

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

22.5.2025

Lintulan siirtokelpoinen päiväkot

Kohdenumero **3679**

Peipontie 3a, 02660 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 2014 rakennettu puurunkoinen siirtokelpoinen päiväkotirakennus. Rakennus on 1-kerroksinen. Kattomuotona on harjakatto ja vesikatteena maalattu rivipelti. Julkisivun materiaalina on pystylomalaudoitus.

Päiväkot on auki ma – pe klo 6:45 – 17:00.

Kohteesta on julkaistu 27.8.2021 kuntoarvio + PTS (Raksystems Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 2.4.2025.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 2.4.2025 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 3. – 18.4.2025.

Tarkastus perustuu 2.12.2024 / ID 382303 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
- 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

- 01 Lepuhuone, alakatosta puuttuu akustointilevy (Kuva 4.1).
- 16 Kuraeteinen, alakatosta puuttuu akustointilevy (Kuva 4.2).
- 26 Pukuhuone, suihkutilassa on ylimääräistä tavaraa (Kuva 4.3).
- 27 LE-WC, tilassa on ylimääräistä tavaraa (Kuva 4.4).
- 31 Tekninen tila, läpiviennit ympäröiviin tiloihin eivät ole tiiviitä (Kuva 4.5).
- Halkeamia sekä rakenneliittymien ratkeamia on runsaasti koko rakennuksessa (Kuva 4.6).
- Osa sadevesisyöksyen kerääjäsuppiloista oli tukkiutunut puiden lehdistä (Kuva 4.7).
- Sadevesisyöksyn alakiinnike on painunut kasaan, eikä sadevesi enää ohjaudu kerääjäsuppilon (Kuva 4.8).
- Yläpohjan tuuletusraoista puuttuu pieneläinverkot, mistä syystä linnut ovat päässeet yläpohjaan rakentamaan useita pesiä (Kuva 4.9).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- 01 Lepuhuone, alakatosta puuttuvan akustointilevyn asennus.
- 16 Kuraeteinen, alakatosta puuttuvan akustointilevyn asennus.
- 26 Pukuhuone, suihkutilassa olevan ylimääräisen tavaran poistaminen.
- 27 LE-WC, tilassa olevan ylimääräisen tavaran poistaminen.
- 31 Tekninen tila, läpivientien tiivistys.
- Halkeamien sekä rakenneliittymien ratkeamien kartoitus ja korjaus.
- Sadevesisyöksyjen kerääjäsuppiloiden säännöllinen puhdistus roskista ja puiden lehdistä.
- Sadevesisyöksyn kasaan painuneen alakiinnikkeen korjaus tai uusiminen.
- Pieneläinverkkojen asennus yläpohjan tuuletusrakoihin.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



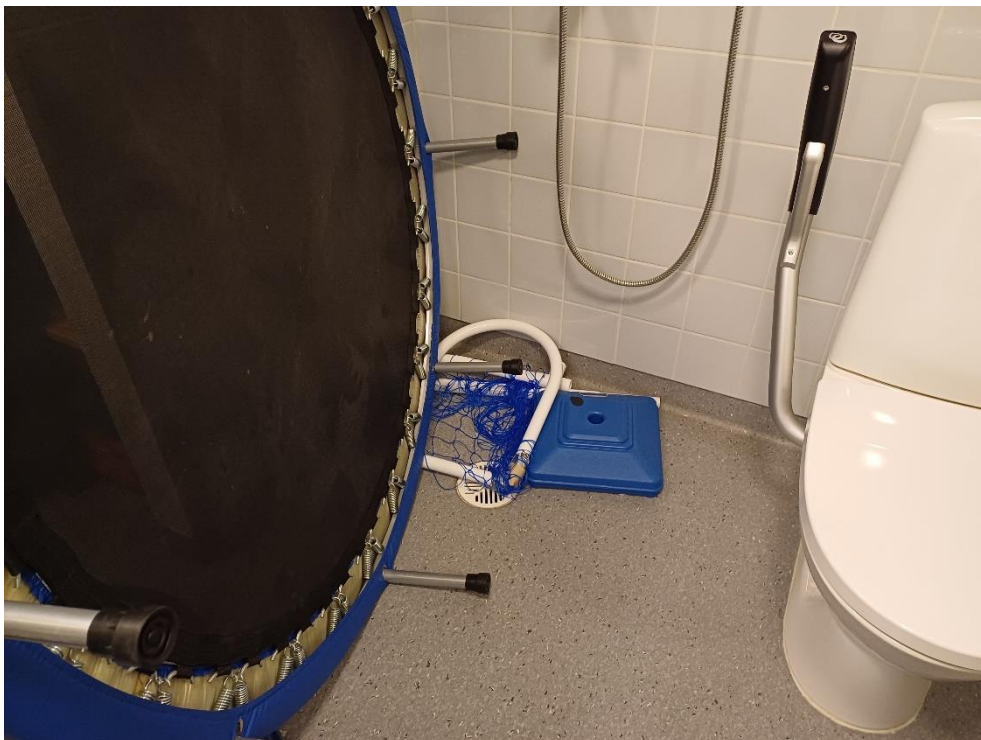
Kuva 4.1. 01 Lepuhuone, alakatosta puuttuu akustointilevy.



