

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

11.1.2022

Kalajärven päiväkoti
Kohdenumero **3024**
Hiirisuontie 3 A, 02970 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on rakennettu vuonna 1972. Siihen kuuluu kaksi rakennusta, joista toinen on 1-kerroksinen ja toinen 2-kerroksinen. Rakennuksen julkisivut koostuvat tiilimuurauksista, jotka liittyvät betonielementtirakenteisiin osiin. Vesikatto on bitumihuopainen tasakatto.



Ilmavalokuva kohteesta.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksen 2.kerroksessa.

Tarkastukset suoritettiin 23.11.2021 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 24.11 – 21.12.2021.

Tarkastus perustuu 4.11.2021 / ID 206287 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri ja Alnor LoFlo 6200 huppumittari
- CO₂-, 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

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Puun oksia ylettyy vesikatolle (Kuva 4.1).
- Vesikatolla seisoo vettä (Kuva 4.2).
- Sadevesikourut ovat puhdistamatta (Kuva 4.3).
- Huonetiloissa ikkunalautojen liittymä ei ole tiivis (Kuva 4.4).
- Keittiön ulko-oven vieressä on seinän alaosassa kosteutta (Kuva 4.5).

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Vesikatolle ylettyvät puun oksat on karsittava.
- Kattokaivot ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Huonetiloissa ikkunalautojen liittymät on tiivistettävä.
- Keittiön ulko-oven viereinen kosteusvaurio on korjattava.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Puun oksia ylettyy vesikatolle.



Kuva 4.2. Vesikatolla seisoo vettä.



Kuva 4.3. Sadevesikourut ovat puhdistamatta ja vesikertymä on parkkipaikalla.



Kuva 4.4. Huonetiloissa ikkunalautojen liittymä ei ole tiivis.



Kuva 4.5. Keittiön ulko-oven vieressä on kosteusvaurio.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennuksen yleisilmanvaihto on toteutettu kahdella TK20/PK20 ja TK21/PK21 lämmöntalteenottokojeella.

Keittiöllä ja WC tiloilla on omat erilliset huippuimurinsa.

Kohde on liitetty kaukolämpöön. Lämmityksenä rakennuksessa on suljettu vesikertoinen patterilämmitys.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokoneen ulkosäleiköissä on lehtiä, ulkosäleikköön kertyvä roska ja lumi alentaa tuloilmavirtausta (Kuva 5.1).
- Ilmanvaihtokoneiden viemäröinneistä puuttuu takaimusuojat sekä toisen koneen putket ovat kytkemättä.
- Keittiön uuni on liian lähellä huuvin reunaa ja höyryt menevän poistoilman huuvin ohi. Huuva ei sieppaa ruuanvalmistuksessa syntyvää höyryä ja lämpöä, vaan ne kulkeutuvat keittiötilaan (Kuva 5.2).
- Allashanojen sivuliikerajoittimet puuttuvat useasta hanasta.
- Lämmönjakohuoneen lattiakaivossa ei ollut vettä ja viemäri haisi voimakkaasti.
- Kodinhoitohuoneen pesukoneen nukkasihtiallas haisi voimakkaasti (Kuva 5.3)

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)
208 Lepohuone	140	113	-19 %	14 %
	-140	-97	-31 %	
207 Pienryhmähuone	60	50	-17 %	-8 %
	-60	-54	-10 %	
206 Pienryhmähuone	60	72	20 %	24 %
	-60	-55	-8 %	
205 Ryhmähuone	160	155	-3 %	2 %
	-160	-152	-5 %	

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

Ilmamäärämittauksissa tulee ottaa huomioon, että päiväkotit on tarkoituksella säädetty ylipaineiseksi.

Ilmamäärämittauksien aikana ulkosäleikössä oli lehtiä mikä rajoitti tuloilman määrää, säleikkö puhdistettu kiinteistönhoidon toimesta 16.12.21. Ulkosäleikköjen puhdistuksen vaikutus näkyy paine-ero mittauksien tuloksissa raportin lopussa liitteessä 2 sivuilla 20 ja 21.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu lumitilanteen takia.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmanvaihtokoneen ulkosäleikön puhdistus lehdistä (tehty 16.12.2021).
- Keittiön uunin siirto taaksepäin tai keittiölaitteiden uudelleen järjestely niin, että uunin höyryt menevät huuvaan. Uunin takana on ei käytössä olevia keittiölaitteita. Suositeltu ulottuma huuvalla alla olevaa keittiölaitetta laajemmalle alueelle on noin 40 cm.
- Kodinhoitohuoneen pesukoneen nukkasihtialtaan pesu viikoittain.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ulkosäleiköissä on lehtiä.



Kuva 5.2. Uuni on liian lähellä huuvin reunaa ja uunin lämpö sekä höyryt menevät poistoilman huuvin ohi keittiötilaan.



Kuva 5.3. Kodinhoitohuoneen nukkasäiliö haistava voimakkaasti.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Kaikki IV-koneet käy aina 24 h/7 nopeaa.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rasvaerotuskaivossa on hälytys päällä.

6.3 Tehdyt toimenpiteet

Tarkastettu rakennusautomaation toiminta.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Rasvaerotuskaivon hälytyksen syy on selvitettävä ja tarvittaessa korjattava.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteessä 1 sivulla 11 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 sivuilla 12 – 21.

7.1 Hiilidioksidin (CO₂) seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO₂) 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

- Vesikatolle ylettyvät puun oksat on karsittava.
- Kattokaivot ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Huonetiloissa ikkunalautojen liittymät on tiivistettävä.
- Keittiön ulko-oven viereinen kosteusvaurio on korjattava.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmanvaihtokoneen ulkosäleikön puhdistus lehdistä (tehty 16.12.2021).
- Keittiön uunin siirto taaksepäin tai keittiölaitteiden uudelleen järjestely niin, että uunin höyryt menevät huuvaan. Uunin takana on ei käytössä olevia keittiölaitteita. Suositeltu ulottuma huuvalle alla olevaa keittiölaitetta laajemmalle alueelle on noin 40 cm.
- Kodinhoitohuoneen pesukoneen nukkasihtialtaan pesu viikoittain.

8.3 Rakennusautomaatio

- Rasvaerotuskaivon hälytyksen syy on selvitettävä ja tarvittaessa korjattava.

