

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

30.1.2024

Lystimäen päiväkot
Kohdenumero **3084**
Haltilanpusto 2, 02200 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1984 valmistunut yksikerroksinen päiväkotirakennus.

Rakennus on perustettu piirustusten mukaan betonipaalujen sekä paikalla valettujen betonisten sokkelipalkkien ja anturoiden varaan.

Alapohja on osittain koneellisesti tuuletettu ja osittain maanvaraista betonilaattaa. Tuulettuvan alapohjan rakenteena on alapinnastaan EPS-lämpöeristetyt ontelolaatat.

Rakennuksen runko on pääosin puurunkoinen ja salin kohdalla on teräsristikot. Julkisivuverhouksena on pystymallinen lautaverhous ja ullakon päädyissä profiilipelti.

Harjakaton vesikatteenä on konesaumattu peltikate. Vesikatolla on 5 kpl kattoikkunoita.

Kohteessa on tehty salaojien ja piha-alueen peruskorjaus 2018–2019.

Ilmanvaihtokoneet, lämmönsiirrinpaketti ja rakennusautomaatio on uusittu 2022.

Kohteesta on valmistunut 1.2.2019 Kuntoarvio + PTS (Delete).



Ilmavalokuva kohteesta 8.11.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 8.11.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 13.11 – 1.12.2023.

Tarkastus perustuu 17.10.2023 / ID 321197 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri, Alnor LoFlo 6200 huppumittari
- CO₂-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- Pintakosteusmittaukset / Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- FLIR E85 lämpökameralla lämpövuotokuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakenneliittymien ratkeamia ja halkeamia useissa tiloissa (Kuva 4.1).
- Alas laskettujen kattojen akustovillat ei ole kunnolla paikoillaan useissa tiloissa.
- Rikkoutuneita akustolevyjä tiloissa 106 ja 158.
- Vanhoja kuluneita ilmoitustauluja useissa tiloissa (Kuva 4.2).
- WC 109 maton ylösnosto ei ole tiivis nurkkalistan asennuksen takia (Kuva 4.3).
- Työtilan 112 ulkoseinän ylös nostetun maton lattia/seinäliittymä ei ole vesitiivis (Kuva 4.4).
- Leikkitila 113 asennettu uusi ovi IV-konehuoneeseen, ovikarmi/seinäliitos ei ole tiivis ja lukon peitekilpi puuttuu, IV-konehuoneesta tulee hajuja leikkitilaan (Kuva 4.5).
- Pesuhuone 102 työtason takareunan silikonitiivistys puuttuu sekä vesihanauksen juuresta pöytätaso on murtunut eikä ole vesitiivis.
- Ryhmäkeskus 114 alapohjasta tulevien sähköputkien päät ovat tiivistämättä.
- IV-konehuone 122 sähköjohto- ja putkiläpiviennit ei ole tiiviit (Kuva 4.6).
- Pesutila 123 on täynnä tavaraa eikä pääse täyttämään kuivuvaa lattiakaivoa (Kuva 4.7).
- Pukuhuone 125 akustolevyjen reunalista puuttuu.
- Pukuhuone 125 lattia on painunut.
- Eteistiloissa useiden kuivauskaappien poistoilmaletkut ovat irti liitoksista.
- Keittiö 140 ja tekniikkatila 145 lattiapinnoite on irtoillut (Kuva 4.8).
- Tekniikkatila 145 poistopuhaltimen seinäliitos ei ole tiivis.
- Pesuhuone 133 ja 153 ylös nostetun maton pystysauma ei ole vesitiivis (Kuva 4.9).
- Ryhmätila 156 mattopaikkauksen sauma ei ole tiivis.
- Leikkitila 165 varatieikkunan ulkopokassa on vesivaurio (Kuva 4.10).

- WC 151 lattiapinta on kulunut pöntön edestä.
- Lämmönjakuhuone 146 läpiviennit ei ole tiiviit.
- Eteinen 115 ulko-oven postiluukun kansi puuttuu.
- Teräsrakenteisten ulko-ovien tiivisteet on kovettuneet.
- Alapohjan läpivientien palokatkot ovat puutteelliset (Kuva 4.11).
- Sokkelin ulkopinta on paikoitellen rapautunut.
- Vesikaton tasoerojen peltipinnoista on pinnoite irtoillut.
- Sadevesikourut ja sadevesisyöksyjen kaivot on täynnä puiden lehtiä.
- Pintakosteusmittauksissa ei rakenteissa havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Rakenneliittymien ratkeamien ja halkeamien korjaus.
- Alas laskettujen kattojen akustovillat on asennettava kunnolla paikoilleen.
- Rikkoutuneet akustolevyt on uusittava.
- Vanhat ilmoitustaulut on uusittava.
- WC 109 maton ylösnosto on korjattava tiiviiksi.
- Työtilan 112 ulkoseinän ylös nostetun maton lattia/seinäliittymä on korjattava vesitiiviiksi.
- Leikkitila 113 asennettu uusi ovi IV-konehuoneeseen, ovikarmi/seinäliitos on tiivistettävä ja asennettava lukon puuttuva peitekilpi.
- Pesuhuone 102 työtason takareuna on tiivistettävä ja vesihanan juuresta murtunut pöytätaaso on korjattava vesitiiviiksi.
- Ryhmäkeskus 114 alapohjasta tulevien sähköputkien päät on tiivistettävä.
- IV-konehuone 122 sähköjohto- ja putkiläpiviennit on tiivistettävä.
- Pesutila 123 on tyhjennettävä ylimääräisestä tavarasta.
- Pukuhuone 125 akustolevyjen puuttuva reunalista on asennettava paikoilleen.
- Pukuhuone 125 lattia/seinäliittymä on tiivistettävä.
- Eteistiloissa kuivauskaappien irronneet poistoilmaletkut kiinnitettävä paikoilleen.

- Keittiö 140 ja tekniikkatila 145 irtoileva lattiapinnoite on korjattava.
- Tekniikkatila 145 poistopuhaltimen seinäliitos on tiivistettävä.
- Pesuhuone 133 ja 153 ylös nostetun maton pystysaumamat on korjattava vesitiiviiksi.
- Ryhmätila 156 mattopaikkauksen sauma on tiivistettävä.
- Leikkitila 165 varatieikkunan vesivaurion saanut ulkopoka on korjattava.
- WC 151 kulunut lattiapinta on korjattava.
- Lämmönjakuhuone 146 läpiviennit on tiivistettävä.
- Eteinen 115 ulko-oven postiluukku on paikattava.
- Teräsrakenteisten ulko-ovien kovettuneet tiivisteet on uusittava.
- Alapohjan läpivienteihin on asennettava puuttuvat palokatkot.
- Sokkelin ulkopinnan rapautuneet kohdat on korjattava.
- Vesikaton tasoerojen peltien irtoileva pinnoite on korjattava.
- Sadevesikourut ja sadevesisyöksyjen kaivot on tyhjennettävä puiden lehdistä.
- Korjauksissa on huomioitava Deleten 1.2.2019 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Rakenneliittymien ratkeamia.



Kuva 4.2. Vanhoja kuluneita ilmoitustauluja useissa tiloissa.



Kuva 4.3. WC 109 maton ylösnosto ei ole tiivis nurkkalistan asennuksen takia.



Kuva 4.4. Työtilan 112 ulkoseinän ylös nostetun maton lattia/seinäliittymä ei ole vesitiivis.



