

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

9.5.2023

Espoonlahden 1. päiväkoti

Kohdenumero **3106**

Espoonlahdentie 6, 02320 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1987 valmistunut kaksikerroksinen päiväkotirakennus. Rakennus on perustettu harkkojen ja betonianturoiden varaan. Perusmuurit ovat harkkorakenteisia, joiden ulkopinnat on tasoitettu ja maalattu. Alapohjarakenteena on osin maanvarainen teräsbetonilaatta ja osin ontelolaatat, joiden alla on osittain tuulettuvaa alapohjatilaa. Rakennuksen runkona on betonipilarit ja ontelolaatat sekä puupilarit ja kertopuupalkit. Julkisivut ovat puurakenteisia, joiden verhouksena on slammattua kalkkihiekkatiiltä ja pystysuuntaista lomalaudoitusta. Pulpettimuotoisen katon vesikatteena on konesaumattu pelti ja kattomuodosta johtuen rakennuksessa ei ole yläpohjatilaa.

Kohteesta on valmistunut 14.4.2020 Kuntoarvio + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy) ja aikaisempi kuntoarvio 18.1.2012 (BigMan).



Ilmavalokuva kohteesta 8.3.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 8.3.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 8.3 – 4.4.2023, mistä raportissa on aika 13 –31.3.2023.

Tarkastus perustuu 2.1.2023 / ID 254325 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri, 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
- FLIR E85 lämpökameralla lämpövuotokuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset sekä julkisivujen lämpökamerakuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

Rakenneteknisessä kartoituksessa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Yleisesti ikkunasmyygit ovat korjausmaalauksen tarpeessa (Kuva 4.1).
- Ryhmätilojen (127, 131 ja 140) tuuletusovet eivät ole tiiviitä (Kuva 4.2).
- Tilassa 127 ulkoseinäkulma on lämpökameralla todennetusti kylmä (Kuva 4.3).
- Leikki tilan 110 ulkoseinän seinä- ja kattorajassa on rakennehalkeamat (Kuva 4.4).
- Lepohuoneen 139 hätäpoistumistieikkunan avausmekanismi on rikki, eikä ikkunaa saa auki (Kuva 4.5).
- Ilmanvaihtokonehuoneen 201 ovi ei ole tiivis Leikki tilaan 202.
- Keittiön 116 sähkökaapelin lattialäpivienti ei ole tiivis (Kuva 4.6).
- WC:n 214 suihkunurkan silikonisauma on tummunut (Kuva 4.7).
- Tuulikaapin 209 ulkoseinällä rakenneliittymät ovat auenneet (Kuva 4.8).
- Ilmanvaihtokonehuoneen 201 läpivientien tiiveys ei selvinnyt silmämääräisessä tarkastuksessa (Kuva 4.9).

- Työtilassa 218 lattiamatossa on vaurioitunut kohta (Kuva 4.10).
- WC 203 ovi pitää voimakasta ääntä lähellä auki-asentoa.
- Alustatilassa on kostuneen näköistä soratäytettä (Kuva 4.11).
- Naula vaarallisesti sokkelissa (Kuva 4.13).
- Julkisivussa on punajäkäläkasvustoa, mikä kalkkia ravintoaineenaan käyttäen ajan myötä rapauttaa pintaa (Kuva 4.14).
- Sokkelissa ja julkisivussa on vaurioita (Kuva 4.15).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Korjausmaalataan sisäpuoliset ikkunasmyygit, mitkä voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Korjataan 1. kerroksen ryhmätiloissa olevien tuuletusovien tiivistys.
- Tarkistetaan ja tiivistetään tilan 127 kylmä ulkoseinäkulma.
- Tiivistetään Leikkitilan 110 ulkoseinän seinä- ja kattorajassa olevat rakennehalkeamat.
- Korjataan Lepohuoneen 139 hätäpoistumistieikkunan avausmekanismi.
- Korjataan Ilmanvaihtokonehuoneen 201 ja Leikkitilan 202 välisen oven tiiveys.
- Tiivistetään Keittiössä 116 oleva sähkökaapelin lattialäpivienti.
- Vaihdetaan WC:n 214 tummuneet silikonisaumat suihkunurkassa.
- Tiivistetään Tuulikaapin 209 ulkoseinäkulmien rakenneliittymät.
- Tarkistetaan ja tarvittaessa tiivistetään Ilmanvaihtokonehuoneen 201 läpivientien tiiveys.
- Tarkistetaan ja korjataan Työtilan 218 lattiamaton vauriokohta.
- Korjataan WC 203 oven aukeamisen aiheuttama äänihaitta.
- Tarkistetaan alapohjassa kostuneen näköiset alueet sekä tarvittaessa poistetaan saastunut täyttömaa ja vaihdetaan tilalle uusi soratäyte.
- Poistetaan sokkelista töröttävä naula/ruuvi.

- Punajäkäläkasvustoinen julkisivu pestään ja käsitellään kasvustonpoistoaineella. Toimenpiteet voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Sokkelien ja julkisivujen vaurioiden korjaukset voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 14.4.2020 ja BigManin 18.1.2012 kuntoarvioissa mainittujen puutteiden korjaukset.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Ikkunasmyygit ovat korjausmaalauksen tarpeessa (Kuvassa Hippiäisten Leikkitila 126.).



Kuva 4.2. Tuuletusovet 1. kerroksessa eivät ole tiiviitä (kuvassa Leikkitila 131).



Kuva 4.3. Tilassa 127 on kylmä ulkoseinäkulma.



Kuva 4.4. Leikkitilan 110 ulkokulmassa seinä- ja kattorajassa on rakenneshalkeamat.



Kuva 4.5. Lepuhuoneen 139 hätäpoistumistieikkuna ei toimi.



Kuva 4.6. Keittiön 116 lattialäpivienti ei ole tiivis.



Kuva 4.7. WC:n 214 suihkunurkan silikonisauma on tummunut.



Kuva 4.8. Tuulikaapin 209 ulkoseinäkulmien rakenneliittymät ovat auenneet.



Kuva 4.9. Ilmanvaihtokonehuoneen 201 läpivientien tiiveys on epäselvä.



Kuva 4.10. Työtilassa 218 on lattiamattovaurio.



Kuva 4.11. Alustatilassa on kostuneen näköistä soratäytettä.



Kuva 4.12. Yleiskuvaa alustatilasta ja puiset tikkaat Lämmönjakohuoneen lattian kulkuluukusta.



Kuva 4.13. Naula vaarallisesti sokkelissa.



Kuva 4.14. Punajäkäläkasvustoa julkisivussa.



Kuva 4.15. Vaurioita sokkelissa ja julkisivussa.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennuksen yleisilmanvaihdesta huolehtii lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihtokone TK01/PK01. Keittiön poistona toimii huippuimuri vesikatolla.

Nykyisin toimistokäytössä olevassa entisessä talonmiehenasunnossa on koneellinen poistoilmanvaihto, millä on oma huippuimuri vesikatolla. Korvausilma toimistotiloihin otetaan seinälle asennettujen neljän termostaattiohjatus korvausilmaventtiilin kautta.

Liikuntasalissa on normaalin ilmanvaihdon lisäksi käsin ohjattava tehostusilmanvaihto, minkä koneellisena tehostuksena toimii huippuimuri vesikatolla. Liikuntasalin korvausilma otetaan tehostuksen aikana ulkoa sähkölämmityksellä varustetun oman korvausilmakanavan kautta.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat lämmityksen optimointijärjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Entisen talonmiehenasunnon korvausilmaventtiilit ja niiden suodattimet ovat likaisia sekä lisäksi korvausilmaventtiilit ovat täysin kiinniasennossa. Suodattimien vaihdosta tehty GM-huoltopyyntö. Kiinni olevia korvausilmaventtiileitä avattu tarkastuksen yhteydessä (Kuva 5.1).
- Entisen talonmiehenasunnon Keittiön 216 liesituulettimen rasvasuodatin on pölystä tukossa (Kuva 5.2).
- Rakennuksen eri tilojen ilmanvaihtoa ohjaa kuusi vyöhykepeltiä ja osassa ryhmistä vyöhykepelti oli väärässä asennossa tai eivät toimineet ollenkaan.
- Käpytikat ryhmän 131,130 ja 129 huoneissa ei ennen tarkastusta toiminut poistoilmanvaihtoa lainkaan, sillä vyöhykepellin ohjaus oli väärässä asennossa. Vyöhykepelti avattu tarkastuksen yhteydessä.
- Peipposet ryhmän 138, 139 ja 140 huoneissa ei ennen tarkastusta tullut tuloilmaa lainkaan, sillä vyöhykepellin ohjaus oli kiinni asennossa. Vyöhykepelti avattu tarkastuksen yhteydessä.
- Tuloilmapuhaltimen hihna on murtunut ja vaihtokunnossa (Kuva 5.3).
- Ilmanvaihtokoneen TK1 tuloilmapuolelle on asennettu väärät suodattimet. Suodattimien tulee olla asennettuna pystyasentoon.
- Märkäeteisessä 128 puuttuu poistoilmaventtiili (Kuva 5.4).
- Suurin osa poistoilmaventtiilien säädöistä eivät ole lukittuna paikalleen. Asia huomioitava korjaustoimenpiteenä ilmamääräsäätöjen yhteydessä.
- Keittiön 116 huuven katosta puuttuu pala (Kuva 5.5).

- Peipposet ryhmän Lepohuoneesta 139 puuttuu kaksi patteritermostaattia.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksessa ei pala valoa ja toiminta on epävarmaa.

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)
130 lepohuone	85	82	-4 %	29 %
	-85	-58	-32 %	
140 pienryhmätila	20	20	0 %	30 %
	-20	-14	-30 %	
110 leikkitila	45	30	-33 %	67 %
	-15	-10	-33 %	
205 leikkitila	42	26	-38 %	50 %
	-26	-13	-50 %	
206 leikkitila	54	41	-24 %	76 %
	-24	-10	-58 %	
217 toimisto	-	Korvausilma		
	-	-26		

Tilakohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmapirroissa voidaan pitää ± 20 %.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu lumitilanteen takia.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Entisen talonmiehenasunnon Keittiön 216 rasvasuodatin puhdistetaan pölystä.
- Ilmanvaihdon kaikkien vyöhykepeltien toiminta tarkastetaan.
- Ilmamäärät säädetään suunnitteluarvoihin. Ilmamäärämittausten yhteydessä tulee mitata paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja. Säättöjen yhteydessä on huomioitava poistoilmaventtiilien lukitseminen.
- Ilmanvaihtokoneen hihnat on vaihdettava uusiin.
- Suodattimien oikeaoppiseen asennukseen on kiinnitettävä erityistä huomioita.

