

SPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

21.3.2025

Lippajärven päiväkotito B-talo, tyypipäiväkotito
Kohdenumero **3384**
Tammihaantie 6, 02940 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1999 valmistunut puurakenteinen päiväkotirakennus. Rakennus on 1-kerroksinen. Kattomuotona on pulpettikatto ja vesikatteena konesaumattu maalattu pelti. Julkisivuna on lautaverhoilu. Alapohja on tuulettuva.

Päiväkotito on auki ma – pe klo 7:00 – 17:00.

Kohteesta on julkaistu 29.5.2019 kuntoarvio + PTS (Raksystems Oy)



Ilmavalokuva kohteesta 14.02.2025.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 22.1.2025 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 23.1. – 7.2.2025.

Tarkastus perustuu 5.11.2024 / ID 379292 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri, Alnor LoFlo 6200 balometri
- Pintakosteusmittaukset / Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- FLIR E85 lämpökameralla lämpövuotokuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- 07 Toimisto, lattia on painunut alaspäin (Kuva 4.1).
- 09 Suihkutila, täynnä tavaraa, eikä lattiakaivoa pääse täyttämään. Lattiakaivo aiheuttaa kuivuessaan viemärinhajua (Kuva 4.2).
- 10 Siivouskomero, seinäpaikkauksen kohdassa, sekä vesijohtojen läpivienneissä on ilmavuotoja (Kuva 4.3).
- 11 Siivouskeskus, vesijohtojen läpivienneissä on ilmavuotoja (Kuva 4.4).
- 12 Sähköpääkeskus, tiiliseinissä on halkeamia (Kuva 4.5).
- 12 Sähköpääkeskus, rakenneliittymät ja läpiviennit eivät ole tiiviitä ympäröiviin tiloihin (Kuva 4.6).
- 19 Märkäeteinen, alakaton akustointilevyssä on kosteusvauriojälki (Kuva 4.7).
- 21 Jakelukeittiö, lattiamaton saumahitsauksia on auennut, keittiökaapistojen alapuolen siivous on puutteellista (Kuva 4.8).
- Tuuletusikkunoiden aukipitolaitteita on irti tai rikkoutunut useissa tiloissa (Kuva 4.9).

- Halkeamia ja rakenneliittymien ratkeamia on useissa tiloissa.
- Eteishallien ja käytävän alakattojen päällä on hiirenpapanoita (Kuva 4.10).
- Alapohjan korvausilmaventtiilit on asennettu julkisivun lautaverhoiluun (Kuva 4.11).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- 07 Toimisto, lattia-seinäliittymien tiivistys.
- 09 Suihkutila, tyhjennetään ylimääräisestä tavarasta, jotta lattiakaivon pääsee tarvittaessa täyttämään vedellä.
- 10 Siivouskomero, ilmapuotokohtien tiivistys.
- 11 Siivouskeskus, ilmapuotokohtien tiivistys.
- 12 Sähköpääkeskus, halkeamien ja rakenneliittymien sekä läpivientien tiivistys.
- 19 Märkäeteinen, alakaton akustointilevyn kosteusvaurion syyn selvitys ja korjaus, sekä akustointilevyn uusiminen.
- 21 Jakelukeittiö, lattiamaton auenneiden saumahitsauksien korjaus, sekä kaapistojen alapuolen siivouksen tehostaminen.
- Kaikkien tuuletusikkunoiden aukipitolaitteiden tarkastus, sekä havaittujen puutteiden korjaus.
- Halkeamien ja rakenneliittymien ratkeamien kartoitus ja korjaus kaikissa tiloissa.
- Eteishallien ja käytävän alakattojen päällä olevien hiirenpapanoiden siivous, sekä selvitettävä keinoja hiirien karkottamiseksi.
- Tarkistettava, että alapohjan korvausilmaventtiilien säleiköt eivät ole tukossa.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1 07 Toimisto, lattia on painunut alaspäin.



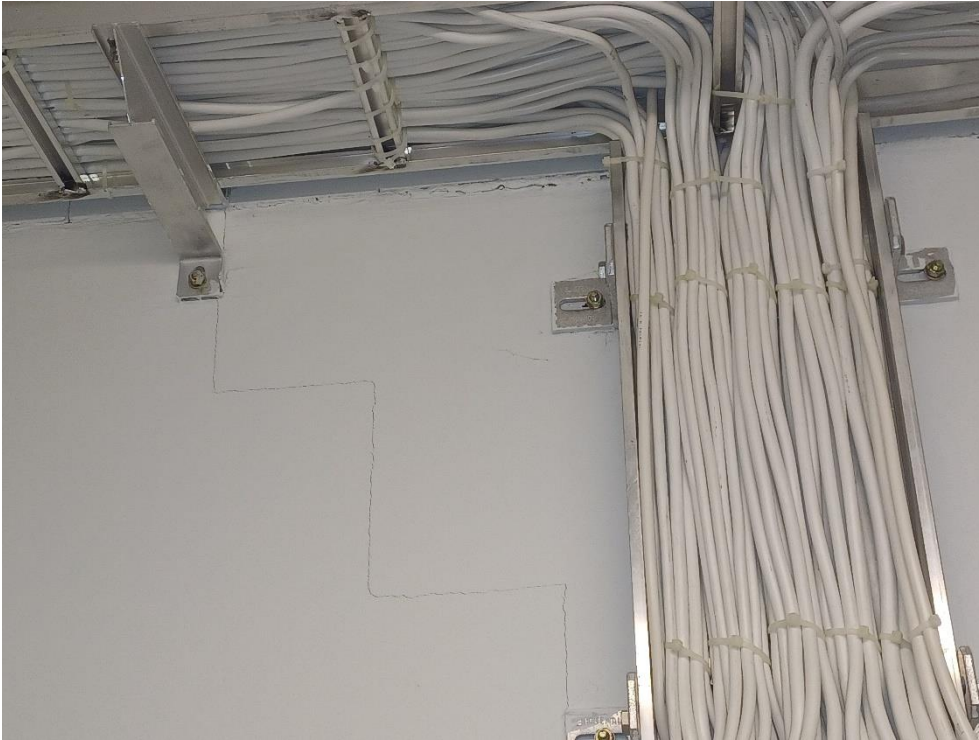
Kuva 4.2. 09 Suihkutila, täynnä tavaraa, eikä lattiakaivoa pääse täyttämään. Lattiakaivo aiheuttaa kuivuessaan viemärinhajua.



