

ESPOON KAUPUNKI  
Tilapalvelut-liikelaitos  
Kunnossapitopalvelut  
Tarkastusryhmä

9.3.2020

## **Kuutamon päiväkoti**

Kohdenumero **3052**  
Täysikuu 5, 02210 Espoo

## **SISÄILMATARKASTUS**

### **1.0 Tarkastuskohde**

Tarkastuskohde on 1981 rakennettu tiilirunkoinen päiväkotirakennus. Rakennus on 2-kerroksinen ja tasakattoinen. Vesikatteena on huopa, joka on uusittu noin 10 vuotta sitten. Julkisivun materiaalina on tiili sekä osin betoni.

Päiväkoti on auki ma – su klo 5:30 – 22:00.

### **2.0 Tarkastuksen tarkoitus**

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkodin eri tiloissa.

Tarkastus suoritettiin 22.1.2020 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 22.1 – 17.2.2020 välisenä aikana. Seurantamittaustulokset on raportissa ajalta 27.1 – 17.2.2020.

Tarkastus perustuu 18.10.2018 / ID 105616 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

### **3.0 Tarkastuksessa käytetyt mittalaitteet**

- 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
- Sisäilmalaadunmittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta

### **4.0 Rakennetekninen kartoitus**

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

#### **4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot**

Puiden oksat ylettyvät katon päälle ja rakennus kuvattuna ilmasta käsin (kuva 4.1).

Rakennuksen lattia on maanpinnan tasolla, jolloin rakennuksessa on valesokkelirakenne (kuva 4.2).

Roiskevesi kastelee ja likaa tiiliverhouksen (kuva 4.3).

Salissa 216 on vaurioituneita akustolevyjä (kuva 4.4).

Huonetiloissa on paljon halkeamia ja auenneita rakenneliitoksia (kuva 4.5).

Alakerrassa huonetilojen palkeissa on vesivuotojälkiä (kuvat 4.6, 4.7, 4.8 ja 4.9).

Huonetilojen katoissa on vesivuotojälkiä (kuvat 4.10 ja 4.11).

Alakerran keittiötilan seinässä ja lattiassa on kosteutta johtuen viereisen siivouskomeron vesivahingosta (kuvat 4.12 ja 4.13), minkä kuivatus oli meneillään tarkastuksen aikana.

Alakerran keittiötilassa on avonainen nurkkaliittymä (kuva 4.14).

Alakerran Keittiön sokkelin alla roskia ja likaa (kuva 4.15).

Alakerrassa henkilökunnan suihkutilassa on silikonisaumoissa puutteita (kuva 4.16).

Wc:n lattiamatto on vaurioitunut (kuva 4.17).

Huonetilojen rakenneliittymissä on ilmavuotoja (kuvat 4.18 ja 4.19).

2. kerroksen Keittiön lattiassa on pinnoitevaurio (kuva 4.20).

2. kerroksen Keittiön lattian vedenohjaus ei toimi (kuva 4.21).

Alapohjatilasta puuttuu kapillaarisen kosteuden nousun estävä sepelikerros sekä tilassa on ylimääräistä hiekkaa (4.22).

Alapohjatilassa on vesivuoto sokkelista (kuva 4.23).

## 5.0 LVI tekninen kartoitus

Lämmönjakokeskus on varusteltu käyttöveden- ja patteriverkoston levylämmönsiirtimillä. Siirtimet ovat tehoiltaan 170 kW ja 75 kW. Lämmönjakokeskuksessa ei havaittu tutkimushetkellä vuotoja, vajaatoimintoja tai epämääräisiä ääniä tms.

Lämmönjakokeskus sekä ilmanvaihtokoneet ovat alkuperäisiä vuodelta 1981.

Kiertovesipumppujen käyntiäänissä ei havaittu normaalista poikkeavaa ääntä.

Lämmönjakokeskuksen apulaitteita, kuten paisunta-astioita, toimilaitteita ja venttiileitä on uusittu tarpeen mukaisesti. Lämmönjakokeskuksen putkistoissa havaittiin hieman ulkoista korroosiota.

Lämpöjohtoverkosto on teräsputkea hitsaus- ja kierrelitoksien. Lämpöjohtoverkoston runkolinjat ovat pääosin alkuperäisiä.

Tilojen ilmanvaihtoa palvelee tulo- ja poistokoneyhdistelmät sekä vesikatolle sijoitetut huippuimurit. Päiväkodin tiloja palvelevan tulo- ja poistokoneyhdistelmän puhaltimet ovat suoravetopuhaltimia. Tuloilmakoneitten suodatin-, puhallinkammio ja lämmityspatterien otsapinnat ovat puhtaita.

Tuloilman ilmansuodatus on toteutettu pussisuodattimella (F7). Tuloilman suodatinasennus on tiivis eikä ohivirtausta havaittu.

Tuloilmakanavissa tai päätelaitteissa ei ole merkittävää pölykertymää. Poistoilmakanavissa ja päätelaitteissa on silmämääräisesti havaittavissa näkyvä pölykerros.

### 5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Kuraeteisen lattiakaivo puhdistamatta (kuva 5.1).
- Kuraeteisen lavuaarin viemäriputki ohjaa vedet lattialle (kuva 5.2).
- Kuraeteisten lavuaarien alla kiinteät kenkätelineet estävät lattiakaivojen puhdistuksen (kuva 5.3).
- Pohjakerroksen huoneessa 120 iv-kanavan puhdistusluukku ei ole tiivis (kuva 5.4).
- Lämmöntalteenoton LTO-kiekko ei ole tiivis (kuva 5.5).
- Keittiön astianpesupaikan rasvasuodattimet ja kanavat olivat likaiset (kuva 5.6).
- Patteritermostaatteja puuttuu muutamasta lämpöpatterista (kuva 5.7).
- Ryömintätilan vaakaviemäri ei ole tuettu. Vaarana liitoksen irtoaminen (kuva 5.8).
- Ryömintätilan viemärien tuenta puutteellinen (kuva 5.9).
- Lämmönsiirrinpaketti on alkuperäinen vuodelta 1981 (kuva 5.10).

### 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)
217	70	49	-30 %	-41 %
	-70	-69	-1 %	
211	70	44	-37 %	-132 %
	-70	-102	46 %	
116	20	16	-20 %	0 %
	-20	-16	-20 %	
115	70	49	-30 %	29 %
	-20	-35	75 %	
121	70	50	-29 %	-20 %
	-70	-60	-14 %	

Useissa tarkastetuissa ilmamäärissä on vajausta.

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

### 6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

### 6.1 Ilmastointikoneiden käyntiajat

IV-kone TK1/PK1, käyntiaika on:

Ma, Ti, Ke, To, Pe: 04:00 Nopea: 19:00 hidas, La, Su: 06:00 Nopea, 18:00 hidas.

### 6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

Atmos A88 varmuusparistot ovat vanhentuneet (kuva 6.1).

Lämmöntalteenoton LTO-kiekon pyörittäjän hihna oli hyvin löysällä (kuva 6.2) (korjattu).

IV-koneen puhaltimet pitää voimakasta meteliä (tärisee, moottorin jalusta hankaa peltiin, joka aiheuttaa meteliä (kuva 6.3).

### 6.3 Tehdyt toimenpiteet

Lämmöntalteenoton LTO-kiekon pyörittäjän hihna kiristetty.

Taajuusmuuttaja ohjelmoitu uudelleen.

Ilmavaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty sellaiseksi, että sisätiloissa on pieni alipaine.

### 7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Sisäilman laadun mittalaitteiden sijoitukset näkyvät liitteessä 2 sivuilla 24 - 25, mitatut lattia-kosteudet näkyvät liitteissä 3 sivulla 26 - 27 ja sisäilman laadun mittaustulokset selityksineen ovat liitteissä 4 sivuilla 28 - 44.

TVOC-pitoisuudet (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa) nousevat pääsääntöisesti työskentelyaikoina ja tilojen välillä on eroja.

TVOC-mittaustuloksissa on kaikkien kuuden tilan mittaustulokset yhdessä ja huonekohtaisten käyrien kuvista on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjatason käyttäytyminen ja tasot näkyvät tarkemmin.

Lämpötiloissa on eroja eri tilojen välillä.

CO<sub>2</sub>-pitoisuudet jäävät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 900 ppm-tason ollen korkeimmillaan klo 12 jälkeen ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman noin 400 ppm).

Talven lämmityskaudella suhteellisen kosteuden tasot tippuvat luultavasti reilusti alle 20%:n, jolloin kuiva huoneilma saattaa aiheuttaa nenän tukkoisuutta, kurkun kuivumista ja väsymystä. Kuivassa huonetilassa myös pöly leijailee helpommin lisäten oireita.

5.2.2020 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin, jolloin Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine pieneni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

Sisäilman laadun seurantamittaukset olisi hyvä tehdä uudelleen ilmamäärien tarkastuksien ja säätöjen sekä sisäilmakorjausten valmistuttua.

## 8.0 Toimenpide-ehdotukset:

- Rakennuksen valesokkelirakenteen kunto on tarkastettava rakenneavauksin
- Sokkelin vierustalle on laitettava laatoitus ja likaantunut tiiliverhous on puhdistettava
- Vaurioituneet akustolevyt on uusittava
- Huonetilojen halkeamat ja rakenneliitokset on korjattava
- Huonetilojen palkeissa ja katoissa olevat vesivuotojäljet on korjattava ja selvitettävä vuotojen syyt
- Alakerran keittiötilan kosteusvauriot on korjattava (korjaus sovittu)
- Alakerran keittiötilan rakenneliittymät on korjattava
- Alakerran keittiötilan kaapistojen sokkelirakenne muutettava sellaiseksi, että alustat on siivottavissa
- Alakerrassa henkilökunnan suihkutilan silikonisaumat on uusittava
- Wc:n vaurioitunut lattiamatto on korjattava
- Huoneteiloissa rakenneliittymien ilmavuodot on tiivistettävä
- 2. kerroksen Keittiön lattian pinnoitevaurio on korjattava
- 2. kerroksen Keittiön lattian veden ohjaus on korjattava
- Kuraeteisten allastasojen alla olevat kenkähyllyrakenteet on muutettava sellaisiksi, että lattiakaivojen puhdistus on helposti suoritettavissa
- Alapohjatilasta on poistettava ylimääräinen hiekka sekä tehtävä asianmukainen kapillaarikatko
  
- Kaukolämmön siirrinpaketin uusiminen lähiaikoina sekä lämmitysjärjestelmän säätö
- Villojen kartoitus on tehtävä ilmastointijärjestelmästä
- Puuttuvat lämmityspatteritermostaatit on lisättävä
- Ilmanvaihdon tasapainotus on tehtävä sekä lopputuloksen varmistaminen ilmavirtojen tarkistusmittauksilla ja paine-eromittauksilla
- Kuraeteisten pesuallaiden likavesien viemäroinnit on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava
- Alakerran huoneen 120 iv-kanavan puhdistusluukku on korjattava tiiviiksi
- Ryömintätilan viemärien tuenta on korjattava
  
- Rakennusautomaatiojärjestelmän ATMOS A88 varmuusparistot on uusittava

Espoo 9.3.2020

Jari Leporanta / Rakennustekniikka  
Pekka Konttinen / Talotekniikka  
Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka  
Ari Pekonen / Automaatio

## Liitteet

Liitteet 1 / Valokuvat 4.1 – 4.23, 5.1 – 5.9 ja 6.1 – 6.4  
Liite 2 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus  
Liite 3 / Lattioiden mitatut kosteudet  
Liitteet 4 / Sisäilmalaadun mittaustulokset

## LIITTEET 1 / VALOKUVAT



Kuva 4.1. Rakennus ilmasta käsin nähtynä. Puiden oksat ylettyvät katon päälle.



Kuva 4.2. Rakennuksessa on valesokkelirakenne ja tiiliverhous lähtee lähes maanpinnan tasolta.





Kuva 4.3. Roiskevesi kastelee ja likaa tiiliverhouksen.



Kuva 4.4. Vaurioituneita akustolevyjä Salissa 216.



Kuva 4.5. Rakenneliitos.



Kuva 4.6. Palkissa on vesivuotojälkiä.





Kuva 4.7. Palkissa on vesivuotojälkiä.



Kuva 4.8. Palkissa on vesivuotojälkiä.



Kuva 4.9. Palkissa on vesivuotojälkiä.



Kuva 4.10. Katossa on vesivuotojälkiä.



Kuva 4.11. Katossa on halkeama ja vesivuotojälki.



Kuva 4.12. Kosteusmittaus alakerran keittiötilan lattiasta.



Kuva 4.13. Kosteusmittaus alakerran keittiötilan seinästä.



Kuva 4.14. Keittiötilan nurkka alakerrassa.



