

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

6.11.2023

Tiistilänraitin päiväkotiKohdenumero **3078**

Tiistilänkuja 7, 02230 Espoo

SISÄILMATARKASTUS**1.0 Tarkastuskohde**

Tarkastuskohde on 1984 valmistunut kaksikerroksinen päiväkotirakennus, minkä vesikatolla on erillinen ilmanvaihtokonehuone.

Rakennus on perustettu louhitun kallion ja tasatun kantavan moreenikerroksen päälle paikallavalettujen teräsbetonisten anturoiden, pilareiden ja palkkien sekä elementtipilarien ja -palkkien varaan.

Ylä- ja välipohjat ovat pääosin ontelolaattoja ja alapohjarakenteena on maanvarainen betonilaatta. 1.kerroksen ulkopuolella olevien 2.kerroksen tilojen (203-206, 212 ja osittain 213) alla on painovoimaisesti tuulettuva alustatila, mihin ei ole kulkuluukkuja.

Julkisivuseinärakenteena on pääosin tiili-villa-tiili -rakenne ja osin ulkoverhouksena on teräspoimulevy.

Tasakaton vesikatteena on bitumikermikate. Ilmanvaihtokonehuoneen ja katosten vesikatteena on käytetty teräspoimulevykatetta. Osin ilmanvaihtokonehuoneen lappeen jatkona on kymmenen lasiruudun kattoikkunat Monitoimitilan toisessa päädyssä.

Ikkunat ovat 2019 uusittu MSE-AL tyyppiseksi puualumiini-ikkunoiksi varateiden ja rullakkovaraston rakentamisen yhteydessä.

Pihan perusparannus on tehty 2005, jolloin piha-alueiden korjauspalveluilta saadun tiedon mukaan salaojitukselle ei ole tehty korjauksia.

Kohteesta on valmistunut 12.4.2021 Kuntoarvio + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 6.7.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 9.6.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 9 – 29.6.2023.

Tarkastus perustuu 4.5.2023 / ID 265933 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

Rakenneteknisessä kartoituksessa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Tilassa 206 katon saumaus on auennut ja tummunut (Kuva 4.1).
- Tilassa 205 maali irttaa allaskaapin levyrakenteista ja lattialistoissa on tummentumia. Lattiapäällysteenä on alkuperäinen korkkimatto (Kuva 4.2).
- Tilassa 205 on tiivistämättömiä seinän läpivientejä (Kuva 4.3).
- Tilassa 212 allaskaapin levyrakenteet ovat huonossa kunnossa (Kuva 4.4).
- Tilassa 212 on irronnut kaapelikouru (Kuva 4.5).
- Tilassa 212 on viallinen valokatkaisin (Kuva 4.6).
- Tilassa 200 ulko-oven karmin sisäpuolen tiivisteet ovat huonossa kunnossa. Lisäksi lattian muovimatossa on reikiä (Kuva 4.7).
- Tilassa 208 lattialistat ovat huonossa kunnossa (Kuva 4.8).
- Tilassa 209 ikkunakarmien yläreunan pintatiiviste on ratkennut (Kuva 4.9).
- Tilassa 201 seinämaalissa on vaurioita ja irtoilevaa maalia (Kuva 4.10).
- Tilassa 213 lattiamatossa on repeämiä ja lattialistoissa tummumia (Kuva 4.11).
- Tilassa 214 seinän ja katon liitos on ratkennut ja maalipinnassa on halkeamia (Kuva 4.12).
- Tilassa 223 lavuaarin poistoputki on huonossa kunnossa (Kuva 4.13).
- Tilassa 223 lattian muovimatossa on reikiä. Tila 223 on märkätila (Kuva 4.14).
- Tilassa 223 oven ovikarmin ja ovilistojen alaosissa vanhoja kastumisjälkiä (Kuva 4.15).
- Tilassa 220 allaskaapin sisäpuolella on vanhoja kastumisjälkiä ja maali irtoilee (Kuva 4.16).
- Tilassa 226 ovirako on noin 5 millimetriä korkea. Oviraot ovat yleisesti pienet. (Kuva 4.17).
- Tilassa 103 lattiamaton ylösnosto tiiliulkoseinää vasten ei ole tiivis, koska tiilien pystysaumojen ja maton väliset raot ovat tiivistämättä (Kuva 4.18).

- Tilassa 102 vanha ilmoitustaulu (Kuva 4.19).
- Tilassa 121 massalattian ylösnoston ja kylmähuoneen seinän liitos ei ole tiivis (Kuva 4.20).
- Tilassa 120 portaiden alle on sijoitettu kylmäkone (Kuva 4.21).
- Tilassa 120 ovilistat ovat huonossa kunnossa ja seinässä on irtoilevaa maalia (Kuva 4.22).
- Tilassa 116 muovimaton ja oven liitos on tiivistämättä. Tila 116 on WC tila (Kuva 4.23).
- Tilassa 116 seinätapetin alanurkka on irti. Lisäksi lattian muovimaton ylösnoston ja seinän liitokset ovat paikoin epätiivit (Kuva 4.24).
- Tilassa 116 katon läpiviennit ovat epätiivit (Kuva 4.25).
- Tilassa 112 ovesa on reikä (4.26).
- Tilassa 118 lattianpinnoite on huonossa kunnossa ja irtoilee (Kuva 4.27).
- Tilassa 208 on pintavaurioita ja värjäytymiä alakaton akustiikkalevyissä (4.28).
- Tilassa 213 portaille vievän portin lukitus on puutteellinen puuttuvan pultin vuoksi (Kuva 4.29).
- Tilassa 213 portaiden yläpään turvakaiteen kiinnitys on puutteellinen (Kuva 4.30).
- Tilassa IVKH runsaasti sulkemattomia mineraalivillapintoja (Kuva 4.31).
- Vesikatolla on useita irtoavia vanhoja paikkauksia (4.32).
- Koivun oksat osuvat kattoon (Kuva 4.33).
- Kattohuovan tartunta on puutteellinen ja sen alla on ilmataskuja (Kuva 4.34).
- Katoksen peltikate on huonossa kunnossa (Kuva 4.35).
- Vedenohjuksen toiminta on heikentynyt, koska rännit eivät vedä (Kuva 4.36).
- Tilan 131 ikkunan edessä on pensas noin 50 cm etäisyydellä seinästä (Kuva 4.37).
- Perusmuurissa paikoin halkeamia (Kuva 4.38).
- Rakennuksen länsipuolella alustatilan tuuletusputkien kohdalla sokkelin alaosa on märkä ja tuuletusputket ovat ruostuneet. Yleisesti rakennuksen vierustan

maanpinnan kallistukset ovat heikot ja hulevedet eivät ohjautu poispäin seinustoilta (Kuva 4.39).

- Sisätiloissa tehdyssä kartoituksessa pintakosteudenosoittimella ei havaittu nousseita kosteusarvoja.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Painovoimaisesti tuuletetun alustatilan tarkastus ja tarvittaessa kulkuyhteyden järjestäminen alustatilaan.
- Kuitunäytteiden otto.
- Ikääntyneiden lattiapinnoitteiden uusiminen.
- Allaskaappien uusiminen.
- Läpivientien tiivistys.
- Vesikaton kattopaikkausten uusiminen ja huonokuntoisten paikkausten takia mahdollisesti aiheutuneiden vuotojen tarkempi kartoitus, sekä rännien putsaus kiireellisenä toimenpiteenä.
- Salaojajärjestelmän kuvaaminen.
- Sokkeliin rajautuvan maanpinnan kaatojen parantaminen mahdollisuuksien mukaan.
- Vesien ohjausten parantaminen etupihalla (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Sokkelirakenteen kuntotutkimus (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Katosten kunnostus (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Vesikatteiden uusiminen (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 12.4.2021 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Tilassa 206 katon saumaus on auennut ja tummunut.



Kuva 4.2. Tilassa 205 maali irtoaa allaskaapin levyrakenteista ja lattialistoissa on tummentumia. Tilan lattiapäällysteenä on alkuperäinen korkkimatto.



Kuva 4.3. Tilassa 205 on tiivistämättömiä seinän läpivientejä.



Kuva 4.4. Tilassa 212 allaskaapin levyrakenteet ovat huonossa kunnossa.



Kuva 4.5. Tilassa 212 on irronnut kaapelikouru.



Kuva 4.6. Tilassa 212 on viallinen valokatkaisin.



Kuva 4.7. Tilassa 200 ulko-oven karmin sisäpuolen tiivisteet ovat huonossa kunnossa. Lisäksi lattian muovimatossa on reikiä.



Kuva 4.8. Tilassa 208 lattialistat ovat huonossa kunnossa.



Kuva 4.9. Tilassa 209 ikkunakarmien yläreunan pintatiiviste on ratkennut.



Kuva 4.10. Tilassa 201 seinämaalissa on vaurioita ja irtoilevaa maalia.



Kuva 4.11. Tilassa 213 lattiamatossa on repeämiä ja lattialistoissa tummumia.



Kuva 4.12. Tilassa 214 seinän ja katon liitos on ratkennut ja maalipinnassa on halkeamia.



Kuva 4.13. Tilassa 223 lavuaarin poistoputki on huonossa kunnossa.



Kuva 4.14. Tilassa 223 lattian muovimatossa on reikiä. Tilan lattiapäällysteenä on alkuperäinen muovimatto.



Kuva 4.15. Tilassa 223 oven ovikarmin ja ovilistojen alaosissa vanhoja kastumisjälkiä.



Kuva 4.16. Tilassa 220 allaskaapin sisäpuolella on vanhoja kastumisjälkiä ja maali irtoilee.



Kuva 4.17. Tilassa 226 ovirako on noin 5 millimetriä korkea.



Kuva 4.18. Tilassa 103 lattiamaton ylösnosto tiiliulkoseinää vasten ei ole tiivis. Tilan lattiapäällysteenä on alkuperäinen muovimatto.



Kuva 4.19. Tilassa 102 on vanha ilmoitustaulu.



Kuva 4.20. Tilassa 121 massalattian ylösnoston ja kylmähuoneen seinän liitos ei ole tiivis.



Kuva 4.21. Tilassa 120 portaiden alle on sijoitettu kylmäkone.



Kuva 4.22. Tilassa 120 ovilistat ovat huonossa kunnossa ja seinässä on irtoilevaa maalia.



Kuva 4.23. Tilassa 116 muovimaton ja oven liitos on huono.



Kuva 4.24. Tilassa 116 seinätapetti on irtoamassa. Lisäksi lattian muovimaton ylösnoston ja seinän liitokset ovat paikoin epätiiviit.



Kuva 4.25. Tilassa 116 katon läpiviennit ovat epätiivtiit, koska mansetit eivät pysy ylhäällä.



Kuva 4.26. Tilassa 112 ovesa on reikä.



Kuva 4.27. Tilassa 118 lattianpinnoite on huonossa kunnossa ja irtoilee.



Kuva 4.28. Tilassa 208 on pintavaurioita ja lieviä värjäytymiä alakaton akustiikkalevyissä.



Kuva 4.29. Tilassa 213 portaille vievän portin lukitus on puutteellinen puuttuvan pultin vuoksi.



Kuva 4.30. Tilassa 213 portaiden yläpään turvakaiteen kiinnitys on puutteellinen.



Kuva 4.31. Ilmanvaihtokonehuoneessa on runsaasti sulkemattomia mineraalivillapintoja.



Kuva 4.32. Vesikatolla on useita irtoavia vanhoja paikkauksia.



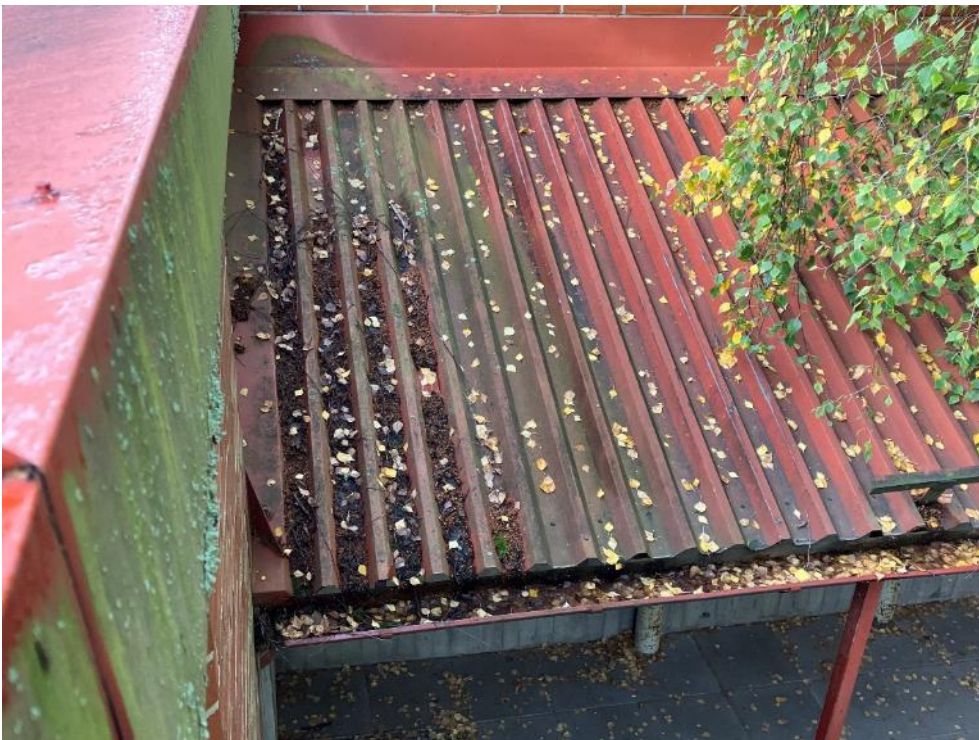
Kuva 4.33. Koivun oksat osuvat kattoon.



