

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

30.11.2023

Ohrakasken päiväkot
Kohdenumero **3226**
Ohrakaski 2, 02340 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 2002 valmistunut kaksikerroksinen päiväkotirakennus, minkä 2.kerroksessa on ilmanvaihtokonehuone ja teknisiä tiloja. Rakennuksessa on väestönsuoja.

Rakennus on perustettu perusmaan ja osittain kallion päälle tiivistetyn murskepatjan varaan. Anturat ovat paikallavalettuja teräsbetonirakenteita ja perusmuurit ovat paikallamuurattuja kevytsoraharkkorakenteita.

Kantavat alapohjat ovat ontelolaattarakenteisia ja VSS-tilassa maanvarainen betonilaatta.

Rakennuksessa on osittain koneellisesti tuuletettua alustatilaa.

Ulkoseinät ovat kantavia puurunkoisia seiniä, joiden julkisivuverhouksena on lautaverhous tai ohutrapattu betonihiharkko.

Pulpettikaton vesikatteena on bitumikermikate.

Pihan peruskorjaus on tehty 2009.

Kohteesta on valmistunut 5.5.2021 Kuntoarvio + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 16.8.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

LVIA tarkastukset suoritettiin 16.8.2023, rakennustekninen tarkastus 8.11.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 21.8 – 8.9.2023.

Tarkastus perustuu 30.5.2023 / ID 268294 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. Rakenneteknisen tarkastuksen teki Sirate Group Oy.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Kasveja kasvaa seinustan vieressä (Kuva 4.1).
- Roskakatoksen sokkelin teräkset näkyvissä (Kuva 4.2).
- Roskakatoksen sadevedet jäävät seinustan viereen (Kuva 4.3).
- Rännit täynnä lehtiä ja havuja (Kuva 4.4).
- Tila 100 ulkoseinän maali kulunut ja likainen (Kuva 4.5).
- Tila 101 halkeama ulkoseinän ja katon rajassa (Kuva 4.6).
- Tila 101 halkeamat tuloilmakanavien vieressä (Kuva 4.7).
- Tila 104 ikkunan aukipitolaite ja sälekaihtimen säätö rikki (Kuva 4.8).
- Tila 105 halkeama katonrajassa (Kuva 4.9).
- Tila 109 halkeama nurkassa (Kuva 4.10).
- Tila 113 ikkunan karmi saanut vettä aikaisemmin (Kuva 4.11).
- Tila 115 halkeama katonrajassa (Kuva 4.12).
- Tila 125 halkeama nurkassa (Kuva 4.13).
- Tila 127 halkeama ulkoseinällä katonrajassa (Kuva 4.14).
- Tila 128 vasemmanpuoleinen wc-istuin vuotaa hieman (Kuva 4.15).
- Tila 131 halkeama katonrajassa (Kuva 4.16).
- Tila 131 halkeama ulkoseinällä katonrajassa (Kuva 4.17).
- Tila 132 halkeama katonrajassa (Kuva 4.18).
- Tila 133 keittiön kynnyksellä kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa (Kuva 4.19).
- Tila 134 pesuvesi pääsee rakenteisiin rikkoutuneista ja avonaisista saumoista (Kuva 4.20).

- Tila 134 putkien päälle kertynyt likaa (Kuva 4.21).
- Tila 136 läpiviennit alapohjaan palokatkot puuttuvat (Kuva 4.22).
- Tila 136 palokatkot puuttuvat läpivienneistä (Kuva 4.23).
- Tila 138 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa (Kuva 4.24).
- Tila 138 väestönsuojan sulkukaivo likainen (Kuva 4.25).
- Tila 139 seinässä ja karmissa kulumia (Kuva 4.26).
- Tila 140 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa (Kuva 4.27).
- Tila 141 täynnä tavaraa (Kuva 4.28).
- Tila 144 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa (Kuva 4.29).
- Tila 145 painemittarin neste vajaa (Kuva 4.30).
- Tila 145 ylimääräistä tavaraa (Kuva 4.31).
- Tila 146 maanpinta alle 30 cm julkisivulaudoituksesta (Kuva 4.32).
- Tila 146 naulat nousseet laudoituksesta ja huoltomaalaus (Kuva 4.33).
- Tila 202 läpivienneissä reikiä (Kuva 4.34).
- Tila 204 katonrajassa ilmavuotoja (Kuva 4.35).
- Tila 204 palokatkossa reikiä (Kuva 4.36).
- Tilan108 edessä valokatteessa reikiä ja runko kosteusvaurioitunut. (Kuva 4.37).
- Tilan 113 edessä valokatteessa reikiä (Kuva 4.38).
- Tilan 116 edessä valokate täynnä reikiä ja rungon huoltomaalaus. (Kuva 4.39).
- Tilan 117 edessä valokate täynnä reikiä (Kuva 4.40).
- Tilan 131 ulkopuoli naulat nousseet ja huoltomaalaus (Kuva 4.41).
- Tilan 203 ovi ei tiivisty yläreunasta (Kuva 4.42).
- Julkisivun ulkovuorauspanelointien naulat nousseet ja huoltomaalaus (Kuva 4.43).
- Vesikatto rintapellin pinnoite irronnut (Kuva 4.44).
- Tila 116 alakaton sisällä ilmavuoto (Kuva 4.45).

- Tila 117 katonrajassa ilmavuotoja (Kuva 4.46).
- Tila 118 katonrajassa ilmavuotoja (Kuva 4.47).
- Tila 203 palkin ja katon rajassa ilmavuoto (Kuva 4.48).

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Palo-osastojen välisten palokatkojen asianmukainen korjaus tiloissa 136, 202 ja 204.
- Räystäskourujen puhdistus ennen pakkasia.
- Keittiössä rikkoutuneen laatoituksen korjaus.
- Keittiössä lattian ja seinänrajan halkeaman tiivistys.
- Halkeamien kittaukset tiloissa 101, 105, 109, 115, 125, 127, 131 ja 132.
- Rikkinäisten valokatteiden vaihtaminen uusiin.
- Valokatteiden runkojen vaurioituneiden osien vaihtaminen ja huoltomaalaus.
- Julkisivun ulkovuorauspaneloinnin naulojen takaisin kiinnitys tai kiinnityksen uusiminen.
- Julkisivun huoltomaalaus.
- Vesikaton rintapeltien uusiminen tai pinnoitus.
- Väestönsuojan ja keittiön oven vieressä olevien kohonneiden kosteuslukemien lisätutkimukset.
- Tilojen 117, 118, 202 ja 204 ilmavuotojen tukkiminen ja mahdolliset lisätutkimukset.
- Tilan 116 alakaton sisällä olevan ilmavuodon lisätutkimukset.
- Tilan 203 oven säätö tiiviyn parantamiseksi.
- Vuotavan wc-istuimen korjaus.
- Kasvillisuuden harventaminen rakennuksen pohjoispuolella.
- Maanpinnan muotoilu pihavaraston seinustalla.
- Roskakatoksen sadeveden johtaminen kauemmaksi.
- Roskakatoksen sokkelin korjaus ja patolevyn asennus.

- Tilan 104 tuuletusikkunan aukipitolaiteen ja sälekaihtimen säädön korjaus.
- Keittiön putkien siivous tiskialtaan takaa.
- Väestönsuojan sulkukaivon siivous.
- Tilan 139 seinän korjaus.
- Tilan 141 tyhjentäminen.
- Väestönsuojan ylipainemittarin nesteen täyttö ja säätö.
- Tilan 145 tyhjentäminen ylimääräisestä tavarasta.
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 5.5.2021 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Kasvien leikkaus pohjoispuolella.