Kuva 4.2. 16 Kuraeteinen, alakatosta puuttuu akustointilevy.



Kuva 4.3. 26 Pukuhuone, suihkutilassa on ylimääräistä tavaraa.



Kuva 4.4. 27 LE-WC, tilassa on ylimääräistä tavaraa.



Kuva 4.5. 31 Tekninen tila, läpiviennit ympäröiviin tiloihin eivät ole tiiviitä.



Kuva 4.6. Halkeamia sekä rakenneliittymien ratkeamia on runsaasti koko rakennuksessa.



Kuva 4.7. Osa sadevesisyyöksyjen kerääjäsuppiloista oli tukkiutunut puiden lehdistä.



Kuva 4.8. Sadevesisyyöksen alakiinnike on painunut kasaan, eikä sadevesi enää ohjaudu kerääjäsuppilon.



Kuva 4.9. Yläpohjan tuuletusraoista puuttuu pieneläinverkot, mistä syystä linnut ovat päässeet yläpohjaan rakentamaan useita pesiä.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehtii ilmanvaihtokone TK31/PK31. WC-tilojen ilmanvaihdosta huolehtii ilmanvaihtokone TK32/PK32. Keittiöllä on kaksi erillistä huippuimuria vesikatolla.

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

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ryhmä- ja lepohuoneiden poistoilmapäätelaitteet keränneet paljon pölyä, ilmanvaihtokanavat puhdistettu viimeksi vuonna 2019 (Kuva 5.1).
- Ilmavirrat eivät vastaa suunniteltuja arvoja. Rakennus on ilmanvaihdon täydellä teholla keskimäärin noin -30 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden.
- Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemärointeihin on kertynyt ruuantähteitä, mitkä aiheuttavat tunkkaista hajua tiloihin (Kuva 5.2).
- Ilmanvaihtokoneen TK31 tuloilmapuhaltimen kammiossa ilmapuotoa. Ilmapuoto on koneen takaosassa. Seinää vasten olevan luukun salpa ei yletä pitämään ovea kiinni koneen sisäpuolella (kuva 5.3).
- TK32 ilmanvaihtokoneella ei ole viemäroinnin takaimusuoja mikä estäisi viemärinhajujen kulkeutumisen ilmanvaihtokoneen sisälle, mikäli sellaista teknisen tilan lattiakaivosta nousisi (kuva 5.4).

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)
Lepohuone 01	132	153	16 %	1 %
	-132	-152	15 %	
Lepohuone 03	132	146	11 %	-11 %
	-132	-162	23 %	
Leikkihuone 04	132	164	24 %	-5 %
	-132	-172	30 %	
Lepohuone 05	132	172	30 %	8 %
	-132	-158	20 %	
Leikkihuone 06	132	158	20 %	-8 %
	-132	-170	29 %	
Taukotila 22 & 23	80	67	-16 %	16 %
	-80	-56	-30 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää $\pm 20 \%$. Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