- Lisätään poistoilmaventtiili puuttuvan venttiilin tilalle Eteisessä 128.
- Lisätään Keittiön 116 huuven kattoon puuttuva pala takaisin paikalleen.
- Asennetaan uudet patteritermostaatit puuttuvien tilalle huoneessa 139.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen toiminta tarkistetaan ja tarvittaessa korjataan.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Entisen talonmiehenasunnon korvausilmaventtiilien suodatinkankaat ovat likaiset.



Kuva 5.2. Entisen talonmiehenasunnon Keittiön 216 liesituulettimen rasvasuodatin on pölystä tukossa.



Kuva 5.3. Ilmanvaihtokoneen hihnat ovat kuluneet.



Kuva 5.4. Eteisen 128 katosta puuttuu poistoilmaventtiili.



Kuva 5.5. Keittiön huuvin katosta puuttuu pala.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa ja vyöhykepeltejä.

LeanHeat-ohjausjärjestelmä ohjaa lämmitysjärjestelmän patteriverkoston lämpötilaa.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

IV-kone TK01/PK01 Päiväkot, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe La ja Su: klo 07:00 Nopea ja klo 17:00 Hidas.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Valvomo PC:n yhteys valvonta-alakeskukseen (VAK) on poikki (Kuva 6.1).
- Liikuntatilan korvausilmaa lämmitetään sähköllä (Kuva 6.2).
- Rakennusautomaatio toimii muuten hyvin.

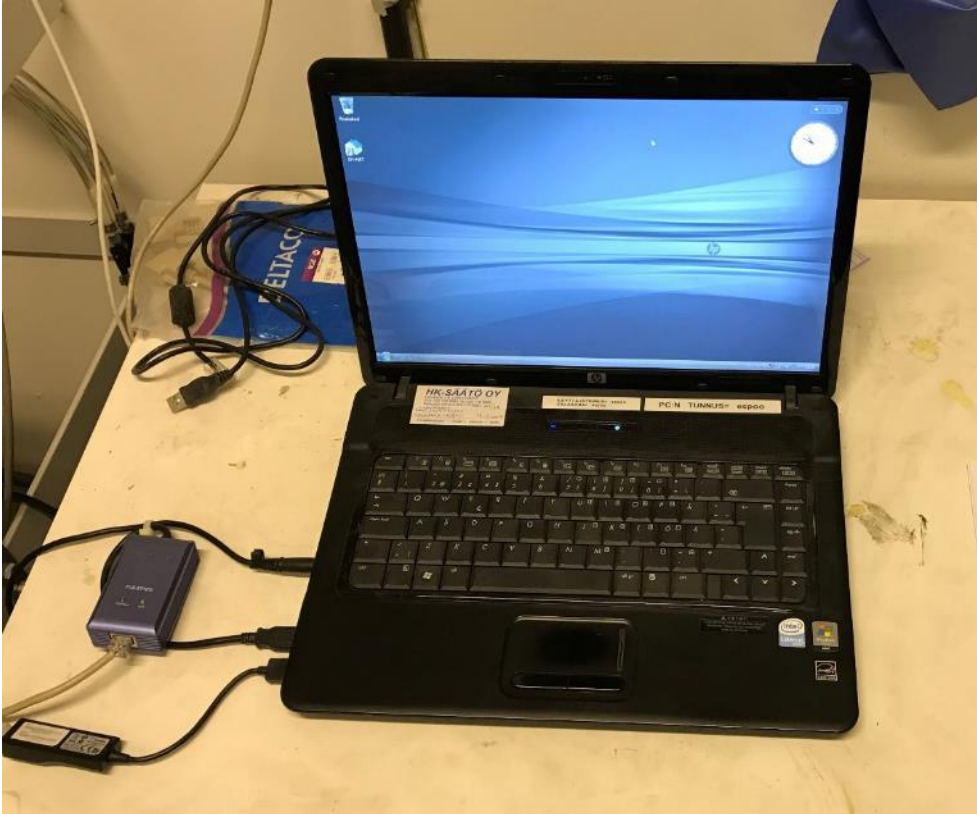
6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Kaikki toimilaitteet ja säätöpisteet tarkastettu.
- Korjattu säätimen sisäinen kello.
- Muutettu poistokaskadin maksimiarvo asianmukaiseksi.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Valvomo PC:n yhteys valvonta-alakeskukseen (VAK) on poikki.



Kuva 6.2. Liikuntatilan sähkölämmityksellä varustettu korvausilmakanava.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteissä 1 – 2 sivuilla 22 – 23 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 4 sivuilla 25 – 39.

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

- Korjausmaalataan sisäpuoliset ikkunasmyygit, mitkä voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Korjataan 1. kerroksen ryhmätiloissa olevien tuuletusovien tiivistys.
- Tarkistetaan ja tiivistetään tilan 127 kylmä ulkoseinäkulma.
- Tiivistetään Leikkitilan 110 ulkoseinän seinä- ja kattorajassa olevat rakennehalkeamat.
- Korjataan Lepohuoneen 139 hätäpoistumistieikkunan avausmekanismi.
- Korjataan Ilmanvaihtokonehuoneen 201 ja Leikkitilan 202 välisen oven tiiveys.
- Tiivistetään Keittiössä 116 oleva sähkökaapelin lattialäpivienti.
- Vaihdetaan WC:n 214 tummuneet silikonisaumat suihkunurkassa.
- Tiivistetään Tuulikaapin 209 ulkoseinäkulmien rakenneliittymät.
- Tarkistetaan ja tarvittaessa tiivistetään Ilmanvaihtokonehuoneen 201 läpivientien tiiveys.
- Tarkistetaan ja korjataan Työtilan 218 lattiamaton vauriokohta.
- Korjataan WC 203 oven aukeamisen aiheuttama äänihaitta.
- Tarkistetaan alapohjassa kostuneen näköiset alueet sekä tarvittaessa poistetaan saastunut täyttömaa ja vaihdetaan tilalle uusi soratäyte.
- Poistetaan sokkelista töröttävä naula/ruuvi.
- Punajäkäläkasvustoinen julkisivu pestään ja käsitellään kasvustonpoistoaineella. Toimenpiteet voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Sokkelien ja julkisivujen vaurioiden korjaukset voidaan jättää tehtäväksi tulossa olevan peruskorjauksen yhteyteen.
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 14.4.2020 ja BigManin 18.1.2012 kuntoarvioissa mainittujen puutteiden korjaukset.

8.2 LVI-tekniikka

- Entisen talonmiehenasunnon Keittiön 216 rasvasuodatin puhdistetaan pölystä.
- Ilmanvaihdon kaikkien vyöhykepeltien toiminta tarkastetaan.
- Ilmamäärät säädetään suunnitteluarvoihin. Ilmamäärämittausten yhteydessä tulee mitata paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja. Säättöjen yhteydessä on huomioitava poistoilmaventtiilien lukitseminen.
- Ilmanvaihtokoneen hihnat on vaihdettava uusiin.
- Suodattimien oikeaoppiseen asennukseen on kiinnitettävä erityistä huomioita.
- Lisätään poistoilmaventtiili puuttuvan venttiilin tilalle Eteisessä 128.
- Lisätään Keittiön 116 huuvin kattoon puuttuva pala takaisin paikalleen.
- Asennetaan uudet patteritermostaatit puuttuvien tilalle huoneessa 139.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen toiminta tarkistetaan ja tarvittaessa korjataan.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.

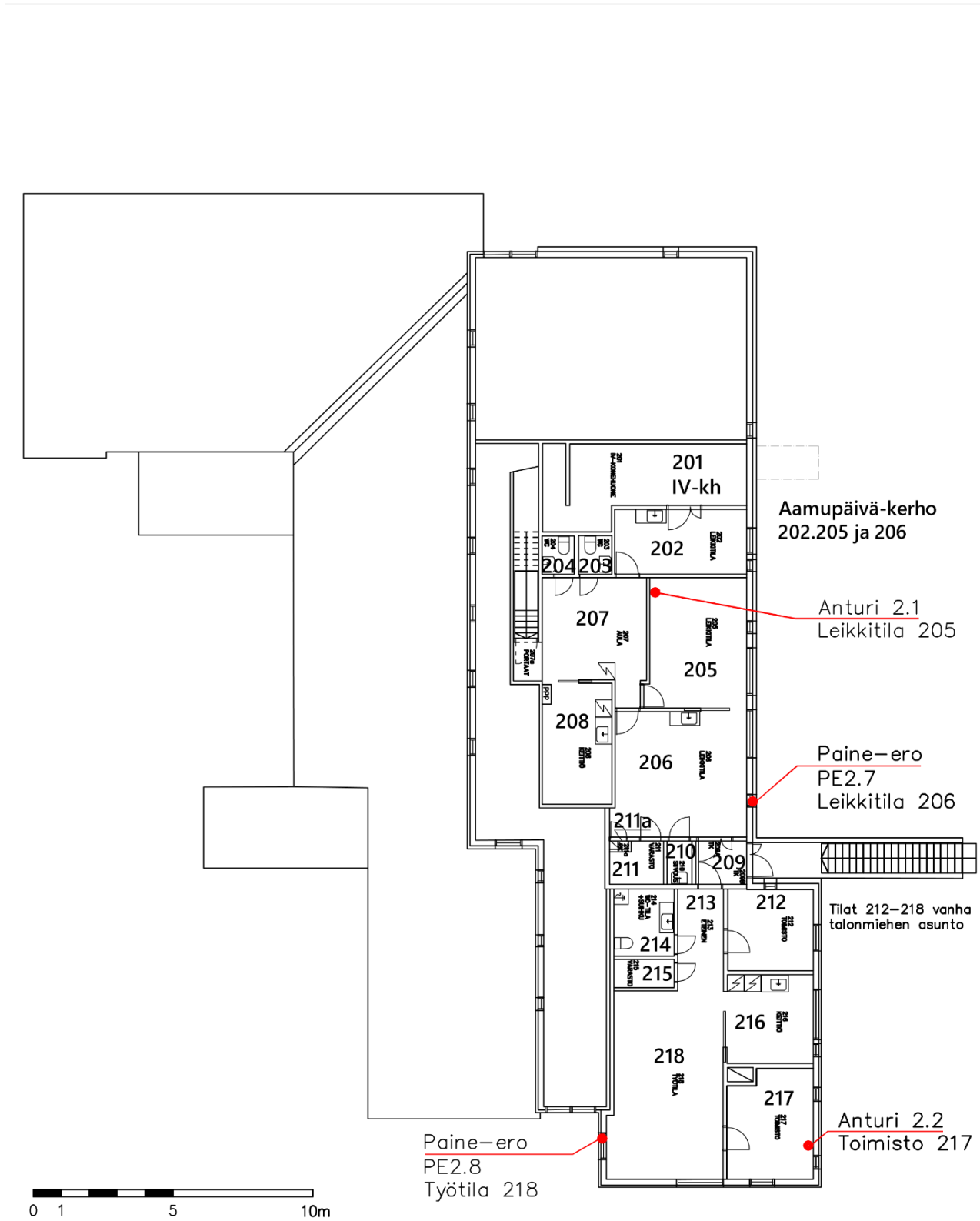
Espoo 9.5.2023

Heikki Pulkkinen / Rakennustekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

