

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

11.11.2020

Nöykkiön päiväkot
Kohdenumero **3060**
Oxfotintie 6, 02330 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1981 valmistunut ja 2000-luvun alussa peruskorjattu 1-kerroksinen päiväkotirakennus. 2.kerroksessa sijaitsee ilmastointikonehuone. Rakennuksen ulkoseinät ja yläpohjat ovat puurakenteisia ja alapohjarakenne betonia. Julkisivut ovat puuta ja tiiltä. Katteena on bitumihuopa. Rakennuksessa on osin maanvastainen ja osin tuulettuva alapohjarakenne.



2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkodissa.

Tarkastukset suoritettiin 9.6.2020 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 10 – 23.6.2020.

Tarkastus perustuu 12.11.2019 / ID 139815 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Kartoituksessa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri
- CO₂-, 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
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

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

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

Sisätilat

- Huonetilojen ulkoseinien ja lattiarajojen, seinien ja ikkunoiden sekä seinien liittymien tiiveyksissä on puutteita.
- Tuuletusikkunoiden tiivisteissä on puutteita (Kuva 4.1).
- Toimiston 74 oven vierestä puuttuu jalkalista (Kuva 4.2).
- Toimiston 77 oven kynnyks on irronnut liimauksestaan (Kuva 4.3).
- Keittiön 46 lattiat ovat märät ja kaadot eivät toimi (Kuvat 4.4 ja 4.5).
- IV-konehuoneen 78 sisäänkäynnin katossa olevassa palkissa halkeamia (Kuva 4.6).
- WC:n 41 ikkunaseinän nurkan silikonisaumassa on puutteita (Kuva 4.7).
- Kodinhoitohuoneen 26 lattiakaivo ja koneet ovat puhdistuksen tarpeessa (Kuva 4.8). Seinä on kärsinyt kuivauskaapin höyryistä (Kuva 4.9). Kynnyks on irti (Kuva 4.10).
- Suihkun 35 lattiamaton seinälle nostossa on selvä rako (Kuva 4.11).
- Siivousskomero 27 on siivouksen tarpeessa.
- Salin 31 takan nykyisen käytön tarve ja huolto on päivitettävä.
- Sähkökeskuksen 11 lukko on korjauksen tarpeessa (Kuva 4.12).
- Toimenpidehuoneen 8 lavuaarin alla on matossa vaurio.
- Varaston 7 paneelikatossa on kosteusvaurio (Kuva 4.13).
- Alakattolevyjä on pois paikoiltaan (Kuva 4.14).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

Ulkotilat

- Kattorännit ovat useassa kohtaa vääntyneet ja niiden kaadot eivät tämän vuoksi toimi (Kuvat 4.15 ja 4.16).
- Rakennuksen vieressä olevat puut roskaavat kattoja ja sadevesikouruja (Kuva 4.17).

- Julkisivumuuraukset: tuuletusraot puuttuvat alareunoista, slammauksissa on värimuutoksia, halkeamia ja muita vaurioita (Kuvat 4.18, 4.19, 4.20, 4.21 ja 4.22).
- Sokkeleissa on rapautumia (Kuvat 4.23, 4.24 ja 4.25).
- Ikkunapuitteiden ja smyygien tiivistyksissä on puutteita sekä tuuletusikkunoiden tuuletussäleikköjä on rikottu (Kuvat 4.26 ja 4.27).
- Sisäänkäyntien kohdalla katolla olevat lumiesteet näyttävät lyhyiltä (Kuva 4.28).

4.2 Toimenpide-ehdotukset

Sisätilat

- Huonetilojen ulkoseinien ja lattiarajojen, seinien ja ikkunoiden sekä seinien liittymien tiiveydet on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.
- Tuuletusikkunoiden tiivisteet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- Toimiston 74 oven vierestä puuttuva jalkalista on asennettava.
- Toimiston 77 oven liimauksesta irronnut kynnyks on korjattava.
- Keittiön 46 lattioiden kaadot on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- IV-konehuoneen 78 sisäänkäynnin katossa oleva palkki on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.
- WC:n 41 ikkunaseinän nurkkasilikonisaumat on korjattava.
- Suihkun 35 lattiamaton seinälle nosto ja saumaus on korjattava.
- Kodinhoitohuoneen 26 lattiakaivo ja koneet on puhdistettava, kuivauskaapin höyryistä kärsinyt seinä ja oven irti oleva kynnyks on korjattava.
- Siivousskomero 27 on siivottava säännöllisesti.
- Salin 31 takan nykyisen käytön tarve ja huolto on päivitettävä.
- Sähkökeskuksen 11 lukko on korjattava.
- Toimenpidehuoneen 8 lavuaarin alla oleva maton vaurio on korjattava.
- Varaston 7 paneelikatossa oleva kosteusvaurio on korjattava.
- Alakattolevyt on tarkistettava ja asennettava paikoilleen.

Ulkotilat

- Kattorännien vääntymiset ja kaadot on korjattava.
- Rakennuksen vieressä kattoa roskaavien puiden kaatoa on harkittava.
- Katot ja sadevesikourut on puhdistettava roskista.
- Julkisivumuurauksien alareunoista puuttuvat tuuletusraot, slammauksissa olevat värimuutokset, halkeamat ja muut vauriot on korjattava.
- Sokkeleiden rapautumat on korjattava.
- Ikkunapuitteiden ja smyygien tiivistykset on tarkistettava ja korjattava.
- Tuuletusikkunoiden rikotut tuuletussäleiköt on korjattava.
- Sisäänkäyntien kohdalla katolla lyhyiltä näyttävät lumiesteet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava pidemmällä.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Tuuletusikkunoiden tiivisteissä on puutteita.



Kuva 4.2. Toimiston 74 oven vierestä puuttuu jalkalista.



Kuva 4.3. Toimiston 77 oven kynnys irronnut liimauksestaan.



Kuva 4.4. Keittiön 46 lattiat märät ja kaadot eivät toimi.



Kuva 4.5. Keittiön 46 lattiat märät ja kaadot eivät toimi.



Kuva 4.6. IV-konehuoneen sisäänkäynnin katossa olevassa palkissa halkeamia.



Kuva 4.7. WC:ssä 41 ikkunaseinällä puutuu nurkkasaumasta silikonista.



Kuva 4.8. Kodinhoitohuoneen 26 lattiakaivo ja koneet kaipaavat puhdistusta.



Kuva 4.9. Kodinhoitohuoneen 26 seinä on kärsinyt kuivauskaapin höyryistä.



Kuva 4.10. Kodinhoitohuoneen 26 kynnyks on irti.



Kuva 4.11. Suihkun 35 lattiamaton seinälle nostossa on selvä rako.



Kuva 4.12. Sähkökeskuksen 11 oven lukko on korjauksen tarpeessa.



Kuva 4.13. Varaston 7 paneelikatossa on kosteusvaurio.



Kuva 4.14. Alakattolevyjä on pois paikaltaan.



Kuva 4.15. Sadevesikourut ovat useassa kohdassa vääntyneet ja niiden kaadot eivät tämän vuoksi toimi.



Kuva 4.16. Sadevesikourut ovat useassa kohdassa vääntyneet ja niiden kaadot eivät tämän vuoksi toimi.



Kuva 4.17. Rakennuksen vieressä olevat puut roskaavat kattoja ja sadevesikouruja.



Kuva 4.18. Julkisivumuurauksista puuttuvat tuuletusraot alareunoista, slammauksissa värimuutoksia, halkeamia ym. vaurioita.



Kuva 4.19. Julkisivumuurauksista puuttuvat tuuletusraot alareunoista, slammauksissa värimuutoksia, halkeamia ym. vaurioita.



Kuva 4.20. Julkisivumuurauksista puuttuvat tuuletusraot alareunoista, slammauksissa värimuutoksia, halkeamia ym. vaurioita.



Kuva 4.21. Julkisivumuurauksista puuttuvat tuuletusraot alareunoista, slammauksissa värimuutoksia, halkeamia ym. vaurioita.



Kuva 4.22. Julkisivumuurauksista puuttuvat tuuletusraot alareunoista, slammauksissa värimuutoksia, halkeamia ym. vaurioita.



Kuva 4.23. Sokkeleissa on rapautumia.



Kuva 4.24. Sokkeleissa on rapautumia.



Kuva 4.25. Sokkeleissa on rapautumia.



Kuva 4.26. Ikkunapuitteiden ja smyygien tiivistykset on tarkistettava.



Kuva 4.27. Tuuletusikkunoiden tuuletussäleikköjä on rikottu.



Kuva 4.28. Sisäänkäyntien lumiesteiden pituudet on tarkistettava.

5.0 LVI tekninen kartoitus

Ilmanvaihtokoneet TK1/PK1 ovat tulo/poistokone lämmöntalteenotolla varustettuna. Keittiön poistoa ja WC-tiloja palvelee erilliset huippuimurit. Kiinteistö on liitetty viereisen koulurakennuksen kautta kaukolämpöverkkoon ja varustettu pumppukiertoisella suljetulla vesipatterilämmityksellä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Raitisilmakammioiden viemäröinnistä puuttuu vesilukot (kuva 5.1).
- Huonekohtaisessa ilmanjaossa on puutteita, koska tuloilma- ja poistoilmaelin ovat vierekkäin ja pitkähkössä huoneessa tuloilma ei huuhtelee oleskelutilaa (kuva 5.2).
- Vesileikkihuoneen lattiakaivo on peitetty kahdella matolla ja kun viereistä allashanaa ei käytetä, niin kuiva lattiakaivo haisee (kuva 5.3).
- Märkäeteisen 2 lattiakaivo haisee.
- Ryhmähuone 1 allaskaapissa haisee viemärihaju.
- Inva-WC:ssä 72 ja Varastossa 62 on ummehtunut haju.
- Ilmanvaihtokonehuone on voimakkaasti alipaineinen.
- Ilmanvaihtokonehuoneen kanavistossa on vuotoja (kuva 5.4).
- Lämmönjakohuoneen raitisilmaventtiili on irti (kuva 5.5).
- Allashanojen lämpötila- ja sivuttaissiirtorajoittimet puuttuvat useista hanoista.
- Ompelutarvikehuoneen ilma tuntuu tunkkaiselta.
- Kuivauskaappien poistoilmaletkut ovat osin irti (kuva 5.6).
- Pukukaappien poistoilmaputket ovat kytkemättä (kuva 5.7).
- Siivouskomeron ovirako puuttuu (kuva 5.8).
- Korkeussäädettävän lavuaarin putkien kannakointi on puutteellinen (kuva 5.9).
- Suihkukaappien, nukkasitien yms. viemäröinti ei ylety lattiakaivoon asti (kuva 5.10).
- Kohteessa on paljon tulpattuja käytöstä poistettuja lattiakaivoja, viemäreitä ja käyttövesipisteliitäntöjä (esimerkiksi kuvat 5.11, 5.12, 5.13 ja 5.14).