Kuva 4.5. Leikkitila 113 asennettu uusi ovi IV-konehuoneeseen, ovikarmi/seinäliitos ei ole tiivis.



Kuva 4.6. IV-konehuone 122 sähköjohto- ja putkiläpiviennit ei ole tiiviit.



Kuva 4.7. Pesutila 123 on täynnä tavaraa eikä kuivuvaa lattiakaivoa pääse täyttämään.



Kuva 4.8. Keittiö 140 ja tekniikkatila 145 lattiapinnoite on irtoillut.



Kuva 4.9. Pesuhuone 133 ja 153 ylös nostetun maton pystysauma ei ole vesitiivis.



Kuva 4.10. Leikkiätilä 165 varatieikkunan ulkopokassa on vesivaurio.



Kuva 4.11. Alapohjan läpivientien palokatkot on puutteelliset.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdsta huolehtii ilmanvaihtokone TK1/PK1, joka on uusittu vuonna 2022. Keittiöllä, sosiaali-tiloilla ja alapohjan tuuletuksella on omat erilliset huippuimurit vesikatolla.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Kaukolämmönsiirrinpaketti, linjasäätöventtiilit ja termostaatit ovat uusittu vuonna 2022. Rakennuksessa on myös erillisiä lattialämmityspiirejä wc ja pesutiloissa, jotka ovat vuoden 2022 remontissa eriytetty käyttövedestä. Lämmitystä ohjataan Leanheat-järjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Aamuisin ilmanvaihtokoneen käynnistyessä on keittiö hetkellisesti noin 26 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden. Keittiön huuvien poistoilmahuuhallin käynnistyy ilmeisesti nopeammin kuin tuloilmakone.
- Keittiön eteisen ylälämmön poistopuhaltimen käydessä on keittiö noin -14 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden, puhaltimen ollessa pois päältä on paine-ero noin -9 Pa (Kuva 5.1)
- Tehtyjen ilmamäärämittausten mukaan ilmamäärät eivät vastaa suunniteltua arvoa. Etenkin tuloilmapuolella on vajausta ilmamäärissä.
- Suurimmissa ryhmissä eivät ilmamäärät ole riittäviä nykyiselle käyttäjämäärälle.

- Ilmanvaihtokanavat ja päätelaitteet ovat pääosin alkuperäisiä vuodelta 1984. Ainoastaan ilmanvaihtokone ja konehuoneen kanavat on uusittu vuonna 2022.
- Henkilökunnan pukutiloissa on runsaasti tavaraa ja huonekasveja eikä lattiakaivoa pääse täyttämään. Lattiakaivo oli tyhjä ja päästi huonetilaan voimakasta viemärinhajua. (Kuva 5.2.)
- Kahdesta eteisen kuivauskaapista on poistoletkut irronneet (Kuva 5.3).
- Useasta ryhmähuoneen pesuallashanasta puuttuu sivuliikerajoitin tai se on väärä. Joitakin hanoja ei ole kiinnitetty kunnolla pöytään. (Kuva 5.4.)
- Useiden lämmityspatterin termostaattien erillisanturit ovat irti seinästä (Kuva 5.5).
- Huonelämpötiloissa ja lattioiden pintalämpötiloissa vaihtelua.
- Kuraateisen 132 pesualtaan kalustekumi on väljä ja päästää viemärinhajua huoneilmaan (Kuva 5.6).
- Rasvanerotuskaivon hälytyskeskus on kytketty pois päältä (Kuva 5.7).
- Useat lattiakaivot ovat valurautaisia ja elinkaarensa päässä (Kuva 5.8).
- Aurinkosuojamarkiisit ovat kuluneet ja uusimisen tarpeessa.

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)
105 Ryhmähuone Sinipiiat	93	56	-40 %	-68 %
	-88	-94	7 %	
106 Lepohuone Sinipiiat	68	37	-46 %	-78 %
	-68	-66	-3 %	
119 Ryhmähuone Tiitiäiset	93	64	-31 %	-27 %
	-88	-81	-8 %	
120 Lepohuone Tiitiäiset	68	42	-38 %	-69 %
	-68	-71	4 %	
136 Ryhmäh. Menninkäiset	93	71	-24 %	-13 %
	-88	-80	-9 %	
137 Lepohuone Menninkäiset	68	35	-49 %	-94 %
	-68	-68	0 %	
164 Ryhmäh. Kultatähdet	65	16	-75 %	-44 %
	-30	-23	-23 %	
165 Ryhmäh. Kultatähdet	45	21	-53 %	-90 %
	-45	-40	-11 %	
127&128 Taukotila	35	23	-34 %	-70 %
	-35	-39	11 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää $\pm 20 \%$.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmät tarkastettu. Pihan ritiläkansikaivoissa ja sadevesikouruissa on lehtiä ja muuta roskaa.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmanvaihto säädettävä vastaamaan vähintään suunniteltua arvoa. Säättöjen yhteydessä varmistettava ulko- ja sisätilojen paine-ero. Mikäli ilmamäärät eivät riitä on kanavien tiiveys myös tarkastettava.
- Ilmanvaihtokoneiden käynnistysrampit säädettävä niin ettei rakennukseen pääse syntymään suuria paine-eroja.
- Huolehdittava että kaikki lattiakaivot päästään täyttämään vedellä, ettei viemärikaasut pääse huoneilmaan.
- Kuivauskaappien poistoilmaletkut korjattava.
- Allashanojen sivuliikerajoittimet korjattava, ettei vesi pääse valumaan pöytätasolle.
- Lämmityspatterien termostaattien erillisanturit kiinnitettävä kunnolla kiinni.
- Kuraeteisen 132 kalustekumi vaihdettava.
- Rasvanerotuskaivo hälytyskeskuslaitteisto vaihdettava ja hälytyksen toiminta varmistettava.
- Lattiakaivojen sekä muun vesi ja viemäritekniikan kunto kartoitettava sekä uusittava.
- Rikkoutuneet aurinkosuojamarkiisit on korjattava.
- Pihan sadevesikaivot ja sadevesiviemärit tyhjennettävä hiekasta. Lähellä hiekka-aluetta oleviin kaivoihin suositeltava laitta roskasidit.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1 Keittiön eteisen poistopuhaltimen ollessa päällä on keittiö noin 14 pa alipaineinen.



Kuva 5.2. Henkilökunnan pukutilojen suihkussa tavaraa eikä lattiakaivoa pääse täyttämään.



Kuva 5.3. Eteisen kuivauskaapista poistoletku irronnut.



Kuva 5.4. Pesualtaan hanasta puuttuu sivuliikerajoitin.



Kuva 5.5. Lämmityspatterin termostaatin erillisanturi irti seinästä.



Kuva 5.6. Kuraeteisen 132 pesualtaan kalustekumi on väljä ja päästää viemärinhajua huoneilmaan.



Kuva 5.7. Rasvanerotuskaivon hälytyskeskus kytketty pois päältä.



Kuva 5.8. Useat lattiakaivot ovat valurautaisia ja elinkaarensa päässä.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistön ilmanvaihtoa.
Leanheat-ohjausjärjestelmä huolehtii kiinteistön lämmityksestä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastus hetkellä.