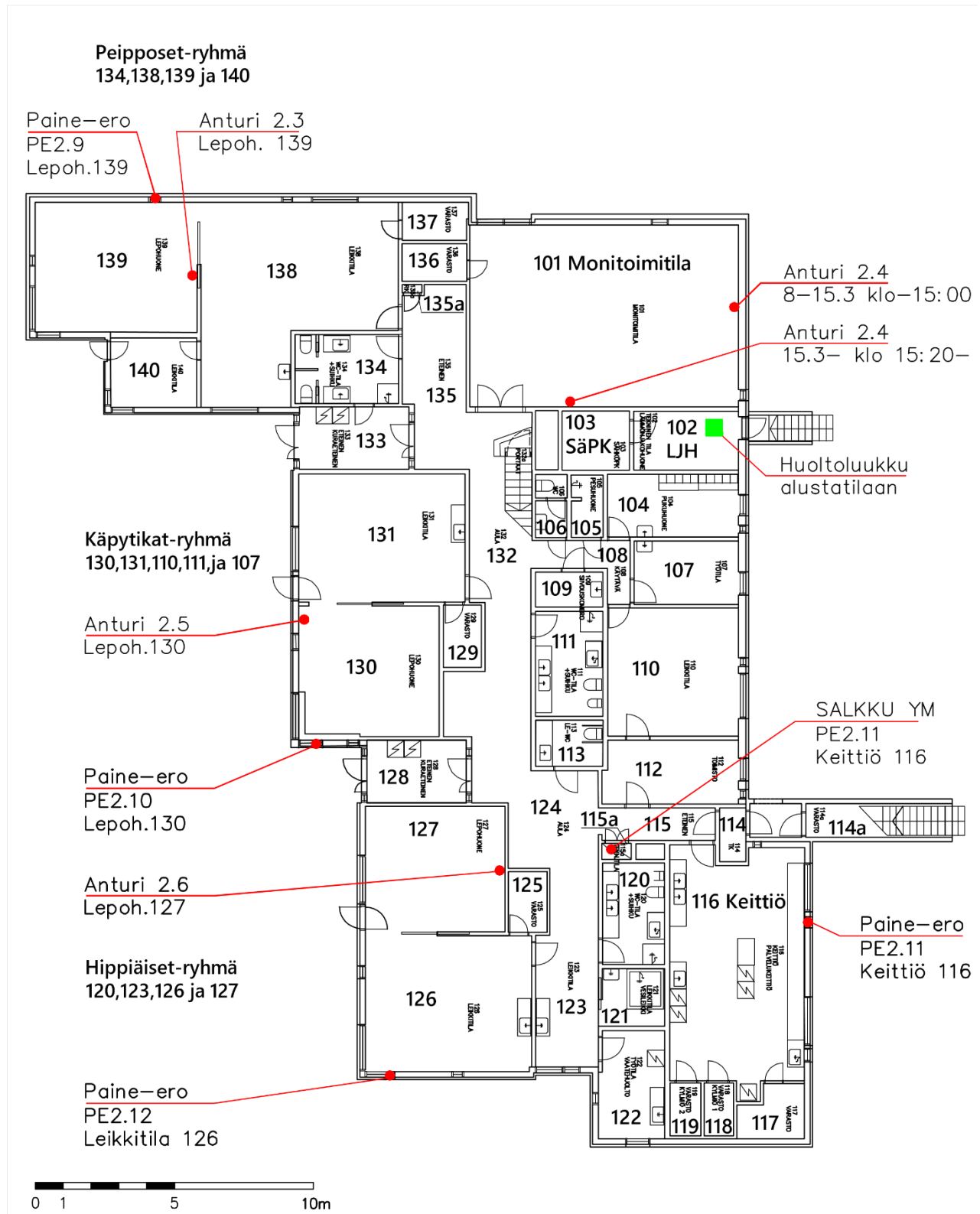
Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 2.kerros
Liite 2 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros
Liite 3 / Ulkolämpötilan sekä sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden keskiarvojen mittauks tulokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä
Liitteet 4 / Sisäilman laadun mittauks tulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 2.KERROS

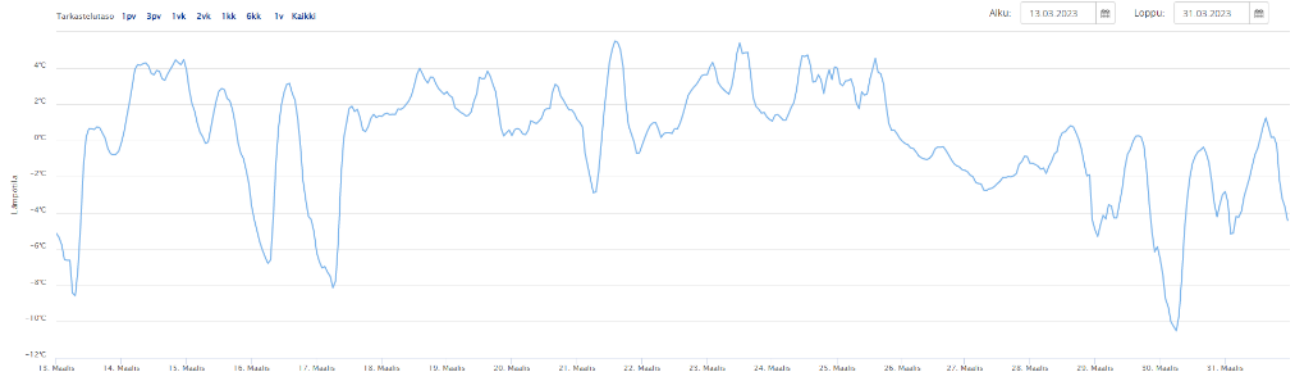


Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIIJOITUS 1.KERROS

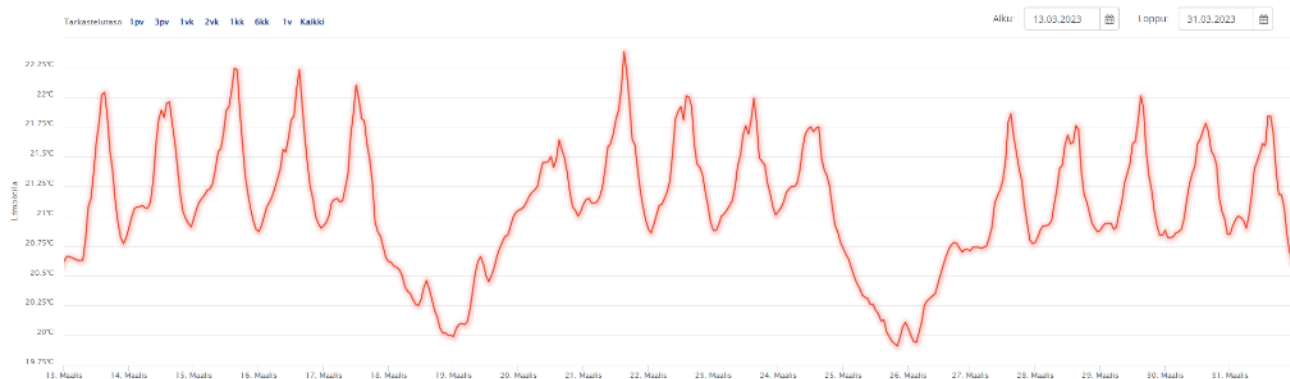


Liite 3 / LEANHEAT-OHJAUSJÄRJESTELMÄN MITTAAMAT ULKOLÄMPÖTILA SEKÄ SISÄILMAN LÄMPÖTILOJEN JA SUHTEELLISTEN KOSTEUKSIEN KESKIARVOT

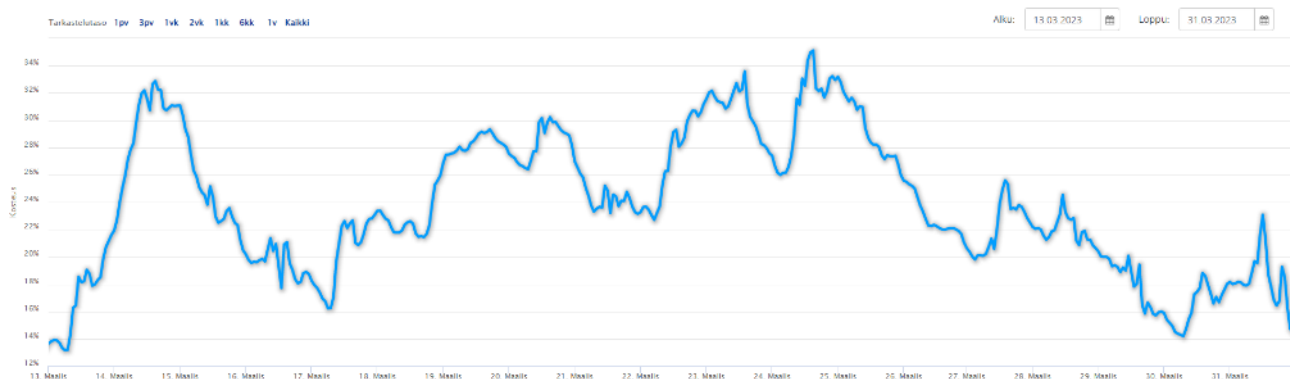
Kohteen ulkolämpötila 13 – 31.3.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana