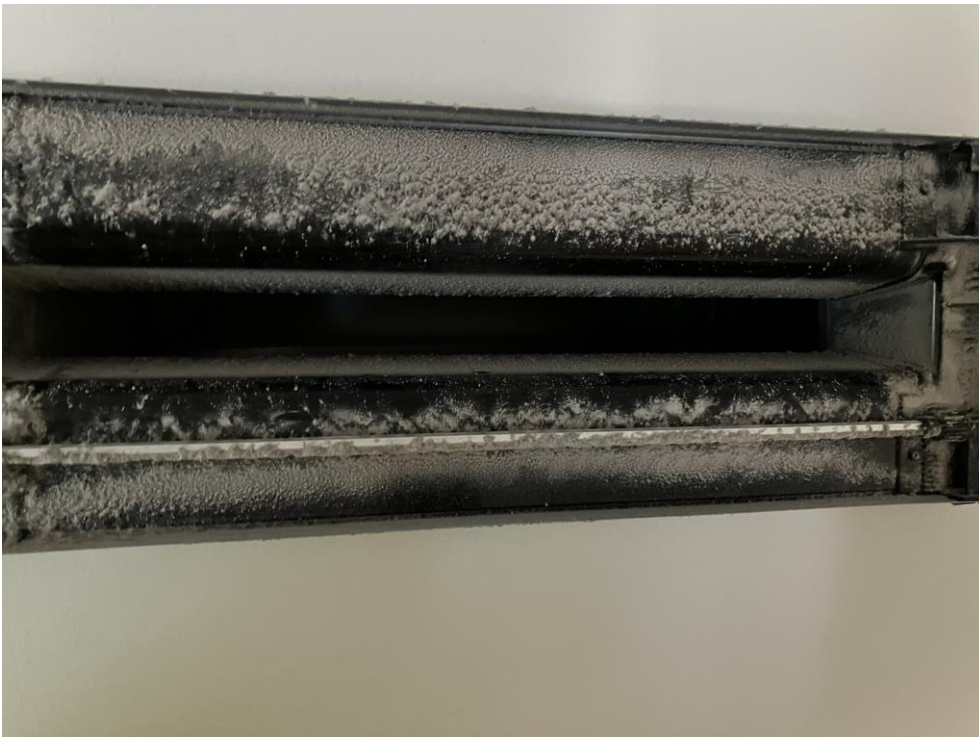
5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmanvaihdon puhdistus ja säätö. Mittausten yhteydessä on myös mitattava painesuhteet ulko- ja sisäilman väliltä.
- Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemäröintien puhdistus tai tarvittaessa uusiminen.
- Viemäröinnin takaimusuojan lisäys ilmanvaihtokoneelle TK32.
- Ilmanvaihtokoneen TK31 oven ilmapuodon korjaus tuloilmakammiossa.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Poistoilmapäätelaitteet ovat pölyntyneet. Ilmanvaihto puhdistettu edellisen kerran vuonna 2019.



Kuva 5.2. Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemärointeihin on kertynyt ruuantähteitä, mitkä maatuessaan aiheuttavat tunkkaista hajua tiloihin.



Kuva 5.3. Ilmanvaihtokoneen TK31 tuloilmapuhaltimen kammiossa ilmavuotoa. Ilmavuoto on koneen takaosassa. Seinää vasten olevan luukun salpa ei yletä pitämään ovea kiinni koneen sisäpuolella.



Kuva 5.4. TK32 ilmanvaihtokoneella ei ole viemäröinnin takaimusuojaa mikä estäisi viemärinhajujen kulkeutumisen ilmanvaihtokoneen sisälle, mikäli teknisen tilan lattiakaivosta nousisi viemärinhajua.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistön ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastus hetkellä:

IV-kone TK31/PK31 Päiväkoti käyntiaika on:

Ma: 04:00 Nopea: 20:00 Seis, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 22:00 Seis, Ma, Ti, Ke, To, Pe: 01:00 Nopea: 02:00 Seis. La, Su: 06:00 Nopea: 08:00 Seis.

IV-kone TK32/PK32 WC-Tilat, käyntiaika on:

Ma: 04:00 Nopea: 20:00 Seis, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea: 22:00 Seis, Ma, Ti, Ke, To, Pe: 01:00 Nopea: 02:00 Seis. La, Su: 06:00 Nopea: 08:00 Seis.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio toimii hyvin.

- Aikaohjelmissa jaksotus, arki öisin ilmanvaihtokoneet käyvät yhden tunnin huuhtelujakson klo 01 ja 02 välillä.
- Valvonta-alakeskuksen näyttöpaneeliin on jäänyt suojamuovia poistaessa liimaa.

