

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

27.9.2024

Luhtaniityn päiväkoti
Kohdenumero **3110**
Luhtatie 2, 02760 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1988 valmistunut puurunkoinen päiväkotirakennus. Rakennus on 1-kerroksinen ja harjakattoinen, vesikatteena on konesaumattu maalattu pelti. Julkisivun materiaalina on pystyyn asennettu lomalaudoitus. Alapohjarakenteena maanvarainen lämpöeristetty teräsbetonilaatta.

Päiväkoti on auki ma – pe klo 6:30 – 17:30.

Kohteesta on julkaistu kuntoarvio 6.7.2020 + PTS Raksystems Oy.



Ilmavalokuva kohteesta 28.8.2024.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 28.8.2024 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 29.8. – 12.9.2024.

Tarkastus perustuu 16.7.2024 / ID 367067 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

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

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- 03 Pesuhuone, poistettujen seinäkalusteiden kiinnityskohdista on maalia irtoillut (Kuva 4.1).
- 09 Pesuhuone, seinälaatoitus on lohjennut alanurkasta (Kuva 4.2).
- 10 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien päitä on tiivistämättä (Kuva 4.3).
- 13 Leikkitila, väliseinän kipsilevyssä on reikä (Kuva 4.4).
- 15 Vaatehuolto, poistettujen kalusteiden kiinnityskohdissa on reikiä (Kuva 4.5).
- 16 WC-tila, seinälaatoitus on lohjennut alanurkasta (Kuva 4.6).
- 18 Keittiön tuulikaappi, alakaton akustointilevyissä on kosteusjälkiä (Kuva 4.7).
- 19 Keittiön ja käytävän välisen oviaukon lattiapinnoitteissa on halkeamia (Kuva 4.8).
- 23 Siivouskeskus, katossa olevien tarkistusluukkujen kansia 2 kpl on irtoamassa kiinnikkeistään (Kuva 4.9).

- 25 Monitoimitila, takan luukut ei ole tiiviitä, luukkujen kautta voi epäpuhtauksia levitä tiloihin (Kuva 4.10).
- 25 Monitoimitila, takan savupiipun peltisuojan maalipinta irtoilee.
- 25 Monitoimitila, lämpöpatterin yläpuolinen ikkunapenkki on painunut kiinni patteriin (Kuva 4.11).
- 25 Monitoimitila, ylhäällä olevan vaakasuuntaan asennetun akustointilevytason päälle kertyy pölyä, mistä se on hankala siivota ja saattaa heikentää sisäilman laatua (Kuva 4.12).
- 33 Suihkutilassa on ylimääräistä tavaraa, eikä tilassa olevaa lattiakaivoa pääse täyttämään vedellä, kaivon kautta voi viemärin hajua päästä tiloihin (Kuva 4.13).
- 35 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien päitä on tiivistämättä.
- 35 Sähkökeskus, ylöspäin menevät sähköjohtojen läpiviennit ei ole tiiviitä (Kuva 4.14).
- 43 Eteinen, jalkalistan pätkä puuttuu.
- 46 WC-tila, lämpöpatteri on alkanut ruostumaan (Kuva 4.15).
- 49 Leikkitila, IV-kanavan läpiviennin ympäristön seinäpinnassa on tummentumaa ja lämpökamerakuvauksissa näkyy puutteita seinän lämpöeristyksessä (kuva 4.16)
- Ikkunarakenteet ovat kauttaaltaan huollon tarpeessa (Kuva 4.17).
- Lattia on painunut alaspäin useissa tiloissa (Kuva 4.18).
- IV-kanavien uudet seinäkehukset ei ole tiiviitä, jolloin seinien sisältä voi päästä epäpuhtauksia huonetiloihin (Kuva 4.19).
- IV-konehuoneen kulkuluukusta puuttuu tiivisteet (Kuva 4.20).
- Useissa WC-tiloissa mitattiin pintakosteuden osoittimella kohonneita pintakosteuksien vertailuarvoja WC-pönttöjen ympäristössä (Kuva 4.21).

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- 03 Pesuhuone, poistettujen seinäkalusteiden kiinnityskohtien korjaus.
- 09 Pesuhuone, rikkoutuneiden seinälaattojen uusiminen.
- 10 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien tiivistys.
- 13 Leikkitila, väliseinässä kipsilevyn reikä on paikattava.

- 15 Vaatehuolto, poistettujen kalusteiden kiinnityskohtien korjaus.
- 16 WC-tila, rikkoutuneiden seinälaattojen uusiminen.
- 18 Keittiön tuulikaappi, alakaton kosteusvaurioituneiden akustointilevyjen uusiminen.
- 19 Keittiön ja käytävän välisen oviaukon lattiapinnoitteessa olevien halkeamien korjaus.
- 23 Siivouskeskus, katossa olevien tarkistusluukkujen kansien kiinnityksen korjaus.
- 25 Monitoimitila, selvitettävä voidaanko takan luukkujen tiivistystä parantaa.
- 25 Monitoimitila, takan savupiipun peltisuojan irtoilevan maalipinnan korjaus.
- 25 Monitoimitila, lämpöpatterin yläpuolisen painuneen ikkunapenkin kiinnityksen korjaus.
- 25 Monitoimitila, selvitettävä miten saadaan ylhäällä oleva vaakasuuntaan asennettu akustointilevytaso siivottua kertyvästä pölystä.
- 33 Suihkutila on tyhjennettävä ylimääräisestä tavarasta, jotta tilassa olevan lattiakaivon pääsee täyttämään vedellä.
- 35 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien tiivistys.
- 35 Sähkökeskus, ylöspäin menevien sähköjohtojen läpivientien tiivistys.
- 43 Eteinen, puuttuvan jalkalistan asennus.
- 46 WC-tila, ruostuneen lämpöpatterin uusiminen.
- 49 Leikkitila, IV-kanavan läpiviennin ympäristön lämpökamerakuvauksissa havaittujen lämpöeristyspuutteiden tarkempi tutkiminen.
- Ikkunarakenteiden huoltaminen.
- IV-kanavien uusien seinäkehyksien tiivistys.
- IV-konehuoneen kulkuluukkuun tiivisteiden asennus.
- WC-tilojen lattioista mitattujen kohonneiden pintakosteuksien tarkempi tutkiminen.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. 03 Pesuhuone, poistettujen seinäkalusteiden kiinnityskohdista on maalia irtoillut.



Kuva 4.2. 09 Pesuhuone, seinälaatoitus on lohjennut alanurkasta.



Kuva 4.3. 10 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien päitä on tiivistämättä.



Kuva 4.4. 13 Leikkitila, väliseinän kipsilevyssä on reikä.



Kuva 4.5. 15 Vaatehuolto, poistettujen kalusteiden kiinnityskohdissa on reikiä.



Kuva 4.6. 16 WC-tila, seinälaatoitus on lohjennut alanurkasta.



Kuva 4.7. 18 Keittiön tuulikaappi, alakaton akustointilevyissä on kosteusjälkiä.