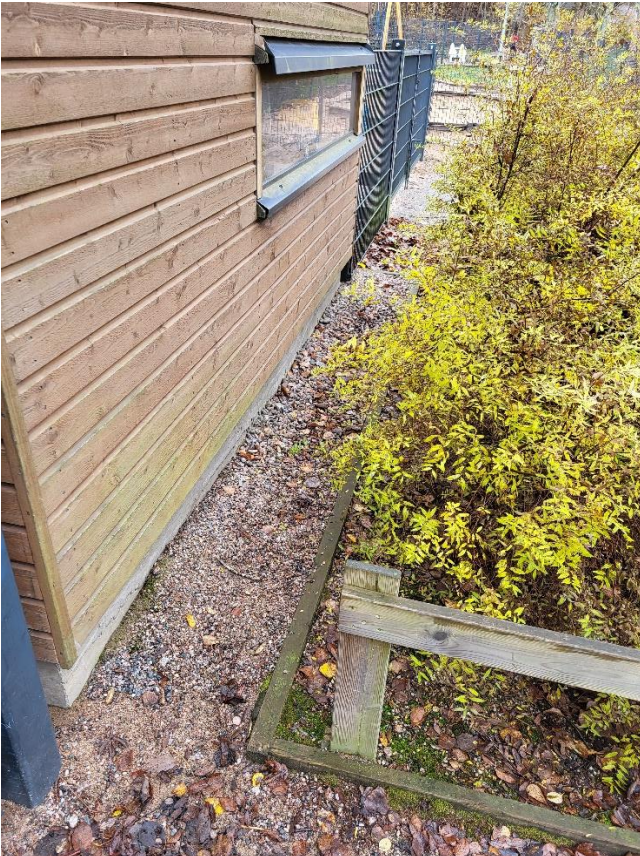
Kuva 4.2. Roskakatoksen sokkelin teräkset näkyvissä.



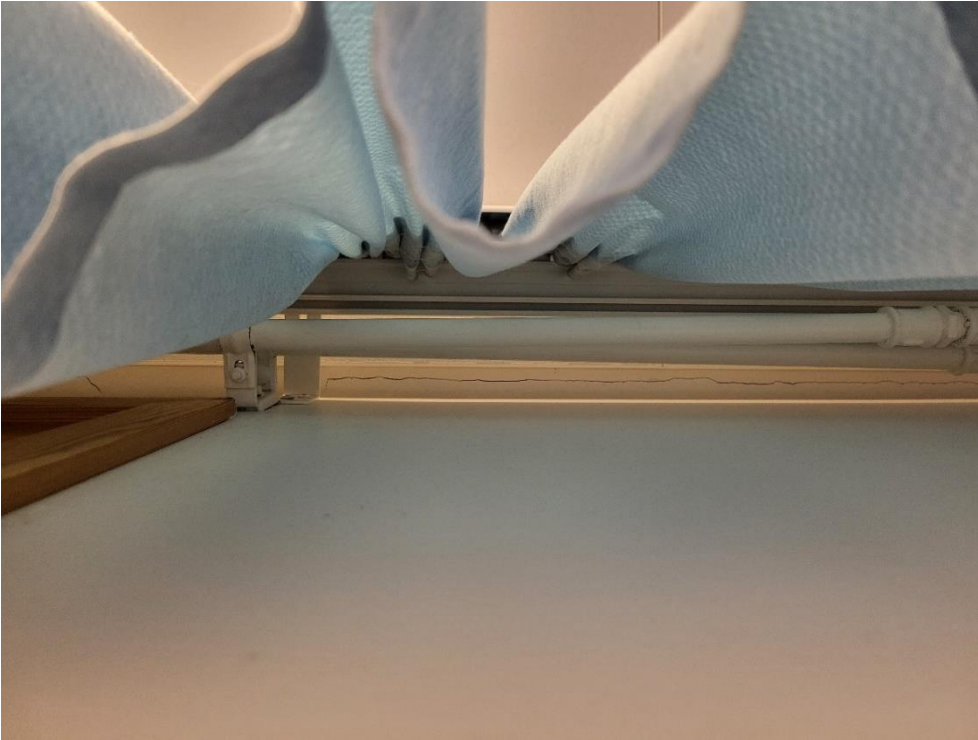
Kuva 4.3. Roskakatoksen sadeveden johtaminen kauemmas.



Kuva 4.4. Rännit täynnä lehtiä ja havuja.



Kuva 4.5. Tila 100 ulkoseinän maali kulunut ja likainen.



Kuva 4.6. Tila 101 halkeama ulkoseinän ja katon rajassa.



Kuva 4.7. Tila 101 halkeamat tuloilmakanavien vieressä.



Kuva 4.8. Tila 104 ikkunan aukipitolaite ja sälekaihtimen säätö rikki.



Kuva 4.9. Tila 105 halkeama katonrajassa.



Kuva 4.10. Tila 109 halkeama nurkassa.



Kuva 4.11. Tila 113 ikkunan karmi saanut vettä aikaisemmin.



Kuva 4.12. Tila 115 halkeama katonrajassa.



Kuva 4.13. Tila 125 halkeama nurkassa.



Kuva 4.14. Tila 127 halkeama ulkoseinällä katonrajassa.



Kuva 4.15. Tila 128 vasemmanpuoleinen wc-istuin vuotaa hieman.



Kuva 4.16. Tila 131 halkeama katonrajassa.



Kuva 4.17. Tila 131 halkeama ulkoseinällä katonrajassa.



Kuva 4.18. Tila 132 halkeama katonrajassa.



Kuva 4.19. Tila 133 keittiön ovi kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa.



Kuva 4.20. Tila 134 Pesuvesi pääsee rakenteisiin rikkoutuneista ja avonaisista saumoista.



Kuva 4.21. Tila 134 putkien päälle kertynyt likaa.



Kuva 4.22. Tila 136 Läpiviennit alapohjaan palokatkot puuttuvat.



Kuva 4.23. Tila 136 palokatkot puuttuvat läpivienneistä.



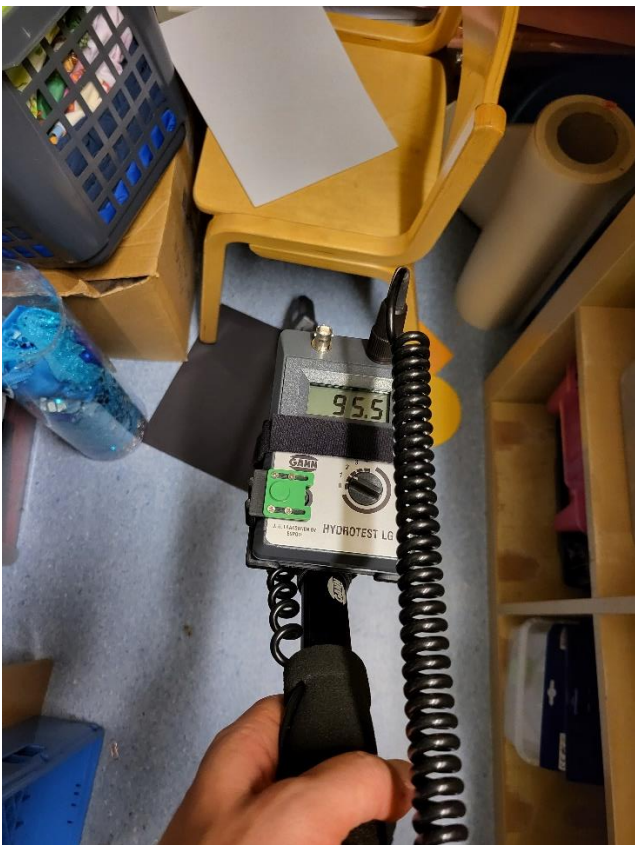
Kuva 4.24. Tila 138 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa.



Kuva 4.25. Tila 138 sulkukaivo likainen.



Kuva 4.26. Tila 139 seinässä ja karmissa kulumia.



Kuva 4.27. Tila 140 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa.



Kuva 4.28. Tila 141 täynnä tavaraa.



Kuva 4.29. Tila 144 kohonneita lukemia pintakosteusmittarilla lattiassa.