Kuva 4.15. Alakerran Keittiön sokkelin alla roskia ja likaa.



Kuva 4.16. Suihkutilan nurkka.



Kuva 4.17. Wc:n nurkka.



Kuva 4.18. Ilmavuotoa rakenneliitoksesta.





Kuva 4.19. Seinän ja katon välinen rakenneliitos.



Kuva 4.20. 2. kerroksen Keittiön lattiapinnoitteessa vaurio.



Kuva 4.21. 2. kerroksen Keittiön lattia vedenohjaus ei toimi.



Kuva 4.22. Alapohjatilasta puuttuu kapillaarisen kosteuden nousun estävä sepelikerros sekä tilassa on ylimääräistä hiekkaa.





Kuva 4.23. Vesivuoto alapohjassa.



Kuva 5.1. Kuraeteisen lattiakaivo puhdistamatta.



Kuva 5.2. Kuraateisen lavuaarin viemäriputki ohjaa vedet lattialle.



Kuva 5.3. Kuraateisten lavuaarien alla kiinteät kenkätelineet estävät lattiakaivojen puhdistuksen.





Kuva 5.4. Puhdistusluukku ei ole tiivis huonetilassa 120.



Kuva 5.5. LTO-kiekkö ei ole tiivis.



Kuva 5.6. Keittiön astianpesun rasvasuodattimet ovat pölyiset.



Kuva 5.7. Patteritermostaatteja puuttuu.





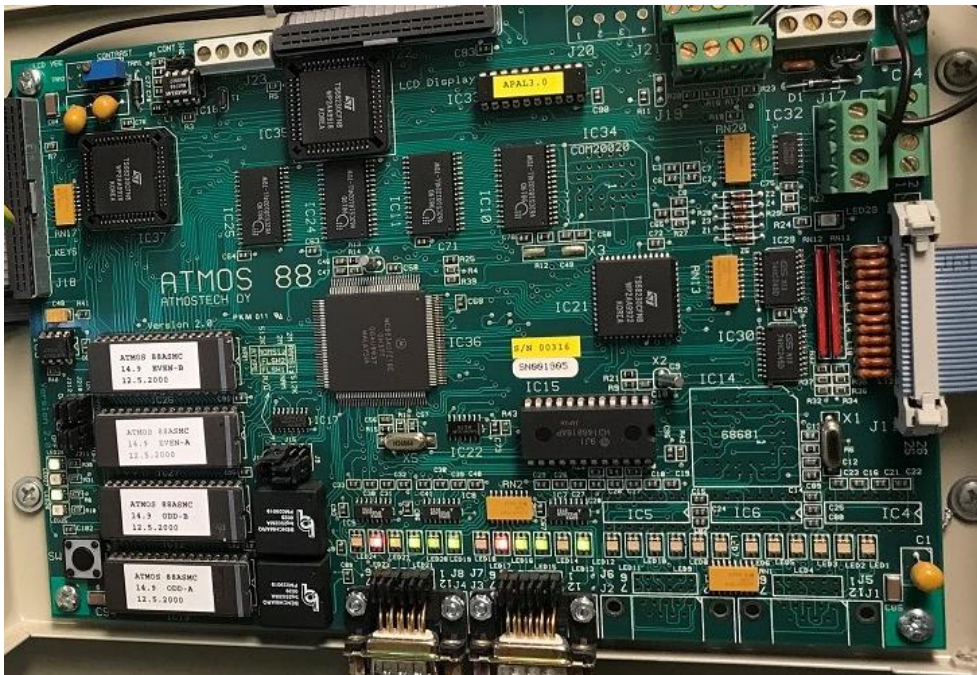
Kuva 5.8. Ryömintätilan vaakaviemärin tuenta puutteellinen.



Kuva 5.9. Ryömintätilan viemärien tuenta puutteellinen.



Kuva 5.10.Lämmänsiirinpaketin valmistus vuosi v.1981.



Kuva 6.1. Varmuusparistot vanhentuneet.



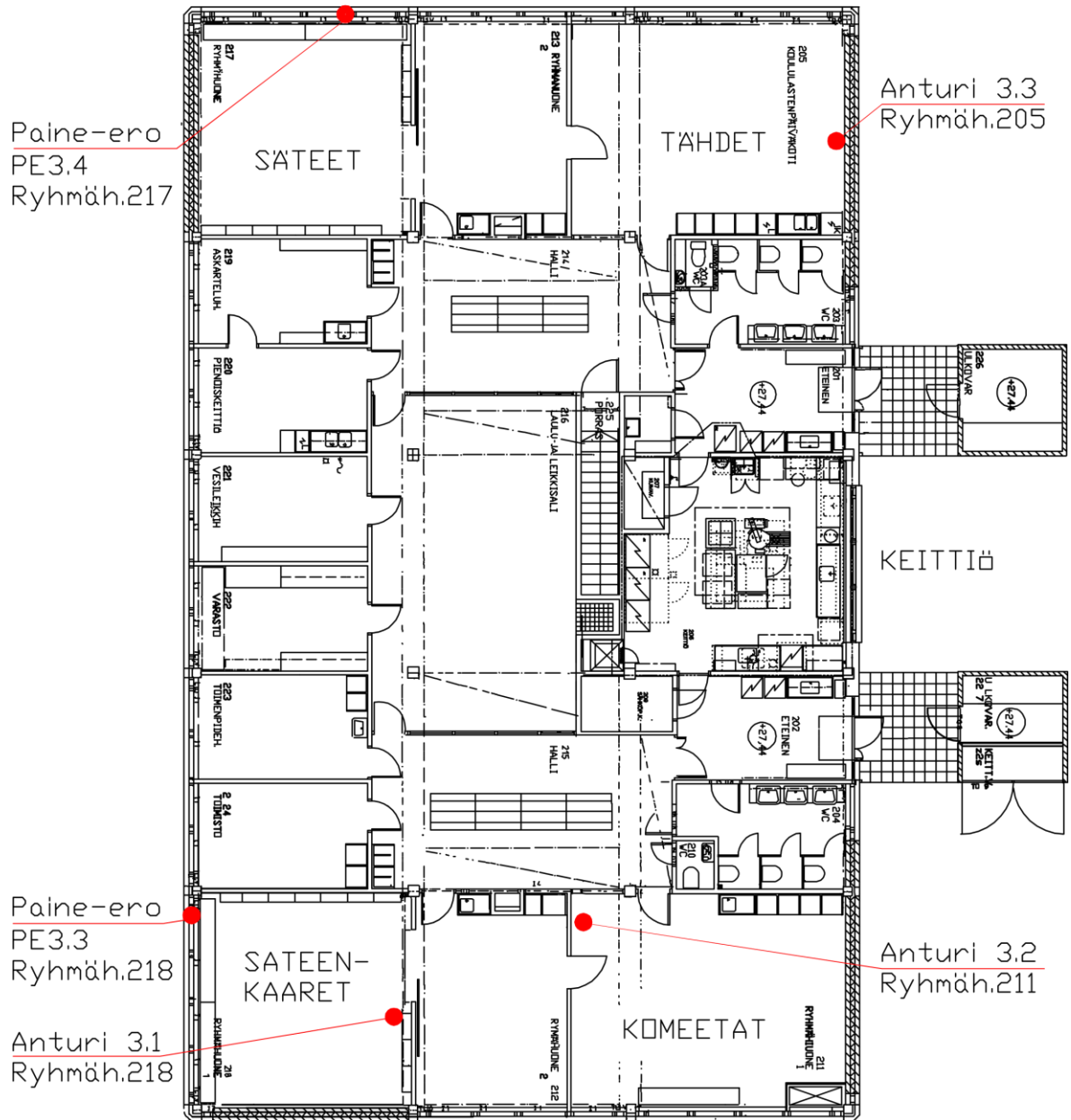


Kuva 6.2. LTO-kiekon hihna löysällä (kiristetty).

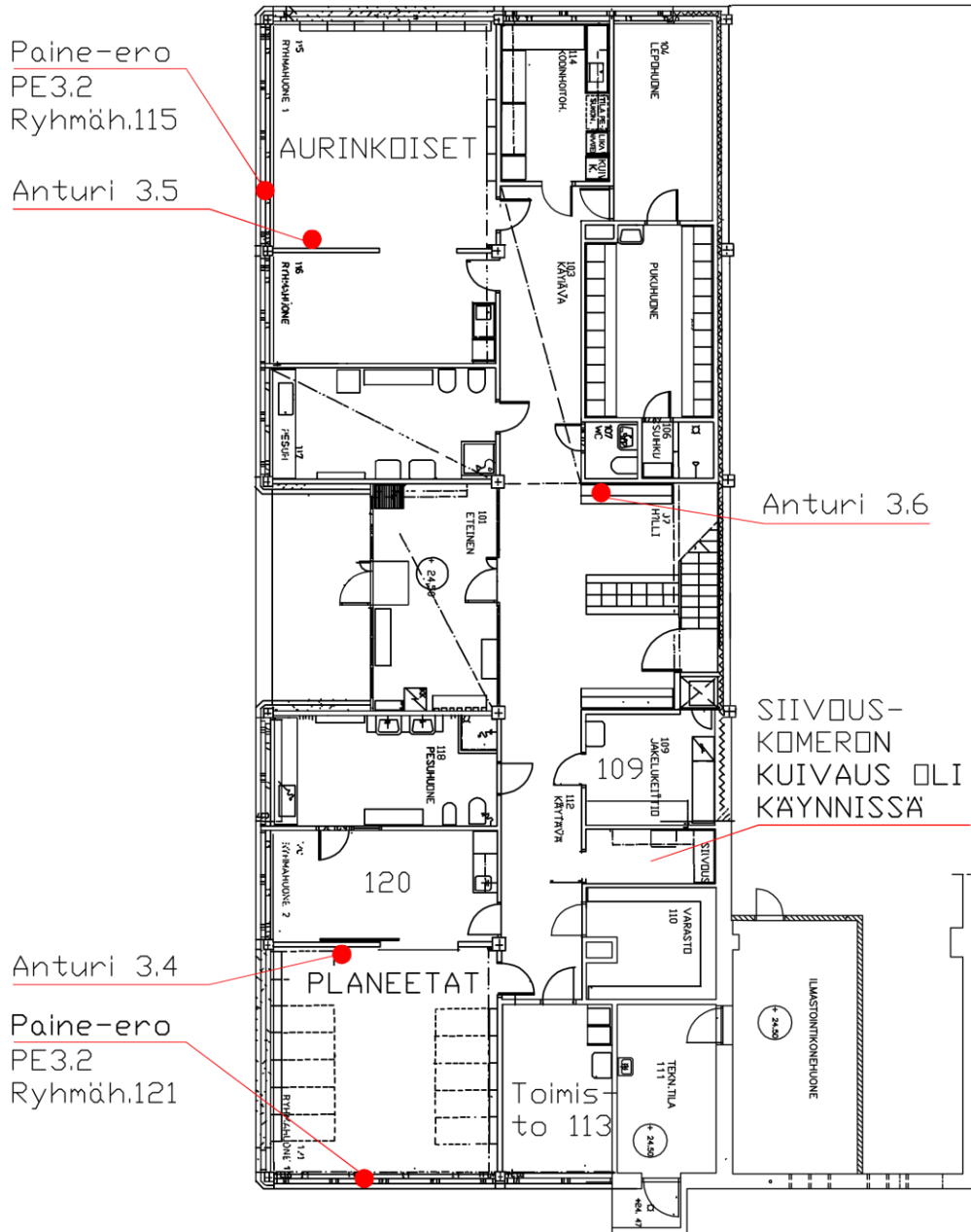


Kuva 6.3. Meluava puhallin.