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)
31 Sali	170	163	-4 %	18 %
	-170	-133	-22 %	
13	130	126	-3 %	18 %
	-130	-103	-21 %	
14	30	36	20 %	56 %
	-30	-16	-47 %	
42	100	100	0 %	16 %
	-100	-84	-16 %	
4	65	84	29 %	44 %
	-65	-47	-28 %	
5	65	41	-37 %	-32 %
	-65	-54	-17 %	
63	50	44	-12 %	2 %
	-45	-43	-4 %	
43	75	68	-9 %	-28 %
	-75	-87	16 %	
23	40	41	2 %	0 %
	-40	-41	2 %	

Ilmamäärissä on huomattavia poikkeamia suunnitteluarvoihin nähden.

Huonekohtaisesti hyväksyttävä poikkeama ilmamäärissä on ± 20 %.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmien kaivoissa oli hiekkaa ja muuta jätettä (kuvat 5.15 ja 5.16).

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Raitisilmakammioiden viemäröintiin on lisättävä vesilukot.
- Ilmamäärät tulee säätää suunnitelmien mukaisiksi. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Paine-erot tulee saada sallittuihin arvoihin. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Keittiössä koetun jatkuvan liian kuumuuden ja ilman riittämättömyyden syy on selvitettävä ja korjattava.
- Huonekohtaista ilmanjakoa tulee suunnitella paremmaksi.
- Ilmanvaihdon painesuhteet tulee tarkistaa mm. ilmanvaihtokonehuoneen osalta.
- Kuivauskaappien irtonaiset poistoilmaletkut ja pukukaappien poistoilmaputket on kytkettävä paikoilleen.
- Korvausilmareitit on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava suunnitelmien mukaisiksi.
- Lämmönjakohuoneen irti oleva raitisilmaventtiili on kiinnitettävä.
- Allashanojen lämpötila- ja sivuttaissiirtorajoittimet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava tai lisättävä.
- Korkeussäädettävien lavuaarien putkistojen kannakointi on lisättävä.
- Allaskaappien sisällä olevien viemäröntien tiiveys on tarkistettava ja korjattava tarvittaessa. Koskee myös wc-pytyjen ja muita viemäriiitöntöjä.
- Vesileikkihuoneen lattiakaivo ja seinähana on poistettava.
- Kaikki lattiakaivot on tarkistettava, puhdistettava ja korjattava tarvittaessa. Koskee myös kuraeteisten hiekanerotuskaivoja.
- Henkilökuntaa, kiinteistönhoitoa ja siivousta tulee ohjeistaa lattiakaivojen säännöllisestä puhdistamisesta ja täytöstä sekä lattiakaivoja ei saa peittää matoilla ja tavaroilla.
- Käytöstä poistettujen lattiakaivojen, muiden viemärien ja käyttövesipisteliitöntöjen tulppausten tiiveys ja asianmukaisuus on tarkistettava.
- Salaoja- ja sadevesikaivot on tyhjennettävä ja putkistot huuhdeltava.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Raitisilmakammioiden viemäröinnistä puuttuu vesilukot.



Kuva 5.2. Ilmanjaossa on parannettavaa.



Kuva 5.3. Vesileikkihuoneen lattiakaivo on kahden maton alla ja haisee voimakkaasti.



Kuva 5.4. Ilmanvaihtokonehuoneen kanavistossa on vuotoja.



Kuva 5.5. Lämmönjakohuoneen venttiili on irti.



Kuva 5.6. Kuivauskaappien letkut on osin irti.



Kuva 5.7. Pukukaappien poistoputket on kytkemättä.



Kuva 5.8. Siivouskomeron ovirako puuttuu.



Kuva 5.9. Korkeussäädettävien pesualtaiden putkistojen kannakointi puuttuu.



Kuva 5.10. Viemäriputki ei yletä lattiakaivoon asti.



Kuva 5.11. Salin Pienkeittiöstä 32 poistetut vesi- ja viemäriinjat on tulpattu.



Kuva 5.12. Käytöstä poistetun viemärin tulppaus.



Kuva 5.13. Käytöstä poistetun lattiakaivon tulppaus.



Kuva 5.14. Käytöstä poistettujen vesiliitäntöjen tulppaus seinällä.



Kuva 5.15. Sisäpihan rännikaivoissa on hiekkaa.



Kuva 5.16. Sadevesikaivoissa on hiekkaa.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa ilmanvaihtoa ja lämmitystä.

6.1 Ilmastointikoneiden käyntiajat

IV-kone käy aina 24h/7 (kuva 6.1).

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Taajuusmuuttajat ovat uusittu 2019.
- Poistokompensointikäyrä on virheellinen (kuva 6.2).

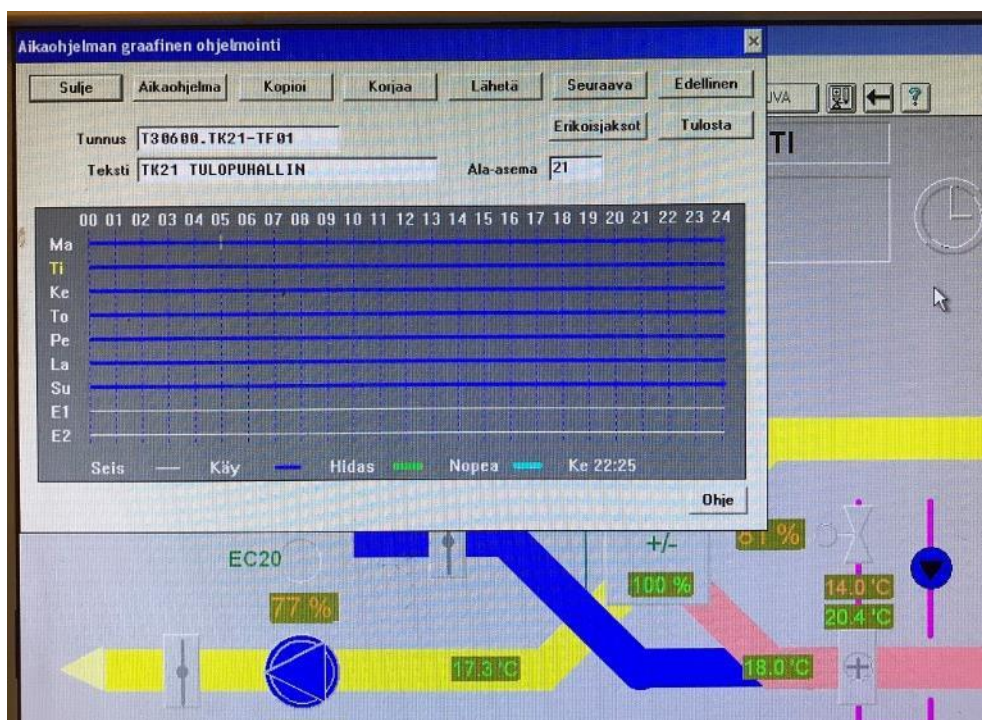
6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Ilmanvaihtokoneen poistokompensointikäyrä korjattu.
- Patteriverkoston kompensointikäyrää muutettu.

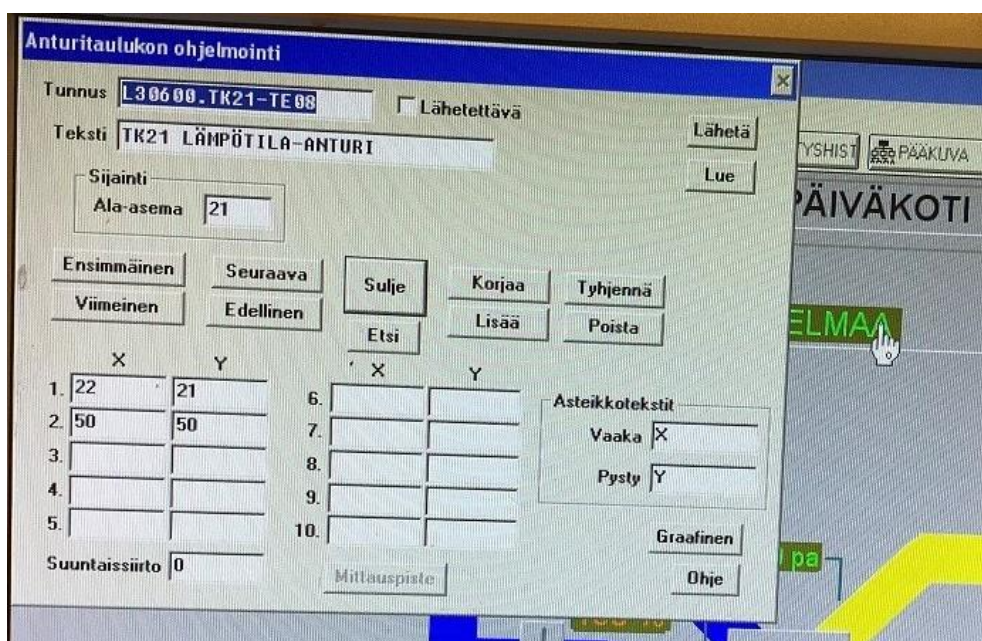
6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Ilmanvaihtokoneen aikaohjelma.



