

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

27.12.2023

Kuutamons päiväkot

Kohdenumero **3052**
Täysikuu 5, 02210 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1981 valmistunut kaksikerroksinen päiväkotirakennus.

Rakennus on perustettu kalliorinteeseen pilareilla osin kallion ja osin maan varaan. Rakennuksen rungon muodostavat elementtipilarit ja -palkit, joiden varaan väli- ja yläpohjat on koottu ontelolaatoista.

Alapohjat ovat pääosin maanvaraisia teräsbetonilaattoja ja osin 2.kerroksen ontelolaattojen alla on koneellisesti tuuletettu alustatila.

Julkisivut ovat puhtaaksi valettuja betoni- ja tiilirakenteita.

Noin 10 vuotta sitten uusitun tasakaton vesikatteenä on bitumikermikate.

Kohteesta on valmistunut 28.1.2019 Kuntoarvio + PTS (Delete Oy).

Tarkastusryhmän edellisten tarkastusten 1/2020 perusteella tehdyt korjaukset valmistuivat 6/2021.



Ilmavalokuva kohteesta 27.11.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 27.9.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset otettu raporttiin ajalta 2.10 – 20.10.2023.

Tarkastus perustuu 14.8.2023 / ID 273476 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

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- WC-tila 204 katossa oleva tarkastusluukku on osittain irronnut (kuva 4.1).
- Tila 211 katon akustolevyistä puuttuu välilistoja ja osa levyistä on rikkoutunut (kuvat 4.2).
- Monitoimitila 216 Katossa olevan johtokourun kansi puuttuu (kuva 4.3).
- Monitoimitila 216 katon akustolevyistä osa on erittäin likaisia (kuva 4.4).
- Tila 205 katon akustolevyn reunalista on irronnut (kuva 4.5).
- Eteinen 201 ulkoseinän palkin ja ontelolaatan liitoksessa on vesivauriojälki (kuva 4.6).
- Keittiö 206 katosta puuttuu akustolevyjä (kuvat 4.7).
- Aula 102 nurkassa rakenneliittymä on haljennut (kuva 4.8).
- Keittiö 109 katonrajassa on rakenneliittymien halkeama.
- Varasto 110 katonrajassa on rakenneliittymien halkeama.
- Käytävä 112 akustolevyssä on vesivuotojälki ja osa akustolevyistä on rikkoutunut (kuvat 4.9).
- Leikkitila 120 katto/väliseinäliittymässä ilmavuoto (kuva 4.10).
- WC-tila 118 katon akustolevyssä vesivuotojälki (kuva 4.11).
- WC-tila 118 pystykotelossa alareunan laatoitus on rikkoutunut (kuva 4.12).
- Eteinen 101 katon akustolevyt ovat likaisia ja osin rikkoutuneita (kuva 4.13).
- Työtila 104 ulkoseinän alanurkassa kohonneita kosteuksia (kuva 4.14).
- Rakennuksen sokkelikorkeudet ovat liian matalat, roiskevesi kastelee ja likaa tiiliverhouksen kuva (4.15).
- Puiden oksat ylettyvät katon päälle.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- WC-tila 204 katossa olevan tarkastusluukun kiinnitys on korjattava.
- Tila 211 puuttuvat välilistat on asennettava ja uusittava rikkoutuneet akustolevyt.
- Monitoimitila 216 johtokourun puuttuva kansiosa on asennettava.
- Monitoimitila 216 likaantuneet akustolevyt on uusittava.
- Tila 205 akustolevyjen reunalista on asennettava paikoilleen.
- Eteinen 201 ontelolaatan vesivuotojälki on korjattava ja selvítettävä vesivuodon syy.
- Keittiö 206 puuttuvat akustolevyt on asennettava.
- Aula 102 rakennehalkeamat on korjattava.
- Keittiö 109 rakennehalkeamat on korjattava.
- Varasto 110 rakennehalkeamat on korjattava.
- Käytävä 112 vesivuotojälki on korjattava sekä uusittava rikkoutuneet akustolevyt.
- Leikki-tila 120 katto/väliseinäliittymän ilmavuoto on korjattava sekä uusittava likaantuneet akustolevyt.
- WC-tila 118 akustolevyn vesivuotojälki on korjattava.
- WC-tila 118 pystykotelon alareunan laatoitus on korjattava.
- Eteinen 101 likaiset ja rikkoutuneet akustolevyt on uusittava.
- Työtila 104 Ryömintätilan vastaisen tiiliseinän kohonneiden kosteusarvojen syy on selvítettävä ja korjattava.
- Vesikaton päälle ylettyvät puunoksat on karsittava.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. WC-tila 204 katossa oleva tarkastusluukku on osittain irronnut.



Kuva 4.2. Tila 211 katon akustolevyistä puuttuu välilistoja ja osa levyistä on rikkoutunut.



Kuva 4.3. Monitoimitila 216 Katossa olevan johtokourun kansi puuttuu.



Kuva 4.4. Monitoimitila 216 katon akustolevyistä osa on erittäin likaisia.



Kuva 4.5. Tila 205 katon akustolevyn reunalista on irronnut.



Kuva 4.6. Eteinen 201 ulkoseinän palkin ja ontelolaatan liitoksessa on vesivauriojälki.



Kuva 4.7. Keittiö 206 katosta puuttuu akustolevyjä.



Kuva 4.8. Aula 102 nurkassa rakenneliittymä on haljennut.



Kuva 4.9. Käytävä 112 akustolevyssä on vesivuotojälki ja osa akustolevyistä on rikkoutunut.



Kuva 4.10. Leikkitila 120 katto/väliseinäliittymässä ilmavuoto.



Kuva 4.11. WC-tila 118 katon akustolevyssä vesivuotojälki.



Kuva 4.12. WC-tila 118 pystykotelossa alareunan laatoitus on rikkoutunut.



Kuva 4.13. Eteinen 101 katon akustolevyt ovat likaisia ja osin rikkoutuneita.



Kuva 4.14. Työtila 104 ulkoseinän alanurkassa kohonneita kosteuksia.



Kuva 4.15. Rakennuksen sokkelikorkeudet on liian matalat, roiskevesi kastelee ja likaa tiiliverhouksen

5.0 LVI tekninen kartoitus

Rakennuksen yleisilmanvaihdosta huolehtii TK01/PK01, kone on varustettuna lämmöntalteenotolla. Keittiön poistona toimii huippuimuri PK2 vesikatolla. Alustatilaan on asennettu oma poistoilmapuhallin.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Osassa tiloja kuten alakerran ryhmähuoneita ja pesuhuoneita on käyttöveteen kytketty vesikiertoinen lattialämmitys. Patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat järjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Raitisilmakammion viemärissä ei ole takaimusuojaa.
- Ulkosäleikössä on lehtiä, jotka voivat rajoittaa raitisilman saantia (Kuva 5.1).
- Pääilmanvaihtokoneen TK1 lämmöntalteenoton hihna on löysällä.
- Osasta tiloja on kanavamuuotosten takia poistoilmaventtiileitä tulpattu ja huoneen poistoilma toteutettu siirtoilmana toiseen tilaan (Kuva 5.2 huoneesta 104).
- Rakennuksen paine-erot ovat noin 20–40 Pa alipaineisia. Mittaustulokset liitteessä 4 sivut 37–39. Keittiön 40 Pa paine-ero suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.
- Pesuallaiden ylivuotoputkissa on likaa, joka haisee (Kuva 5.3).

- Yläkerran 201 tuulikaapin lämmityspatterin termostaatti puuttuu.
- Alakerran ryhmähuoneissa on käyttöveteen liitetty vesikiertoinen lattialämmitys sekä normaali vesikiertoinen patterilämmitys. Huoneet ovat lämpimämmät kuin sellaiset tilat, joissa ainoastaan patterilämmitys. Lattialämmityksen termostaatit ovat sijoitettuna huoneiden allaskaappien sisälle. (Kuva 5.4).
- Pesuhuoneissa on käyttöveteen liitetty vesikiertoinen lattialämmitys.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksessa on hälytykset päällä (Kuva 5.5).
- Useassa ikkunassa on vanhat ikkunaventtiilit korvausilmaa varten. Venttiilien suodattimet ovat vaihtelevassa kunnossa.
- Lämmönjakopaketti alkuperäinen vuodelta 1981.

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)
113 Työtila	30	25	-17 %	-48 %
	-30	-37	23 %	
115 Lepohuone	70	53	-24 %	68 %
	-20	-17	-15 %	
116 Leikkitala	20	17	-15 %	-35 %
	-20	-23	15 %	
121 Lepohuone	70	42	-40 %	-38 %
	-50	-58	16 %	
205 Lepohuone	70	69	-1 %	-4 %
	-70	-72	3 %	
211 Leikkitala	70	60	-14 %	-73 %
	-90	-104	16 %	
216 Sali	110	97	-12 %	-5 %
	-100	-102	2 %	
217 Leikkitala	70	61	-13 %	-13 %
	-70	-69	-1 %	
218 Lepohuone	70	57	-19 %	-16 %
	-70	-66	-6 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmavirroissa voidaan pitää ± 20 %. Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa

5.3 Salaojat ja sadevedet

Pihan salaoja- ja sadevesijärjestelmässä ei ollut ylimääräistä hiekkaa tai muuta sinne kuulumatonta tavaraa.

5.4 Toimenpide-ehdotukset:

- Lisätään raitisilmakammion viemärointiin takaimusuoja.
- Puhdistetaan raitisilmasäleikkö lehdistä ja vaihdetaan nykyinen raitisilmasäleikkö lumisuoja säleiköksi estämään lumen pääsyn ilmanvaihtokoneen sisälle.
- Korjataan ilmanvaihdon lämmöntalteenoton luistava hihna.
- Puuttuva lämmityspatteritermostaatti lisätään eteisessä 201.
- Ilmanvaihto säädetään tasapainoon. Säädön yhteydessä varmistetaan, ettei ulko- ja sisätilojen välinen paine-ero ole liian suuri.
- Keittiön poistoilmapuhallin laitettava käymään samaa aikaohjelmaa tuloilmapuhaltimen kanssa välttääkseen suuret paine-erot toiminaan ulkopuolisina aikoina.
- Tarkastellaan mahdollisuutta irrottaa lattialämmityspiirit käyttövedestä ja rakentaa niille oma erillinen piiri.
- Ikkunaventtiilit ja niiden suodattimet puhdistetaan tai vaihtoehtoisesti suljetaan pois käytöstä.
- Tarkistetaan ja huolletaan rasvanerotuskaivon hälytyslaitteisto.
- Uusitaan ikääntynyt kaukolämmön siirrinpaketti, uusimisen yhteydessä tehdään myös lämmitysjärjestelmän perussäätö.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



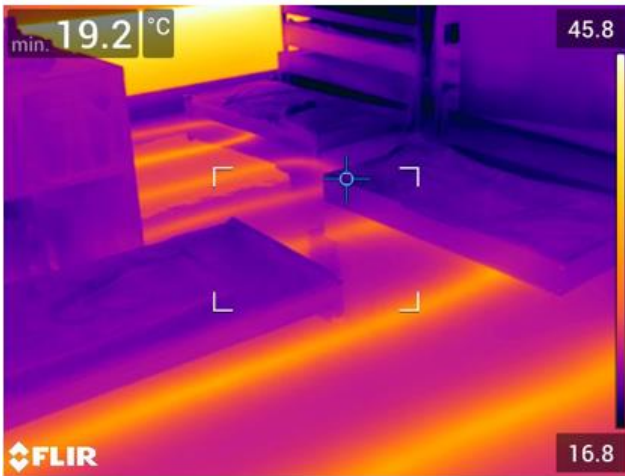
Kuva 5.1. Raitisilmasäleikössä lehtiä ja muuta roskaa.