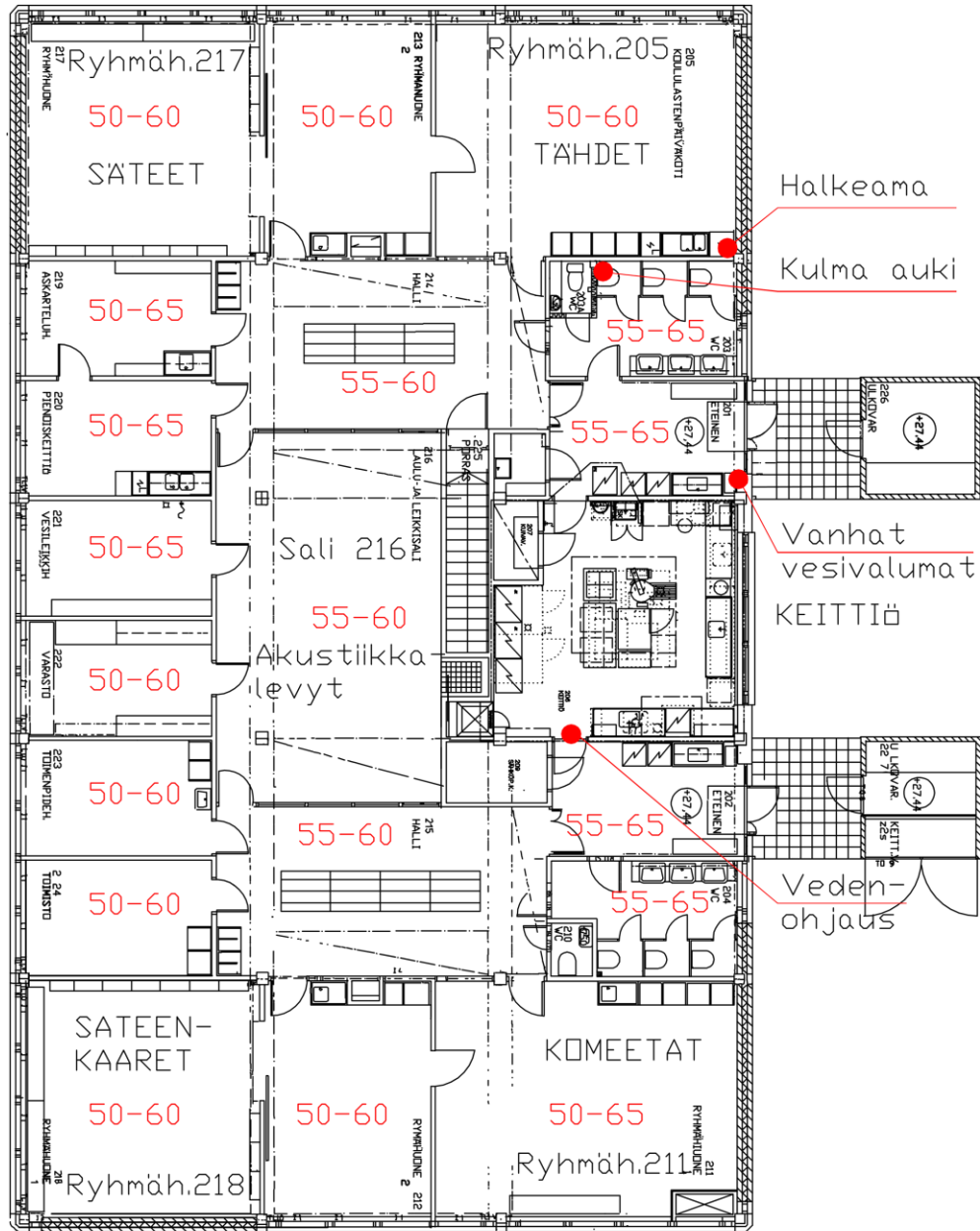
Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIOJITUS 2.KERROS



Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS



Liite 3 / MITATUT LATTIAKOSTEUDET JA HAVAINTOJA 2.KERROS

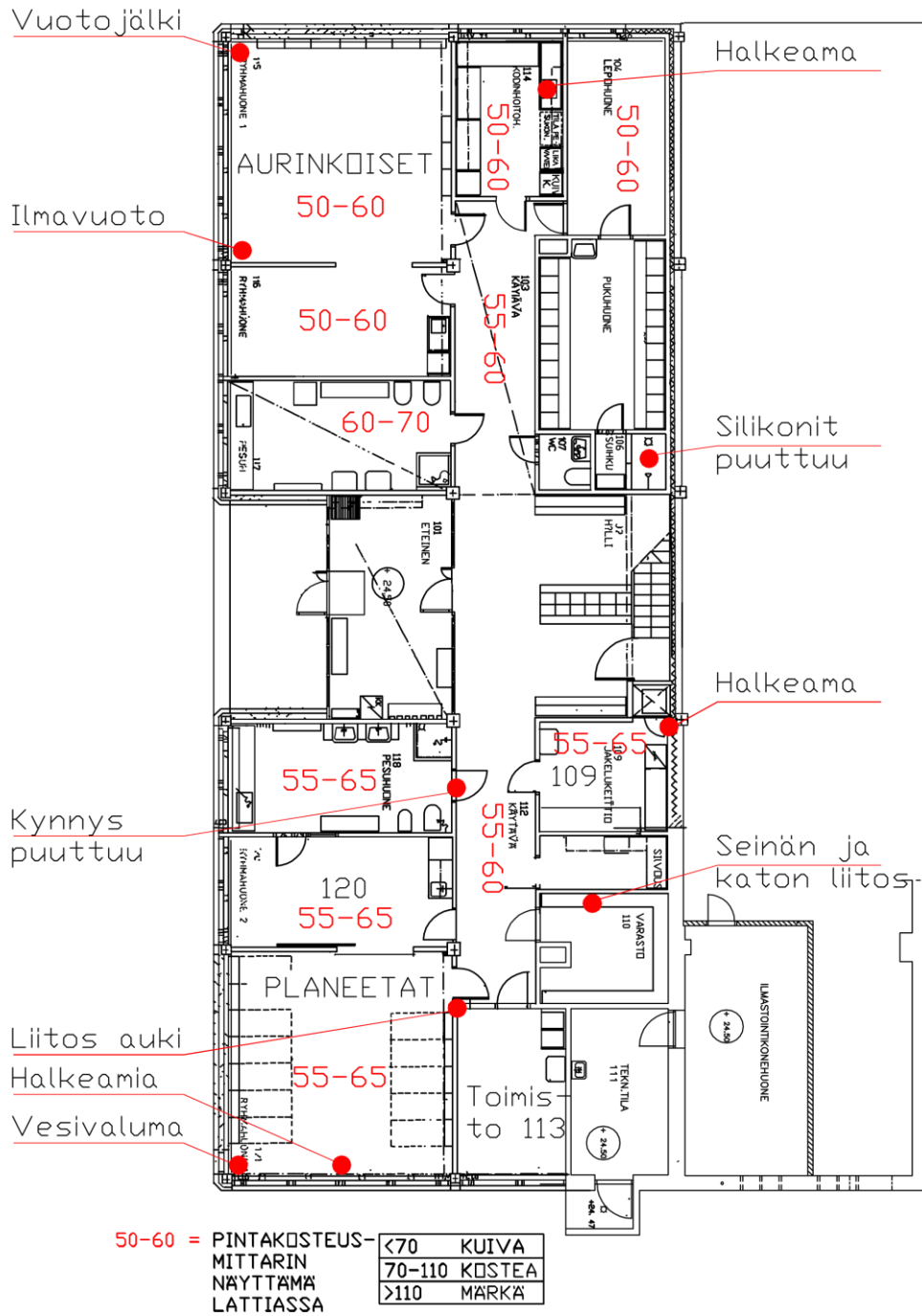


50-60 = PINTAKOSTEUSMITTARIN NÄYTTÄMÄ LATTIASSA

<70	KUIVA
70-110	KOSTEA
>110	MÄRKÄ



Liite 4 / MITATUT LATTIAKOSTEUKSET JA HAVAINTOJA 1.KERROS



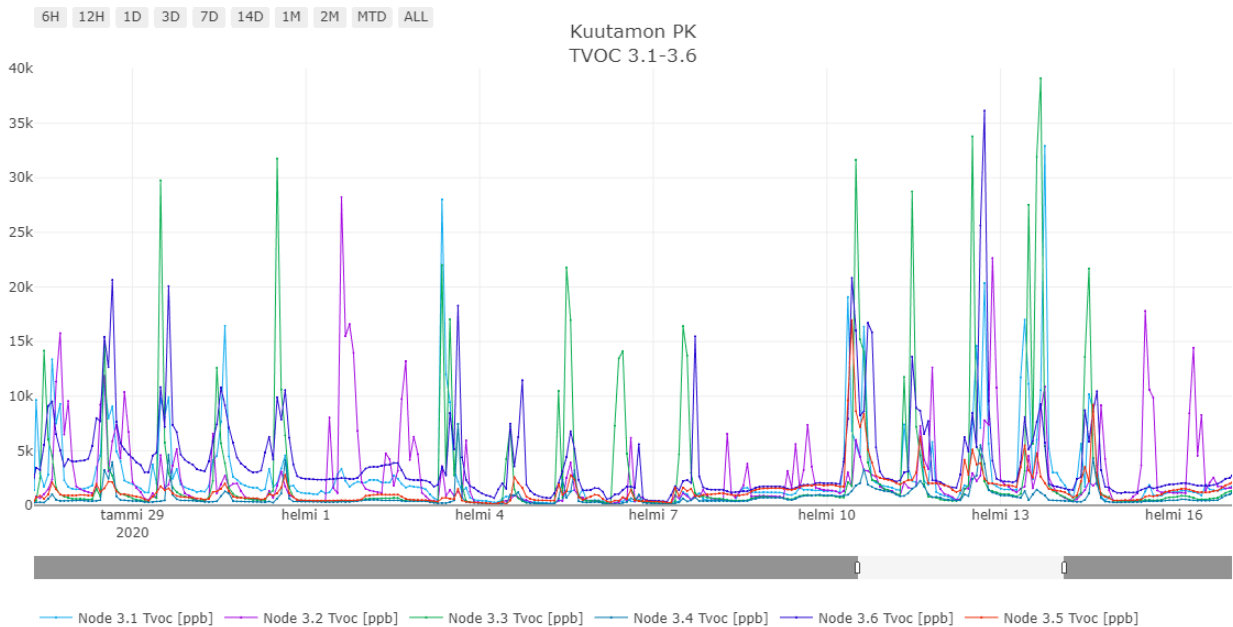
## Liite 5 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

### ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** **Kuutamon päiväkoti**, 2.krs Ryhmä.218 Sateenkaaret (Anturi 3.1), 2.krs Ryhmä.211 Komeetat (Anturi 3.2), 2.krs Ryhmäh.205 Tähdet (Anturi 3.3), 1.krs Ryhmäh.121 Planeetat (Anturi 3.4), 1.krs Ryhmäh.115 Aurinkoiset (Anturi 3.5) ja 1.krs Sisääntuloaula (Anturi 3.6)

**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

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



Kuvassa on kaikkien kuuden tilan mittaustulokset, joissa näkyy toiminnasta johtuen lyhyt aikaisia piikkejä.

Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

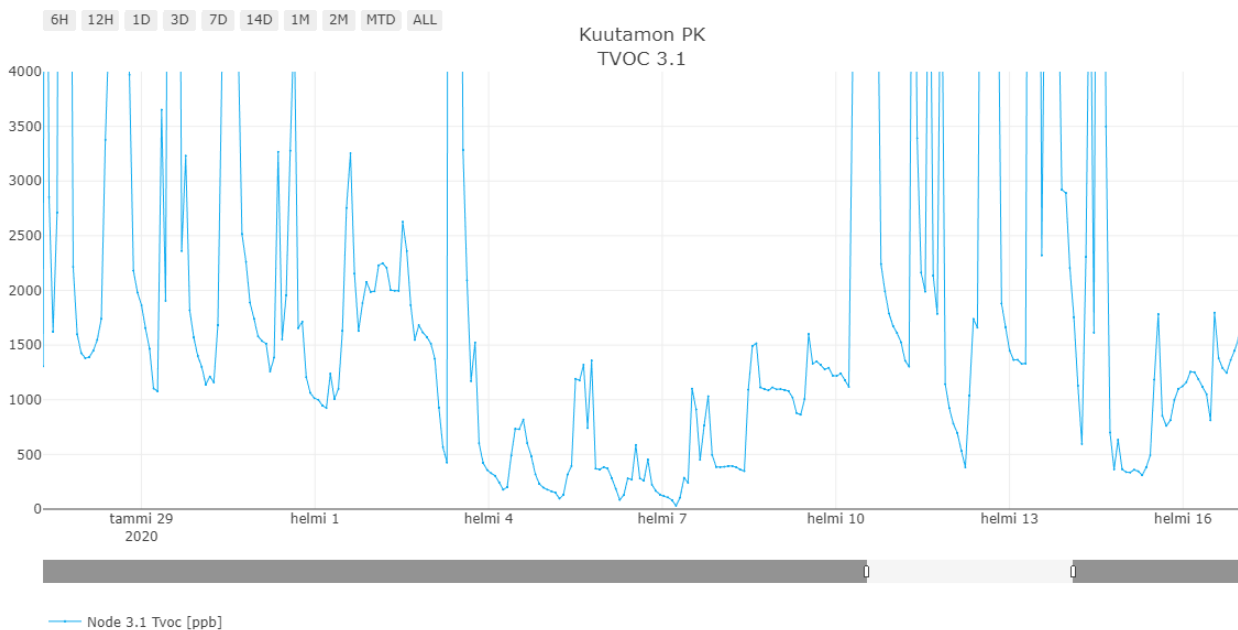
**Liite 5 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 2.krs Ryhmä.218 Sateenkaaret (Anturi 3.1)