Kuva 4.30. Tila 145 painemittarin neste vajaa.



Kuva 4.31. Tila 145 ylimääräistä tavaraa.



Kuva 4.32. Tila 146 maanpinta alle 30 cm julkisivulaudoituksesta.



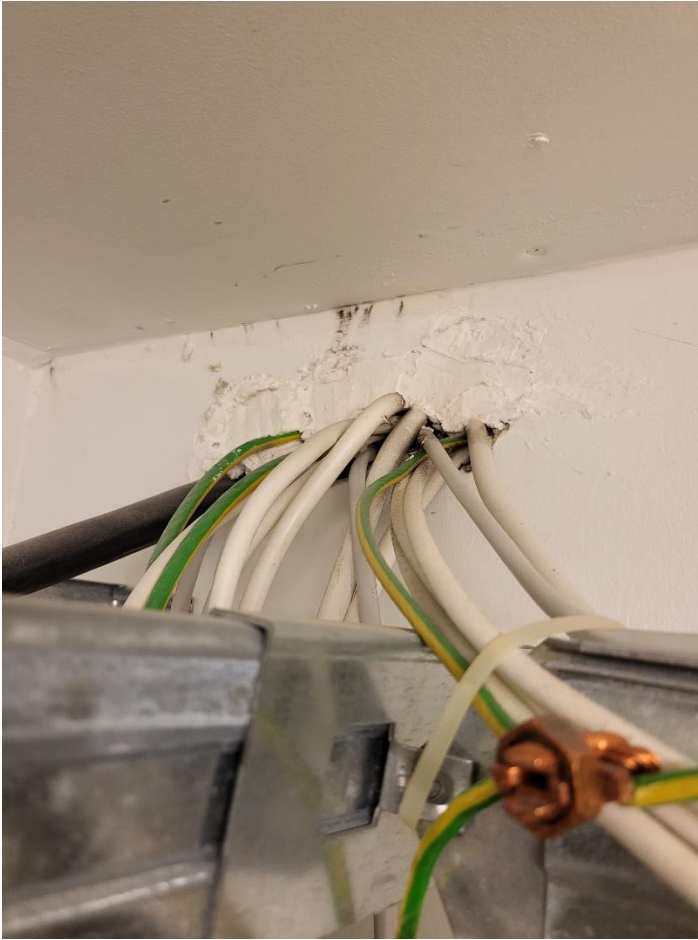
Kuva 4.33. Tila 146 naulat nousseet laudoituksesta ja huoltomaalaus.



Kuva 4.34. Tila 202 läpivienneissä reikiä.



Kuva 4.35. Tila 204 katonrajassa ilmavuotoja.



Kuva 4.36. Tila 204 palokatkossa reikiä.



Kuva 4.37. Tilan 108 edessä valokatteessa reikiä ja runko kosteusvaurioitunut.



Kuva 4.38. Tilan 113 edessä valokatteessa reikiä.



Kuva 4.39. Tilan 116 edessä valokate täynnä reikiä ja rungon huoltomaalaus.



Kuva 4.40. Tilan 117 edessä valokate täynnä reikiä.



Kuva 4.41. Tilan 131 ulkopuoli naulat nousseet ja huoltomaalaus tehtävä.



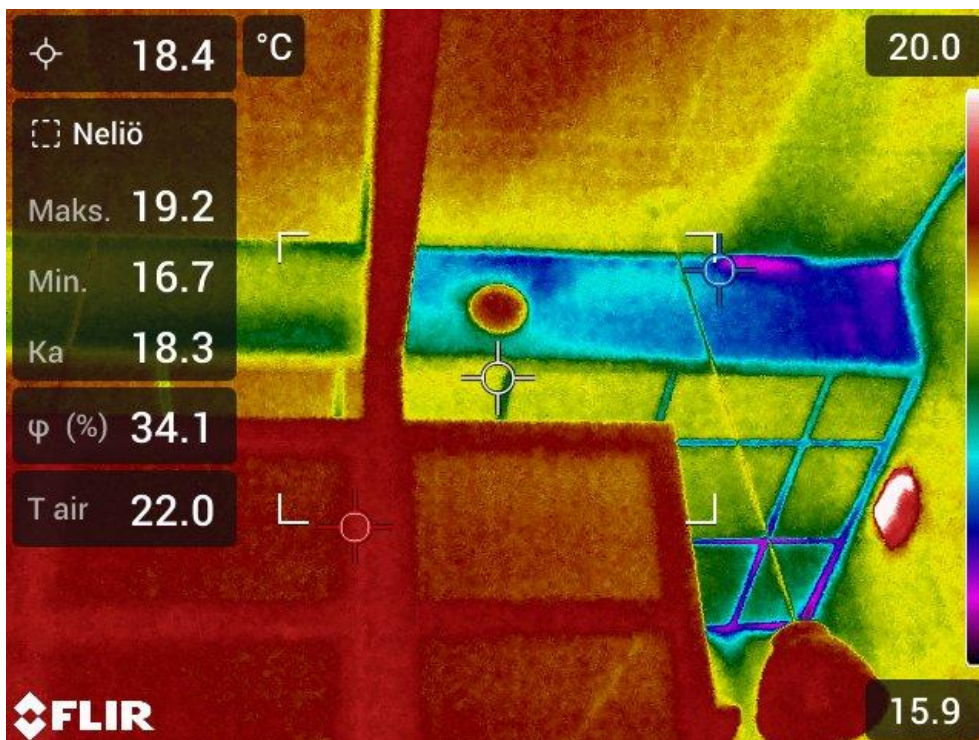
Kuva 4.42. Tilan 203 ovi ei tiivisty yläreunasta.



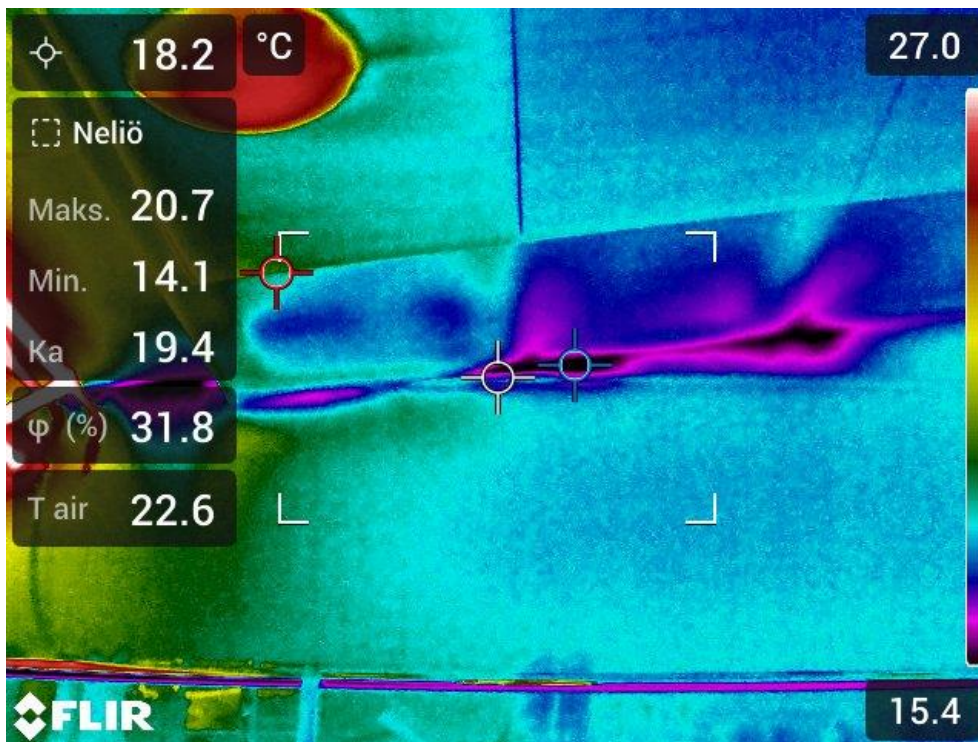
Kuva 4.43. Julkisivun ulkovuorauspanelointien naulat nousseet ja huoltomaalaus.