Kuva 4.8. 19 Keittiön ja käytävän välisen oviaukon lattiapinnoitteissa on halkeamia.



Kuva 4.9. 23 Siivouskeskus, katossa olevien tarkistusluukkujen kansia 2 kpl. on irtoamassa kiinnikkeistään.



Kuva 4.10. 25 Monitoimitila, takan luukut ei ole tiiviitä, luukkujen kautta voi epäpuhtauksia levitä tiloihin.



Kuva 4.11. 25 Monitoimitila, lämpöpatterin yläpuolinen ikkunapenkki on painunut kiinni patteriin.



Kuva 4.12. 25 Monitoimitila, ylhäällä olevan vaakasuuntaan asennetun akustointilevytason päälle kertyy pölyä, mistä se on hankala siivota ja saattaa heikentää sisäilman laatua.



Kuva 4.13. 33 Suihkutilassa on ylimääräistä tavaraa, eikä tilassa olevaa lattiakaivoa pääse täyttämään vedellä, kaivon kautta voi viemärin hajua päästä tiloihin.



Kuva 4.14. 35 Sähkökeskus, ylöspäin menevät sähköjohtojen läpiviennit ei ole tiiviitä.



Kuva 4.15. 46 WC-tila, lämpöpatteri on alkanut ruostumaan.



49 Leikkitila, IV-kanavan läpiviennin ympäristön seinäpinnassa on tummentumaa ja lämpökamerakuvauksissa näkyy puutteita seinän lämpöeristyksessä.



Kuva 4.17. Ikkunarakenteet ovat kauttaaltaan huollon tarpeessa.



Kuva 4.18. Lattia on painunut alaspäin useissa tiloissa.



Kuva 4.19. IV-kanavien uudet seinäkehukset ei ole tiiviitä, jolloin seinien sisältä voi päästä epäpuhtauksia huonetiloihin.



Kuva 4.20. IV-konehuoneen kulkuluukusta puuttuu tiivisteet.



Kuva 4.21. Useissa WC-tiloissa mitattiin pintakosteuden osoittimella kohonneita pintakosteuksien vertailuarvoja WC-pönttöjen ympäristössä.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehtii ilmanvaihtokone TK1/PK1. Keittiöllä on oma tuloilmanvaihtokone TK2 ja erillinen huippumuri vesikatolla.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Lämmitystä ohjataan rakennusautomaatiolla.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokoneen TK01/PK01 puhaltimet uusittu 2021 EC-puhaltimiksi (Kuva 5.1).
- Vanhoissa tuloilmapäätelaitteissa on käytetty mineraalivillaa ääneneristyksissä (Kuva 5.2).
- Osassa tiloja on tuloilman päätelaitteet vaihdettu uusiin ja tuotu keskelle huonetilaa paremman ilmanjaon saavuttamiseksi (Kuva 5.3).
- Keittiössä on suuri alipaine, koska tuloilma ei vastaa poistoilman määrää.
- Ilmanvaihtokoneen TK01/PK01 lämmöntalteenottokiekon harjakset ovat kuluneet (Kuva 5.4).
- Lattiakaivon puhdistustulppa löysällä WC-tilassa 46.
- Lattiakaivon puhdistustulpat puuttuivat Siivouskeskuksesta 23 ja Työtilasta 15 (Kuva 5.5). Havaitut puuttuvat puhdistustulpat asennettu paikalleen tarkastuksen yhteydessä.

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

Huonetila	Suunniteltu l/s	Mitattu l/s	Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä	Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine)
1 Ryhmähuone	56	111	98 %	58 %
	-56	-47	-16 %	
14 Ryhmähuone	70	87	24 %	16 %
	-70	-73	4 %	
17 Ryhmähuone	60	91	52 %	0 %
	-60	-91	52 %	
29 Ryhmähuone	70	75	7 %	-51 %
	-70	-113	61 %	
32 Ryhmähuone	105	114	9 %	0 %
	-105	-114	9 %	
49 Ryhmähuone	64	72	13 %	3 %
	-64	-70	9 %	
50 Ryhmähuone	44	56	27 %	13 %
	-44	-49	11 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää ± 20 %. Ilmavirtamittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmät tarkastettu.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Poistetaan villalähteet vanhoista tuloilmapäätelaitteista.
- Kasvatetaan keittiön tuloilmavirtaa joko vaihtamalla keittiön tuloilmakoneen TK02 puhallin tai tarvittaessa uusimalla tuloilmakone. Tavoitteena saada keittiön ilmavirrat lähelle tasapainoa poistoilman kanssa.
- Uusitaan lämmöntalteenottokiekon harjakset.
- Tarkastetaan kaikkien lattiakaivojen puhdistustulpat ja korjataan tarvittaessa.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ilmanvaihtokoneen TK01/PK01 puhaltimet vaihdettu EC-puhaltimiksi.



Kuva 5.2. Vanhoissa tuloilmapäätelaitteissa on käytetty mineraalivillaa ääneneristyksissä (reikäpellin sisällä äänenvaimennuksena käytetty mineraalivilla).



Kuva 5.3. Osassa tiloja on tuloilmapäätelaitteet vaihdettu uusiin ja tuotu keskelle huonetilaa paremman ilmanjaon saavuttamiseksi.



Kuva 5.4. Ilmanvaihtokoneen TK01/PK01 lämmöntalteenottokiekon harjakset ovat kuluneet.



Kuva 5.5. Lattiakaivon puhdistustulpat puuttuivat Siivouskeskuksesta 23 ja Työtilasta 15.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa ja lämmitystä. Yksikkösäädin ohjaa Keittiön tuloilmakoneen TK02 ilmanvaihtoa.

6.1 Ilmastointikoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastushetkellä:

IV-kone TK01/PK01 Päiväkoti käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 18:00 Seis, La, Su: 00:00 Hidas.

IV-kone TK02 Keittiö, käyntiaika on:

Käy aina 24/7 hitaalla, Tehostus/nopea kytketään päälle kellokytkimellä keittiöstä.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Päiväkodin ilmanvaihtokone TK01/PK01 ei käynnistynyt sammutuksen jälkeen, ilmoitti ristiriitahälytystä.
- Keittiön ilmanvaihtokone toimii aina hitaalla, kytketään kellokytkimestä nopealle.
- Lattialämmityksen kompensointikäyrä virheellinen, korjattu (Kuvat 6.1 & 6.2).
- Lämmönvaihdinpaketin valmistusvuosi 1988 (Kuva 6.3).
- Ilmanvaihtokoneen TK01/PK01 puhaltimet vaihdettu EC-puhaltimeksi.
- Keittiön tuloilmakoneen TK02 säädin Landis & Gyr Polygyr vuosimalli 1988.