Kuva 4.34. Kattohuovan tartunta on puutteellinen ja sen alla on ilmataskuja.



Kuva 4.35. Katoksen peltikate on huonossa kunnossa.



Kuva 4.36. Vedenohjuksen toiminta on heikentynyt ränneissä olevien puunlehtien takia.



Kuva 4.37. Tilan 131 ikkunan edessä on pensas noin 50 cm etäisyydellä seinästä.



Kuva 4.38. Perusmuurissa paikoin halkeamia.



Kuva 4.39. Rakennuksen länsipuolella alustatilan tuuletusputkien kohdalla sokkelin alaosa on märkä ja tuuletusputket ovat ruostuneet. Yleisesti rakennuksen vierustan maanpinnan kaadot ovat heikot ja hulevedet eivät ohjaudu poispäin seinustoilta.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennuksen yleisilmanvaihdosta huolehtii TK01/PK01 ilmanvaihtokone, mikä on varustettuna lämmöntalteenotolla. Keittiöllä on oma erillinen tuloilmakone TK2 ja poistona toimii huippuimuri PK2 vesikatolla.

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

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Tuloilmakoneen raitisilmakammioista puuttuu viemäröinti.
- Lämmöntalteenoton viemäröinneistä puuttuu takaimusuojat (Kuva 5.1).
- Raitisilmakammion sisäpuoli on tehty reikäpellistä ja pellin alla on vuorivillaa (Kuva 5.2).
- Ilmanvaihdon poiston paloventtiili rikki ja ei pysy auki leikkitilassa 106 (Kuva 5.3).
- Ilmanvaihtokoneet ovat alkuperäiset ja alkavat olla elinkaarensa päässä.
- Useasta tuloilmaelimistä puuttuu säätömekanismi tai se on rikki.
- Liikuntasalin tuloilma törmää palkkiin ja ei pääse huoneen perälle (Kuva 5.4).
- Usean WC-tilan oviraot ovat liian pienet (Kuva 5.5).
- Keittiön huippuimurin turvakytkimellä ei ole sääsuojaa (Kuva 5.6).
- Usean allashanan sivuliikerajoittimet ovat väärät tai ne puuttuvat.
- Pesualtaiden ylivirtausputkissa on likaa, joka haisee ryhmähuoneessa 131.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen toiminta on epävarmaa, virtavallo ei pala (Kuva 5.7).
- Lämmönjakokeskus on alkuperäinen ja elinkaarensa päässä.
- Useassa alapihan ritaläkansikaivoissa on hiekkaa ja yksi kaivo on aivan täynnä (Kuva 5.8).
- Keittiön eteisen lämmityspatterin termostaatti on rikki (Kuva 5.9).
- Monitoimitilassa 213 tason pölyt ovat puhdistamatta (Kuva 5.10).

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)
103 Ryhmähuone	57	51	-11 %	2 %
	-57	-50	-12 %	
104 Ryhmähuone	96	79	-18 %	3 %
	-86	-77	-10 %	
131 Ryhmähuone	94	84	-11 %	5 %
	-84	-80	-5 %	
133 Ryhmähuone	60	71	18 %	17 %
	-60	-59	-2 %	
205 Ryhmähuone	70	38	-46 %	-26 %
	-45	-48	7 %	
206 Ryhmähuone	52	30	-42 %	-67 %
	-52	-50	-4 %	
208 Ryhmähuone	60	53	-12 %	13 %
	-60	-46	-23 %	
209 Ryhmähuone	112	116	4 %	34 %
	-102	-76	-25 %	
226 Ryhmähuone	60	37	-38 %	-30 %
	-60	-48	-20 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmavirroissa voidaan pitää ± 20 %.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Pihan ritiläkansikaivoissa on hiekkaa ym. roskaa.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Viemäroinnin asennus tuloilmakoneen raitisilmakammioon.
- Takaimusuojien asennus lämmöntalteenoton viemärointiin.
- Raitisilmakammiossa reikäpellin alla olevien villakuitujen pääsy tuloilmaan tarkastettava ja tarvittaessa pinnoitettava.
- Ilmanvaihtokoneiden ja raitisilmakanaviston uusinta tehdään vuosiohjelmatyönä.
- Raitisilmasäleikön vaihto lumisuoja-säleikköön ilmanvaihtokoneen uusinnan yhteydessä.

- Tilassa 106 paloventtiilin korjaus tai vaihto normaaliksi venttiiliksi.
- Tuloilmaelimien säätömekanismien tarkastus ja korjaus/lisäys tarvittaessa.
- Liikuntasalin tuloilman uudelleenohjaus niin, että tuloilma toimii suunnitellusti.
- Ilmanvaihtokanaviston puhdistus ja ilmamäärien säätö suunnitteluarvoihin. Säätöjen yhteydessä mitattava paine-erot ulkoilman ja sisäilman väliltä.
- WC-tilojen ovirakojen tarkastus ja korjaus.
- Keittiön huippuimurin turvakytkimelle sääsuojan asennus.
- Allashanojen sivuliikerajoittimien tarkastus ja korjaus/asennus tarvittaessa.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen tarkastus ja huolto.
- Lämmönjakokeskuksen uusinta vuosiohjelmatyönä 2023.
- Salaoja, sadevesi ja jätevesiverkoston huuhtelu ja kuvaus.
- Keittiön eteisen lämmityspatterin termostaatin korjaus/vaihto.
- Likaisten pesualtaiden ylivuotoputkien pesu ja tarvittaessa vaihto.
- Pölyjen puhdistus tason päältä monitoimitilassa 213.

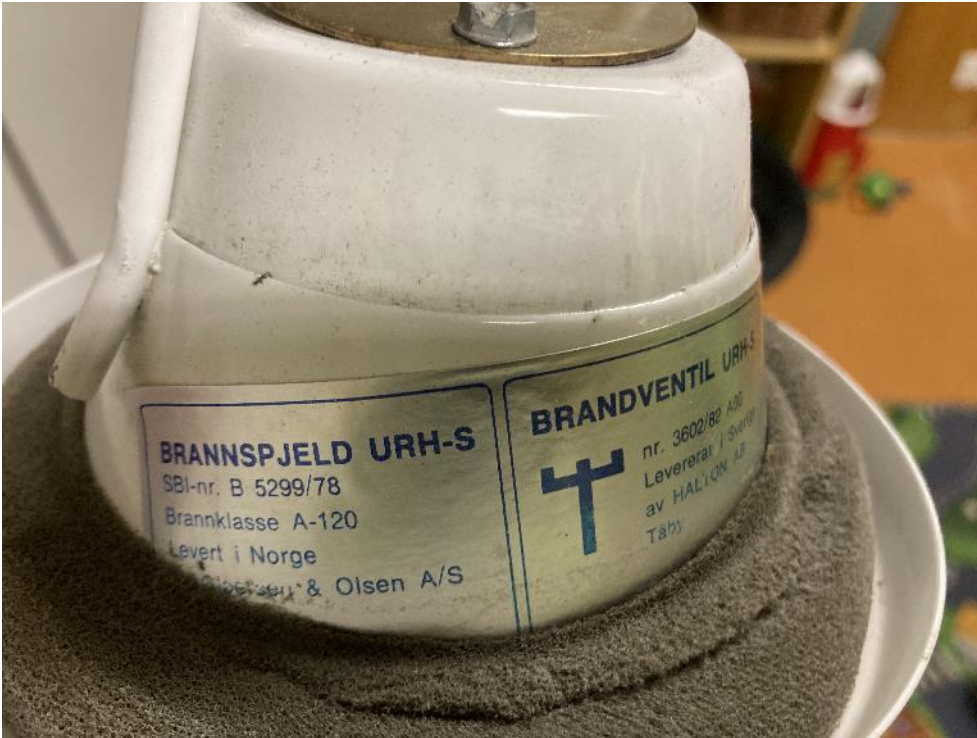
5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Lämmöntalteenoton viemäroinneistä puuttuu takaimusuojat.



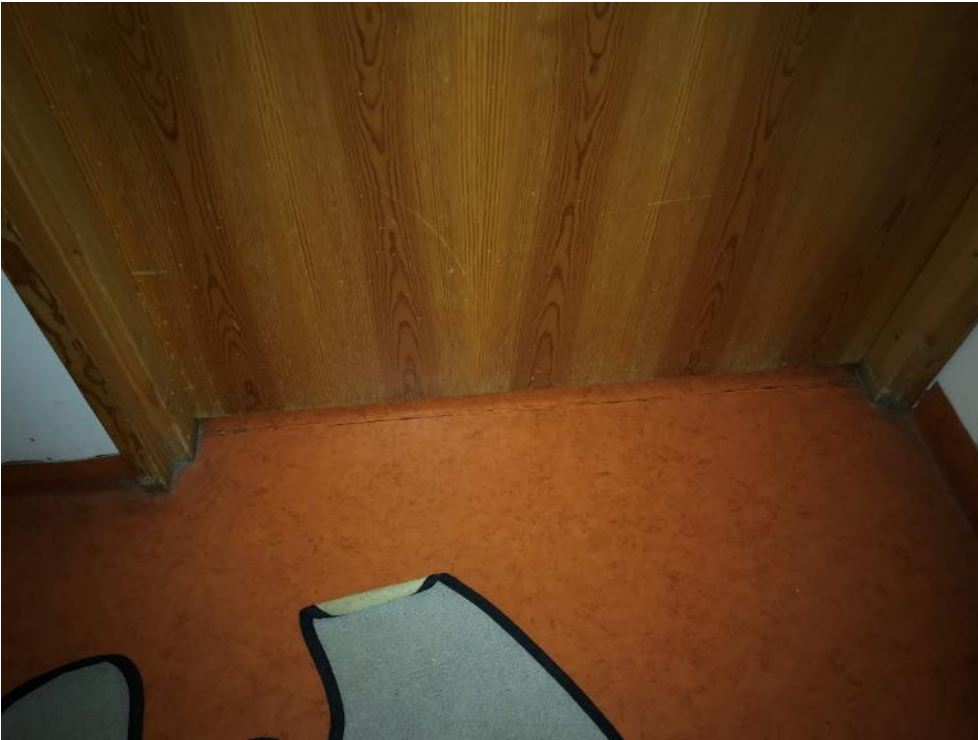
Kuva 5.2. Raitisilmakammion sisäpuoli on tehty reikäpellistä ja pellin alla on vuorivillaa.



Kuva 5.3. Paloventtiili leikkitalassa 106 on kiinni.



Kuva 5.4. Liikuntasalin tuloilma ei pääse huoneen perälle.



Kuva 5.5. Usean WC-tilan oviraot ovat liian pienet.



Kuva 5.6. Keittiön huippuimurin turvakytkimellä ei ole sääsuoja.



Kuva 5.7. Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen toiminta on epävarmaa.



Kuva 5.8. Useassa alapihan ritiläkansikaivoissa on hiekkaa



Kuva 5.9. Keittiön eteisen lämmityspatterin termostaatti on rikki.



Kuva 5.10. Monitoimitilassa 213 on pölyä ja roskia tason päällä.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Yksikkösäätimet ohjaavat ilmavaihtoa.

Leanheat-ohjausjärjestelmällä ohjataan patteriverkoston lämpötilaa.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

IV-kone TK01/PK01 Päiväkoti, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: klo 02:30 Nopea: klo 18:00 Hidas, La Hidas, Su: klo 02:30 Nopea: klo 18:00 Hidas.

IV-kone TK01/PK01 Keittiö, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: klo 02:30 Nopea: klo 18:00 Hidas, La Hidas, Su: klo 02:30 Nopea: klo 18:00 Hidas.

Tarkastuksen yhteydessä ei saatu täyttä varmuutta toimiiko koneet aikaohjelmien mukaisesti.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio on vuodelta 1984.
- Yksikkösäätimet ja toimilaitteet ovat pääosin alkuperäisiä.
- Kolmesta oviverhohuoltimesta yksi ei toiminut.

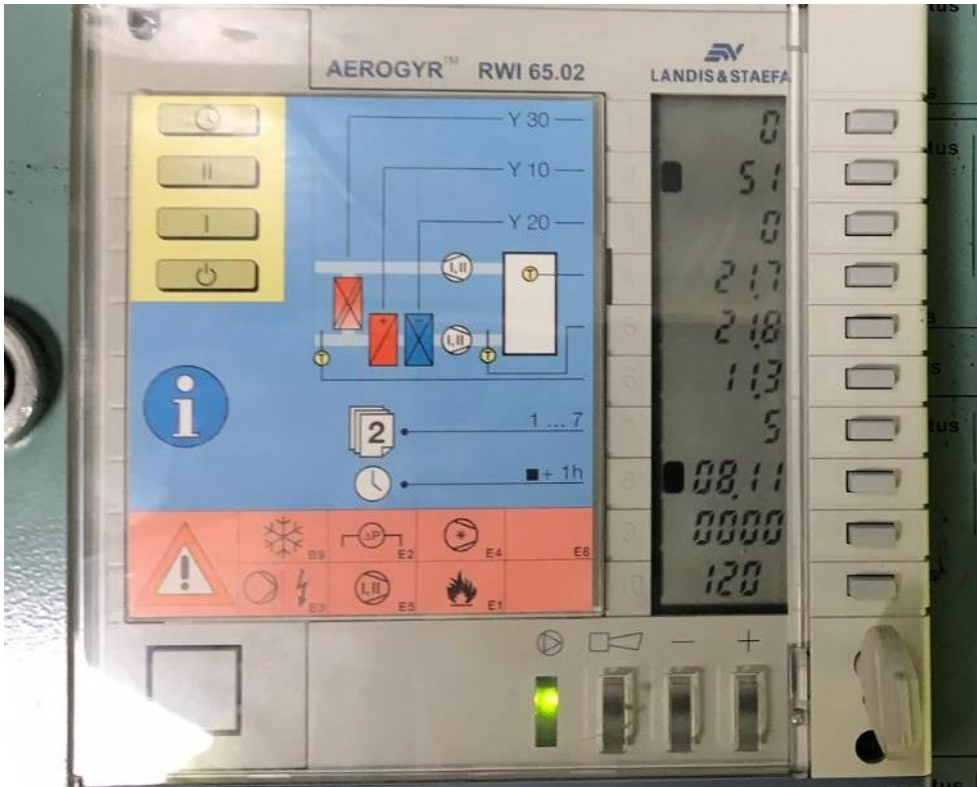
6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Tarkastettu toimilaitteet ja säätimien toiminta.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen.
- Viallinen kiertoilmakone on korjattava.
- Tarkastettava ilmanvaihtokoneiden aikaohjelmien toiminta ja tarvittaessa korjattava.