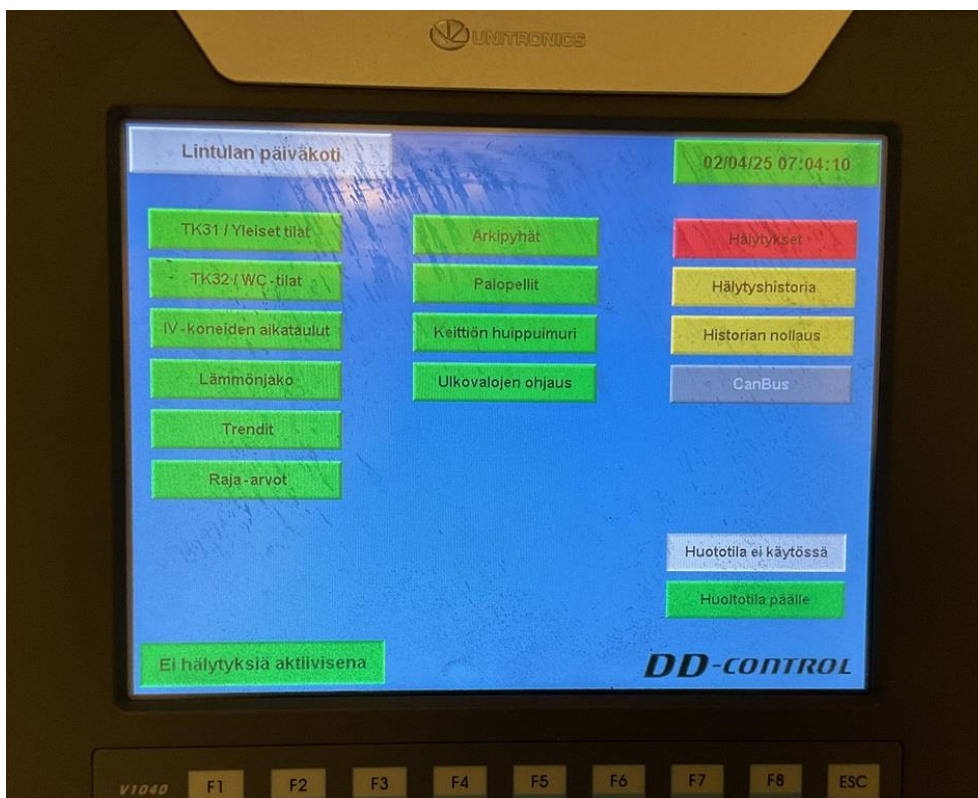
6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Kaikki säätöpisteet tarkastettu ja tarvittaessa muutettu parametrejä
- Tarkastettu historianseuranta.
- Tarkastettu hälytyslokit.
- Lämpötilan hälytysrajoja nostettu.
- Tarkastettu toimilaitteet.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Näyttöpaneeli pinnassa on jotain tahmeaa.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteessä 1 sivuilla 15 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 16–25.

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

- 01 Lepuhuone, alakatosta puuttuvan akustointilevyn asennus.
- 16 Kuraeteinen, alakatosta puuttuvan akustointilevyn asennus.
- 26 Pukuhuone, suihkutilassa olevan ylimääräisen tavaran poistaminen.
- 27 LE-WC, tilassa olevan ylimääräisen tavaran poistaminen.
- 31 Tekninen tila, läpivientien tiivistys.
- Halkeamien sekä rakenneliittymien ratkeamien kartoitus ja korjaus.
- Sadevesisyöksyjen kerääjäsuppiloiden säännöllinen puhdistus roskista ja puiden lehdistä.
- Sadevesisyöksyn kasaan painuneen alakiinnikkeen korjaus tai uusiminen.
- Pieneläinverkkojen asennus yläpohjan tuuletusrakoihin.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmanvaihdon puhdistus ja säätö. Mittausten yhteydessä on myös mitattava painesuhteet ulko- ja sisäilman väliltä.
- Ryhmähuoneiden pesualtaiden viemäröintien puhdistus tai tarvittaessa uusiminen.
- Viemäröinnin takaimusuojan lisäys ilmanvaihtokoneelle TK32.
- Ilmanvaihtokoneen TK31 oven ilmapuodon korjaus tuloilmakammiossa.