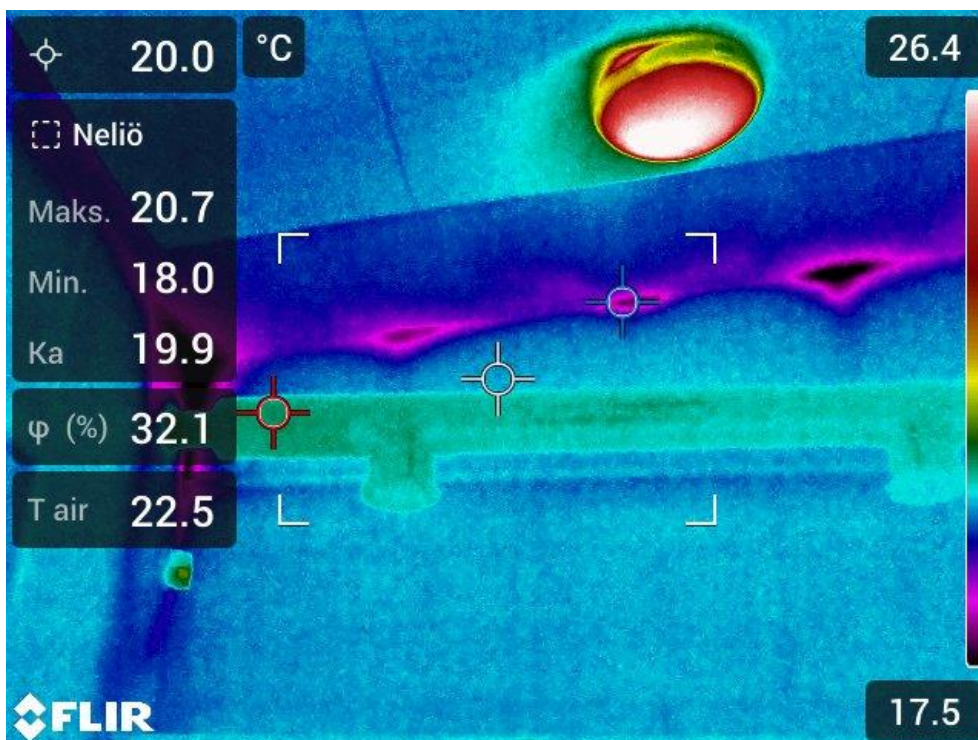
Kuva 4.44. Vesikatto rintapellin pinnoite irronnut.



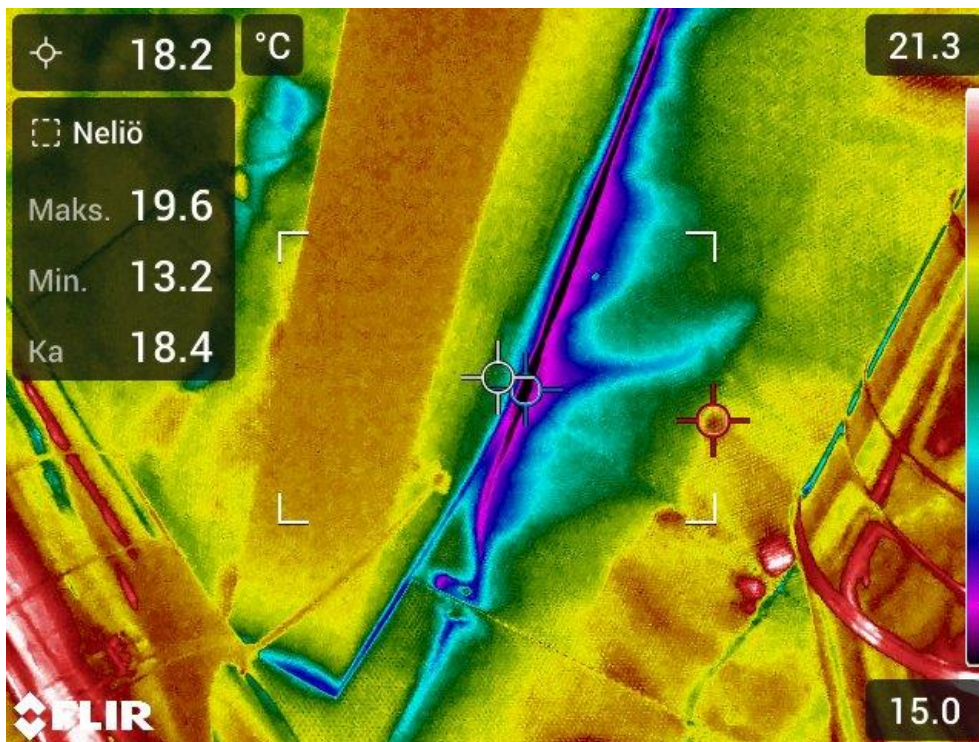
Kuva 4.45. Tila 116 alakaton sisällä ilmavuoto.



Kuva 4.46. Tila 117 katonrajassa ilmavuotoja.



Kuva 4.47. Tila 118 katonrajassa ilmavuotoja.



Kuva 4.48. Tila 203 palkin ja katon rajassa ilmavuoto.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehtii ilmanvaihtokoneet TK01/PK01 sekä TK02/PK02, koneet ovat varustettuina lämmöntalteenotolla. Keittiöllä on oma tuloilmakoneensa sekä poistona toimii erillinen huippuimuri vesikatolla.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys sekä vesikiertoinen lattialämmitys. Patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat-ohjausjärjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Raitisilmakammio on viemäroimättä, viemärointiyhde on asennettu mutta viemäri puuttuu (Kuva 5.1).
- Keittiön tuloilmakoneen puhaltimen TF03 hihna on löysällä (Kuva 5.2).
- TK1/PK1 ilmanvaihtokoneen lämmöntalteenotossa on ohivirtausta (Kuva 5.3).
- Keittiön siivouskomeron 134A lattiakaivo kuiva (Kuva 5.4).
- Usean allashanan sivuliikerajoitin on väärä ja vesi pääsee valumaan pöydälle (Kuva 5.5).
- Keittiön rasvanerotuskaivon hälytyskeskus on kytketty pois päältä jatkuvien hälytysten takia (Kuva 5.6).
- Huonetilojen lämpötilat vaihtelevat, lämmitysverkoston ja lattialämmityksen perussäätö tekemättä.
- Ilmanvaihtokanavat ovat puhdistettu ja ilmamäärät säädetty tarkastukseen jälkeen 27.9.2023.

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)
101 Lepohuone Idut	90	116	29 %	34 %
	-90	-77	-14 %	
105 Lepohuone Versot	80	135	69 %	30 %
	-80	-94	18 %	
123 Toimisto	30	37	23 %	22 %
	-30	-29	-3 %	
125 Toimisto	60	57	-5 %	-4 %
	-60	-59	-2 %	
131 Lepohuone Tammet	80	102	28 %	18 %
	-80	-84	5 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmajärröissä voidaan pitää $\pm 20 \%$. Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa ennen ilmamäärien säätöä.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmät tarkastettu.