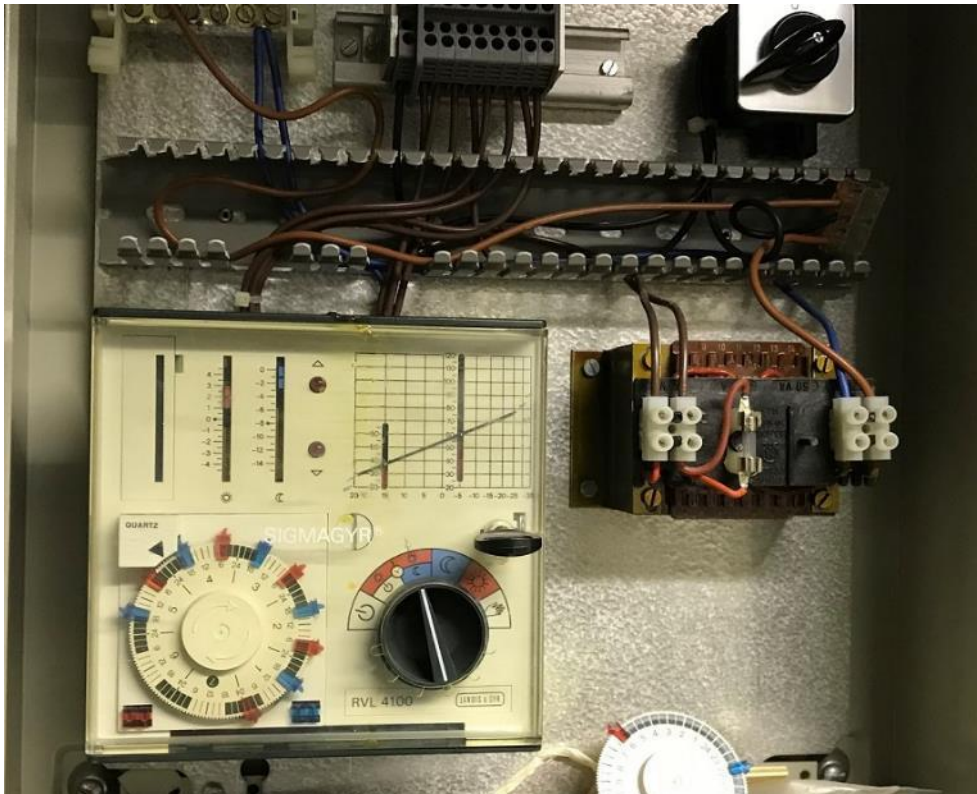
6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



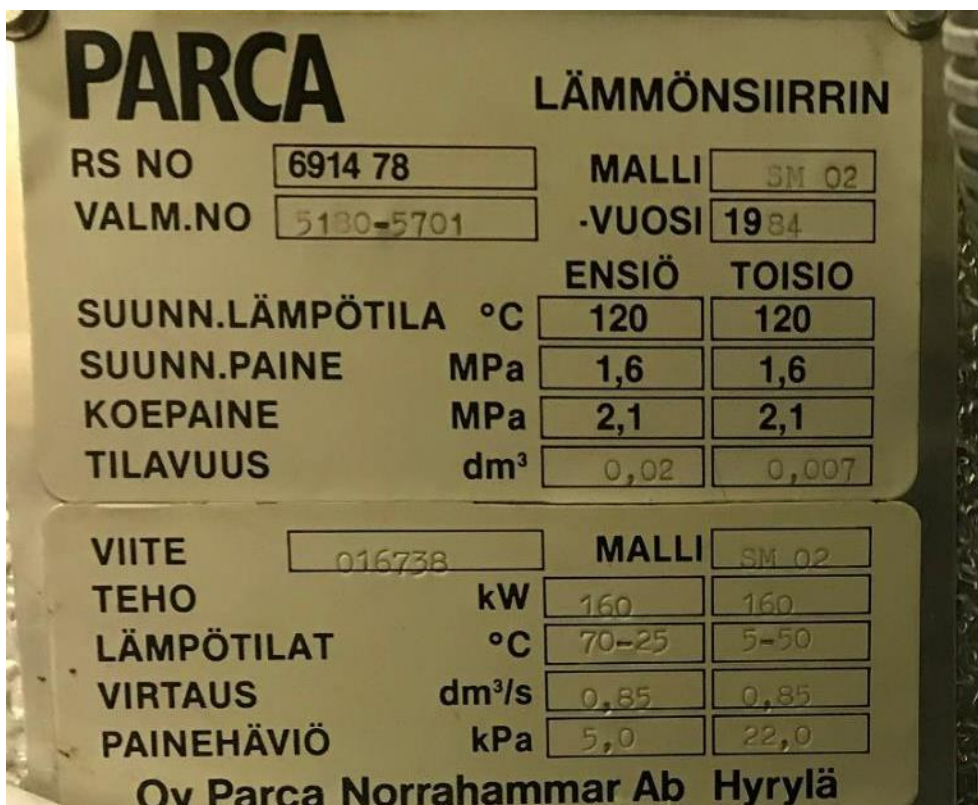
Kuva 6.1. TK01 ilmanvaihtokoneen säädin on hieman uudempi malli kuin muut.



Kuva 6.2. TK02 ilmanvaihtokoneen säädin on vuodelta 1984.



Kuva 6.3. Ilmanvaihtoverkoston säädin on vuodelta 1984.



Kuva 6.4. Lämmönvaihdinpaketti on vuodelta 1984.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteissä 1 ja 2 sivuilla 40 – 41 sekä sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 ja 4 sivuilla 42 – 57.

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

- Painovoimaisesti tuuletetun alustatilan tarkastus ja tarvittaessa kulkuyhteyden järjestäminen alustatilaan.
- Kuitunäytteiden otto.
- Ikääntyneiden lattiapinnoitteiden uusiminen.
- Allaskaappien uusiminen.
- Läpivientien tiivistys.
- Vesikaton kattopaikkausten uusiminen ja huonokuntoisten paikkausten takia mahdollisesti aiheutuneiden vuotojen tarkempi kartoitus, sekä rännien putsaus kiireellisenä toimenpiteenä.
- Salaojajärjestelmän kuvaaminen.
- Sokkeliin rajautuvan maanpinnan kaatojen parantaminen mahdollisuuksien mukaan.

- Vesien ohjausten parantaminen etupihalla (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Sokkelirakenteen kuntotutkimus (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Katosten kunnostus (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Vesikatteiden uusiminen (Raksystems Insinööritoimisto, 12.4.2021).
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 12.4.2021 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

8.2 LVI-tekniikka

- Viemäröinnin asennus tuloilmakoneen raitisilmakammioon.
- Takaimusuojien asennus lämmöntalteenoton viemäröintiin.
- Raitisilmakammiossa reikäpellin alla olevien villakuitujen pääsy tuloilmaan tarkastettava ja tarvittaessa pinnoitettava.
- Ilmanvaihtokoneiden ja raitisilmakanaviston uusinta tehdään vuosiohjelmatyönä.
- Raitisilmasäleikön vaihto lumisuoja-säleikköön ilmanvaihtokoneen uusinnan yhteydessä.
- Tilassa 106 paloventtiilin korjaus tai vaihto normaaliksi venttiiliksi.
- Tuloilmaelimien säätömekanismien tarkastus ja korjaus/lisäys tarvittaessa.
- Liikuntasalin tuloilman uudelleenohjaus niin, että tuloilma toimii suunnitellusti.
- Ilmanvaihtokanaviston puhdistus ja ilmamäärien säätö suunnitteluarvoihin. Säätojen yhteydessä mitattava paine-erot ulkoilman ja sisäilman väliltä.
- WC-tilojen ovirakojen tarkastus ja korjaus.
- Keittiön huippuimurin turvakytkimelle sääsuojan asennus.
- Allashanojen sivuliikerajoittimien tarkastus ja korjaus/asennus tarvittaessa.
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskuksen tarkastus ja huolto.
- Lämmönjakokeskuksen uusinta vuosiohjelmatyönä 2023.
- Salaoja, sadevesi ja jätevesiverkoston huuhtelu ja kuvaus.
- Keittiön eteisen lämmityspatterin termostaatin korjaus/vaihto.

- Likaisten pesualtaiden ylivuotoputkien pesu ja tarvittaessa vaihto.
- Pölyjen puhdistus tason päältä monitoimitilassa 213.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen.
- Viallinen kiertoilmakone on korjattava.
- Tarkastettava ilmanvaihtokoneiden aikaohjelmien toiminta ja tarvittaessa korjattava.

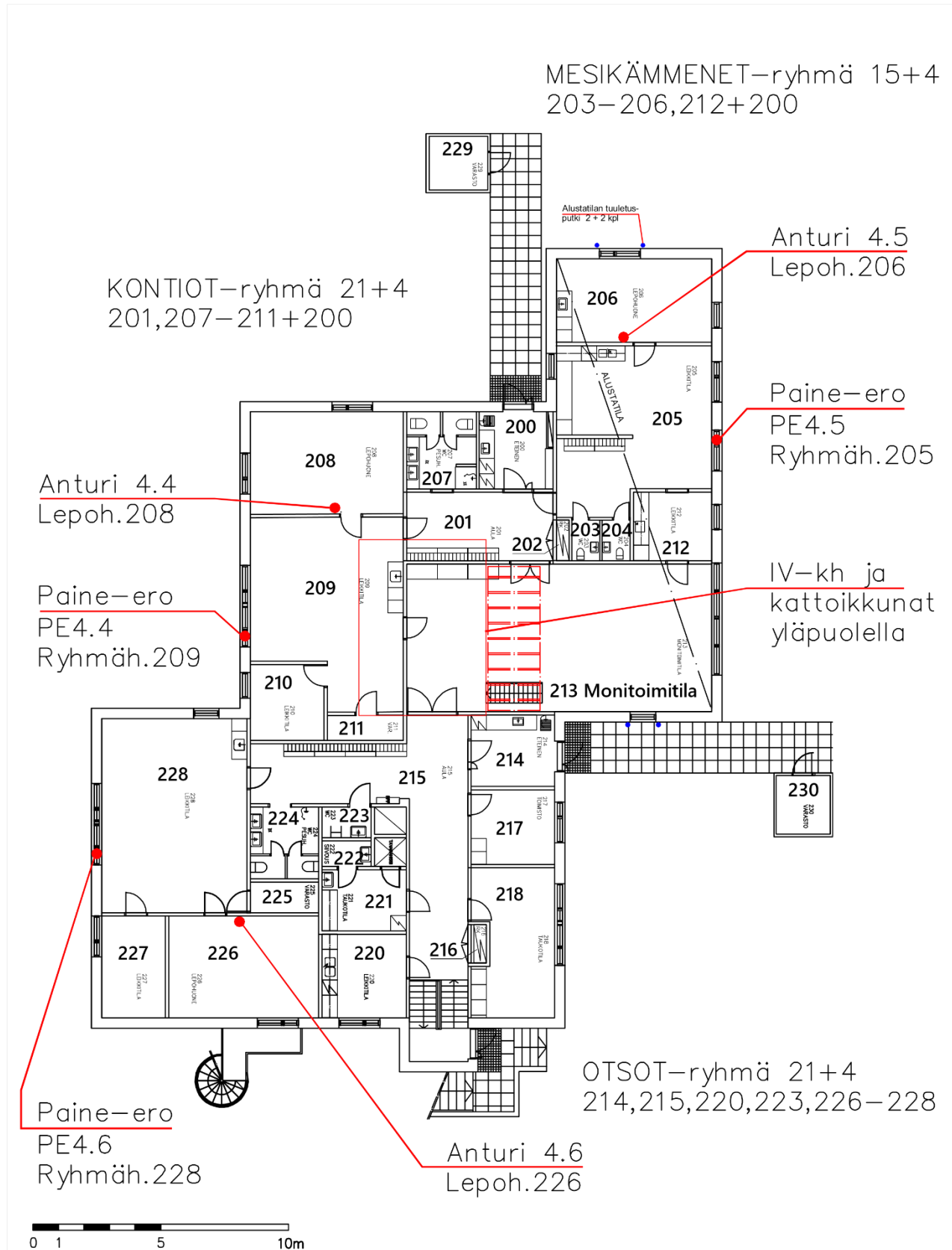
Espoo 6.11.2023

Mikko Hasanen / Rakennustekniikka, Sirate Group Oy
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