8.3 Rakennusautomaatio

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

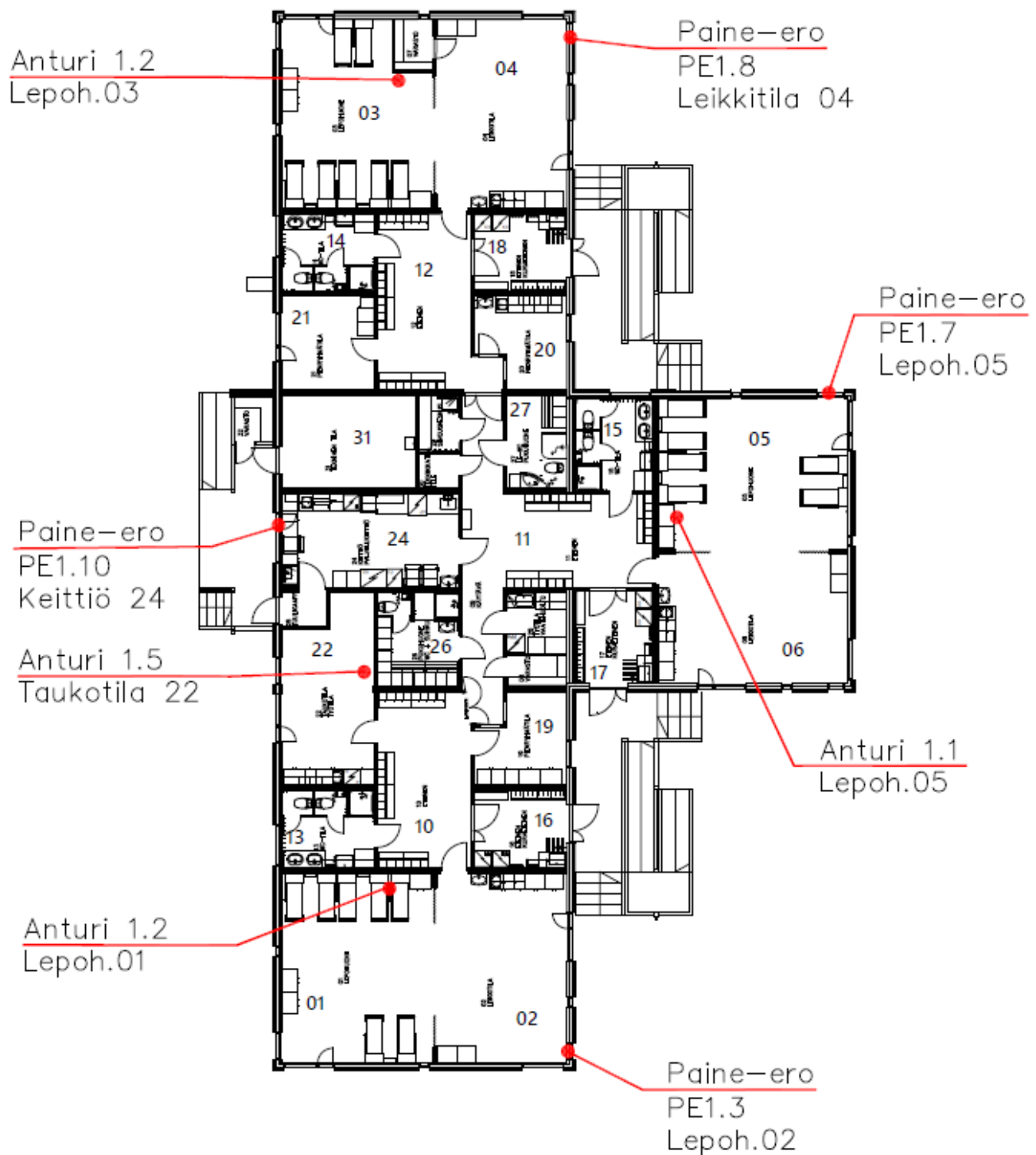
Espoo 22.5.2025

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

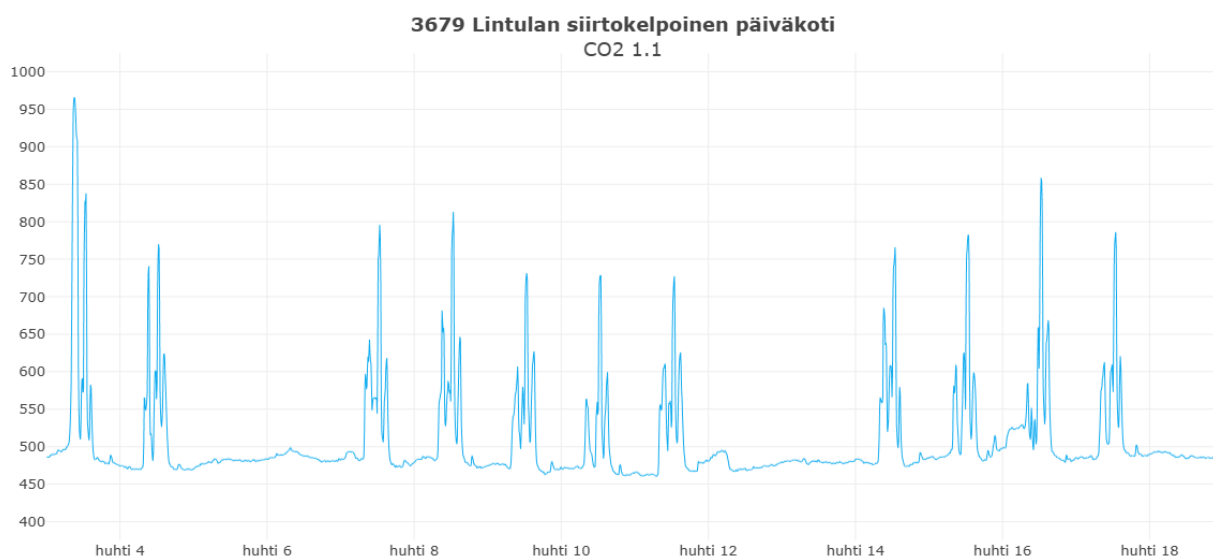


Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

Kohde: Lintulan siirtokelpoinen päiväkot, Lepohuone 05 (Anturi 1.1)