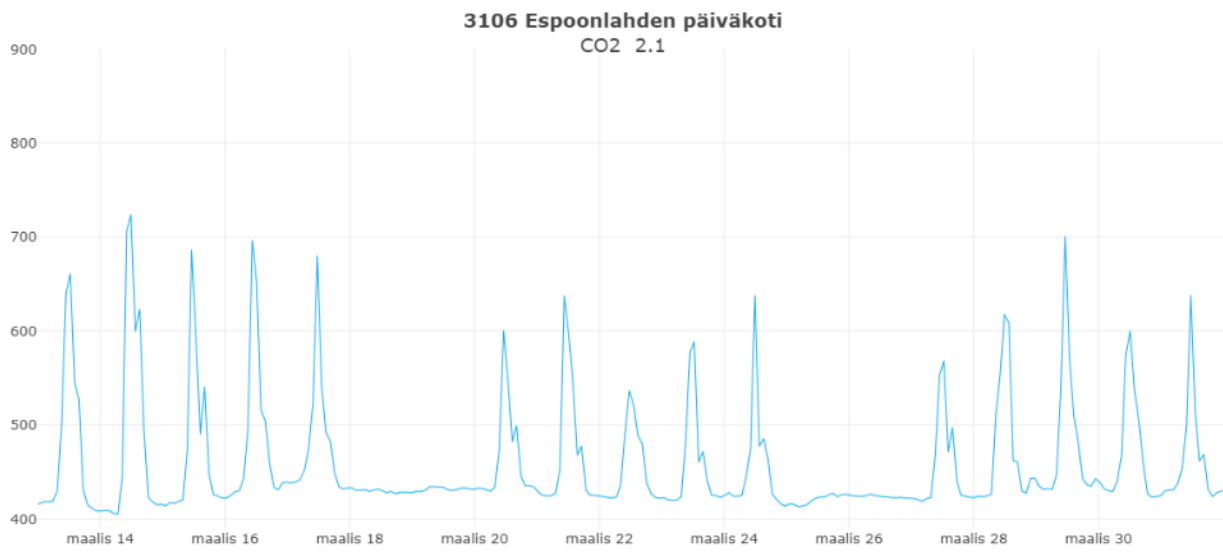


Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 13 – 31.3.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana

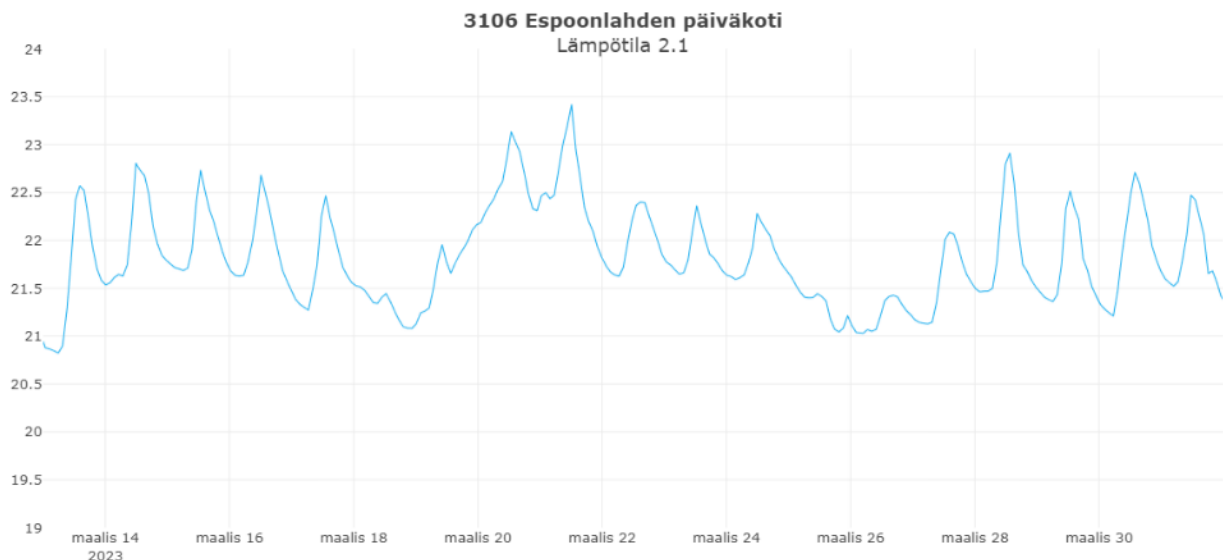


Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 13 – 31.3.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde:** Espoonlahden päiväkoti, 2.kerros Leikkitila 205 (Anturi 2.1)**Mittausaika:** 13 – 31.3.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

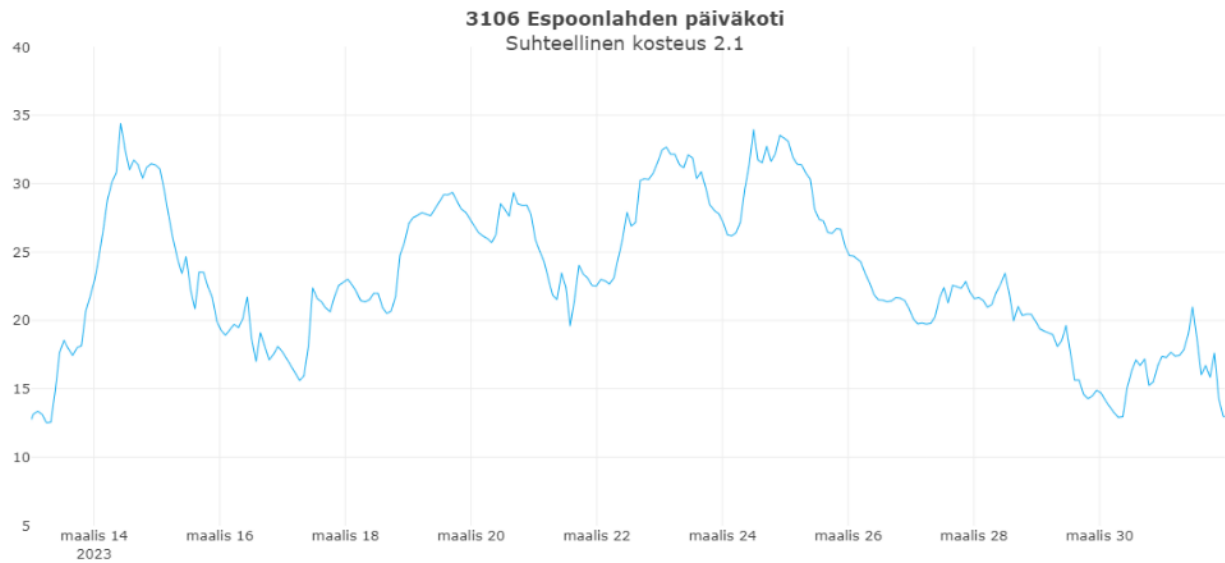
Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle.Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.**Lämpötila**

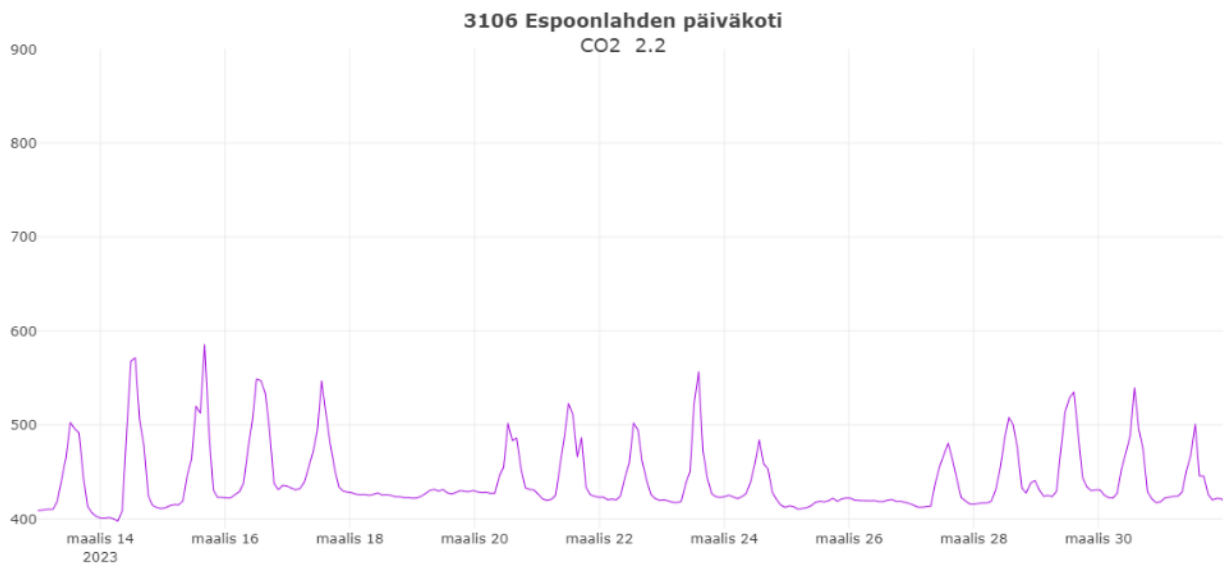
Lämpötila vaihteli noin 21 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