Espoo 11.1.2022

Jari Leporanta / Rakennustekniikka, FISE kosteusvaurion kuntotutkija

Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka

Pekka Konttinen / Talotekniikka

Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka

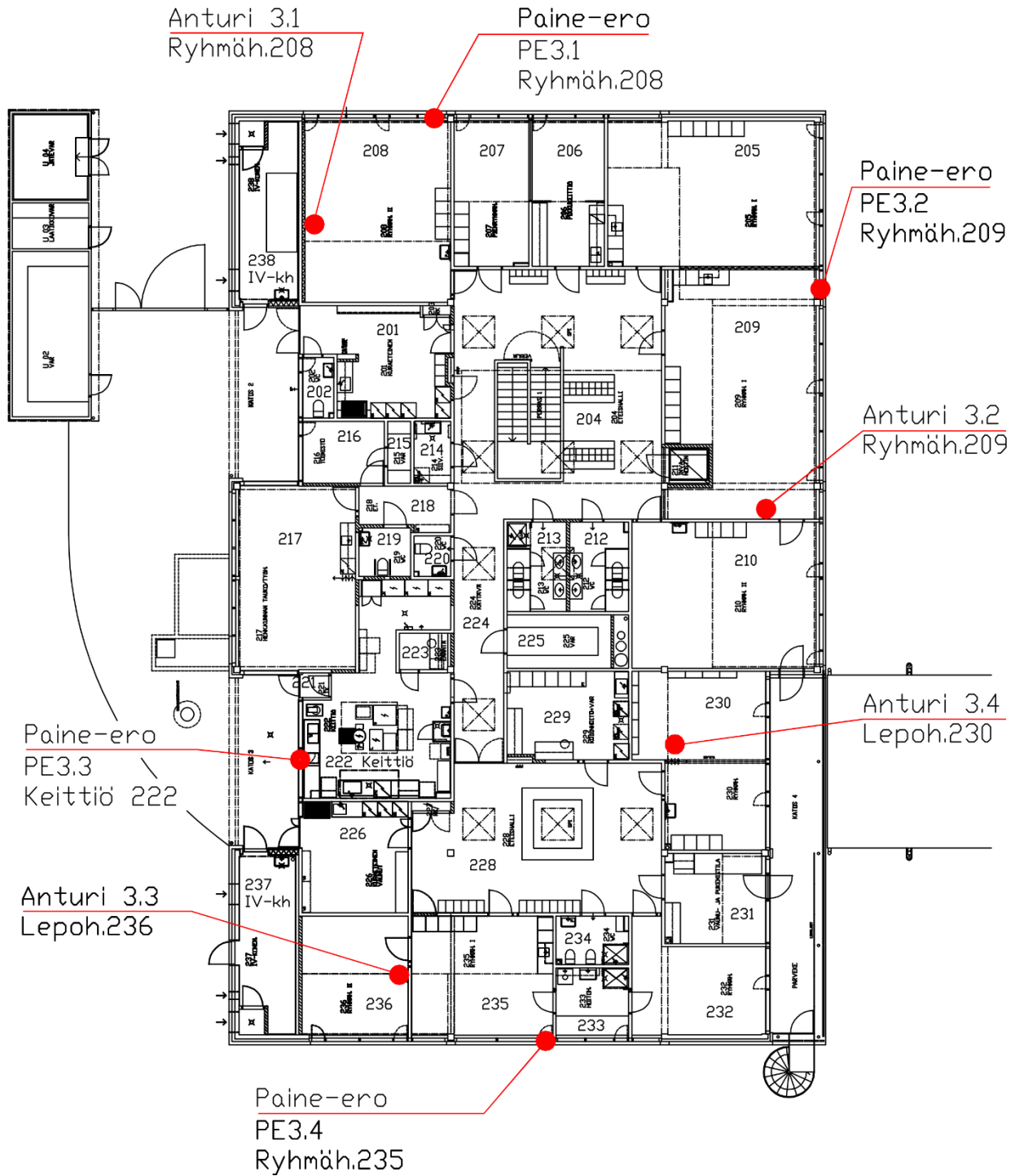
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 2.kerros

Liitteet 2 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS



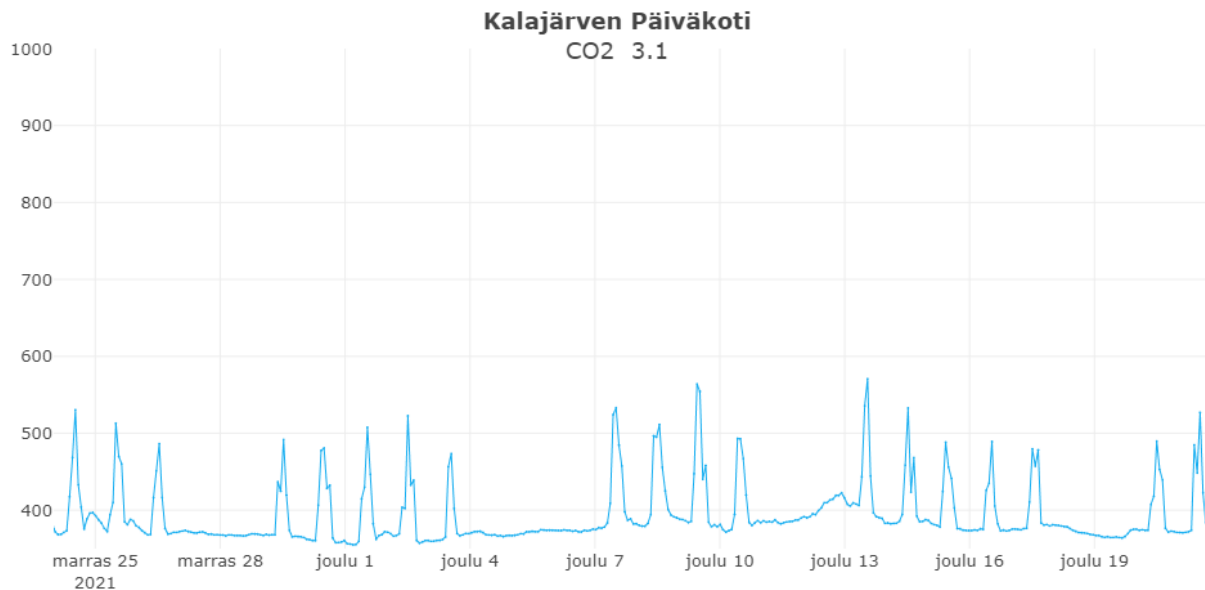
Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Kalajärven päiväkoti, 2.kerros Ryhmähuone 208 (Anturi 3.1)

