

ESPOON KAUPUNKI  
Tilapalvelut-liikelaitos  
Kunnossapitopalvelut  
Tarkastusryhmä

26.10.2020

**Mainingin päiväkoti**  
Kohdenumero **3032**  
Maininkitie 23, 02320 Espoo

## SISÄILMATARKASTUS

### 1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on vuonna 1975 valmistunut kaksikerroksinen teräsbetonirunkoinen päiväkotirakennus. Julkisivumateriaalina on tiiliverhous. Yläpohja on puurakenteinen ja vesikatteena konesaumattu aumakatto.



Ilmavalokuva kohteesta.

## 2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 6.5.2020 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 11 – 26.5.2020.

Tarkastus perustuu 16.8.2019 / ID 131021 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyynnöön.

## 3.0 Tarkastuksessa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri
- CO<sub>2</sub>-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- Pintakosteusmittaukset / Exotek MC-160SA ja Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- savukynällä tutkittiin mahdollisia ilmapuotoja satunnaisotannalla lattian ja ulkoseinien liitoksista sekä ikkunoiden ja seinien liitoksista
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

## 4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

### 4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Vesikatto ja sadevesikourut ovat puhdistamatta (Kuvat 4.1 ja 4.2).
- Julkisivumuurauksessa ei ole tuuletusta (Kuva 4.3).
- Julkisivutiilen/betonirungon ja eristeen välissä ei ole tuuletusrakoa. Ulkoseinissä ei ole myöskään erillistä höyrynsulku- eikä tuulensuojakerrosta (Inspectan raportti 25.8.2015).
- Ikkunoiden vesipeltien ylösnostot eivät ole tiiviitä (Kuva 4.4).
- Huonetiloissa on avonaisia läpivientejä (Kuvat 4.5 ja 4.6).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu koonneita kosteuksia.

- Huoneen 219 seinän viereisestä reunimmaisesta kaapista käyttäjät ovat kokeneet epämiellyttävää hajua. Tarkastuksessa hajulähdettä ei löytynyt. Alakerran huoneen 121 vastaavasta kaapista on myös koettu hajua.

#### 4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Vesikatto ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Julkisivumuuraukseen on tehtävä tuuletus.
- Ikkunoiden vesipeltien ylösnostot on tiivistettävä.
- Huonetilojen läpiviennit on tiivistettävä.
- Huonetilojen 219 ja 121 kaapistojen hajuongelma on selvitettävä.

#### 4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Vesikatto on puhdistamatta.



Kuva 4.2. Sadevesikourut ovat puhdistamatta.



Kuva 4.3. Julkisivumuurausta.



Kuva 4.4. Ikkunan vesipellin ylösnosto.



Kuva 4.5. Läpivienti huonetilassa.



Kuva 4.6. Läpivienti huonetilassa.



Kuva 4.7. Huoneen 219 reunimmaisessa kaapissa on koettu hajuongelma.

## 5.0 LVI tekninen kartoitus

Yleisiä tiloja palvelee tulo/poistokone /TF1/PF1 LTO: lla varustettuna. Keittiön poistohuuvalla on erillinen huippuimuri vesikatolla. Kiinteistö on liitetty kaukolämpöverkkoon ja varustettu pumppukiertoisella suljetulla vesipatterilämmityksellä.

## 5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokonehuoneen pesualtaan hanan vesiputket on suljettu ja lattiakaivo on kuiva (Kuva 5.1).
- Tuloilmakoneen raitisilmakammio on likainen ja koneen sisälle on päässyt lunta, joka sulanut ja valunut konehuoneen lattialle (Kuva 5.2).
- Patteritermostaatit ja patterit ovat verhojen sisällä ja osin kaappien sekä muiden tavaroiden takana (Kuva 5.3).
- Lämmönjakohuoneen ilmanvaihtventtiili puuttuu (Kuva 5.4).
- Tuulikaapin kiertoilmakoneen puhallusputki päättyy kattopinnan yläpuolelle (Kuva 5.5).
- Lämmönsiirtimien osat ovat ruostuneet (Kuva 5.6).
- Kuivauskaappien ulospuhallusputket ovat osin irti (Kuva 5.7).
- WC 203 patteritermostaattiosa puuttuu (Kuva 5.8).
- Ilmanvaihtokone aiheuttaa ääntä yläkerroksen huoneisiin.
- Ilmanvaihtokoneiden luukkujen salvat ovat osin rikki.
- Ilmanvaihdon tuloilmasäleiköiden mineraalivillaiset äänenvaimentimet ovat paikoitellen rikki (Kuva. 5.9).
- Useista WC tiloista puuttuu korvausilmareitti (Kuva 5.10).
- Tuulikaapin kiertoilmakoneen termostaatti ei toimi.
- Ilmamäärät ovat osin vajaat.
- Huonetila 215 on jaettu väliseinällä ja ulkoseinän puoleisesta osasta puuttuu ilmastointi (Kuva 5.11).

## 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)
115	120	90	-25 %	-11 %
	-120	-100	-17 %	
102	70	68	-3 %	49 %
	-40	-35	-13 %	
127	70	83	19 %	28 %
	-70	-60	-14 %	
126	100	98	-2 %	29 %
	-100	-70	-30 %	
219	90	110	22 %	15 %
	-90	-93	3 %	
218	90	115	28 %	19 %
	-90	-93	3 %	
220	120	130	8 %	23 %
	-120	-100	-17 %	
124 & 125	50	34	-32 %	-18 %
	-50	-40	-20 %	

Huonekohtaisesti hyväksyttävä poikkeama ilmavirroissa on  $\pm 20$  %.

## 5.3 Salaojat ja sadevedet

Sadevesiviemärijärjestelmää on peruskorjattu 2006.

Sadeveden ritiläkansikaivojen päällä oli runsaasti likaa ja ne olivat osin tukossa (kuva 5.12). Lisäksi yksi yhdyskaivo on täynnä hiekkaa ja mutaa.

## 5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Avataan ilmanvaihtokonehuoneen vesiputkien sulut, että lattiakaivon pääsee täyttämään.
- Asennetaan ns. lumisiepparisäleikkö tuloilmasäleikön tilalle.
- Säädetään ilmamäärät suunnitelmien mukaisiksi. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Paine-erot tulee saada sallittuihin arvoihin. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.



- Tyhjennetään ja huuhdellaan sadevesiputkisto.
- Jatketaan tuulikaapin kiertoilmakoneen tuloputki kattopintaan asti.
- Siirretään kaapistot ja verhot patteritermostaattien päältä pois.
- Uusitaan ilmanvaihtokoneiden luukkujen kahvat.
- Asennetaan lämmönjakohuoneeseen puuttuva poistoilmaventtiili.
- Vaihdetaan lämpöpaketin ruostuneet osat uusiin.
- Asennetaan puuttuvat korvausilmaventtiilit tai tehdään kunnolliset oviraot.
- Parannetaan ilmanvaihtokoneiden äänenvaimennusta.
- Tarkastetaan tuulikaappikoneen toiminta.
- Korjataan irtonaiset kuivauskaappien poistoletkut.
- Asennetaan puuttuvat termostaattiosat.
- Jaetun huonetilan 215 ulkoseinän puoleiseen osaan tulee lisätä puuttuva ilmastointi.
- Sadevesijärjestelmän puhdistus hiekasta.

### 5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ilmanvaihtokonehuoneen pesualtaan hanan vesiputket on suljettu ja lattiakaivo on kuiva.



Kuva 5.2. Tuloilmakoneen raitisilmakammio on likainen ja koneen sisälle on päässyt lunta, joka sulanut ja valunut konehuoneen lattialle



Kuva 5.3. Patteritermostaatit on verhojen sisällä.



Kuva 5.4. Lämmönjakuhuoneen poistoilmaventtiili puuttuu.



Kuva 5.5. Kiertoilmakoneen puhallusputki ei ylety kattopintaan.



Kuva 5.6. Lämmönsiirtimen osat ovat pahoin ruosteessa.



Kuva 5.7. Kuivauskaappien poistoletkut ovat osin irti.



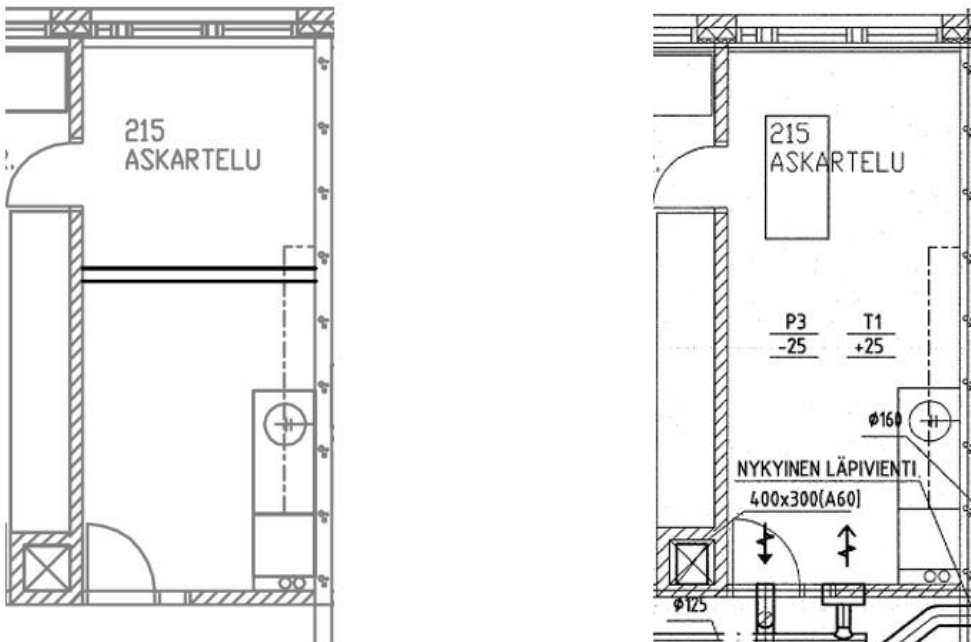
Kuva 5.8. WC tilojen patteritermostaatin säätöosa puuttuu.



Kuva 5.9. Tuloilmasäleiköiden mineraalivillaisten äänenvaimentimien pinta on rikki.



Kuva 5.10. WC tilojen korvausilmareitit puuttuvat useasta tilasta.



Kuva 5.11. Huone 215 on jaettu väliseinällä, mutta ilmastointi jäänyt tekemättä ulkoseinän puoleiseen osaan.



Kuva 5.12. Pihan sadevesikaivoissa on hiekkaa.

## 6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

### 6.1 Ilmastointikoneiden käyntiajat

IV-kone TK1/PK1, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe, La, Su: klo 05:00 Nopea: klo 18:10 Hidas (Kuva 6.1).

### 6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Vyöhykepeltimoottori ei toimi.
- LTO- peltimoottorissa on toimintaongelmia.
- Lämmönvaihdin on ruosteessa melko pahoin.
- EMC-suojauksissa on puutteita (Kuva 6.4).

### 6.3 Tehdyt toimenpiteet

- IV-koneen käydessä puoliteholla sisätiloissa oli alipainetta n.-30Pa, mitä varten tilattu korjaus on tehty 6/2020.

### 6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen.
- LTO-peltimoottori on tarkastettava (Kuva 6.3).
- Vyöhykepeltitoiminta on tarkastettava (Kuva 6.2).