Kuva 5.2. Kokoustilassa 104 poistoilmaventtiili tulpattu. Huoneesta poistuu ilma oviraon kautta pukuhuoneeseen ja käytävälle.



Kuva 5.3. Pesualtaiden poistoilmaputkissa ylimääräistä liettä, joka voi tuottaa hajua huonetilaan.



Kuva 5.4. Alakerran ryhmähuoneissa käyttövesikiertoinen lattialämmitys ja seinällä normaali vesipatterilämmitys. Kuvat huoneesta 121.



Kuva 5.5. Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksessa häiriö päällä.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa sekä käyttöveden lämpötilaa. LeanHeat ohjaa lämmityksessä patteriverkoston lämpötilaa.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Ilmanvaihtokone TK01/PK01 Päiväkoti, käyntiaika on:
Ma-Su: 00:00 Hidas, 04:00 Nopea 23:00 Hidas.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio toimii pääsääntöisesti hyvin.
- Atmostech CPU A88 laajempi tarkastelu vaatii aina kannettava PC:n ja siihen räätälöidyn ohjelmiston (Kuva 6.1).
- Atmostech RAU valmistaja tuki lopetettu ja varaosin saanti heikkoa.
- Taajuusmuuttajien kaapeleiden läpivientiholkit eivät ole EMC suojattuja.
- Lämmönvaihdinpaketti alkuperäinen vuodelta 1981 (Kuva 6.2).

6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Kaikki säätöpisteet tarkastettu ja tarvittaessa muutettu parametrejä.
- Kaikki aikaohjelmat tarkastettu ja tarvittaessa tehty muutoksia.
- Kaikki toimilaitteet tarkastettu.
- Korjataan taajuusmuuttajien kaapeloinnin läpivientiholkit EMC suojausluokkaa vastaavaksi.

6.4 Toimenpide-ehdotukset:

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdin paketin uusiminen lähitulevaisuudessa.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Atmostech CPU A88.



Kuva 6.2. Lämmönvahdinpaketti alkuperäinen vuodelta 1981.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteissä 1 ja 2 sivuilla 22 – 23 sekä sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 ja 4 sivuilla 24 – 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

- WC-tila 204 katossa olevan tarkastusluukun kiinnitys on korjattava.
- Tila 211 puuttuvat välilistat on asennettava ja uusittava rikkoutuneet akustolevyt.
- Monitoimitila 216 johtokourun puuttuva kansiosa on asennettava.
- Monitoimitila 216 likaantuneet akustolevyt on uusittava.
- Tila 205 akustolevyjen reunalista on asennettava paikoilleen.
- Eteinen 201 ontelolaatan vesivuotojälki on korjattava ja selvitettävä vesivuodon syy.
- Keittiö 206 puuttuvat akustolevyt on asennettava.
- Aula 102 rakennehalkeamat on korjattava.
- Keittiö 109 rakennehalkeamat on korjattava.
- Varasto 110 rakennehalkeamat on korjattava.

- Käytävä 112 vesivuotojälki on korjattava sekä uusittava rikkoutuneet akustolevyt.
- Leikki-tila 120 katto/väliseinäliittymän ilmavuoto on korjattava sekä uusittava likaantuneet akustolevyt.
- WC-tila 118 akustolevyn vesivuotojälki on korjattava.
- WC-tila 118 pystykotelon alareunan laatoitus on korjattava.
- Eteinen 101 likaiset ja rikkoutuneet akustolevyt on uusittava.
- Työtila 104 Ryömintätilan vastaisen tiiliseinän kohonneiden kosteusarvojen syy on selvitettävä ja korjattava.
- Vesikaton päälle ylettyvät puunoksat on karsittava.

8.2 LVI-tekniikka

- Lisätään raitisilmakammion viemäröintiin takaimusuoja.
- Puhdistetaan raitisilmasäleikkö lehdistä ja vaihdetaan nykyinen raitisilmasäleikkö lumisuoja säleiköksi estämään lumen pääsyn ilmanvaihtokoneen sisälle.
- Korjataan ilmanvaihdon lämmöntalteenoton luistava hihna.
- Puuttuva lämmityspatteritermostaatti lisätään eteisessä 201
- Ilmanvaihto säädetään tasapainoon. Säädön yhteydessä varmistetaan, ettei ulko- ja sisätilojen välinen paine-ero ole liian suuri.
- Keittiön poistoilmapuhallin laitettava käymään samaa aikaohjelmaa tuloilmapuhaltimen kanssa välttääkseen suuret paine-erot toiminaan ulkopuolisina aikoina.
- Tarkastellaan mahdollisuutta irrottaa lattialämmityspiirit käyttövedestä ja rakentaa niille oma erillinen piiri.
- Ikkunaventtiilit ja niiden suodattimet puhdistetaan tai vaihtoehtoisesti suljetaan pois käytöstä.
- Tarkistetaan ja huolletaan rasvanerotuskaivon hälytyslaitteisto.
- Uusitaan ikäännytynyt kaukolämmön siirrinpaketti, uusimisen yhteydessä tehdään myös lämmitysjärjestelmän perussäätö.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdin paketin uusiminen lähitulevaisuudessa.

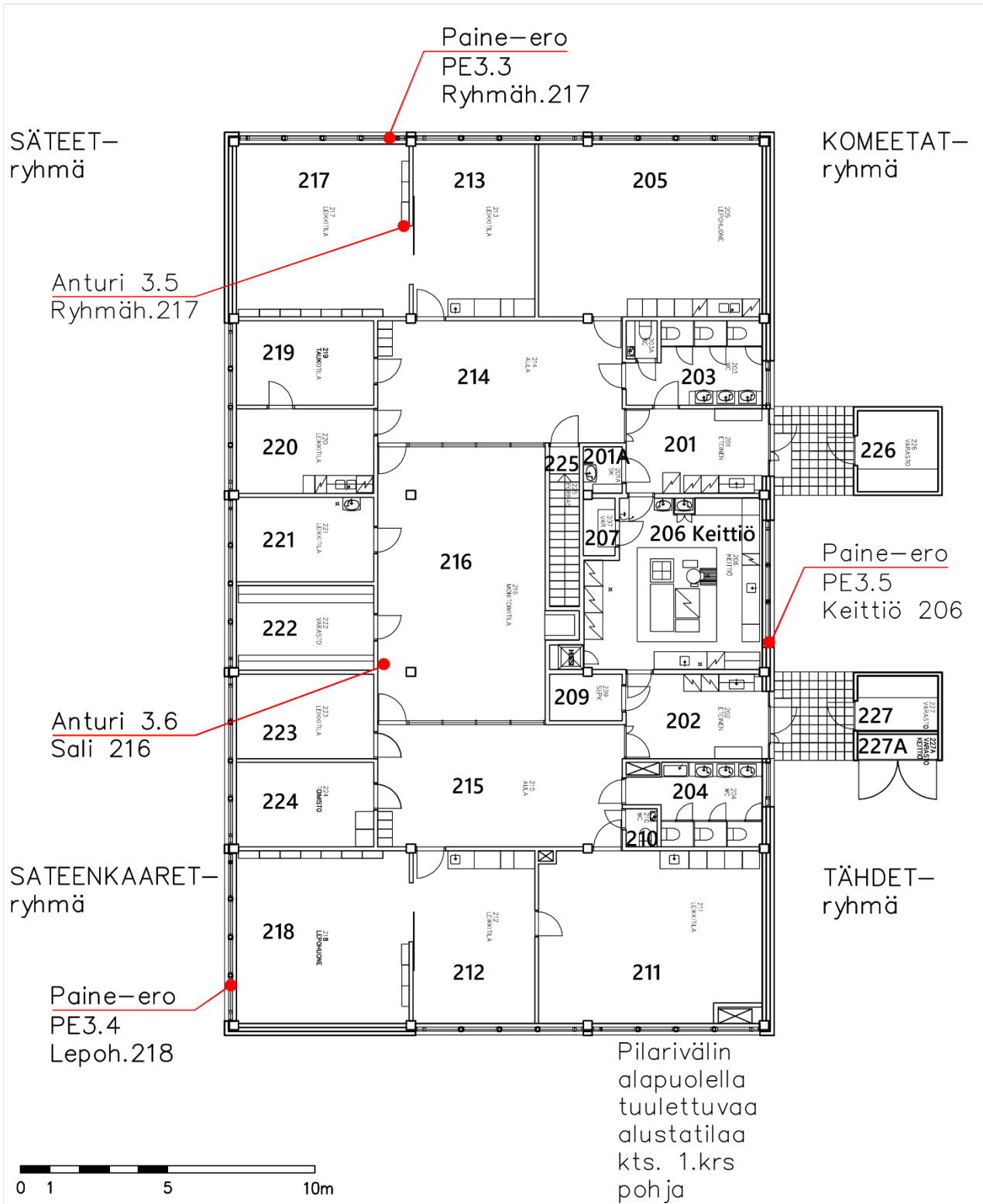
Espoo 27.12.2023

Harri Parviainen / Rakennustekniikka
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