Kuva 6.2. Virheellinen poistokompensointikäyrä (korjattu).

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteessä 1 sivulla 34 ja sisäilman laadun seuranta-mittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 35 – 54.

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 mittaussyksikössä. 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 (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.

7.3 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

Sisätilat

- Huonetilojen ulkoseinien ja lattiarajojen, seinien ja ikkunoiden sekä seinien liittymien tiiveydet on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.
- Tuuletusikkunoiden tiivisteet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- Toimiston 74 oven vierestä puuttuva jalkalista on asennettava.
- Toimiston 77 oven liimauksesta irronnut kynnys on korjattava.
- Keittiön 46 lattioiden kaadot on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.
- IV-konehuoneen 78 sisäänkäynnin katossa oleva palkki on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava.
- WC:n 41 ikkunaseinän nurkkasilikonisaumat on korjattava.
- Suihkun 35 lattiamaton seinälle nosto ja saumaus on korjattava.
- Kodinhoitohuoneen 26 lattiakaivo ja koneet on puhdistettava, kuivauskaapin höyryistä kärsinyt seinä ja oven irti oleva kynnys on korjattava.
- Siivouskomero 27 on siivottava säännöllisesti.
- Salin 31 takan nykyisen käytön tarve ja huolto on päivitettävä.
- Sähkökeskuksen 11 lukko on korjattava.
- Toimenpidehuoneen 8 lavuaarin alla oleva maton vaurio on korjattava.
- Varaston 7 paneelikatossa oleva kosteusvaurio on korjattava.
- Alakattolevyt on tarkistettava ja asennettava paikoilleen.

Ulkotilat

- Kattorännien vääntymiset ja kaadot on korjattava.
- Rakennuksen vieressä kattoa roskaavien puiden kaatoa on harkittava.
- Katot ja sadevesikourut on puhdistettava roskista.
- Julkisivumuurauksien alareunoista puuttuvat tuuletusraot, slammauksissa olevat värimuutokset, halkeamat ja muut vauriot on korjattava.
- Sokkeleiden rapautumat on korjattava.
- Ikkunapuitteiden ja smyygien tiivistykset on tarkistettava ja korjattava.
- Tuuletusikkunoiden rikutut tuuletussäleiköt on korjattava.
- Sisäänkäyntien kohdalla katolla lyhyiltä näyttävät lumiesteet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava pidemmällä.

8.2 LVI-tekniikka

- Raitisilmakammioiden viemäröintiin on lisättävä vesilukot.
- Ilmamäärät tulee säätää suunnitelmien mukaisiksi. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Paine-erot tulee saada sallittuihin arvoihin. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Keittiössä koetun jatkuvan liian kuumuuden ja ilman riittämättömyyden syy on selvitettävä ja korjattava.
- Huonekohtaista ilmanjakoa tulee suunnitella paremmaksi.
- Ilmanvaihdon painesuhteet tulee tarkistaa mm. ilmanvaihtokonehuoneen osalta.
- Kuivauskaappien irtonaiset poistoilmaletkut ja pukukaappien poistoilmaputket on kytkettävä paikoilleen.
- Korvausilmareitit on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava suunnitelmien mukaisiksi.
- Lämmönjakohuoneen irti oleva raitisilmaventtiili on kiinnitettävä.
- Allashanojen lämpötila- ja sivuttaissiirtorajoittimet on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava tai lisättävä.
- Korkeussäädettävien lavuaarien putkistojen kannakointi on lisättävä.
- Allaskaappien sisällä olevien viemäröntien tiiveys on tarkistettava ja korjattava tarvittaessa. Koskee myös wc-pyttyjen ja muita viemäriiliitäntöjä.
- Vesileikkihuoneen lattiakaivo ja seinähana on poistettava.
- Kaikki lattiakaivot on tarkistettava, puhdistettava ja korjattava tarvittaessa. Koskee myös kuraeteisten hiekanerotuskaivoja.
- Henkilökuntaa, kiinteistönhoitoa ja siivousta tulee ohjeistaa lattiakaivojen säännöllisestä puhdistamisesta ja täytöstä sekä lattiakaivoja ei saa peittää matoilla ja tavaroilla.
- Käytöstä poistettujen lattiakaivojen, muiden viemärien ja käyttövesipisteliitäntöjen tulppausten tiiveys ja asianmukaisuus on tarkistettava.
- Salaoja- ja sadevesikaivot on tyhjennettävä ja putkistot huuhdeltava.

8.3 Rakennusautomaatio

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

Espoo 11.11.2020

Sami Alalampi / Rakennustekniikka

Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka

Pekka Konttinen / Talotekniikka

Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka

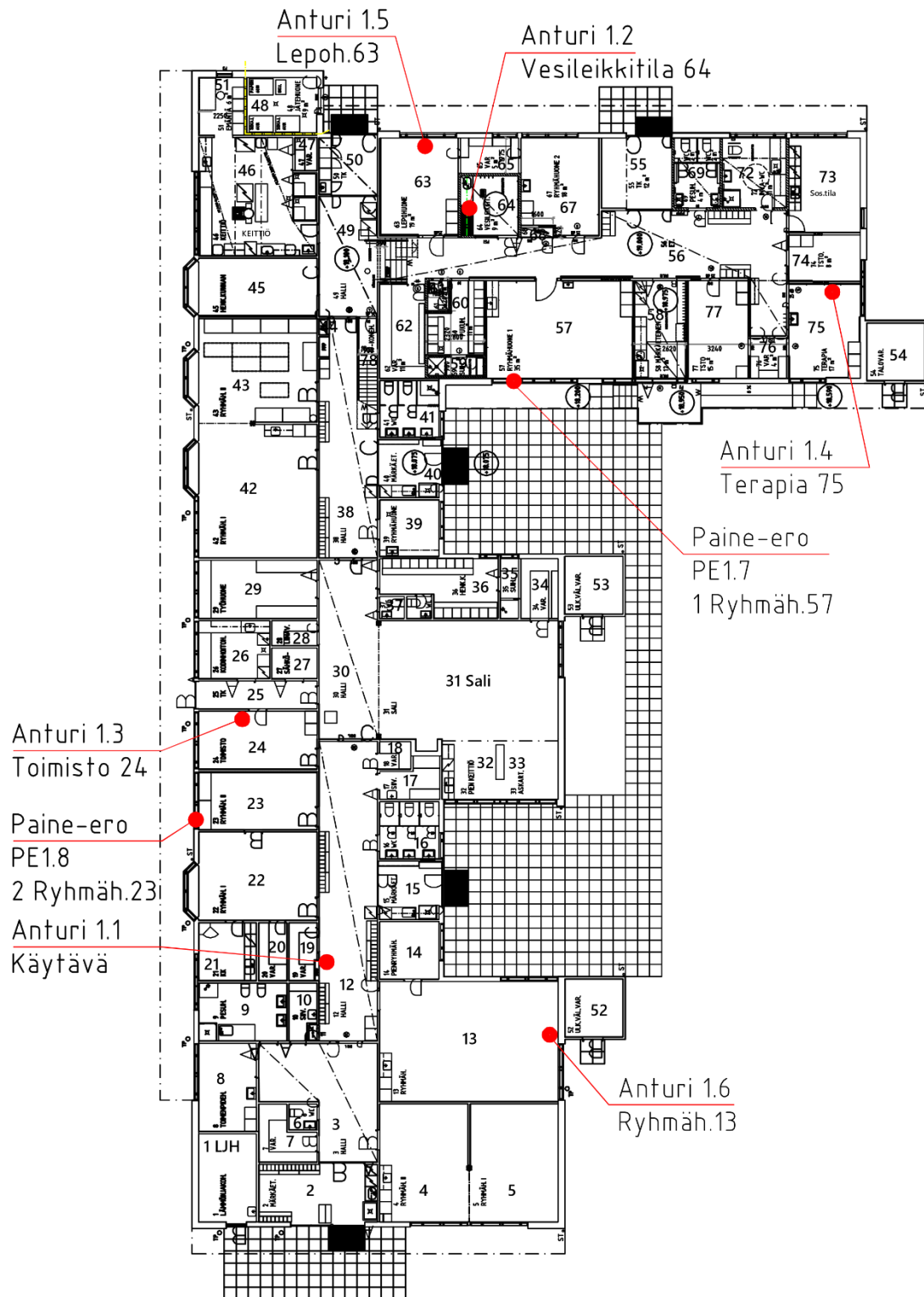
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus

Liitteet 2 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS



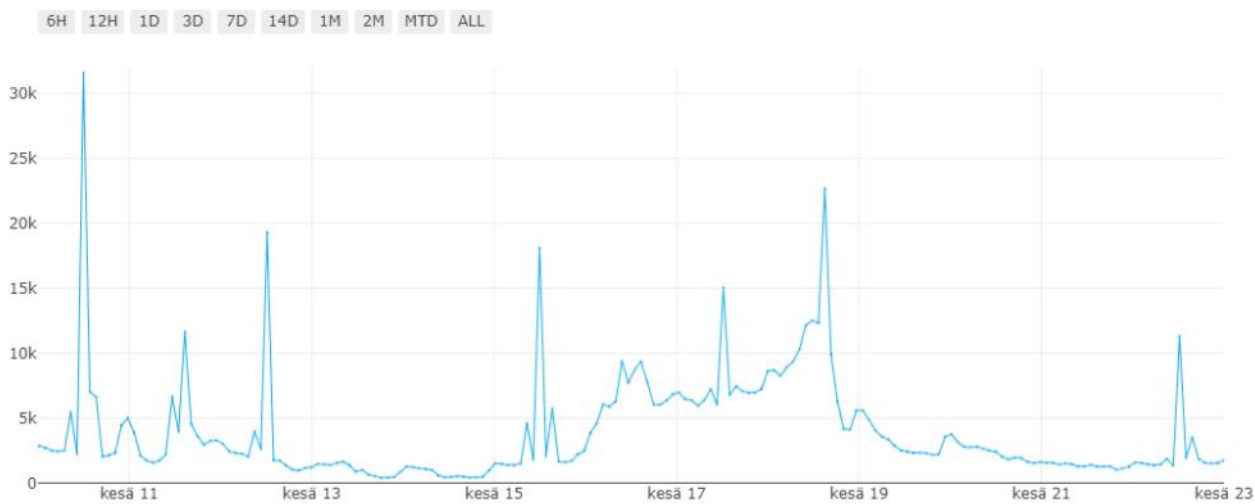
Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkoti, Käytävä/Halli 12 (Anturi 1.1)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)