## 6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Taajuusmuuttaja ilmastointikoneen aikaohjelma.



Kuva 6.2. Peltimoottori/vyöhykepelti on jumissa.



Kuva 6.3. LTO-peltitoiminnassa on ongelmia.



Kuva 6.4. EMC-suojauksissa on puutteita.

## 7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteissä 1 ja 2 sivuilla 22 – 23 sekä sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 sivuilla 24 – 38.

### 7.1 TVOC-seurantamittaukset

VOC-yhdisteiksi kutsutaan haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. TVOC-nimityksellä tarkoitetaan VOC-yhdisteiden, joiden molekyylissä on kuudesta kuuteentoista hiiliatomia, kokonaispitoisuutta. TVOC analysoidaan laboratoriossa näytteistä, jotka on kerätty adsorbenttiin. VOC-yhdisteiden kokonaispitoisuutta voidaan mitata myös jatkuvatoimisesti erilaisilla antureilla, mutta antureiden ilmoittamaa pitoisuutta ei voi verrata TVOC-analyysin tulokseen, koska anturit mittaavat VOC-yhdisteitä laajemmalla alueella kuin TVOC-analyysissa, lisäksi tulokset ilmoitetaan eri mittausyksikössä. TVOC-analyysin tulos kertoo summapitoisuuden lisäksi yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet (yksikössä  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), kun taas anturi ilmoittaa vain VOC-yhdisteiden summapitoisuuden (yksikössä ppm eli parts per million).

Huoneilman VOC-pitoisuuteen vaikuttavat mm käyttäjät, hajusteet, puhdistusaineet, rakennusmateriaalit, liikenne, teollisuus sekä epäsuorasti ilmanvaihto, huoneen lämpötila ja kosteus, rakennuksen ikä jne, joten normaaleissa olosuhteissa ”puhdasta” sisäilmaa tai ulkoilmaa ei ole olemassa.

Kun pitoisuudet laskevat käytön ulkopuolella ovat korkeammat pitoisuudet henkilöistä/käytöstä johtuvia.

Mikäli pitoisuudet ovat myös käytön ulkopuolella korkeammalla tasolla, niin silloin syynä on rakennus, kalusteet tai mahdollisesti ilmastoinnin ja/tai rakennusautomaation puutteellinen toiminta.

### 7.2 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.

### 7.3 Lämpötilan ja suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

Sisäilman kosteuden nouseminen ja myös lämpötila edistävät haihtuvien yhdisteiden (TVOC) irtoamista materiaaleista.

## 8.0 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

### 8.1 Rakennetekniikka

- Vesikatto ja sadevesikourut on puhdistettava säännöllisesti.
- Julkisivumuuraukseen on tehtävä tuuletus.
- Ikkunoiden vesipeltien ylösnostot on tiivistettävä.
- Huonetilojen läpiviennit on tiivistettävä.
- Huonetilojen 219 ja 121 kaapistojen hajuongelma on selvitettävä.

### 8.2 LVI-tekniikka

- Avataan ilmanvaihtokonehuoneen vesiputkien sulut, että lattiakaivon pääsee täyttämään.
- Asennetaan ns. lumisiepparisäleikkö tuloilmasäleikön tilalle.
- Säädetään ilmamäärät suunnitelmien mukaisiksi. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Paine-erot tulee saada sallittuihin arvoihin. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Tyhjennetään ja huuhdellaan sadevesiputkisto.
- Jatketaan tuulikaapin kiertoilmakoneen tuloputki kattopintaan asti.
- Siirretään kaapistot ja verhot patteritermostaattien päältä pois.
- Uusitaan ilmanvaihtokoneiden luukkujen kahvat.
- Asennetaan lämmönjakohuoneeseen puuttuva poistoilmaventtiili.
- Vaihdetaan lämpöpaketin ruostuneet osat uusiin.
- Asennetaan puuttuvat korvausilmaventtiilit tai tehdään kunnolliset oviraot.
- Parannetaan ilmanvaihtokoneiden äänenvaimennusta.
- Tarkastetaan tuulikaappikoneen toiminta.
- Korjataan irtonaiset kuivauskaappien poistoletkut.
- Asennetaan puuttuvat termostaattiosat.
- Jaetun huonetilan 215 ulkoseinän puoleiseen osaan tulee lisätä puuttuva ilmastointi.
- Sadevesijärjestelmän puhdistus hiekasta.

### 8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen.
- LTO-peltimoottori on tarkastettava.
- Vyöhykepeltitoiminta on tarkastettava.

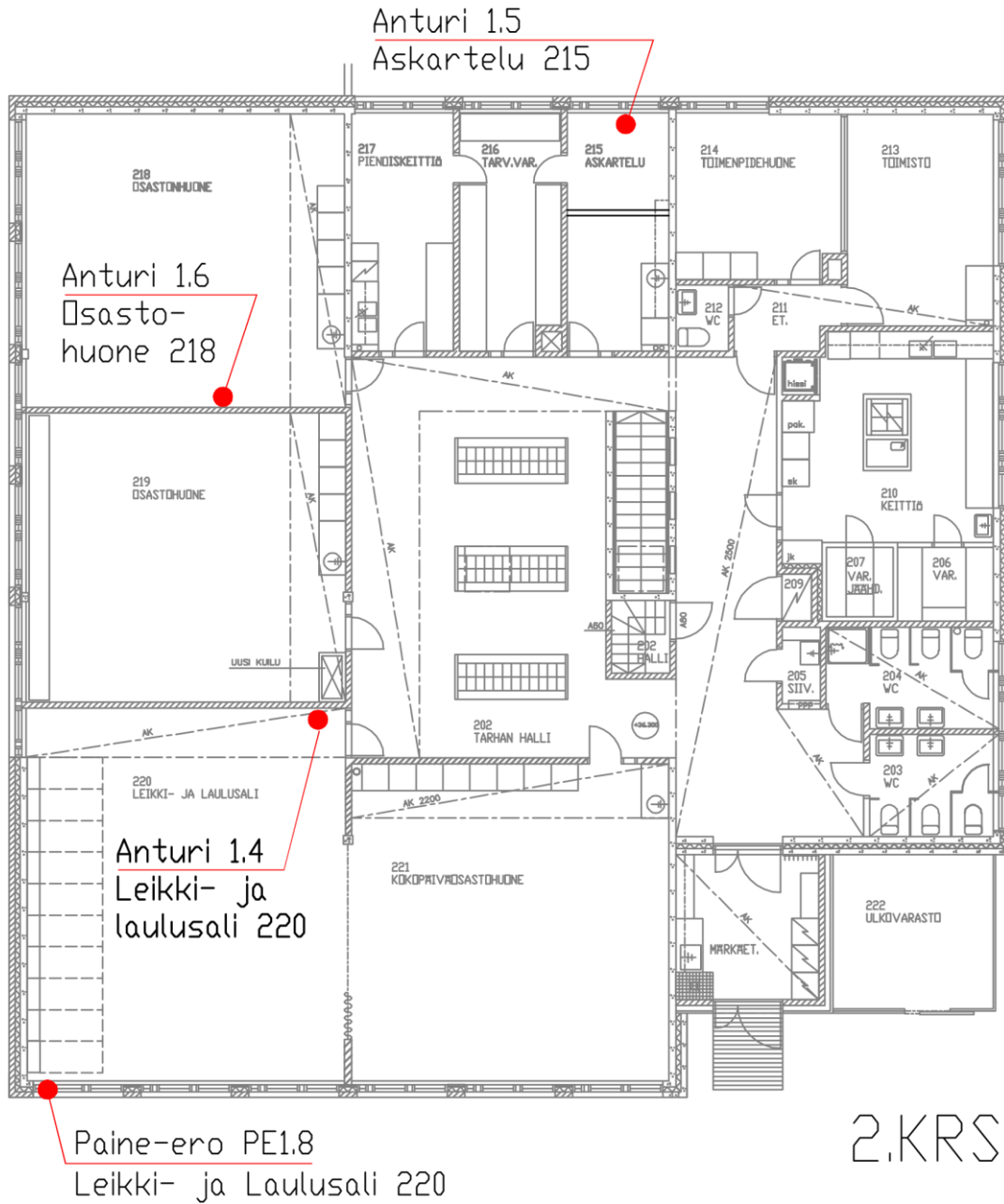
Espoo 26.10.2020

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

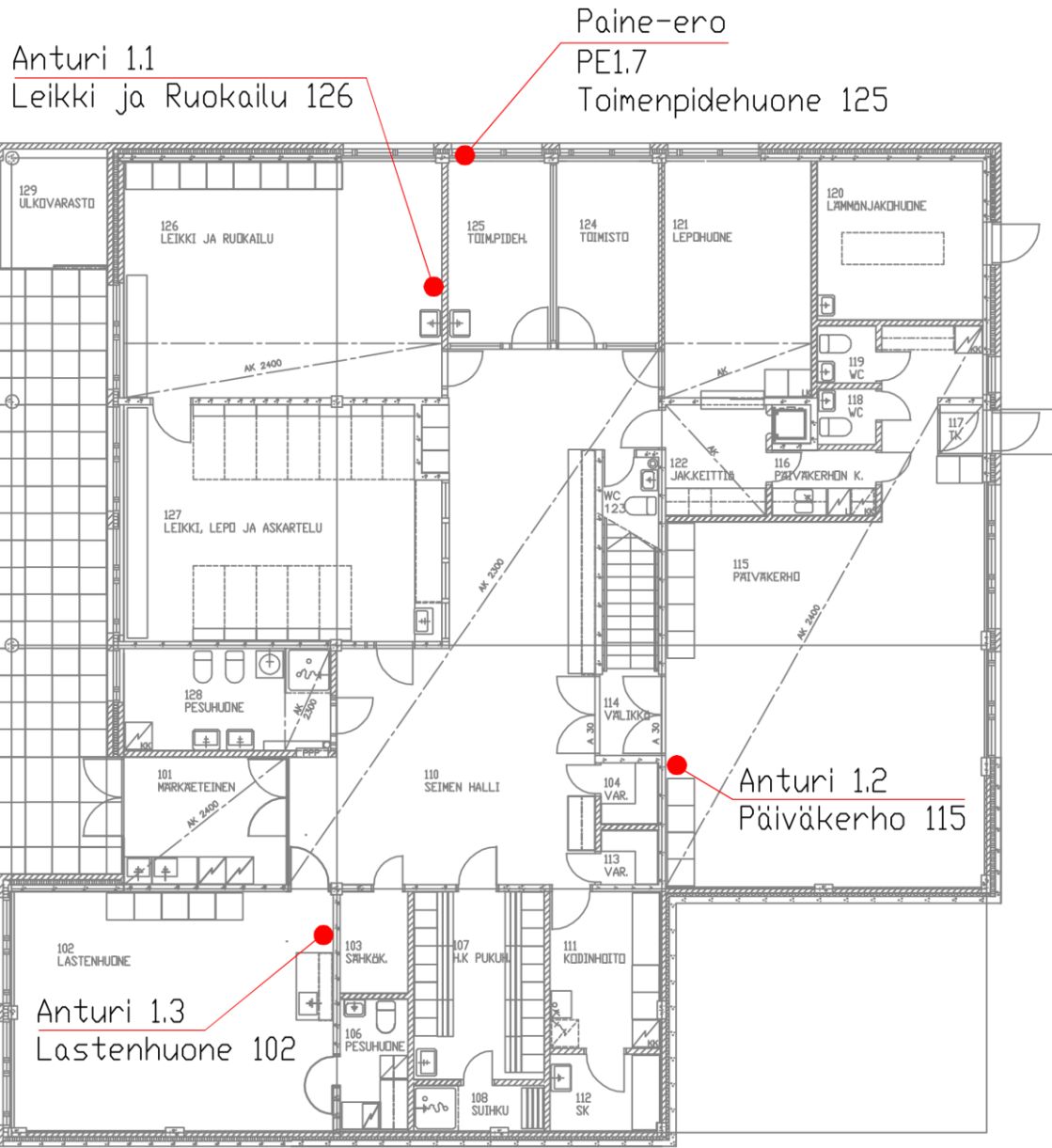
#### Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 2.kerros  
Liite 2 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros  
Liitteet 3 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 2.KERROS



**Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS**



1.KRS

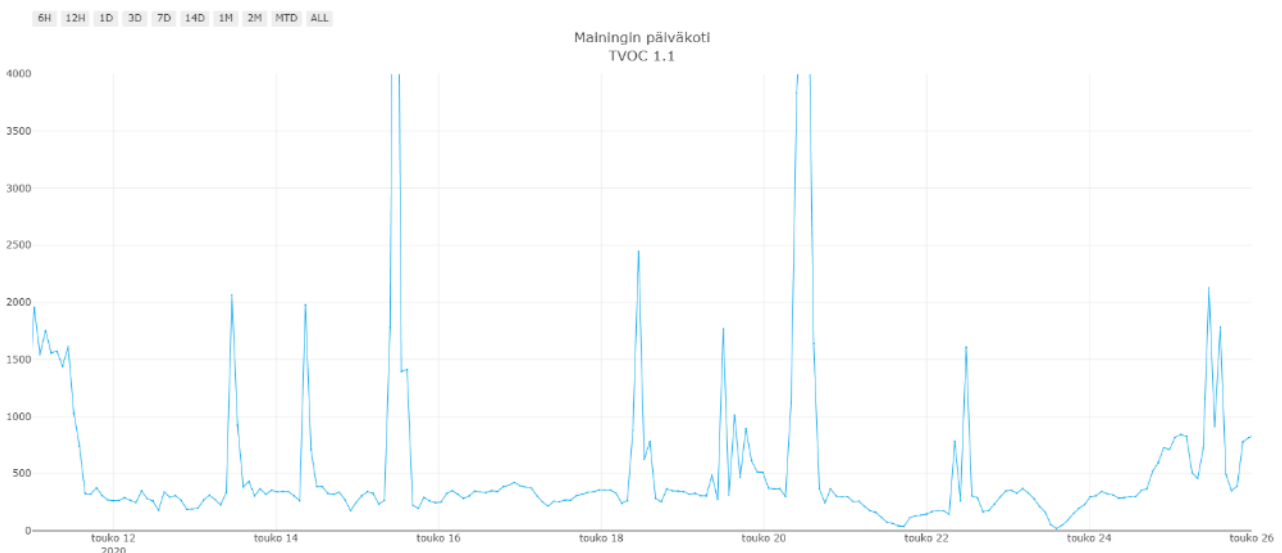
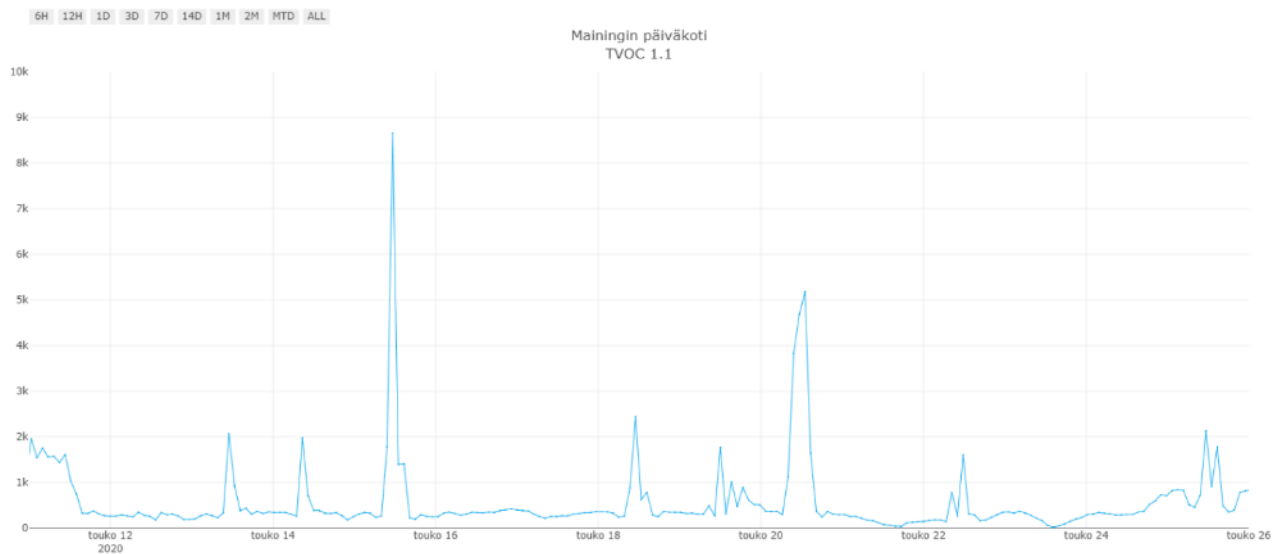
## Liitteet 3 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

### ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 1.krs Leikki ja Ruokailu 126 (Anturi 1.1)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-pohjatasot olivat pääsääntöisesti alle 400 ppb-tason.

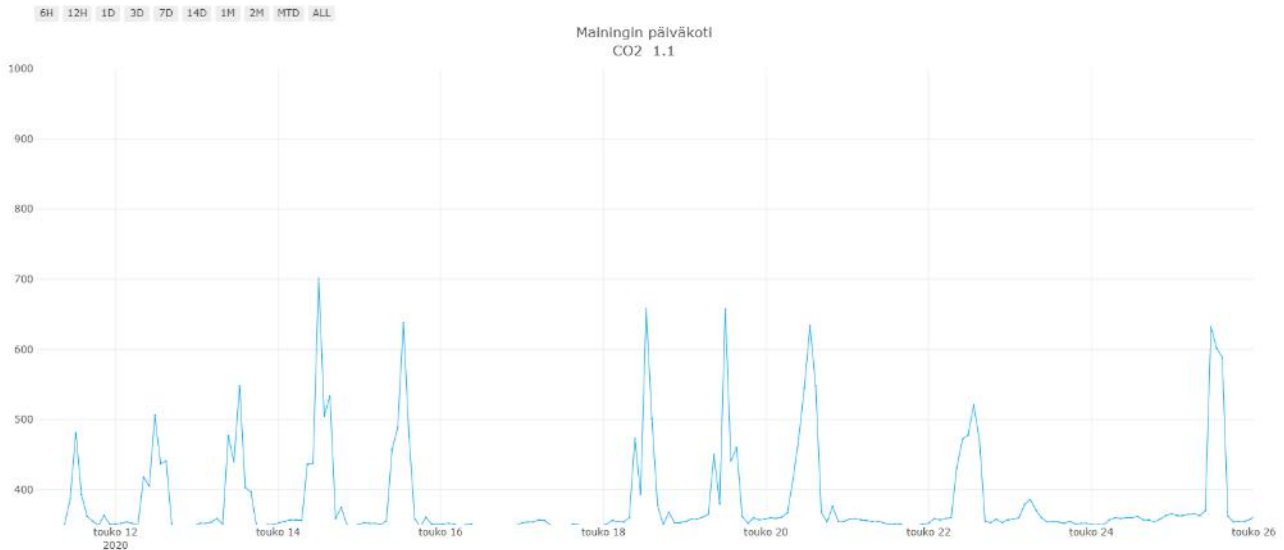
Tasojen huiput ajoittuivat arkipäivien tilan puolen päivän käyttöaikoihin.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatasojen käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

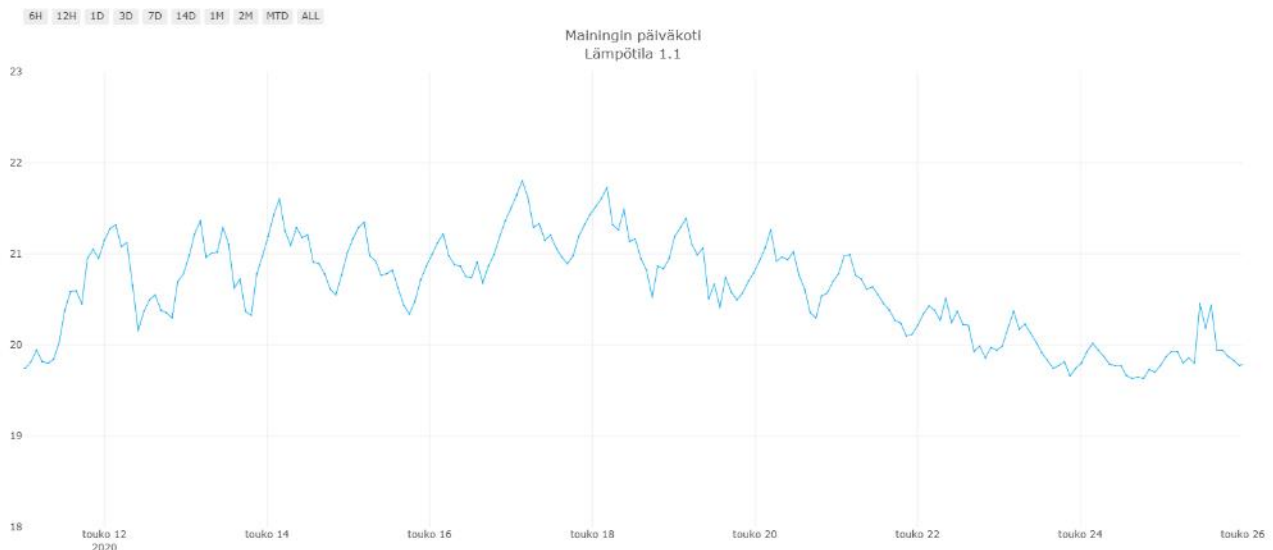


## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

## Lämpötila



Lämpötila vaihteli 19 – 21 °C:een välillä.

Lämpötiloissa näkyi arkipäivisin toiminnan aikana nousu maksimiarvoon, mistä lämpötila laski iltaa kohden ja yöllä minimiarvoon.

