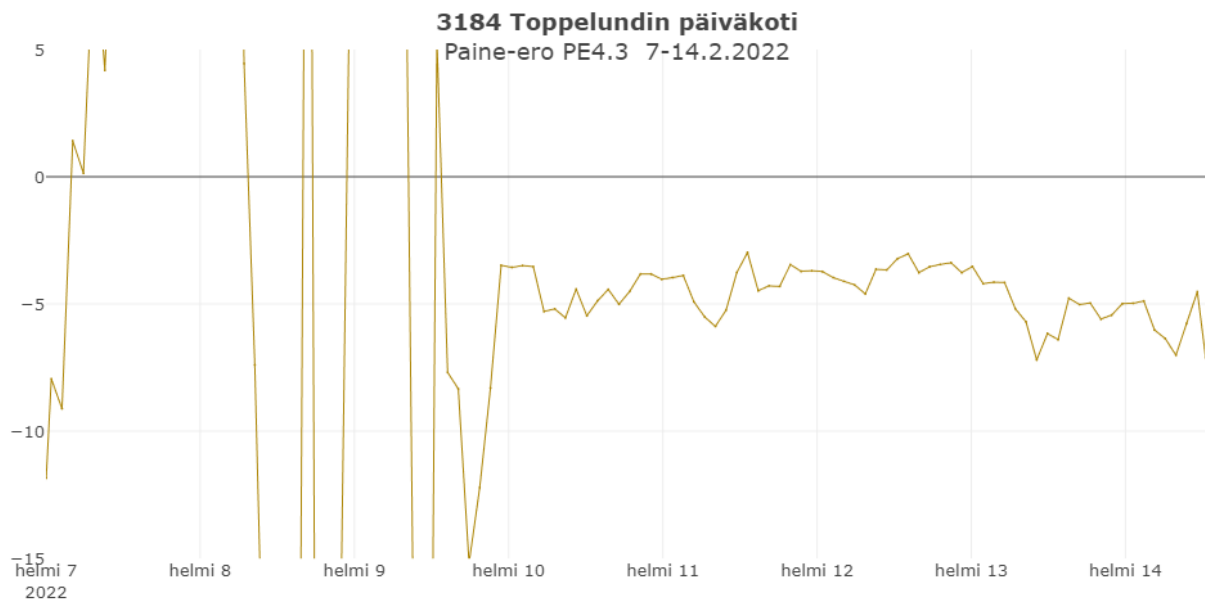
## Paine-ero PE4.2 / Lepohuoneen 148 Vaniljat ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

Käyrästä näkyvät leikatut piikit johtuivat tuulesta ja mittausputken tukoksista.

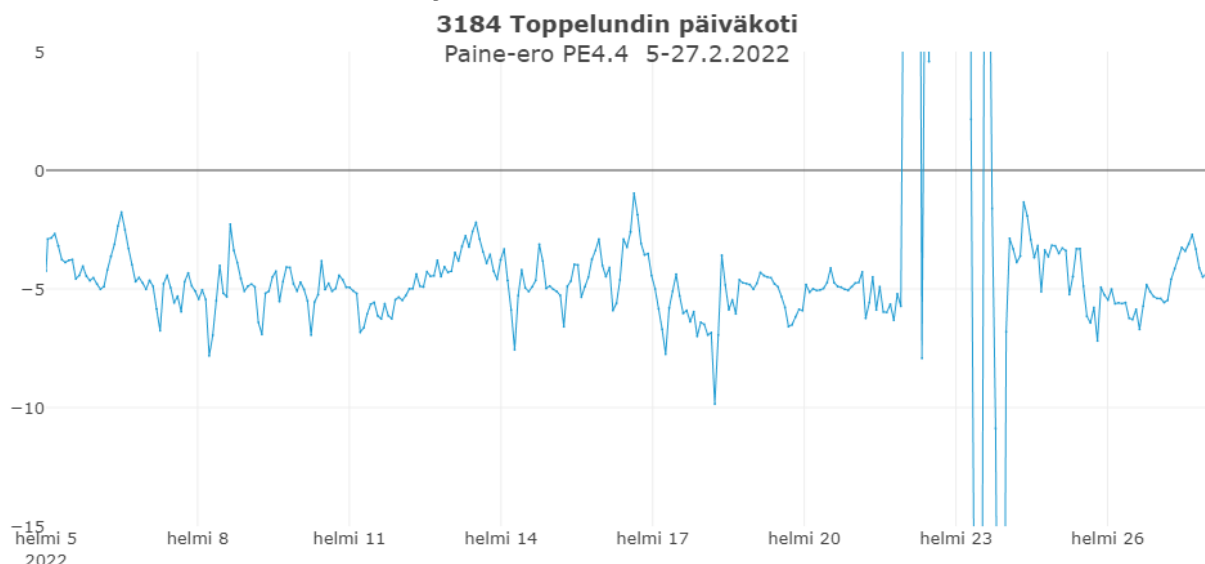
### Paine-ero PE4.3 / Lepohuoneen 142 Kanelit ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

Käyrästä näkyvät leikatut piikit johtuivat tuulesta ja mittausputken tukoksista, mistä syystä mittausaika on lyhyt.