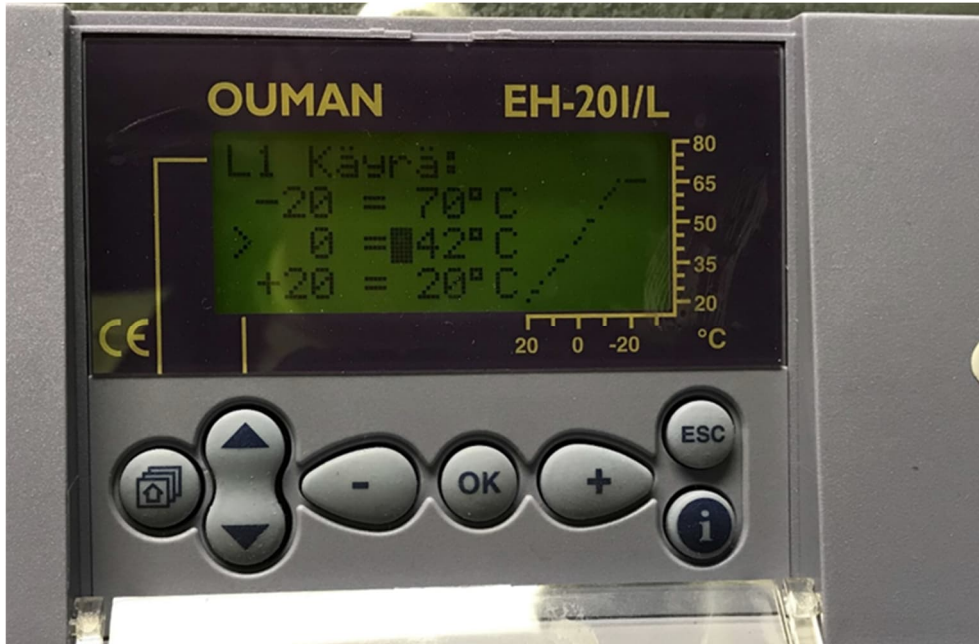
6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Tarkastettu TK01/PK01 ilmanvaihtokoneen toiminta.
- Ilmanvaihtokone TK01 käynnistyi vain niin, että ensin laitettiin käymään hidas nopeudelle, nostettiin nopeus nopealle, jonka jälkeen automaatile.
- Lattialämmityksen kompensointikäyrää muutettu asianmukaiseksi.

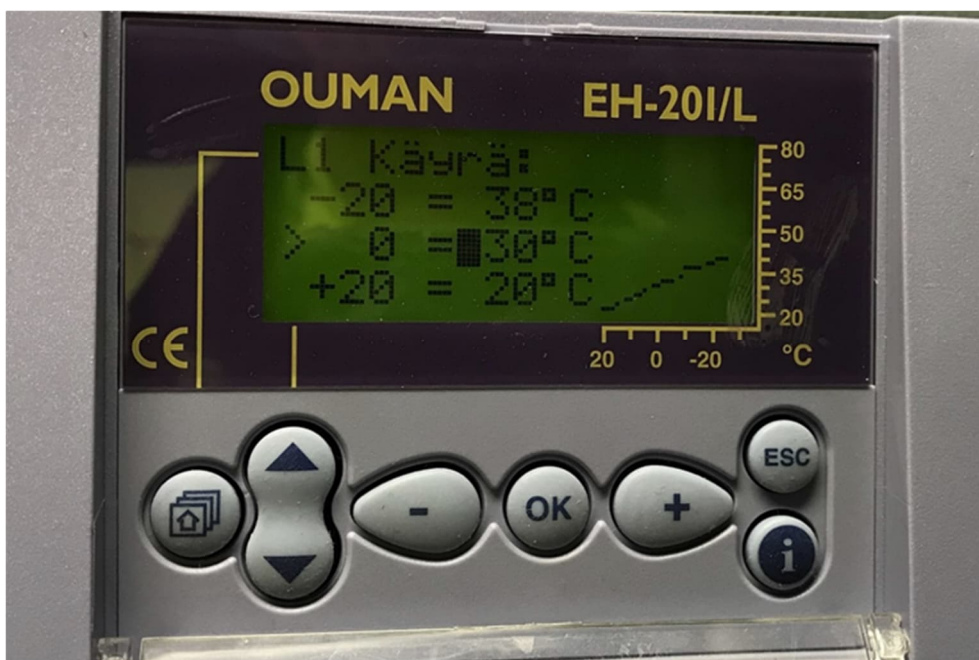
6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.
- Lämmönvaihdinpaketin uusiminen.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Virheellinen lattialämmityksen kompensoit käyrä.



Kuva 6.2. Korjattu lattialämmityksen kompensoit käyrä.

Lämmönjakokeskus				ISP - 1042	
Lämmönsiirtimet	LS 1	LS 2	LS 3		
Valm. No	5536	5537-5540	5541-5542		
Valm. vuosi	1988	1988	1988		
Sarja No	822	822	822		
RS-hyv. päätös No	8042-82	8042-82	8042-82		
Suurin sall. käyttöp. Ensio/Toisio	1.6/1.6	1.6/1.6	1.6/1.6	MPa	
Korkein sallittu sisällön lämpötila	120	120	120	°C	
Alin sallittu sisällön lämpötila	0	0	0	°C	
Tilavuus	0.005	0.02	0.01	m³	
Lämmönsiirtimet	IS 1	IS 04	IS 2		
Teho	45	189	98	kW	
Virtaukset					
Ensio	0.15	1.0	0.33	dm³/s	
Toisio	0.30	1.0	0.78	dm³/s	
Mitoituslämpötilat					
Ensio	115-45	70-25	115-45	°C	
Toisio	40-70	5-50	40-70	°C	
Painehäviöt					
Ensio	0.5	3.3	0.5	kPa	
Toisio	0.5	19	5.2	kPa	
ILMASET OY 78210 Varkaus					

Kuva 6.3. Lämmönvaihdinpaketti alkuperäinen vuodelta 1988.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksessa liitteessä 1 sivuilla 26 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 27–39.

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

- 03 Pesuhuone, poistettujen seinäkalusteiden kiinnityskohtien korjaus.
- 09 Pesuhuone, rikkoutuneiden seinälaattojen uusiminen.
- 10 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien tiivistys.
- 13 Leikkitila, väliseinässä kipsilevyn reikä on paikattava.
- 15 Vaatehuolto, poistettujen kalusteiden kiinnityskohtien korjaus.
- 16 WC-tila, rikkoutuneiden seinälaattojen uusiminen.
- 18 Keittiön tuulikaappi, alakaton kosteusvaurioituneiden akustointilevyjen uusiminen.
- 19 Keittiön ja käytävän välisen oviaukon lattiapinnoitteessa olevien halkeamien korjaus.
- 23 Siivouskeskus, katossa olevien tarkistusluukkujen kansien kiinnityksen korjaus.
- 25 Monitoimitila, selvittävä voidaanko takan luukkujen tiivistystä parantaa.