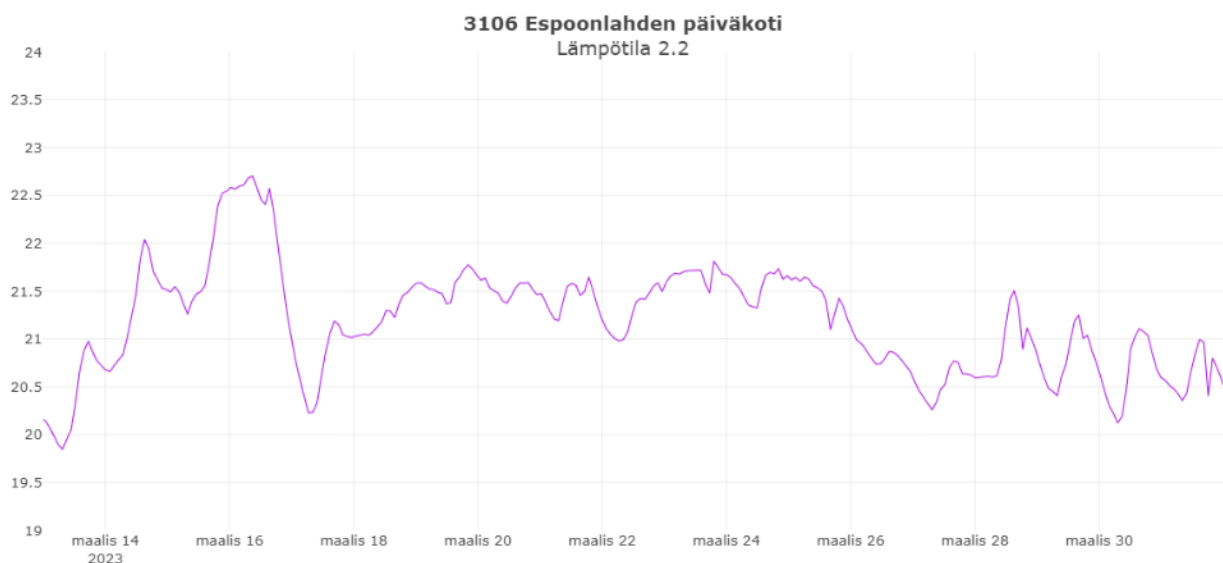
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Espoonlahden päiväkoti, 2.kerros Toimisto 217 (Anturi 2.2)**Mittausaika:** 13 – 31.3.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

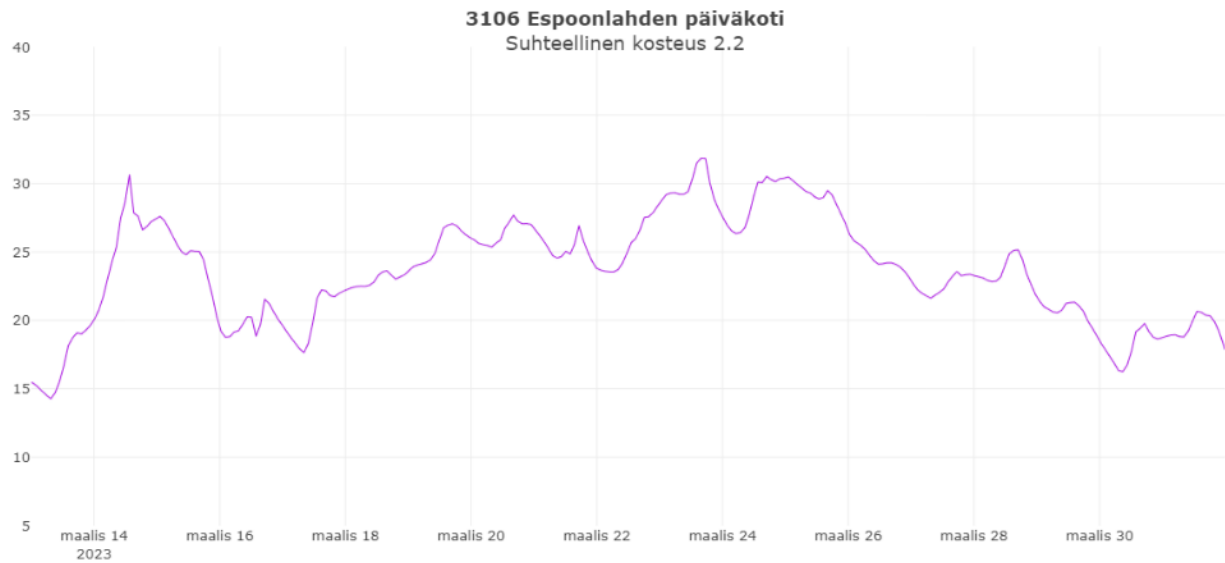
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 600 ppm tasolle.

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

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20.5 – 21.5 °C:een välillä ajallisesti epäsäännöllisesti johtuen osittain toimistohuoneen epäsäännöllisestä käytöstä.

Suhteellinen kosteus



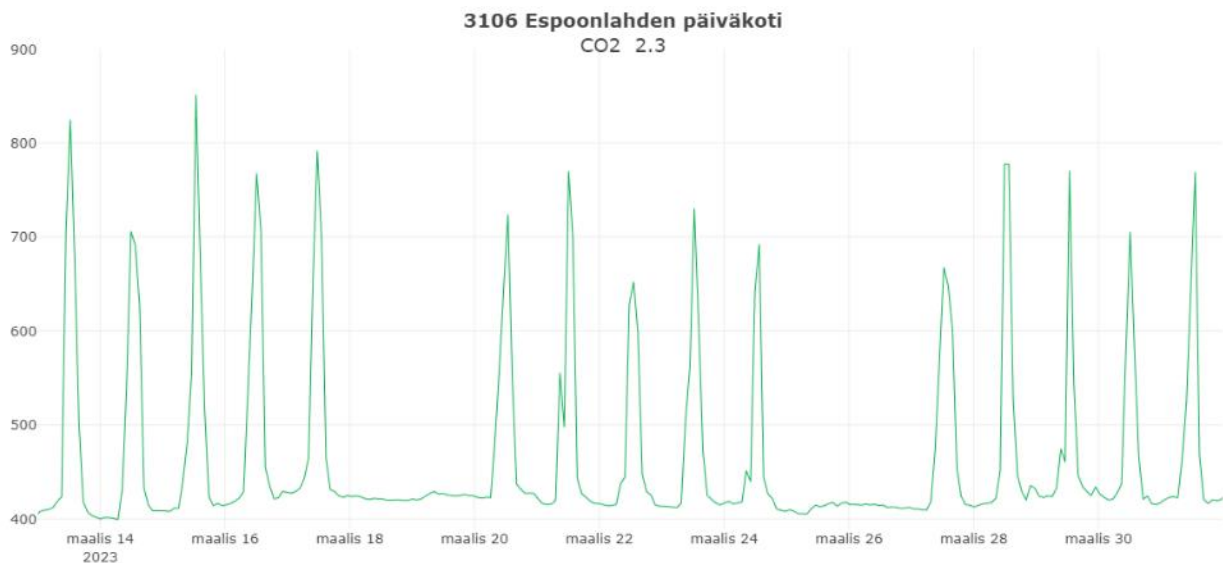
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 30 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Espoonlahden päiväkoti, 1.kerros Lepohuone 139 Peipposet (Anturi 2.3)

Mittausaika: 13 – 31.3.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

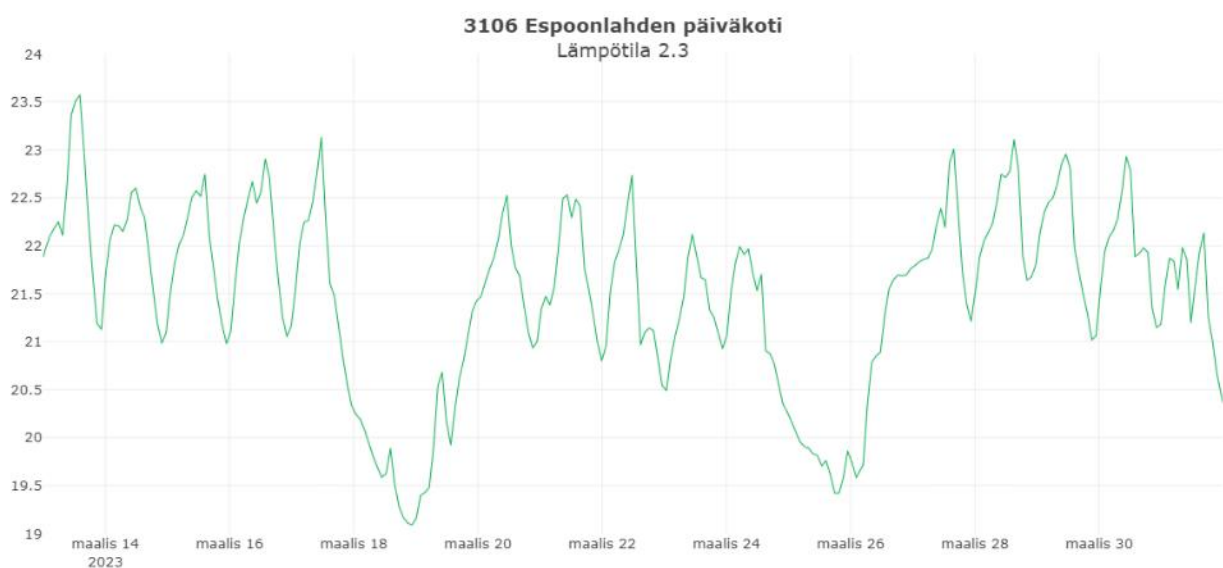


Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolle.

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

Lämpötila

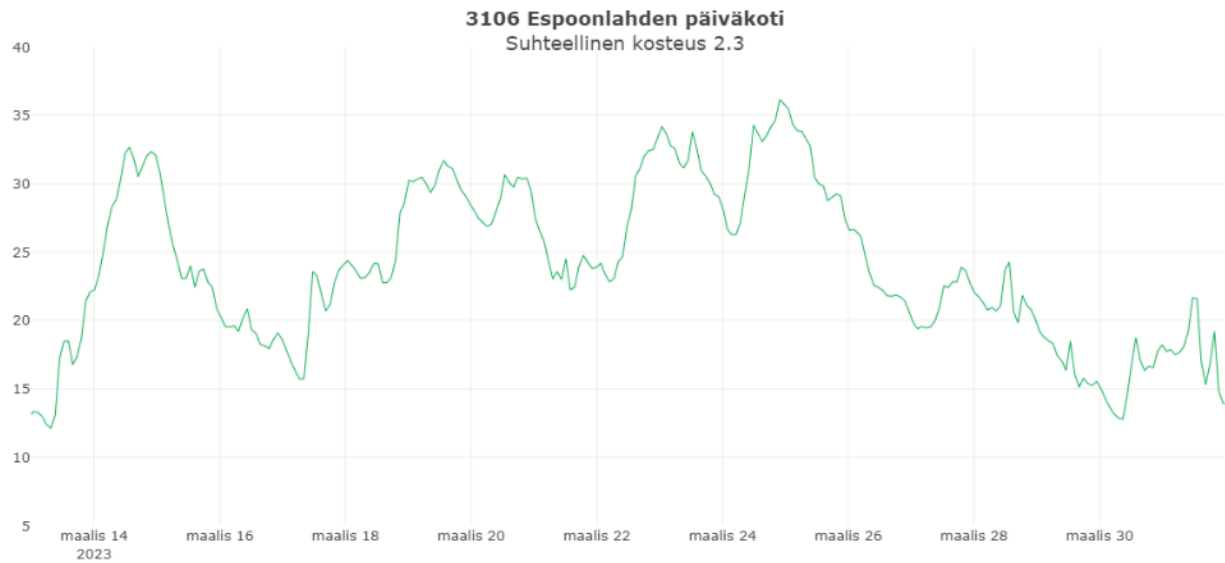


Lämpötila vaihteli noin 21 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Käyrässä näkyy selvästi Leanheat-ohjausjärjestelmän toiminnan ulkopuolisten aikojen ja viikonloppujen lämpötilojen pudotukset.