Mittausaika: 24.11 – 21.12.2021

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

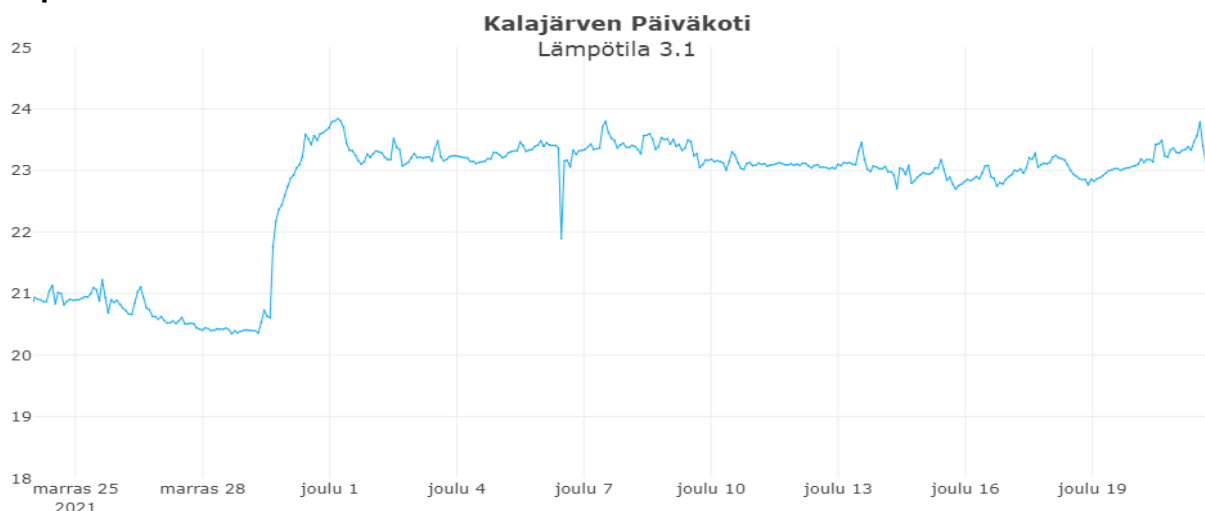


Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 550 ppm tasolle.

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

Lämpötila



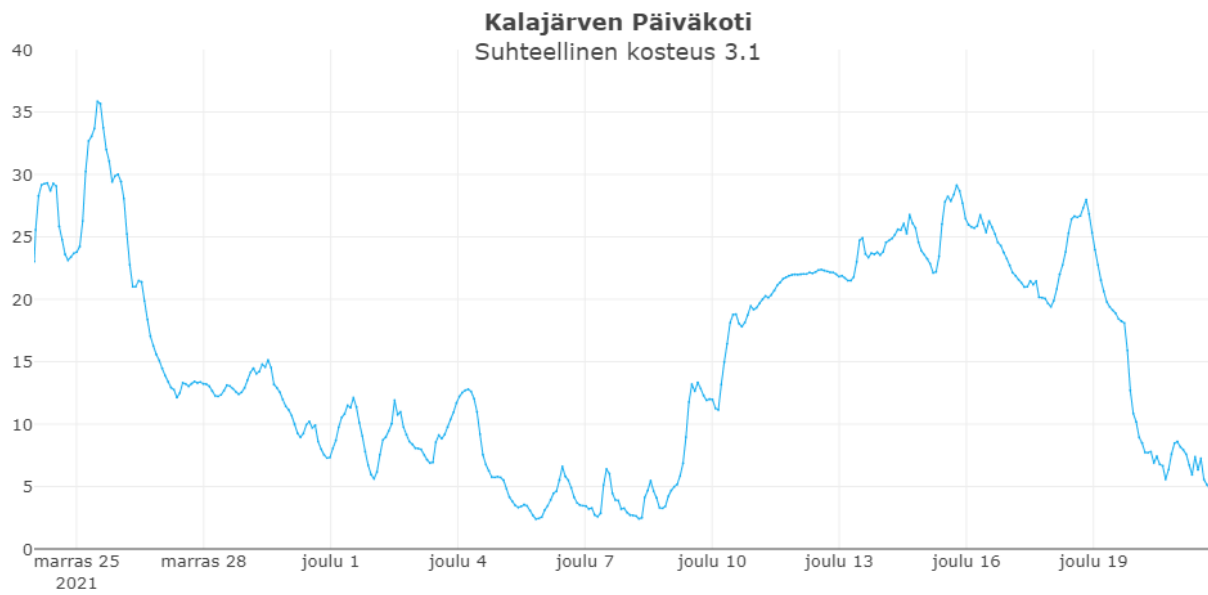
Lämpötila vaihteli noin 21 – 23.5°C:een välillä.

Päiväkoti oli tehnyt 29.11 lämpötiloista GM-palvelupyynnön ja kiinteistönhoito oli laittanut lämmitysverkoston moottoriventtiin käsikäytölle, jolloin lämpötila nousi.

Kiinteistönhoito oli välittänyt vikakorjauksen LVI-kunnossapidon kautta LVI-huoltoyhtiölle.

Ulkona oli kylmä pakkasjakso 27.11 – 10.12.2021 välisenä aikana.

