

ESPOON KAUPUNKI  
Tilapalvelut-liikelaitos  
Kunnossapitopalvelut  
Tarkastusryhmä

11.1.2022

## **Kalajärven ryhmäperhepäiväkoti**

Kohdenumero **7035**

Hiirisuontie 3 B, 02970 Espoo

## **SISÄILMATARKASTUS**

### **1.0 Tarkastuskohde**

Tarkastuskohde on rakennettu vuonna 1972 neljä huoneistoa käsittäväksi asuinrakennukseksi, mikä on muutettu kahden ryhmän päiväkodiksi 2003.

Päiväkoti sijaitsee 2.kerroksessa ja alakerran 1.kerroksessa ei ole päiväkodin toimintaa.



Ilmavalokuva kohteesta.

## 2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkodin 2.kerroksen tiloissa.

Tarkastukset suoritettiin 23.11.2021 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 24.11 – 21.12.2021.

Tarkastus perustuu 9.11.2021 / ID 206858 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

## 3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri ja Alnor LoFlo 6200 huppumittari
- CO<sub>2</sub>-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- 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

- Vesikatolla seisoo vettä (Kuva 4.1).
- Sisäkatoissa on vesivuotojälkiä.
- Osassa akustolevyjä on villaa näkyvissä (Kuva 4.2).
- Ikkunoissa on vuotoa ja tiivisteissä on puutteita.
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

### 4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Vesikatto, kattokaivot sekä sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Vesikaton kunto on tarkastettava ja mahdolliset vuotokohdat on korjattava.
- Akustolevyjen näkyvillä olevat villat on pinnoitettava.
- Ikkunoiden tiiveydet on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.

#### 4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Vesikatolla seisoo vettä.



Kuva 4.2. Osassa akustolevystä on villaa näkyvissä.

## 5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennus on varustettu kahdella huippuimurilla ja kahdella lämmittävällä korvausilmalaitteella. Lisäksi korvausilmaa otetaan erillisistä seinäkorvausilmaventtiileistä. Rakennus on liitetty kaukolämpöön viereisen päiväkodin kautta. Rakennuksessa on suljettu vesikiertoinen patterilämmitys.

### 5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Korvausilmaventtiili on lähes irti huoneessa 107.
- Korvausilmaventtiileiden suodattimissa on jonkin verran likaa.
- Kulmahuoneen 123 sekä ryhmätilan 107 lämmityspattereissa on ilmaa. (ilmattu kiinteistönhoidon toimesta)
- WC tilan ja siivoushuoneen oviraot ovat vaatimattomat. (Kuva 5.1)
- Rakennuksen ilmanvaihto vaatimaton käyttäjämäärään suhteutettuna.
- Sivuliikerajoittimet puuttuvat joistakin allashanoista tai ne ovat väärät.

### 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)
Metsätähdet keittiö 119	-	-	-	-
	-15	-25	67 %	
Metsätähdet kh 122	-	-	-	-
	-15	-15	0 %	
Metsätähdet wc 115	-	-	-	-
	-15	-15	0 %	
Valkovuokot wc 115	-	-	-	-
	-15	-20	33 %	
Valkovuokot keittiö 105	-	-	-	-
	-15	-30	100 %	

Lepohuoneissa on Mobair-korvausilmalaitteet. Korvausilmalaitteiden oikea toiminta vaatii rakennuksessa alipaineen, jotta laite pystyy tuomaan ulkoa raitista ilmaa huonetilaan. Lepohuoneissa ei ole koneellisen poiston puuttumisen johdosta kunnollista alipainetta ja korvausilmalaitteet kierrättää pääosin huoneilmaa laitteen läpi oven ollessa kiinni. Edellä mainitusta johtuen CO<sub>2</sub>-tasot nousevat lepoaikoina 1600 ppm tasolle.