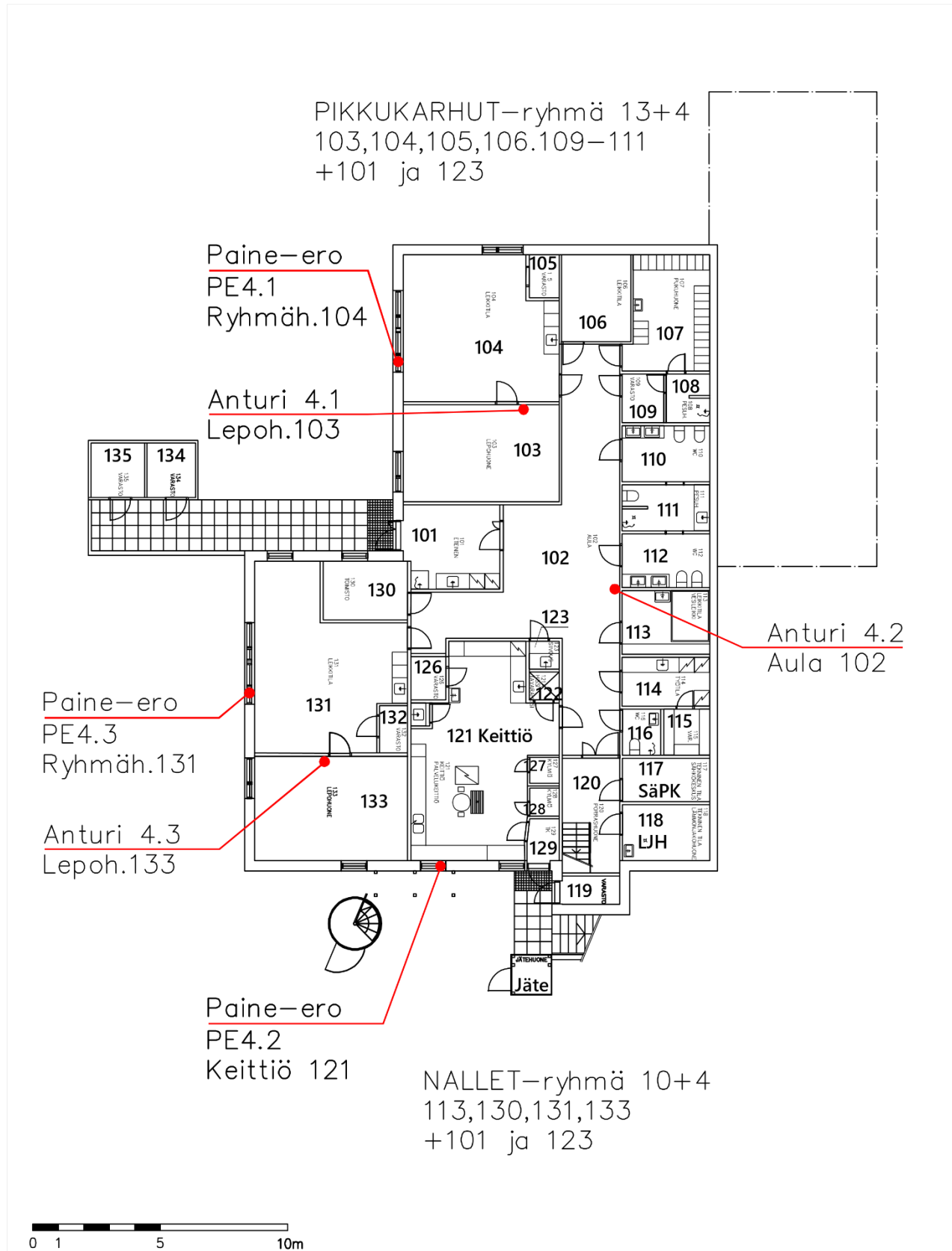
Liitteet

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 mittauksilokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä
Liitteet 4 / Sisäilman laadun mittauksilokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 2.KERROS



Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS

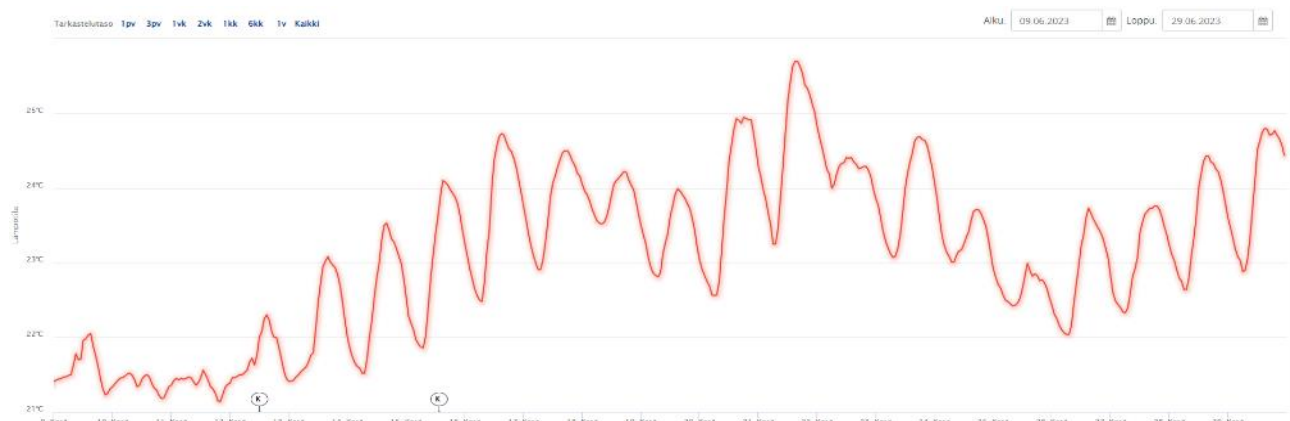


Liite 3 / LEANHEAT-OHJAUSJÄRJESTELMÄN MITTAAMAT ULKOLÄMPÖTILA SEKÄ SISÄILMAN LÄMPÖTILOJEN JA SUHTEELLISTEN KOSTEUKSIEN KESKIARVOT

Kohteen ulkolämpötila 9 – 29.6.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana

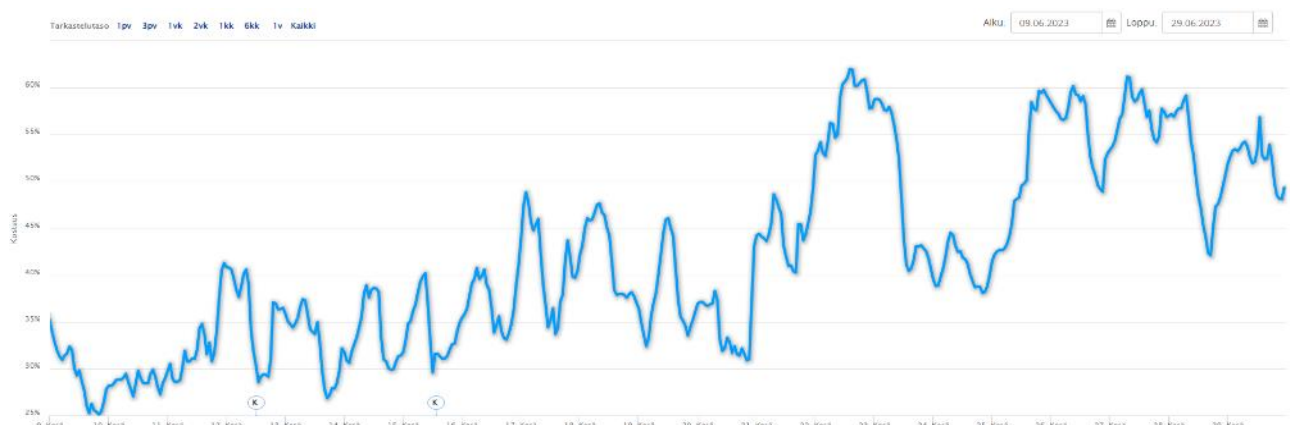


Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 9 – 29.6.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Leanheat-ohjausjärjestelmän aikaohjaukset ovat yöpudotus klo 16:00-7:00 tavoite 20.4°C ja viikonloppu- ja lomapudotukset klo 16:00-9:00 tavoite 20°C.

Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 9 – 29.6.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana

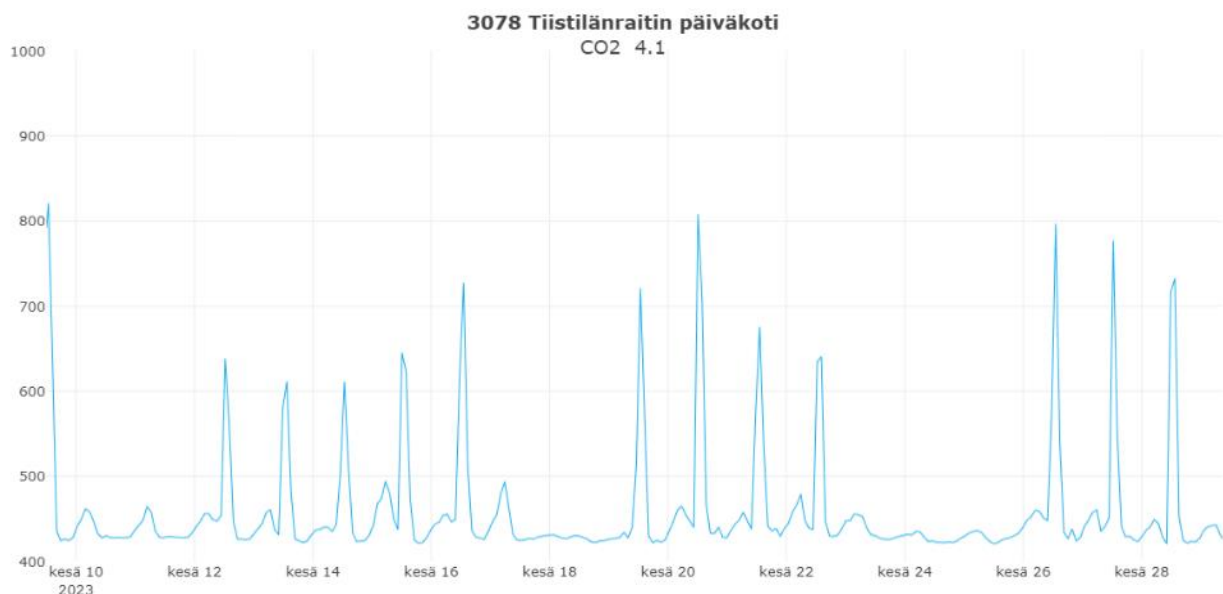


Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot, 1.kerros Lepohuone 103 Pikkukarhut (Anturi 4.1)

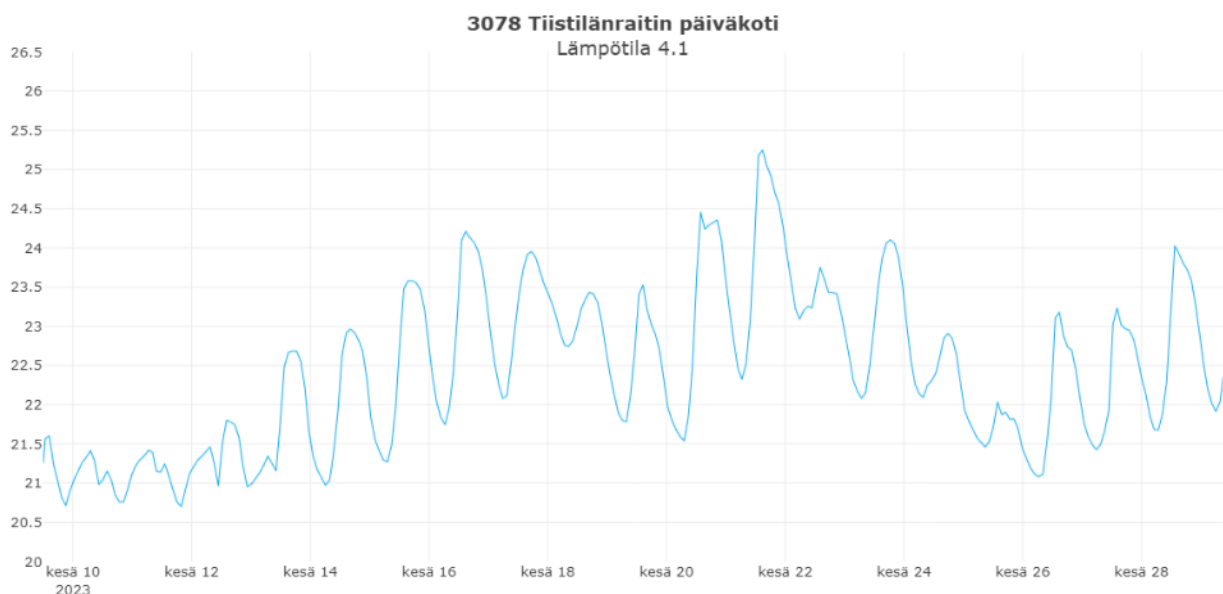
Mittausaika: 9 – 29.6.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.