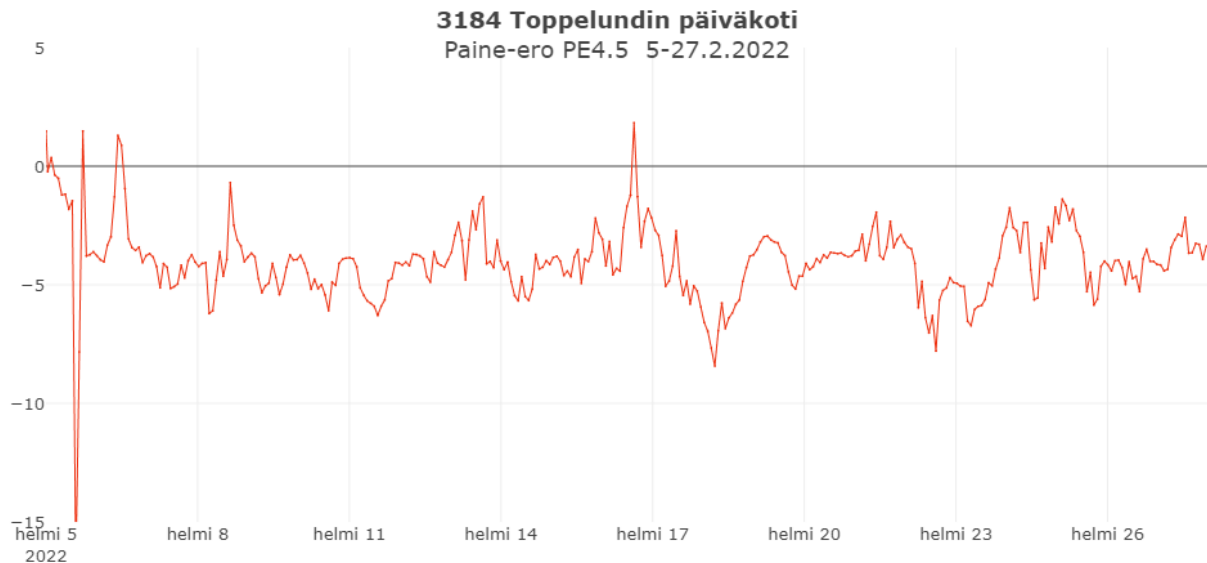
### Paine-ero PE4.4 / Keittiön 134 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

Käyrästä näkyvät leikatut piikit johtuivat tuulesta ja mittausputken tukoksista.

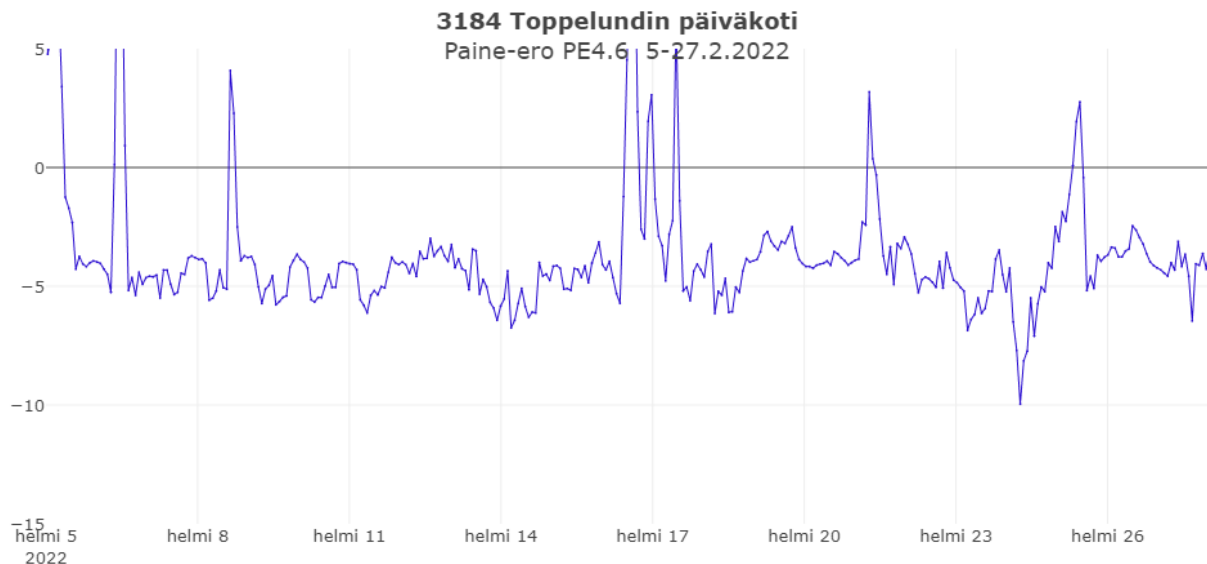
### Paine-ero PE4.5 / Lepohuoneen 110 Pomeranssit ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

Käyrästä näkyvien piikkien syytä ei tiedetä.

### Paine-ero PE4.6 / Lepohuoneen 104 Muskotit ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 5 Pa tason molemmin puolin ulkoilmaan nähden alipaineisena.

Käyrästä näkyvien piikkien syytä ei tiedetä.