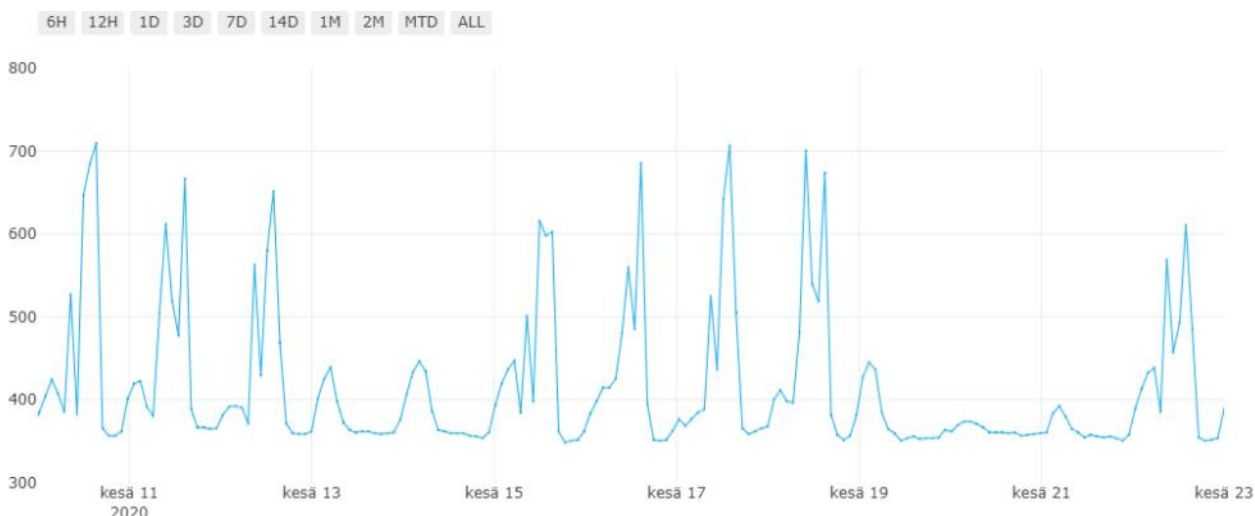


Aika-akselilla viikonloput la – su olivat 13 – 14.6 ja 19-21.6 Juhannus.

TVOC-tasot vaihtelivat noin 300 - 30000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat tilan käytön keskipäivään.

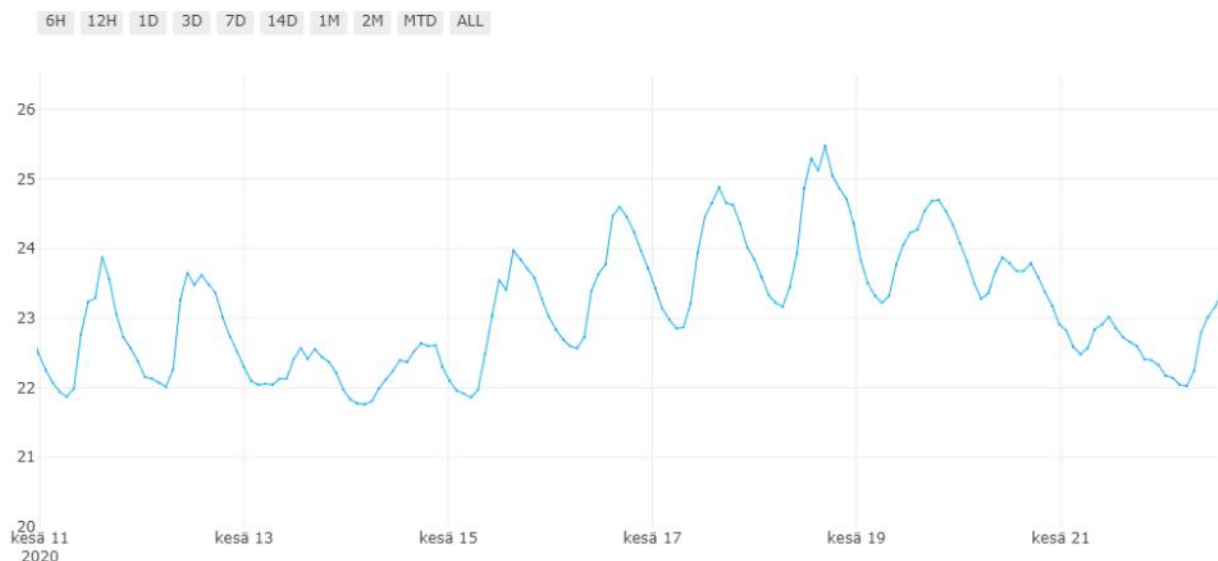
CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

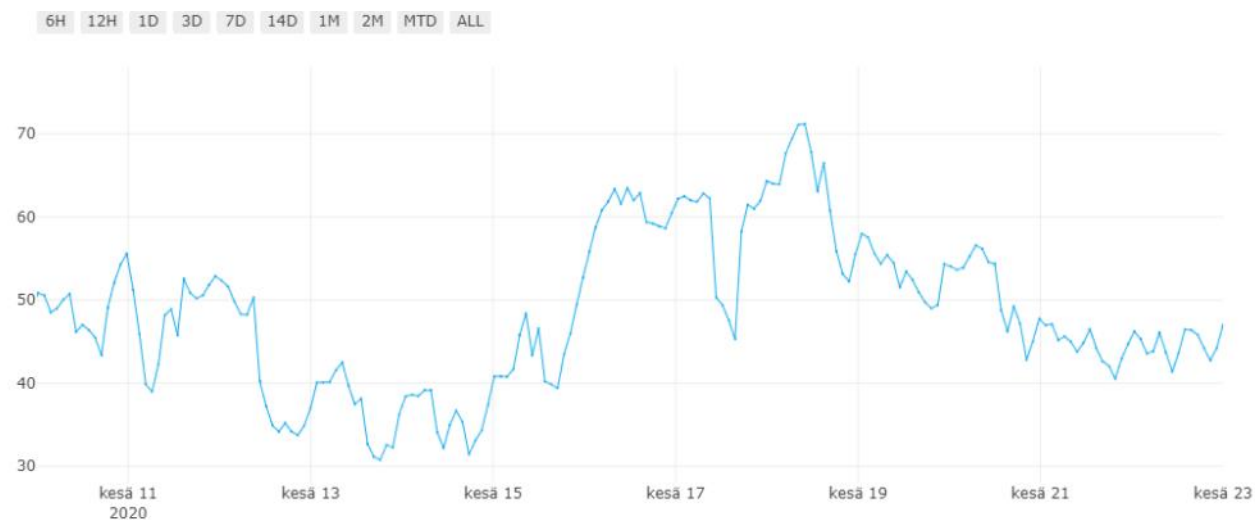
CO2-pitoisuudet nousivat, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 22 - 25°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan päivällä ja niissä näkyy kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



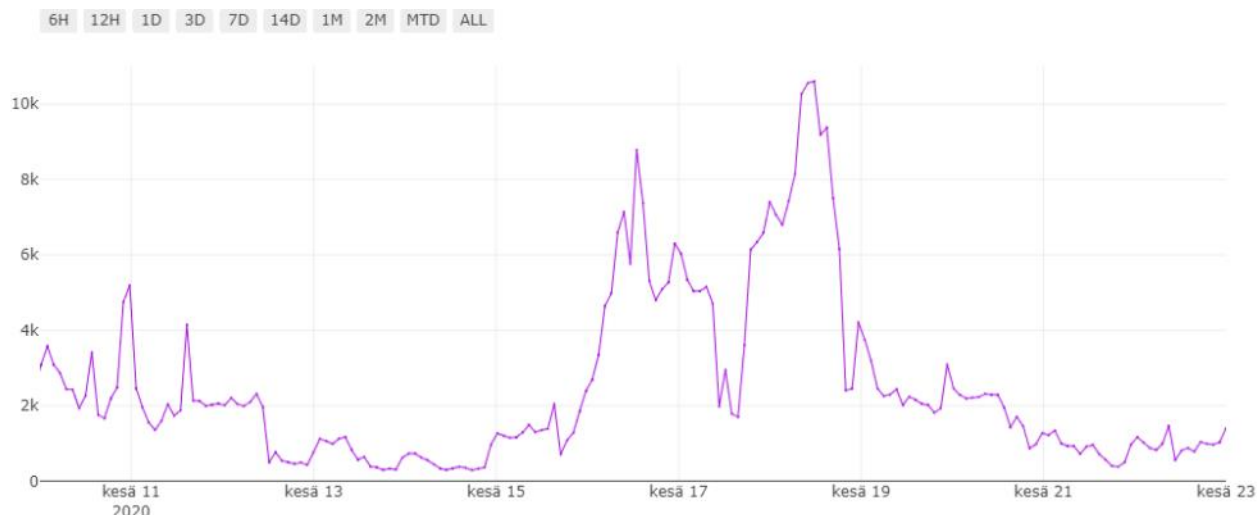
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkoti, Vesileikkitila 64 (Anturi 1.2)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)