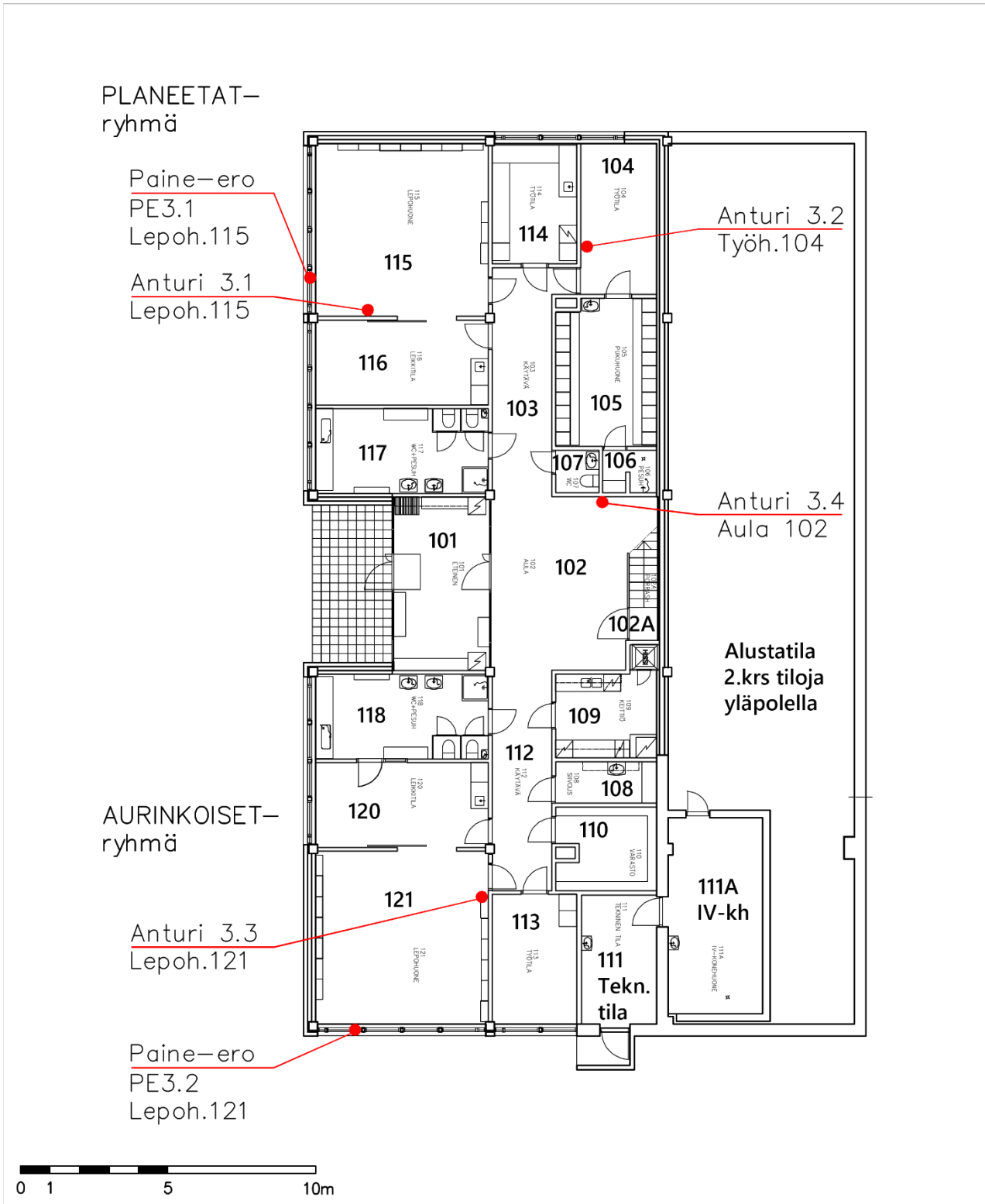
Liitteet

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 mittaustulokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä
Liitteet 4 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIIJOITUS 2.KERROS



Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIIJOITUS 1.KERROS



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

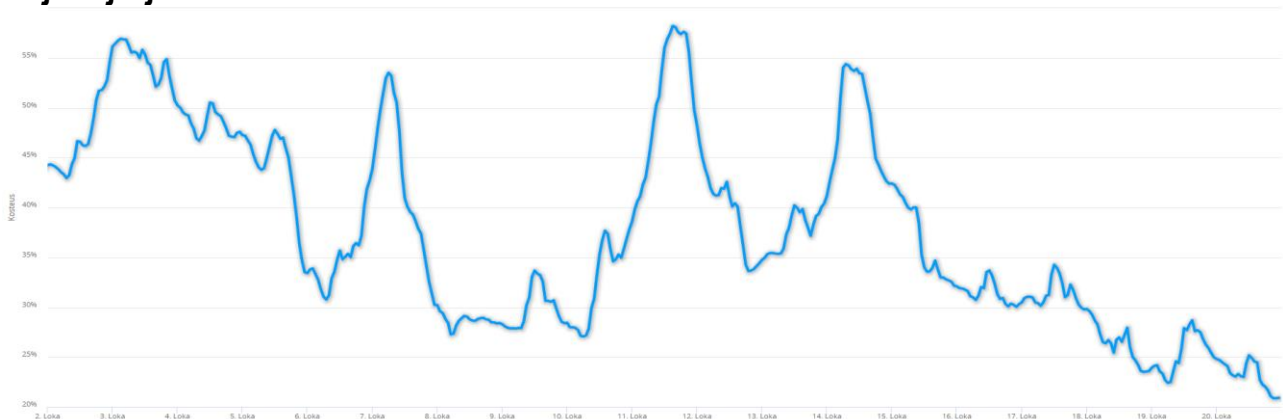
Kohteen ulkolämpötila 2.10.2023 – 20.10.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 27.9 – 20.10.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 27.9 – 20.10.2023 Leanheat- ohjausjärjestelmän mittaamana



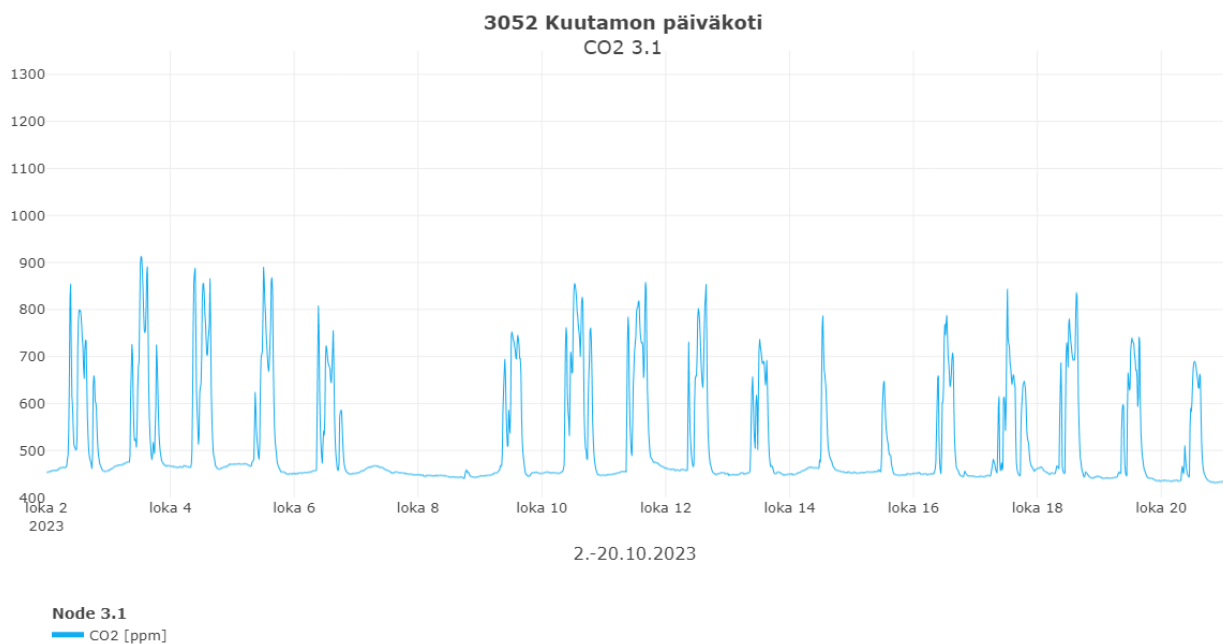
Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Kuutamon päiväkoti, 1.kerros Lepohuone 115 Planeetat (Anturi 3.1)

Mittausaika: 2.10 – 20.10.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

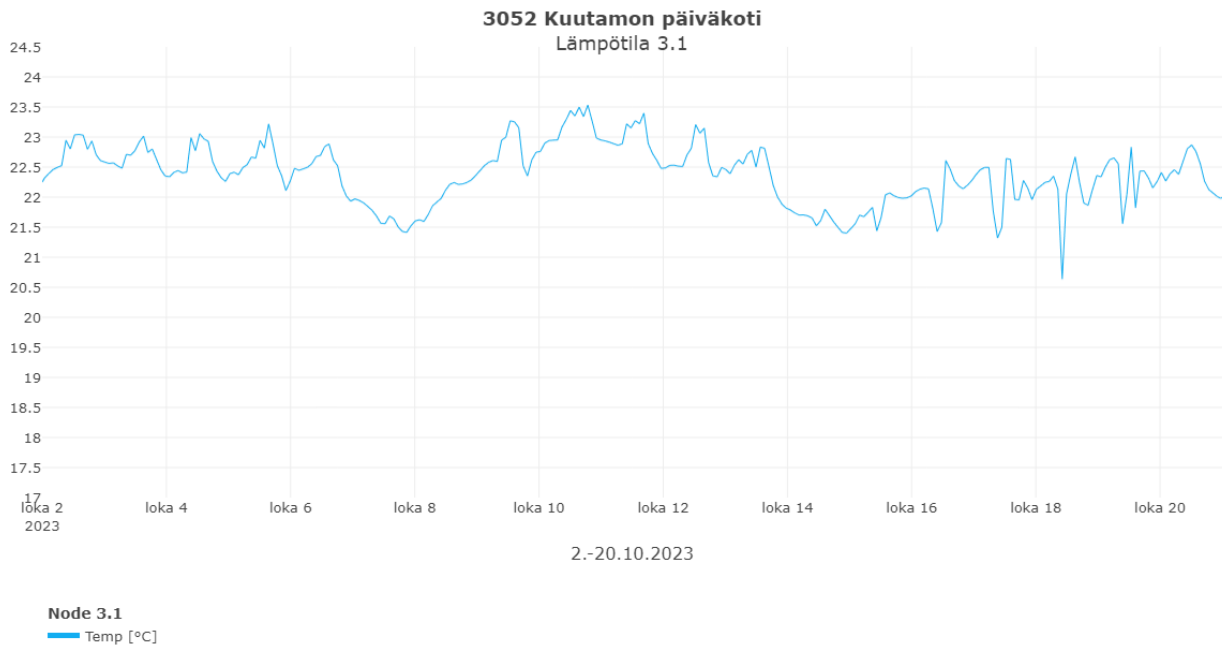


Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

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

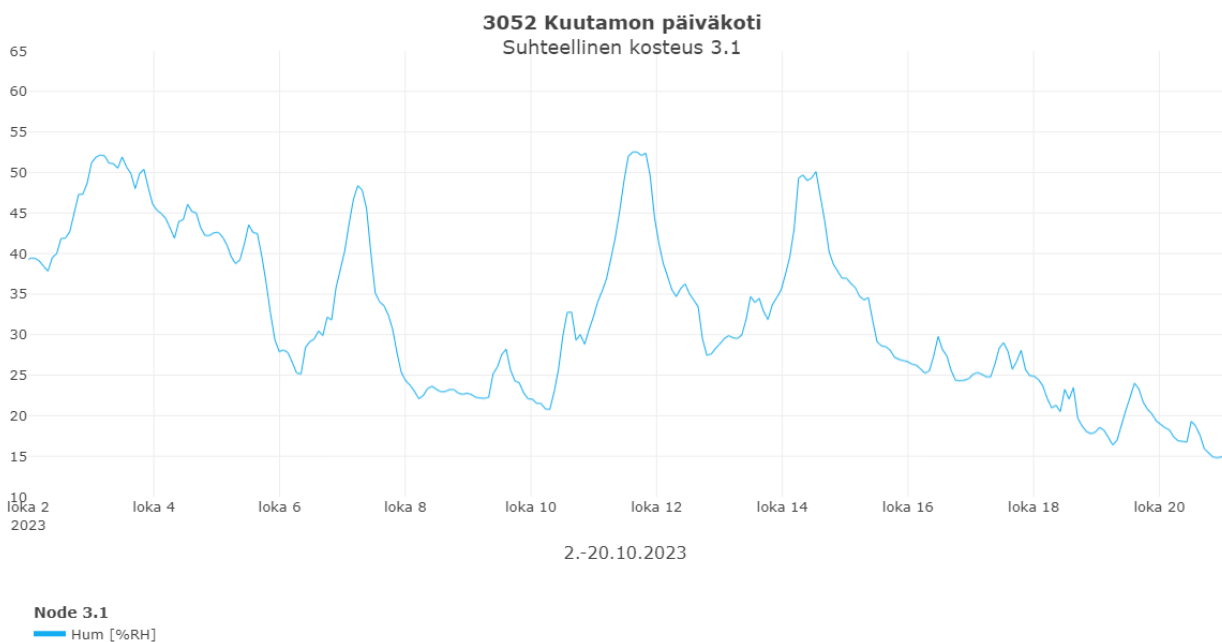
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