IV-kone TK01/PK01 Päiväkoti ja keittiö, käyntiaika on:

Ma: 09:00 Nopea, 19:00 Seis, Ti, Ke, To, Pe: 05:00 Nopea, 19:00 Seis, La, Su: 12:00 Nopea, 13:00 Seis.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokone, rakennusautomaatio ja lämmönvaihdinpaketti uusittu 2022 (Kuva 6.1, Kuva 6.2 ja Kuva 6.3).
- Ilmanvaihtokoneen lämpötilansäädön kompensointikäyrä alhainen.

6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Kaikki säätöpisteet tarkastettu ja tarvittaessa muutettu parametrejä.
- IV-verkoston kompensointikäyrä muutettu asianmukaiseksi.
- Tarkastettu historianseuranta.
- Tarkastettu hälytyslokit.

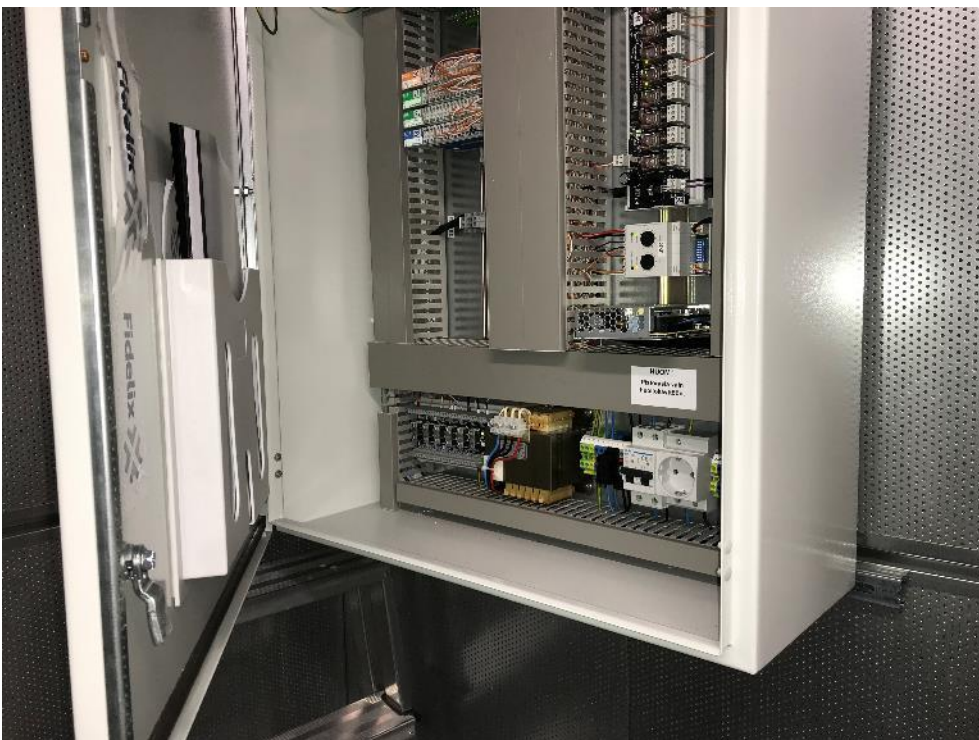
6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Uusittu ilmanvaihtokone.



Kuva 6.2. Uusittu rakennusautomaatio.



Kuva 6.3. Uusittu lämmönvaihdinpaketti.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteissä 1–2 sivuilla 24–25, Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamat ulkolämpötila sekä sisäilman lämpötilojen ja suhteellisten kosteuksien keskiarvot on liitteissä 3 sivulla 26 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 4 sivuilla 27–41.

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

- Rakenneliittymien ratkeamien ja halkeamien korjaus.
- Alas laskettujen kattojen akustovillat on asennettava kunnolla paikoilleen.
- Rikkoutuneet akustolevyt on uusittava.
- Vanhat ilmoitustaulut on uusittava.
- WC 109 maton ylösnosto on korjattava tiiviiksi.
- Työtilan 112 ulkoseinän ylös nostetun maton lattia/seinäliittymä on korjattava vesitiiviiksi.
- Leikkitila 113 asennettu uusi ovi IV-konehuoneeseen, ovikarmi/seinäliitos on tiivistettävä ja asennettava lukon puuttuva peitekilpi.
- Pesuhuone 102 työtason takareuna on tiivistettävä ja vesihanan juuresta murtunut pöytätaaso on korjattava vesitiiviiksi.
- Ryhmäkeskus 114 alapohjasta tulevien sähköputkien päät on tiivistettävä.
- IV-konehuone 122 sähköjohto- ja putkiläpiviennit on tiivistettävä.
- Pesutila 123 on tyhjennettävä ylimääräisestä tavarasta.
- Pukuhuone 125 akustolevyjen puuttuva reunalista on asennettava paikoilleen.
- Pukuhuone 125 lattia/seinäliittymä on tiivistettävä.
- Eteistiloissa kuivauskaappien irronneet poistoilmaletkut kiinnitettävä paikoilleen.
- Keittiö 140 ja tekniikkatila 145 irtoileva lattiapinnoite on korjattava.
- Tekniikkatila 145 poistopuhaltimen seinäliitos on tiivistettävä.
- Pesuhuone 133 ja 153 ylös nostetun maton pystysaumot on korjattava vesitiiviiksi.
- Ryhmätila 156 mattopaikkauksen sauma on tiivistettävä.
- Leikkitila 165 varatieikkunan vesivaurion saanut ulkopoka on korjattava.
- WC 151 kulunut lattiapinta on korjattava.
- Lämmönjakuhuone 146 läpiviennit on tiivistettävä.
- Eteinen 115 ulko-oven postiluukku on paikattava.

- Teräsrakenteisten ulko-ovien kovettuneet tiivisteet on uusittava.
- Alapohjan läpivienteihin on asennettava puuttuvat palokatkot.
- Sokkelin ulkopinnan rapautuneet kohdat on korjattava.
- Vesikaton tasoerojen peltien irtoileva pinnoite on korjattava.
- Sadevesikourut ja sadevesisyöksyjen kaivot on tyhjennettävä puiden lehdistä.
- Korjauksissa on huomioitava Deleten 1.2.2019 kuntoarviossa mainittujen puutteiden korjaukset.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmanvaihto säädettävä vastaamaan vähintään suunniteltua arvoa. Säättöjen yhteydessä varmistettava ulko- ja sisätilojen paine-ero. Mikäli ilmamäärät eivät riitä on kanavien tiiveys myös tarkastettava.
- Ilmanvaihtokoneiden käynnistysnopeudet säädettävä niin ettei rakennukseen pääse syntymään suuria hetkellisiä paine-eroja.
- Huolehdittava että kaikki lattiakaivot päästään täyttämään vedellä, ettei viemärikaasut pääsisi huoneilmaan.
- Kuivauskaappien poistoilmaletkut korjattava.
- Allashanojen sivuliikerajoittimet korjattava, ettei vesi pääse valumaan pöytätasolle.
- Lämmityspatterien termostaattien erillisanturit kiinnitettävä kunnolla kiinni.
- Kuraateisen 132 kalustekumi vaihdettava.
- Rasvanerotuskaivo hälytyskeskuslaitteisto vaihdettava ja hälytyksen toiminta varmistettava.
- Lattiakaivojen sekä muun vesi ja viemäritekniikan kunto kartoitettava sekä uusittava.
- Rikkoutuneet aurinkosuojamarkiisit on korjattava.
- Pihan sadevesikaivot ja sadevesiviemärit tyhjennettävä hiekasta. Lähellä hiekka- aluetta oleviin kaivoihin suositeltava laitta roskasidit.