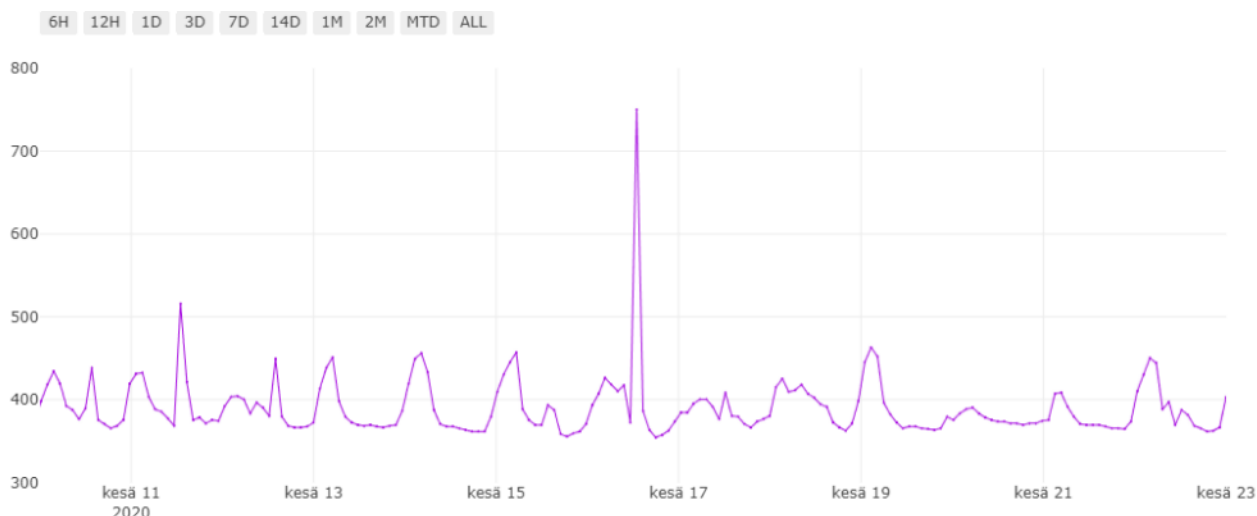


Aika-akselilla viikonloput la – su olivat 13 – 14.6 ja 19-21.6 Juhannus.

TVOC-tasot vaihtelivat noin 250 - 10000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti tilan käytön päiväaikaan ja käyrä seuraili tilan suhteellisen kosteuden käyrää.

CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 21.5 – 23.5°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan iltapäivällä ja illalla. Niissä näkyy vähän kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



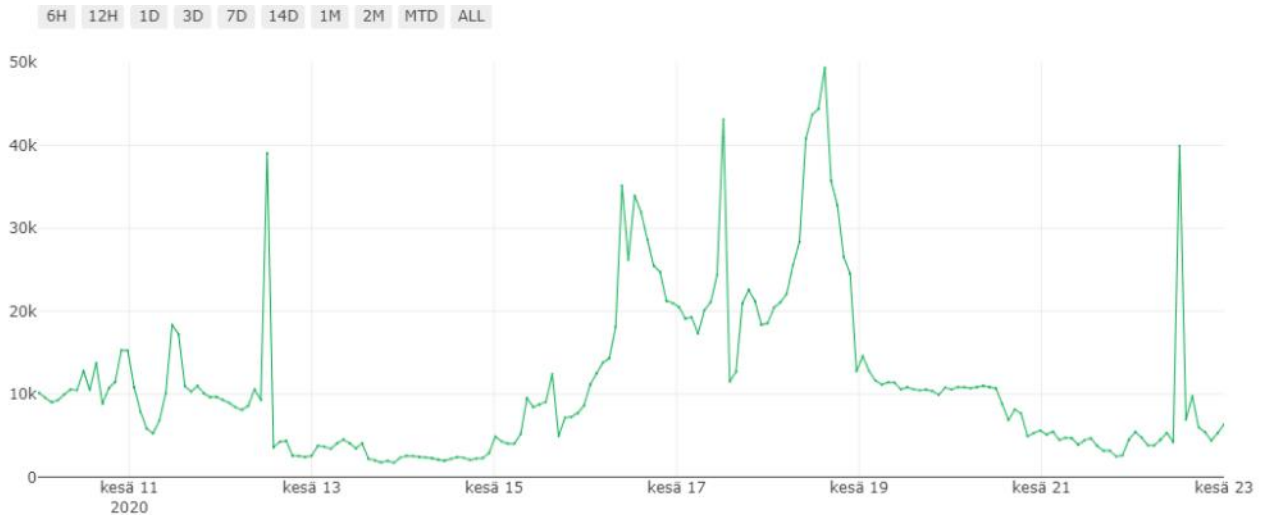
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkoti, Toimisto 24 (Anturi 1.3)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

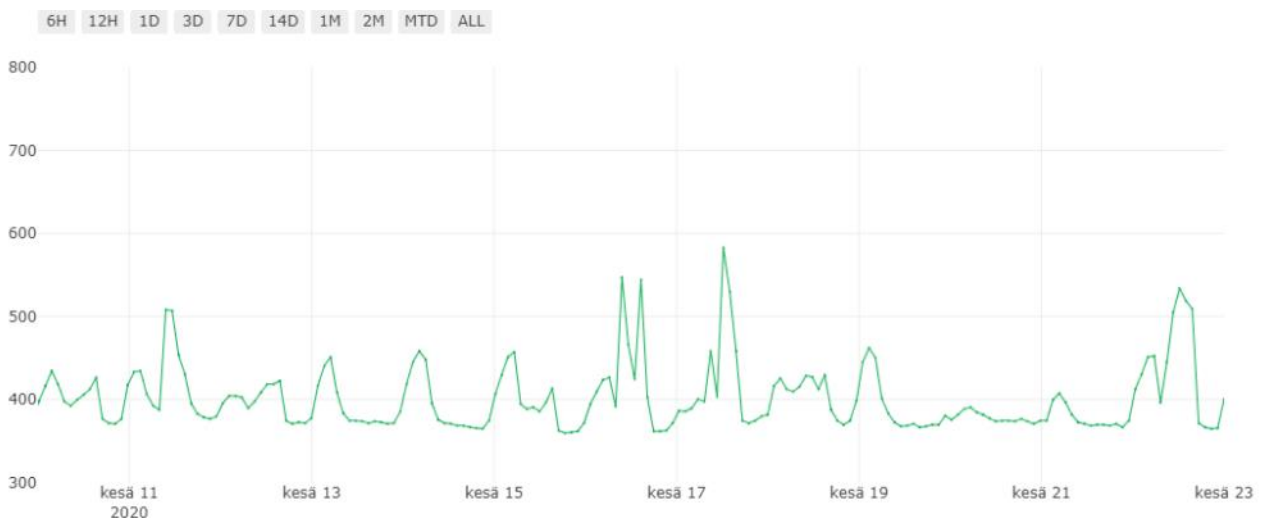
TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-tasot vaihtelivat noin 2000 - 10000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti tilan käytön keskipäivään ja käyrä seuraili tilan suhteellisen kosteuden käyrää.

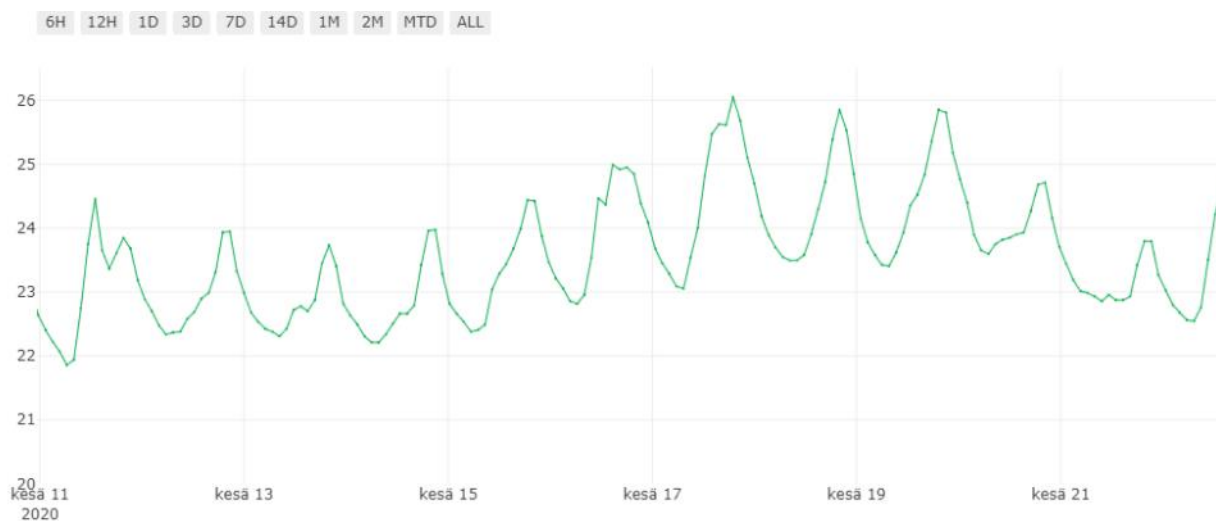
CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 22 - 26°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan illalla ja niissä näkyy kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