Mittausaika: 3. – 18.4.2025

Aika-akselilla la – su oli 4.–5.4. ja 11.–12.4.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

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 19.5–23.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 3–50 RH% välillä.

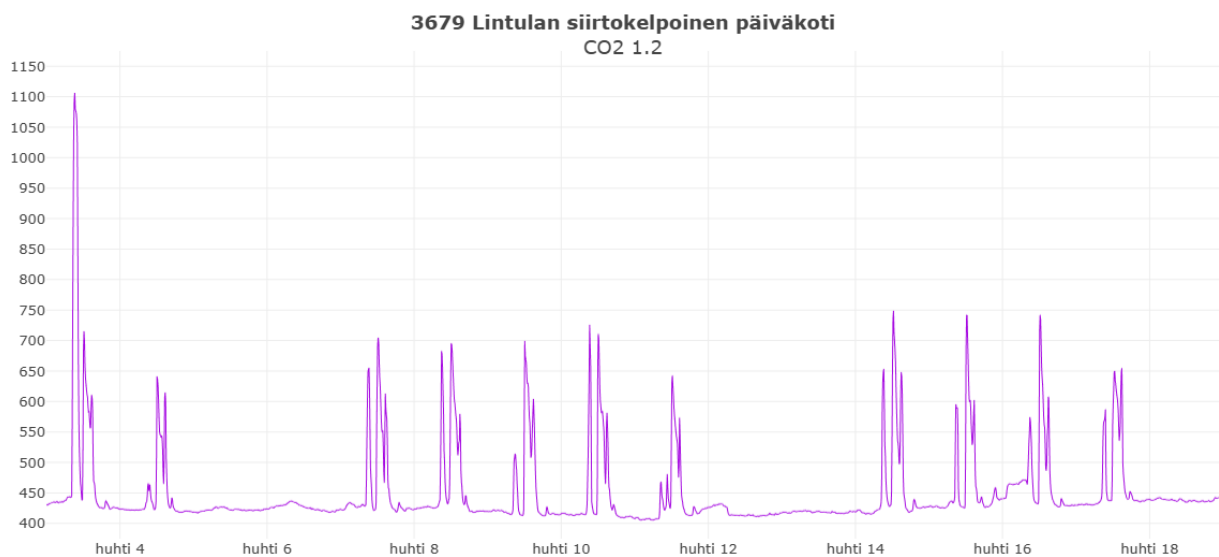
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lintulan siirtokelpoinen päiväkot, Lepohuone 03 (Anturi 1.2)

Mittausaika: 3. – 18.4.2025

Aika-akselilla la – su oli 4.–5.4. ja 11.–12.4.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 17.5–23°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5–50 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lintulan siirtokelpoinen päiväkot, Lepohuone 01 (Anturi 1.3)