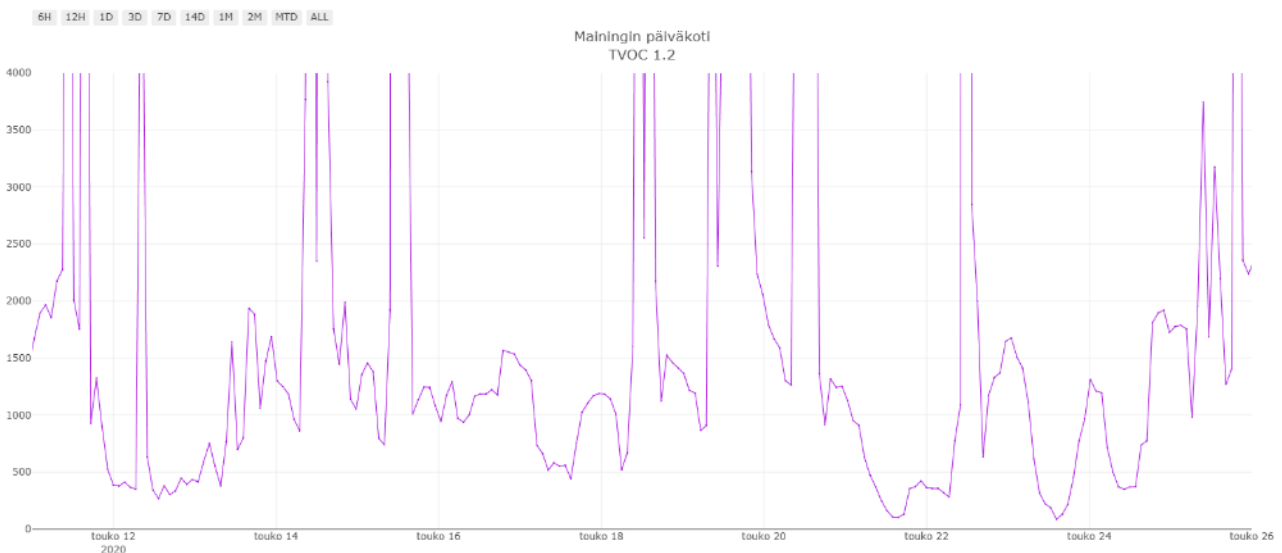
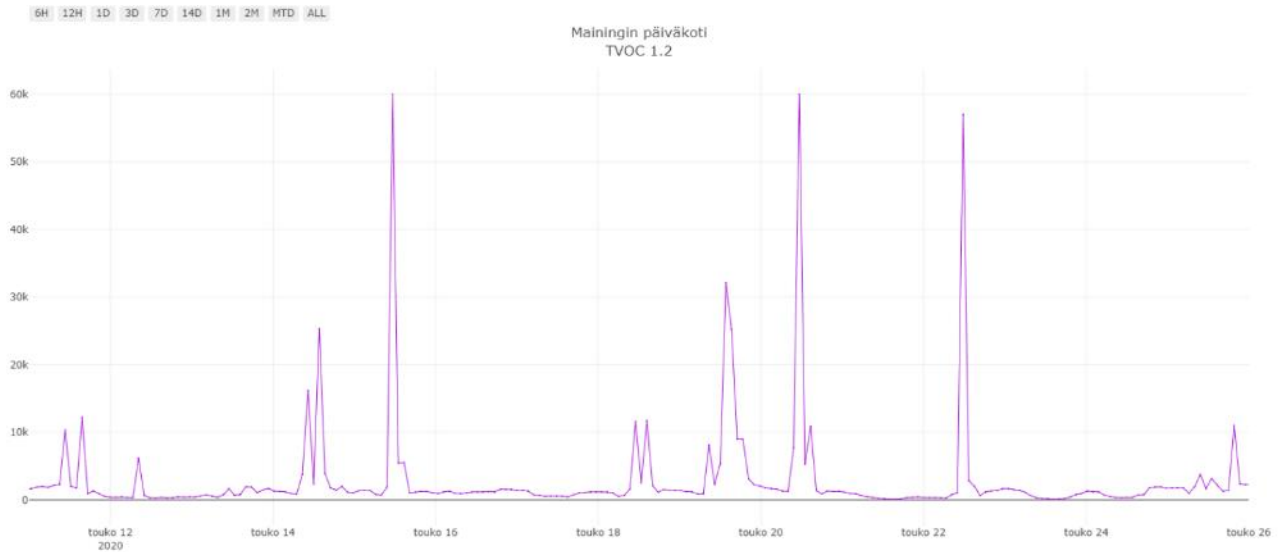
Mittausjakson alussa ulkolämpötila vaihteli 0 ja +10 °C:een välillä. Sisätilan lämpötilan laskun aikana 22.5 eteenpäin ulkolämpötila vaihteli +10 ja +20 °C:een välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 1.krs Päiväkerho 115 (Anturi 1.2)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



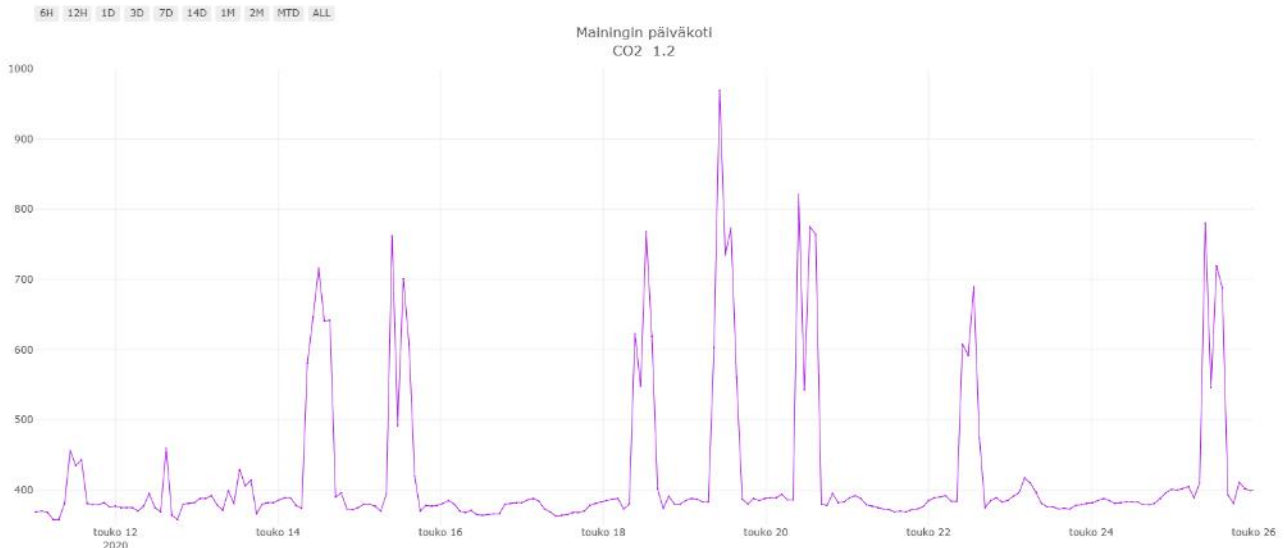
TVOC-pohjatasot olivat toiminnan ulkopuolella 100 - 2000 ppb-tasojen välillä.

Tasojen huiput ajoittuivat arkipäivien tilan käyttöaikoihin.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

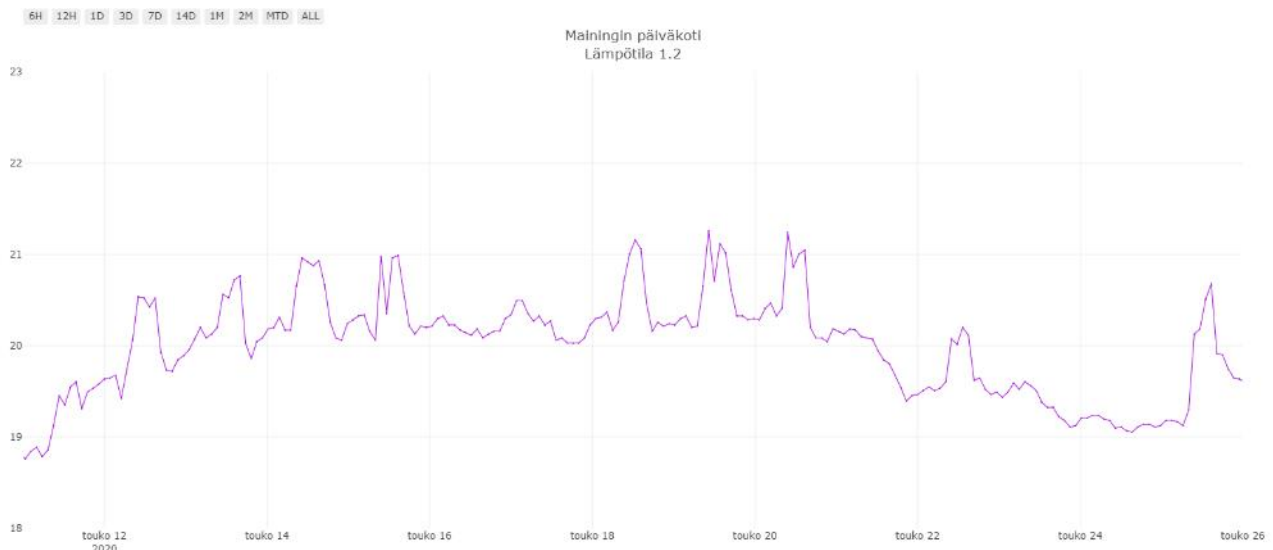
Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatasojen käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.  
CO2-pitoisuudet nousivat, kun tilassa oli käyttäjiä.

## Lämpötila



Lämpötila vaihteli 19 – 21 °C:een välillä.

Lämpötiloissa näkyi arkipäivisin toiminnan aikana nousu maksimiarvoon, mistä lämpötila laski iltaa kohten ja yöllä minimiarvoon.