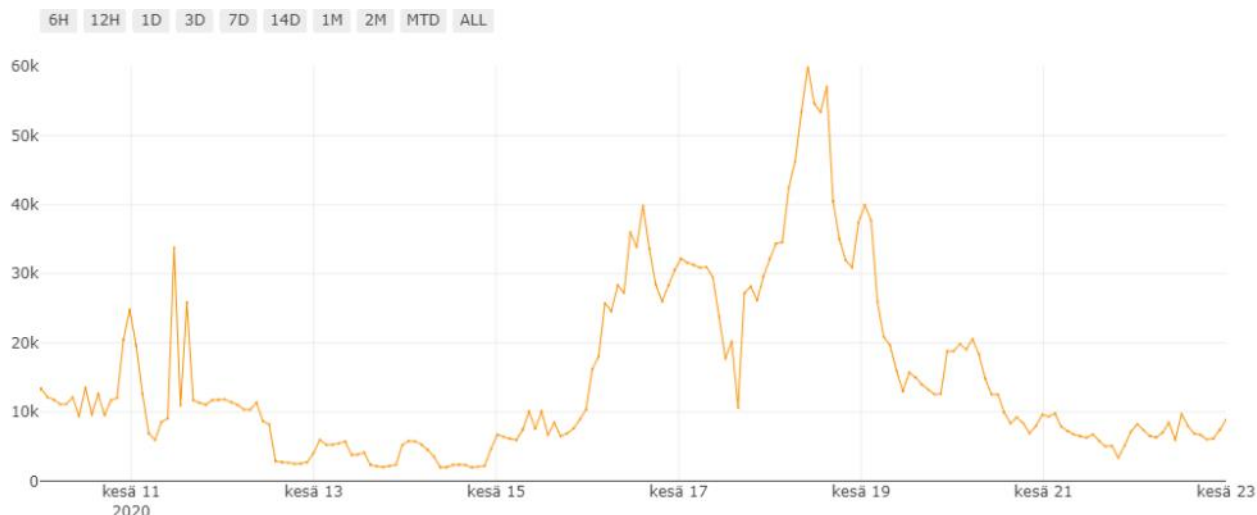
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkoti, Terapiatila 75 (Anturi 1.4)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

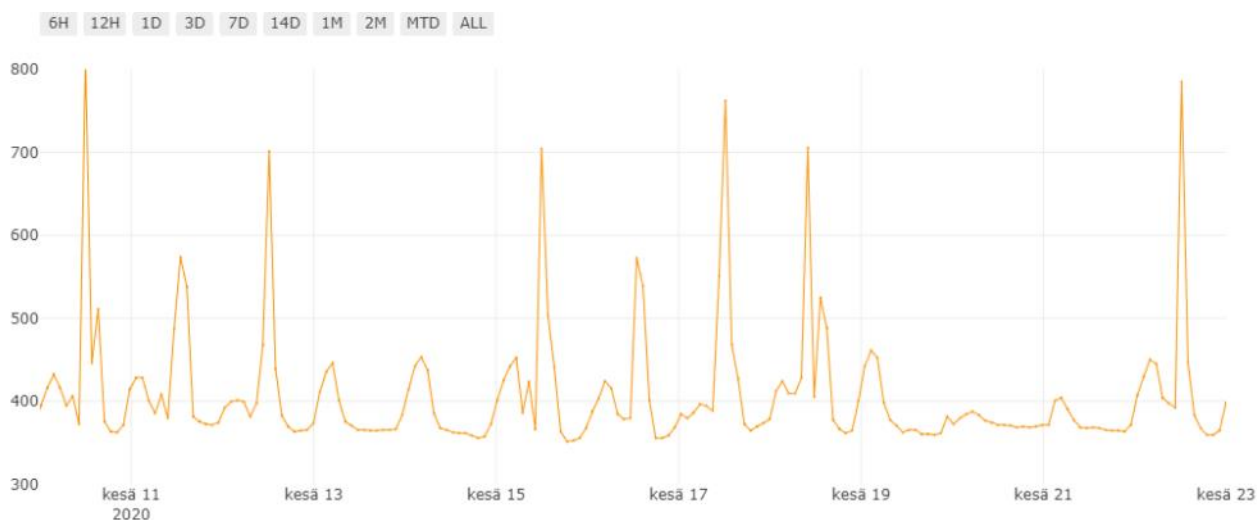
TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-tasot vaihtelivat noin 2000 - 60000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti tilan käytön päiväaikaan ja käyrä seuraili tilan suhteellisen kosteuden käyrää.

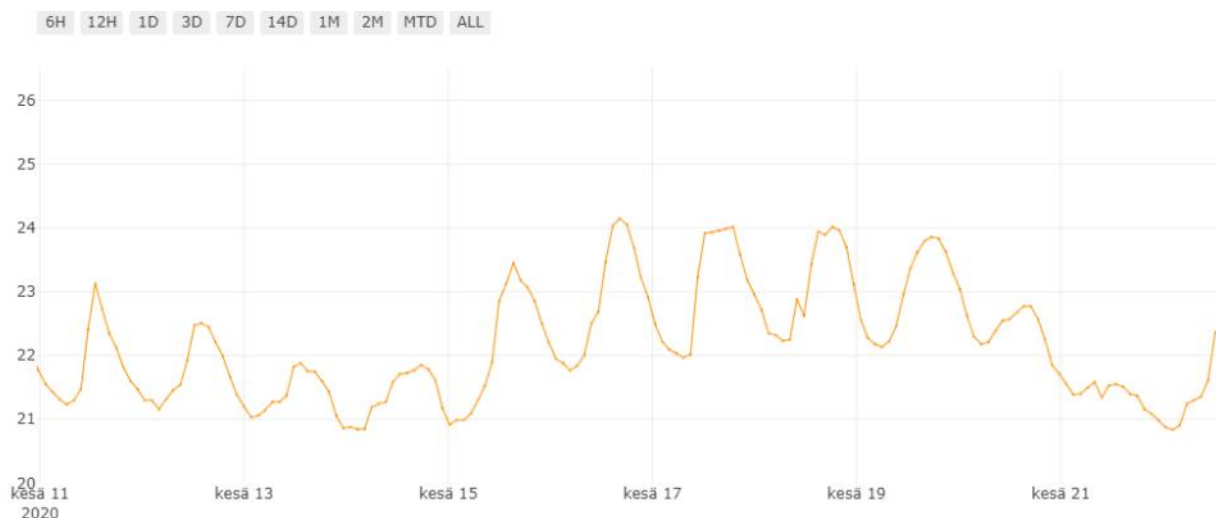
CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO2-pitoisuudet nousivat, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 21 - 24°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan iltapäivällä ja illalla. Niissä näkyy kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



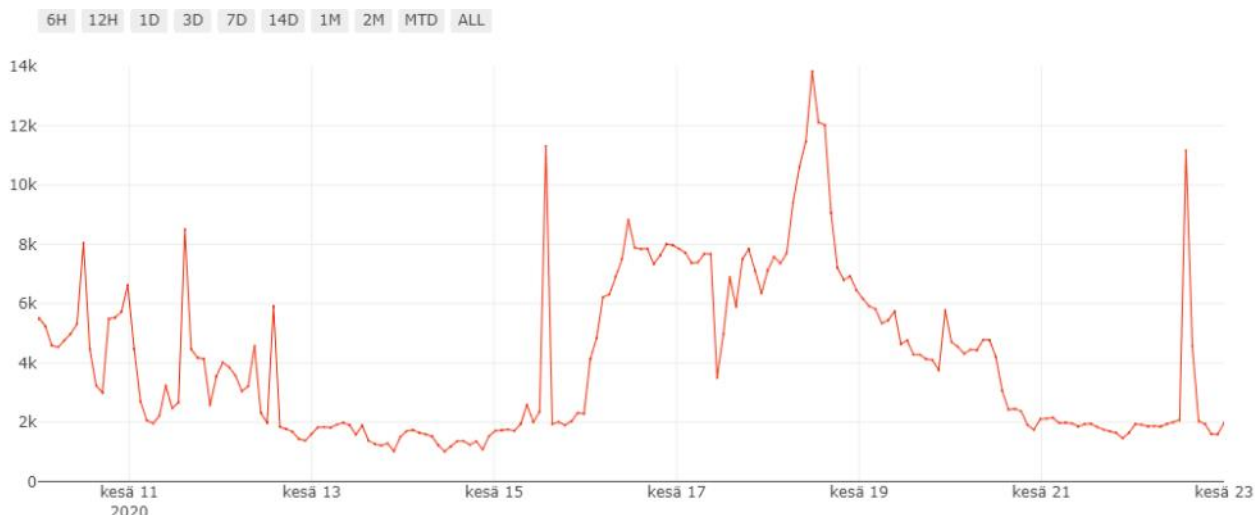
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkot, Lepohuone 63 (Anturi 1.5)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

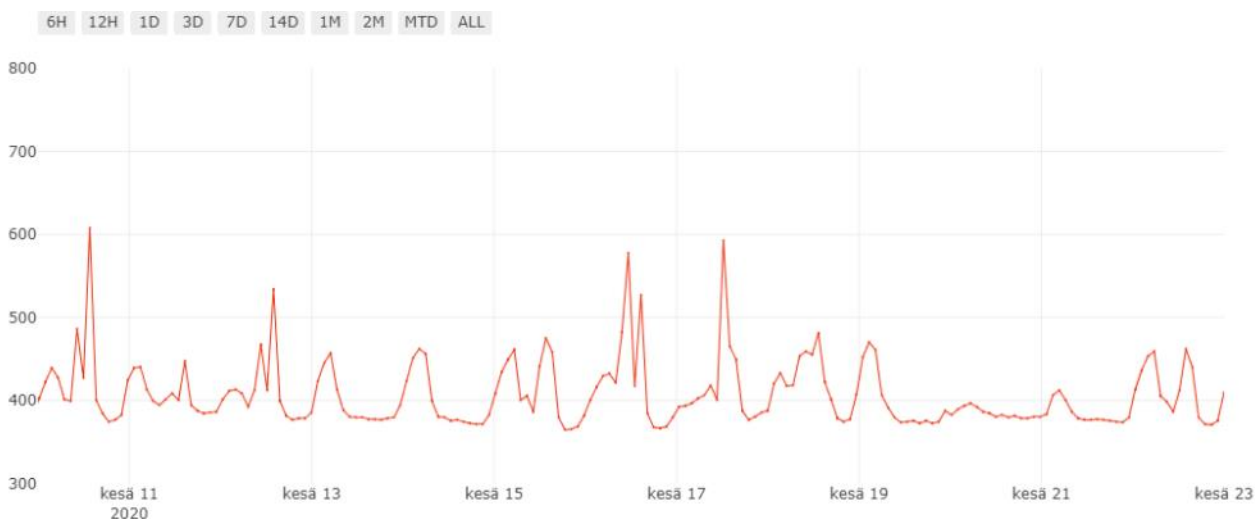
TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-tasot vaihtelivat noin 1000 - 14000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti tilan käytön päiväaikaan ja käyrä seuraili tilan suhteellisen kosteuden käyrää.

