

SISÄILMA- JA RAKENNETUTKIMUKSET TUTKIMUSSELOSTUS



Ylitolantien päiväkoti
Ylitolantie 5
01800 Klaukkala

raportin päiväys 30.6.2021

1. Lähtötiedot

Kohde: Ylitolantien päiväkot
Ylitolantie 5
01800 Klaukkala

Tilaaaja: Parmaco Oy
Haarlankatu 4 F
33231 Tampere

Timo Mäki-Marttunen
timo.maki-marttunen@parmaco.fi

Kohteen kuvaus:

Tutkimuskohteena oli 2004 valmistunut elementtirakenteinen päiväkotirakennus. Päiväkodin henkilökunta on kokenut tilan sisäilmaan liitettävää oireilua.

Päiväkotirakennuksessa on tehty laajasti sisäilma- ja rakennetutkimuksia, joissa ei kuitenkaan ole selvinnyt selkeää syytä koetuille oireiluille. Aikaisemmissa tutkimuksissa on mm. selvitetty sisäilman laatua olosuhtemittauksin sekä pölynkoostumusmittauksin ja VOC-mittauksin. Rakenteiden kuntoa on selvitetty rakenneavauksien ja materiaalinäytteiden mikrobianalyysien avulla. Lisäksi rakennuksessa on tehty homekoirakartoituksia.

Tehtävä:

Tässä tutkimuksessa selvitettiin päiväkodin sisäilman laatua seurantamittauksien ja kuitumittauksien avulla sekä tutkittiin ulkoseinärakenteiden kuntoa rakenneavauksin. Rakenneavauksen kautta tarkastettiin seinien rakenne ja kunto aistinvaraisen arvion, kosteusmittausten ja materiaalinäytteiden avulla. Lisäksi selvitettiin rakenteiden tiiveyttä merkkiainetutkimuksilla sekä yläpohjatilan kuntoa tarkastuksen avulla.

Ajankohta:

Laskeuma- ja seurantamittaukset tehtiin ajanjaksolla 27.5.-10.6.2021 ja rakennetutkimukset 27.5.2021. Yläpohjatarkastus tehtiin 9.6.2021. Tutkimuksen teki rakennusterveysasiantuntija Aki Puhka ja Sanna Helttunen Raksystems Insinööritoimisto Oy:stä.

Mittalaitteet:

Miran DP100 -paine-eromittari, kalib. 07/2020
Vaisala HM42 suhteellisen kosteuden mittari, kalib. 01/2021
Gann LG1 + LB70 pintakosteudenosoitin
Trotec T3000 + TS810SDI -merkkiainelaitteisto ja Formier-5 merkkikaasu

Liitteet:

Liite 1. Rakennusmateriaalinäytteiden mikrobiviljelyvastaus, Metropolilab Oy.

Liite 2. Mineraalivillapitoisuus, Labroc Oy

Liite 3. Huonepölyn koostumus, Labroc Oy

Liite 4. Mittauspöytäkirjat

2. Aikaisemmat sisäilma- ja rakennetutkimukset

Päiväkotirakennuksessa on tehty aikaisemmin useita tutkimuksia koetun oireilun syyn selvittämiseksi.

Sisäilmakartoitus, Anticimex Oy, päivätty 15.10.2018

Tutkituissa tiloissa ei havaittu aistinvaraisesti viitteitä vaurioista. Pintakosteuskartoituksissa ei saatu viitteitä rakenteissa olevasta ylimääräisestä kosteudesta. Tilojen olosuhteet olivat tavanomaiset.

Sisäilmatutkimus, Anticimex Oy, päivätty 30.7.2019

Sisäilmatutkimuksessa tutkittaviin tiloihin kuului päiväkodin Vintti-tilat sekä wc- ja eteistilat. Ilmanvaihdon todettiin toimivan tavanomaisesti. Tilojen muovimattopäällysteiden todettiin olevan tavanomaisessa kunnossa. Sisäilmasta kerätyt VOC-näytteet olivat tavanomaisia. Muovimatoista kerätyissä VOC-bulk näytteissä ei havaittu epätavanomaisia pitoisuuksia. Pölynkoostumusnäytteissä havaittiin runsaasti ulkoilmaperäisiä epäpuhtauksia, joka viittaa ilmanvaihdon ohivuotoihin ja/tai puutteelliseen siivoukseen. Tutkimuksessa tehtiin kaksi rakenneavausta, toinen ulkoseinään ja toinen lattiarakenteisiin. Kummassakaan avauskohdassa ei havaittu viitteitä vaurioista. Merkkiainetutkimuksissa havaittiin vuotokohtia tuulettuvasta alapohjatilasta huoneilmaan päin.