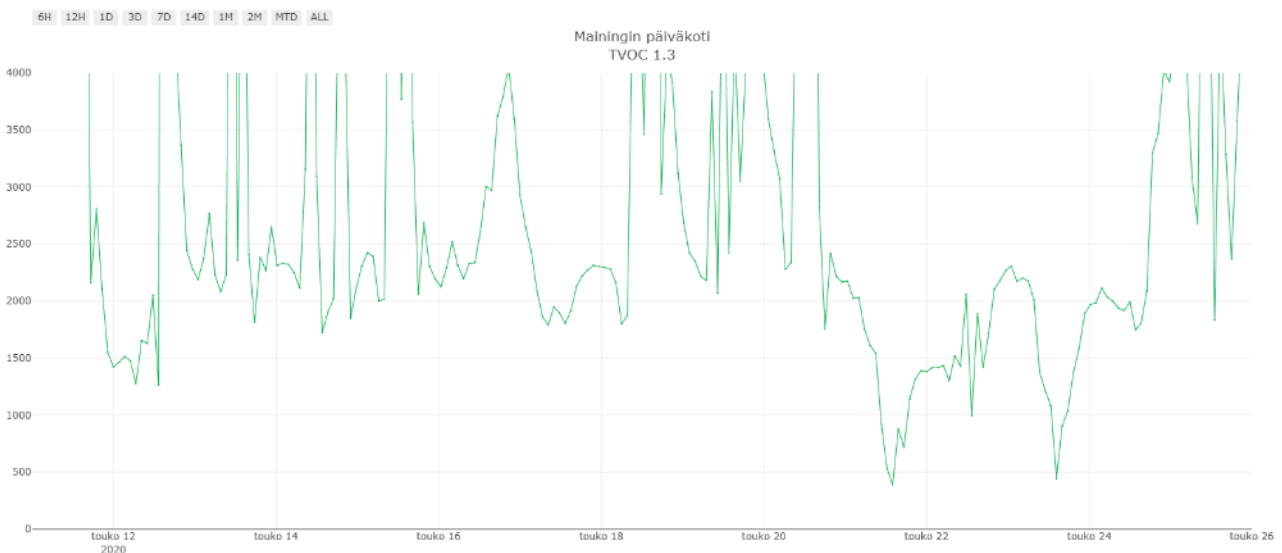
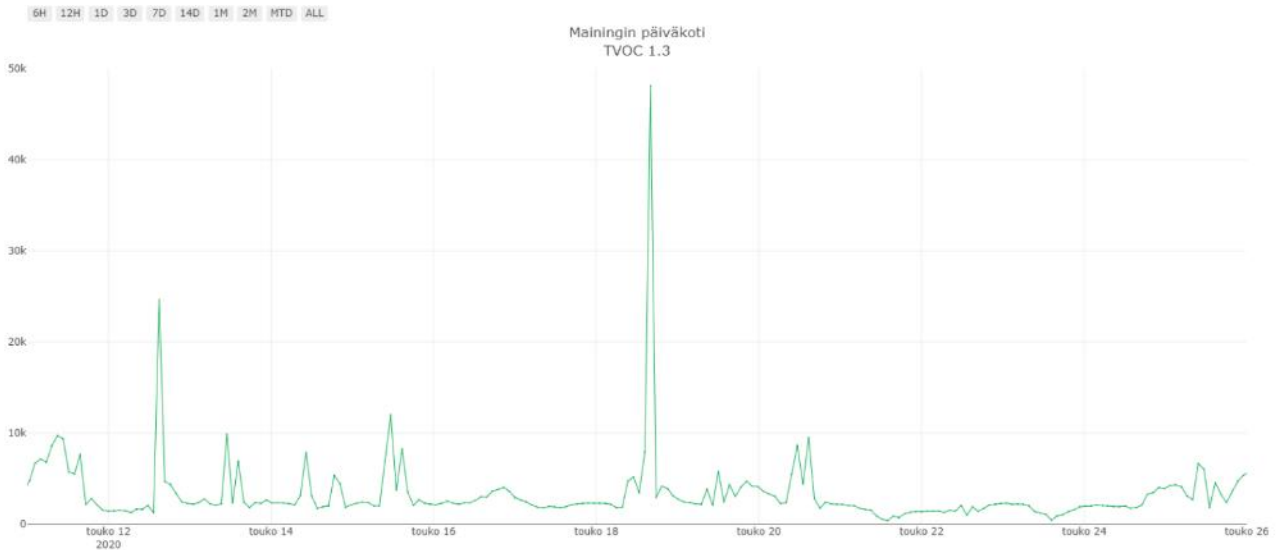
Mittausjakson alussa ulkolämpötila vaihteli 0 ja +10 °C:een välillä. Sisätilan lämpötilan laskun aikana 22.5 eteenpäin ulkolämpötila vaihteli +10 ja +20 °C:een välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 1.krs Lastenhuone 102 (Anturi 1.3)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



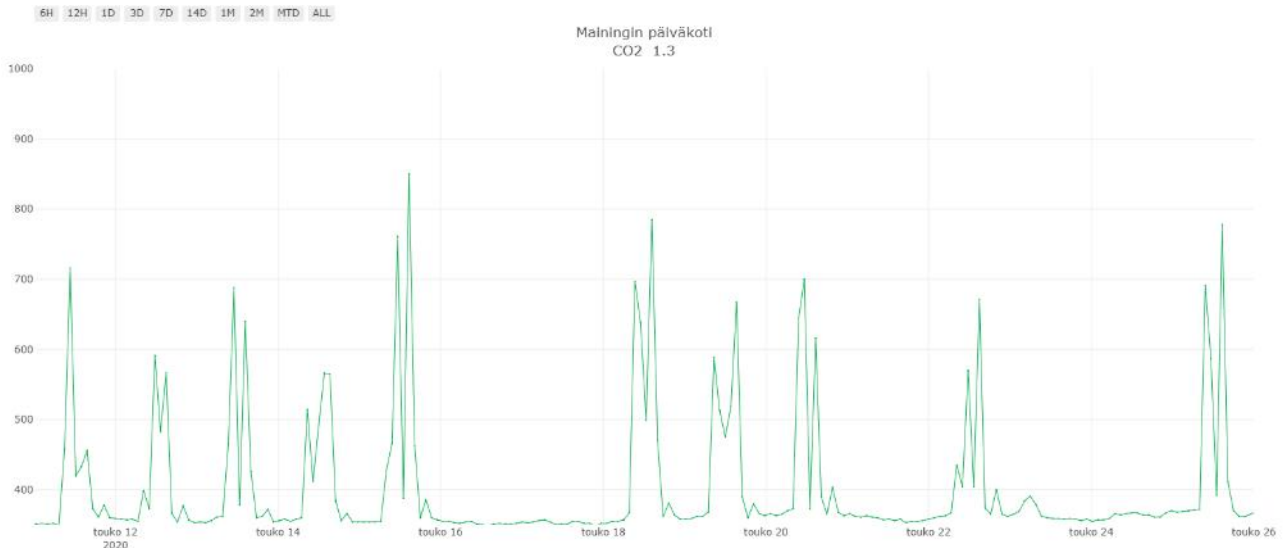
TVOC-pohjatasot olivat pääsääntöisesti noin 2000 ppb-tasolla toiminnan ulkopuolella.

Tasojen huiput ajoittuivat arkipäivien tilan käyttöaikoihin.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

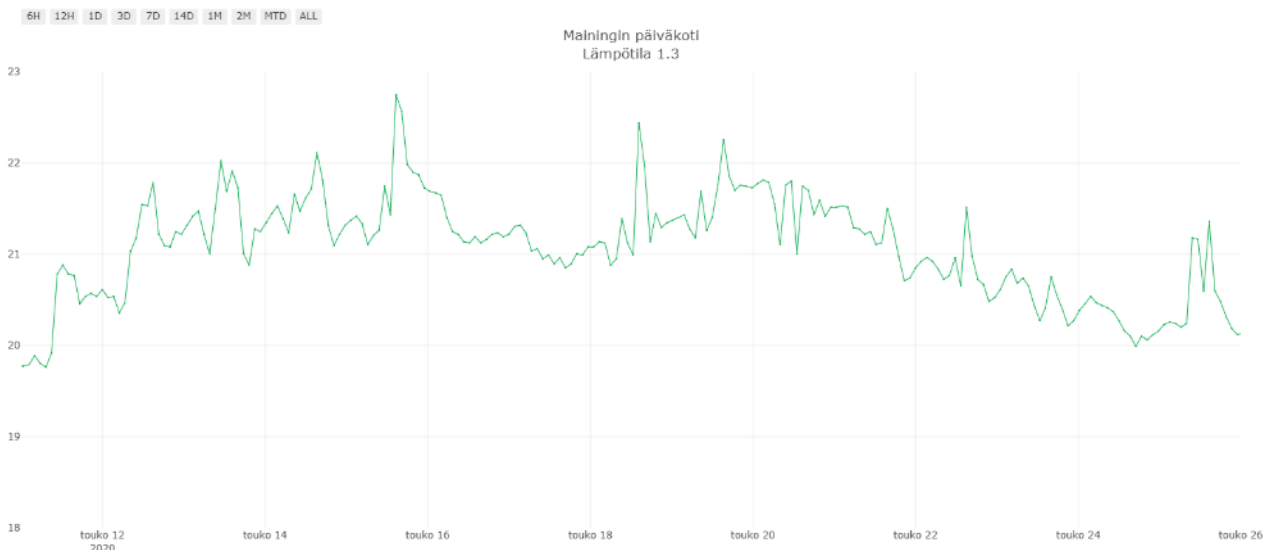
Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatason käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

### CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

### Lämpötila



Lämpötila vaihteli 19 – 21 °C:een välillä.

Lämpötiloissa näkyi arkipäivisin toiminnan aikana nousu maksimiarvoon, mistä lämpötila laski iltaa kohden ja yöllä minimiarvoon.

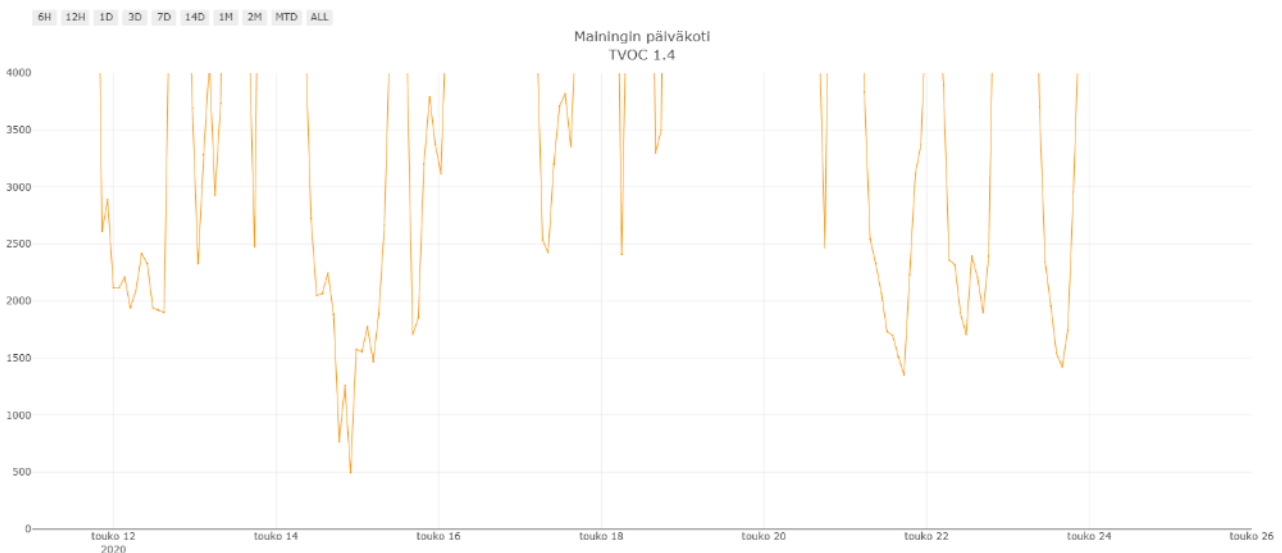
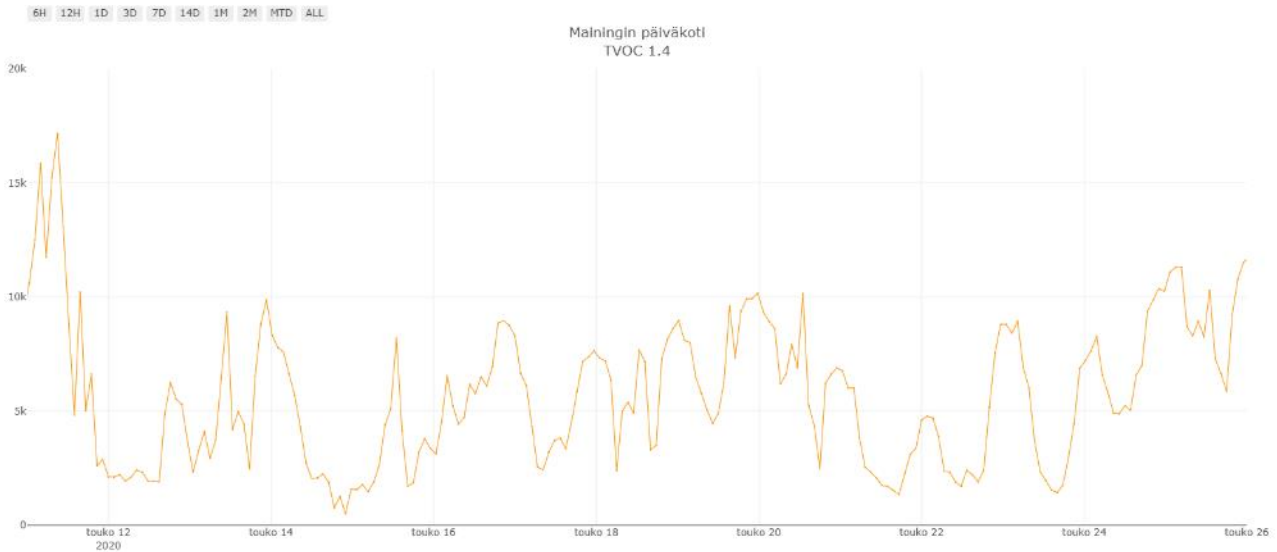
Mittausjakson alussa ulkolämpötila vaihteli 0 ja +10 °C:een välillä. Sisätilan lämpötilan laskun aikana 22.5 eteenpäin ulkolämpötila vaihteli +10 ja +20 °C:een välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 2.krs Laulu- ja leikkisali 220 (Anturi 1.4)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