Suhteellinen kosteus



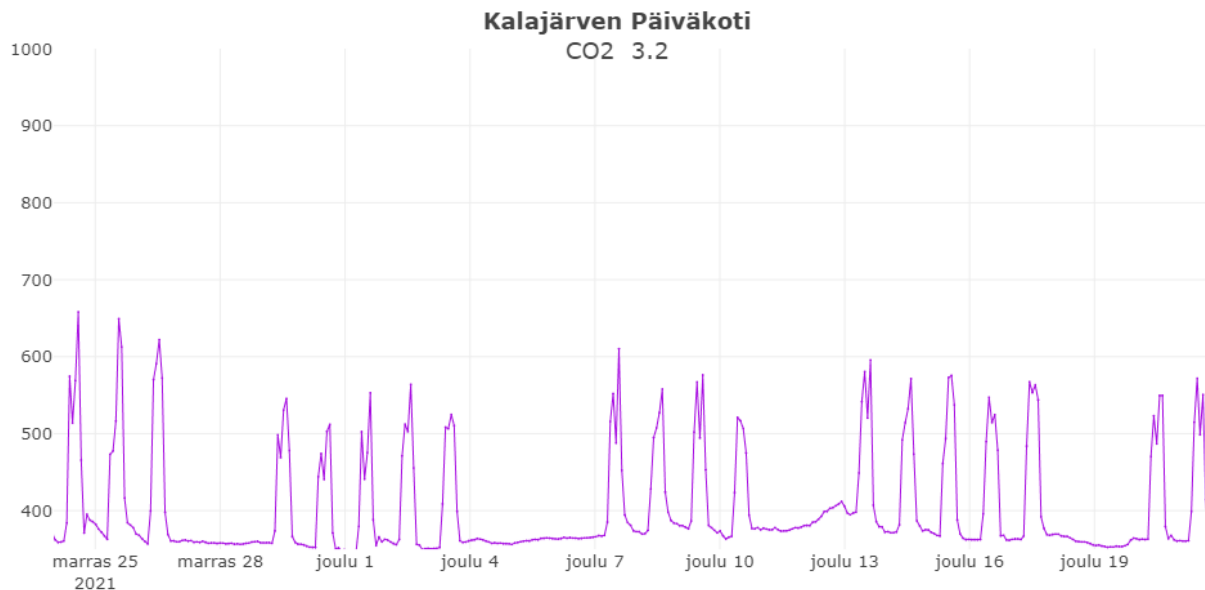
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Kalajärven päiväkoti, 2.kerros Ryhmähuone 209 (Anturi 3.2)

Mittausaika: 24.11 – 21.12.2021

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

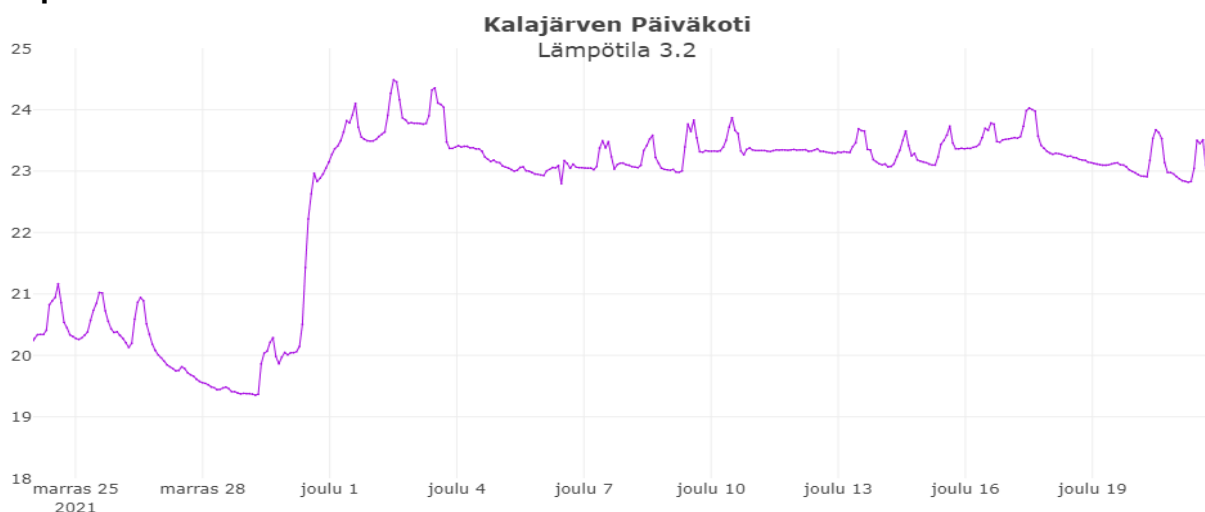


Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 650 ppm tasolle.

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

Lämpötila

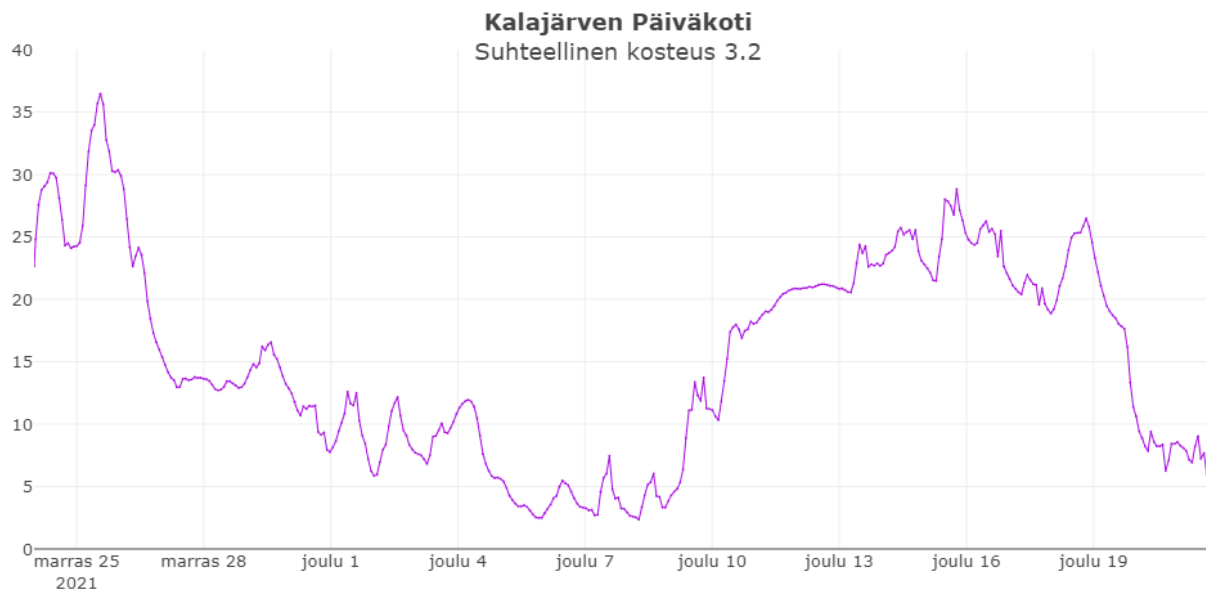


Lämpötila vaihteli noin 19.5 – 24 °C:een välillä.

Päiväkoti oli tehnyt 29.11 lämpötiloista GM-palvelupyynnön ja kiinteistönhoito oli laittanut lämmitysverkoston moottoriventtiilin käsikäytölle, jolloin lämpötila nousi.

Kiinteistönhoito oli välittänyt vikakorjauksen LVI-kunnossapidon kautta LVI-huoltoyhtiölle. Ulkona oli kylmä pakkasjakso 27.11 – 10.12.2021 välisenä aikana.