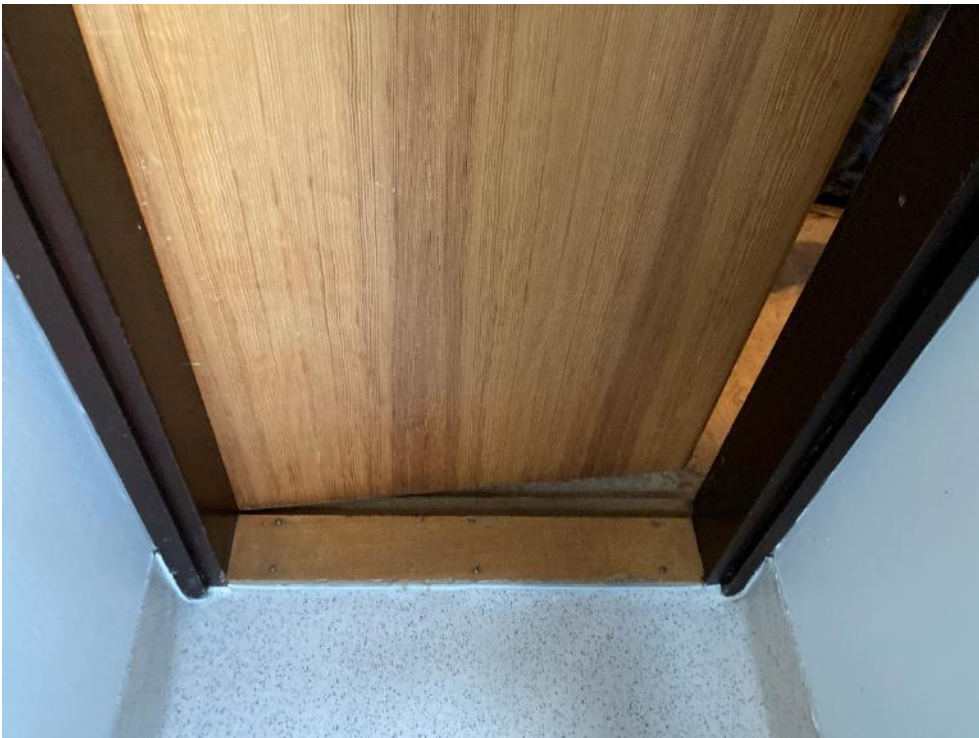
### 5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu lumitilanteen takia.

### 5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kunnollisten korvausilmareittien teko lepohuoneisiin, wc-tiloihin ja siivoushuoneeseen.
- Ilmanvaihdon tehostaminen vastaamaan todellista käyttäjämäärää.
- Korvausilmaventtiilit ja -kanavat on puhdistettava säännöllisesti.

### 5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Korvausilmareitit vaatimattomat oven ollessa täysin kiinni.

### 6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Kohteessa ei ole rakennusautomaatiota.

Kohteen LVI-tekniikka on kerrottu kohdassa 5.0.

## **7.0 Olosuhdeseurannan tulokset**

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteessä 1 sivulla 8 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 9 – 13.

### **7.1 Hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) seurantamittaukset**

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO<sub>2</sub>) 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**

- Vesikatto, kattokaivot sekä sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Vesikaton kunto on tarkastettava ja mahdolliset vuotokohdat on korjattava.
- Akustolevyjen näkyvillä olevat villat on pinnoitettava.
- Ikkunoiden tiiveydet on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.

### **8.2 LVI-tekniikka**

- Kunnollisten korvausilmareittien teko lepohuoneisiin, wc-tiloihin ja siivoushuoneeseen.
- Ilmanvaihdon tehostaminen vastaamaan todellista käyttäjämäärää.
- Korvausilmaventtiilit ja -kanavat on puhdistettava säännöllisesti.