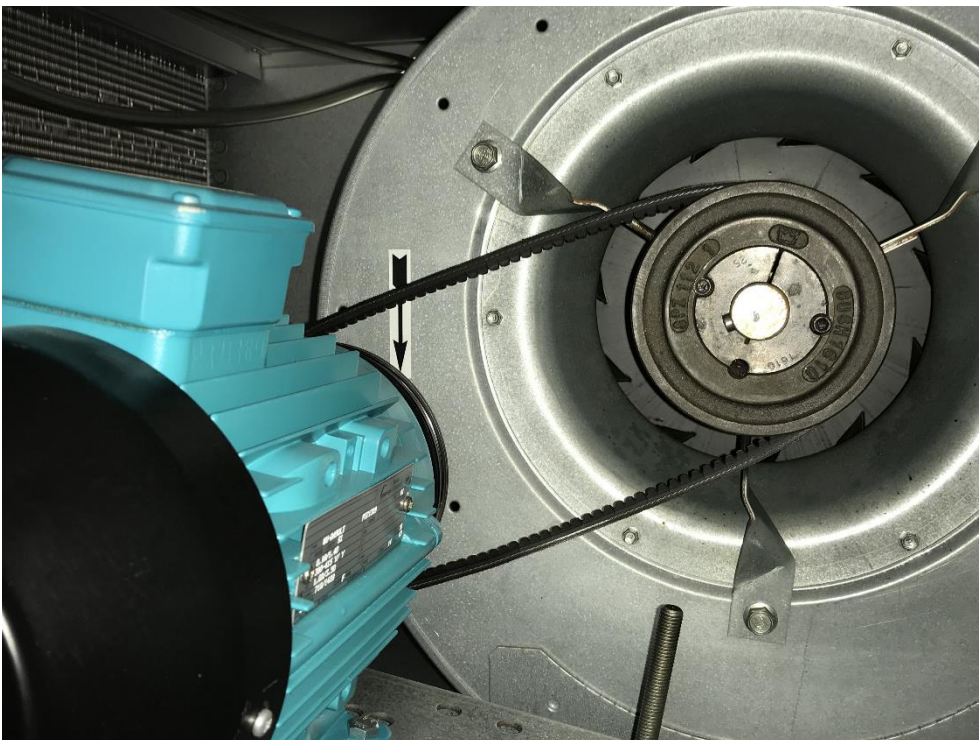
5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmastointikoneiden viemäroinnit laitetaan kuntoon
- Löysät hihnat kiristetään tai vaihdetaan uuteen.
- TK1/PK1 Lämmöntalteenoton ohivirtaus harjakset korjataan
- Allashanojen sivuliikerajoittimet tarkastetaan ja korjataan tarvittaessa
- Keittiön rasvanerotuskaivon ja hälytyskeskuksen viat korjataan, jotta hälytystä voidaan pitää päällä.
- Tarkastetaan alapohjan tuuletus ja viemärointien kannakointi.
- Tehdään koko rakennukseen lämmitysverkoston ja lattialämmityspiirien perussäätö.

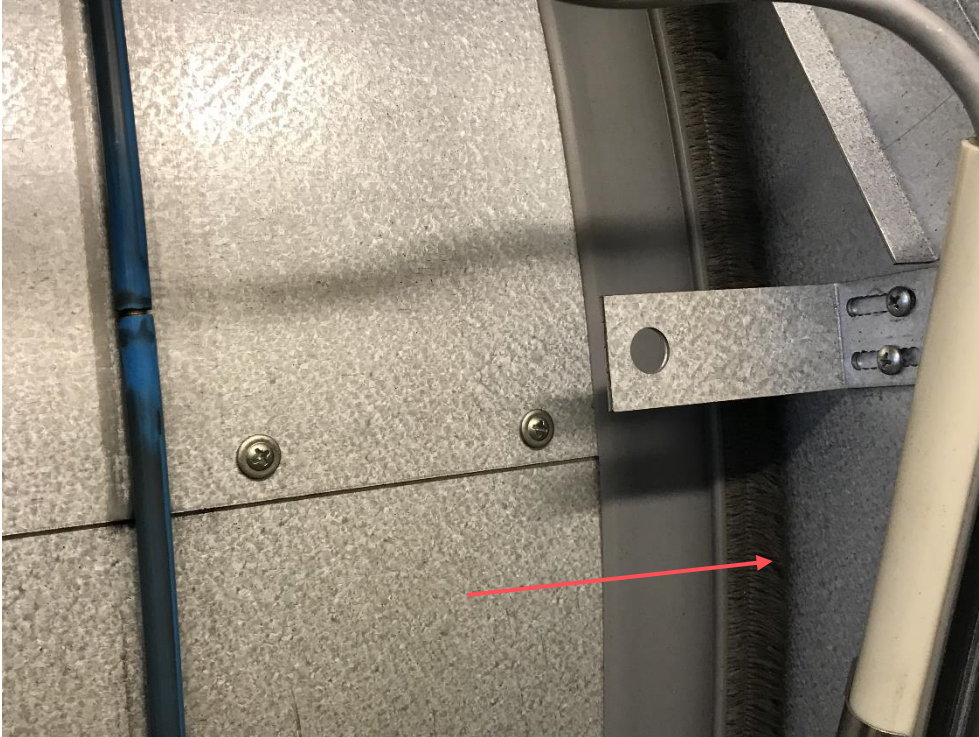
5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Raitisilmakammio on viemäroimättä, viemärintiä on asennettu.



Kuva 5.2. Keittiön tuloilmakoneen TK03 hihna on löysä.



Kuva 5.3. TK1/PK1 ilmanvaihtokoneen lämmöntalteenotossa on ohivirtausta.



Kuva 5.4. Keittiön siivouskomeron 134A lattiakaivo kuiva.



Kuva 5.5. Usean allashanan sivuliikerajoitin on väärä ja vesi pääsee pöydälle.



Kuva 5.6. Rasvanerotuskaivon hälytyskeskus on kytketty pois päältä jatkuvien hälytysten takia.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistön ilmanvaihtoa.

Kiinteistön lämmitystä ohjataan Leanheat-lämmönsäätöjärjestelmällä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastus hetkellä olivat alla olevan mukaiset.

IV-kone TK01/PK01 Päiväkot, käyntiaika on:

Ma: 04:00 Nopea: 19:00 hidas, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 19:00 hidas, La, Su: 13:00
Nopea 14:00 Seis.

IV-kone TK02/PK03 Sali, käyntiaika on:

Ma: 04:00 Nopea: 19:00 hidas, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 19:00 hidas, La, Su: 13:00
Nopea 14:00 Seis.

IV-kone TK03/PK03 Keittiö, käyntiaika on:

Ma: 04:00 Nopea: 19:00 hidas, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 19:00 hidas, La, Su: 13:00
Nopea 14:00 Seis.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio toimii pääsääntöisesti hyvin.
- Atmostech rakennusautomaatio valmistajan tuki loppunut ja varaosien saanti heikkoa (Kuva 6.1).
- Kolmesta tuulikaappikojeesta, yksi ei toiminut testaus hetkellä.
- Rasvaerotuskaivon hälytys päällä automaatiossa (Kuva 6.2).
- Lämmönsiirrin vuodelta 2002 (Kuva 6.3).

6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Kaikki säätöpisteet tarkastettu ja tarvittaessa muutettu parametrejä
- Tarkastettu Trendi/historian seuranta. Tarkastettu hälytyslokit.
- Kaikki aikaohjelmat tarkastettu ja tarvittaessa tehty muutoksia.
- Viikonlopun tuuletuksen aikaohjelmat muutettu, tuuletusaika muutettu myöhemmäksi.
- Lisätty grafiikkakuvaan LVIA-hälytyspisteet.

- Tuulikaappi puhaltimien toiminnan testaus.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Varauduttava rakennusautomaation uusiminen.
- Tuulikaappikojeiden TF/KsK toiminnan tarkastus ja tarvittaessa korjaus.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. AtmosTech A88 CPU valmistus ja tuki lopetettu.



Kuva 6.2. Rasvanerotuskaivon hälytys päällä.



Kuva 6.3 Lämmönsiirrin vuodelta 2002.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteissä 1–2 sivuilla 43–44, Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamat ulkolämpötila sekä sisäilman lämpötilojen ja suhteellisten kosteuksien keskiarvot on liitteissä 3 sivulla 45 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 4 sivuilla 46–60.