Suhteellinen kosteus



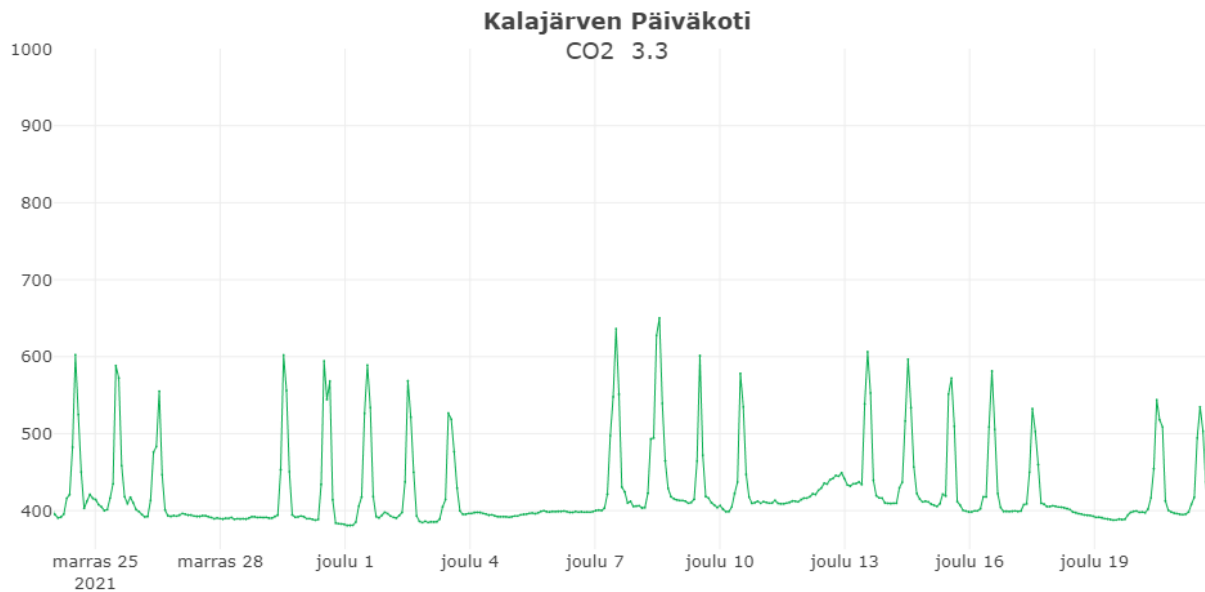
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Kalajärven päiväkoti, 2.kerros Lepohuone 236 (Anturi 3.3)

Mittausaika: 24.11 – 21.12.2021

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

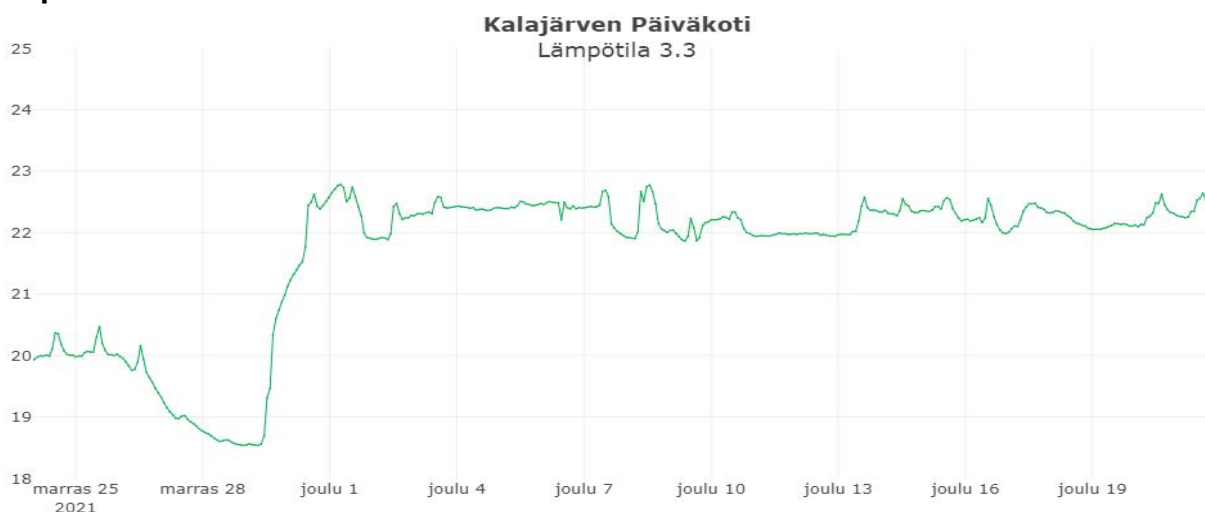


Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 650 ppm tasolle.

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

Lämpötila

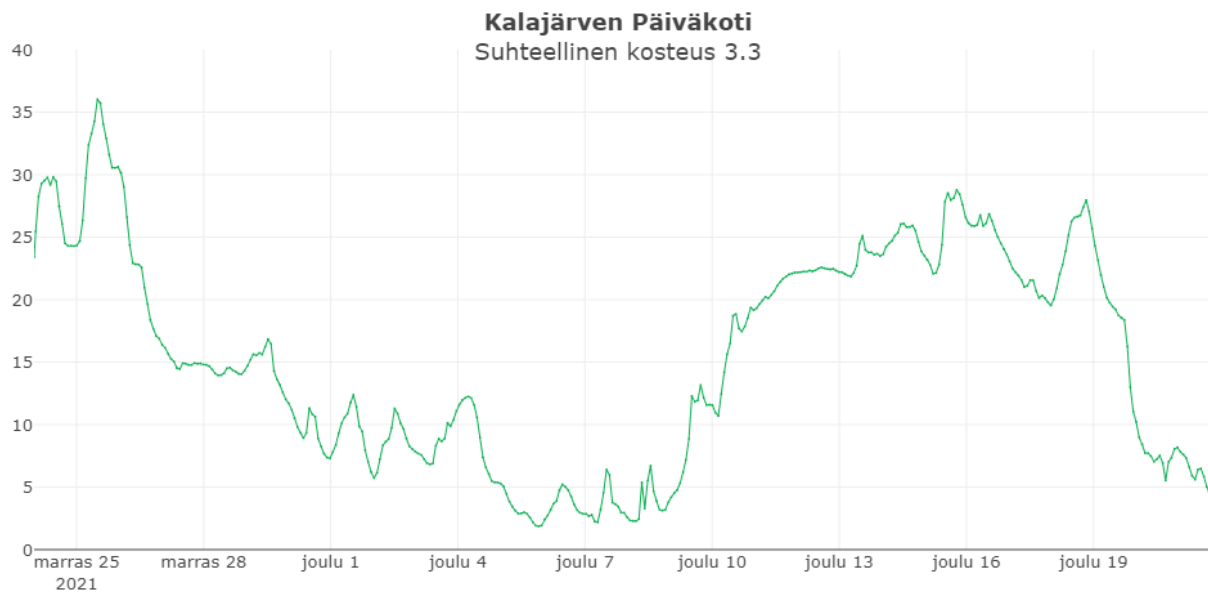


Lämpötila vaihteli noin 18.5 – 23°C:een välillä.