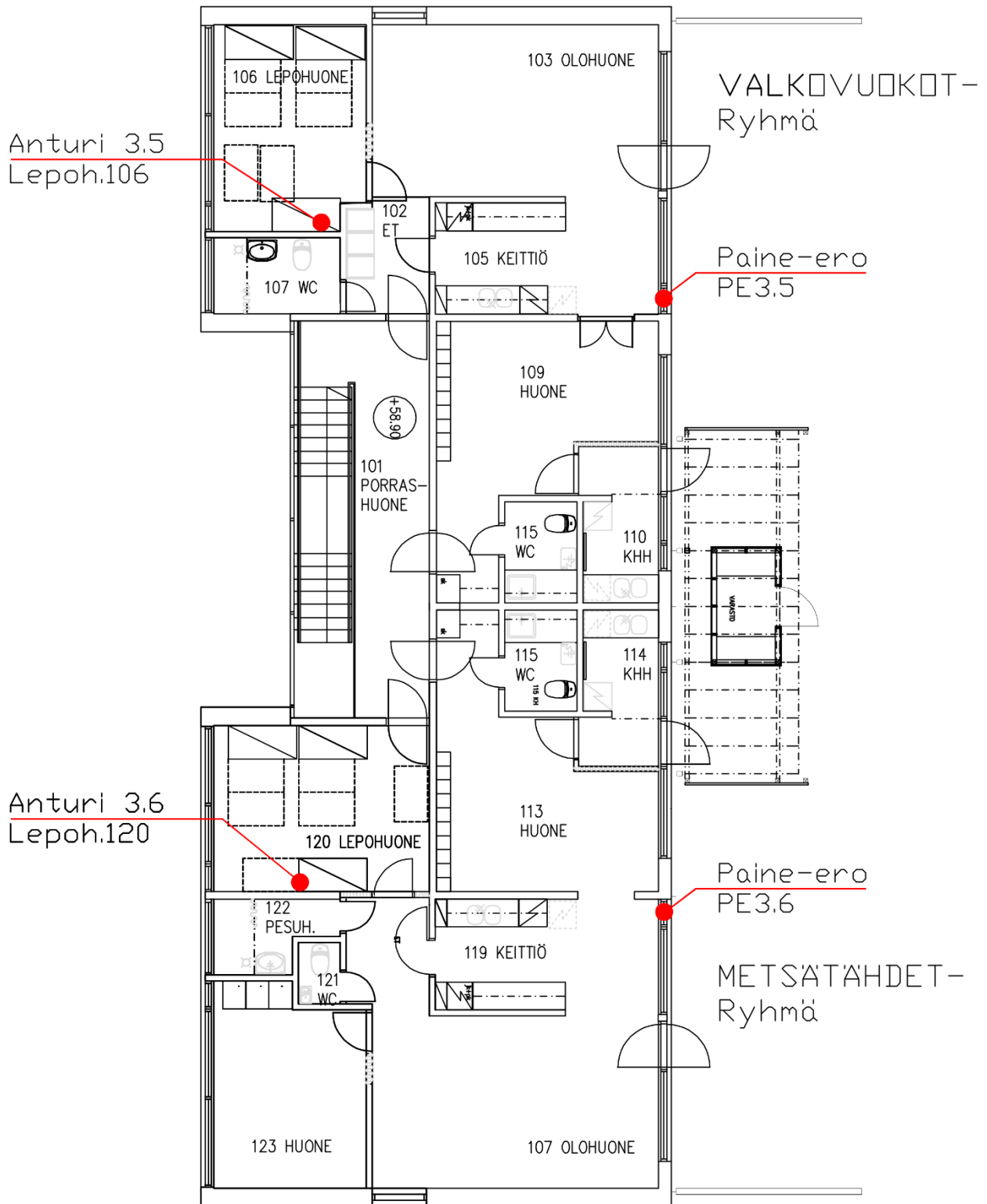
Espoo 11.1.2022

Jari Leporanta / Rakennustekniikka, FISE kosteusvaurion kuntotutkija  
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka  
Pekka Konttinen / Talotekniikka  
Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka  
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