8.3 Rakennusautomaatio

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

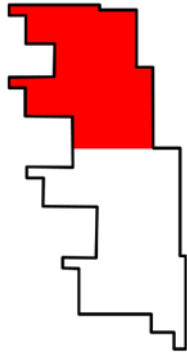
Espoo 30.1.2024

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

Liitteet

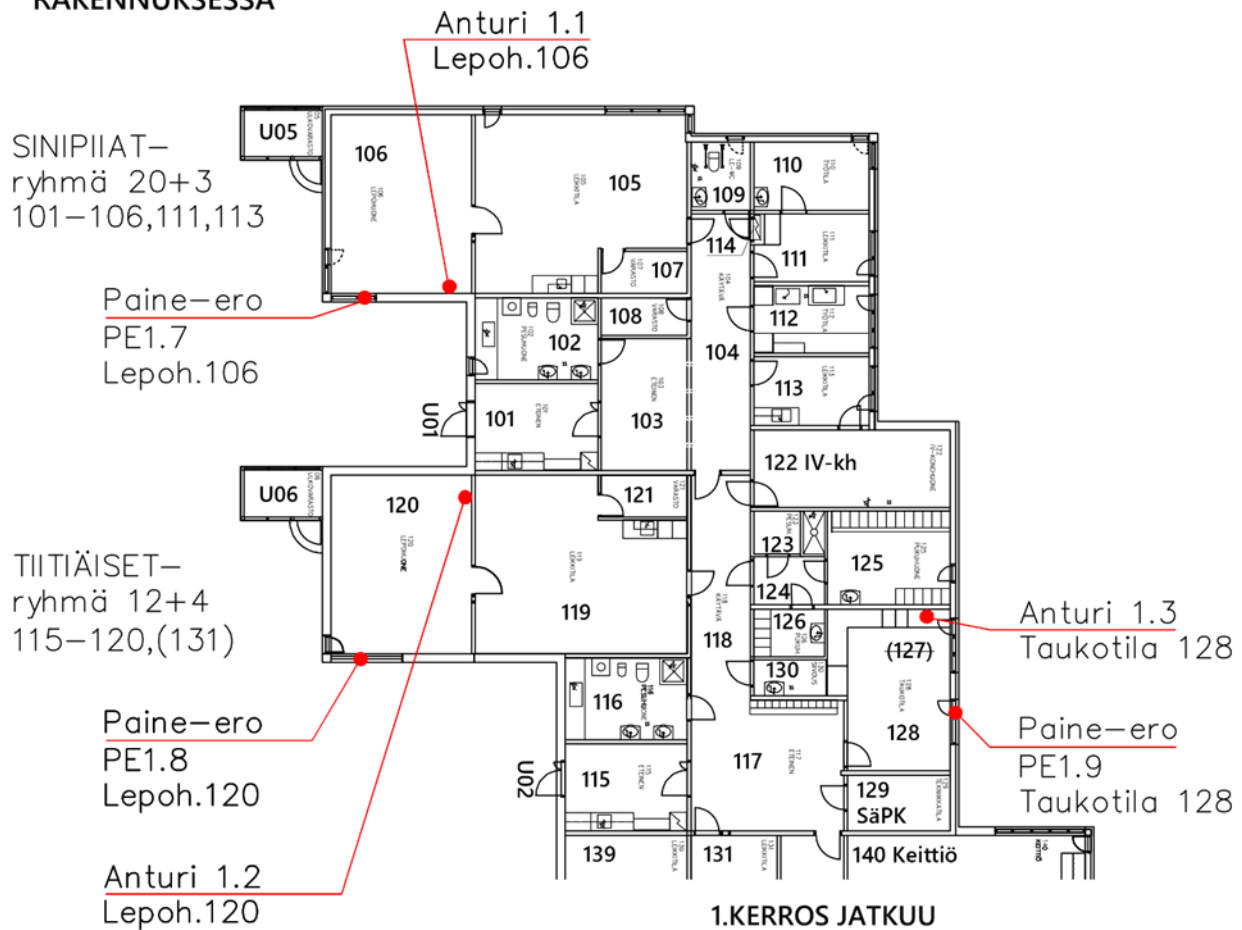
Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros 1-osa
Liite 2 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros 2-osa
Liite 3 / Ulkolämpötilan sekä sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden
keskiarvojen mittauksilukokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä
Liitteet 4 / Sisäilman laadun mittauksilukokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS 1-OSA



POHJAN SIJAINTI
RAKENNUKSESSA

Tällä osalla maanvarainen
betonilaatta.

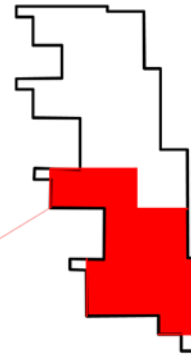


Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS 2-OSA



POHJAN SIIJAINTI
RAKENNUKSESSA

Tällä osalla koneellisesti
tuulettuvaa alustatilaa
poislukien Keittiö-alueen
tilat.



MENNINKÄISET-
ryhmä 21+3
131,133-137

1.KERROS JATKUU

Paine-ero
PE1.10
Keittiö 140

Anturi 1.4
Lepoh.137

Paine-ero
PE1.11
Lepoh.137

Paine-ero PE1.12
Varasto 157 +
/- Alustatila

Anturi 1.5
Ryhmä.156

SINIKELLOT-
ryhmä 14+2
152,155,156,158,
161,162,147

Anturi 1.6
Ryhmä.165

KULTATÄHDET-
ryhmä 13+5
152,153,
163-165

0 1 5 10m

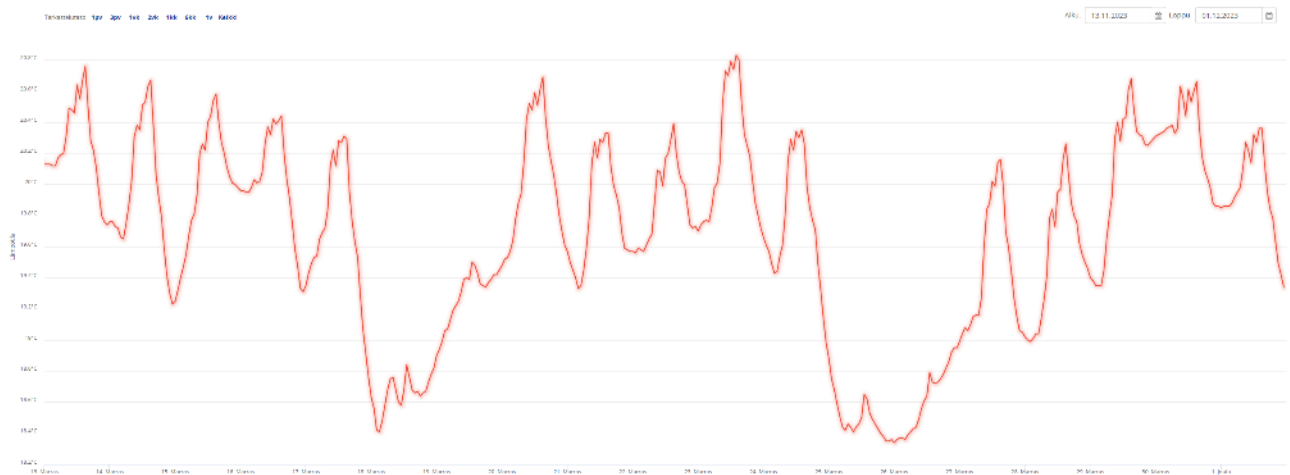
■ = HUOLTOLUUKKU
ALUSTATIILAN

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

Kohteen ulkolämpötila 13.11. – 1.12.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana