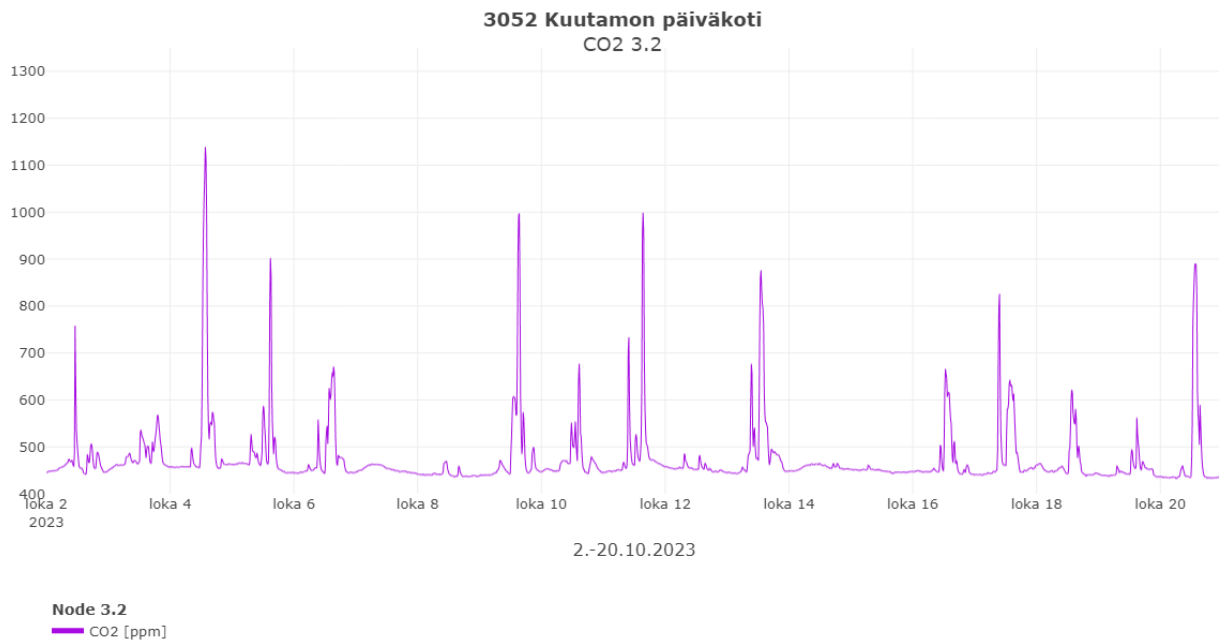


Lämpötila vaihteli noin 21–23,5°C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25–55 RH% välillä.

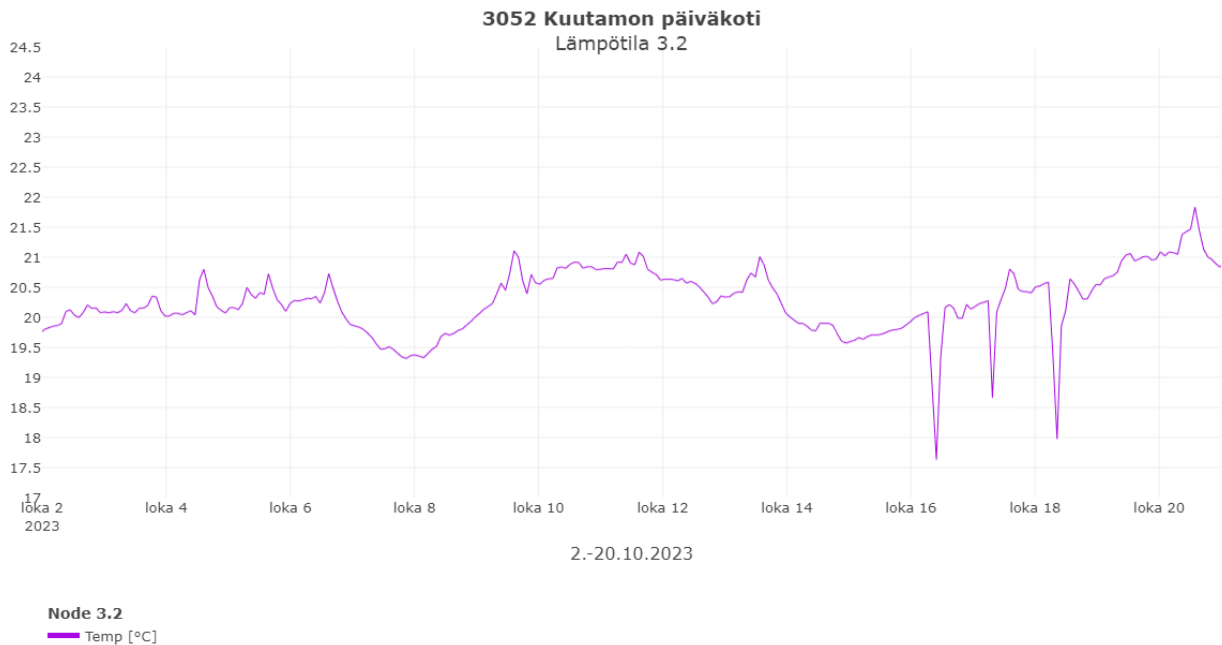
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Kuutamon päiväkoti 1.kerros Työtila 104 (Anturi 3.2)****Mittausaika: 2.10 – 20.10.2023****CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)**

Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle.

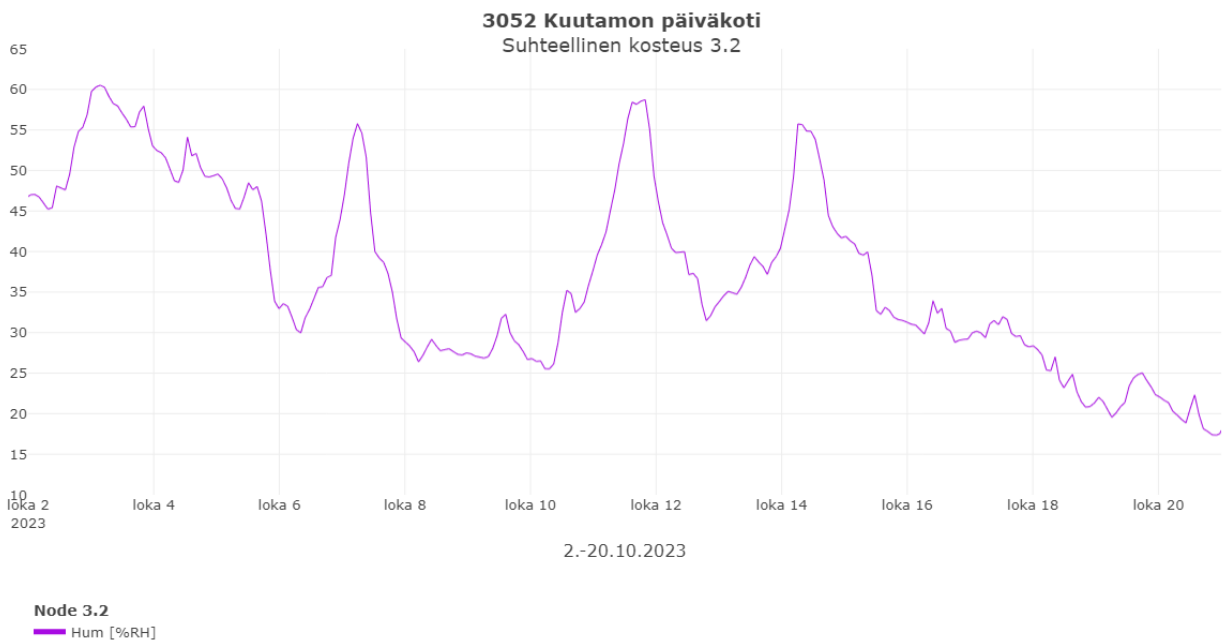
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

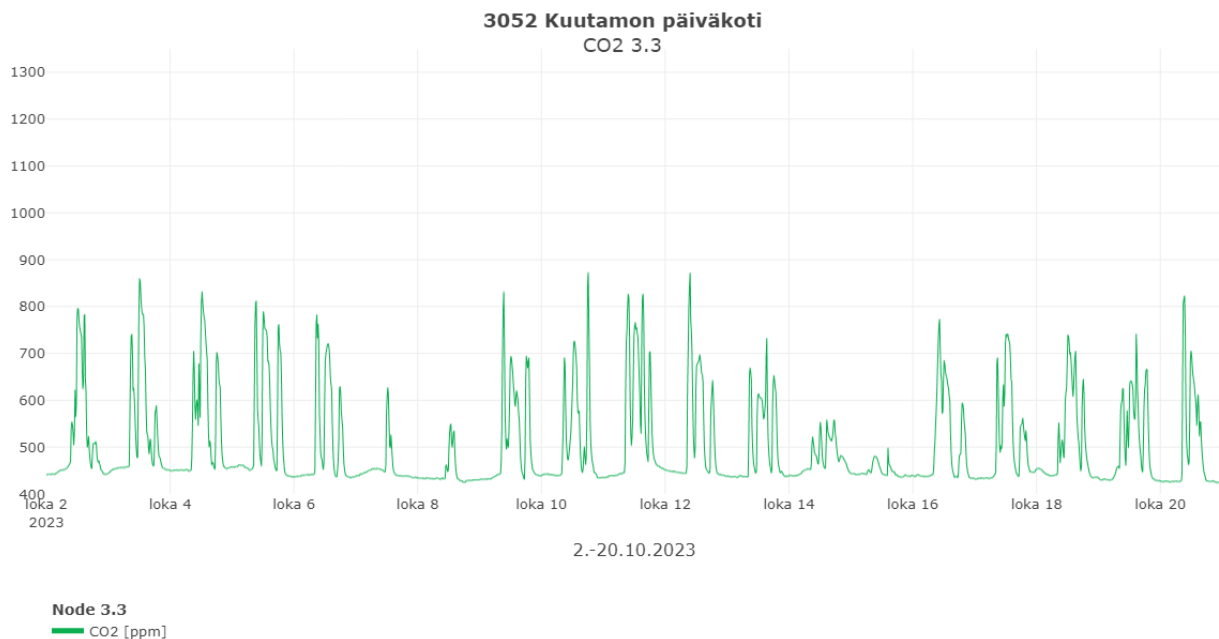


Lämpötila vaihteli noin 19–21 °C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25–60 RH% välillä.