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

## Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIOJITUS 2.KERROS





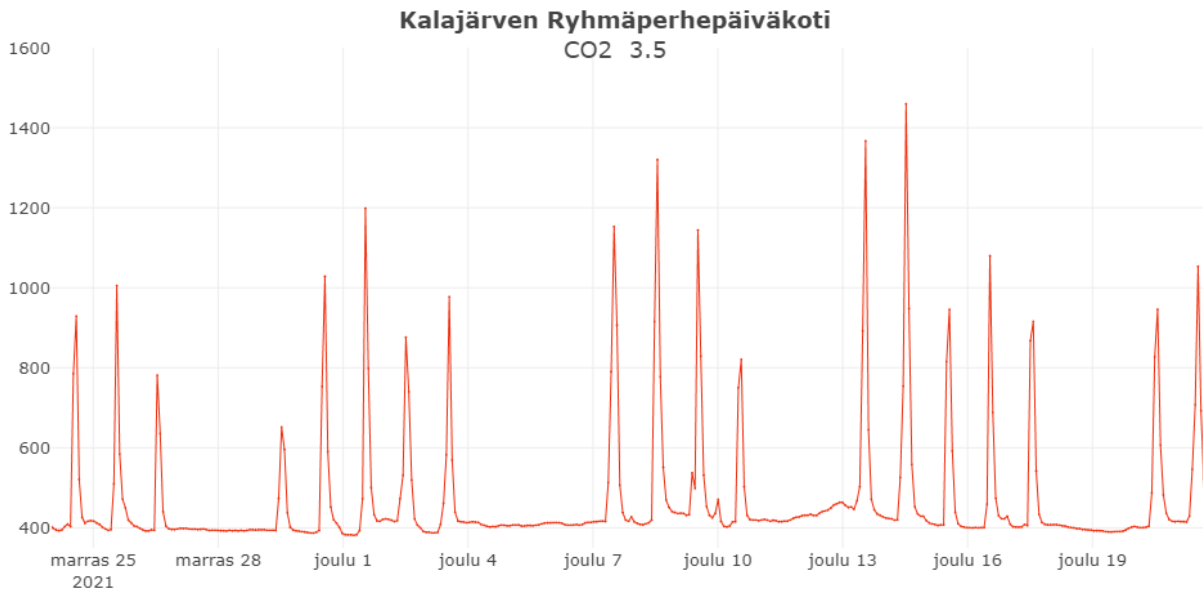
## Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

### ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kalajärven ryhmäperhepäiväkoti  
2.Kerros Lepohuone 106 Valkovuokot (Anturi 3.5)

**Mittausaika:** 24.11 – 21.12.2021

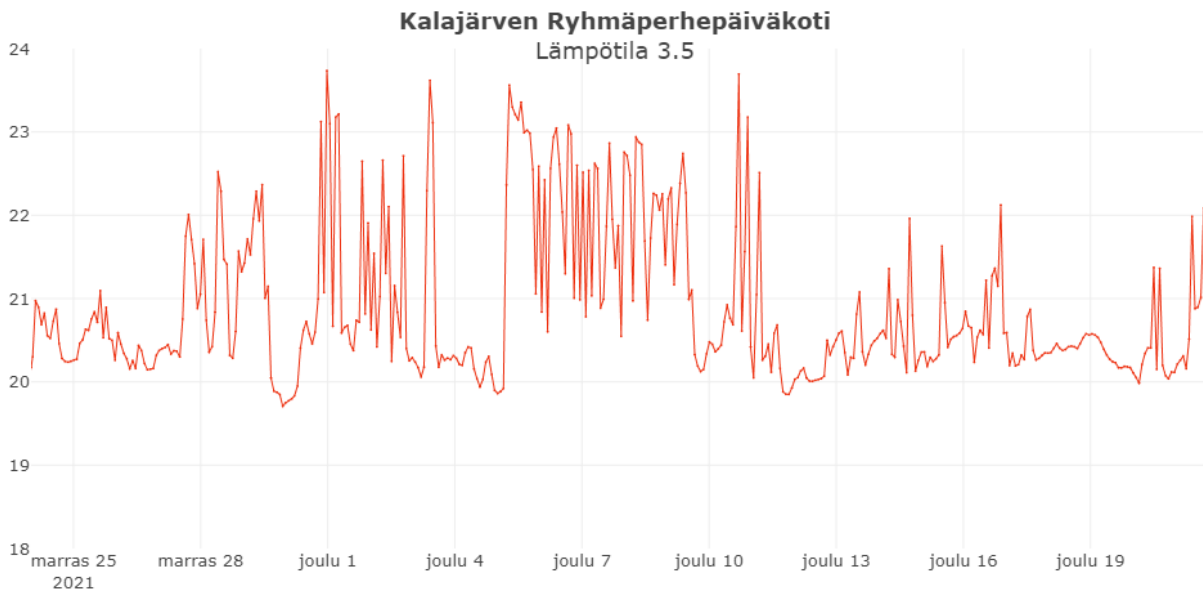
### CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