**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

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



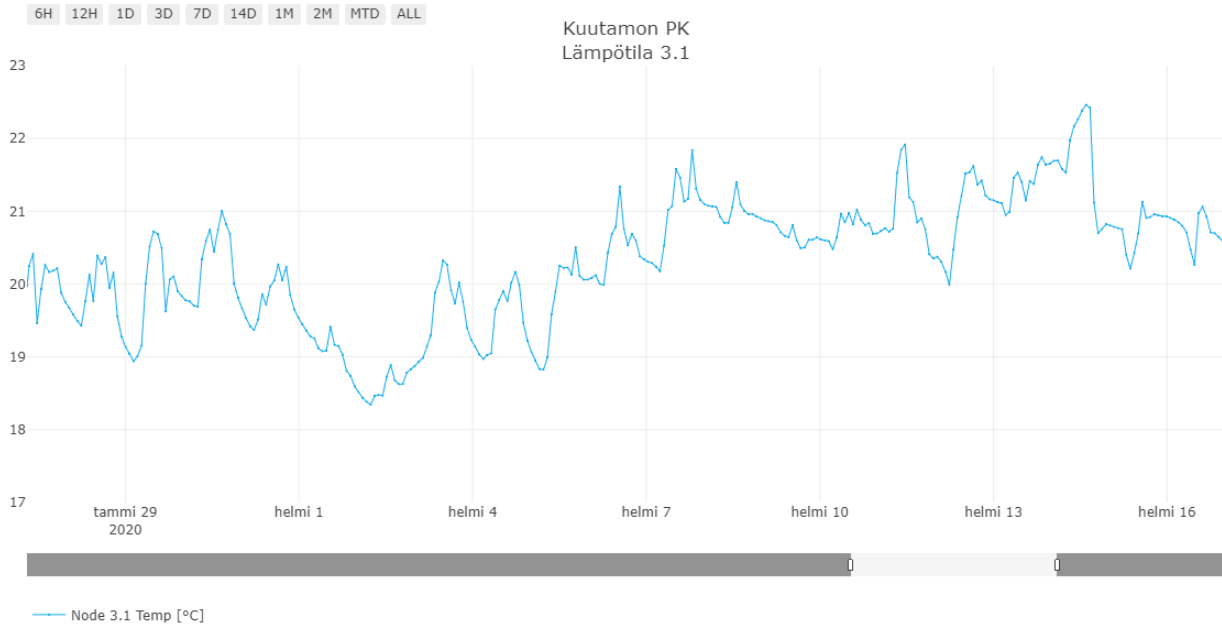
Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

Mittauksien huonekohtaisen käyrän kuvasta on leikattu huiput pois, jotta TVOC-pohjataso näkyvät tarkemmin.

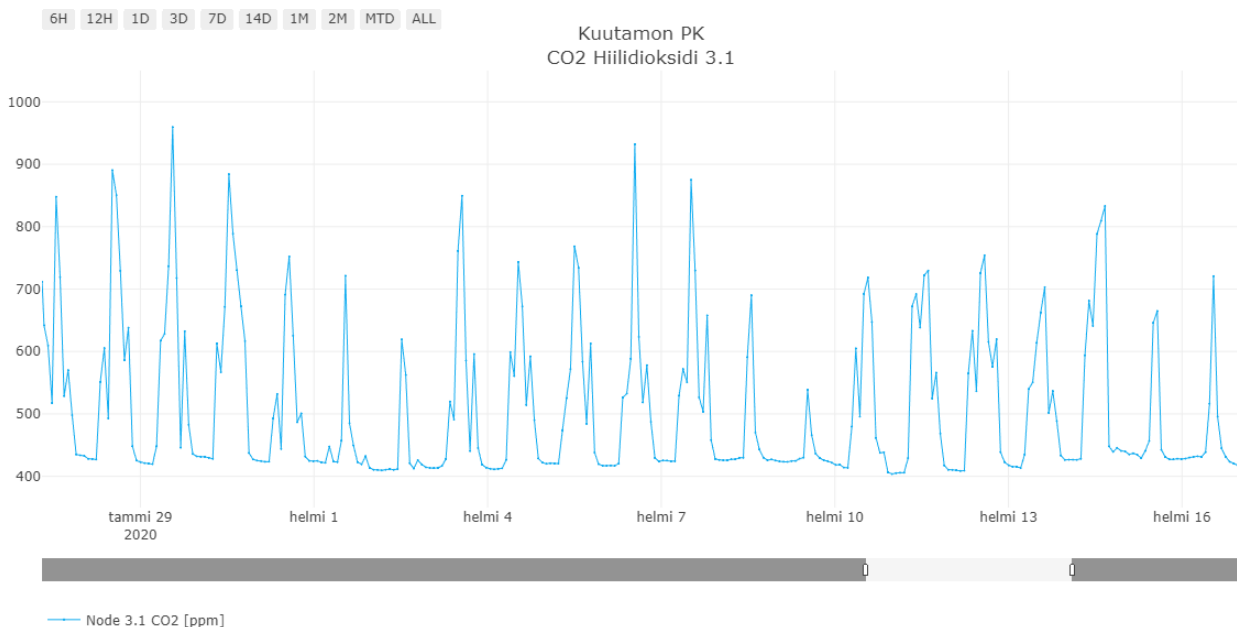
TVOC-pohjatasot vaihtelee 100 ... 400... 1400 ppb välillä. TVOC-tasojen huiput ajoittuvat ilta-päiviin ja joskus aamuihin ollen noin 1000 .... 10000 ppb välillä.

## Lämpötila

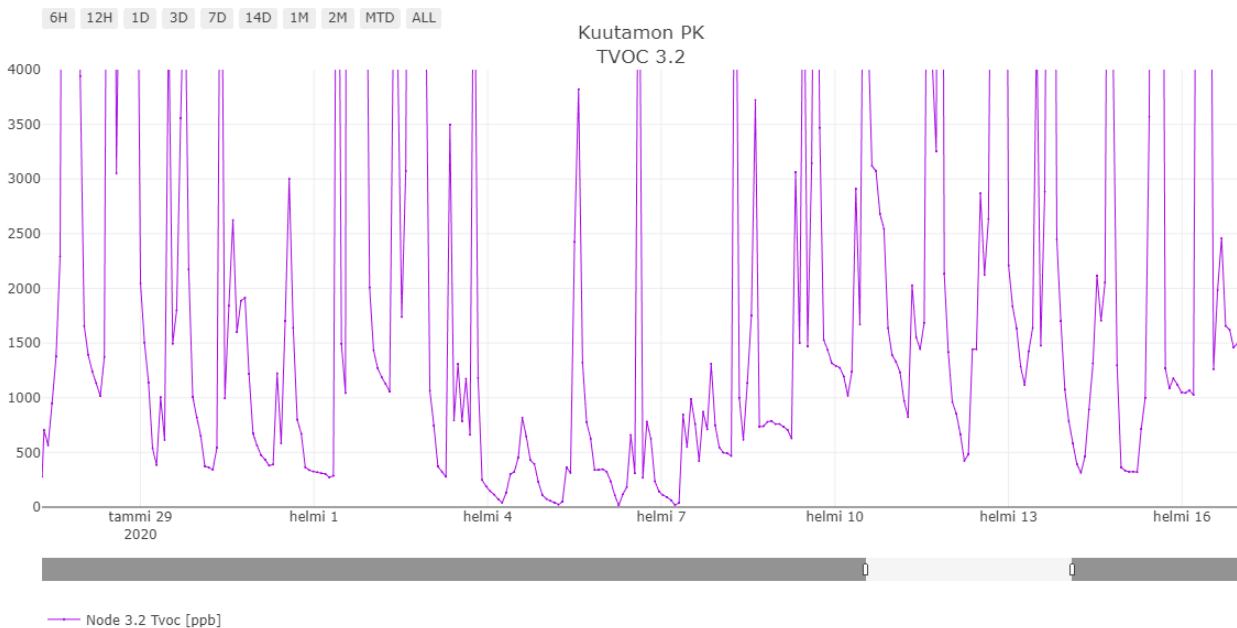


5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet jäivät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 900 ppm-tason ollen korkeimmillaan klo 12 jälkeen ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).

**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde: Kuutamon päiväkoti, 2.krs Ryhmä.211 Komeetat (Anturi 3.2)****Mittausaika: 27.1 – 17.2.2020****TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)**

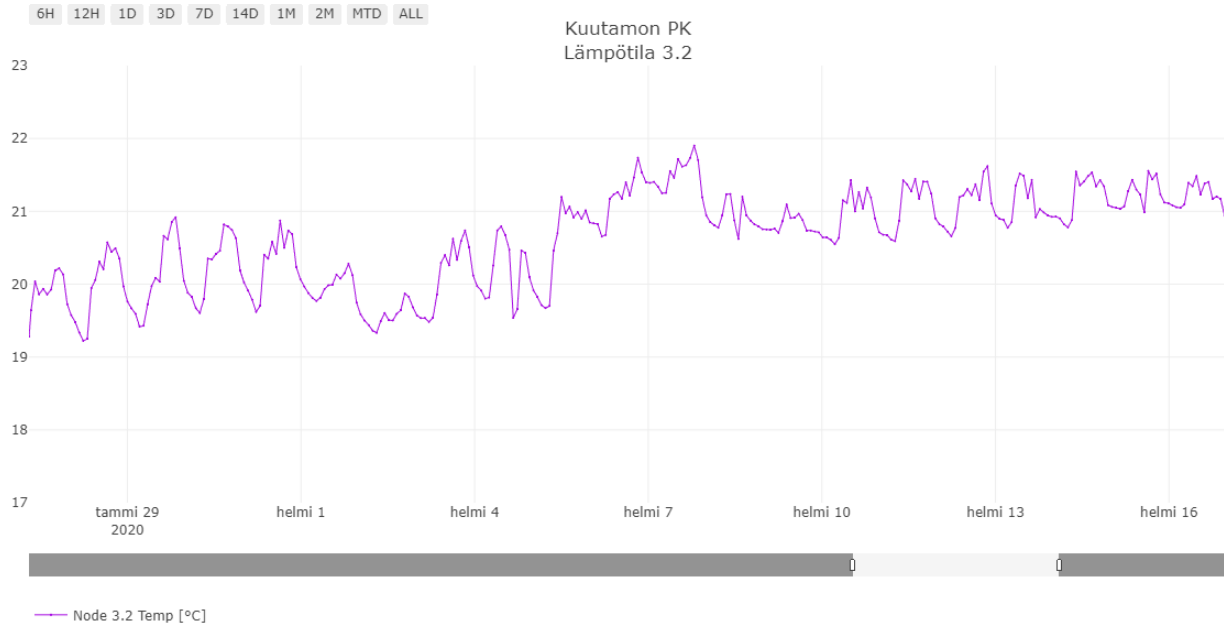
Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

5.2 ilmanvaihokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

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

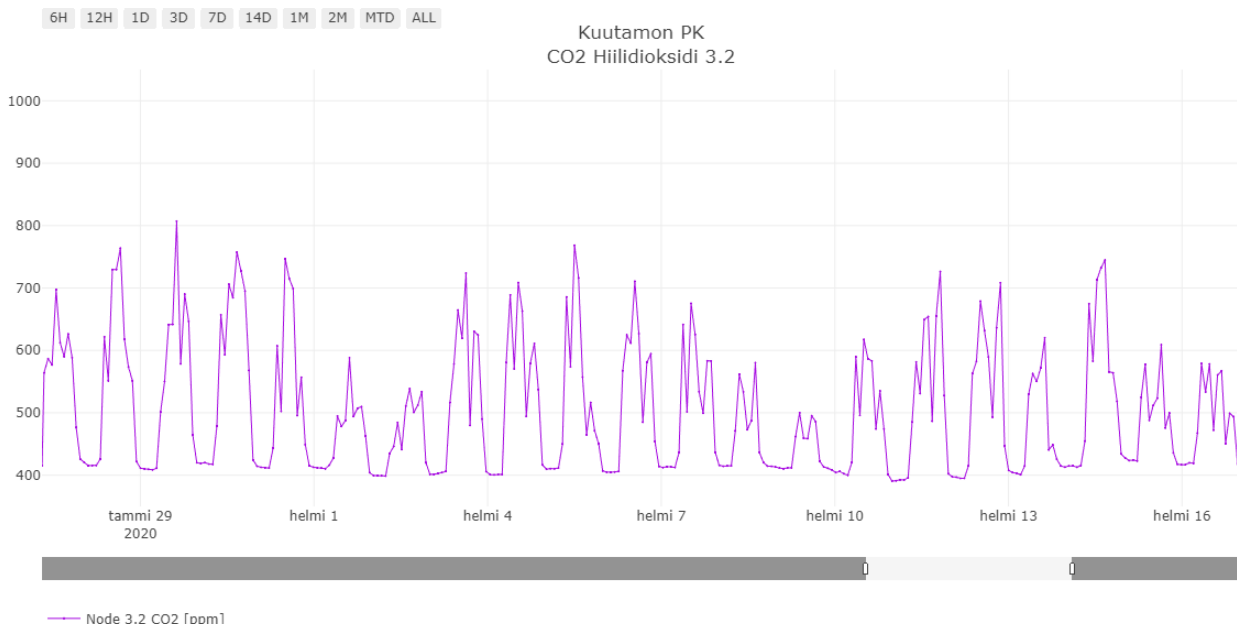
TVOC-pohjatasot vaihtelee 40 ... 400... 1000 ppb välillä. TVOC-tasojen huiput ajoittuvat ilta-päiviin ja joskus aamuihin ollen noin 1000 .... 10000 ppb välillä.