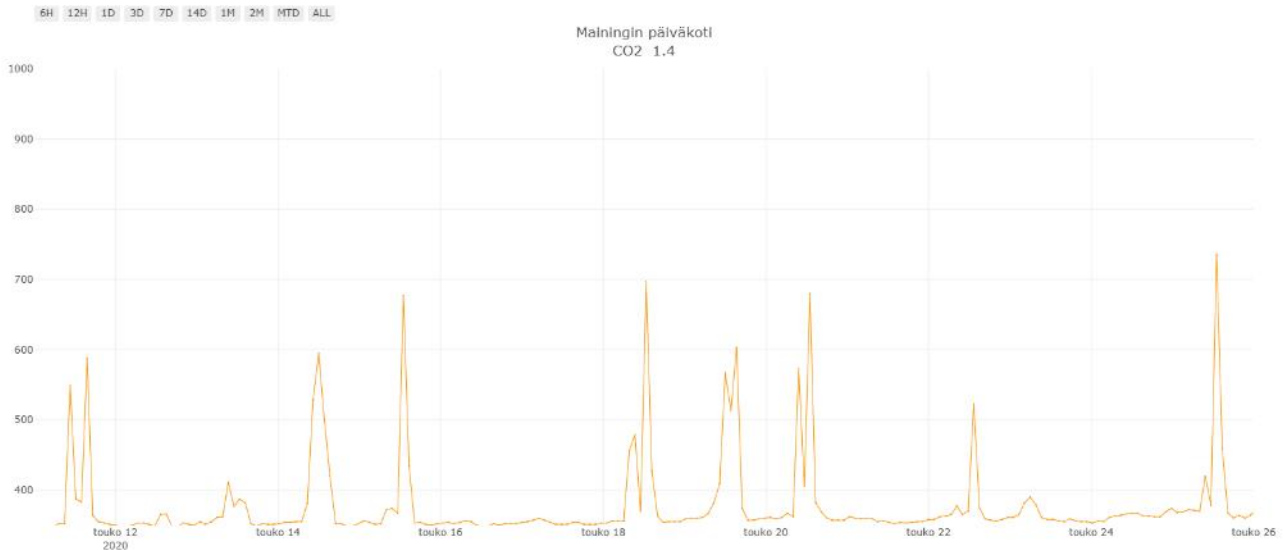
TVOC-tasot olivat pääsääntöisesti yli 2000 ppb-tason.

Tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan ulkopuolelle.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

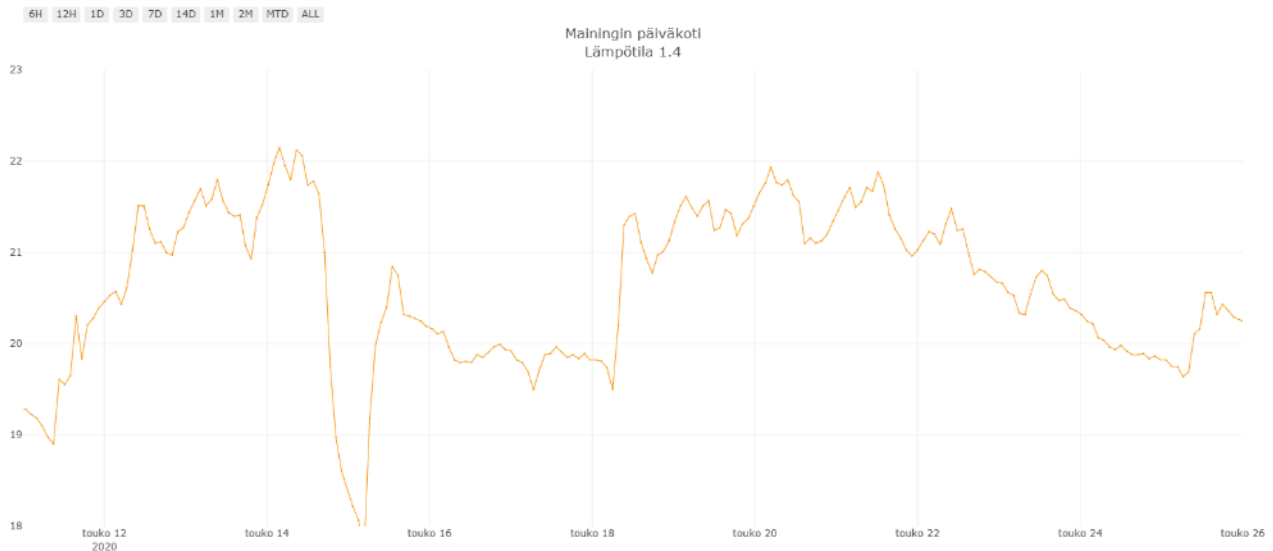
Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatason käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

## Lämpötila



Lämpötila vaihteli 18 – 22 °C:een välillä.

Lämpötiloissa näkyi arkipäivisin lasku iltaa kohden minimiarvoon, mistä lämpötila alkoi nousemaan yön aikana maksimiarvoon, missä se pysyi toiminnan aikana.

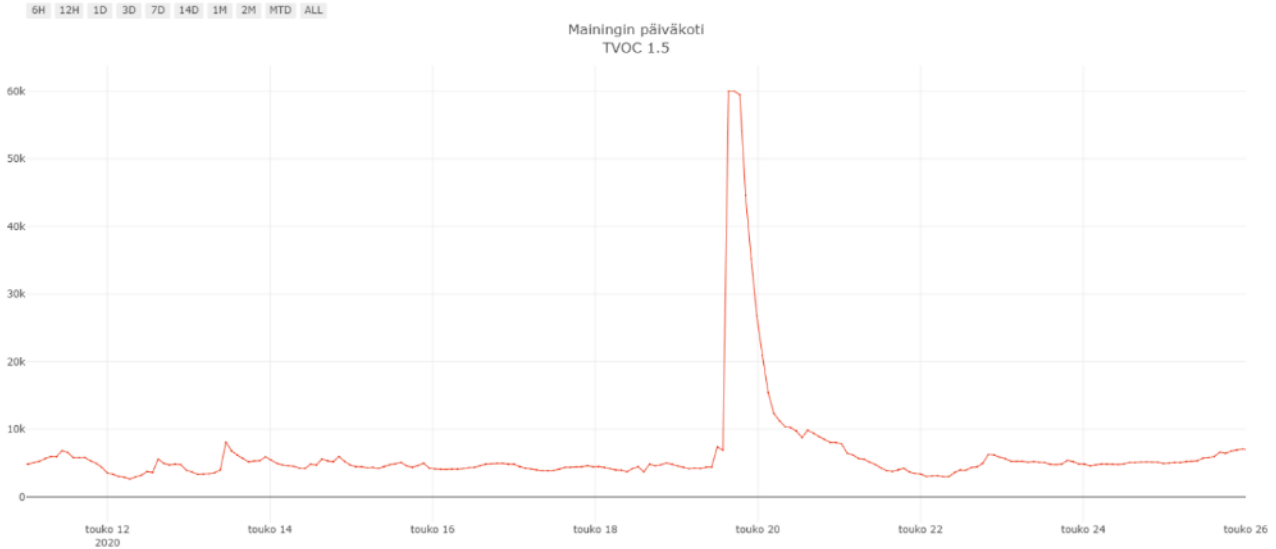
Mittausjakson alussa ulkolämpötila vaihteli 0 ja +10 °C:een välillä. Sisätilan lämpötilan laskun aikana 22.5 eteenpäin ulkolämpötila vaihteli +10 ja +20 °C:een välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 2.krs Askartelu 215 (Anturi 1.5)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-tasot olivat pääsääntöisesti yli 4000 ppb-tason.

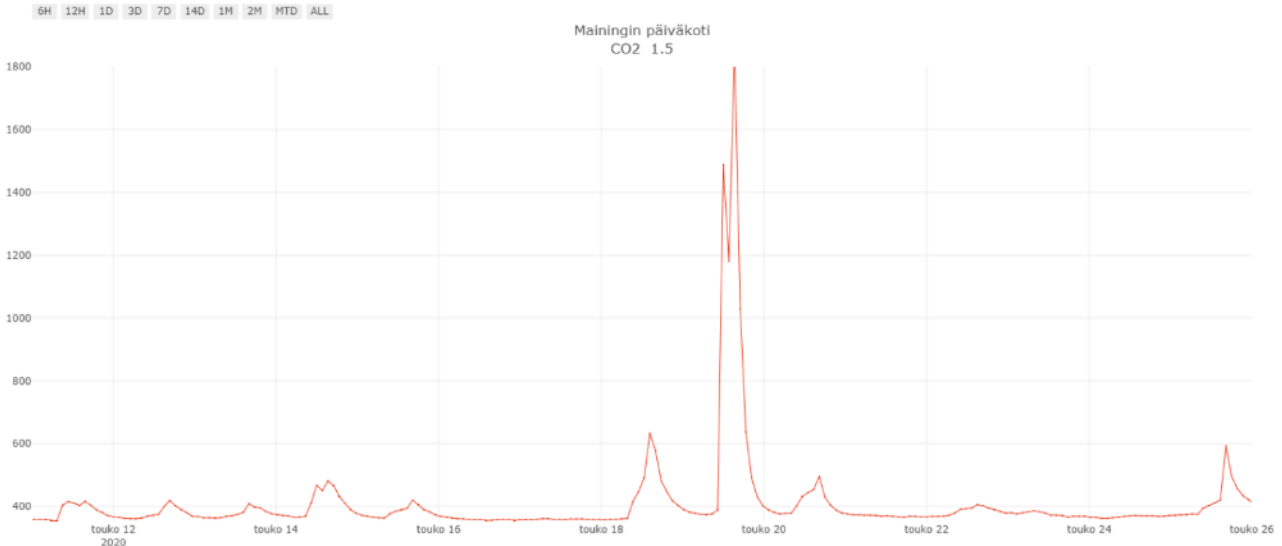
Tilasta puuttuu ilmastointi lisätyn väliseinän takia.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatason käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