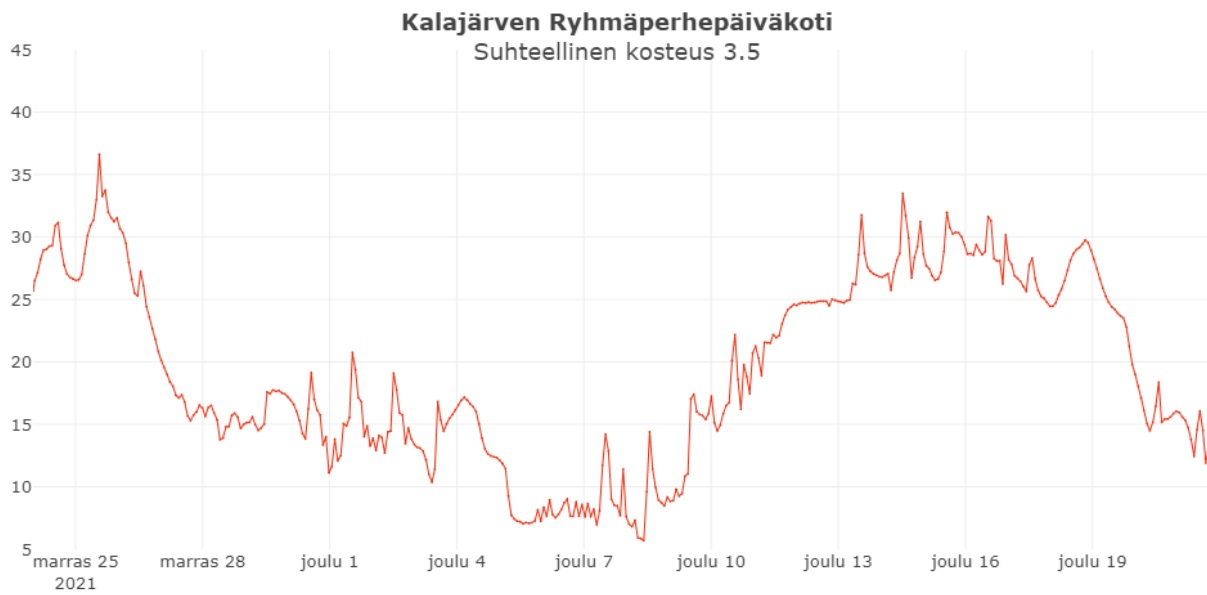
CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1400 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Kohteessa on puutteellinen ilmastointi käyttäjämääriin nähden.

### Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 20 – 23°C:een välillä. Sisälämpötiloissa oli kylmän pakkasjakson 27.11 – 10.12.2021 aikana poikkeavaa käyttäytymistä.