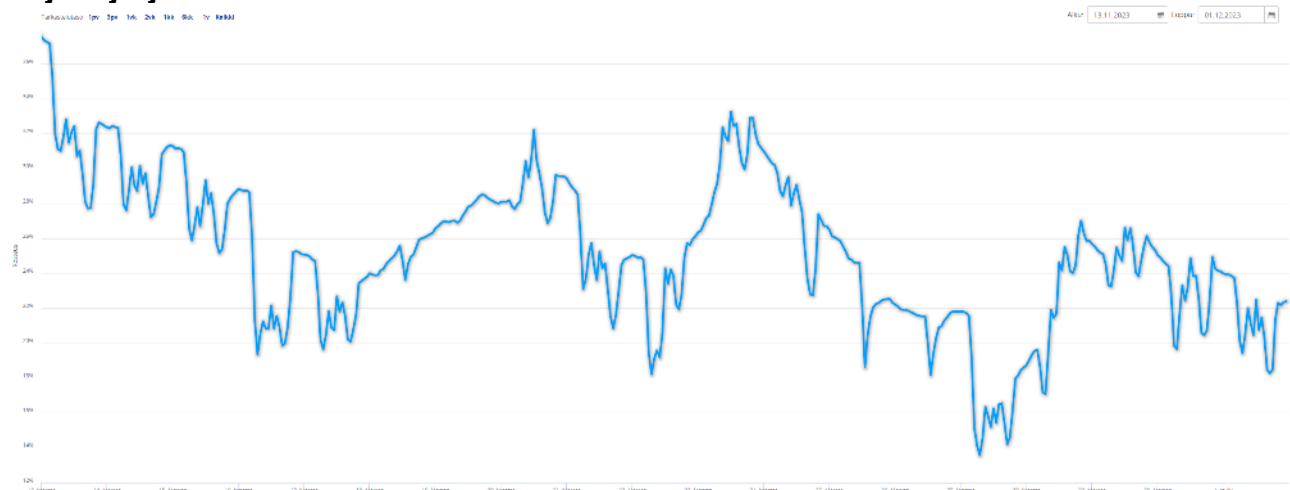


Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 13.11. – 1.12.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Leanheat-ohjausjärjestelmän aikaohjaukset ovat yö pudotus klo 16:00-9:00 tavoite 19°C ja viikonloppu- ja lomapudotukset klo 16:00-9:00 tavoite 18.5°C.

Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 13.11. – 1.12.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



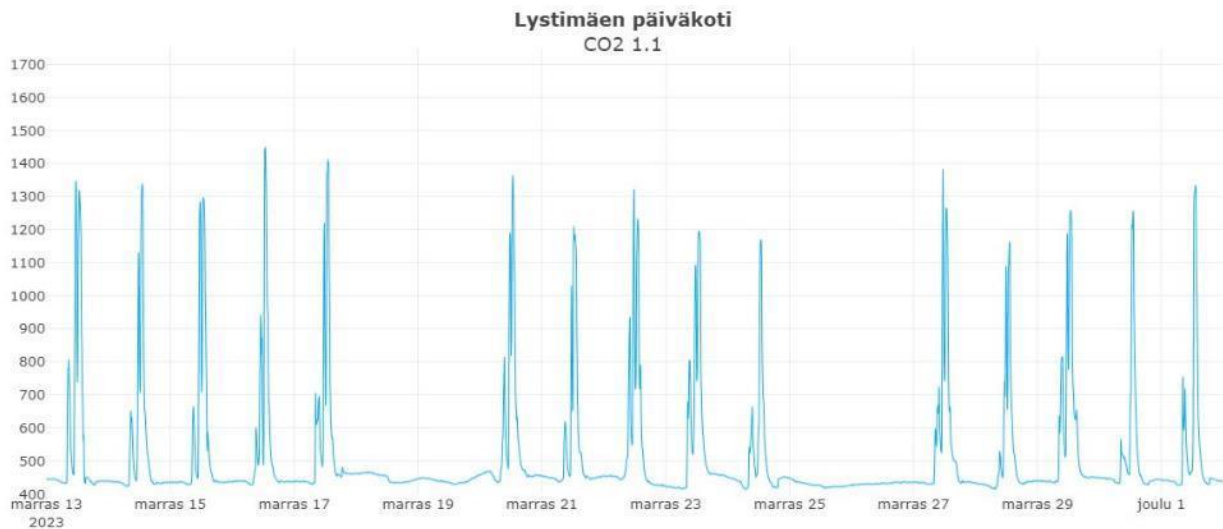
Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lystimäen päiväkoti, Lepohuone 106 Sinippiat (Anturi 1.1)

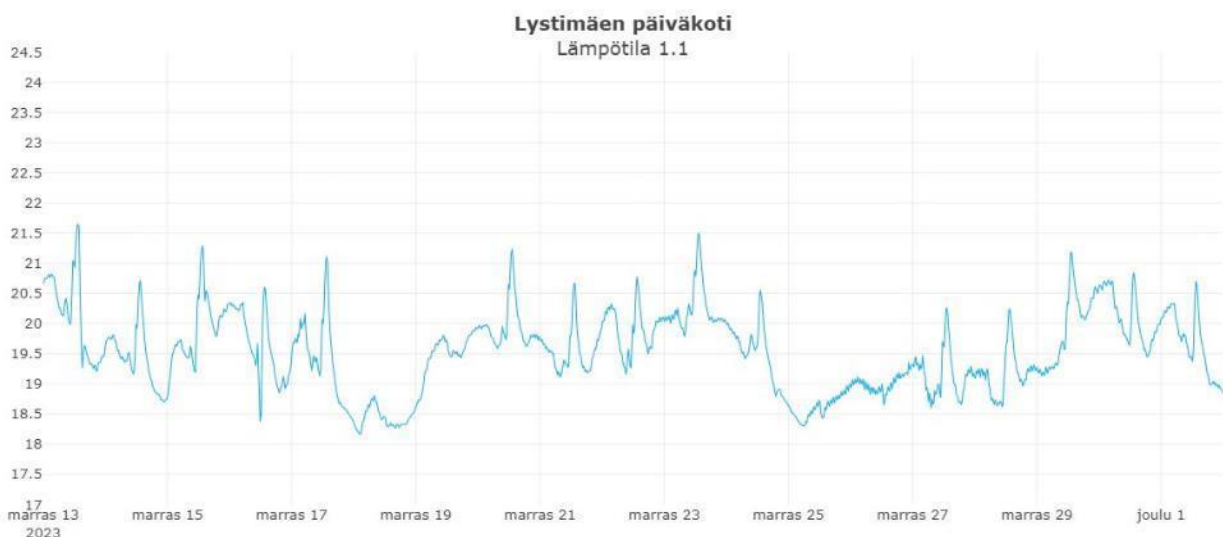
Mittausaika: 13.11 – 1.12.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1450 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