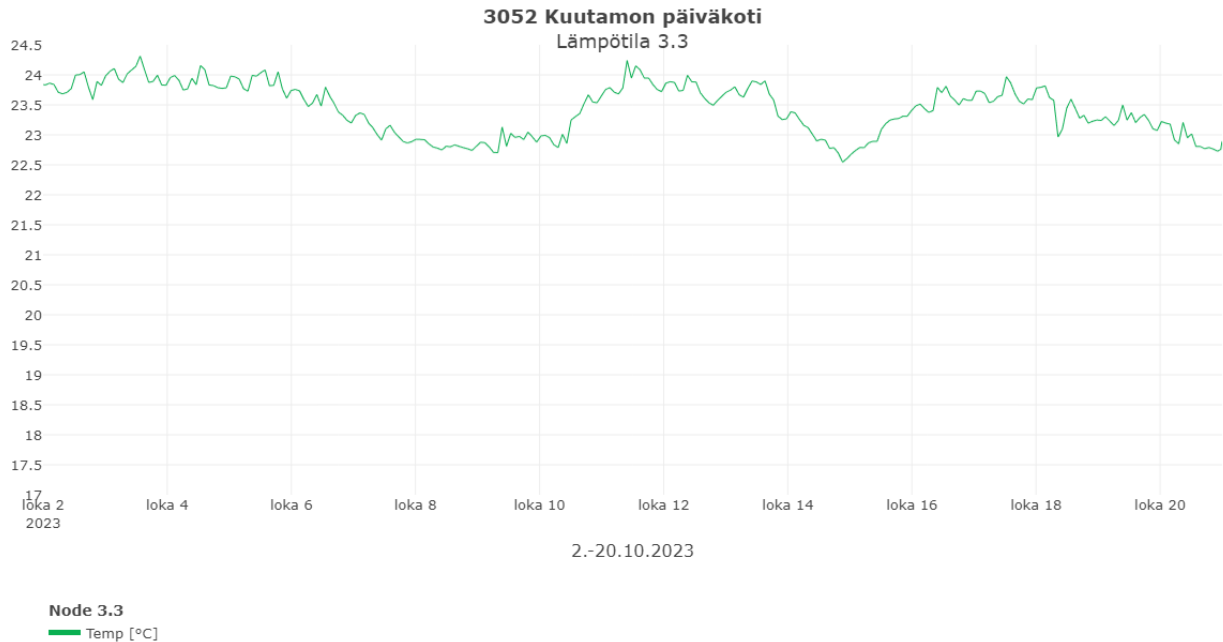
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Kuutamon päiväkotii, 1.kerros Lepohuone 121 Aurinkoiset (Anturi 3.3)**Mittausaika:** 2.10 – 20.10.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 850 ppm tasolle.

Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

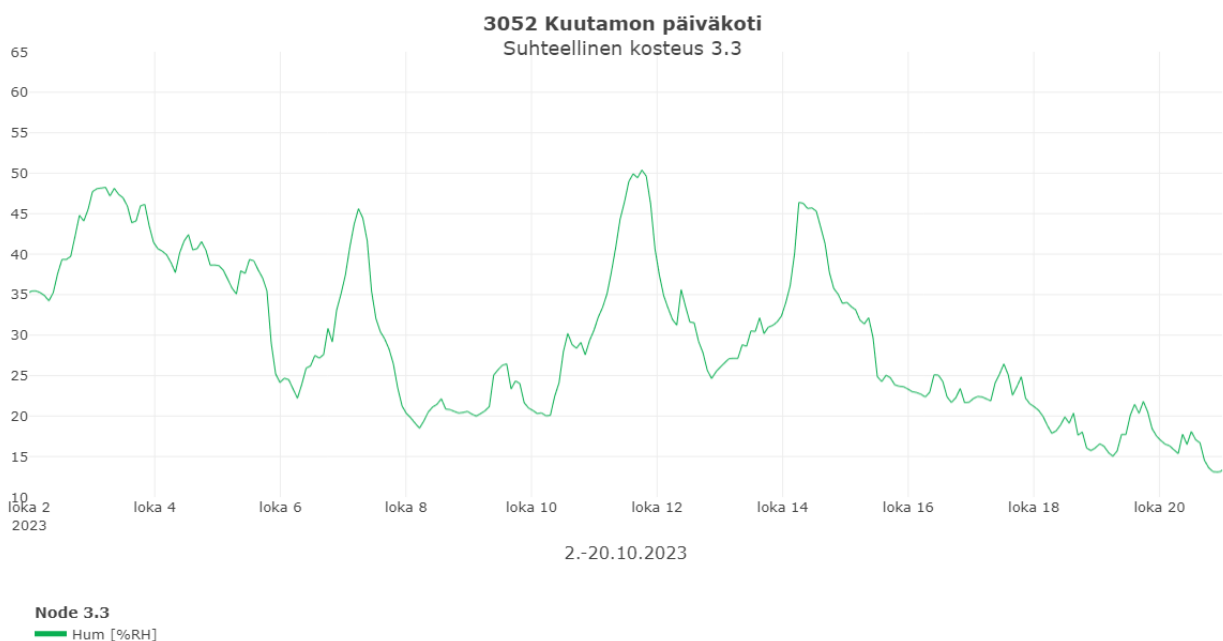


Lämpötila vaihteli noin 23,5–24,5°C:een välillä.

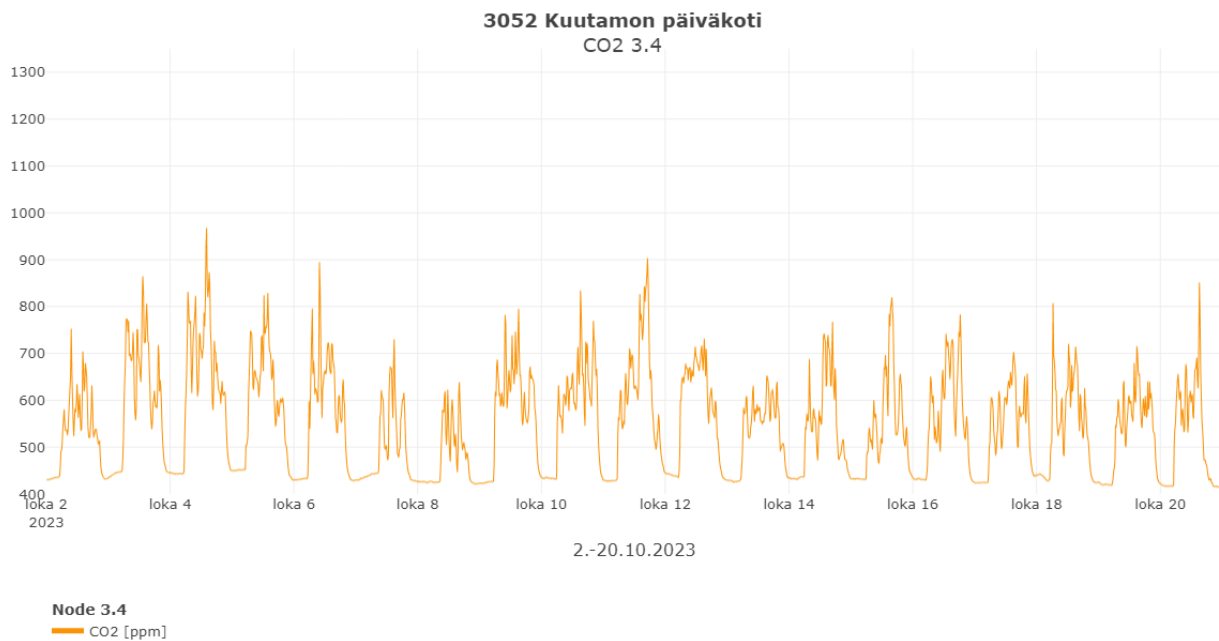
Huone lämpimämpi kuin muut huoneet johtuen siitä, että huoneessa on käyttövesikiertoinen lattialämmitys normaalin lämmityksen lisäksi.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25–50 RH% välillä.

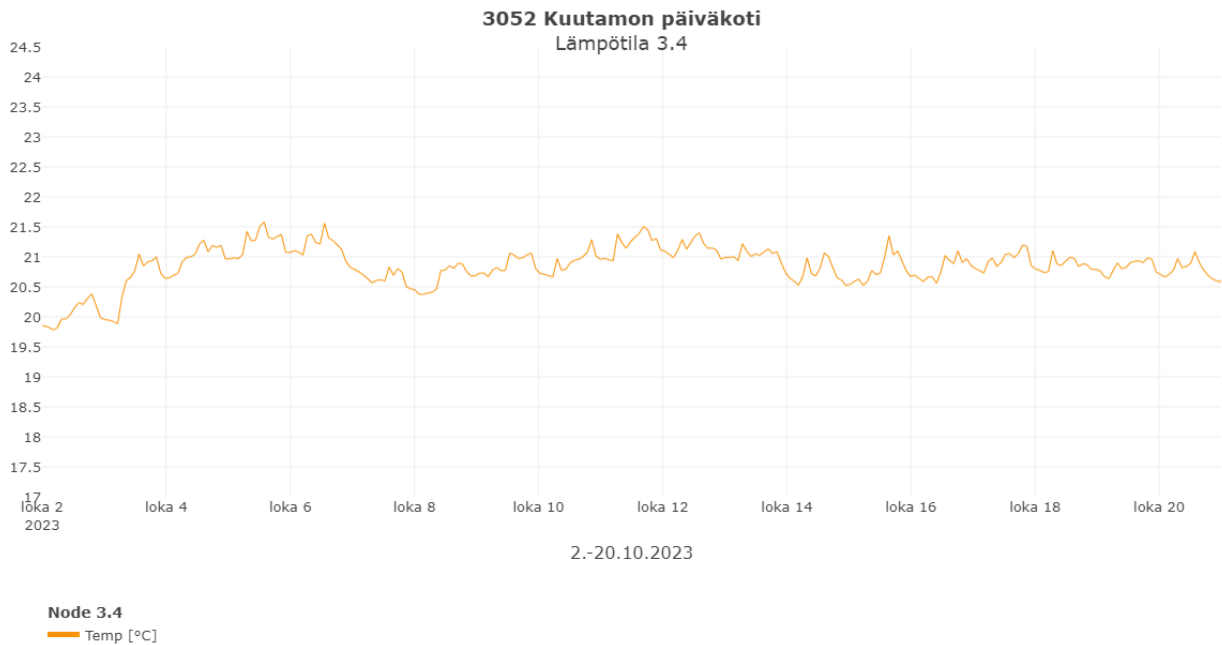
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Kuutamon päiväkoti, 1.kerros Aula 102 (Anturi 3.4)****Mittausaika: 2.10 – 20.10.2023****CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)**

Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 950 ppm tasolle.