Kuva 4.3. 10 Siivouskomero, seinäpaikkauksen kohdassa, sekä vesijohtojen läpivienneissä on ilmavuotoja.



Kuva 4.4. 11 Siivouskeskus, vesijohtojen läpivienneissä on ilmavuotoja.



Kuva 4.5. 12 Sähköpääkeskus, tiiliseinissä on halkeamia.



Kuva 4.6. 12 Sähköpääkeskus, rakenneliittymät ja läpiviennit eivät ole tiiviitä ympäröiviin tiloihin.



Kuva 4.7 19 Märkäeteinen, alakaton akustointilevyssä on kosteusvauriojälki.



Kuva 4.8. 21 Jakelukeittiö, lattiamaton saumahitsauksia on auennut, keittiökaapistojen alapuolen siivous on puutteellista.



Kuva 4.9. Tuuletusikkunoiden aukipitolaitteita on irti tai rikkoutunut useissa tiloissa.



Kuva 4.10. Eteishallien ja käytävän alakattojen päällä on hiirenpapanoita.



Kuva 4.11. Alapohjan korvausilmaventtiilit on asennettu julkisivun lautaverhoiluun.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehti yksi ilmanvaihtokone TK1/PK1. Lisäksi eteisiä ja pesuhuoneita palvelee ilmanvaihtokone TK2/PK2.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Eteisissä ja pesutiloissa on vesikiertoinen lattialämmitys.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Pesualtaiden viemäröinnistä pääsee ryhmätilaan tunkkaista maakellarintapaista hajua. Haju tulee viemärin pinnoille pinttyneestä liasta.
- Pesuhuoneen 14 suihkun lattiakaivo oli kuiva. Kuivan kaivon kautta pääsi tilaan heikkoa viemärinhajua.
- Tuloilman jakoa on ryhmätiloissa parannettu siirtämällä tuloilman päätelaite keskelle huonetta. Ilma jakaantuu havaintojen mukaan tasaisesti koko huoneen alueelle.

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

Huonetila	Suunniteltu l/s	Mitattu l/s	Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä	Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine)
Ryhmähuone 04	75	89	19 %	12 %
	-75	-78	4 %	
Ryhmähuone 05	75	92	23 %	26 %
	-75	-68	-9 %	
Taukuhuone 07, (ent työhuone)	25	31	24 %	10 %
	-25	-28	12 %	
Ryhmähuone 15	75	97	29 %	19 %
	-75	-79	5 %	
Ryhmähuone 16	75	77	3 %	-1 %
	-75	-78	4 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää $\pm 20 \%$.

Ilmavirtamittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmät ei tarkastettu lumitilanteen vuoksi.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemäröintien perusteellinen puhdistus tai vaihto uusiin

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ryhmähuoneiden pesualtaiden ylivuotoputkistosta pääsee tilaan tunkkaista maakellarintapaista hajua.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistön ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastus hetkellä:

IV-kone TK01/PK01 Päiväkoti käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: 06:00 Nopea: 18:00 Seis, La, Su: 12:00 Nopea: 13:00 Seis.
La, Su: 15:00 Hidas: 18:00 Seis.

IV-kone TK02/PK02 WC:tä, tuulikaapit ja märkätilat käyntiaika on:

Ma: 05:00 Nopea: 18:00 Seis, Ti, Ke, To, Pe: 06:00 Nopea: 18:00 Seis, La, Su: 12:00
Nopea: 13:00 Seis.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio toimii pääsääntöisesti hyvin.
- Ilmanvaihtokoneen TK02 sisäänpuhallus lämpötila noin 13 °C, asetus arvo noin 18°C. Ilmanvaihtokoneen lämmityspatteri vaikuttaa olevan viallinen (Kuva 6.1).
- Ilmanvaihtokoneessa TK02 on käyntihälytys päällä.
- Rakennusautomaation trendi-/historianseuranta puutteellinen.

6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Tarkastettu trendi-/historianseuranta.
- Tarkastettu hälytyslokit (TK02 hälytys päällä).
- Testattu IV-koneen TK02 toimintaa ja havaittu ettei toimi niin kuin pitää (tehty GM palvelupyyntö).

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- IV-kone TK02 liitetään olemassa olevaan rakennusautomaatioon, jos se on mahdollista.
- Ilmanvaihtokoneen TK02 sähkölämmityspatterin korjaus on tilattu.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Ilmanvaihtokoneen TK02 sisäänpuhallus lämpötila noin 13°C.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteessä 1 sivulla 16 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 17–25.