- 25 Monitoimitila, takan savupiipun peltisuojan irtoilevan maalipinnan korjaus.
- 25 Monitoimitila, lämpöpatterin yläpuolisen painuneen ikkunapenkin kiinnityksen korjaus.
- 25 Monitoimitila, selvittävä miten saadaan ylhäällä oleva vaakasuuntaan asennettu akustointilevytaso siivottua kertyvästä pölystä.
- 33 Suihkutila on tyhjennettävä ylimääräisestä tavarasta, jotta tilassa olevan lattiakaivon pääsee täyttämään vedellä.
- 35 Sähkökeskus, lattian alle menevien sähköputkien tiivistys.
- 35 Sähkökeskus, ylöspäin menevien sähköjohtojen läpivientien tiivistys.
- 43 Eteinen, puuttuvan jalkalistan asennus.
- 46 WC-tila, ruostuneen lämpöpatterin uusiminen.
- 49 Leikkitila, IV-kanavan läpiviennin ympäristön lämpökamerakuvauksissa havaittujen lämpöeristyspuutteiden tarkempi tutkiminen.
- Ikkunarakenteiden huoltaminen.
- IV-kanavien uusien seinäkehyksien tiivistys.
- IV-konehuoneen kulkuluukkuun tiivisteiden asennus.
- WC-tilojen lattioista mitattujen kohonneiden pintakosteuksien tarkempi tutkiminen.

8.2 LVI-tekniikka

- Poistetaan villalähteet vanhoista tuloilmapäätelaitteista.
- Vaihdetaan Keittiön IV-koneen TK02 puhallin tai tarvittaessa uusitaan tuloilmakone.
- Uusitaan lämmöntalteenottokiekon harjakset.
- Tarkastetaan kaikkien lattiakaivojen puhdistustulpat ja korjataan tarvittaessa.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.
- Lämmönvaihdinpaketin uusiminen.