## Suhteellinen kosteus

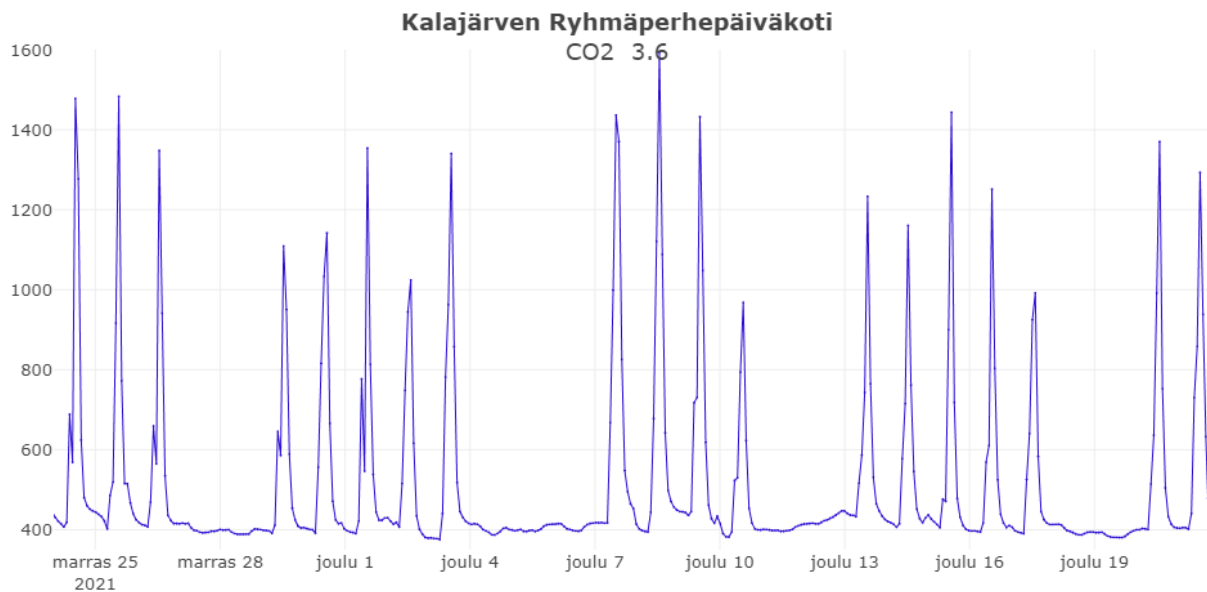


Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 35 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

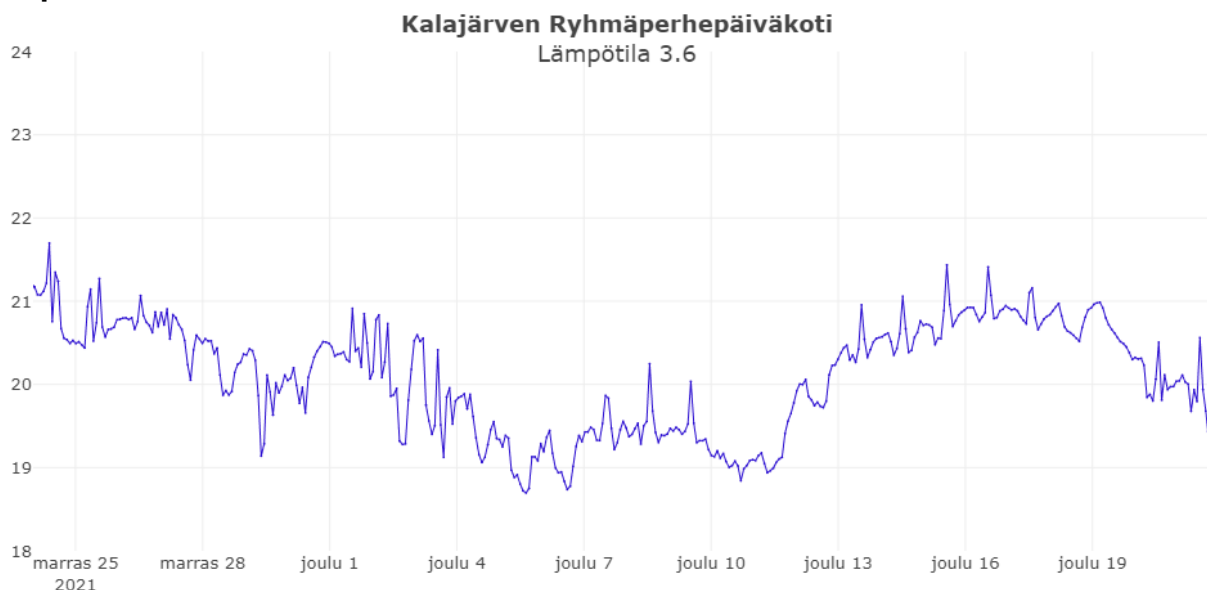
**Kohde:** Kalajärven ryhmäperhepäiväkoti  
2.Kerros Lepohuone 120 Metsätähdet (Anturi 3.6)

**Mittausaika:** 24.11 – 21.12.2021

**CO<sub>2</sub>** (=hiilidioksidipitoisuus)


Aika-akselilla la – su oli 27–28.11, 4–6.12, 11–12.12 ja 18–19.12.2021.