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

- 07 Toimisto, lattia-seinäliittymien tiivistys.
- 09 Suihkutila, tyhjennetään ylimääräisestä tavarasta, jotta lattiakaivon pääsee tarvittaessa täyttämään vedellä.
- 10 Siivouskomero, ilmavuotokohtien tiivistys.
- 11 Siivouskeskus, ilmavuotokohtien tiivistys.
- 12 Sähköpääkeskus, halkeamien ja rakenneliittymien sekä läpivientien tiivistys.
- 19 Märkäeteinen, alakaton akustointilevyn kosteusvaurion syyn selvitys ja korjaus, sekä akustointilevyn uusiminen.
- 21 Jakelukeittiö, lattiamaton auenneiden saumahitsauksien korjaus, sekä kaapistojen alapuolen siivouksen tehostaminen.
- Kaikkien tuuletusikkunoiden aukipitolaitteiden tarkastus, sekä havaittujen puutteiden korjaus.
- Halkeamien ja rakenneliittymien ratkeamien kartoitus ja korjaus kaikissa tiloissa.

- Eteishallien ja käytävän alakattojen päällä olevien hiirenpapanoiden siivous, sekä selvitettävä keinoja hiirien karkottamiseksi.
- Tarkistettava, että alapohjan korvausilmaventtiilien säleiköt eivät ole tukossa.

8.2 LVI-tekniikka

- Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemäröintien perusteellinen puhdistus tai vaihto uusiin

8.3 Rakennusautomaatio

- IV-kone TK02 liitetään olemassa olevaan rakennusautomaatioon, jos se on mahdollista.
- Ilmanvaihtokoneen TK02 sähkölämmityspatterin korjaus on tilattu.

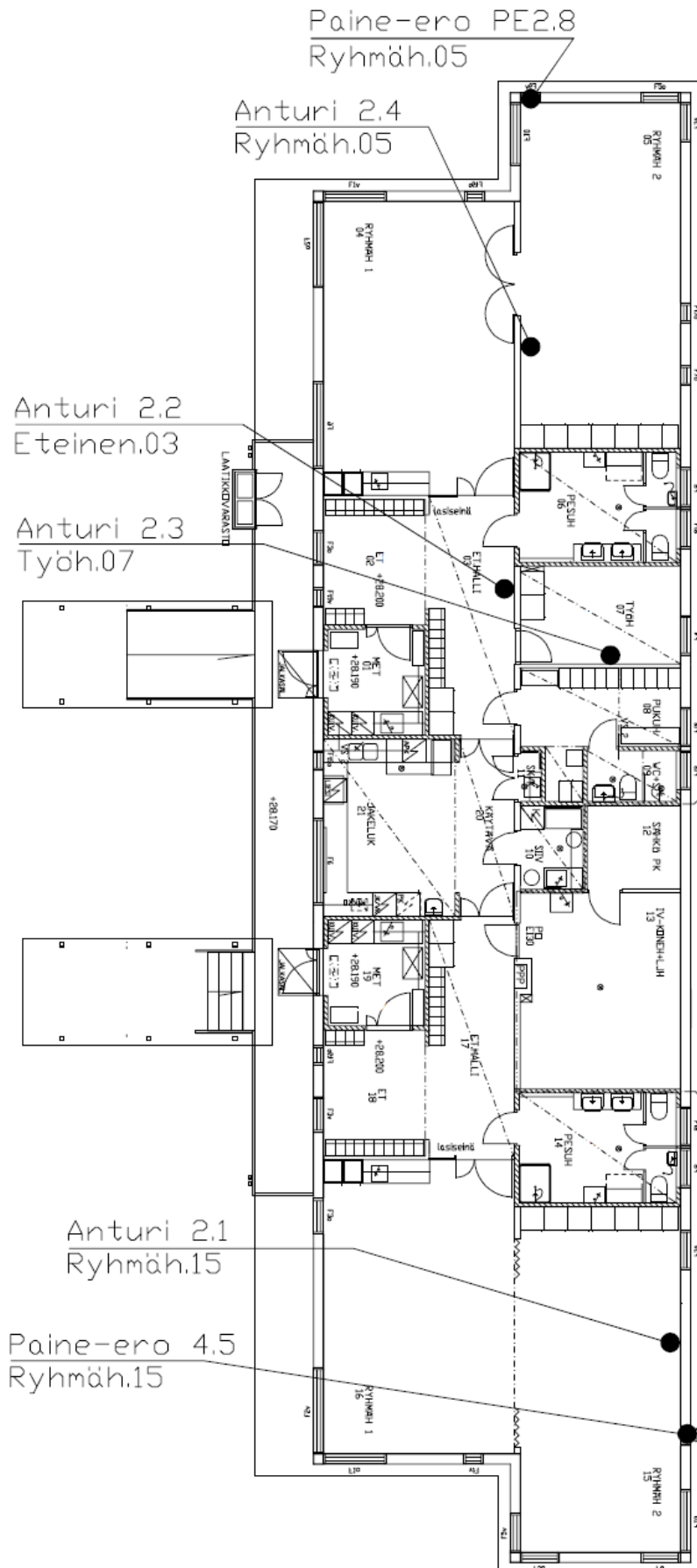
Espoo 21.3.2025

Harri Parviainen / Rakennustekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka & Talotekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus
Liitteet 2 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS

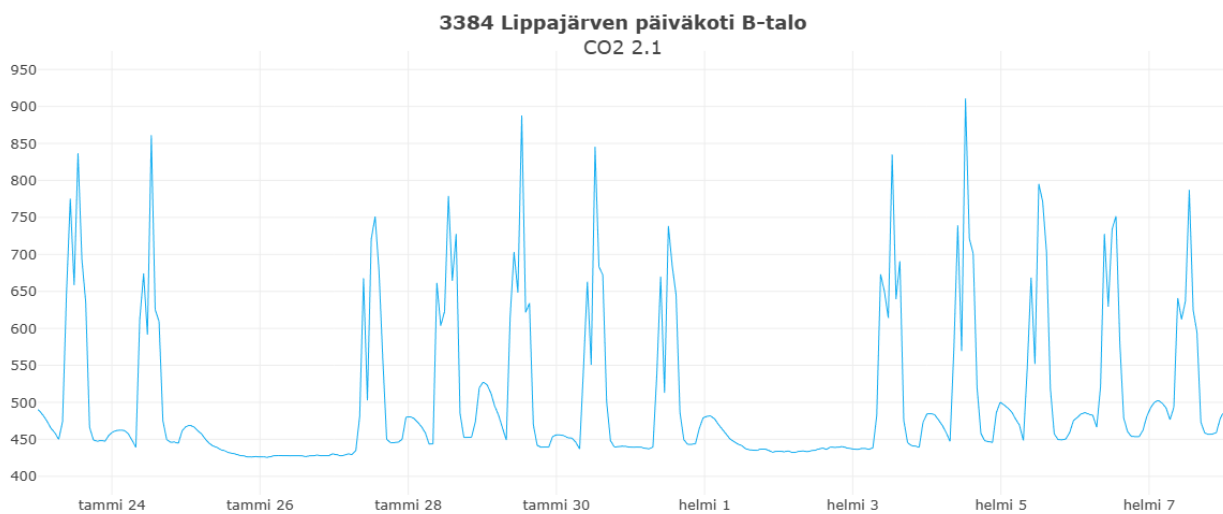


Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

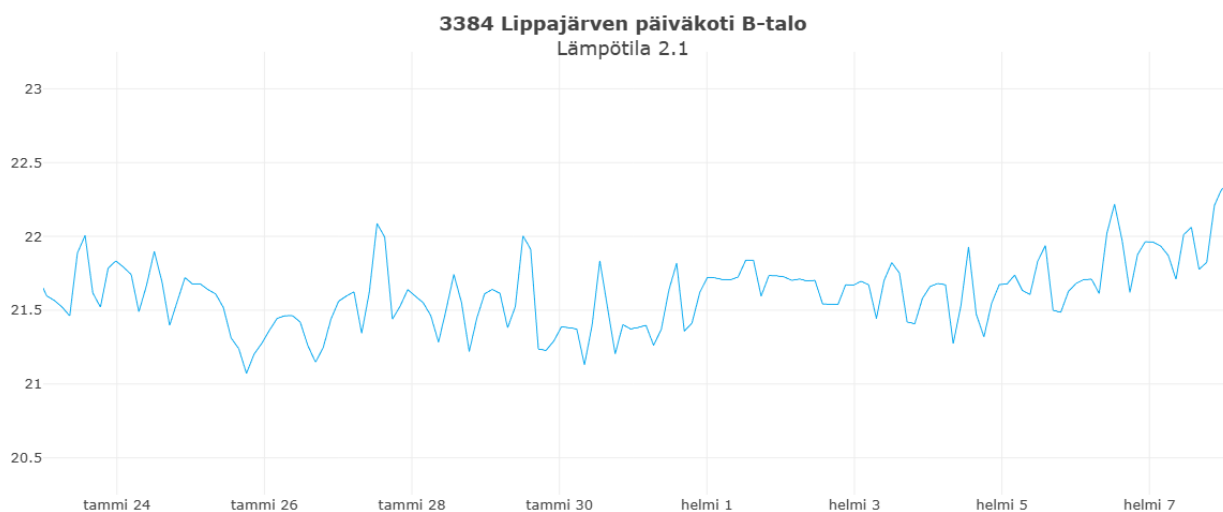
Kohde: Lippajärven päiväkoti B-talo, Ryhmähuone 15 (Anturi 2.1)

Mittausaika: 23.1. – 7.2.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.1. ja 1.–2.2.2025.

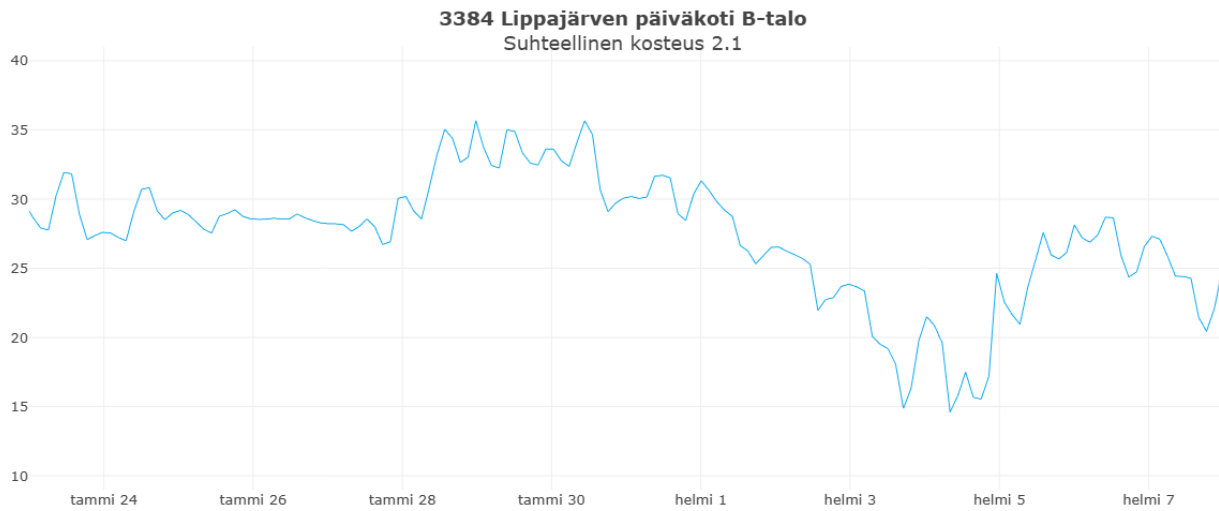
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 21–22.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15–35 RH% välillä.