## Lämpötila



5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet jäivät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 800 ppm-tason ollen korkeimmillaan klo 12 jälkeen ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).

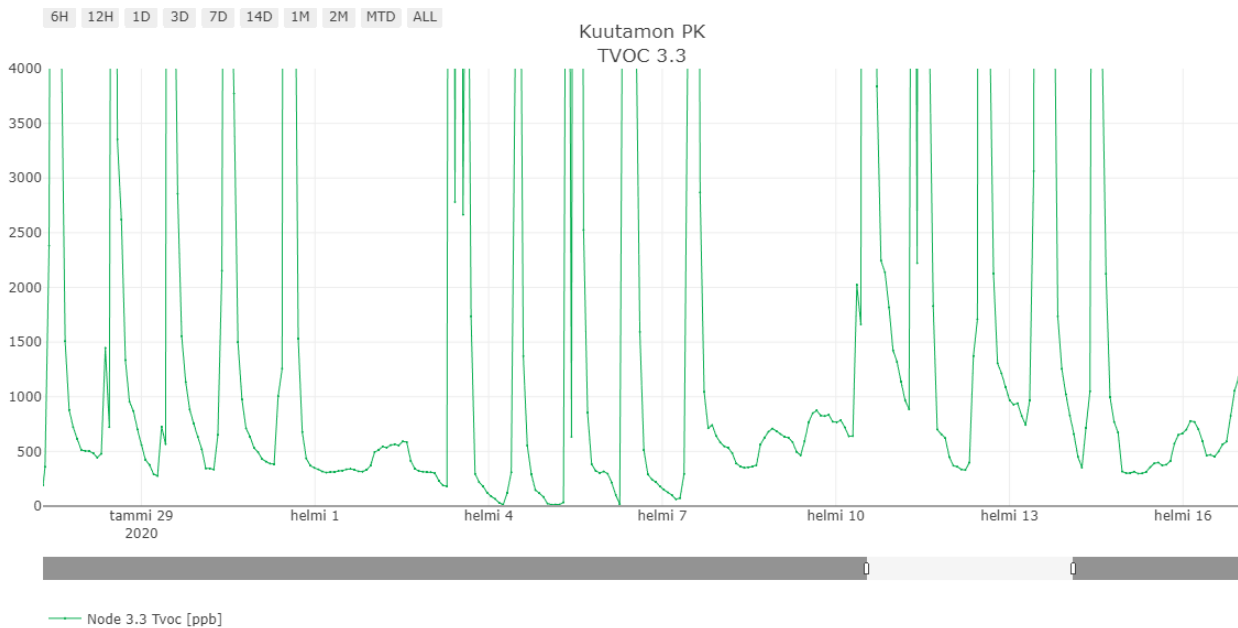


## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 2.krs Ryhmäh.205 Tähdet (Anturi 3.3)

**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

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



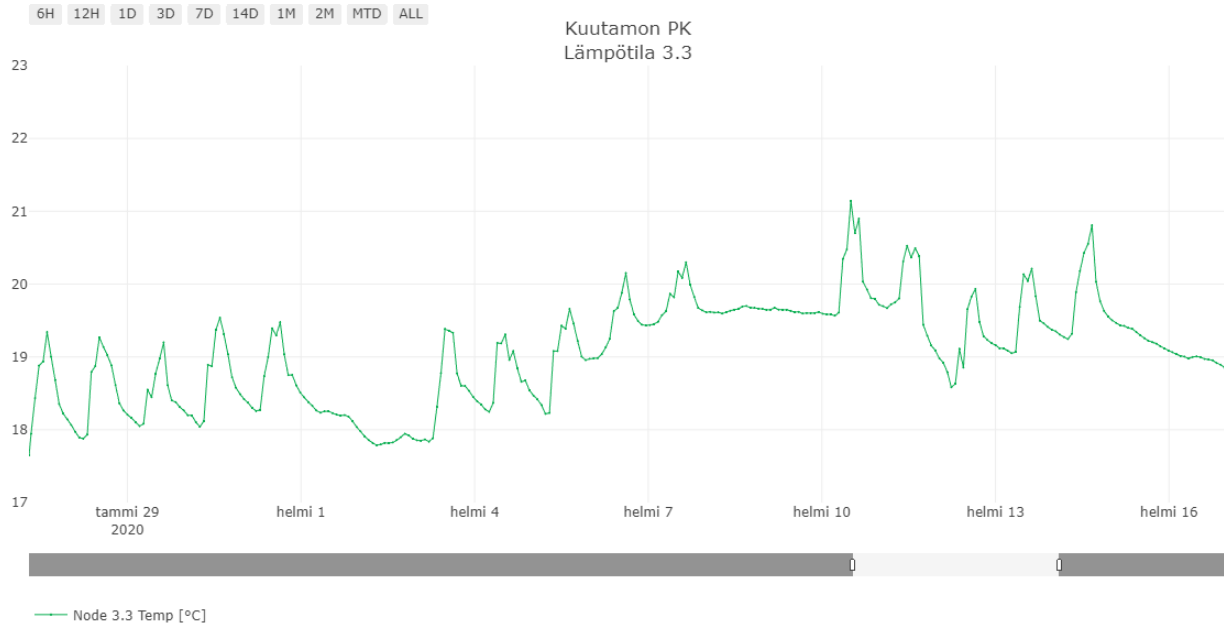
Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

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

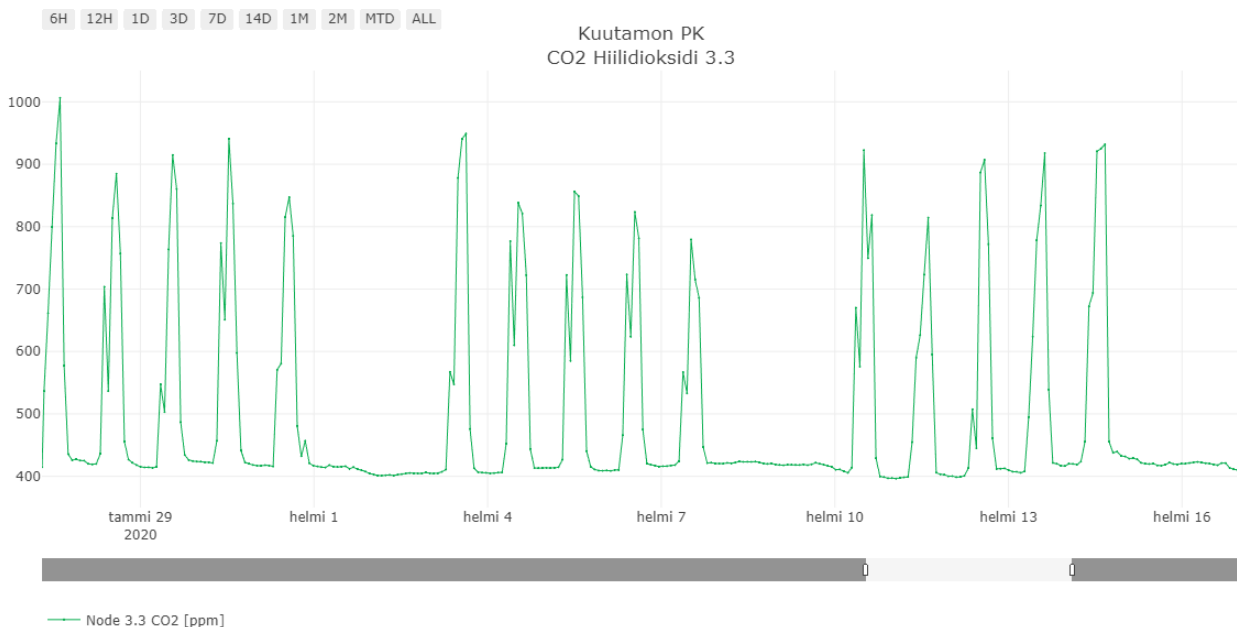
TVOC-pohjatasot vaihtelee noin 5 - alle 400 ppb välillä. TVOC-tasojen huiput ajoittuvat noin klo 12 aikoihin ollen noin 10000 - 30000 ppb välillä.

## Lämpötila



5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)

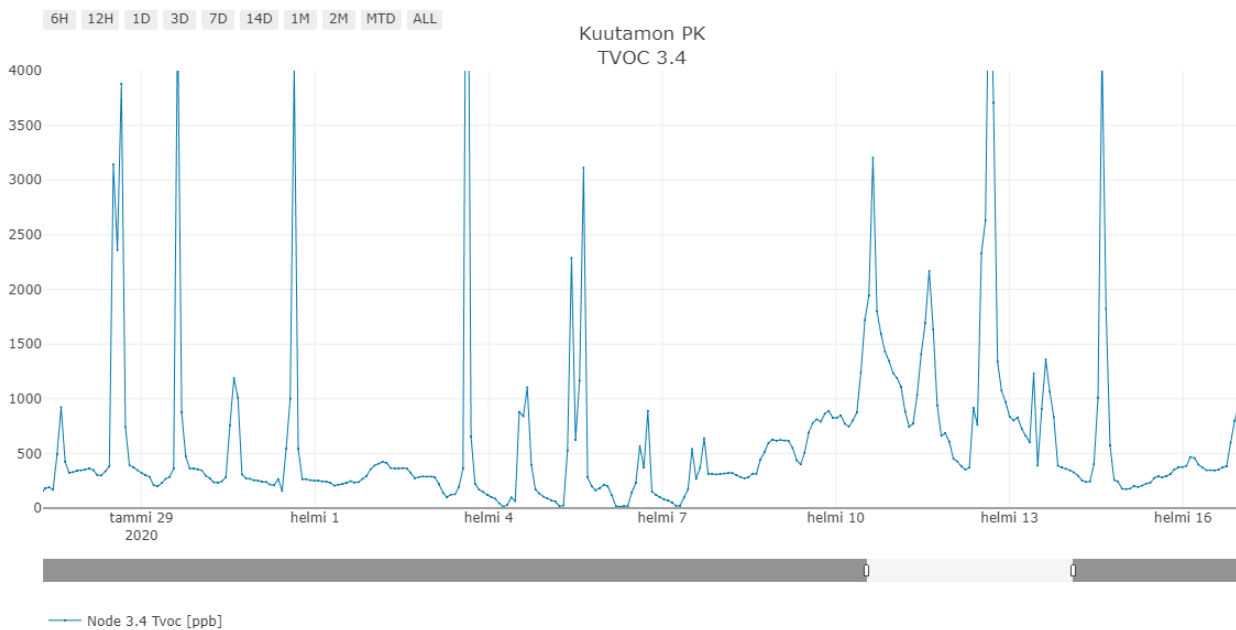


CO2-pitoisuudet jäivät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 900 ppm-tason ollen korkeimmillaan klo 12 jälkeen ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).

## ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 1.krs Ryhmäh.121 Planeetat (Anturi 3.4)

**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

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


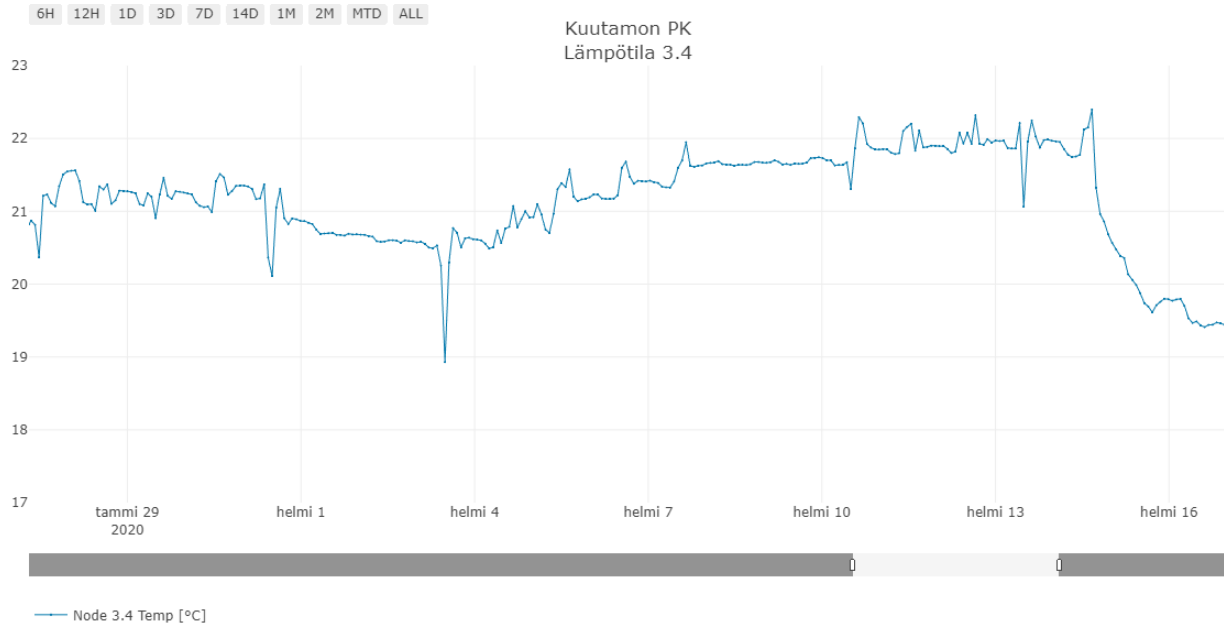
Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

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

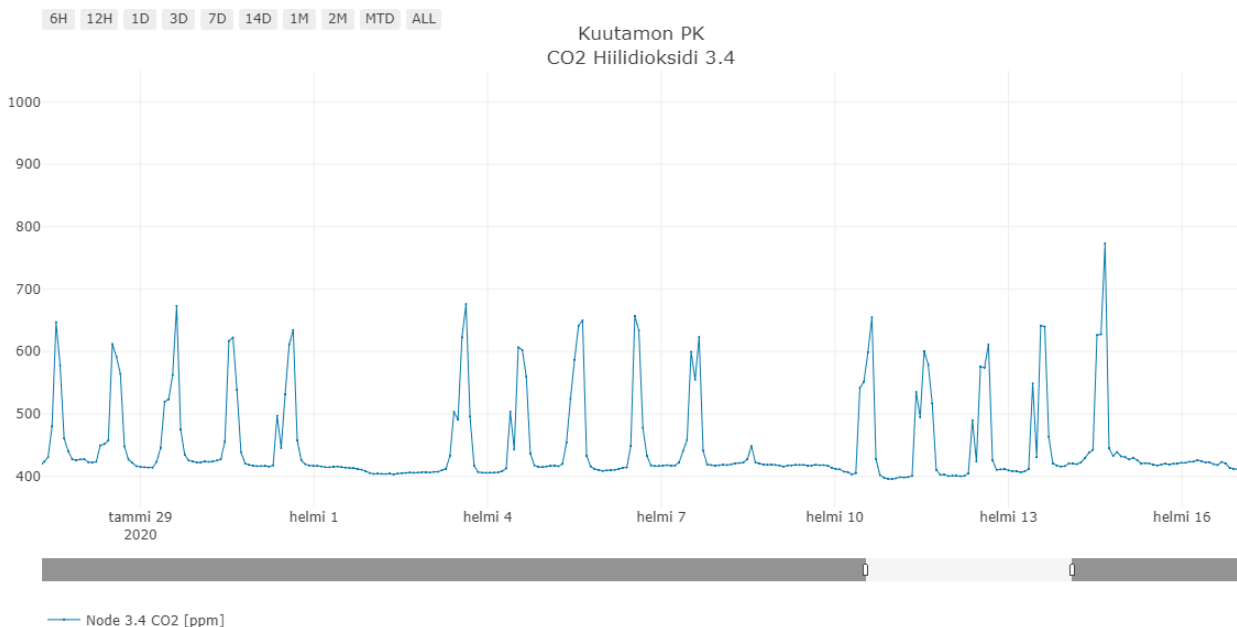
TVOC-pohjatasot vaihtelee noin 5 .. 200 - alle 400 ppb välillä. TVOC-tasojen huiput ajoittuvat noin klo 15 aikoihin ollen noin 1000 - 5000 ppb välillä.

## Lämpötila



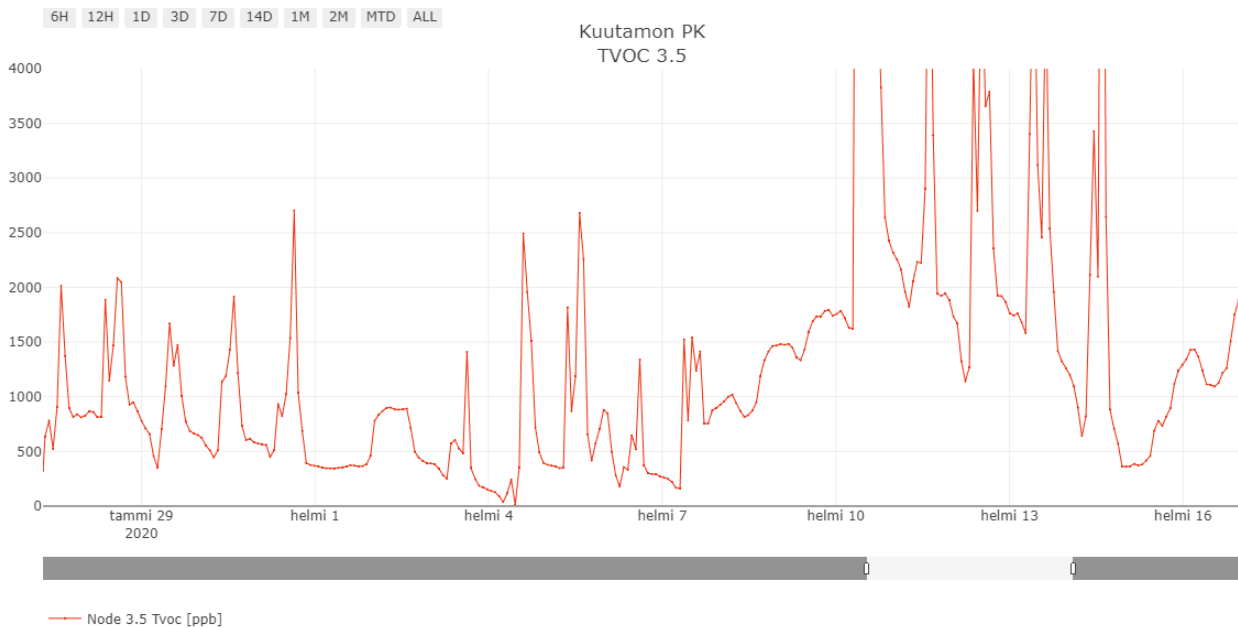
5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet jäävät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 700 ppm-tason ollen korkeimmillaan noin klo 15 ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).



**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 1.krs Ryhmäh.115 Aurinkoiset (Anturi 3.5)**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020**TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)**

Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

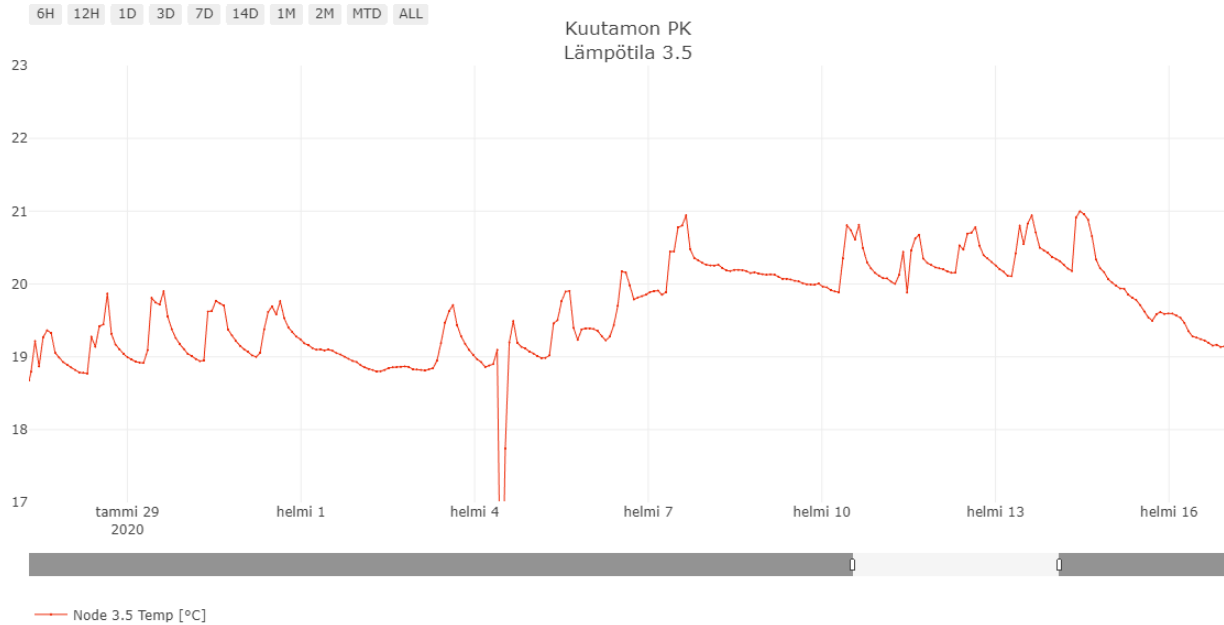
5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

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

TVOC-pohjatasot vaihtelevat 27.1 – 7.2 noin 30 - 400 ppb välillä ja 8.2 – 17.2 noin 350 - 1500 ppb välillä.

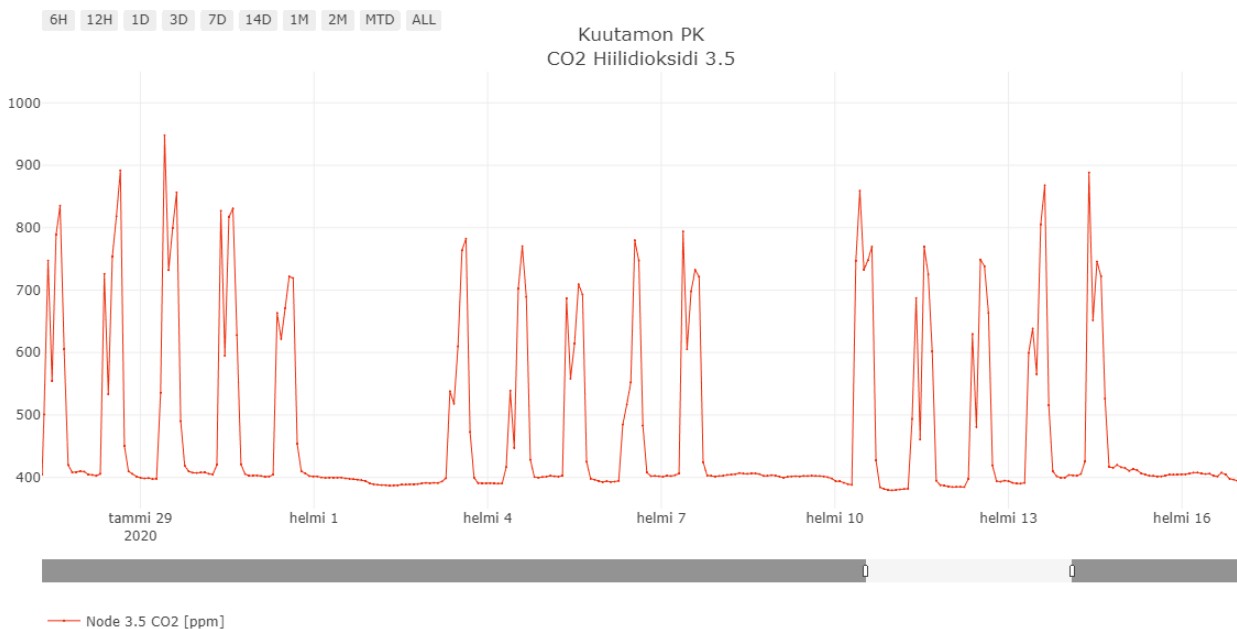
TVOC-tasojen huiput ajoittuvat noin klo 12 - 15 aikoihin ollen pääsääntöisesti alle 2000 ppb ja 10 – 14.2 noin 5000 - 8000 ppb välillä.