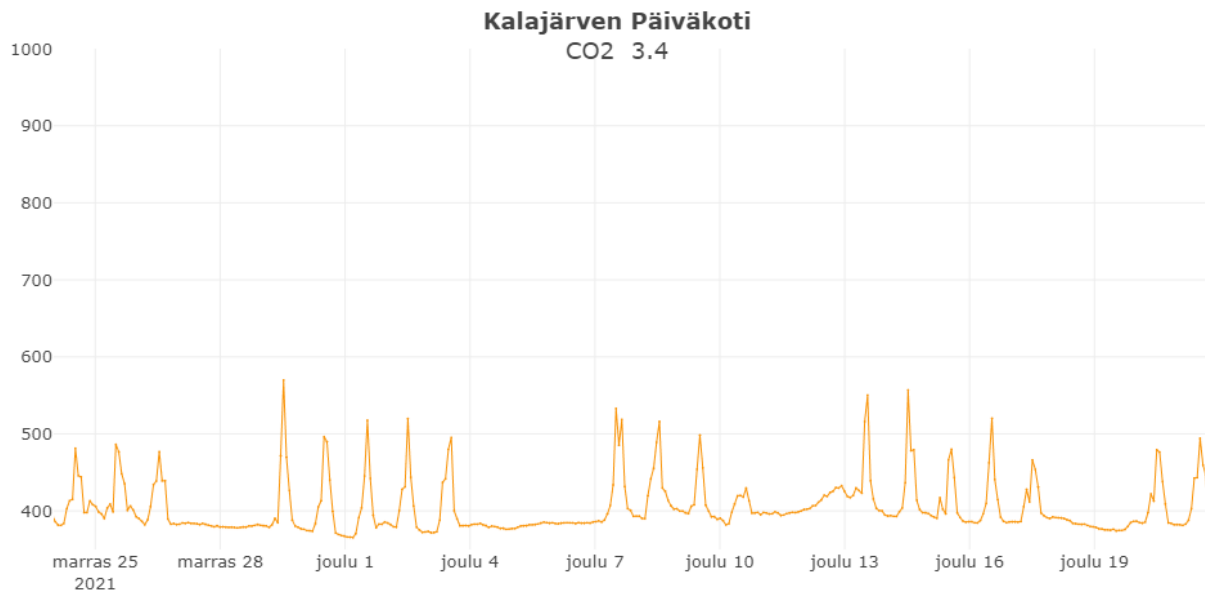
Päiväkoti oli tehnyt 29.11 lämpötiloista GM-palvelupyynnön ja kiinteistönhoito oli laittanut lämmitysverkoston moottoriventtiilin käsikäytölle, jolloin lämpötila nousi.

Kiinteistönhoito oli välittänyt vikakorjauksen LVI-kunnossapidon kautta LVI-huoltoyhtiölle. Ulkona oli kylmä pakkasjakso 27.11 – 10.12.2021 välisenä aikana.

Suhteellinen kosteus



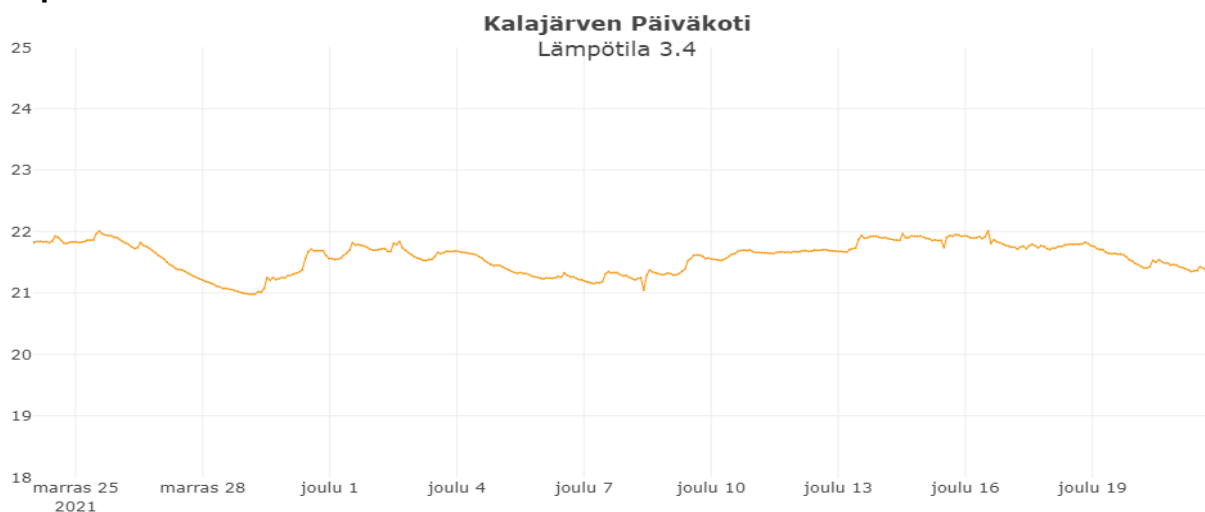
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Kalajärven päiväkoti, 2.kerros Lepohuone 230 (Anturi 3.4)**Mittausaika:** 24.11 – 21.12.2021**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