Homekoiratarkastusraportti. Espoon Homekoirat, päivätty 30.1.2020

Rakennus tarkastettiin kahden homekoiran avulla. Koirat tekivät rakennuksessa ilmaisuja yhteensä kymmeneen kohtaan.

Rakennetutkimukset, Anticimex Oy, päivätty 18.3.2020

Tutkimuskohteena oli rakennuksen ulkoseinärakenne ja alapohjarakenne. Rakennetutkimuksia tehtiin kohtiin, joissa homekoiratarkastuksessa koirat olivat tehneet ilmaisuja. Tutkimuksissa ei havaittu vaurioita alapohjarakenteissa. Ulkoseinässä havaittiin toisessa avauskohdassa kuivuneita kosteusjälkiä. Kohdasta kerätyissä materiaalinäytteessä havaittiin lievä viite vauriosta, mutta näytteen suoramikroskopoinnissa ei havaittu kasvustoa. Muissa kerätyissä materiaalinäytteissä ei havaittu vaurioihin viittaavaa mikrobikasvustoa.

3. Tutkimustulokset

3.1 TUTKIMUSTULOSTEN TULKINTA

Tutkimustulosten tulkinta ja niiden merkityksen arviointi perustuvat muun muassa sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (ns. Asumisterveysasetus 545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016), Sisäilmastoluokitukseen 2018 (RT-07-11299) ja Työterveyslaitoksen viitearvoihin (<https://www.ttl.fi/wpcontent/uploads/2016/09/sisaympariston-viitearvoja.pdf>, 2017).

Viitearvoja tutkimuksiin liittyen:

Kosteusmittaukset

Rakenteiden sisältä mitattu, sisä- ja ulkoilmaan verrattuna selkeästi koholla oleva ilman vesisisältö viittaa rakenteeseen vaikuttavaan poikkeavaan kosteuslähteeseen tai rakenteen huonoon fysikaaliseen toimintaan. Aktiivinen mikrobikasvu edellyttää pitkäjaksoisesti n. >80 % suhteellista ilmankosteutta (RH). Riippuen lattiapäällysteen ja päällysteen alaisten liima- ja tasoitemateriaalien kestävydestä, pitkäaikainen n. >85 % suhteellinen ilmankosteus saattaa aiheuttaa lisäksi haitallisia emissioita materiaalista ja/tai muutoksia päällysteen ulkonäössä.

Puun kosteuden olleessa 18- paino % tai sen yli pitempiaikaisesti, kosteus mahdollistaa olosuhteet mikrobikasvustolle ja puurakenteen vaurioitumiselle.

Materiaalinäytteiden tulosten tulkinta

Rakennusmateriaalinäytteissä esiintyy aina mikrobeja, joiden pitoisuuksiin vaikuttavat materiaalin laatu ja näytteenottoaika (esim. alapohjan tai ulkoseinän näytteet ovat kosketuksissa maaperän ja/tai ilman kanssa). Rakennusmateriaalinäytteessä tulkitaan esiintyvän homekasvua, mikäli näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g ja aktinomykeettejä, mikäli niiden määrä ylittää 3 000 pmy/g. Aktinomykeettien esiintymistä arvioidaan lisäksi niiden indikaattorimerkityksen avulla, kun niiden pitoisuudet ovat alle 3 000 pmy/g. Löydökset voivat viitata mikrobikasvuun, mikäli sienten kokonaispitoisuus on 5 000 – 10 000 pmy/g ja lajistossa havaitaan kosteusvaurioindikaattoreita tai pitoisuus on yli 5 000 pmy ja lajisto on poikkeuksellisen yksipuolinen. Mikäli bakteerikasvustoa (muut kuin aktinomykeetit) on yli 100 000 pmy/g näytettä, siinä tulkitaan olevan bakteerikasvua. Pelkän bakteerikasvun perusteella ei voida tulkita näytettä vaurioituneeksi. Lämmöneristeessä havaittua mikrobikasvua ei pidetä toimenpiderajan ylittymisenä, mikäli eriste on kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, paitsi jos rakenteesta on yhteys sisäilmaan. Tutkimuksen raportointiraja on 100 pmy/g. Kovista materiaaleista tehdään suoramikroskopiointi kuolleen kasvuston havaitsemiseksi, mikäli näytteestä kasvaa erittäin vähän pesäkkeitä. Positiivinen tulos (sienirihmastoä näytteessä) saattaa viitata homekasvustoon.

3.2. HAVAINNOT JA HUOMIOT, TUTKIMUSKÄYNTI 27.5.2021

Tutkimuskäynnillä päiväkodin sisäilmassa ei havaittu selkeästi poikkeavia hajuja tai vaurioihin viittaavia jälkiä. Tutkimuskäynti tehtiin Vintti- ja Riihi-ryhmiin.