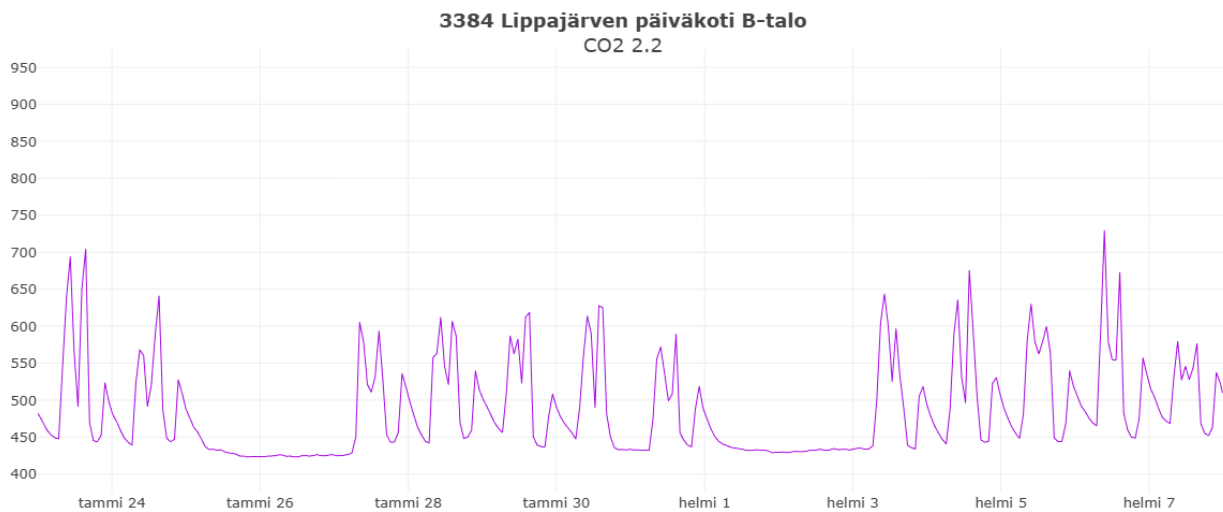
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lippajärven päiväkoti B-talo, Eteishalli 03 (Anturi 2.2)

Mittausaika: 23.1. – 7.2.2025

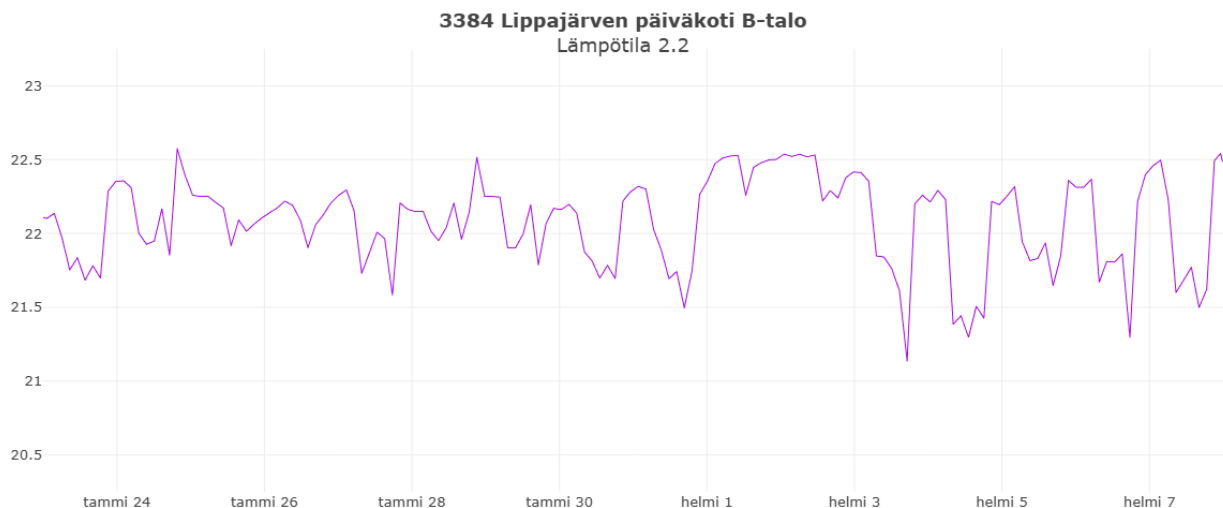
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.1. ja 1.–2.2.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