Mittausaika: 3. – 18.4.2025

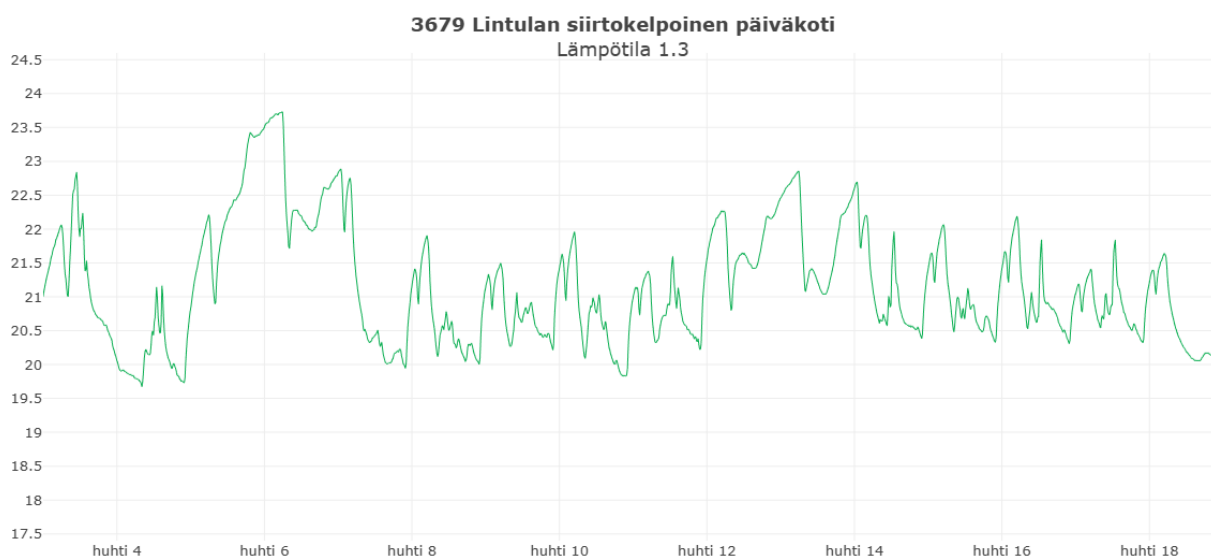
Aika-akselilla la – su oli 4.–5.4. ja 11.–12.4.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1450 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 19.5–23.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 4–50 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lintulan siirtokelpoinen päiväkoti, Taukotila 22/23 (Anturi 1.5)

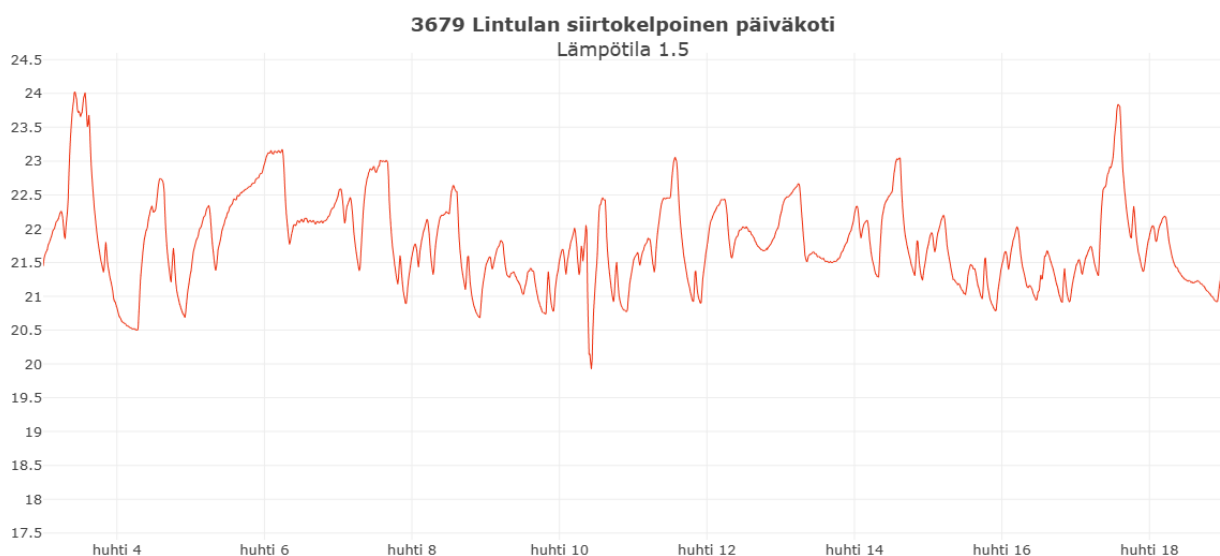
Mittausaika: 3. – 18.4.2025

Aika-akselilla la – su oli 4.–5.4. ja 11.–12.4.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1200 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20–24°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