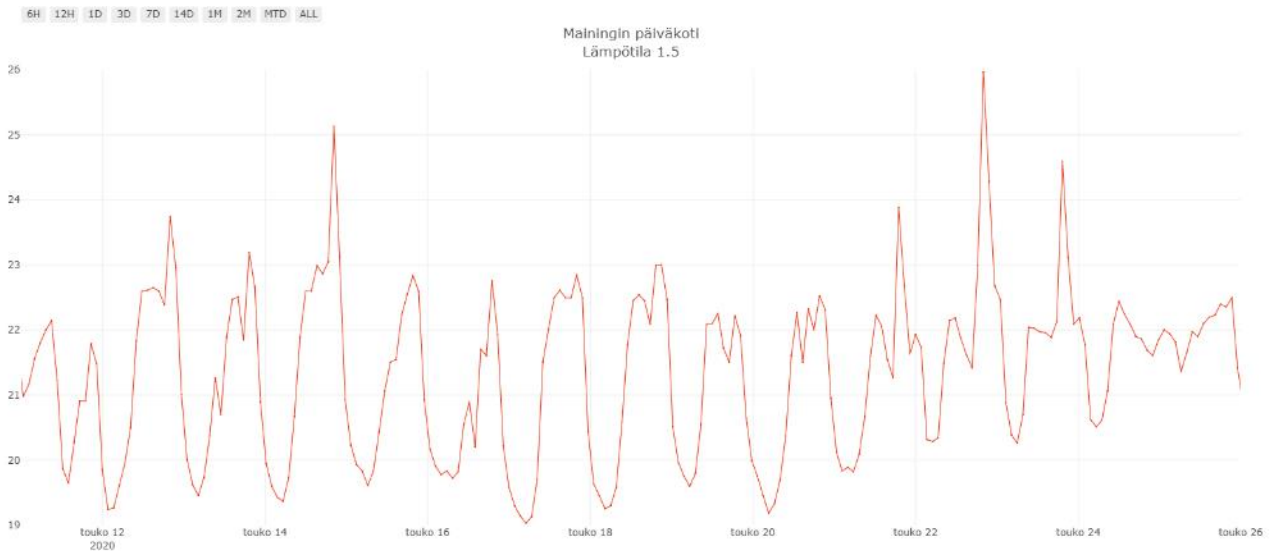


## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. CO2-pitoisuudet nousivat, kun tilassa oli käyttäjiä. Tilasta puuttuu ilmastointi.

## Lämpötila



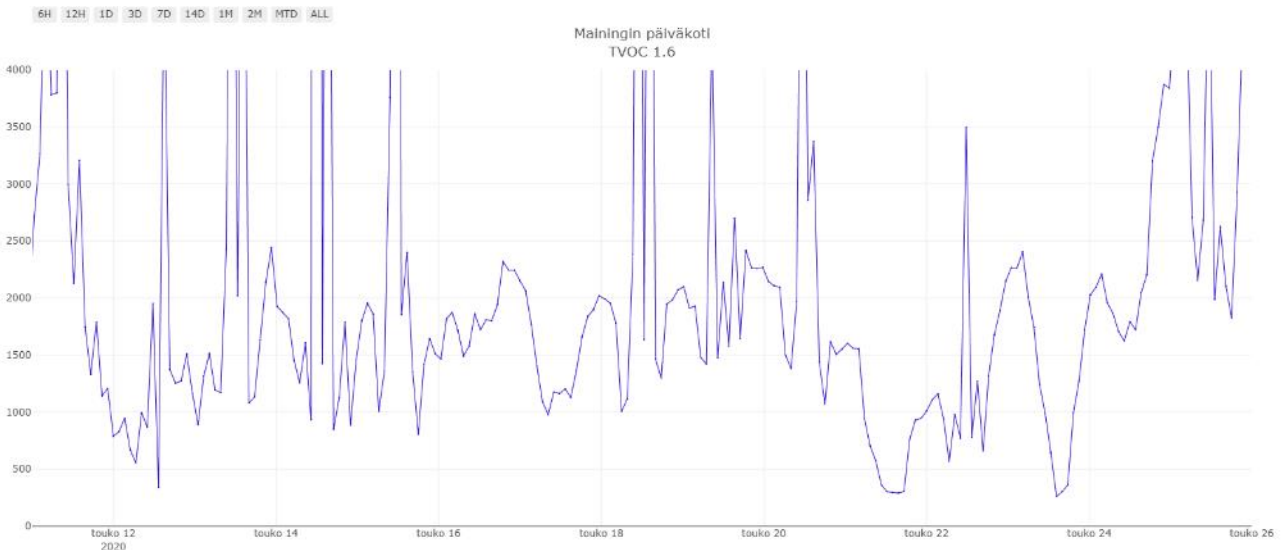
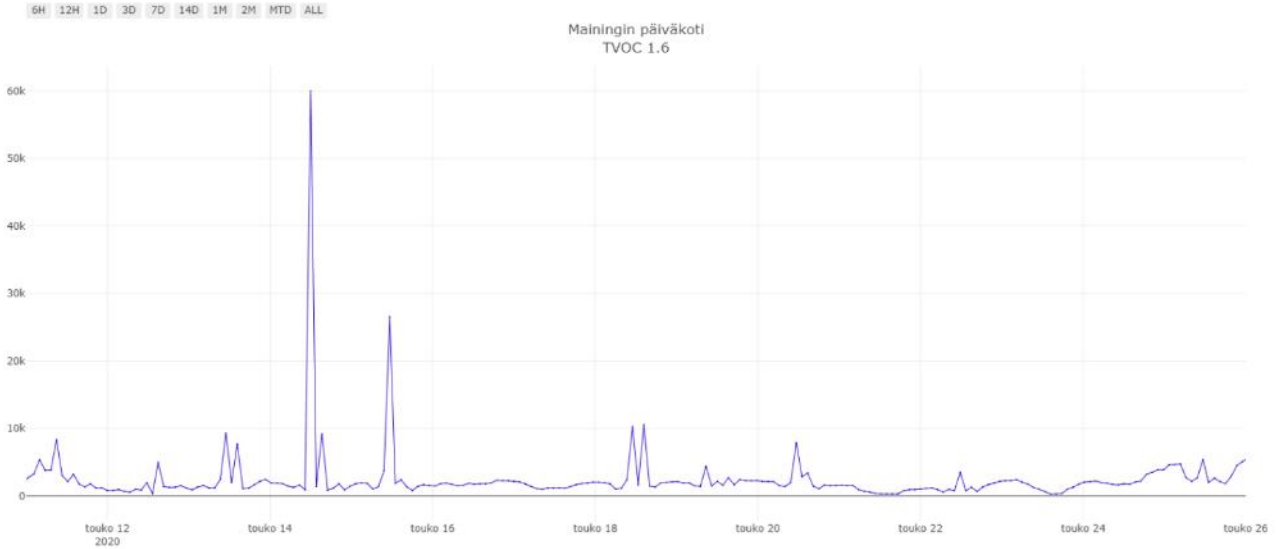
Lämpötila vaihteli 19 – 26°C:een välillä. Tilasta puuttuu ilmastointi. Lämpötilat nousivat päivisin maksimiarvoon ja laskivat öisin minimiarvoon.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Mainingin päiväkoti, 2.krs Osastonhuone 218 (Anturi 1.6)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

**TVOC** (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



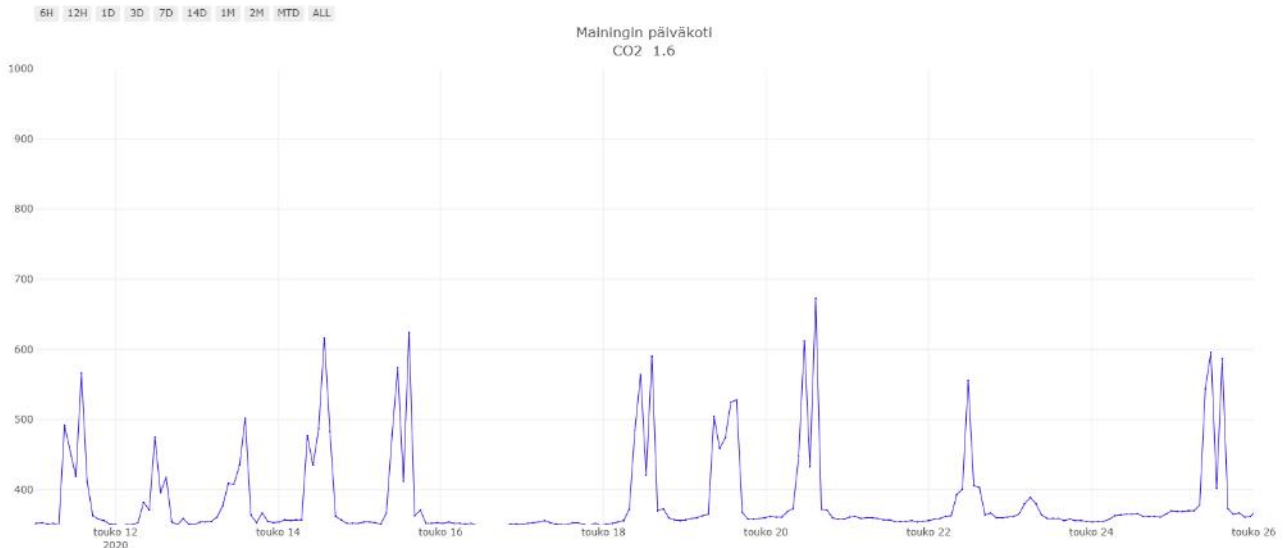
TVOC-pohjatasot olivat pääsääntöisesti 500 - 2000 ppb-tasojen välillä.

Tasojen huiput ajoittuivat arkipäivien käyttöaikoihin.

Viikonloput olivat 16-17.5 ja 23-24.5 sekä 21.5.2020 oli Helatorstai.

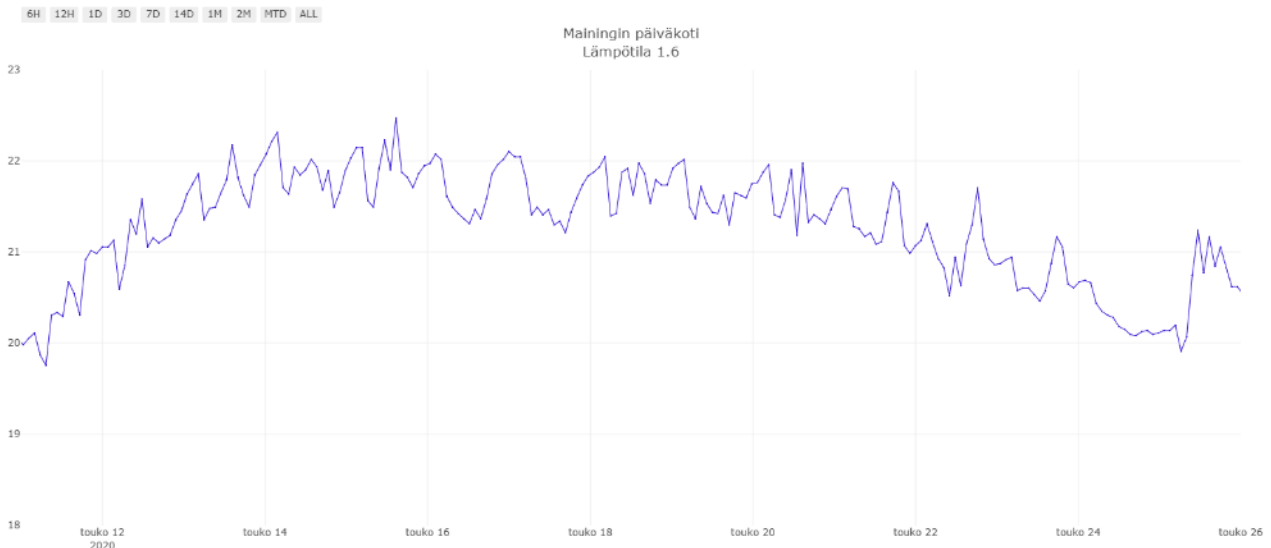
Alemmasta kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatasojen käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

### CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

### Lämpötila



Lämpötila vaihteli 20 – 22 °C:een välillä, mutta pysyi suhteellisen tasaisena. Lämpötiloissa ei näkynyt selvää päivän ja yön välistä vaihtelua verrattuna muihin tiloihin.