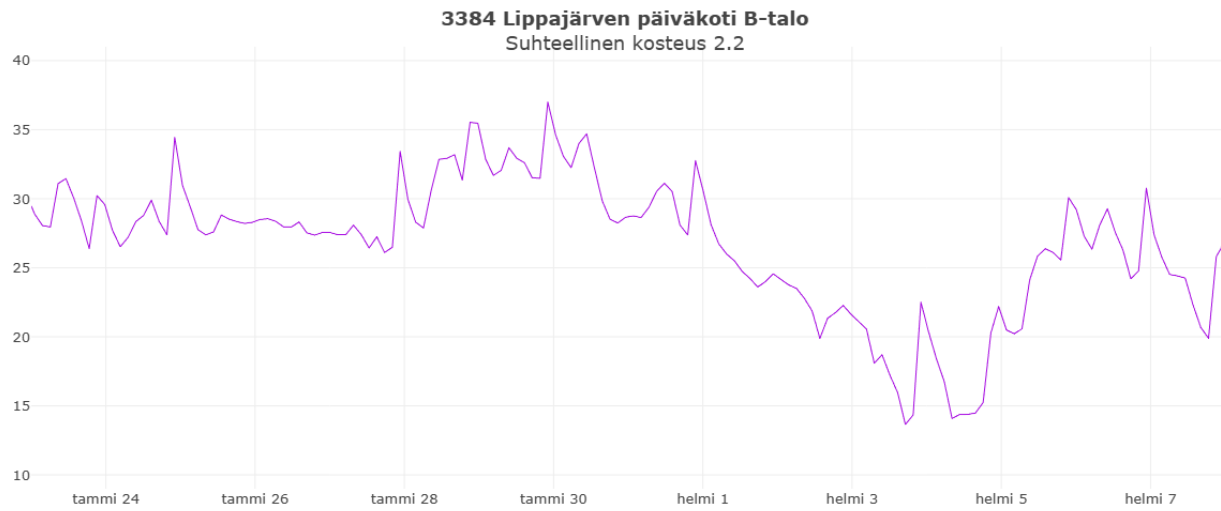
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 750 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21–22.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



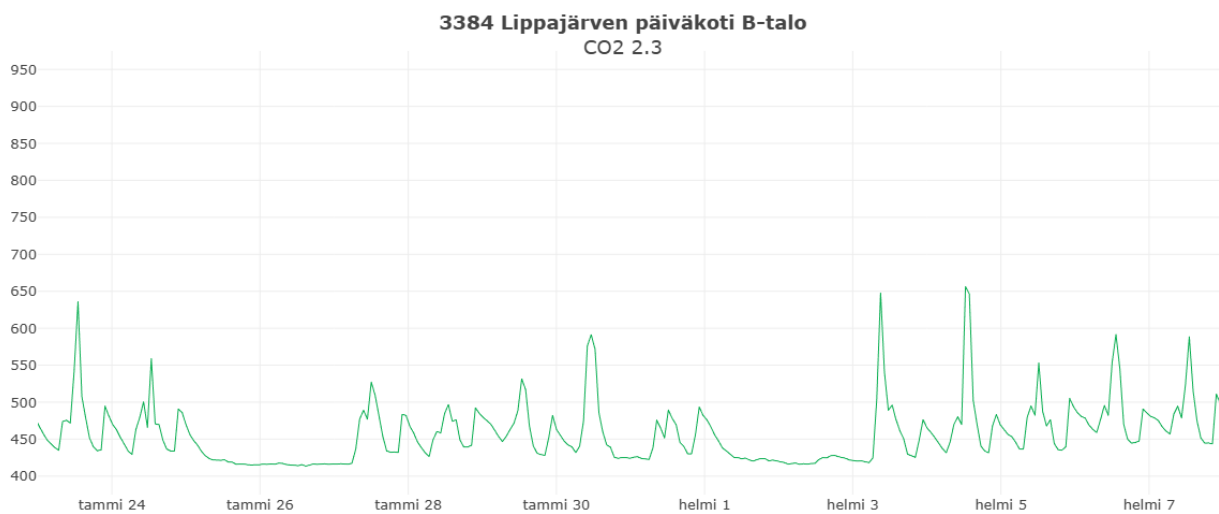
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 14–37 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

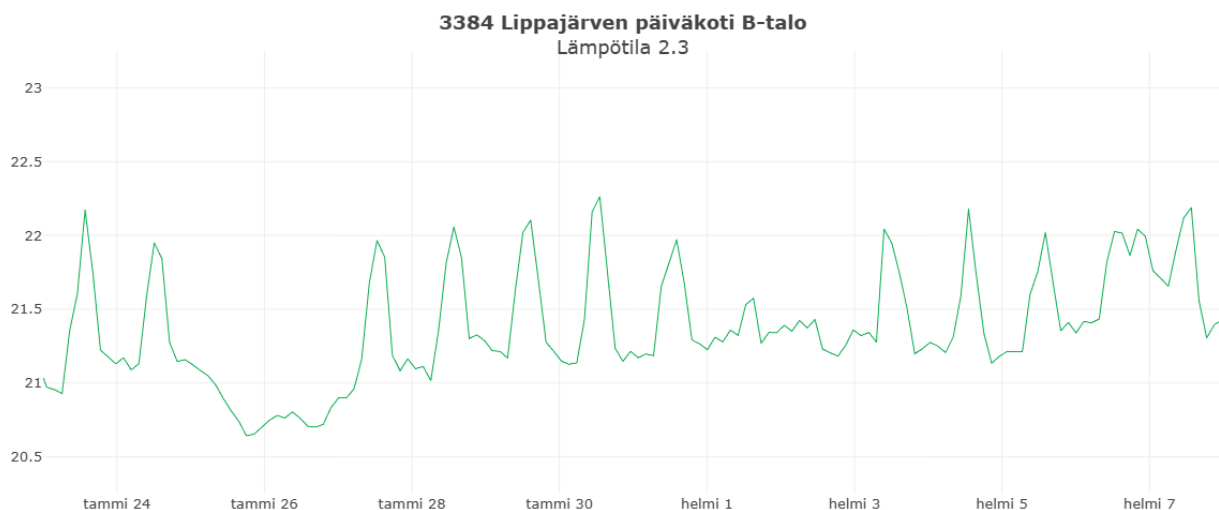
Kohde: Lippajärven päiväkoti B-talo, Työhuone 07 (Anturi 2.3)

Mittausaika: 23.1. – 7.2.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.1. ja 1.–2.2.2025.