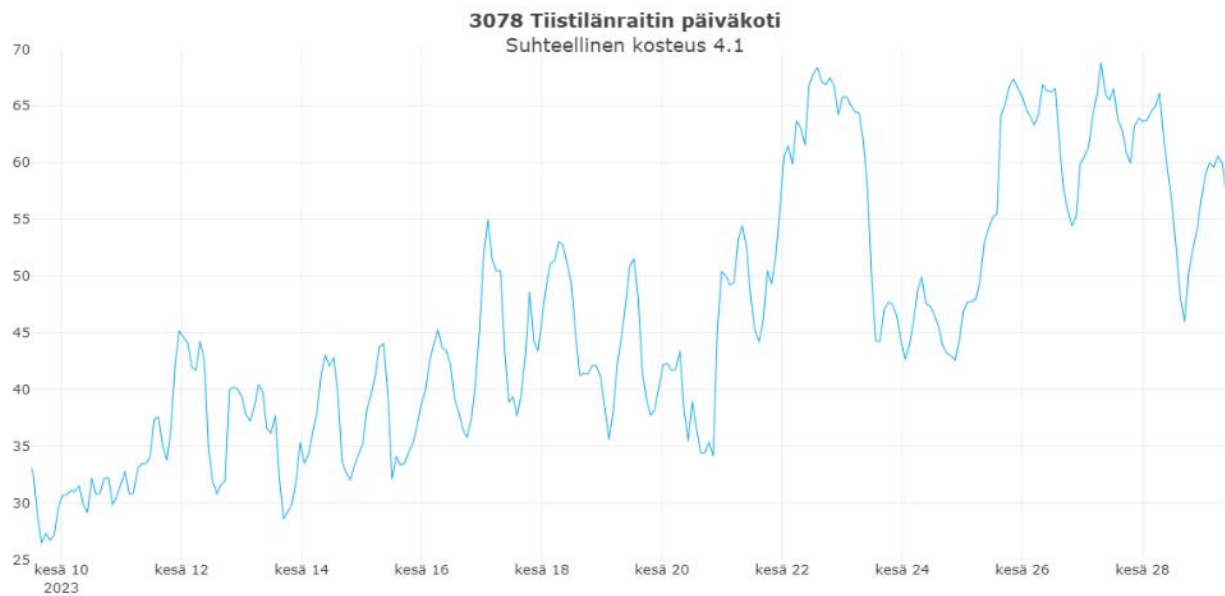
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 21 – 25°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



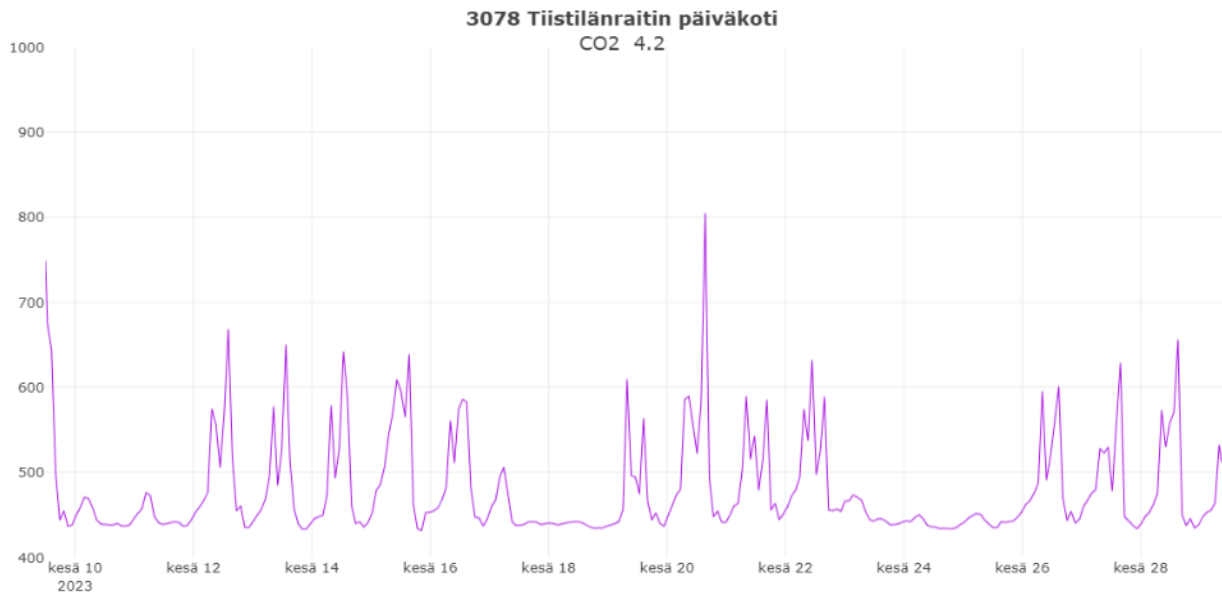
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25 – 65 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot, 1.kerros Aula 102 (Anturi 4.2)

Mittausaika: 9 – 29.6.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

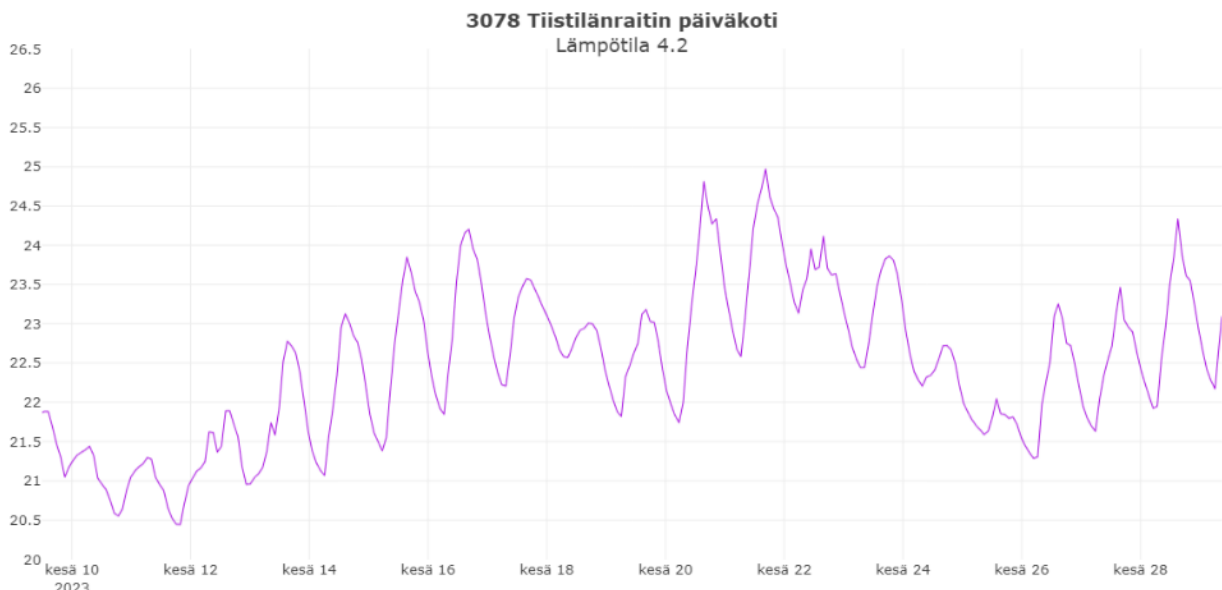


Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.

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

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

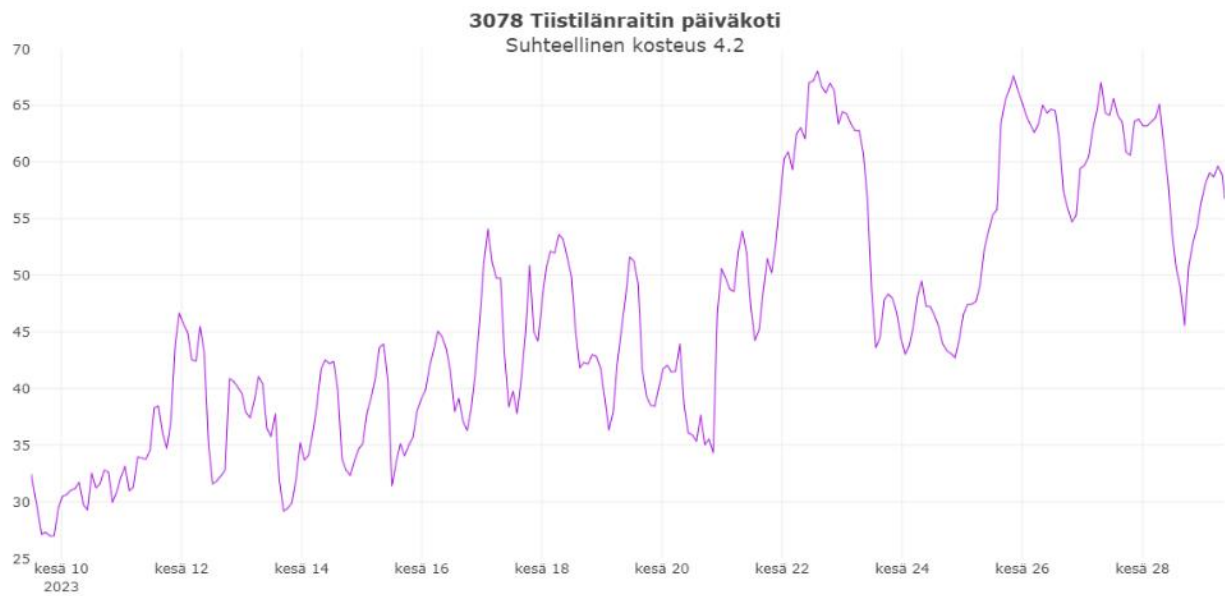
Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21 – 25 °C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



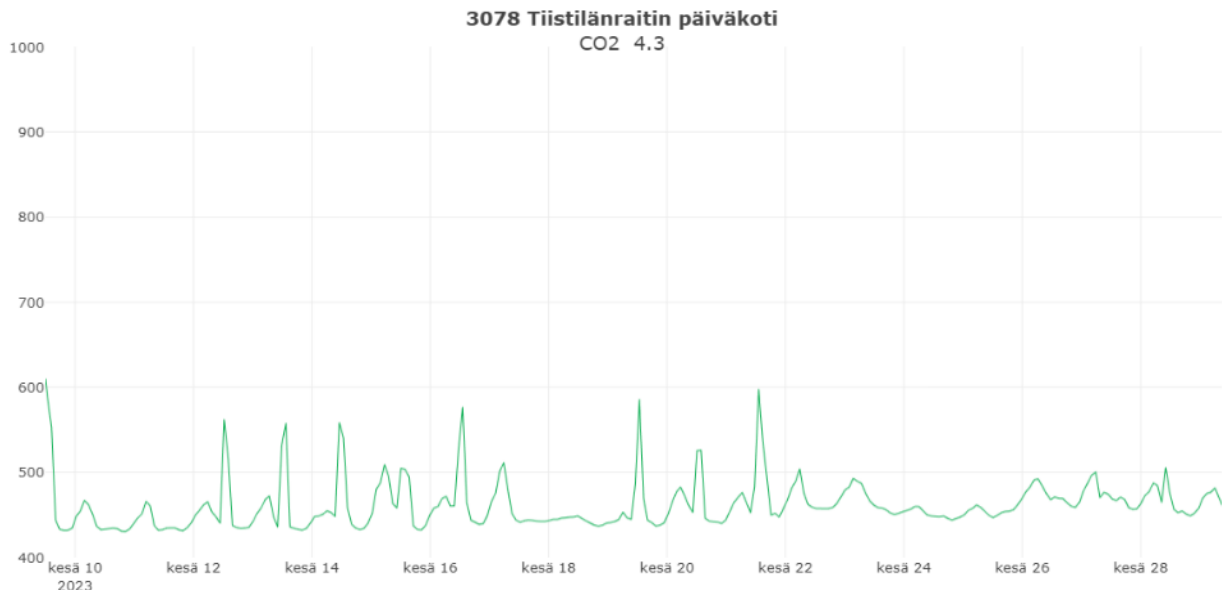
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25 – 65 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot, 1.kerros Lepohuone 133 Nallet (Anturi 4.3)

Mittausaika: 9 – 29.6.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

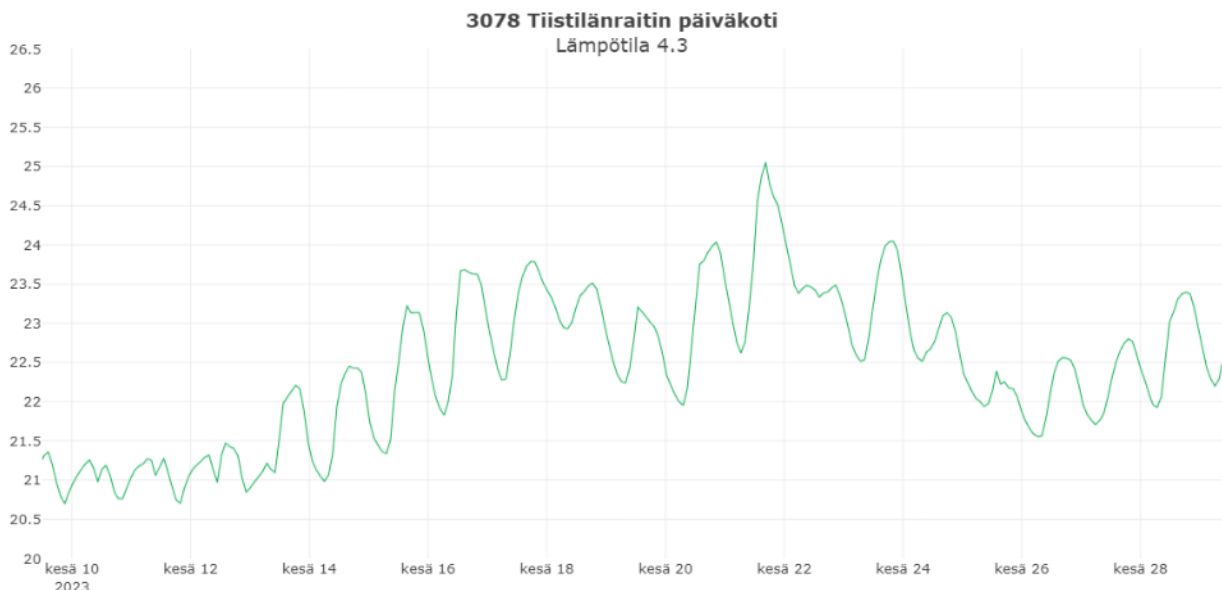


Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.