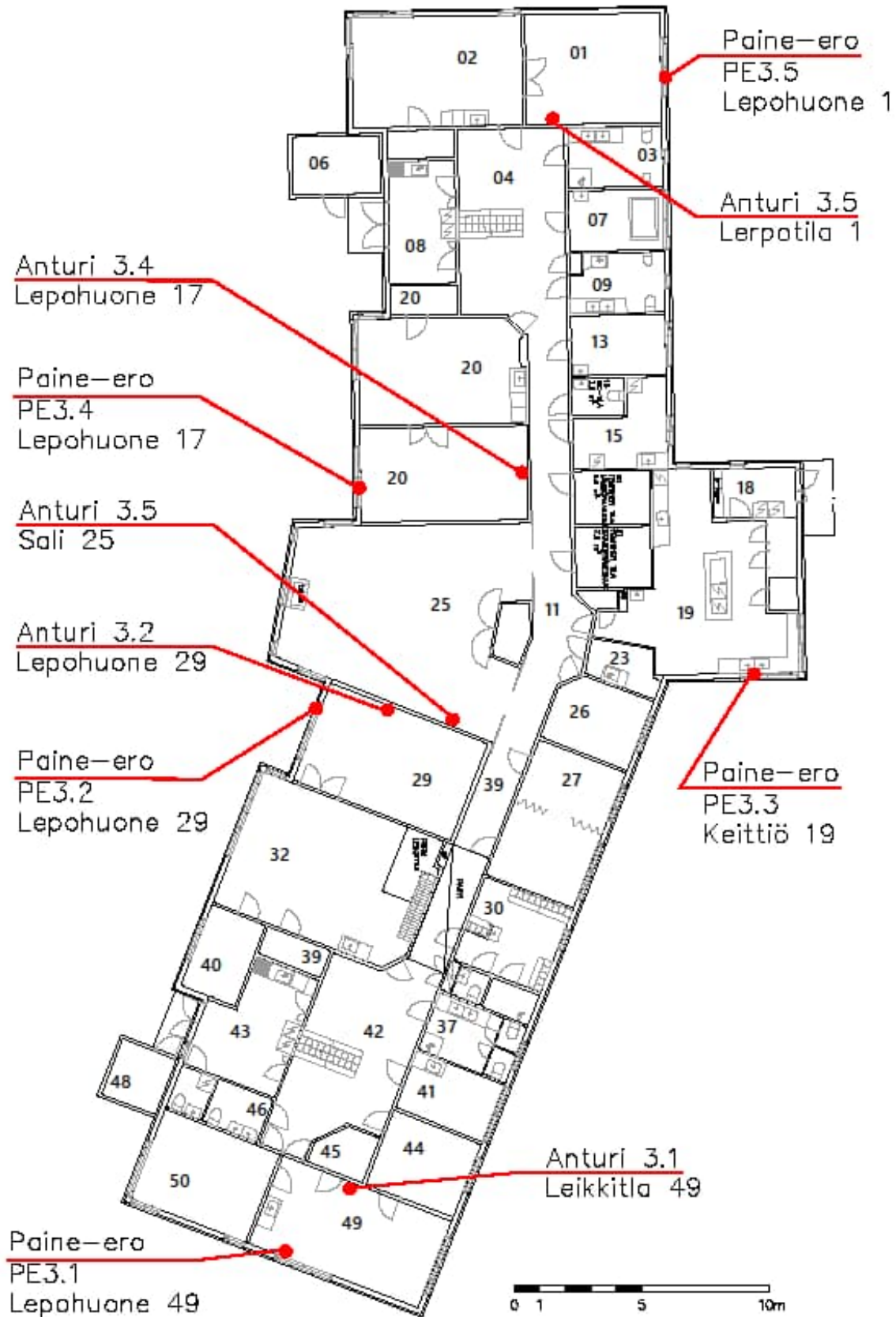
Espoo 27.9.2024

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

Liitteet

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

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS

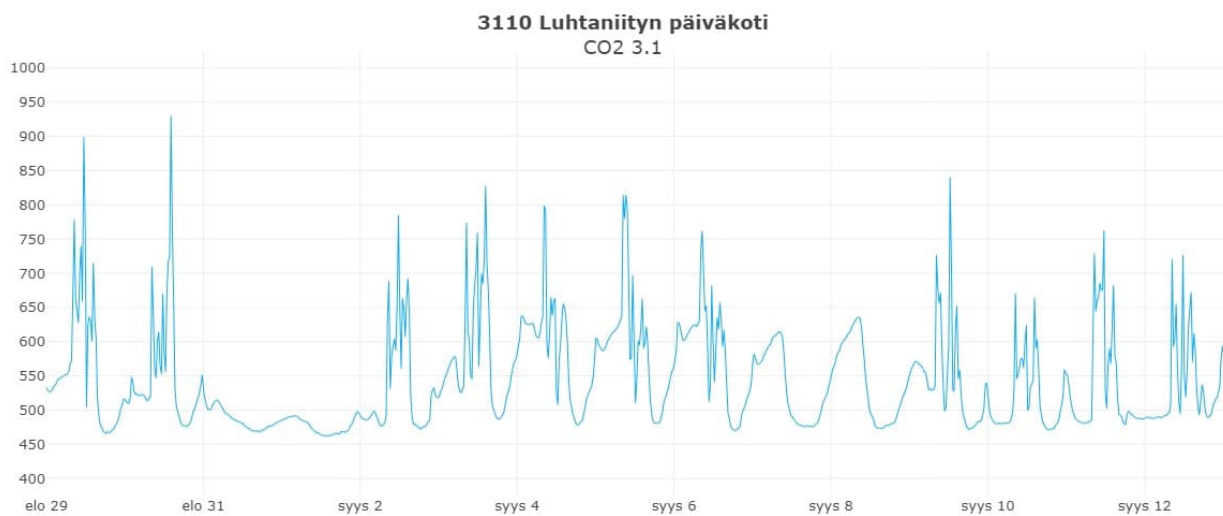


Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

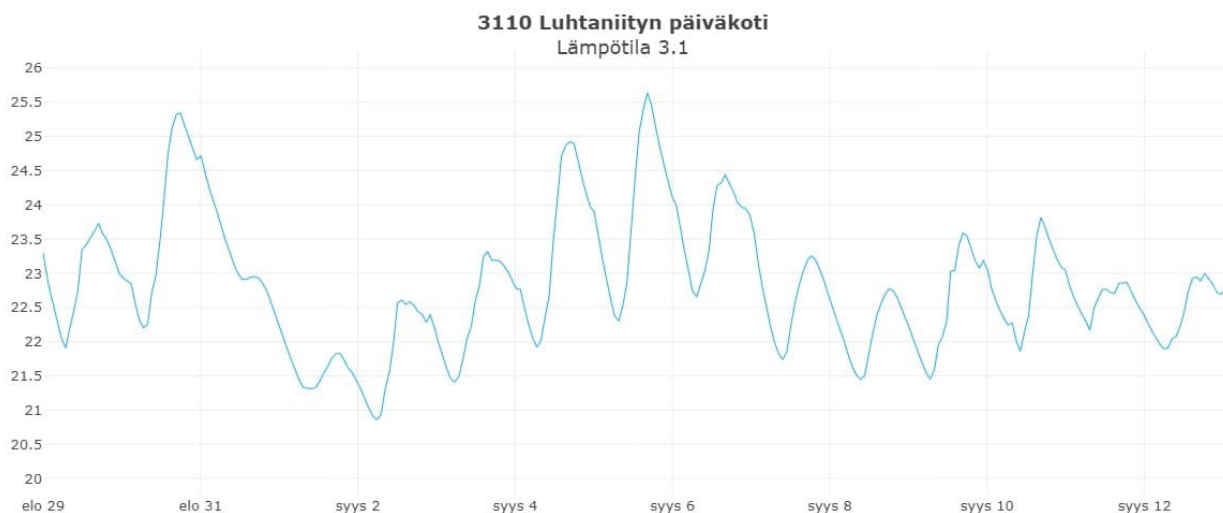
Kohde: **Luhtaniityn päiväkoti, Leikkitila 49 (Anturi 3.1)**

Mittausaika: 29.8. – 12.9.2024

Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

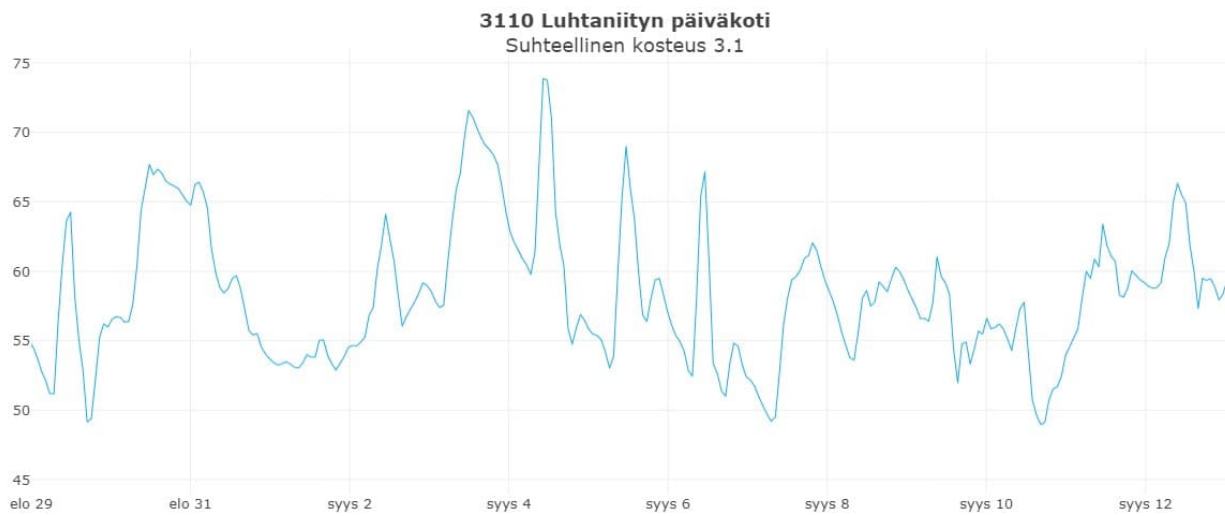
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

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 21–25.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 49–74 RH% välillä.

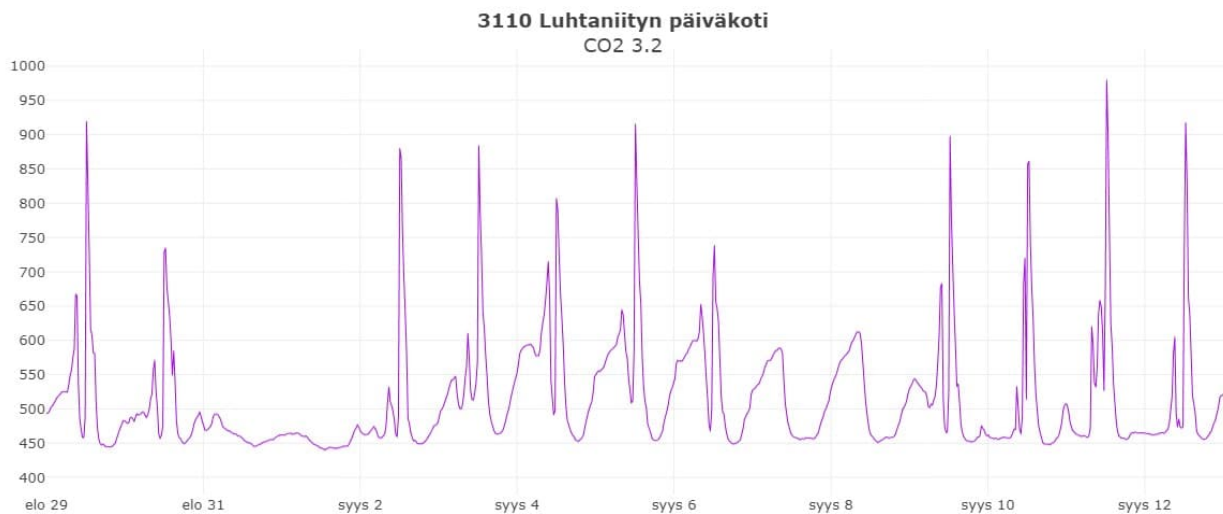
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Luhtaniityn päiväkoti, Lepohuone 29 (Anturi 3.2)