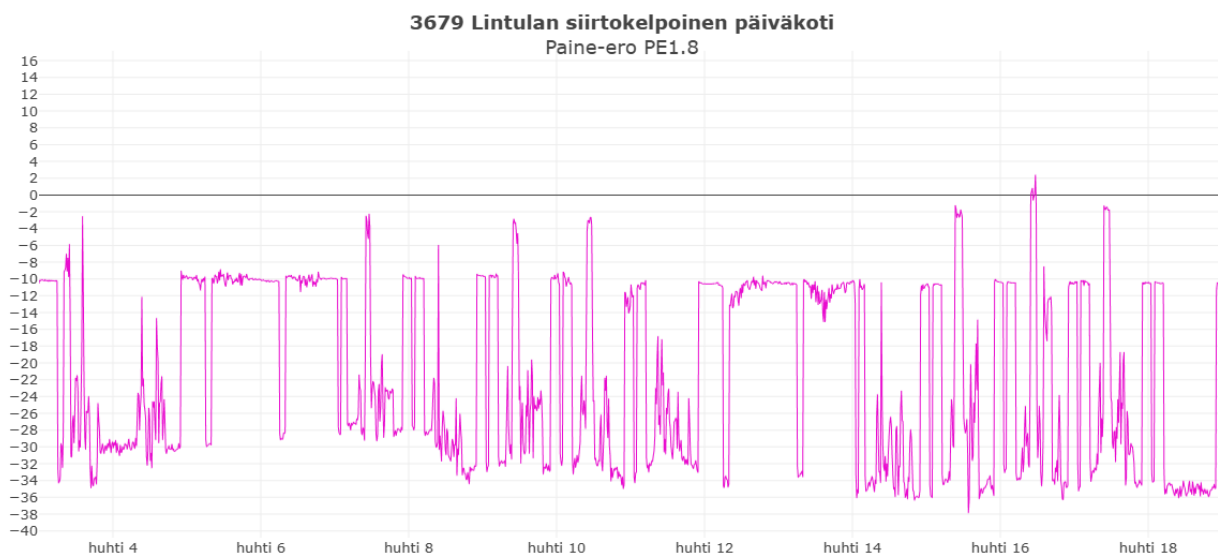
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 5–47 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Lintulan siirtokelpoinen päiväkot****Mittausaika:** 3. – 18.4.2025

Aika-akselilla la – su oli 4.–5.4. ja 11.–12.4.2025.

Paine-ero PE1.7 / Lepohuoneen 05 ja ulkoilman välillä

Huoneen paine-ero vaihteli noin – 1 ja – 29 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan silloin kun ilmanvaihtokoneet kävivät täydellä teholla.

Paine-ero PE1.8 / Leikkitilan 04 ja ulkoilman välillä

Huoneen paine-ero vaihteli noin + 2 ja – 38 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen

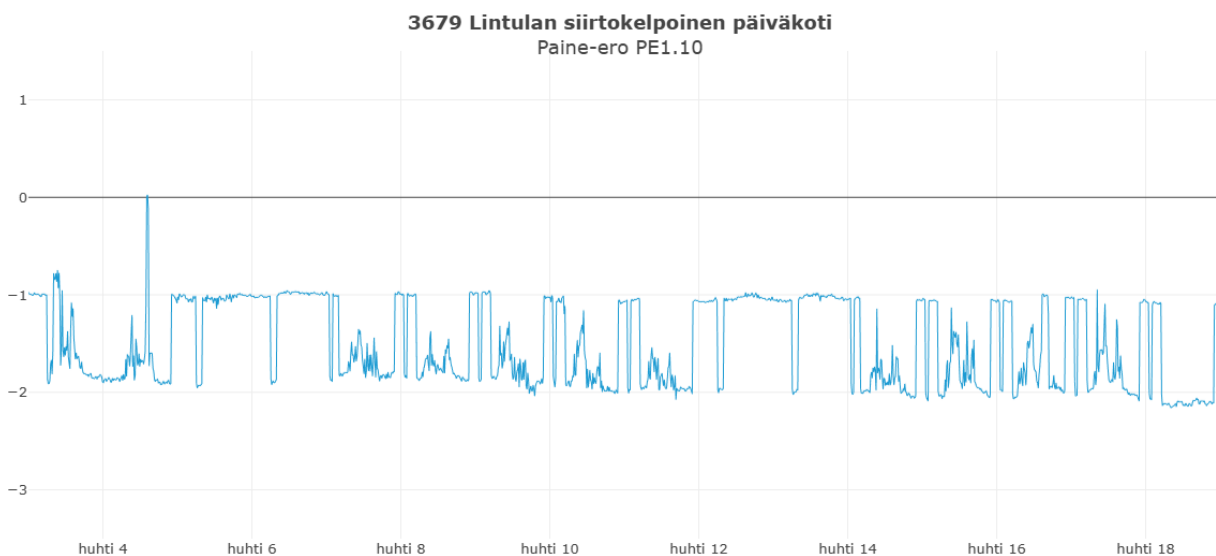
ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan silloin kun ilmanvaihtokoneet kävivät täydellä teholla.

Paine-ero PE1.9 / Leikki tilan 02 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -26 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittaussarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan silloin kun ilmanvaihtokoneet kävivät täydellä teholla.

Paine-ero PE1.10 / Keittiön 24 ja ulkoilman välillä



Keittiön paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -2 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittaussarvo Keittiö on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Keittiö on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan silloin kun ilmanvaihtokoneet kävivät täydellä teholla.