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

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

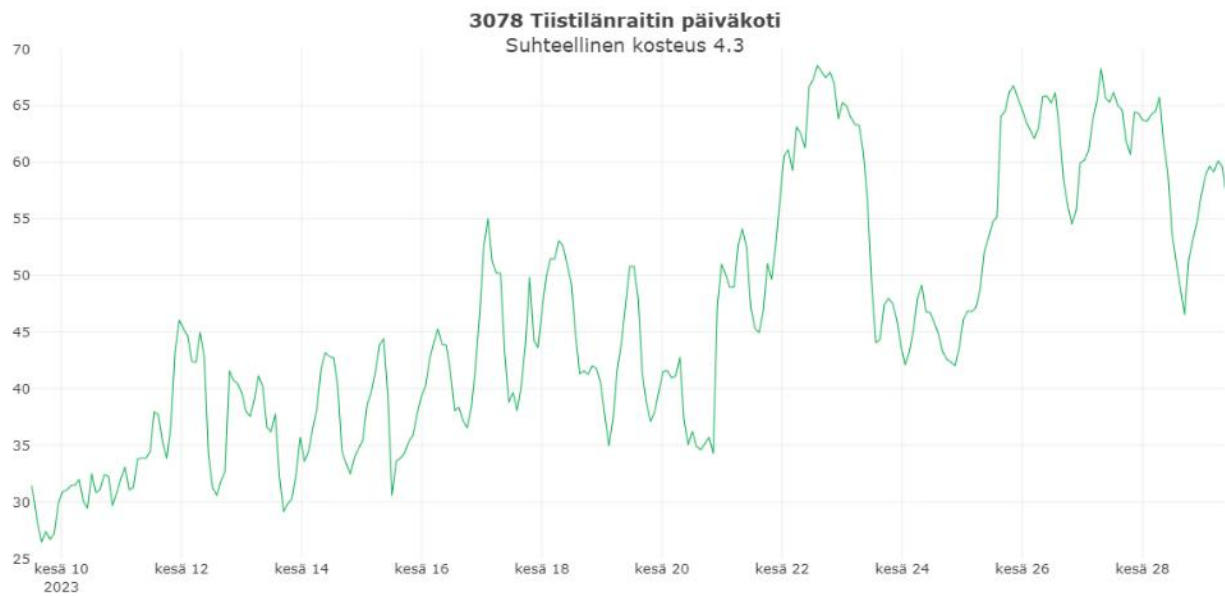
Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21 – 25°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäivä- ja ilta-aikoihin.

Suhteellinen kosteus



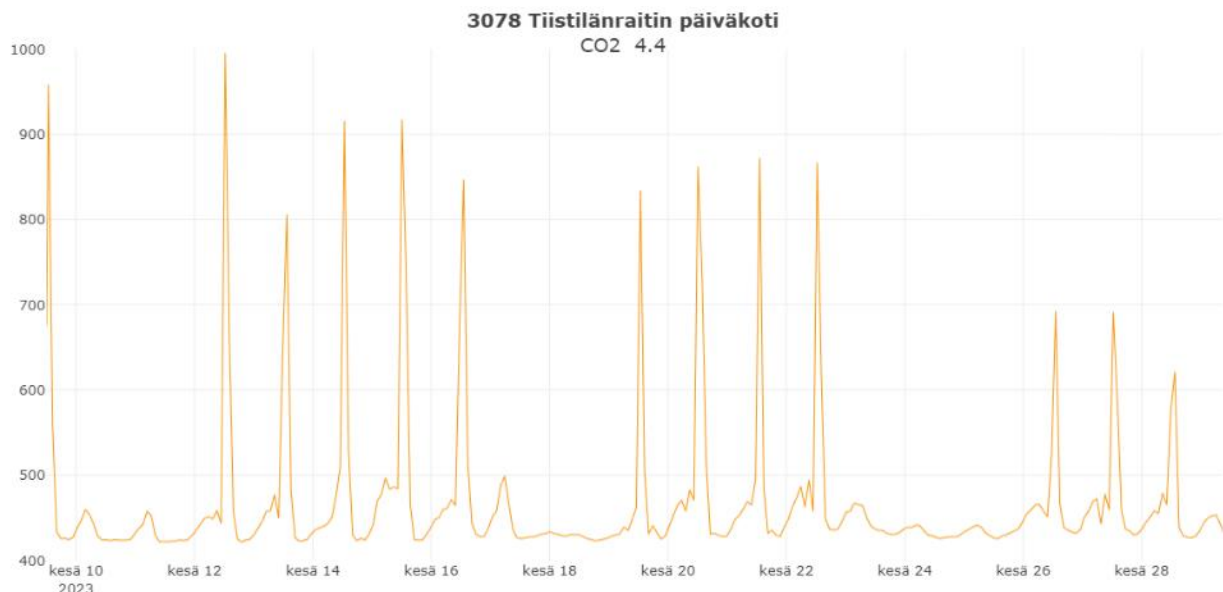
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25 – 65 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot, 2.kerros Lepohuone 208 Kontiot (Anturi 4.4)

Mittausaika: 9 – 29.6.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

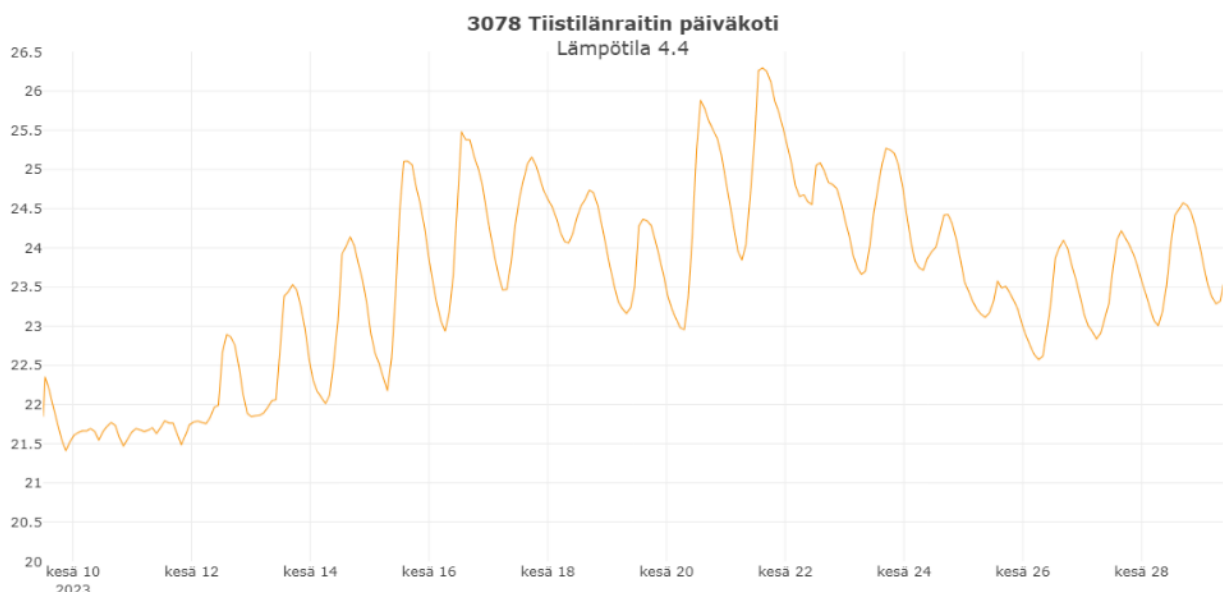


Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1000 ppm tasolle.

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

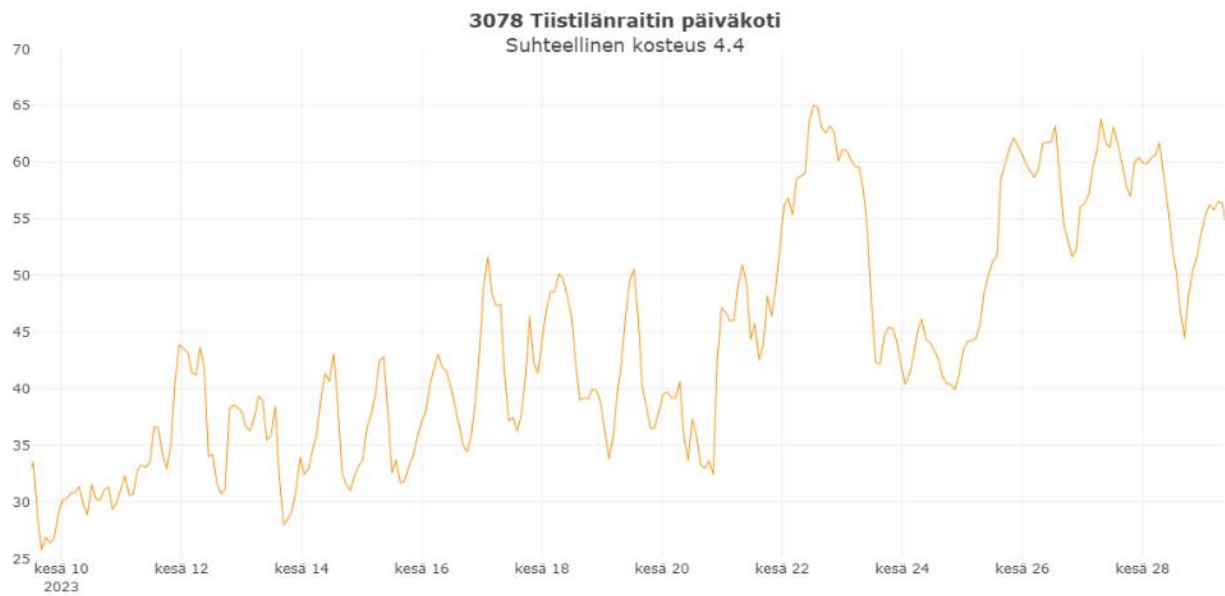
Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21.5 – 26°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus

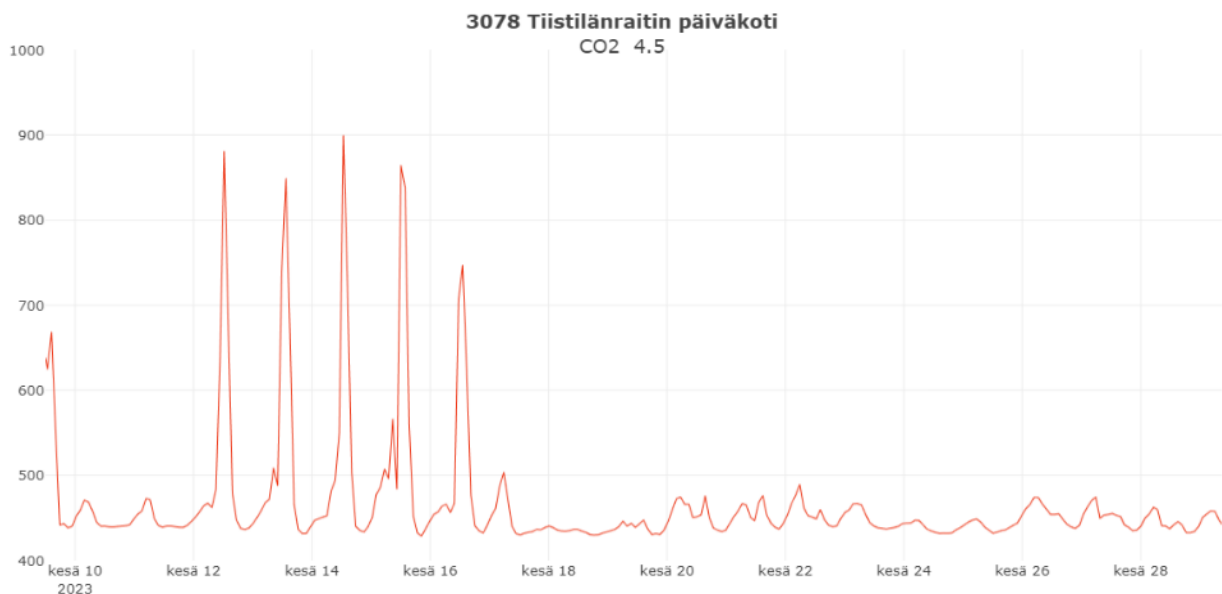


Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25 – 65 RH% välillä.