Mittausaika: 29.8. – 12.9.2024

Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



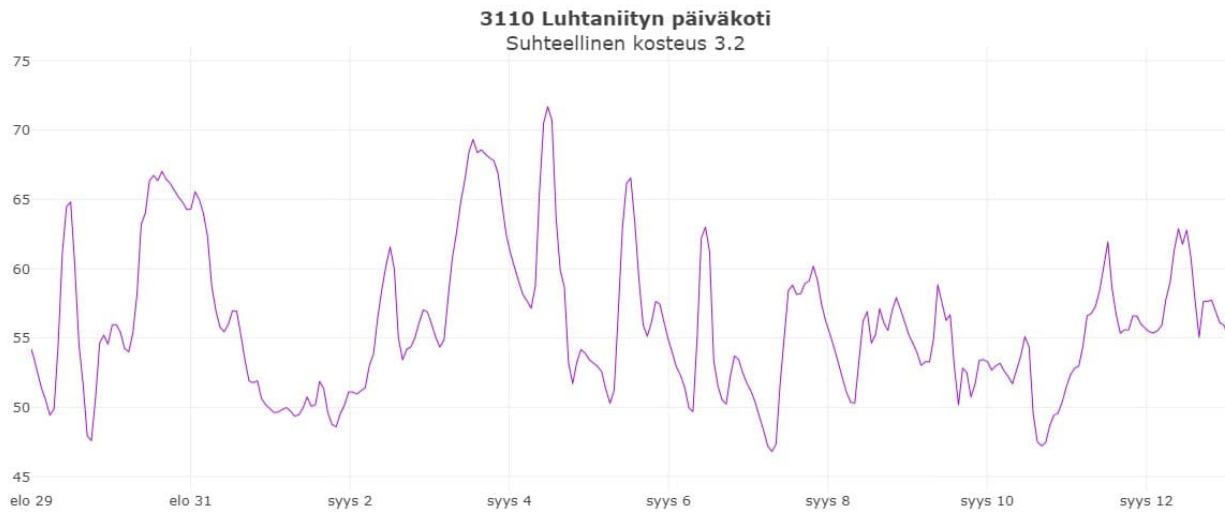
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1000 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 22–25.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 47–71 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Luhtaniityn päiväkoti, Monitoimitila 25 (Anturi 3.3)

Mittausaika: 29.8. – 12.9.2024

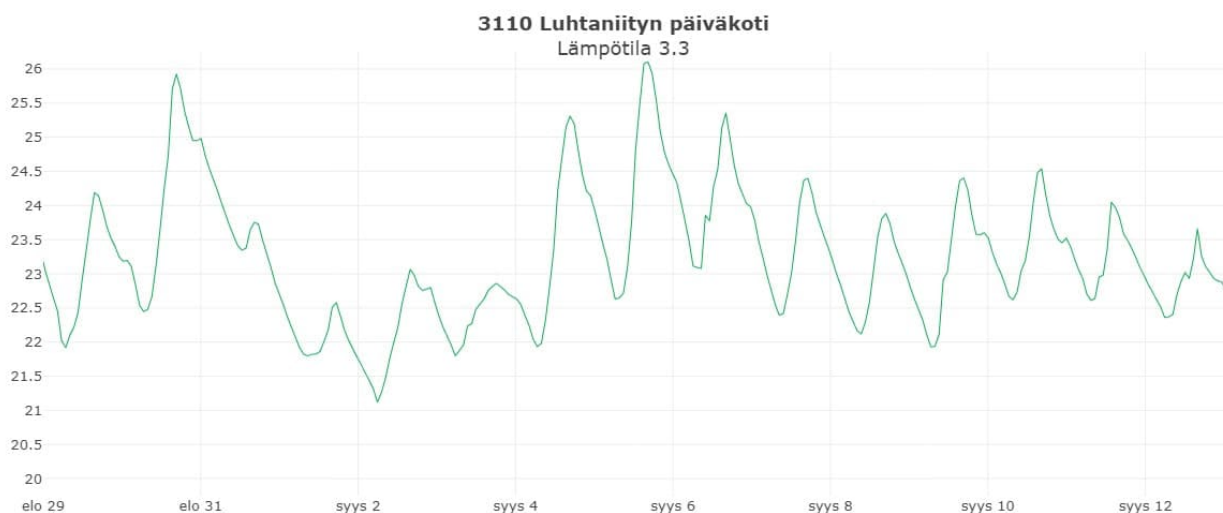
Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



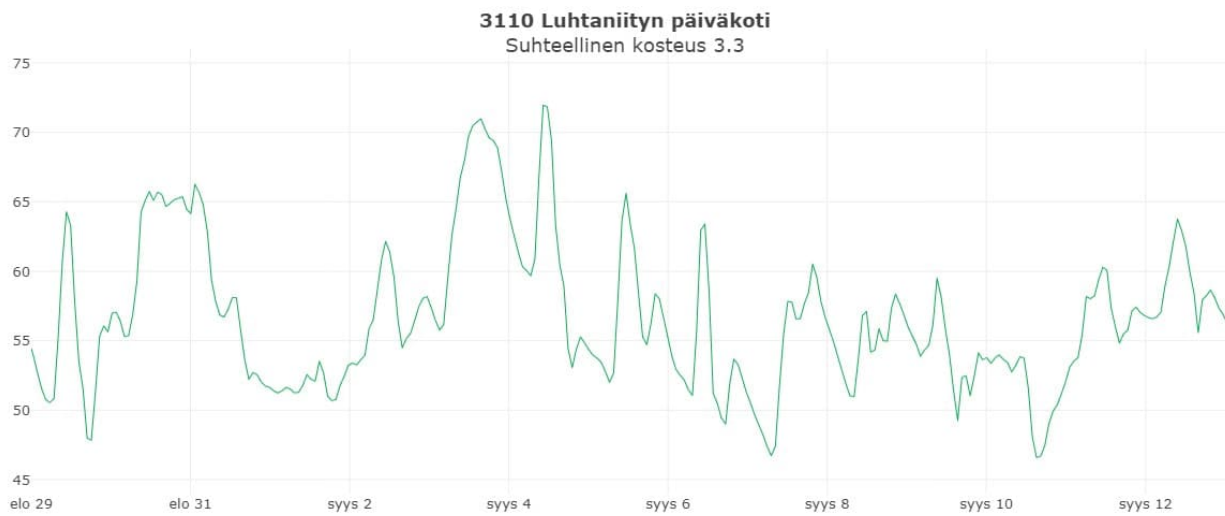
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21–26 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 46–71 RH% välillä.