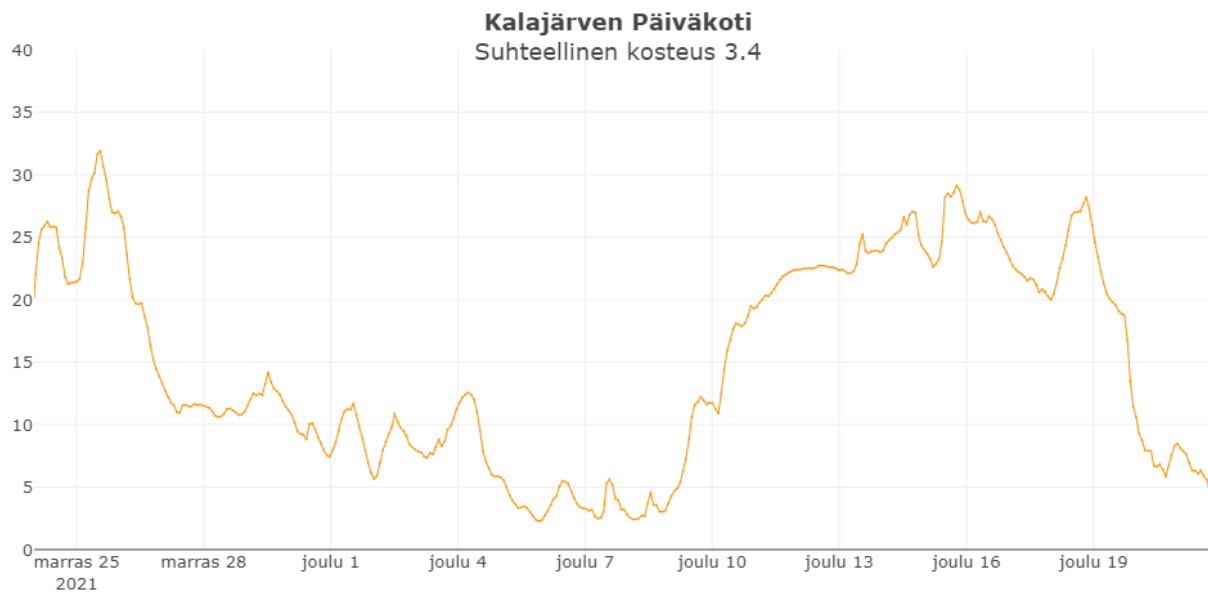
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 550 ppm tasolle.

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

Lämpötila

Lämpötila vaihteli suhteellisen tasaisesti noin 21 – 22°C:een välillä.

Suhteellinen kosteus



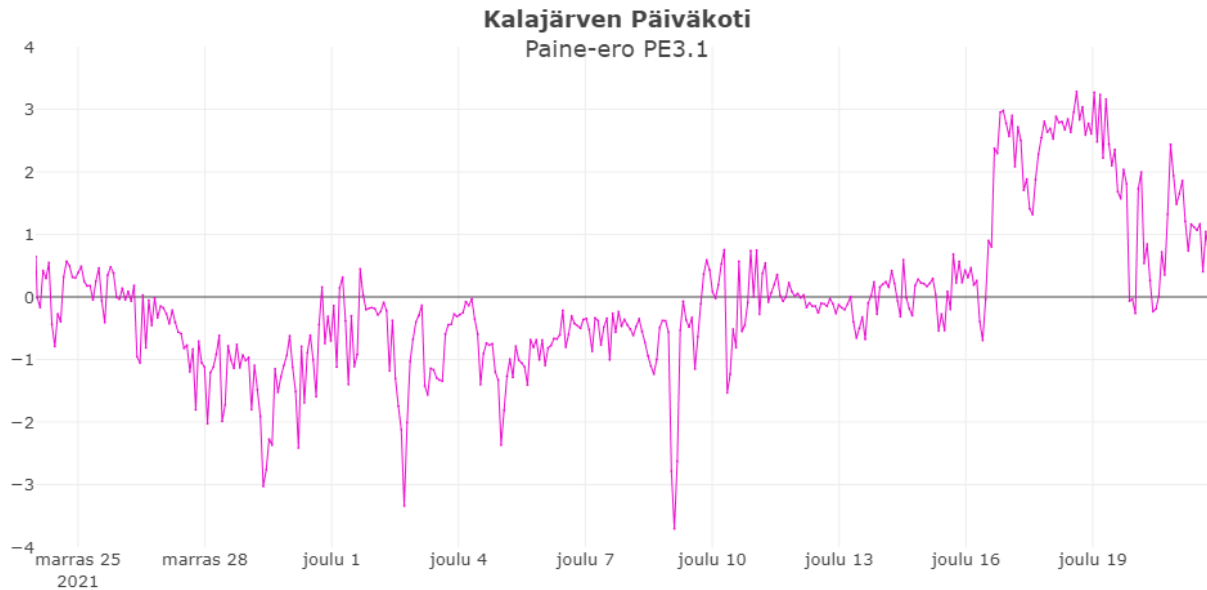
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5 – 30 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nimi

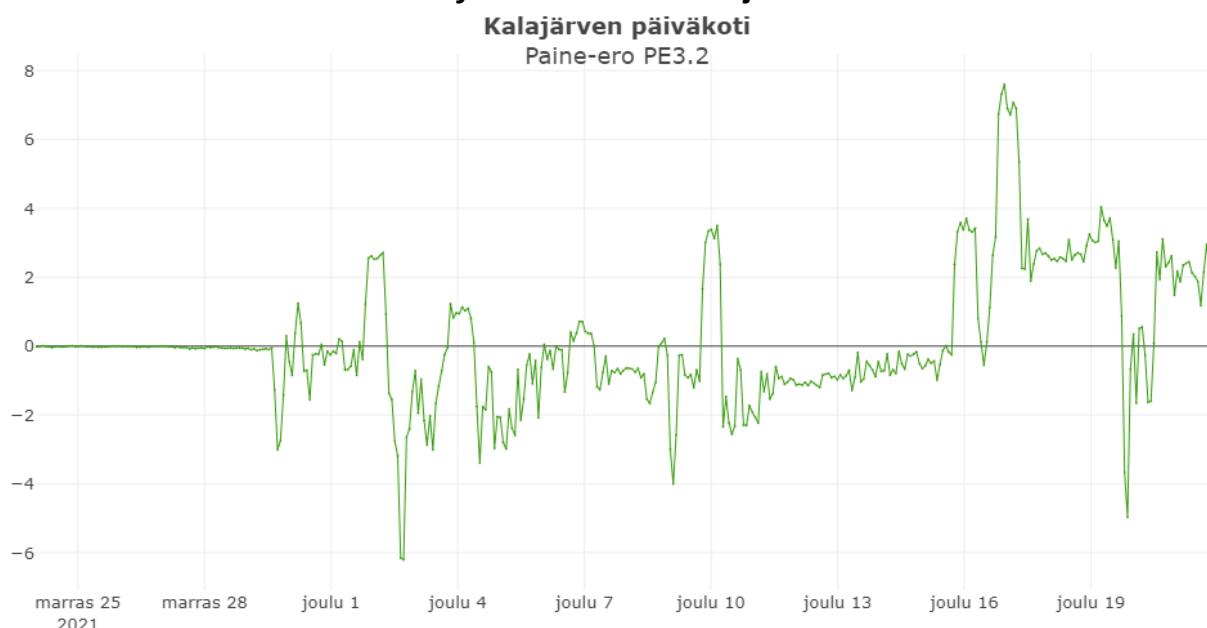
Mittausaika: 24.11 – 21.12.2021

Paine-ero PE3.1 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 208 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero muuttui 16.12.2021 raitisilmasäleikön puhdistuksen jälkeen hieman ylipaineiseksi, kuten sen kuuluukin olla.