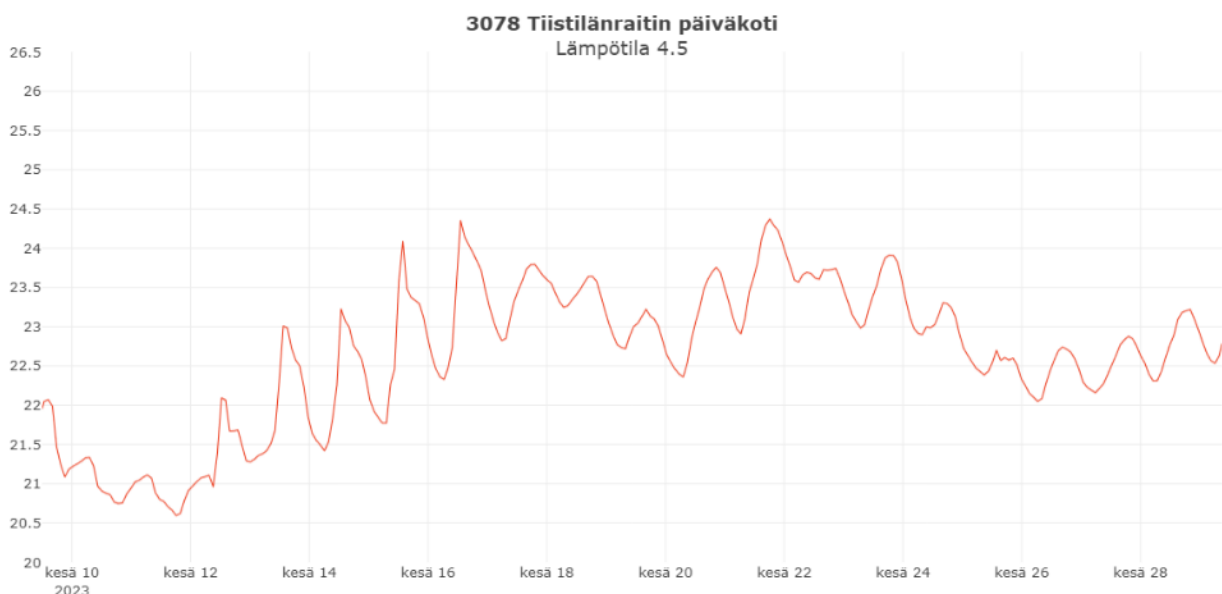
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: **Tiistilänraitin päiväkoti, 2.kerros Lepohuone 206 Mesikämmenet (Anturi 4.5)**

Mittausaika: 9 – 29.6.2023

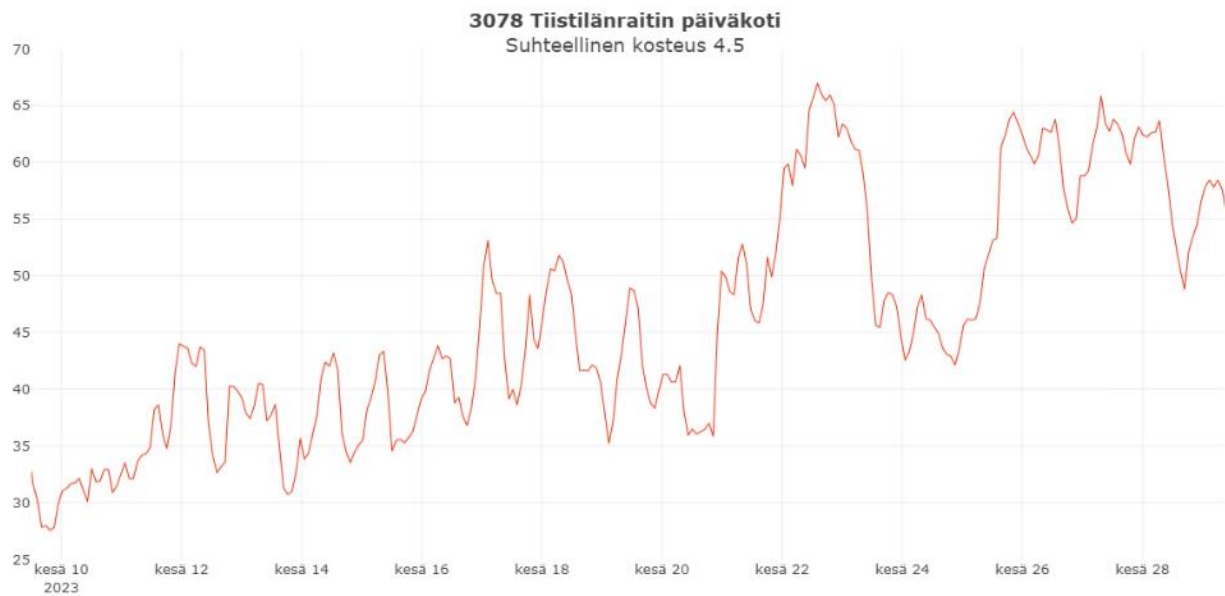
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.
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 – 24 °C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäivä- ja ilta-aikoihin.

Suhteellinen kosteus



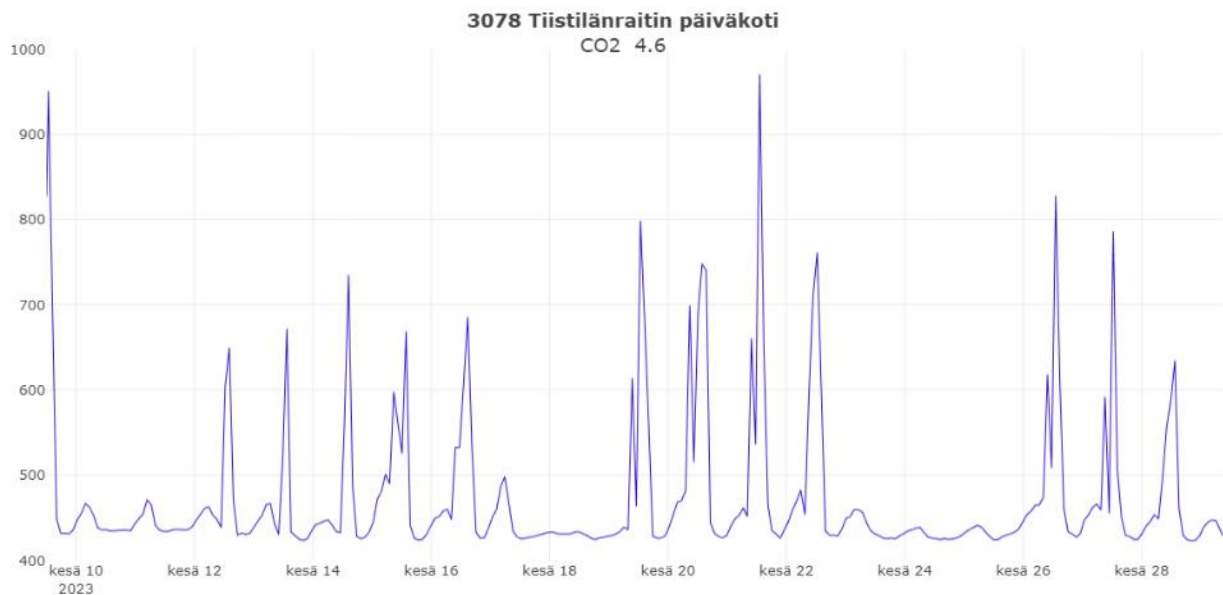
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 30 – 65 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot, 2.kerros Lepohuone 226 Otsot (Anturi 4.6)

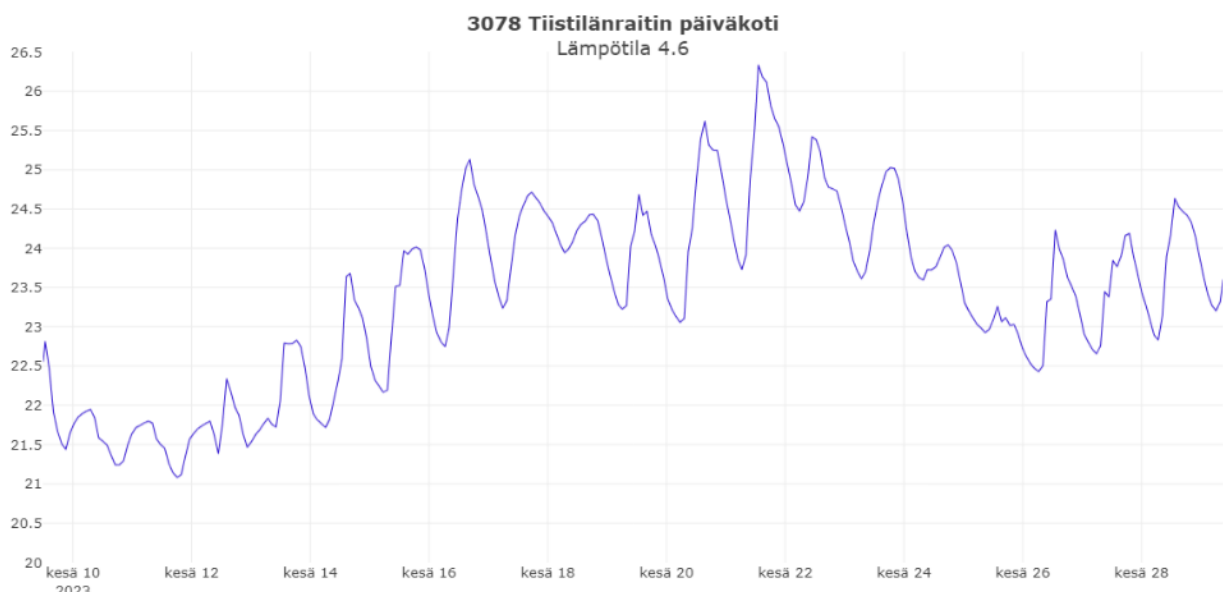
Mittausaika: 9 – 29.6.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



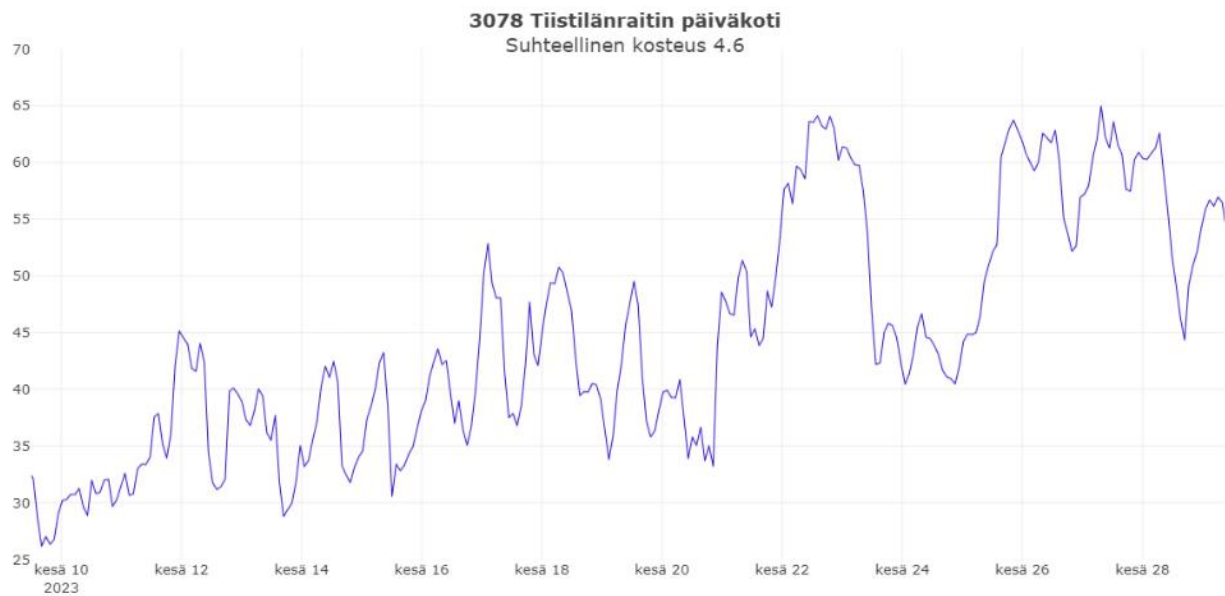
Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 950 ppm tasolle.
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21 – 26 °C:een välillä.
Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäivä- ja ilta-aikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 25 – 65 RH% välillä.

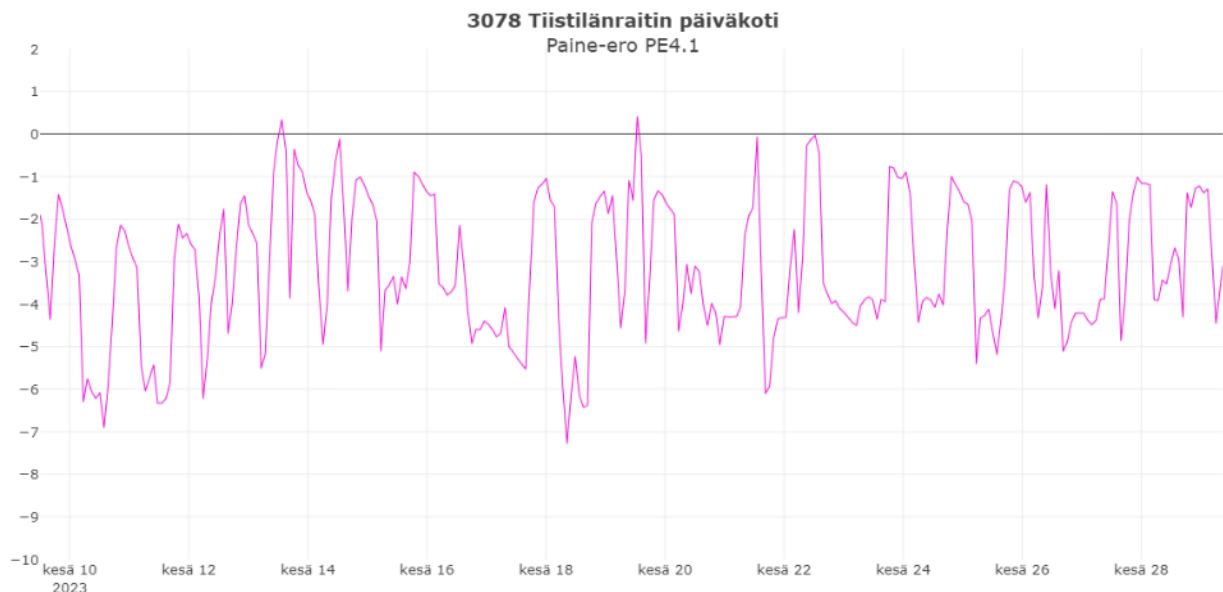
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Tiistilänraitin päiväkot