## Lämpötila



5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



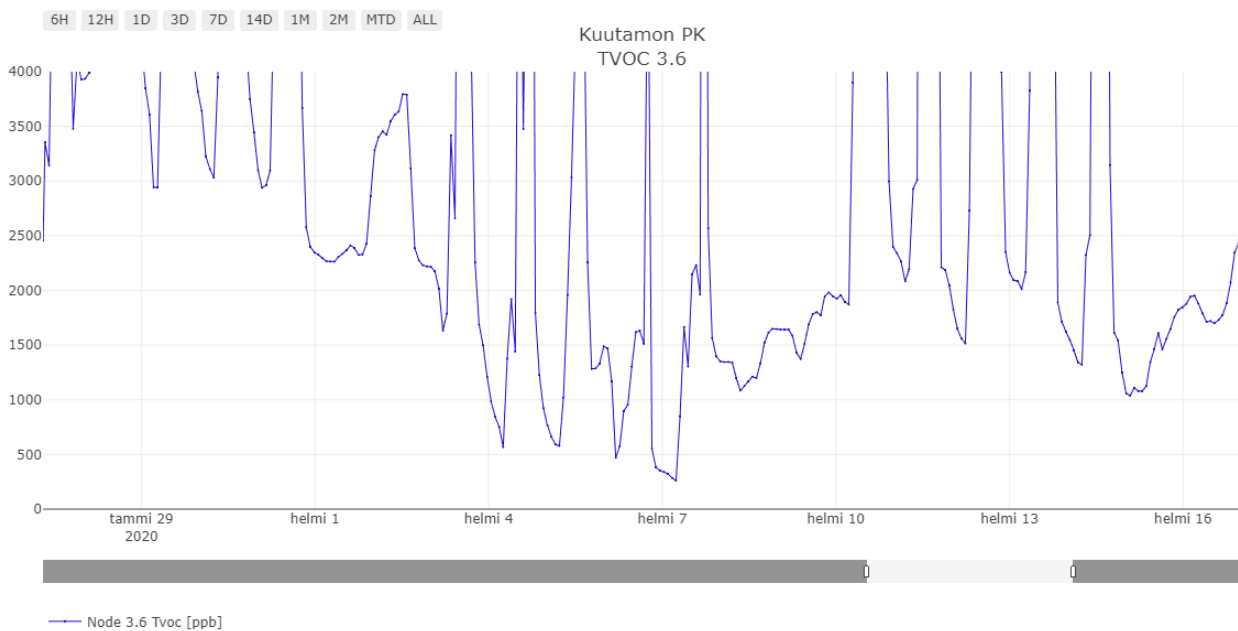
CO2-pitoisuudet jäivät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 900 ppm-tason ollen korkeimmillaan klo 9 ja 15 aikoihin ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kuutamon päiväkoti, 1.krs Sisääntuloaula (Anturi 3.6)

**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

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



Aika-akselilla viikonloput la – su ovat 1 – 2.2, 8 – 9.2 ja 15 – 16.2.

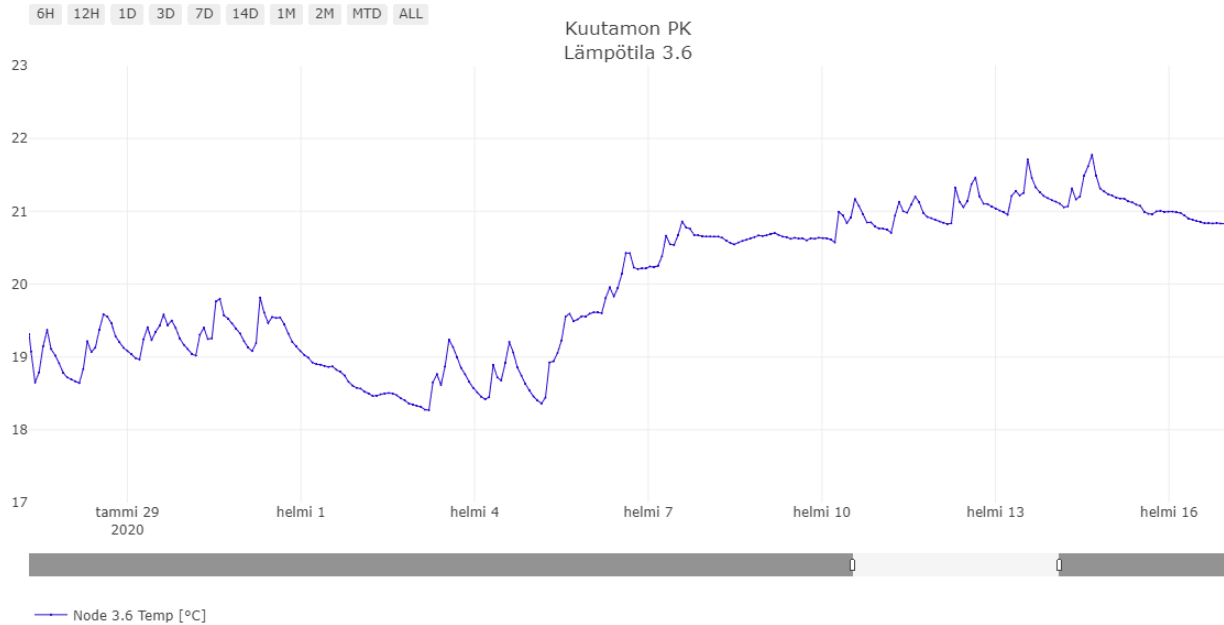
5.2 ilmanvaihtokoneen tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädettiin sellaiseksi, että Päiväkodissa valinnut -20...-35 Pa:n alipaine aleni -2...-5 Pa:n sallituissa rajoissa olevaksi alipaineeksi.

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

TVOC-pohjatasot vaihtelevat 27.1 – 3.2 noin 500 - 3000 ppb välillä ja 4.2 – 17.2 noin 300 - 2000 ppb välillä.

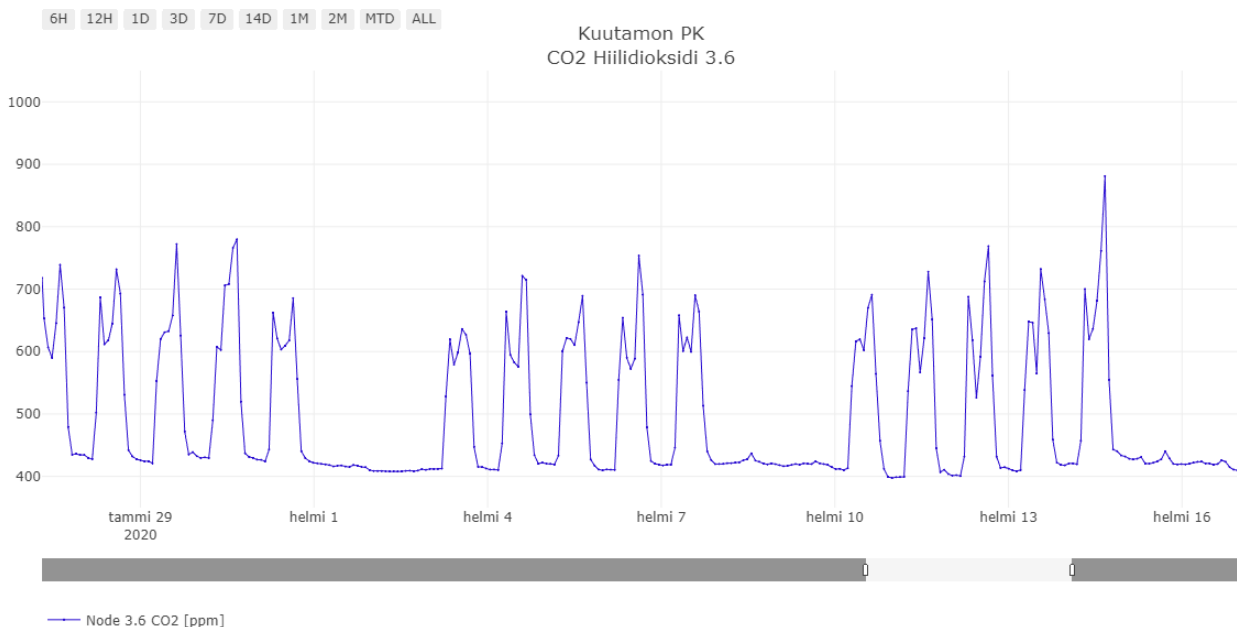
TVOC-tasojen huiput ajoittuvat noin klo 12 - 17 aikoihin ollen 5000...10000...20000 ppb välillä.

## Lämpötila



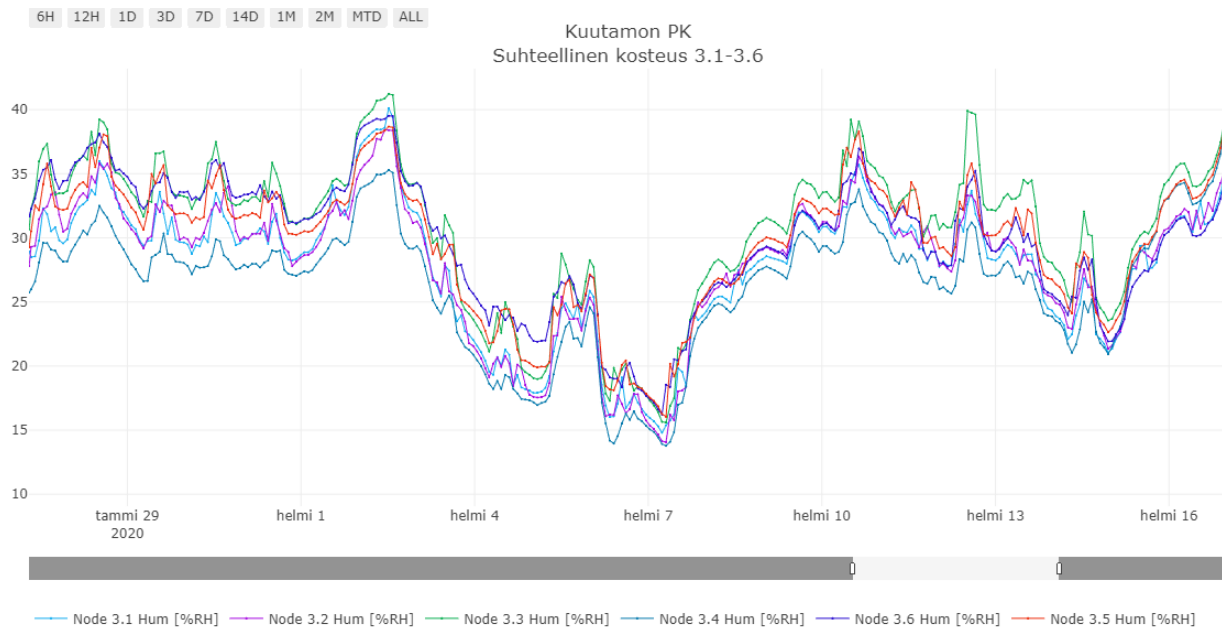
5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni sallittuihin rajoihin ja lämpötila nousi.

## CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)

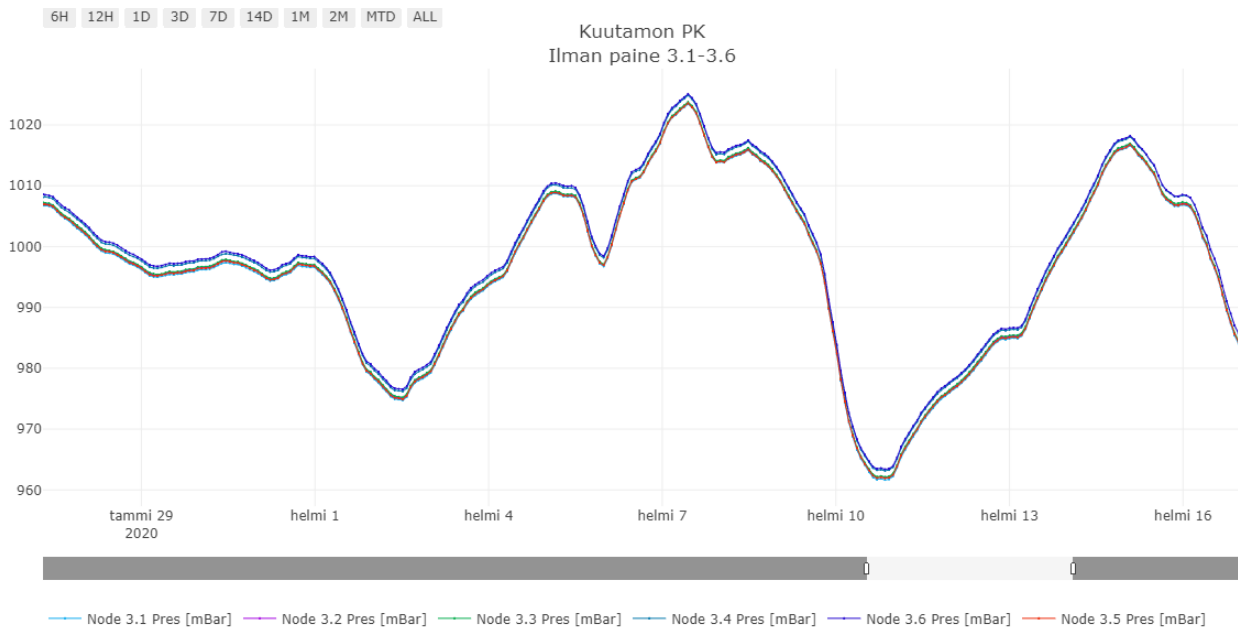


CO2-pitoisuudet jäävät työskentelyaikana pääsääntöisesti alle 800 ppm-tason ollen korkeimmillaan noin klo 8 ja 15 aikoihin ja työajan ulkopuolella ovat ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden (CO2) toimenpideraja on 1500 ppm (= 1150 ppm + ulkoilman pitoisuus noin 400 ppm).