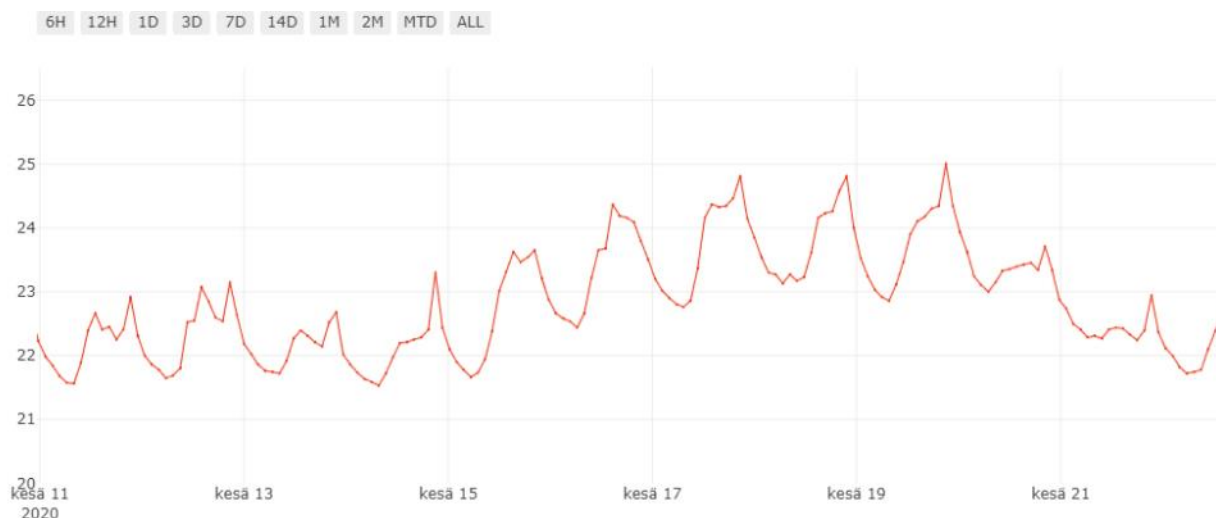
CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

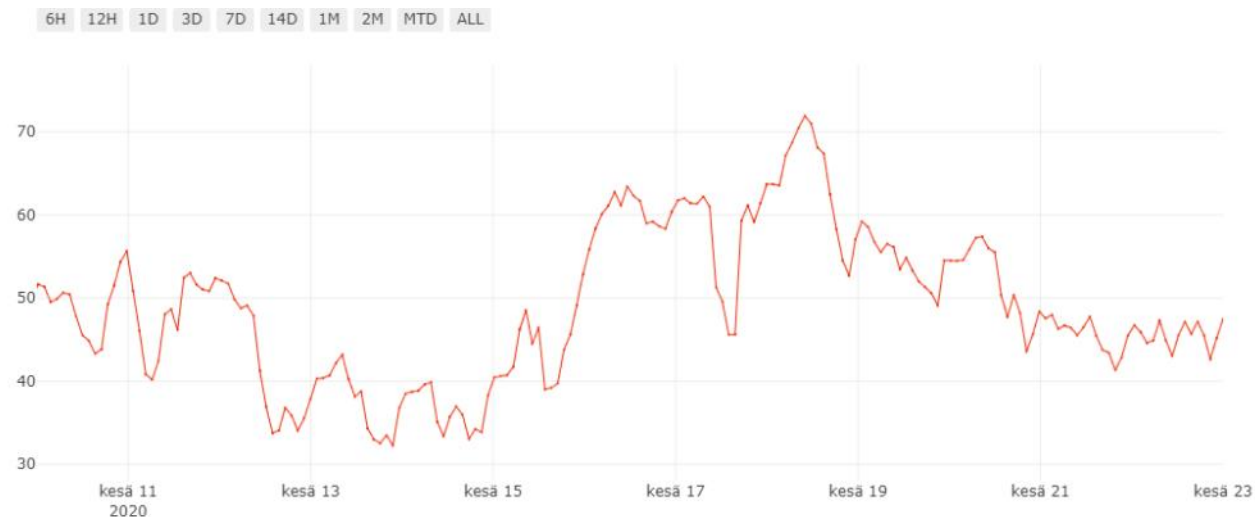
CO2-pitoisuudet nousivat vähän, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 21.5 - 25°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan iltapäivällä ja illalla. Niissä näkyy kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



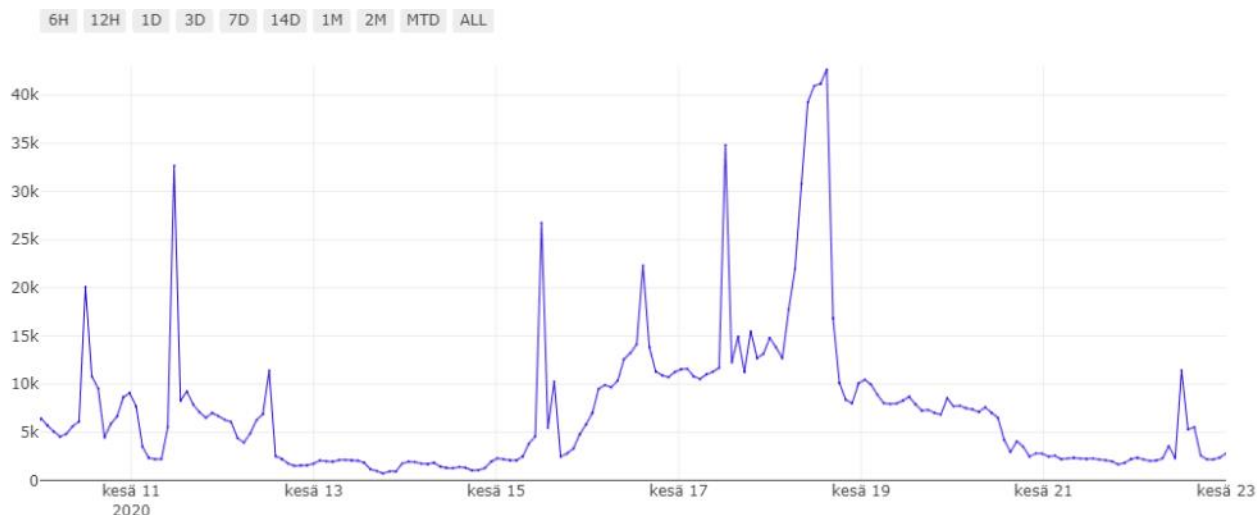
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Nöykkiön päiväkoti, Ryhmähuone 13 (Anturi 1.6)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

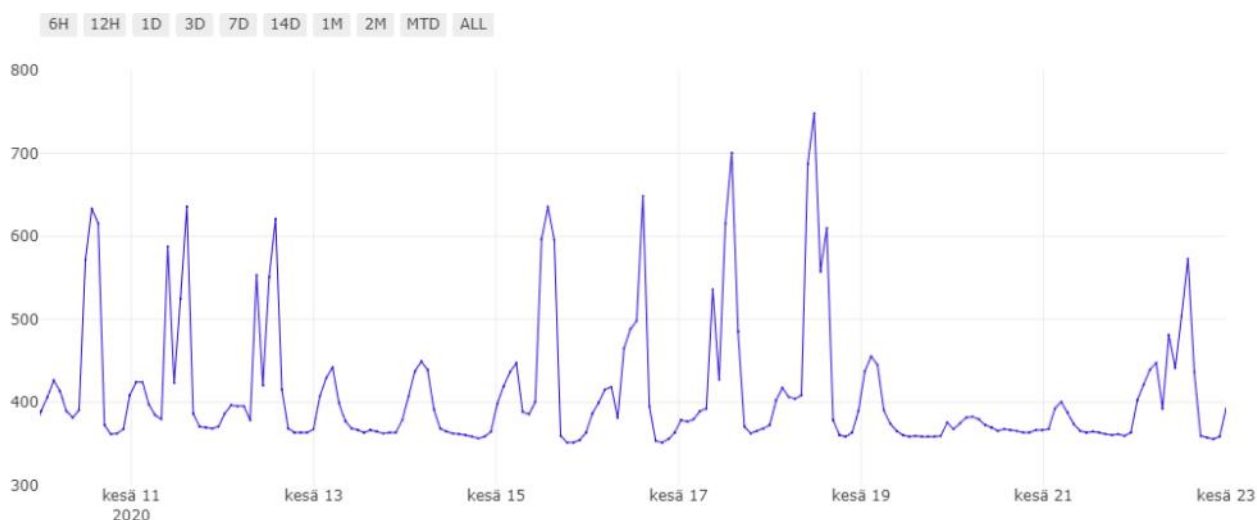
TVOC (=haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa)



TVOC-tasot vaihtelivat noin 1000 - 40000 ppb-tasojen välillä.

TVOC-tasojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti tilan käytön päiväaikaan ja käyrä seuraili tilan suhteellisen kosteuden käyrää.