Suhteellinen kosteus



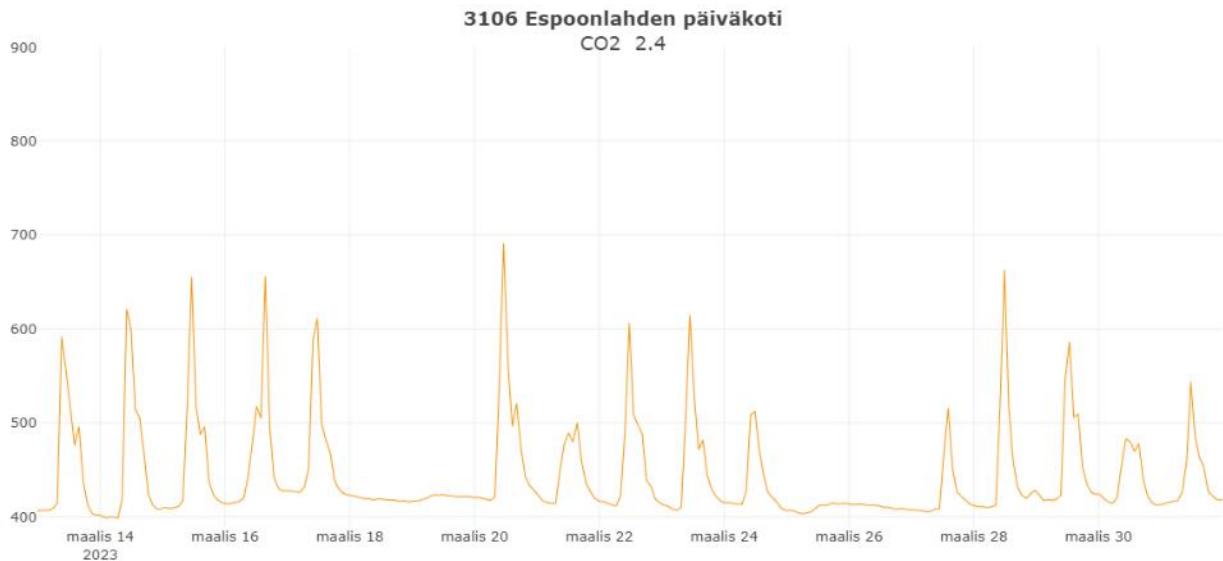
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Espoonlahden päiväkoti, 1.kerros Monitoimitila 101 (Anturi 2.4)

Mittausaika: 13 – 31.3.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

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

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

Lämpötila



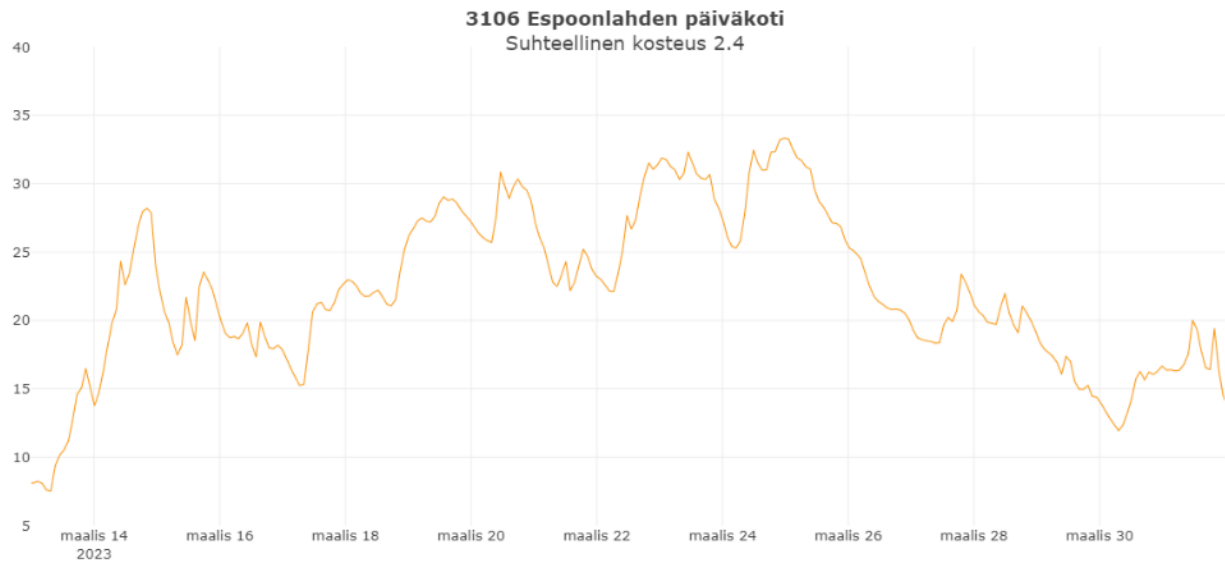
Lämpötila vaihteli noin 20 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

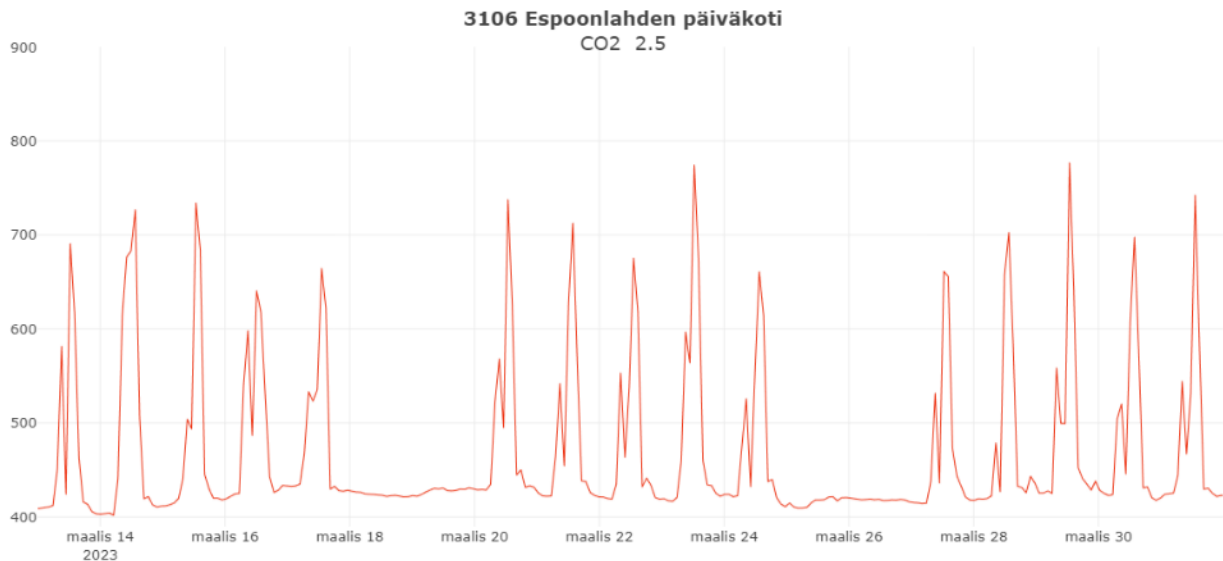
Käyrässä näkyy selvästi Leanheat-ohjausjärjestelmän toiminnan ulkopuolisten aikojen ja viikonloppujen lämpötilojen pudotukset.

Käyrän alun korkeat lämpötilat johtuvat anturin sijoituksesta Leanheat-anturin (ei osallistu säätöön) viereen lämpöpatterin yläpuolelle, mistä anturi siirrettiin toisaalle.

Suhteellinen kosteus



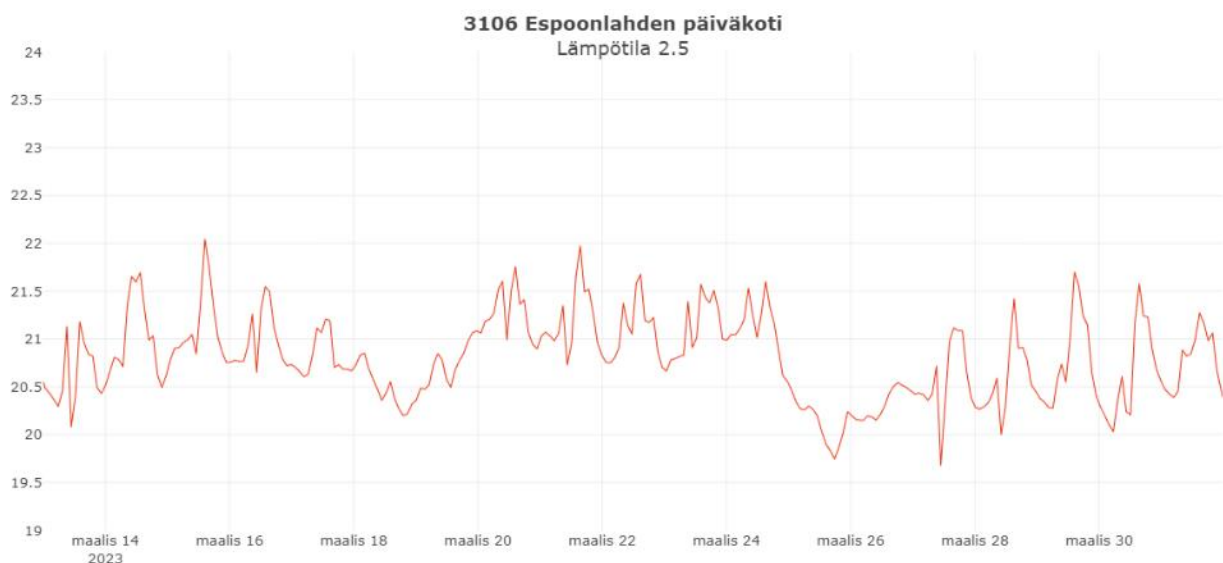
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 30 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Espoonlahden päiväkoti, 1.kerros Lepohuone 130 Käpytikat (Anturi 2.5)**Mittausaika:** 13 – 31.3.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 750 ppm tasolle.