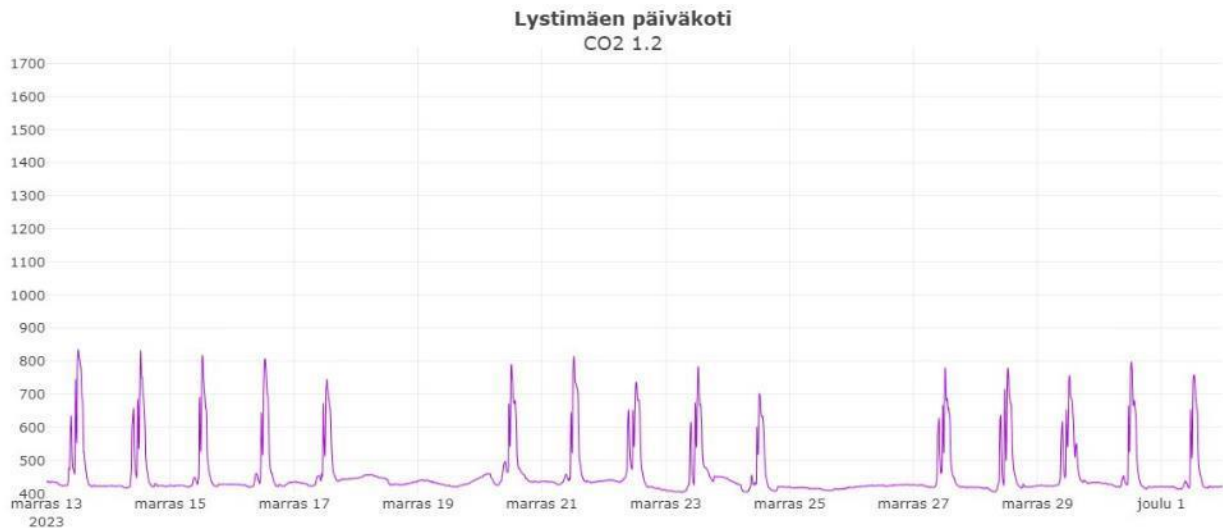


Lämpötila vaihteli noin 18.5–23°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja yöaikaan.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10–33 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Lystimäen päiväkoti, Lepohuone 120 Tiitiäiset (Anturi 1.2)**Mittausaika:** 13.11 – 1.12.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. 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 17.5–21°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



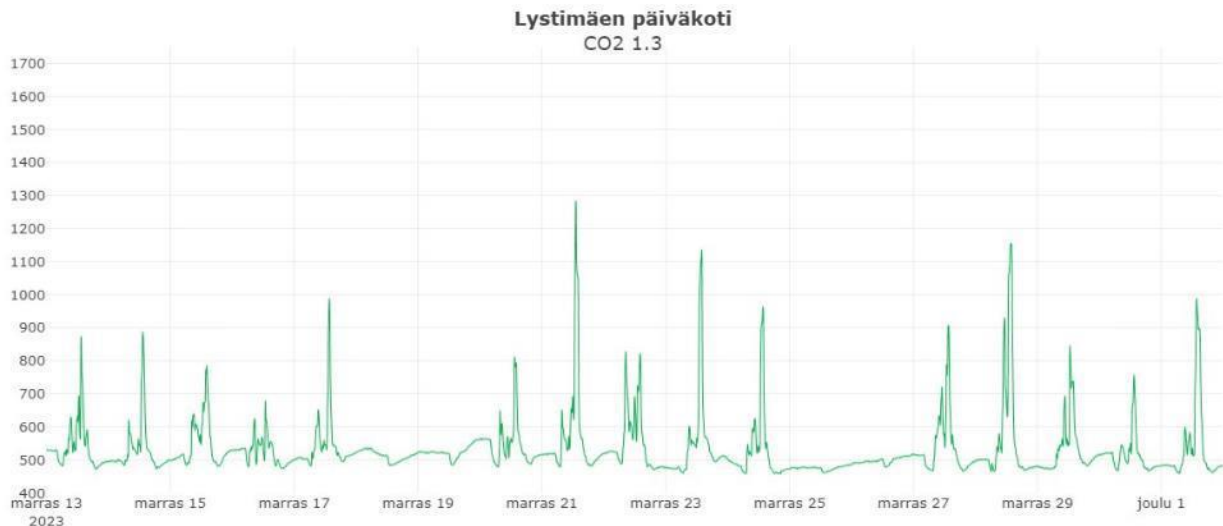
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 6–30 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lystimäen päiväkoti, Taukotila 128 (Anturi 1.3)

Mittausaika: 13.11 – 1.12.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1300 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 21–24°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



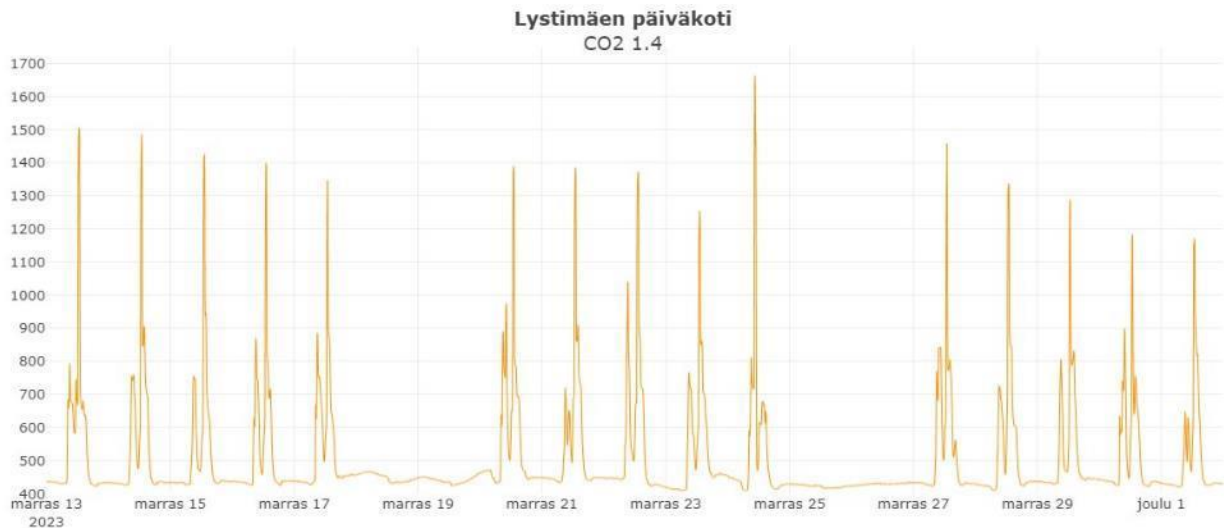
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 6–32 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lystimäen päiväkot, Lepohuone 137 Menninkäiset (Anturi 1.4)

Mittausaika: 13.11 – 1.12.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1650 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