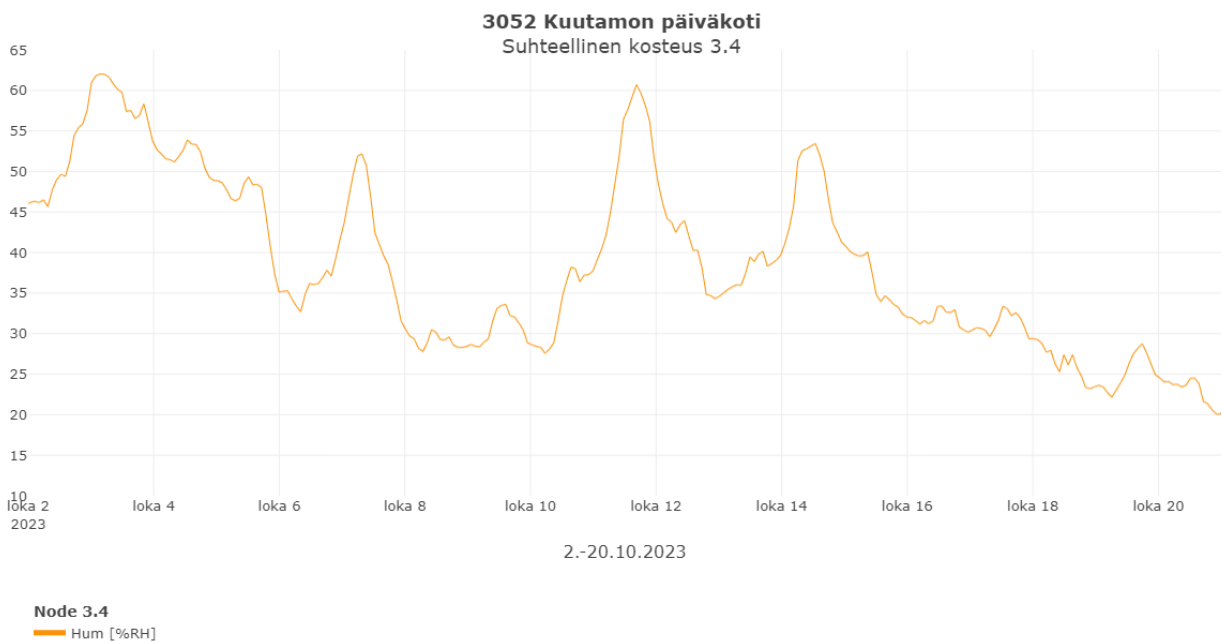
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

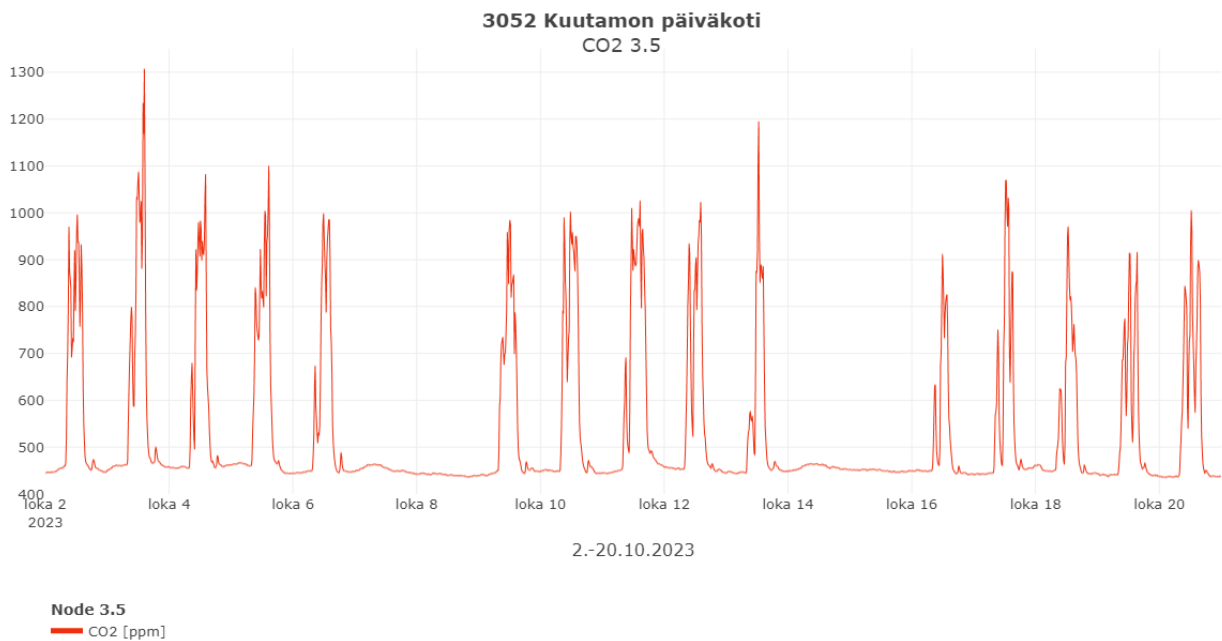


Lämpötila vaihteli noin 20–21,5°C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 30–60 RH% välillä.

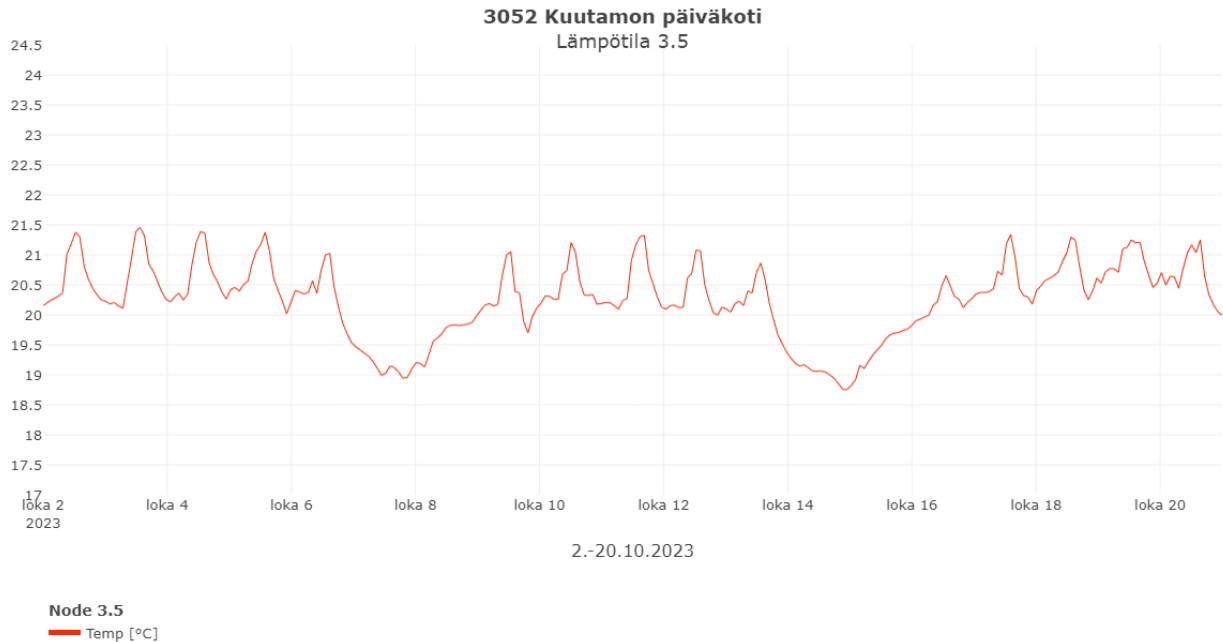
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Kuutamon päiväkotii, 2.kerros Ryhmähuone 217 Säteet (Anturi 3.5)**Mittausaika:** 2.10 – 20.10.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1300 ppm tasolle.

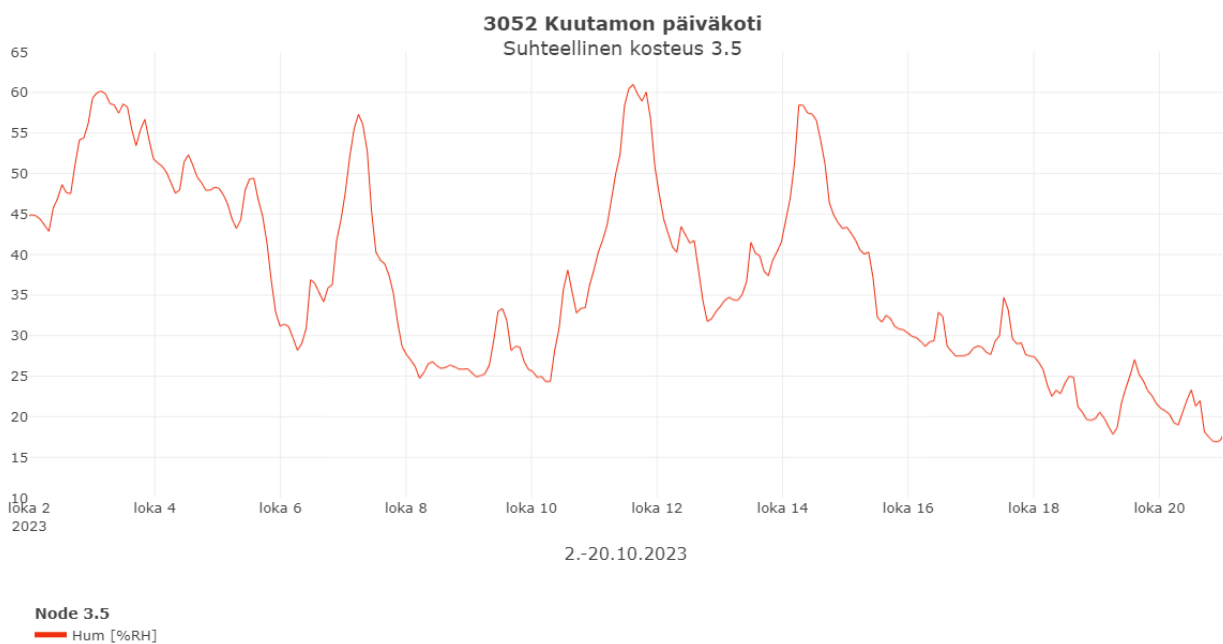
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