Mittausaika: 9 – 29.6.2023

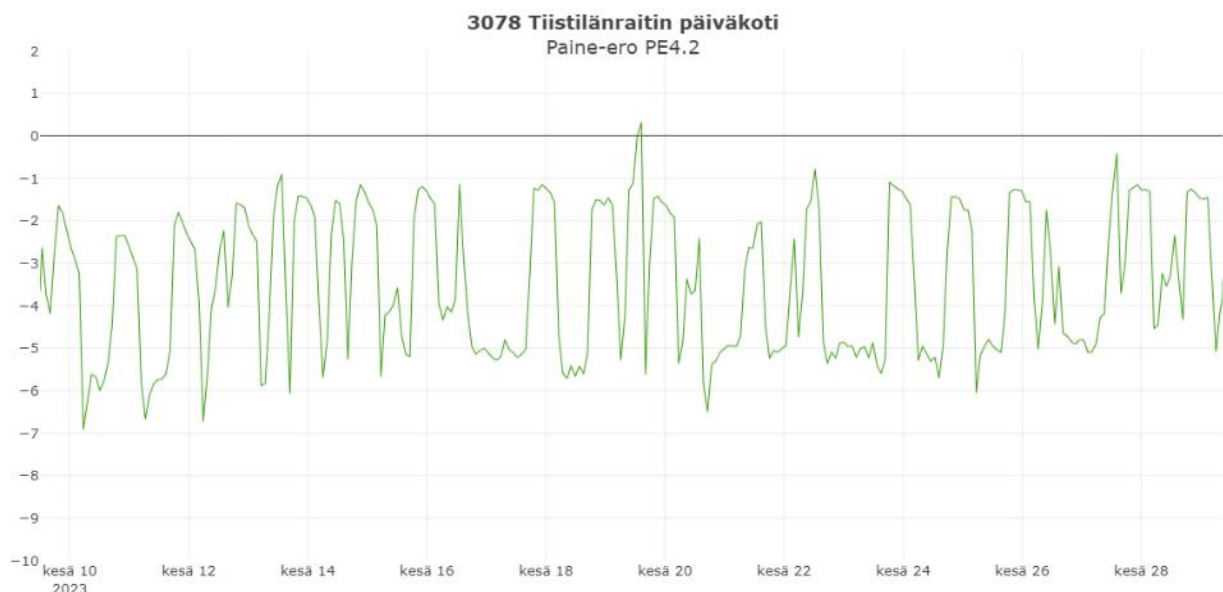
Aika-akselilla la – su oli 10–11.6, 17–18.6 ja juhannus pe-su oli 23–25.6.2021.

Paine-ero PE4.1 / 1.kerroksen Ryhmähuoneen 104 Pikkukarhut ja ulkoilman välillä



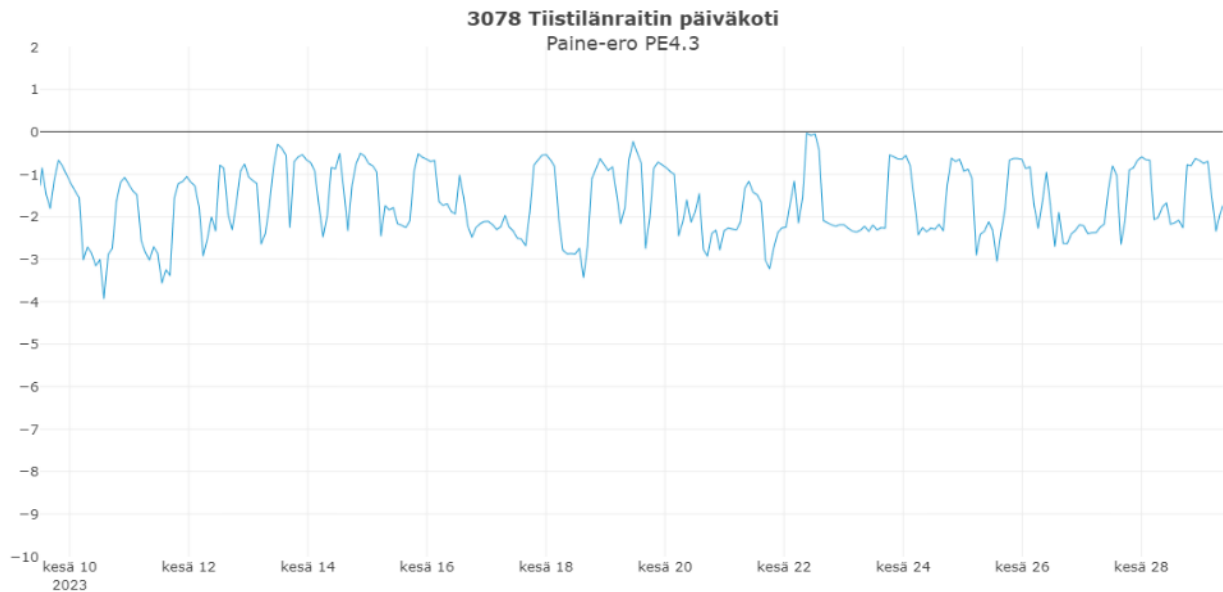
Tilan paine-ero vaihteli noin – 1 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden alipaineisena, mikä oli suurimmillaan päiväaikoina.

Paine-ero PE4.2 / 1.kerroksen Keittiön 121 ja ulkoilman välillä



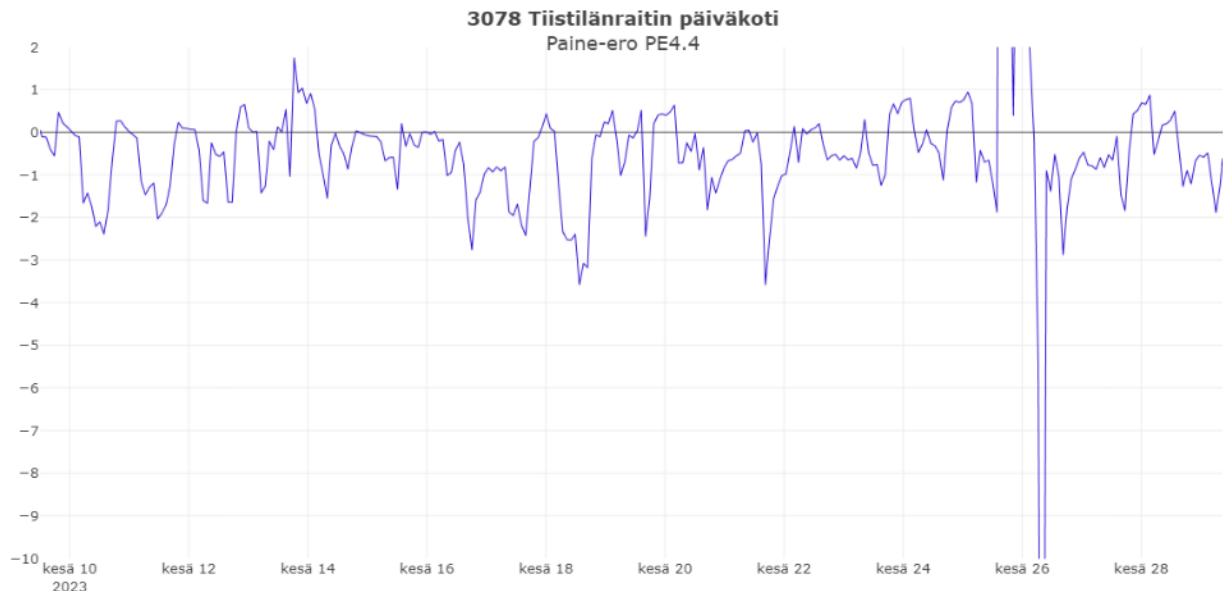
Tilan paine-ero vaihteli noin – 1 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden alipaineisena, mikä oli suurimmillaan päiväaikoina.

Paine-ero PE4.3 / 1.kerroksen Ryhmähuoneen 131 Nallet ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli noin -0.5 ja -3 Pa välillä ulkoilmaan nähden alipaineisena, mikä oli suurimmillaan päiväaikoina.

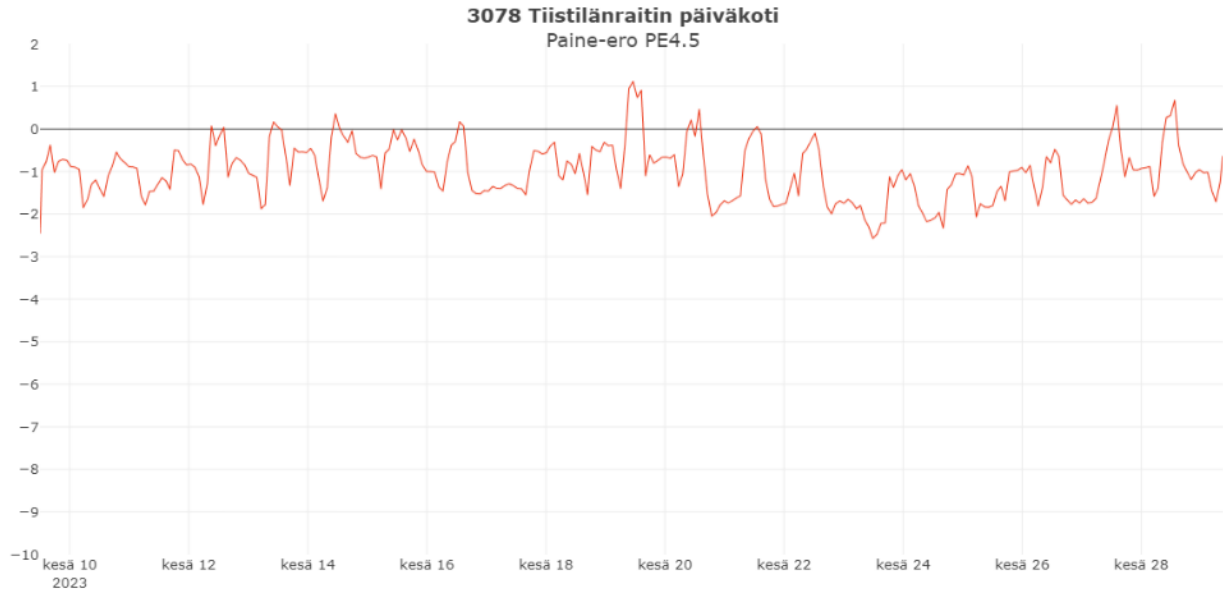
Paine-ero PE4.4 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 209 Kontiot ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli noin $+0.5$ ja -2 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Tila oli päivisin alipaineinen ja öisin lievästi ylipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan päiväaikoina.

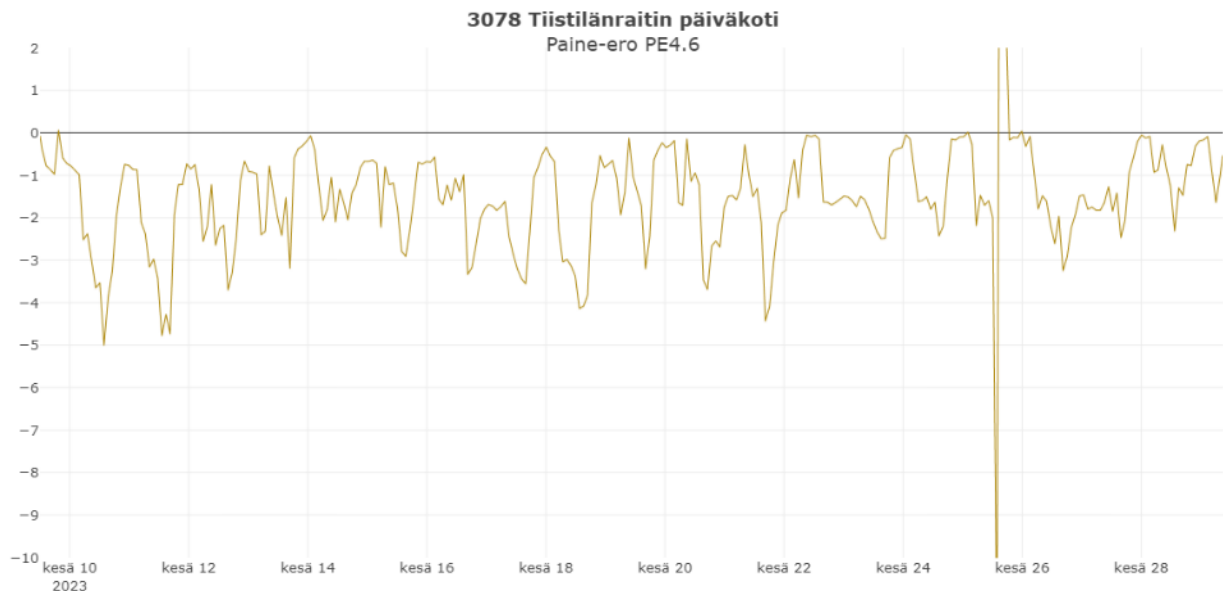
Käyrästä on leikattu 25.6.2023 klo 15:30 – 26.6.2023 klo 8:00 väliseltä ajalta $+20$ ja -20 Pa yli- ja alipainepeikit pois, joiden syytä ei tiedetä.

Paine-ero PE4.5 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 205 Mesikämmen et ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli noin + 0.5 ja – 2 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Tila oli päivisin alipaineinen ja välillä öisin lievästi ylipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan päiväaikoina.

Paine-ero PE4.6 / 2.kerroksen Ryhmähuoneen 228 Otsot ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli noin 0 ja – 4 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan päiväaikoina.

Käyrästä on leikattu 25.6.2023 klo 14:00 – 15:30 väliseltä ajalta – 12 ja + 17 Pa ali- ja ylipaineipiikit pois, joiden syytä ei tiedetä.