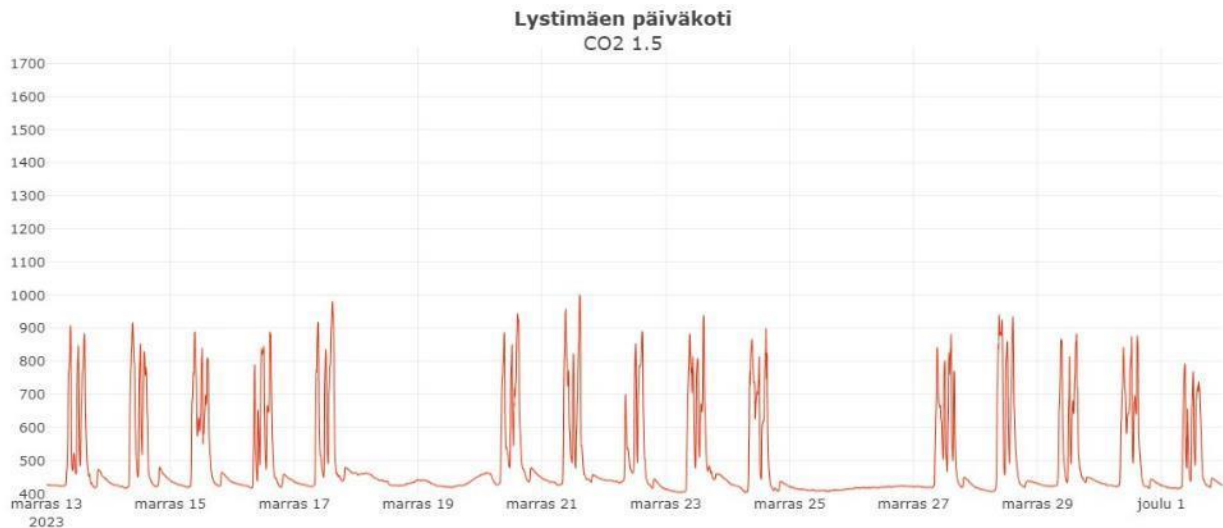


Lämpötila vaihteli noin 19–22°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamu-aikoihin.

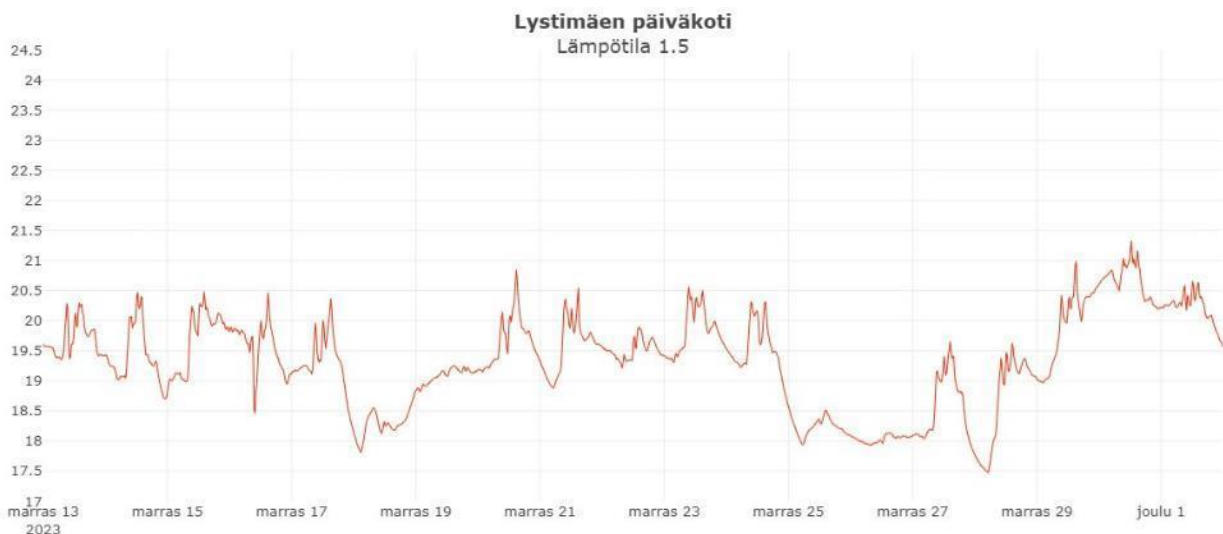
Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10–36 RH% välillä.

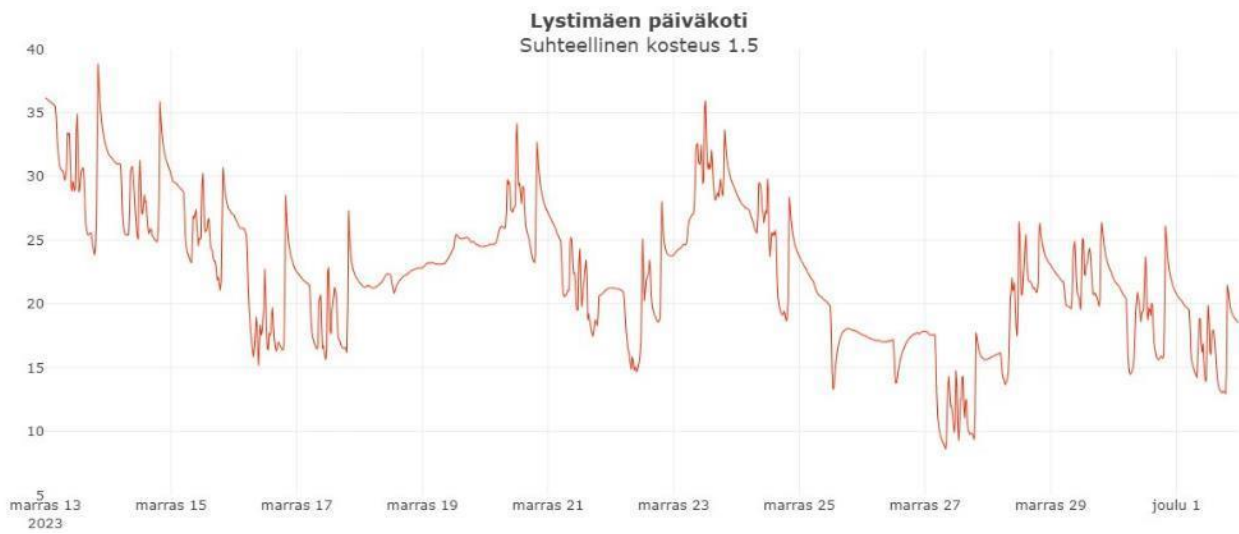
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Lystimäen päiväkoti, Ryhmähuone 156 Sinikellot (Anturi 1.5)**Mittausaika:** 13.11 – 1.12.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. 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 17.5–21.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltopäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