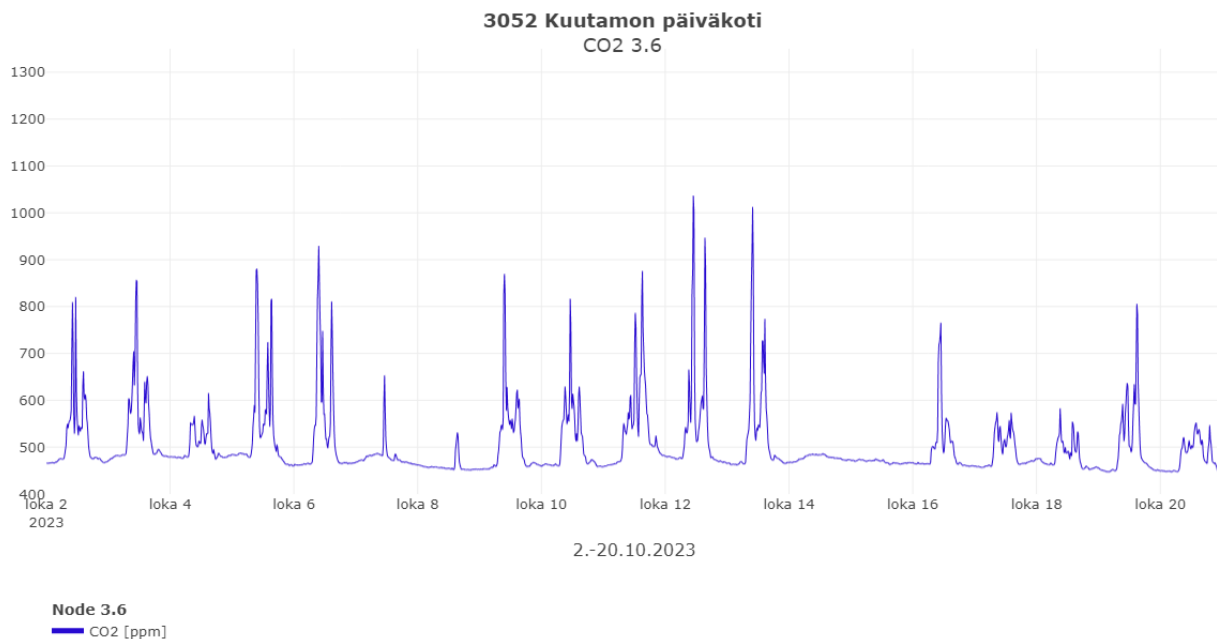


Lämpötila vaihteli noin 19–21,5°C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



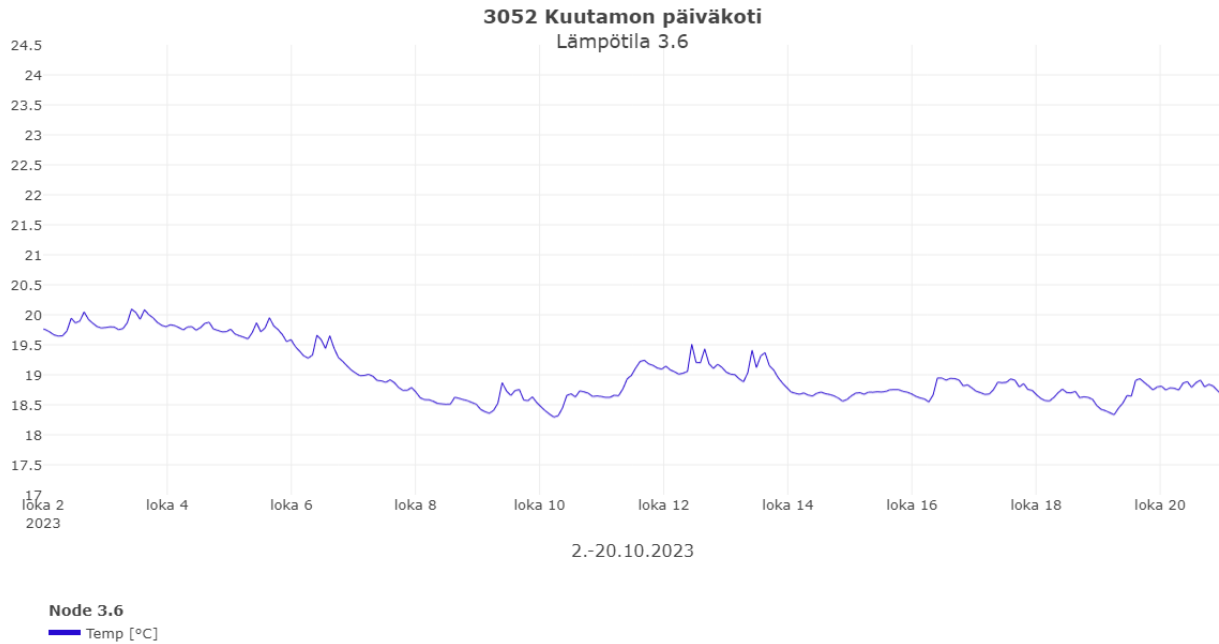
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25–60 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 2.kerros Sali 216 (Anturi 3.6)**Mittausaika:** 2.10 – 20.10.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 7–8.10, 14–15.10.

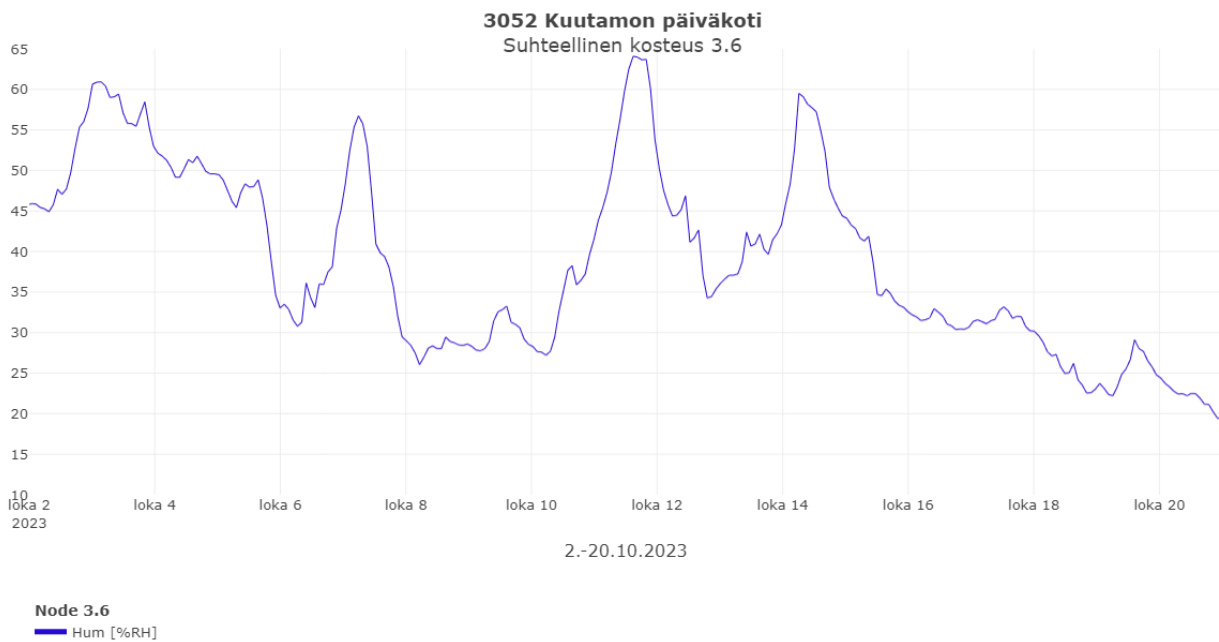
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1050 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila

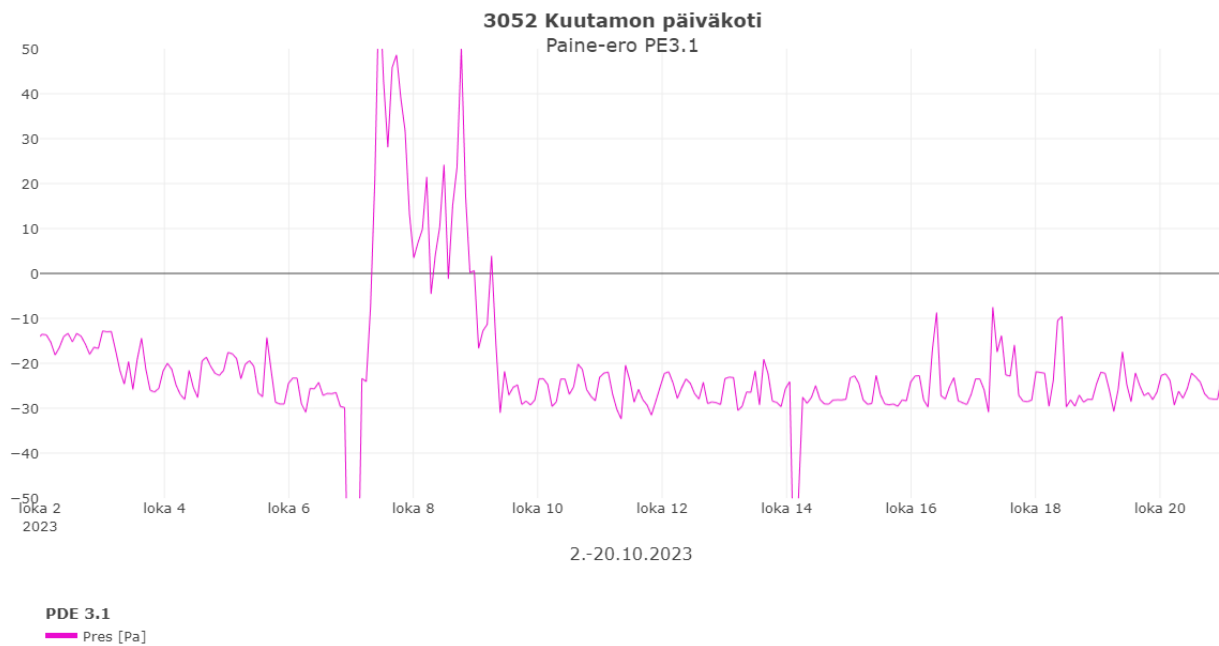


Lämpötila vaihteli noin 18,5–20°C:een välillä. Mitatuista tiloista Sali 216 on lämpötilaltaan kaikista kylmin.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