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

- Palo-osastojen välisten palokatkojen asianmukainen korjaus tiloissa 136, 202 ja 204.
- Räystäskourujen puhdistus ennen pakkasia.
- Keittiössä rikkoutuneen laatoituksen korjaus.
- Keittiössä lattian ja seinänrajan halkeaman tiivistys.
- Halkeamien kittaukset tiloissa 101, 105, 109, 115, 125, 127, 131 ja 132.
- Rikkinäisten valokatteiden vaihtaminen uusiin.
- Valokatteiden runkojen vaurioituneiden osien vaihtaminen ja huoltomaalaus.
- Julkisivun ulkovuorauspaneloinnin naulojen takaisin kiinnitys tai kiinnityksen uusiminen.
- Julkisivun huoltomaalaus.

- Vesikaton rintapeltien uusiminen tai pinnoitus.
- Väestönsuojan ja keittiön oven vieressä olevien kohonneiden kosteuslukemien lisätutkimukset.
- Tilojen 117, 118, 202 ja 204 ilmavuotojen tukkiminen ja mahdolliset lisätutkimukset.
- Tilan 116 alakaton sisällä olevan ilmavuodon lisätutkimukset.
- Tilan 203 oven säätö tiiviyyden parantamiseksi.
- Vuotavan wc-istuimen korjaus.
- Kasvillisuuden harventaminen rakennuksen pohjoispuolella.
- Maanpinnan muotoilu pihavaraston seinustalla.
- Roskakatoksen sadeveden johtaminen kauemmaksi.
- Roskakatoksen sokkelin korjaus ja patolevyn asennus.
- Tilan 104 tuuletusikkunan aukipitolaiteen ja sälekaihtimen säädön korjaus.
- Keittiön putkien siivous tiskialtaan takaa.
- Väestönsuojan sulkukaivon siivous.
- Tilan 139 seinän korjaus.
- Tilan 141 tyhjentäminen.
- Väestönsuojan ylipainemittarin nesteen täyttö ja säätö.
- Tilan 145 tyhjentäminen ylimääräisestä tavarasta.
- Korjauksissa on huomioitava Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 5.5.2021 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmastointikoneiden viemäröinnit laitetaan kuntoon
- Löysät hihnat kiristetään tai vaihdetaan
- TK1/PK1 Lämmöntalteenoton ohivirtauksen korjataan
- Allashanojen sivuliikerajoittimet tarkastetaan ja korjataan tarvittaessa

- Rasvanerotuskaivon ja hälytyskeskuksen viat korjataan, jotta hälytystä voidaan pitää päällä.
- Tarkastetaan alapohjan tuuletus ja viemäröintien kannakointi.
- Tehdään koko rakennukseen lämmitysverkoston ja lattialämmityspiirien perussäätö.

8.3 Rakennusautomaatio

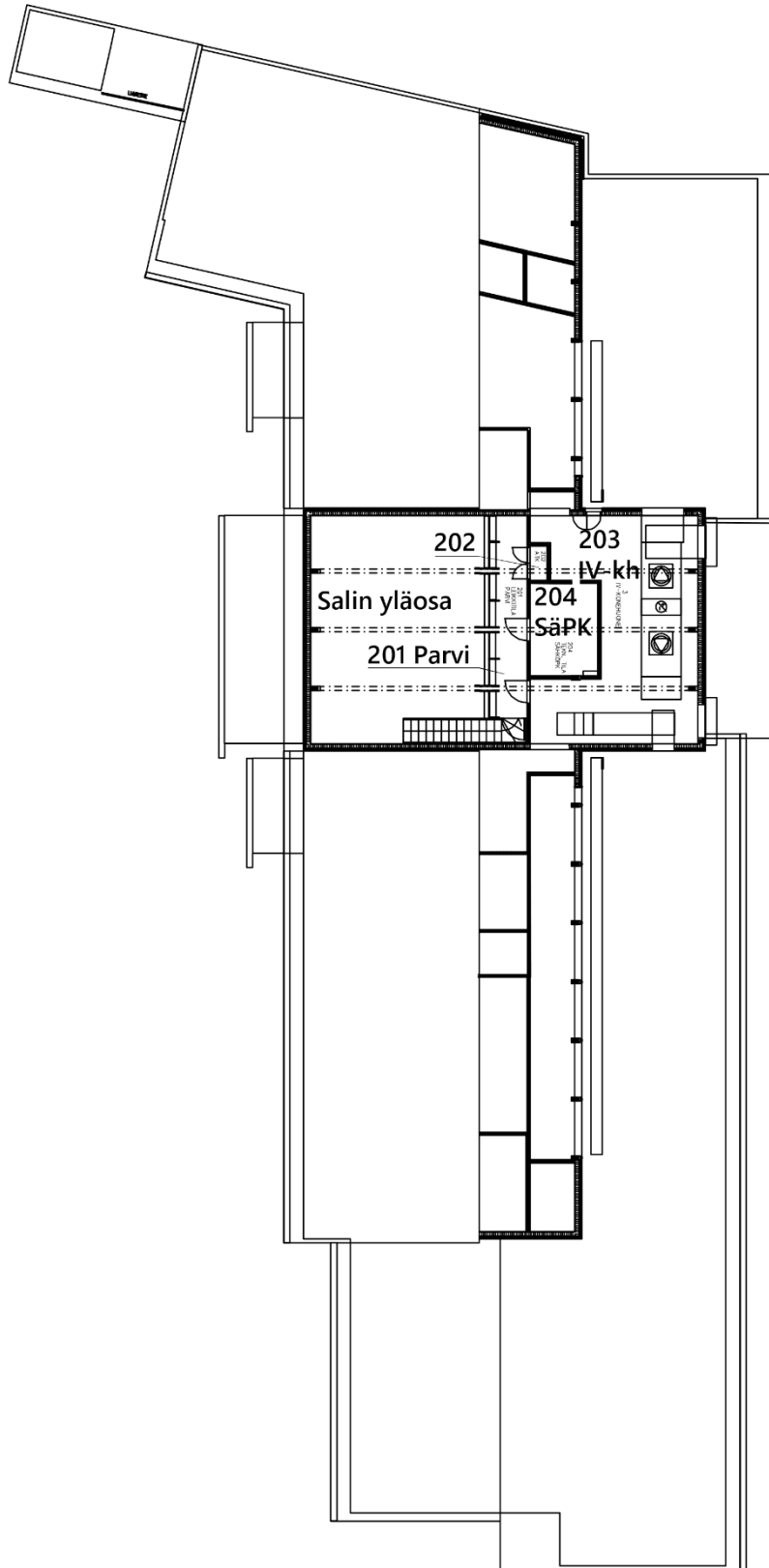
- Varauduttava rakennusautomaation uusiminen.
- Tuulikaappikojeiden TF/KsK toiminnan tarkastus ja tarvittaessa korjaus.