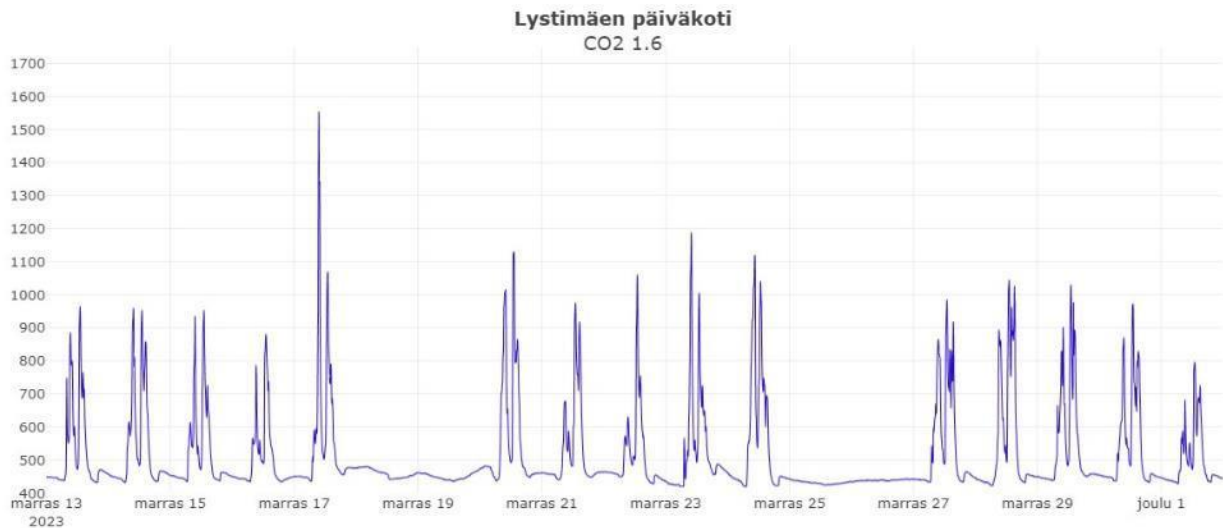
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 9–37 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Lystimäen päiväkoti, Ryhmähuone 165 Kultatähdet (Anturi 1.6)

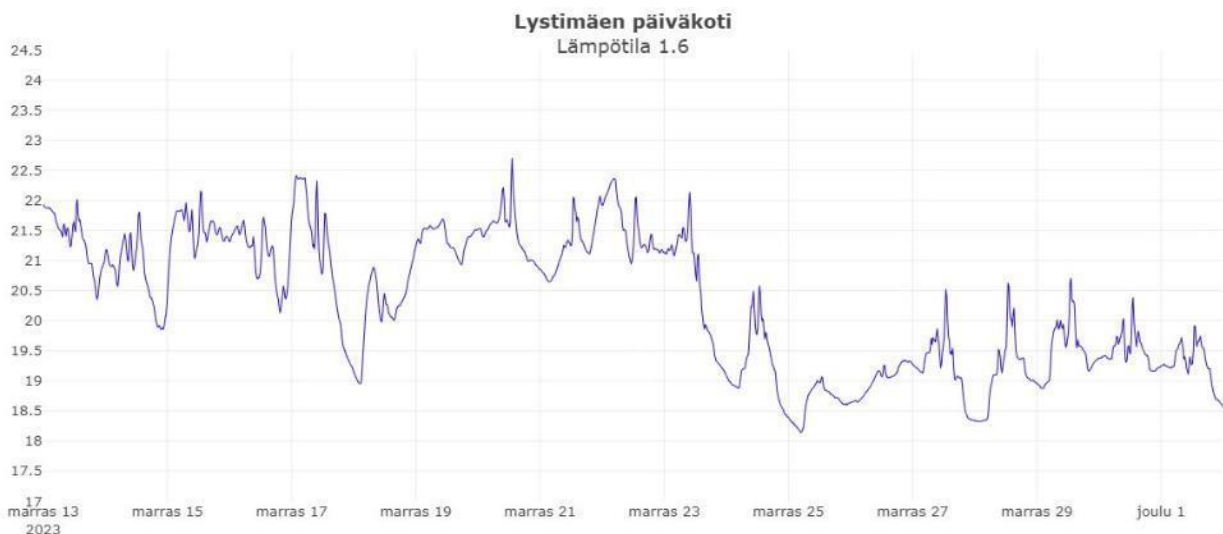
Mittausaika: 13.11 – 1.12.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1550 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 18–22.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja yöaikaan.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 9–40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Lystimäen päiväkoti****Mittausaika: 13.11 – 1.12.2023**

Aika-akselilla la – su oli 18.–19.11 ja 25.–26.11.2023.

Paine-ero PE1.7 / Lepohuoneen 106 Sinipiit ja ulkoilman välillä

Huoneen paine-ero vaihteli noin ± 0 ja -11 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan arki päivisin toiminnan aikana.

Paine-ero PE1.8 / Lepohuoneen 120 Tiitiäiset ja ulkoilman välillä

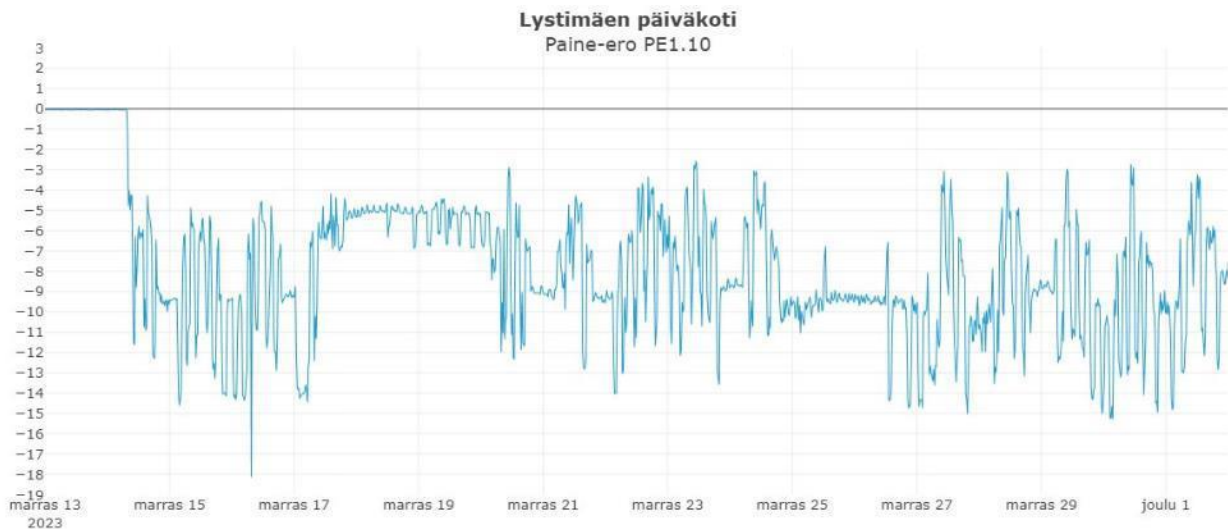
Huoneen paine-ero vaihteli noin -0 ja -7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan arki päivisin toiminnan aikana silloin kun ikkunat ovat kiinni.

Paine-ero PE1.9 / Taukotilan 128 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 1 ja – 12 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittaussarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan arki päivisin toiminnan aikana silloin kun ikkunat ovat kiinni.

Paine-ero PE1.10 / Keittiön 140 ja ulkoilman välillä



Keittiön paine-ero vaihteli noin – 3 ja – 18 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittaussarvo Keittiö on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Keittiö on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan arki päivisin toiminnan aikana silloin kun ikkunat ovat kiinni ja eteisen kanavapuhallin on päällä.

Paine-ero PE1.11 / Lepohuoneen 137 Menninkäiset ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin – 1 ja – 14 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausrarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan arki päiuisin toiminnan aikana silloin kun ikkunat ovat kiinni.

Paine-ero PE1.12 / Varaston 157 Sinikellot ja alustatilan välillä



Varaston paine-ero vaihteli noin – 2 ja – 11 Pa välillä alustatilaan nähden. Positiivinen mittausrarvo Varasto on ylipaineinen ja negatiivinen mittausrarvo Varasto on alipaineinen alustatilaan nähden.