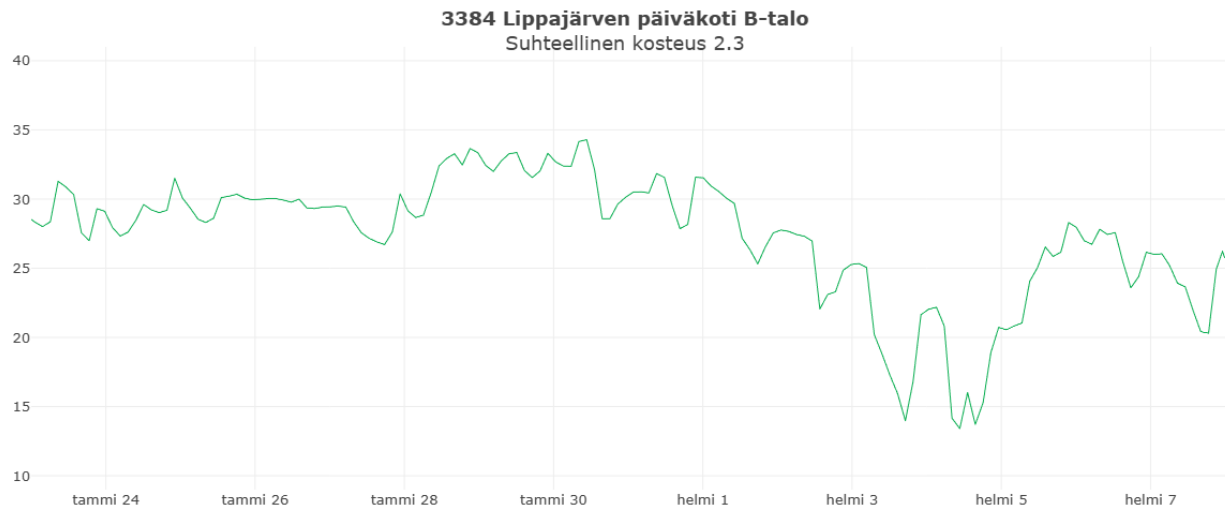
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

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 20.5–22.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



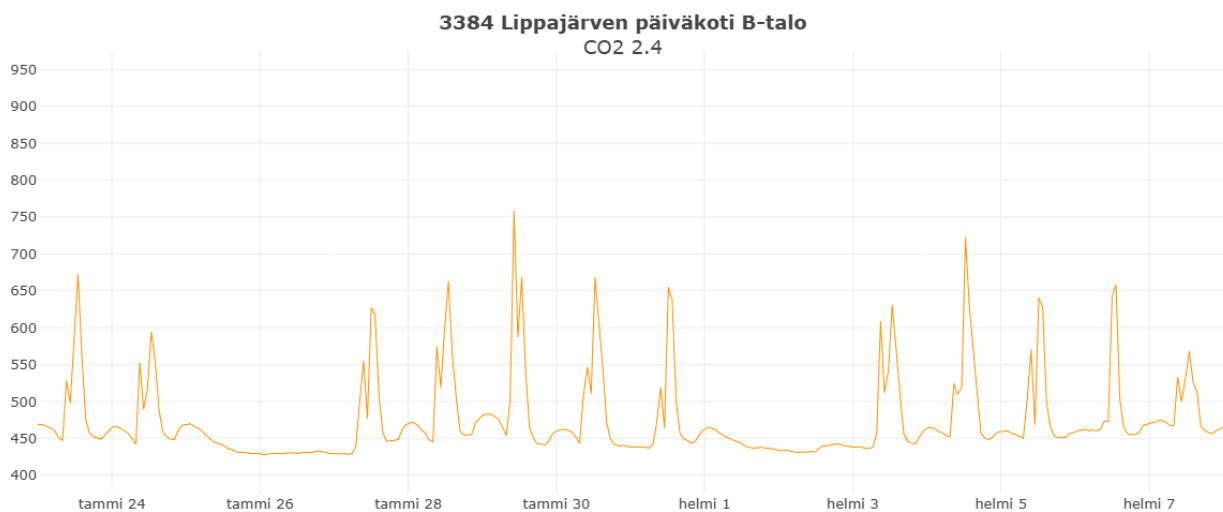
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 14–34 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

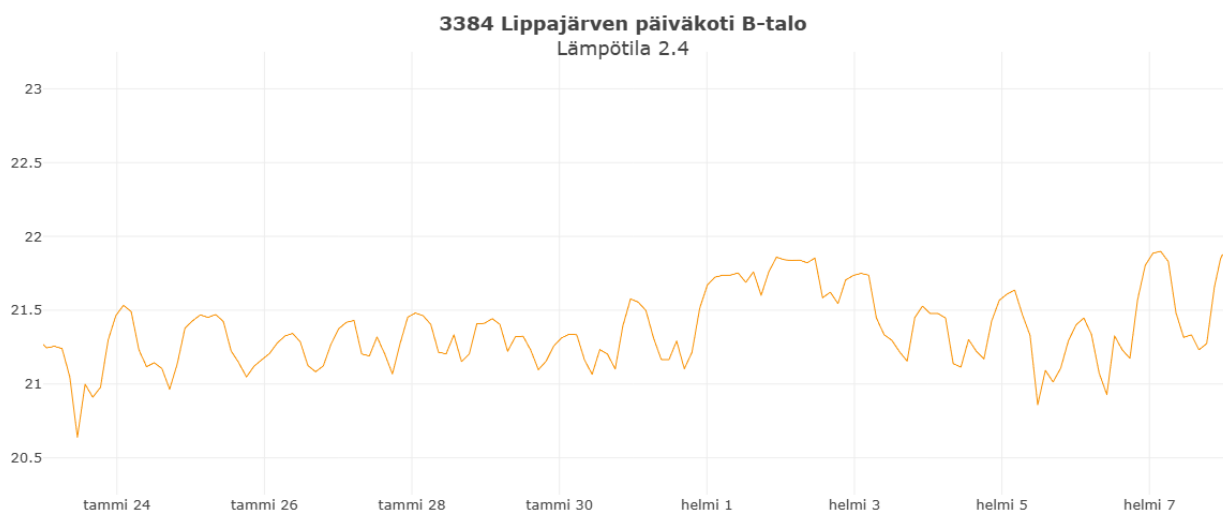
Kohde: Lippajärven päiväkoti B-talo, Ryhmähuone 05 (Anturi 2.4)