Espoo 30.11.2023

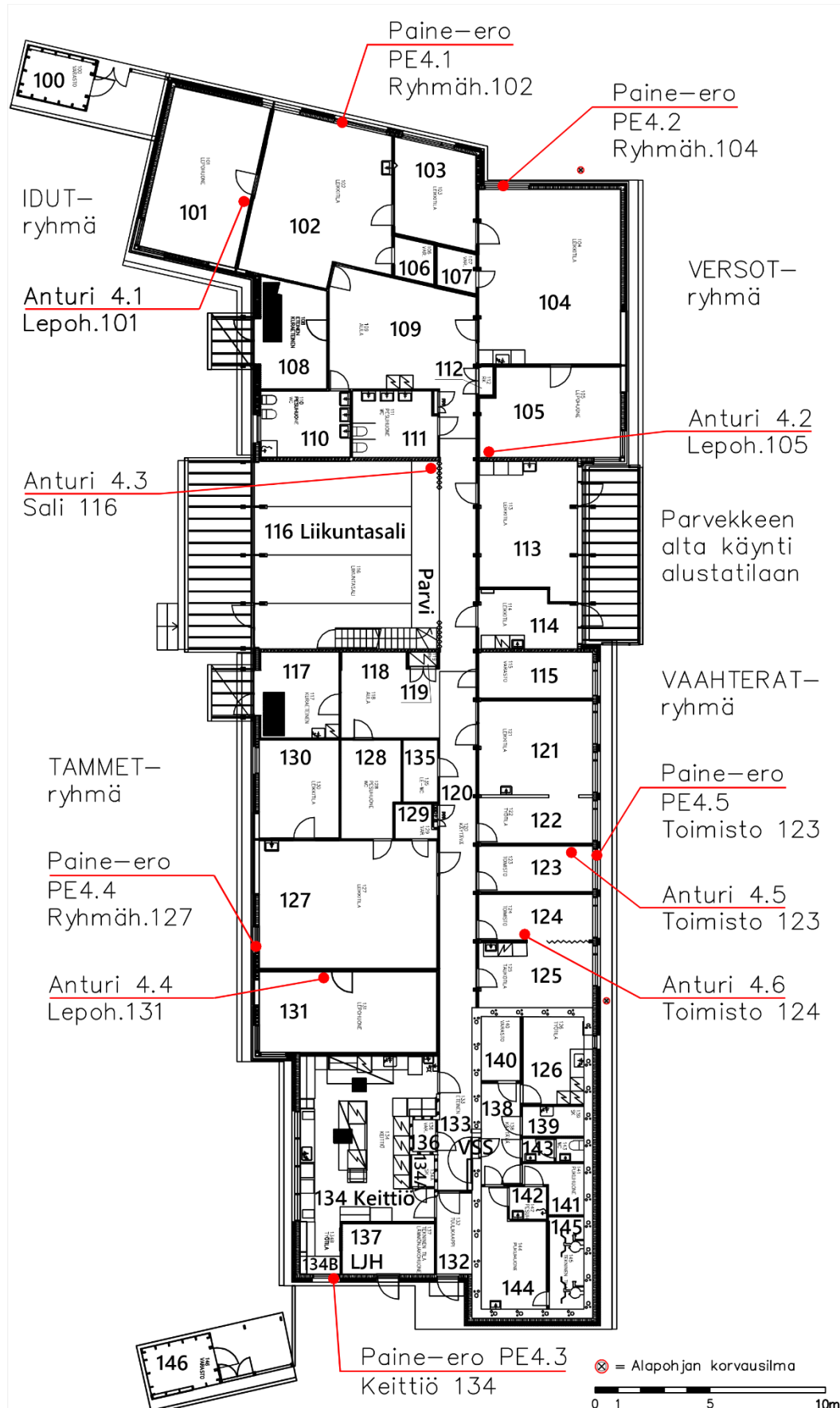
Ville Holmberg / Rakennustekniikka, Sirate Group Oy
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / 2.kerroksen pohjapiirustus
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 / 2.KERROKSEN POHJAPIIRUSTUS

Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIIJOITUS 1.KERROS



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

Kohteen ulkolämpötila 21.8 – 8.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 21.8 – 8.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Leanheat-ohjausjärjestelmän aikaohjaukset ovat yöpudotus klo 16:00-9:00 tavoite 19.1°C ja viikonloppu- ja lomapudotukset klo 16:00-9:00 tavoite 18.6°C.

Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 21.8 – 8.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Ohrakasken päiväkoti, Lepohuone 101 Idut (Anturi 4.1)

Mittausaika: 21.8 – 8.9.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

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

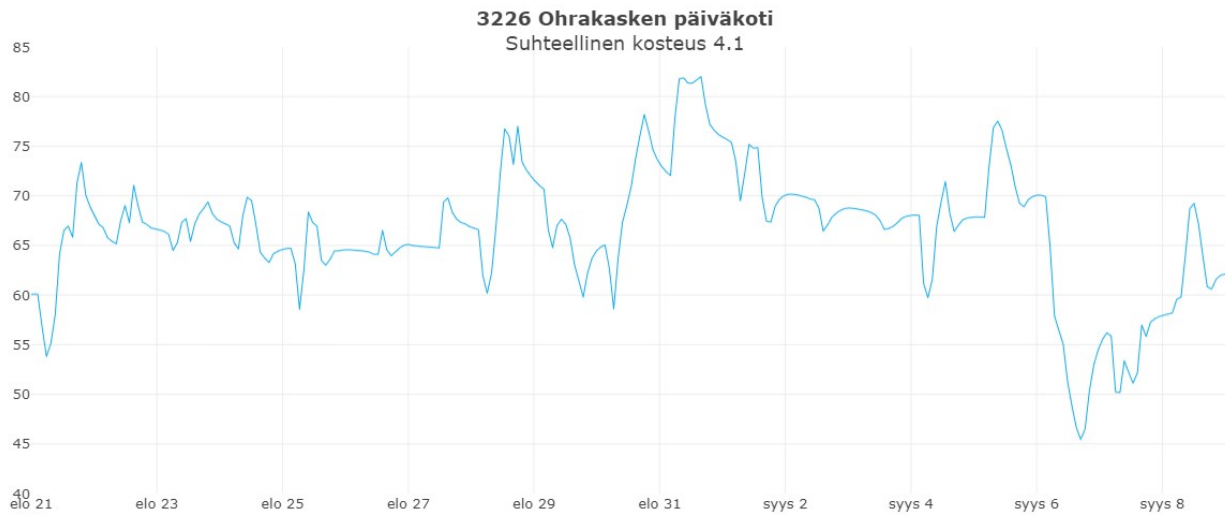
Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 18.5–22°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 45–85 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Ohrakasken päiväkoti, Lepohuone 105 Versot (Anturi 4.2)**Mittausaika:** 21.8 – 8.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

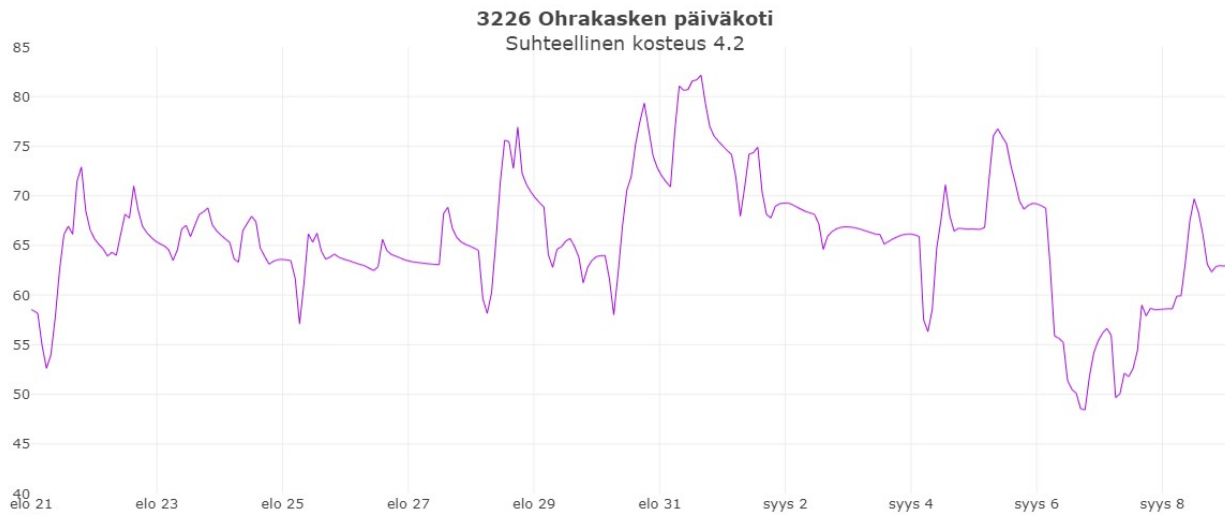
Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