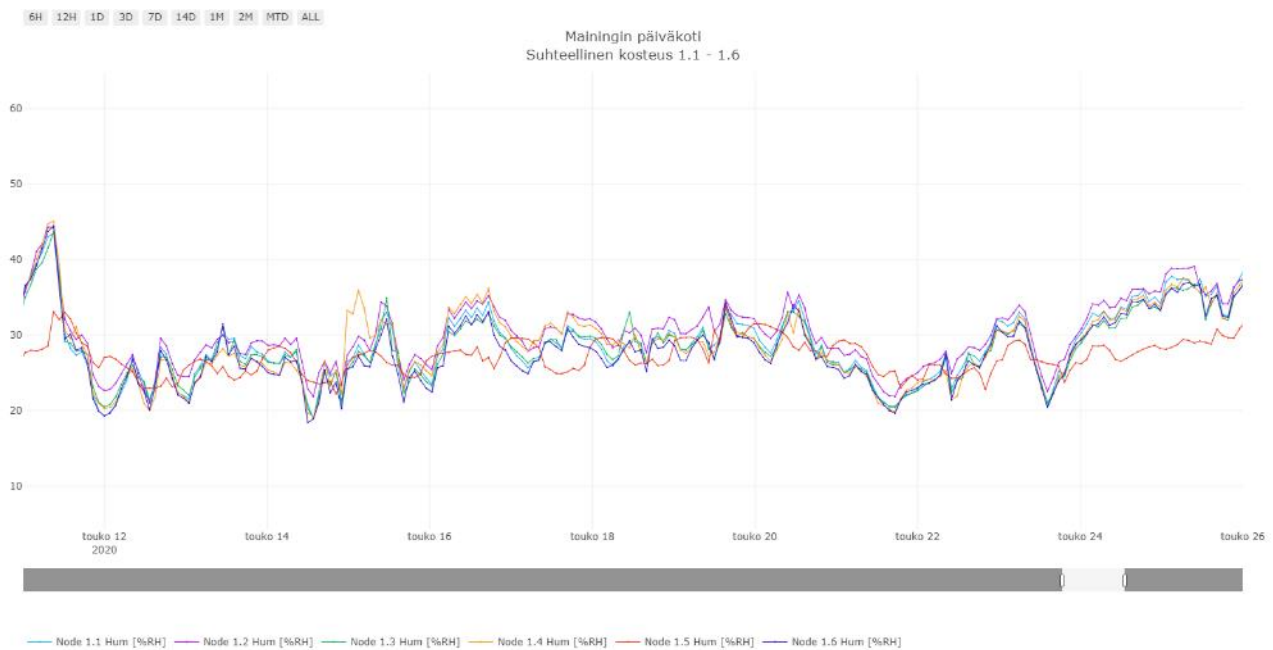
Mittausjakson alussa ulkolämpötila vaihteli 0 ja +10 °C:een välillä. Sisätilan lämpötilan laskun aikana 22.5 eteenpäin ulkolämpötila vaihteli +10 ja +20 °C:een välillä.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** **Mainingin päiväkoti**, 1.krs Leikki ja Ruokailu 126 (Anturi 1.1), 1.krs Päiväkerho 115 (Anturi 1.2), 1.krs Lastenhuone 102 (Anturi 1.3), 2.krs Laulu- ja leikkisali 220 (Anturi 1.4), 2.krs Askartelu 215 (Anturi 1.5) ja 2.krs Osastonhuone 218 (Anturi 1.6)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

### Suhteellinen kosteus



Suhteellisen kosteuden arvoissa ei huomautettavaa.

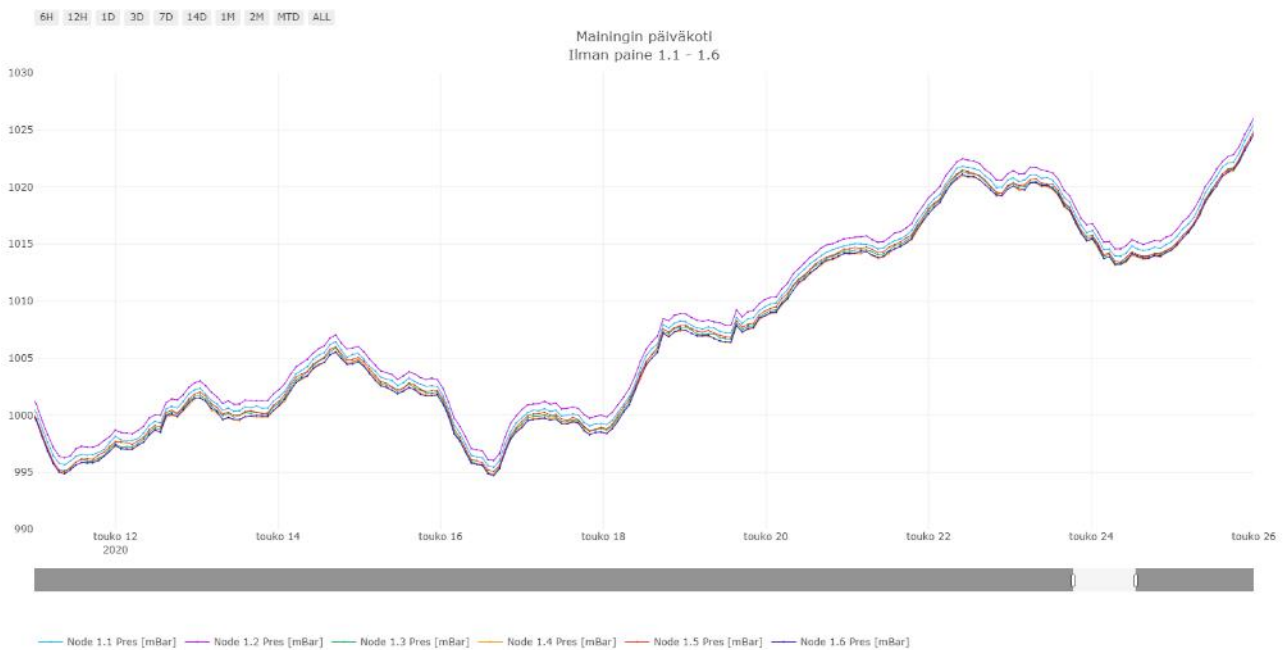
Luultavasti puuttuvan ilmastoinnin takia tilan 215 anturin 1.5 punaisen käyrän käyttäytyminen on hieman erilaista muihin tiloihin verrattuna.

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

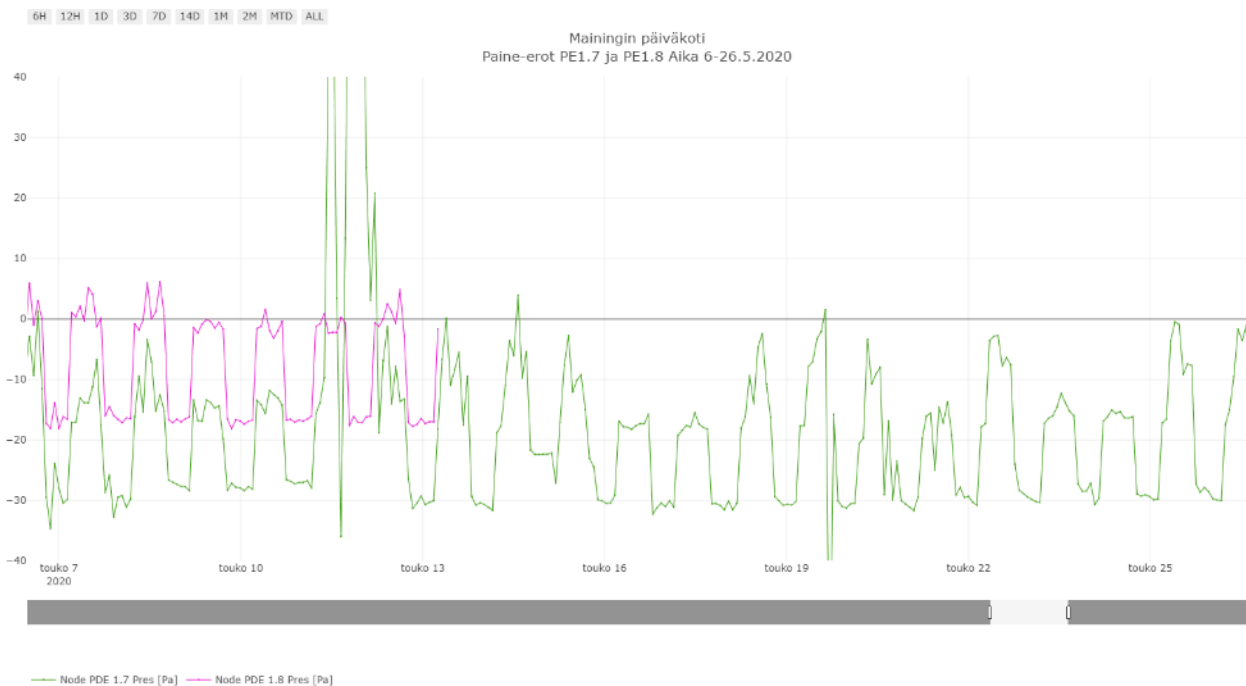
**Kohde:** **Mainingin päiväkoti**, 1.krs Leikki ja Ruokailu 126 (Anturi 1.1), 1.krs Päiväkerho 115 (Anturi 1.2), 1.krs Lastenhuone 102 (Anturi 1.3), 2.krs Laulu- ja leikkisali 220 (Anturi 1.4), 2.krs Askartelu 215 (Anturi 1.5) ja 2.krs Osastonhuone 218 (Anturi 1.6)

**Mittausaika:** 11 – 26.5.2020

### Ilman paine



Eri tiloissa olleiden mittausantureiden mittaamat ilmanpaineen arvot.

**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde: Mainingin päiväkoti****Mittausaika: 6 – 26.5.2020****Paine-ero PE1.7 / 1.krs Toimenpidehuoneen 125 ja ulkoilman välillä****Paine-ero PE1.8 / 2.krs Laulu- ja leikkisalin 220 ja ulkoilman välillä**

Paine-ero PE1.7 (vihreä käyrä) oli öisin noin - 30 Pa alipaineinen, arkipäivisin noin -10 Pa ja viikonloppuisin päivisin noin – 20 Pa alipaineinen.

Paine-ero PE1.8 (vaalean punainen käyrä) oli öisin noin - 15 Pa alipaineinen ja päivisin noin 0 Pa.

Paine-eron PE1.8 mittausputki oli pudonnut pois paikaltaan 13.5 luultavasti tuuletusikkunaa käytettäessä, jolloin mittaus oli keskeytynyt.