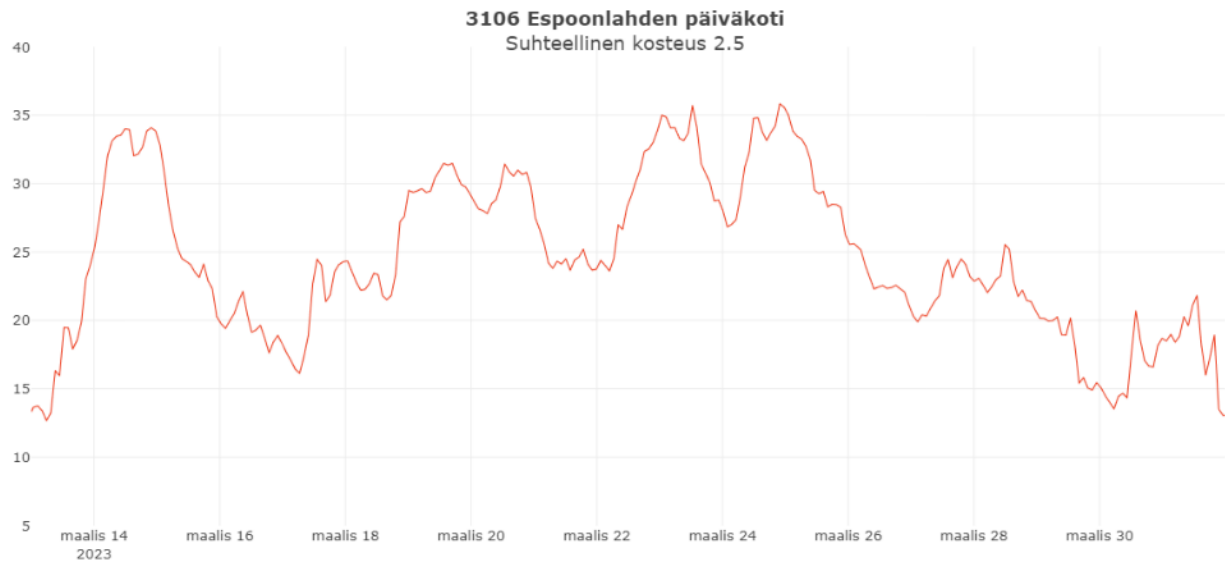
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20 – 22°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



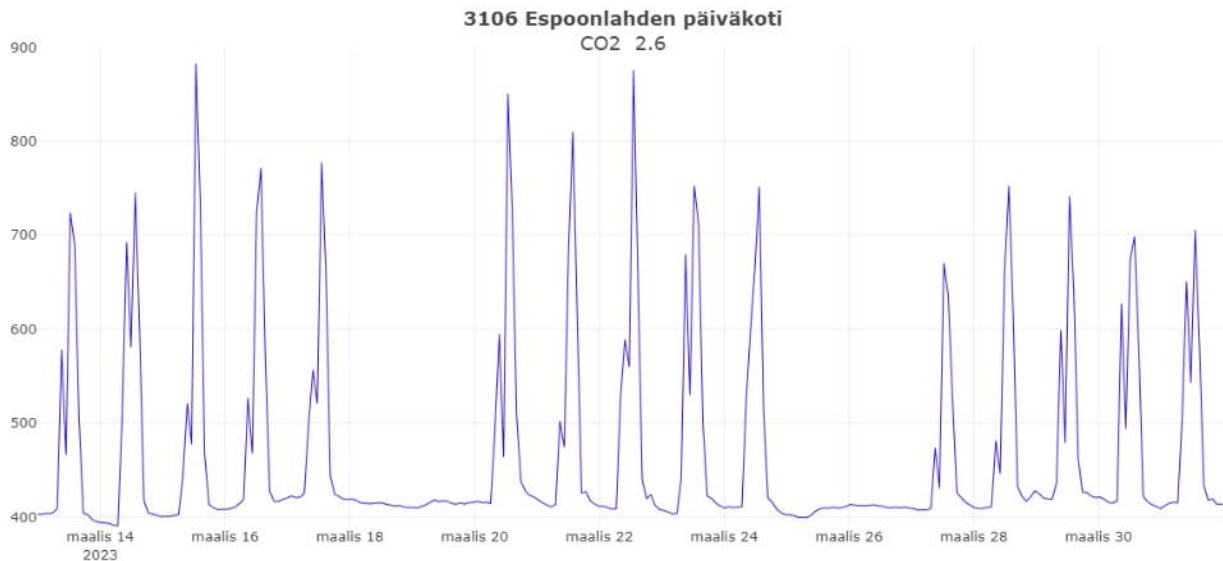
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 35 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Espoonlahden päiväkoti, 1.kerros Lepohuone 127 Hippiäiset (Anturi 2.6)

Mittausaika: 13 – 31.3.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

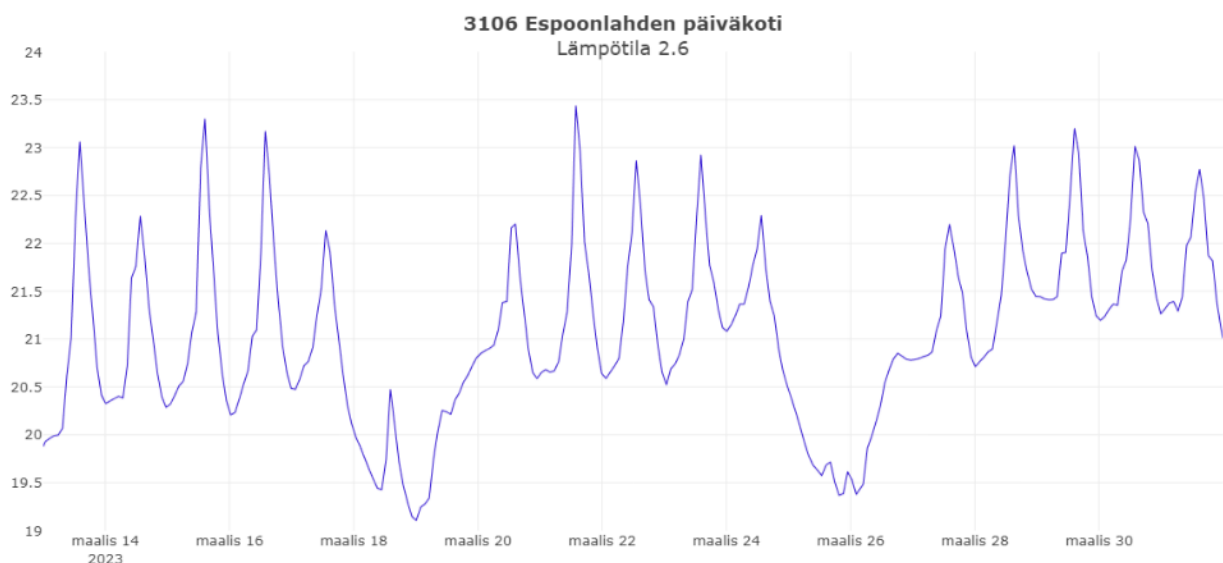


Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolle.

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

Lämpötila

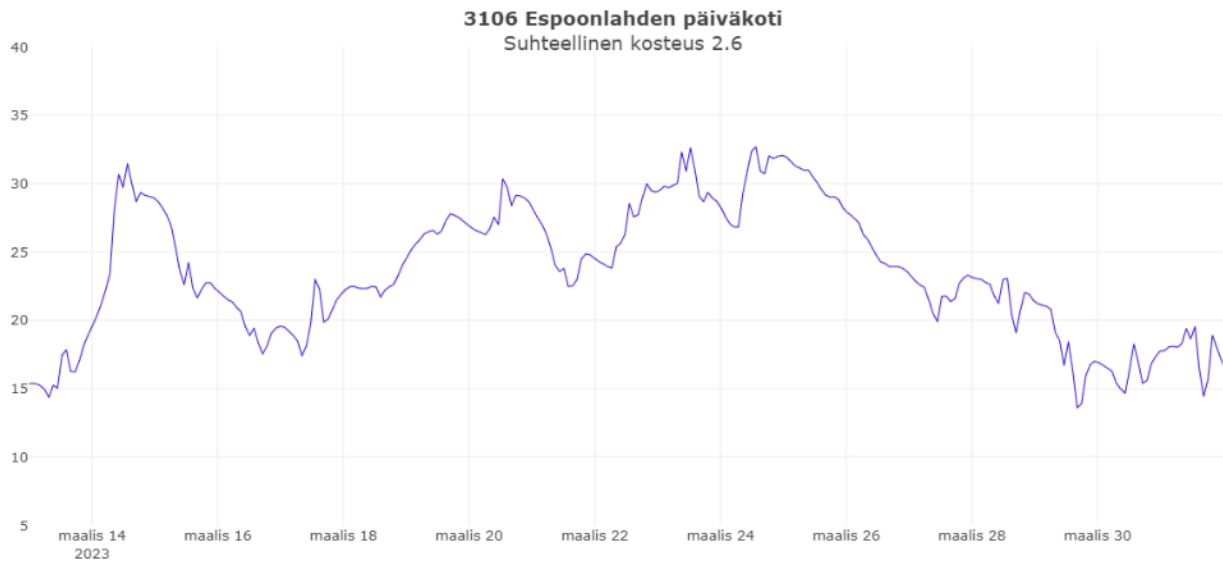


Lämpötila vaihteli noin 20.5 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Käyrässä näkyy selvästi Leanheat-ohjausjärjestelmän toiminnan ulkopuolisten aikojen ja viikonloppujen lämpötilojen pudotukset.