Mittausaika: 23.1. – 7.2.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.1. ja 1.–2.2.2025.

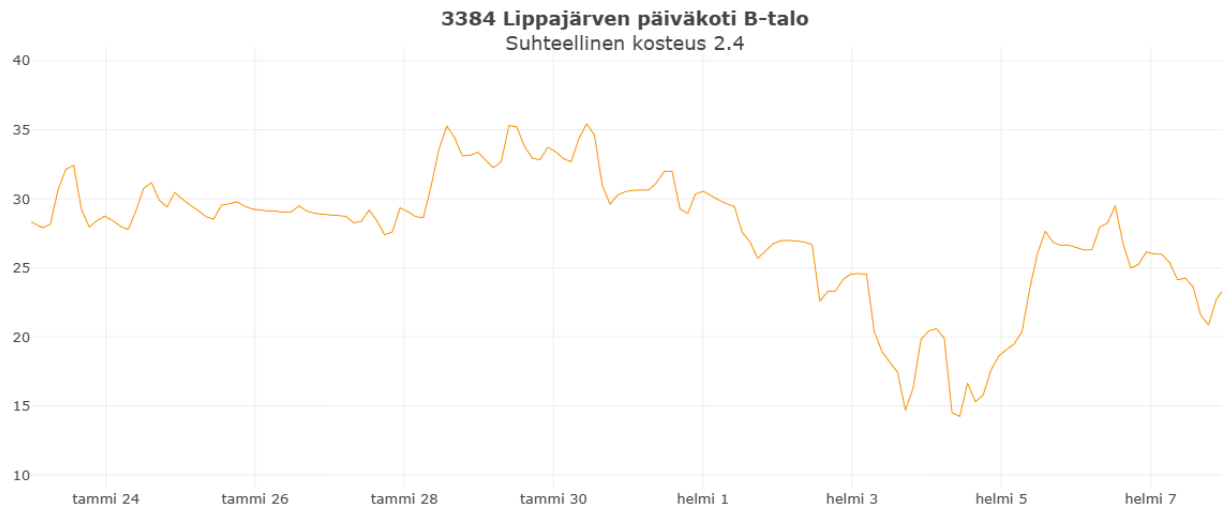
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 750 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20.5–22°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamu-aikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 14–35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lippajärven päiväkoti B-talo

Mittausaika: 23.1. – 7.2.2025

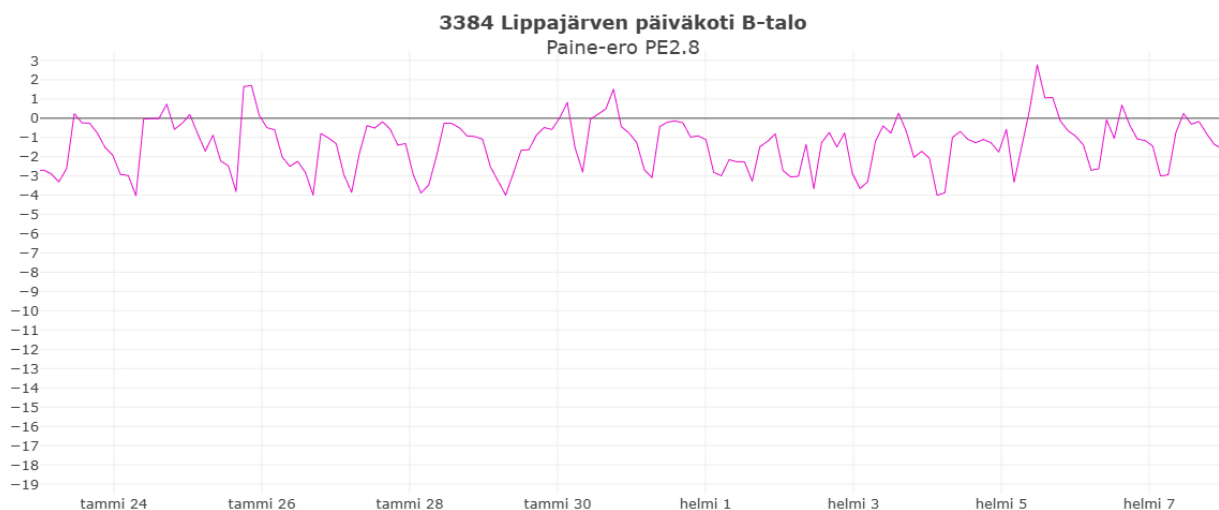
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.1. ja 1.–2.2.2025.

Paine-ero PE2.7 / Ryhmähuoneen 15 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin – 0 ja – 18 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE2.8 / Ryhmähuoneen 05 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 3 ja – 4 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.