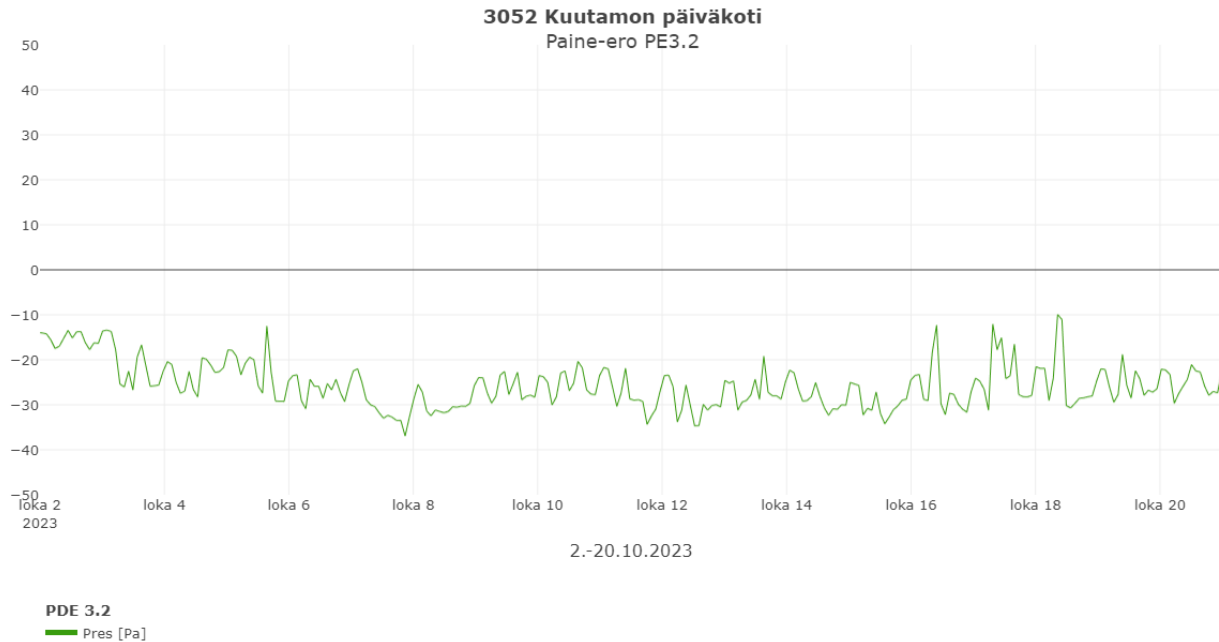
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25–65 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Kuutamon päiväkoti****Mittausaika: 2.10 – 20.10.2023****Paine-ero PE3.1 / 1.kerroksen Lepohuoneen 115 Planeetat ja ulkoilman välillä**

Huoneen paine-ero oli keskimäärin noin -25 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

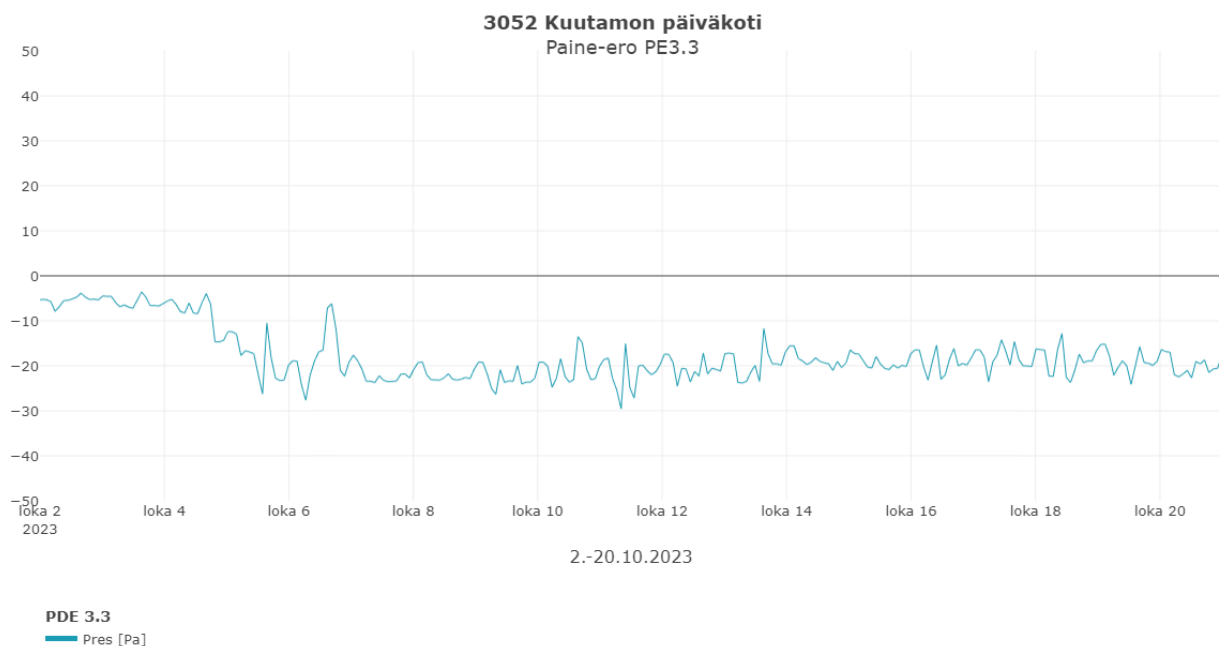
6.10-9.10.2023 välillä ja 14.10.2023 käyrässä olevat leikatut yli- ja alipainepeikit ovat johtuneet mittausputken tukoksesta.

Paine-ero PE3.2 / 1.kerroksen Lepohuoneen 121 Aurinkoiset ja ulkoilman välillä



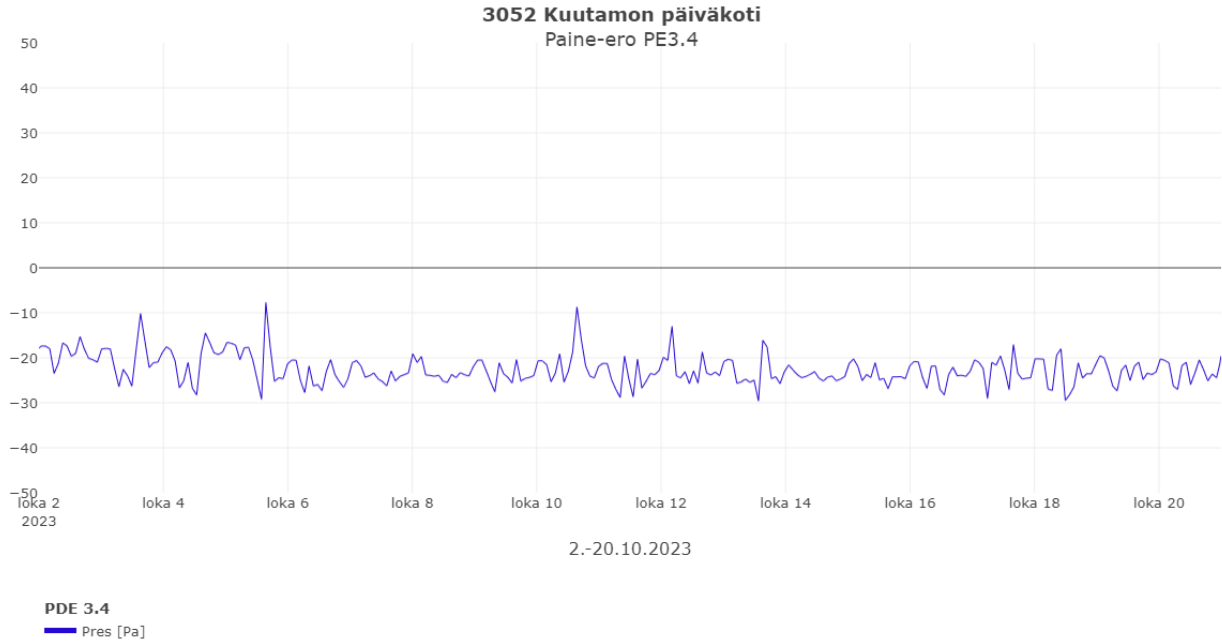
Huoneen paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin -10 ja – 36 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.3 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 217 Säteet ja ulkoilman välillä



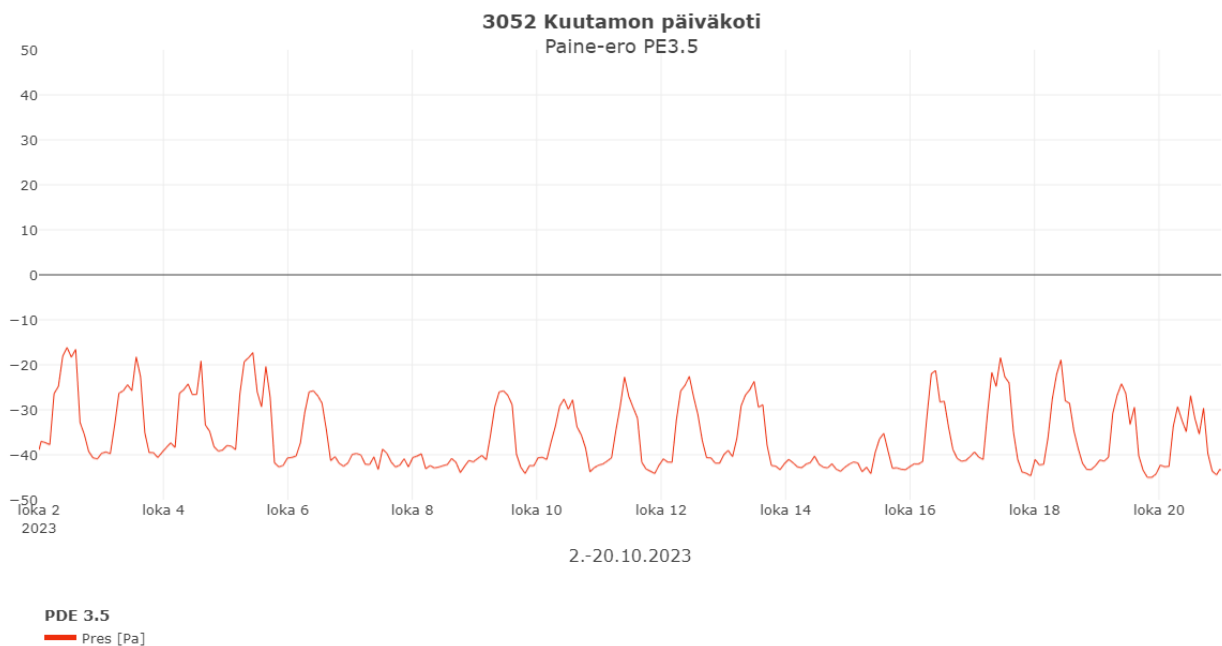
Huoneen paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin -5 ja – 27 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.4 / 2.kerroksen Lepohuoneen 218 Sateenkaaret ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin -10 ja – 27 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.5 / 2.kerroksen Keittiön 206 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin -19 ja – 43 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella. Positiivinen mittausrarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.