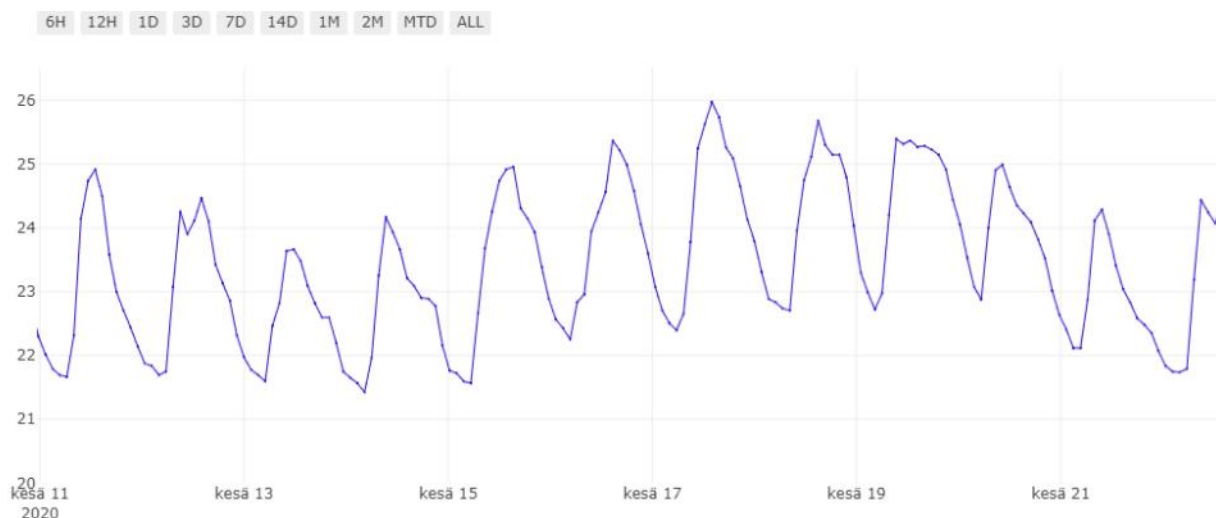
CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO2-pitoisuudet nousivat, kun tilassa oli käyttäjiä.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli 21.5 - 26°C välillä. Lämpötilat olivat korkeimmillaan pääsääntöisesti päiväaikaan. Niissä näkyy kesäkuun ulkolämpötilan vaikutus.

Suhteellinen kosteus



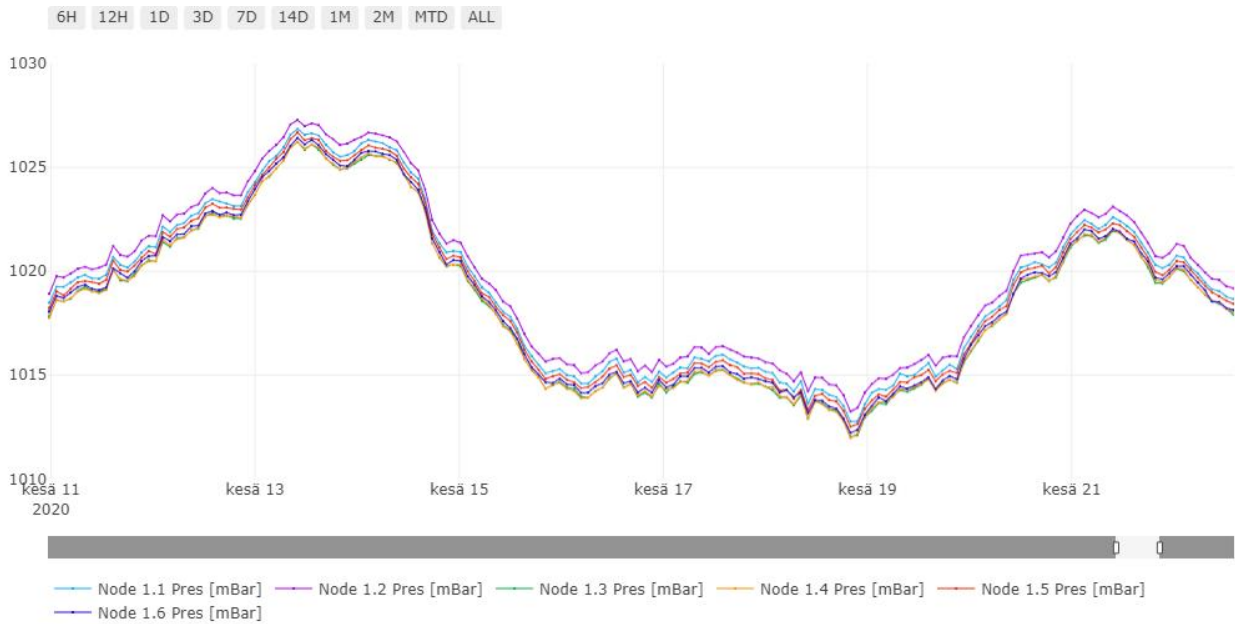
Suhteellisen kosteus vaihteli noin 30 – 70 RH% välillä ja arvoissa ei huomautettavaa.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

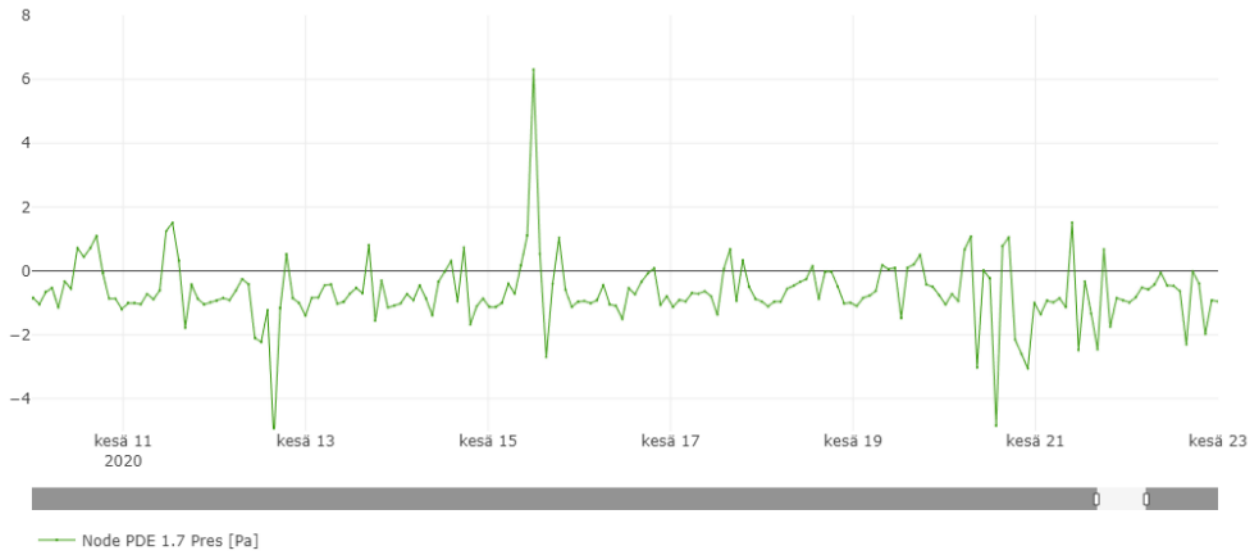
Kohde: **Nöykkiön päiväkot**i, Käytävä/Halli 12 (Anturi 1.1), Vesileikkitala 64 (Anturi 1.2), Toimisto 24 (Anturi 1.3), Terapia 75 (Anturi 1.4), Lepohuone 63 (Anturi 1.5) ja Ryhmähuone 13 (Anturi 1.6)

Mittausaika: 10 – 23.6.2020

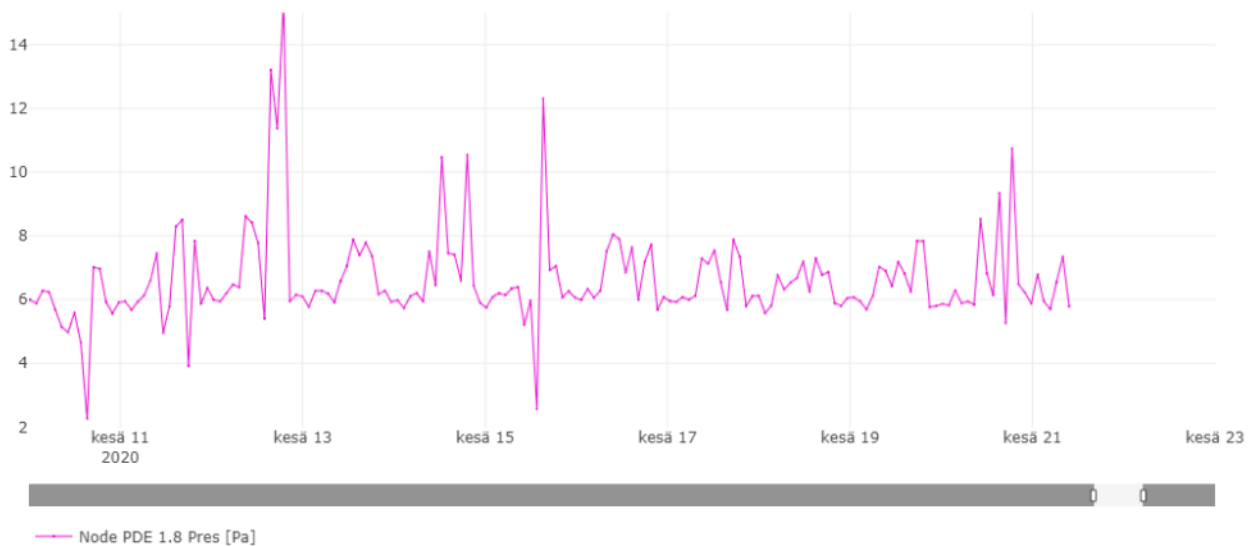
Ilman paine



Eri tiloissa olleiden mittausantureiden mitaamat ilmanpaineen arvot.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde: Nöykkiön päiväkoti****Mittausaika: 10 – 23.6.2020****Paine-ero PE1.7 / Ryhmähuoneen 57 ja ulkoilman välillä**

Paine-ero oli noin - 1 Pa alipaineinen ja sallituissa rajoissa.

Paine-ero PE1.8 / Ryhmähuoneen 23 ja ulkoilman välillä

Paine-ero oli noin 6 ja 8 Pa välillä ylipaineinen. Huomioitava ilmamäärämittauksissa ja säädöissä.