**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde: Kuutamon päiväkoti,****Mittausaika: 27.1 – 17.2.2020****Suhteellinen kosteus**

Suhteellisen kosteuden tasot ovat sallituissa rajoissa. Talven lämmityskaudella tasot tippuvat reilusti alle 20%:n.

**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde: Kuutamon päiväkoti,****Mittausaika: 27.1 – 17.2.2020****Ilman paine**

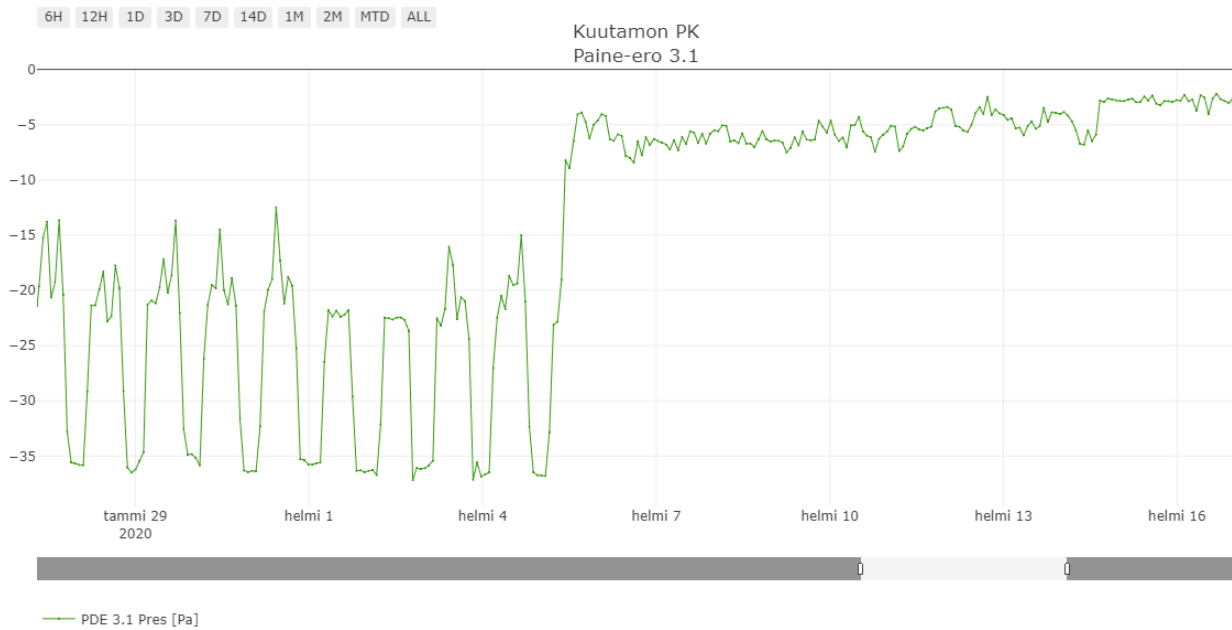
Eri tiloissa olleiden mittausantureiden mittaamat ilmanpaineen arvot.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

**Kohde:** Kuutamon päiväkoti,

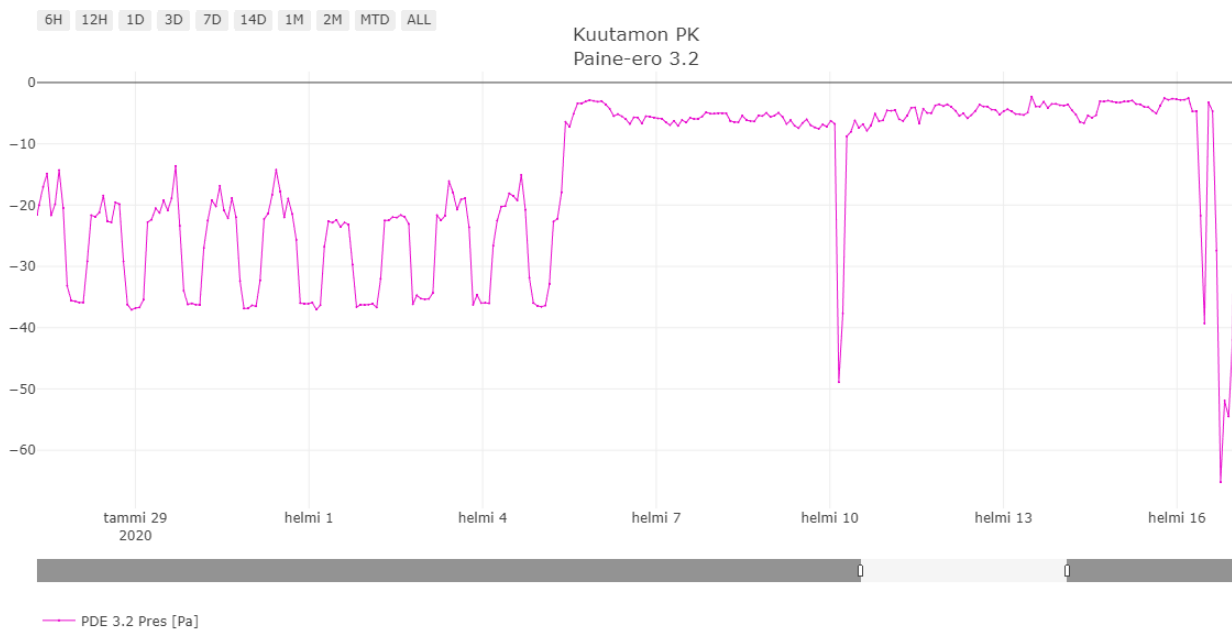
**Mittausaika:** 27.1 – 17.2.2020

**Paine-ero PE 3.1 1.krs Planeetat Ryhmähuoneen 121 ja ulkoilman välillä**



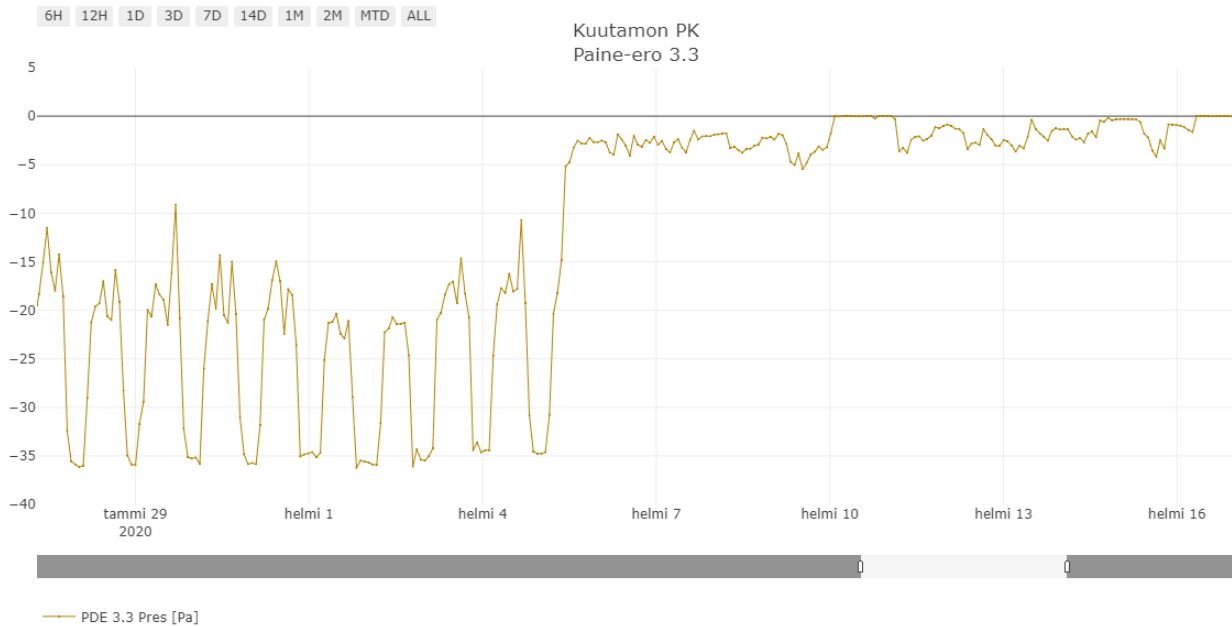
5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni -3..-6 Pa välille.

**Paine-ero PE3.2 1.krs Aurinkoiset Ryhmähuoneen 1115 ja ulkoilman välillä**



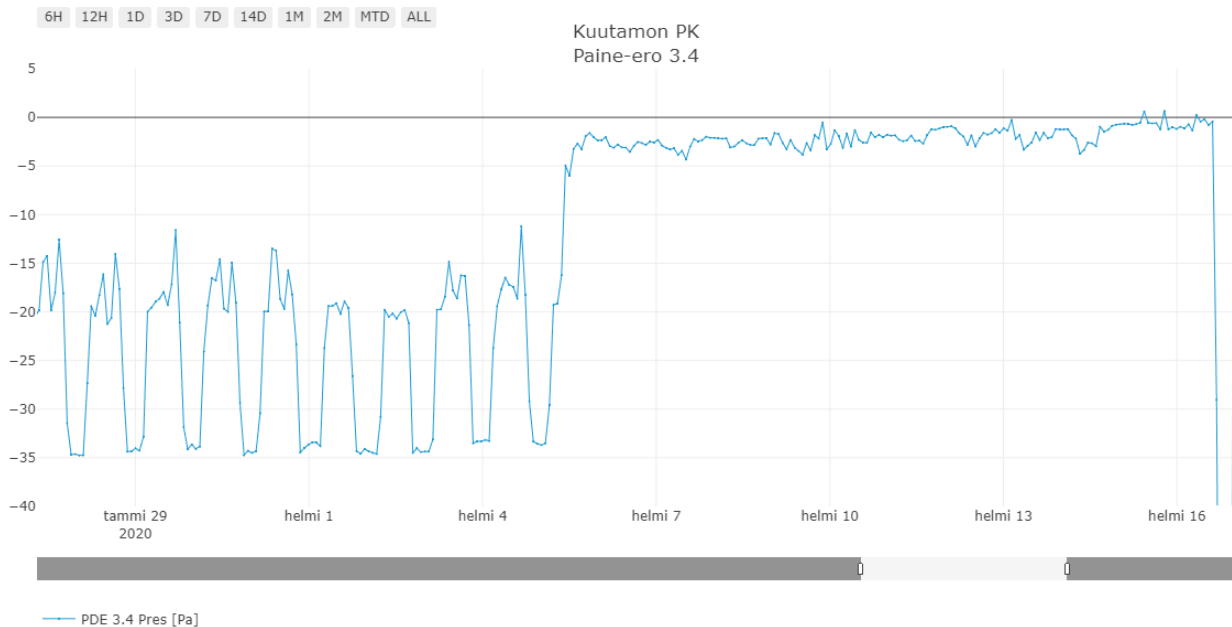
5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty -> alipaine pieneni -3-6 Pa välille.

### Paine-ero PE 3.3 2.krs Sateenkaaret Ryhmähuoneen 218 ja ulkoilman välillä



5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty. Alipaine pieneni -1..-4 Pa välille.

### Paine-ero PE 3.4 2.krs Säteet Ryhmähuoneen 217 ja ulkoilman välillä



5.2 ilmanvaihdon tulopuhaltimen pyörimisnopeus säädetty. Alipaine pieneni -2...5 Pa välille.