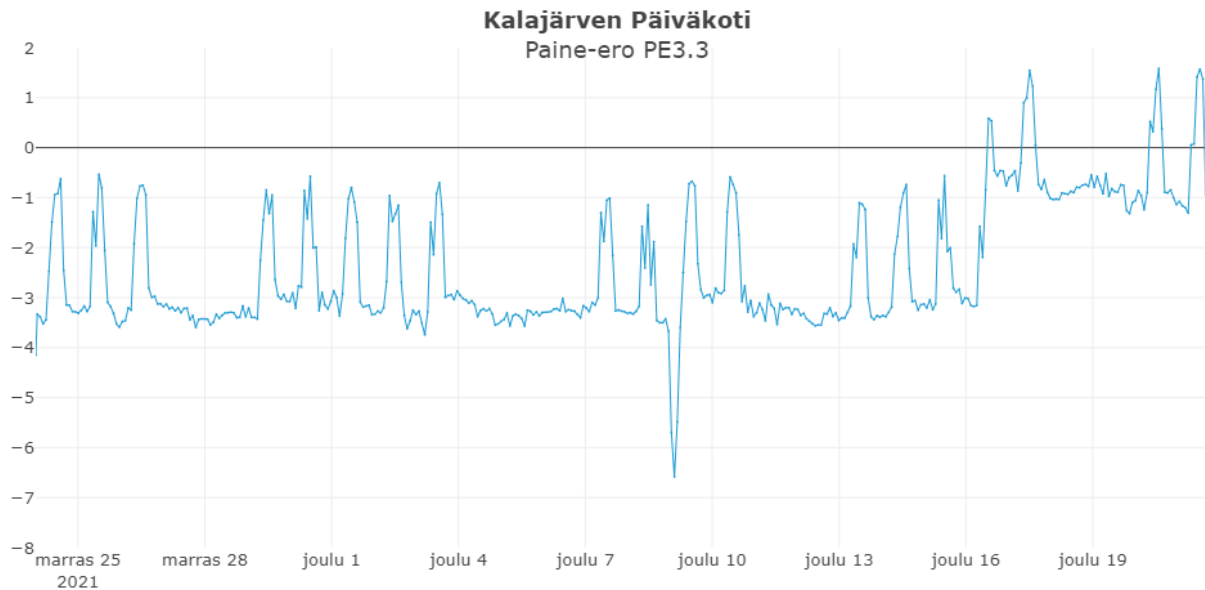
Paine-ero PE3.2 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 209 ja ulkoilman välillä



Mittausjakson alussa mittausputkessa oli vaurio.

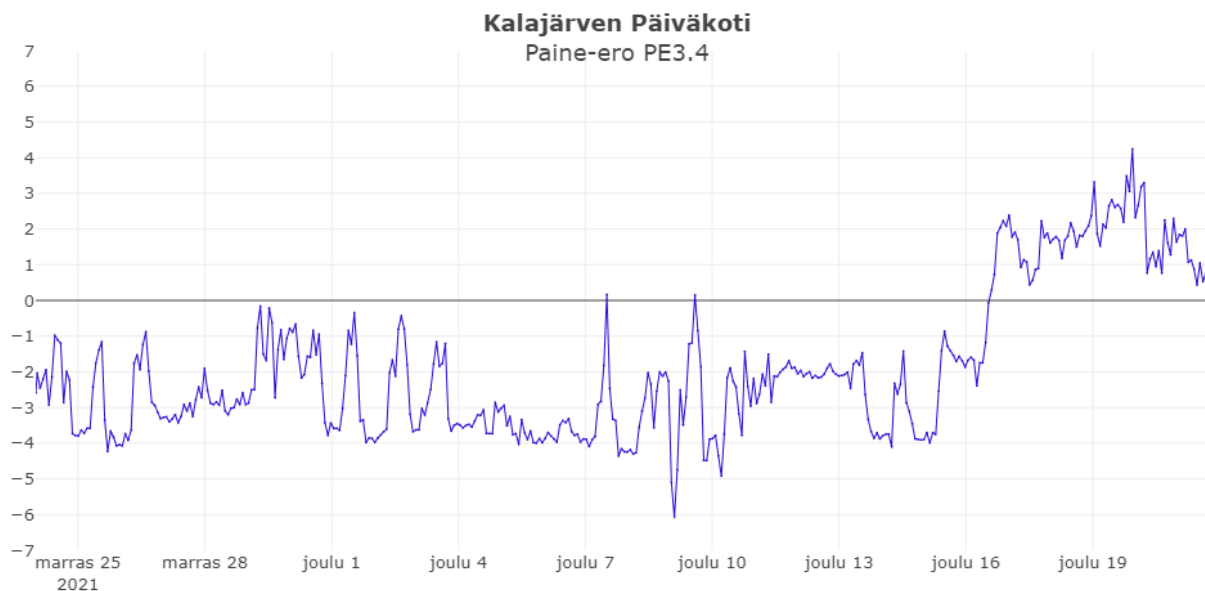
Tilan paine-ero muuttui 16.12.2021 raitisilmasäleikön puhdistuksen jälkeen hieman ylipaineiseksi, kuten sen kuuluukin olla.

Paine-ero PE3.3 / 2.kerroksen Lepohuoneen 236 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero muuttui 16.12.2021 raitisilmasäleikön puhdistuksen jälkeen noin + 1 ja – 1 Pa välille.

Paine-ero PE3.4 / 2.kerroksen Lepohuoneen 230 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero muuttui 16.12.2021 raitisilmasäleikön puhdistuksen jälkeen hieman ylipaineiseksi, kuten sen kuuluukin olla.