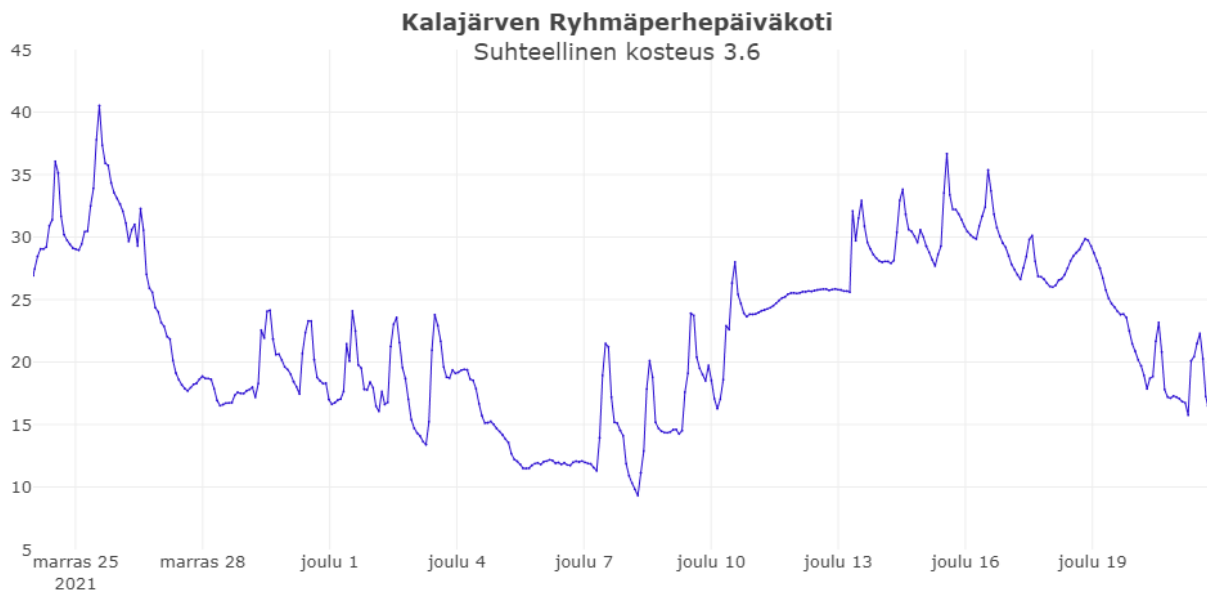
CO<sub>2</sub>-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1600 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO<sub>2</sub>-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Kohteessa on puutteellinen ilmastointi käyttäjämääriin nähden.

**Lämpötila**


Lämpötila vaihteli noin 19 – 21°C:een välillä.

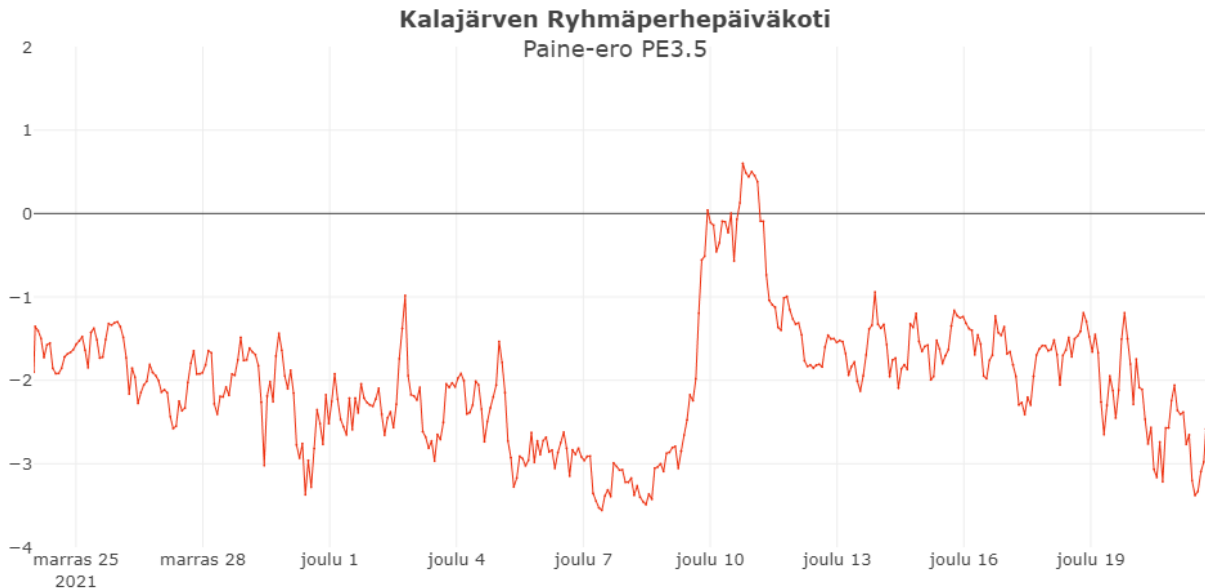
Sisälämpötila laski kylmän pakkasjakson 27.11 – 10.12.2021 aikana.