Suhteellinen kosteus



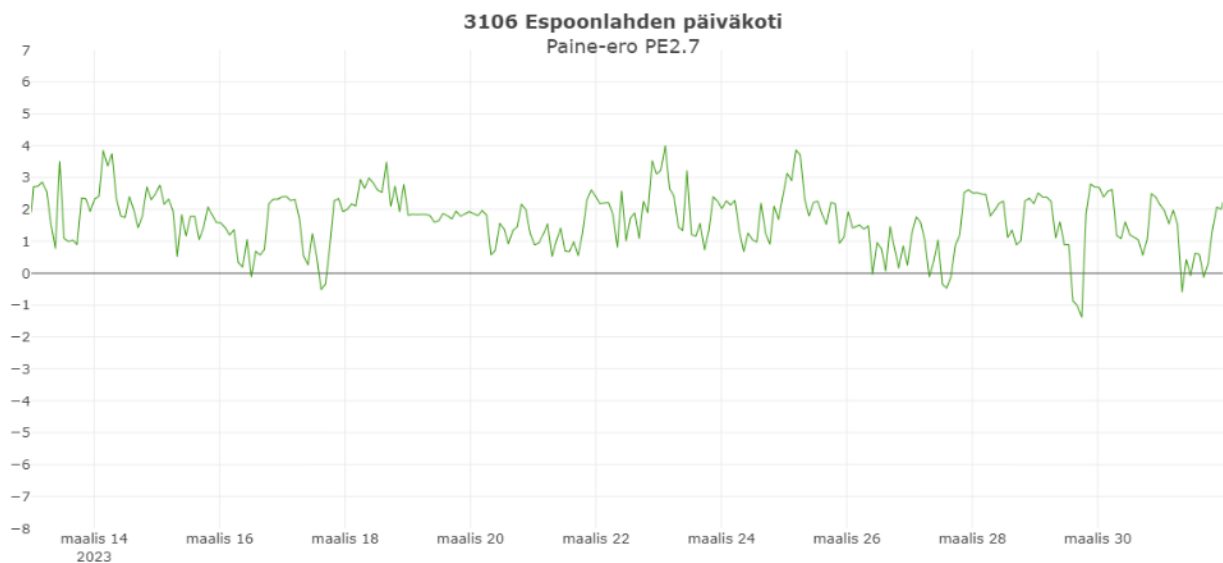
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 30 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Espoonlahden päiväkot

Mittausaika: 13 – 31.3.2023. Aika-akselilla la – su oli 18–19.3, 25–26.3 ja 1–2.4.2023.

Paine-ero PE2.7 / 2.kerroksen Leikkitilan 206 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 4 ja – 1 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo tila on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE2.8 / 2.kerroksen Työtilan 218 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 2 Pa ylipaineen ja – 8 Pa alipaineen välillä ulkoilmaan nähden.

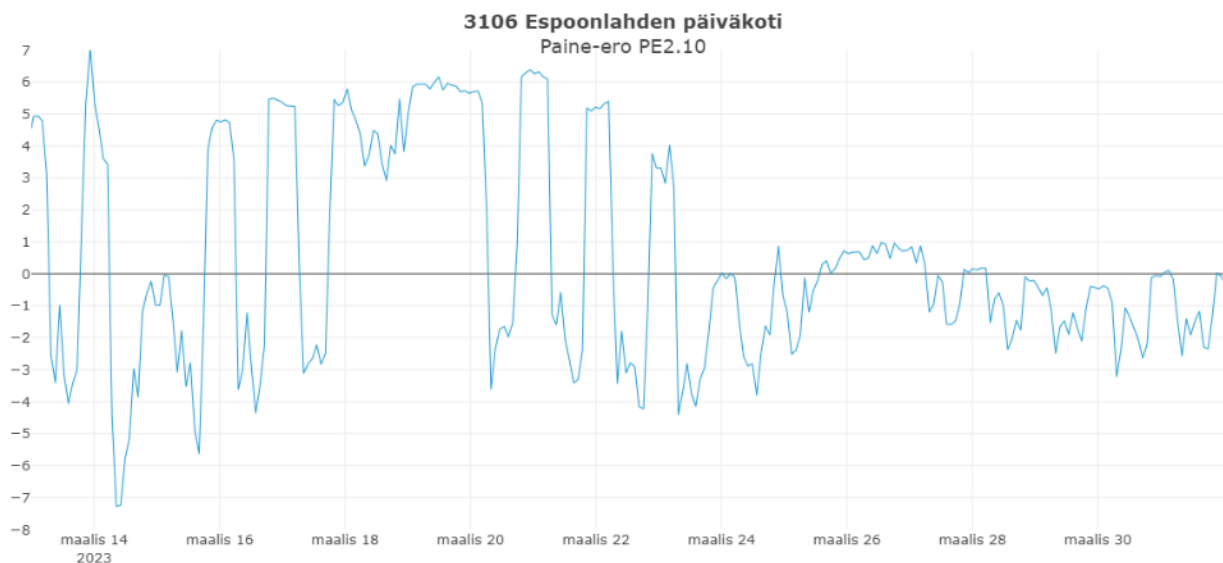
14–15.3 välillä käyrästä poisleikatut ja näkyvät ali- ja ylipaineipiikit johtuvat mittausputken päähän kohdistuneesta tuulesta ja sateesta.

Paine-ero PE2.9 / 1.kerroksen Lepohuoneen 139 Peipposet ja ulkoilman välillä



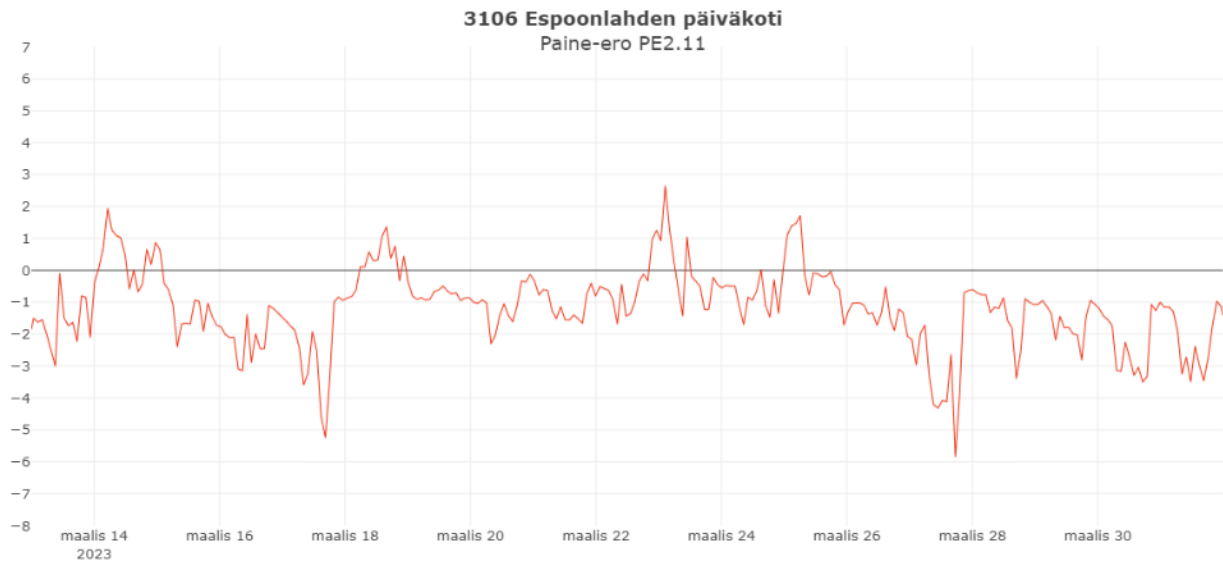
Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 1 Pa ylipaineen ja – 4 Pa alipaineen välillä ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE2.10 / 1.kerroksen Lepohuoneen 130 Käpytikat ja ulkoilman välillä



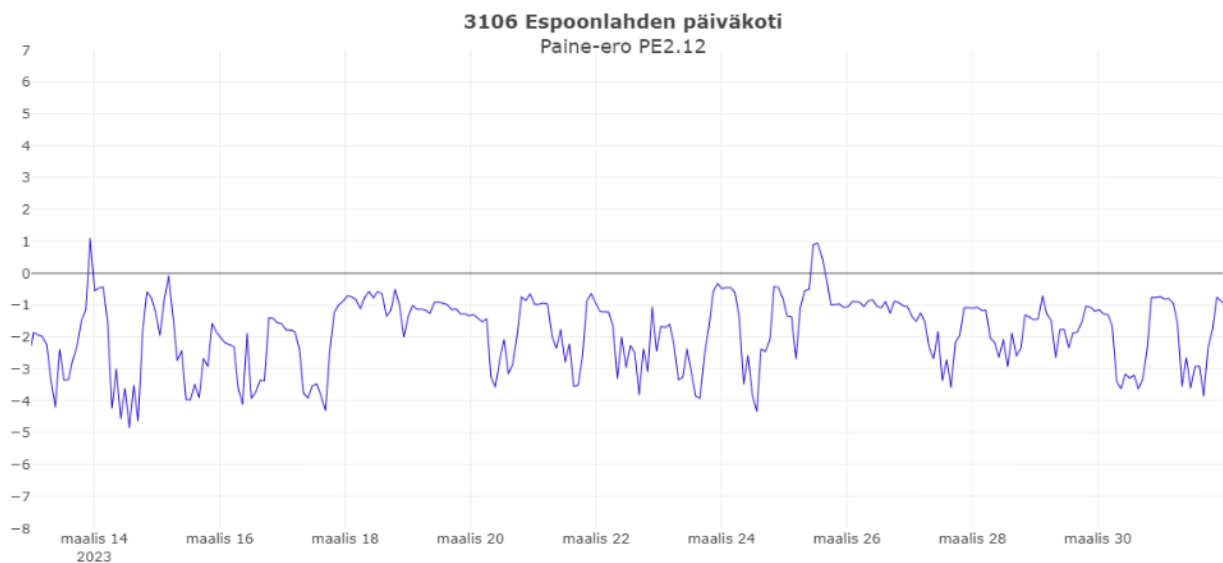
Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 6 Pa ylipaineen ja – 4 Pa alipaineen välillä ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE2.11 / 1.kerroksen Keittiön 116 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 1 Pa ylipaineen ja – 3 Pa alipaineen välillä ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE2.12 / 1.kerroksen Leikkitilan 126 Hippiäiset ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 1 Pa ylipaineen ja – 4 Pa alipaineen välillä ulkoilmaan nähden.

Tämän tilan käyrässä näkyy säännöllisempää vaihtelua verrattuna muihin mitattuihin tiloihin ja tila oli toiminnan ulkopuolella alipaineisempi.