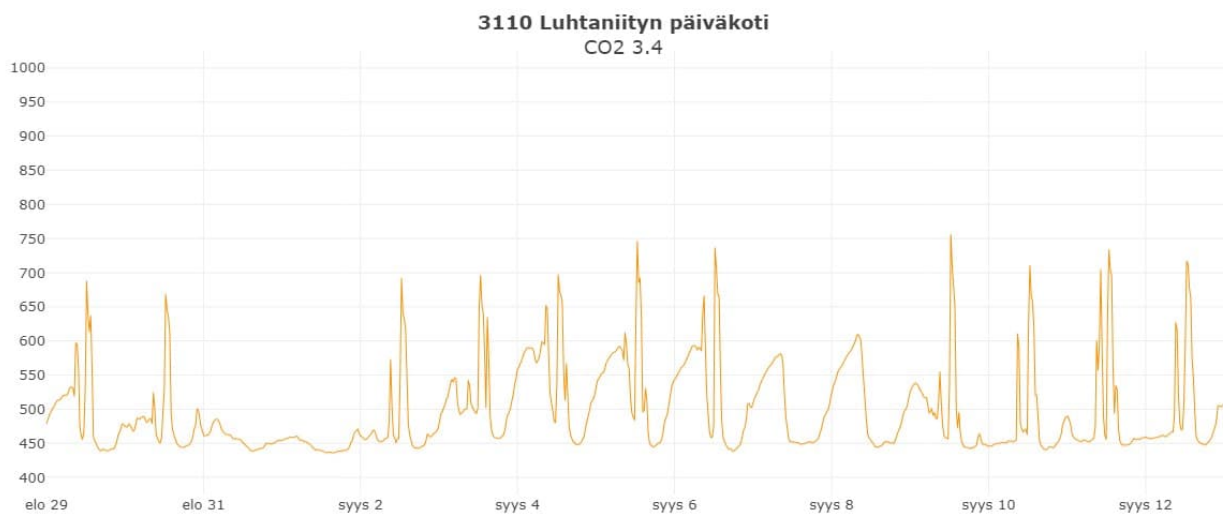
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Luhtaniityn päiväkoti, Lepohuone 17 (Anturi 3.4)

Mittausaika: 29.8. – 12.9.2024

Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 750 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 450 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21–25.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

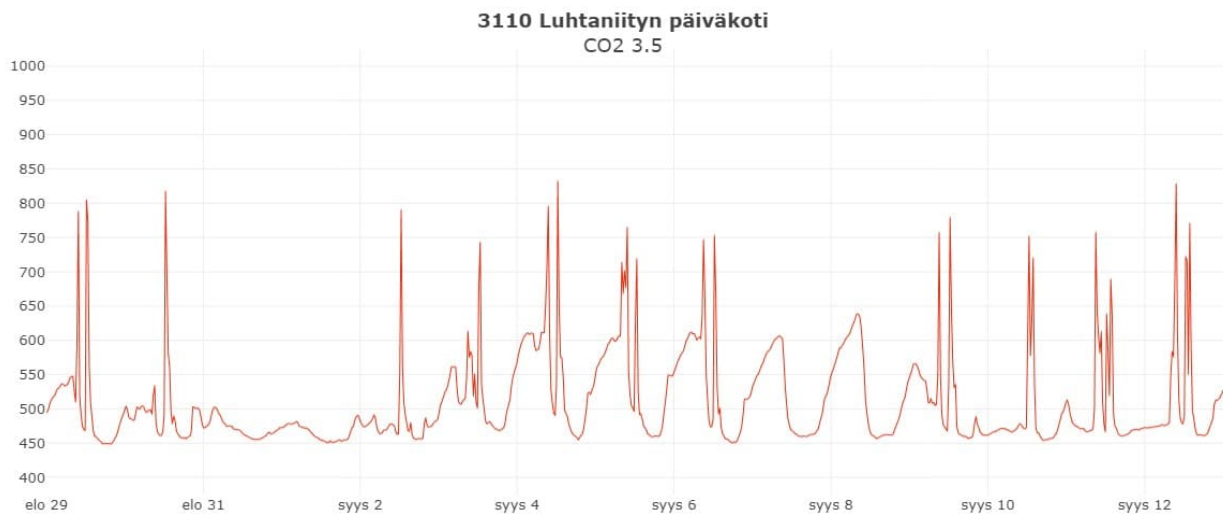
Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 48–74 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Luhtaniityn päiväkoti, Lepohuone 01 (Anturi 3.5)**Mittausaika:** 29.8. – 12.9.2024

Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

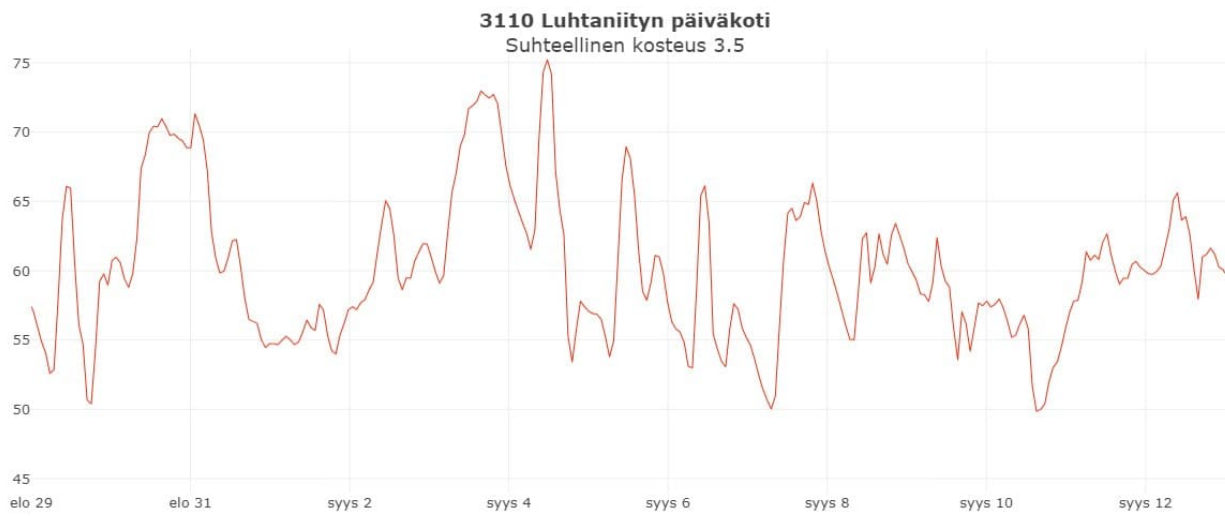
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

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 20.5–24.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 50–75 RH% välillä.