## Suhteellinen kosteus



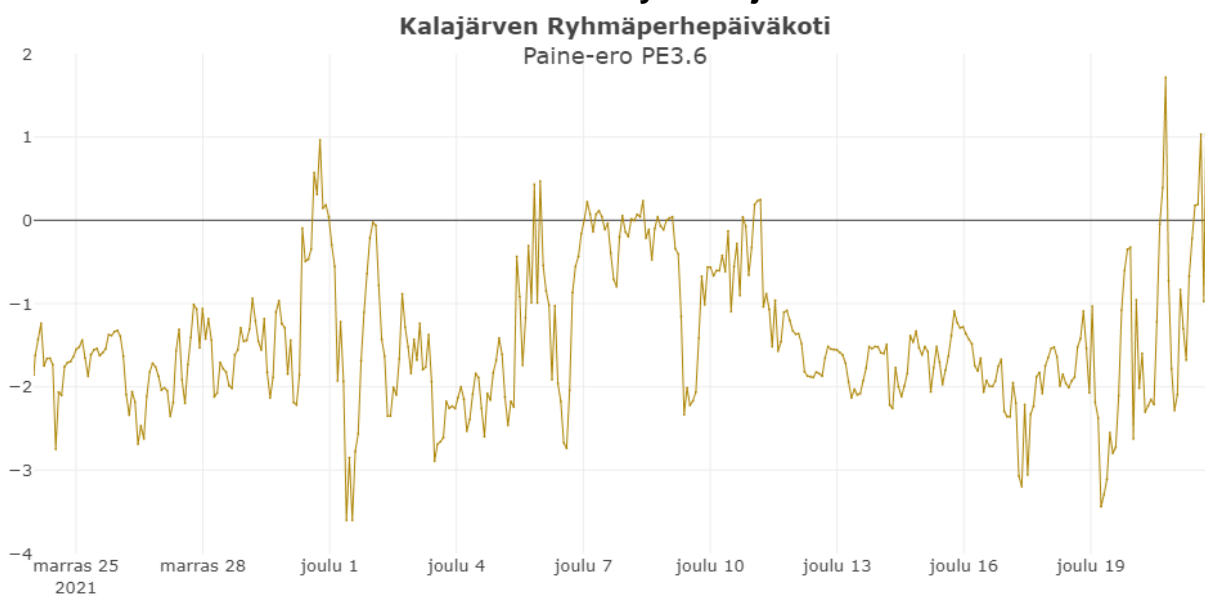
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 40 RH% välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde: Nimi****Mittausaika:** 24.11 – 21.12.2021**Paine-ero PE3.5 / 2.kerroksen Valkovuokot-ryhmän ja ulkoilman välillä**

Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin -1 ja -3 Pa välillä alipaineisena ulkoilmaan nähden.

Positiivinen mittausero on ylipaineinen ja negatiivinen mittausero on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

**Paine-ero PE3.6 / 2.kerroksen Metsätähdet-ryhmän ja ulkoilman välillä**

Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin 0 ja -3 Pa välillä alipaineisena ulkoilmaan nähden.

Positiivinen mittausero on ylipaineinen ja negatiivinen mittausero on alipaineinen ulkoilmaan nähden.