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 19.5–22°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 50–85 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Ohrakasken päiväkoti, Liikuntasali 116 (Anturi 4.3)**Mittausaika:** 21.8 – 8.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

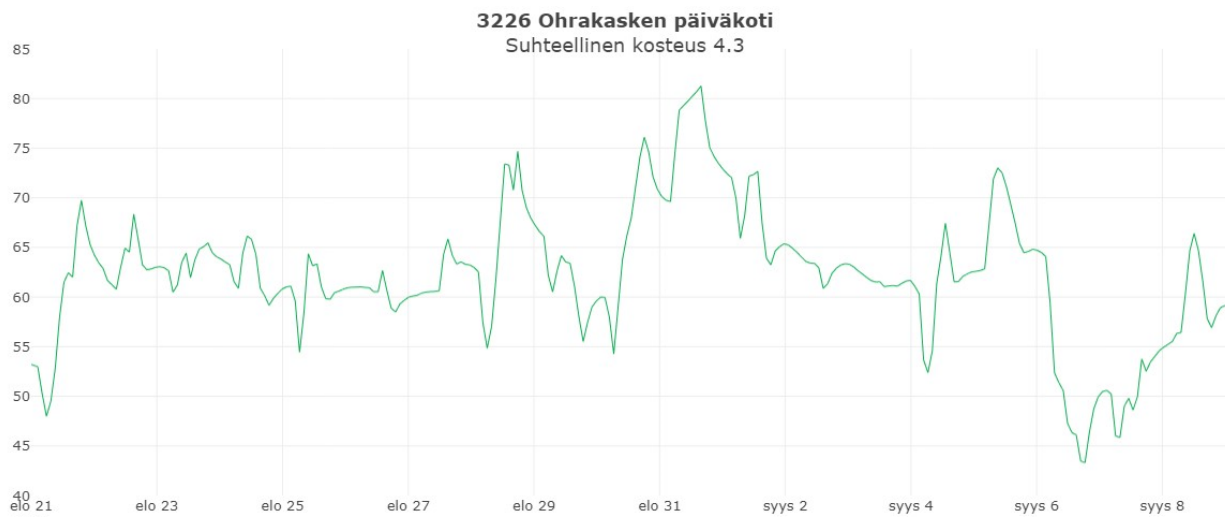
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20.5–24°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 45–80 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Ohrakasken päiväkoti, Lepohuone 131 Tammet (Anturi 4.4)**Mittausaika:** 21.8 – 8.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

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 20–23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 40–80 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Ohrakasken päiväkoti, Toimisto 123 (Anturi 4.5)**Mittausaika:** 21.8 – 8.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 7500 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 iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 45–80 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Ohrakasken päiväkoti, Toimisto 124 (Anturi 4.6)**Mittausaika:** 21.8 – 8.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 26–27.8 ja 2–3.9.2023.

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

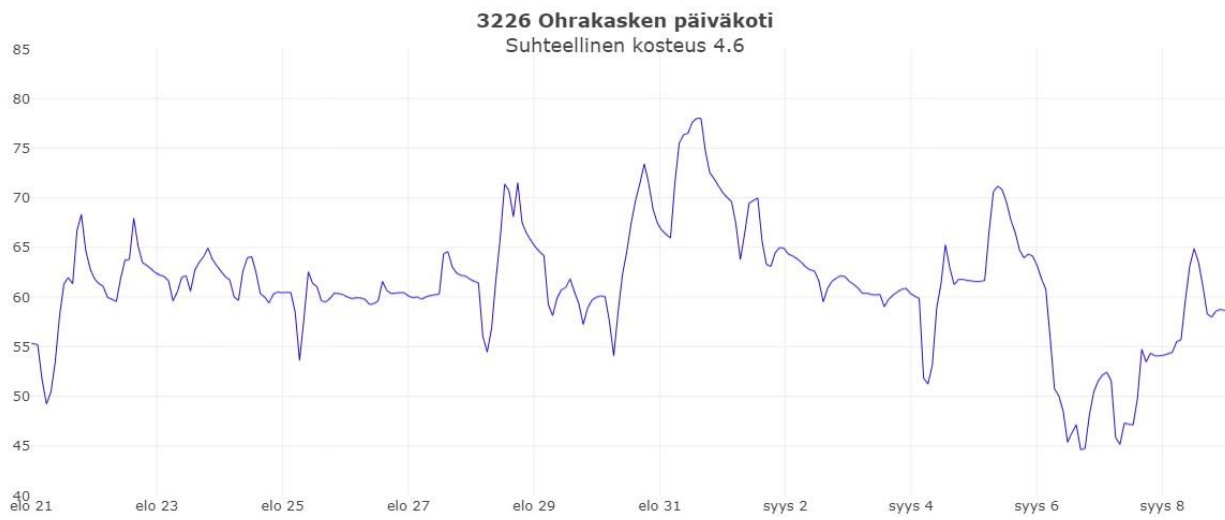
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

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

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



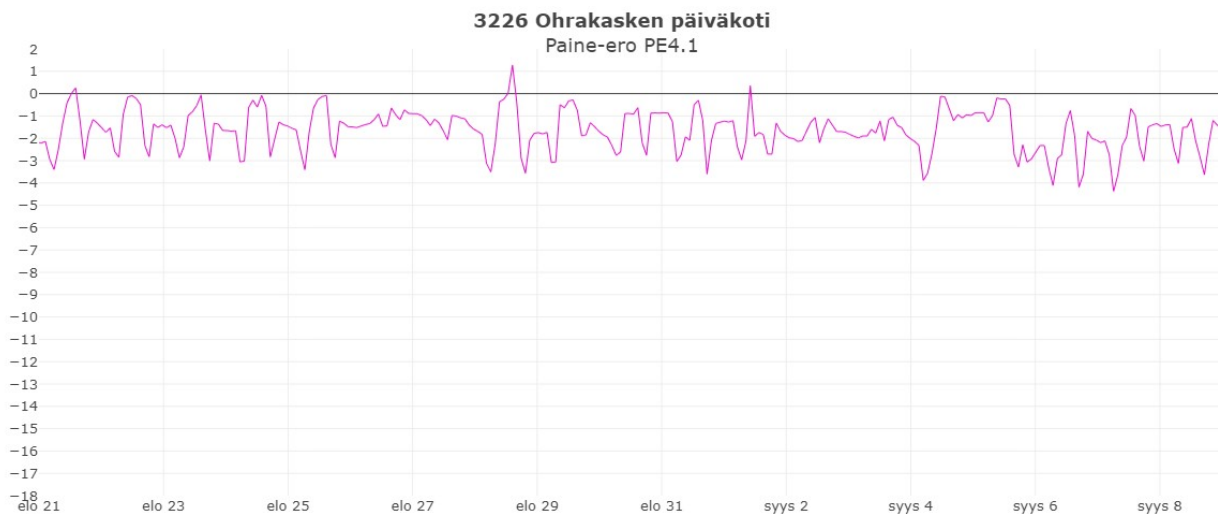
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 45–80 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: **Ohrakasken päiväkoti**, Lepohuone 101 Idut (Anturi 4.1), Lepohuone 105 Versot (Anturi 4.2), Liikuntasali 116 (Anturi 4.3), Lepohuone 131 Tammet (Anturi 4.4), Toimisto 123 (Anturi 4.5) ja Toimisto 124

Mittausaika: 21.8 – 8.9.2023

Paine-ero PE4.1 / Ryhmätila 102 Idut ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 1 ja – 4 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE4.2 / Ryhmätila 104 Versot ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja – 6 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE4.3 / Keittiön 134 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -8 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE4.4 / Ryhmätila 127 Tammet ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -4 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE4.5 / Toimiston 123 ja ulkoilman välillä

Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -5 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

28.8.2023 klo 16–17 välillä käyrässä olevan noin -17 Pa alipaineipiikki on johtunut todennäköisesti mittaputken tukoksesta tai tuulesta.