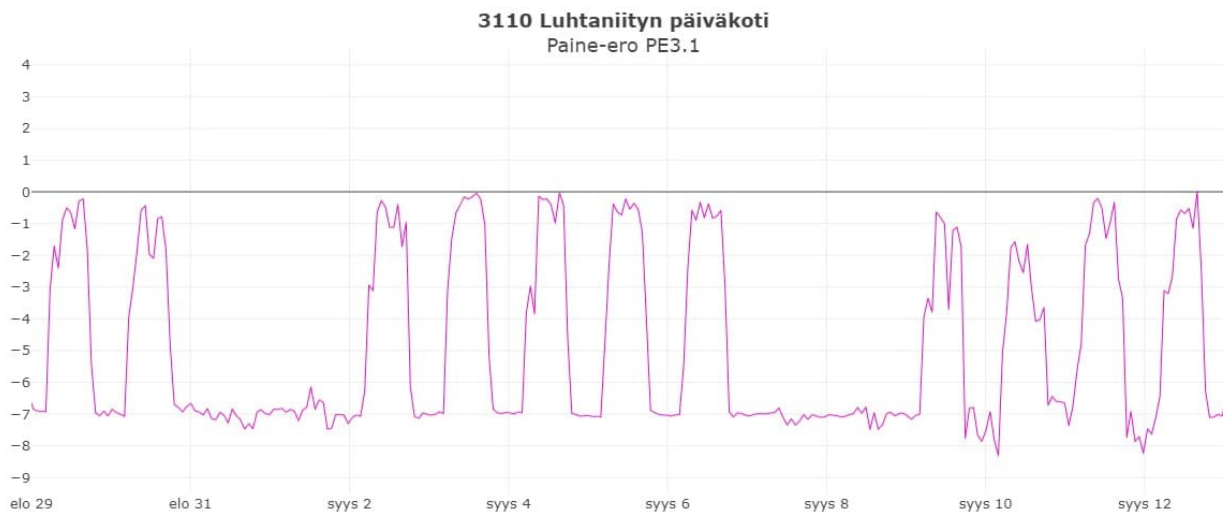
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Luhtaniityn päiväkoti

Mittausaika: 29.8. – 12.9.2024

Aika-akselilla la – su oli 31.8.–1.9. ja 7.–8.9.2024.

Paine-ero PE3.1 / Leikkitilan 47 ja ulkoilman välillä



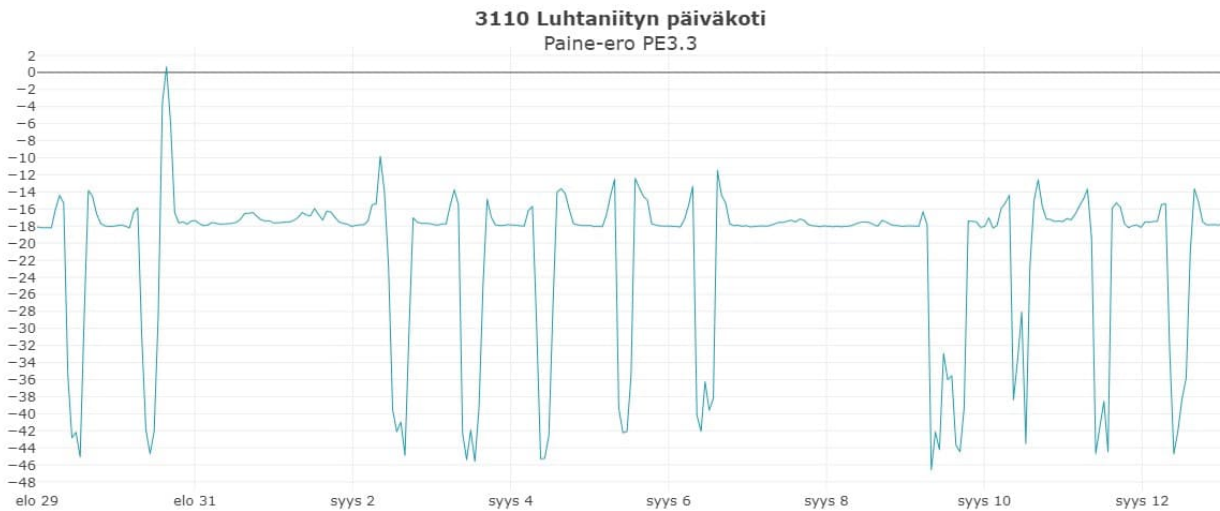
Huoneen paine-ero vaihteli noin – 0 ja – 8 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.2 / Lepohuoneen 29 ja ulkoilman välillä



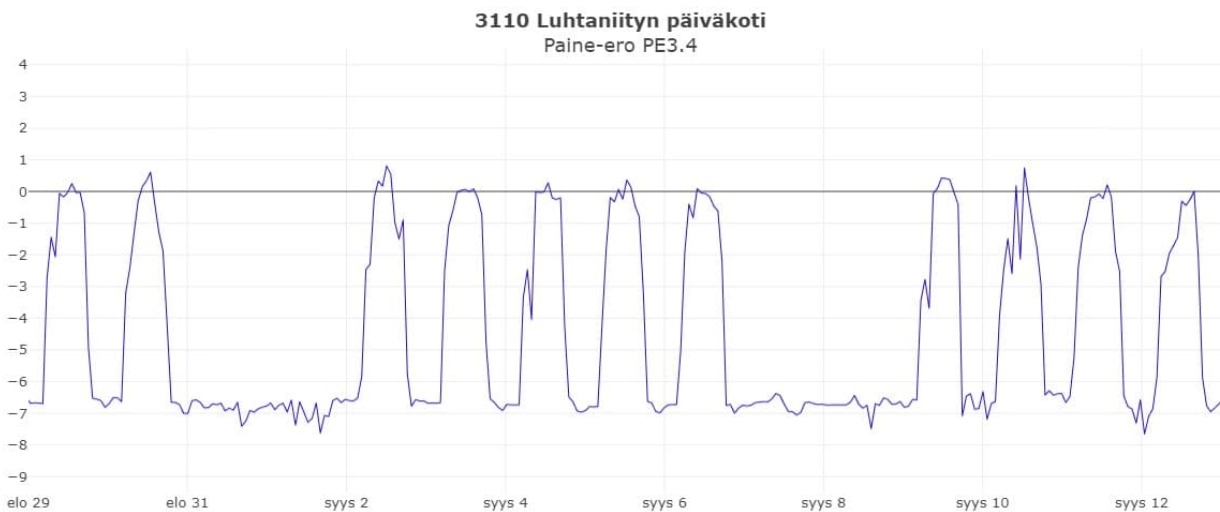
Huoneen paine-ero vaihteli noin – 0 ja – 8 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.3 / Keittiön 19 ja ulkoilman välillä



Keittiön paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -46 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo Keittiö on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo Keittiö on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Suuri alipaine johtuu, siitä että Keittiön tuloilmakone TK02 teho ei vastaa poistoilman määrää.

Paine-ero PE3.4 / Lepuhuoneen 17 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin $+1$ ja -7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE3.5 / Lepohuoneen 01 ja ulkoilman välillä

Huoneen paine-ero vaihteli noin + 2 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.