Rakennuksen ryömintätila tarkastettiin Vintti- ja Riihi-ryhmien kohdalta. Ryömintätilassa ei havaittu selkeästi poikkeavia hajuja tai veden lammikoitumista. Ryömintätilan tuulettuvuus oli arvion perusteella riittävä. Aikaisemmissa tutkimuksissa oli havaittu ilmapuotoja alapohjarakenteen läpi. Vuotoalueet oli havaintojen perusteella tiivistetty uretaanivaahdotuksien avulla.



Päiväkotitiloissa ei havaittu poikkeavia hajuja tai viitteitä vaurioista.



Tilapinnoilla ei havaittu ylimääräistä pölykertymää.



Alapohjarakennetta on tiivistetty uretaanivaahdotuksin.



Sokkelin sisäpinnoilla havaittiin joitain kosteusjälkiä.

Olosuhteet tutkimushetkellä:

Ulkoilman lämpötila 27.5.2021 13,0°C, suhteellinen kosteus (RH) 77 % ja absoluuttinen kosteus 8,8 g / m³.

Sisäilman lämpötila 20,9 °C, suhteellinen kosteus (RH) 45 % ja absoluuttinen kosteus 8,2 g / m³. Sisäilman kosteuslisä oli tutkimushetkellä tavanomainen.

Viitearvoja:

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) mukaan huoneilman lämpötilojen toimenpiderajat lasten päivähoitopaikoissa lämmityskauden ulkopuolella ovat + 20 °C – + 32 °C.

3.3. RAKENNETEKNISET TUTKIMUKSET, TUTKIMUSKÄYNTI 27.5.2021

Tutkimuspisteet on esitetty pohjakuvassa (kuva 1). Rakenneavausten aikana käytettiin kohdepoistoa.

Rakenneavaus 1 (RA1) tehtiin Vintti-ryhmän ulkoseinärakenteeseen elementtisauman kohdalle. Avauskohdassa ei ulkoseinän eristeessä havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta (lämpötila 16,2 °C, suhteellinen kosteus (RH) 47 % ja absoluuttinen kosteus 6,6 g / m³). Avauskohdassa ei aistinvaraisesti havaittu selkeästi poikkeavia hajuja. Rakenneavauksen kautta kerättiin ulkoseinän lämmöneristeestä materiaalinäyte N1 mikrobianalyysiin. Materiaalinäytteessä ei havaittu mikrobikasvua.

Rakenneavaus 2 (RA2) tehtiin Vintti-ryhmän ulkoseinärakenteeseen elementtisauman kohdalle. Avauskohdassa ei ulkoseinän eristeessä havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta (lämpötila 17,4 °C, suhteellinen kosteus (RH) 53 % ja absoluuttinen kosteus 7,8 g / m³). Avauskohdassa ei aistinvaraisesti havaittu selkeästi poikkeavia hajuja. Rakenneavauksen kautta kerättiin ulkoseinän lämmöneristeestä materiaalinäyte N2 mikrobianalyysiin. Materiaalinäytteessä ei havaittu mikrobikasvua.

Rakenneavaus 3 (RA3) tehtiin Riihi-ryhmän ulkoseinärakenteeseen elementtisauman kohdalle. Avauskohdassa ei ulkoseinän eristeessä havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta (lämpötila 14,7 °C, suhteellinen kosteus (RH) 59 % ja absoluuttinen kosteus 7,4 g / m³). Avauskohdassa ei aistinvaraisesti havaittu selkeästi poikkeavia hajuja. Rakenneavauksen kautta kerättiin ulkoseinän lämmöneristeestä materiaalinäyte N3 mikrobianalyysiin. Materiaalinäytteessä havaittiin sieni-itiöpitoisuuksien jäävän alle viitearvojen.

Rakenneavaus 4 (RA4) tehtiin Pirtti-ryhmän ulkoseinärakenteeseen elementtisauman kohdalle. Avauskohdassa ei ulkoseinän eristeessä havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta (lämpötila 15,9 °C, suhteellinen kosteus (RH) 52 % ja absoluuttinen kosteus 7,1 g / m³). Avauskohdassa ei aistinvaraisesti havaittu selkeästi poikkeavia hajuja. Rakenneavauksen kautta kerättiin ulkoseinän lämmöneristeestä materiaalinäyte N4 mikrobianalyysiin. Materiaalinäytteessä havaittiin sieni-itiöpitoisuuksien jäävän alle määrittäjärajan.



Rakenneavaus 1 (RA1)



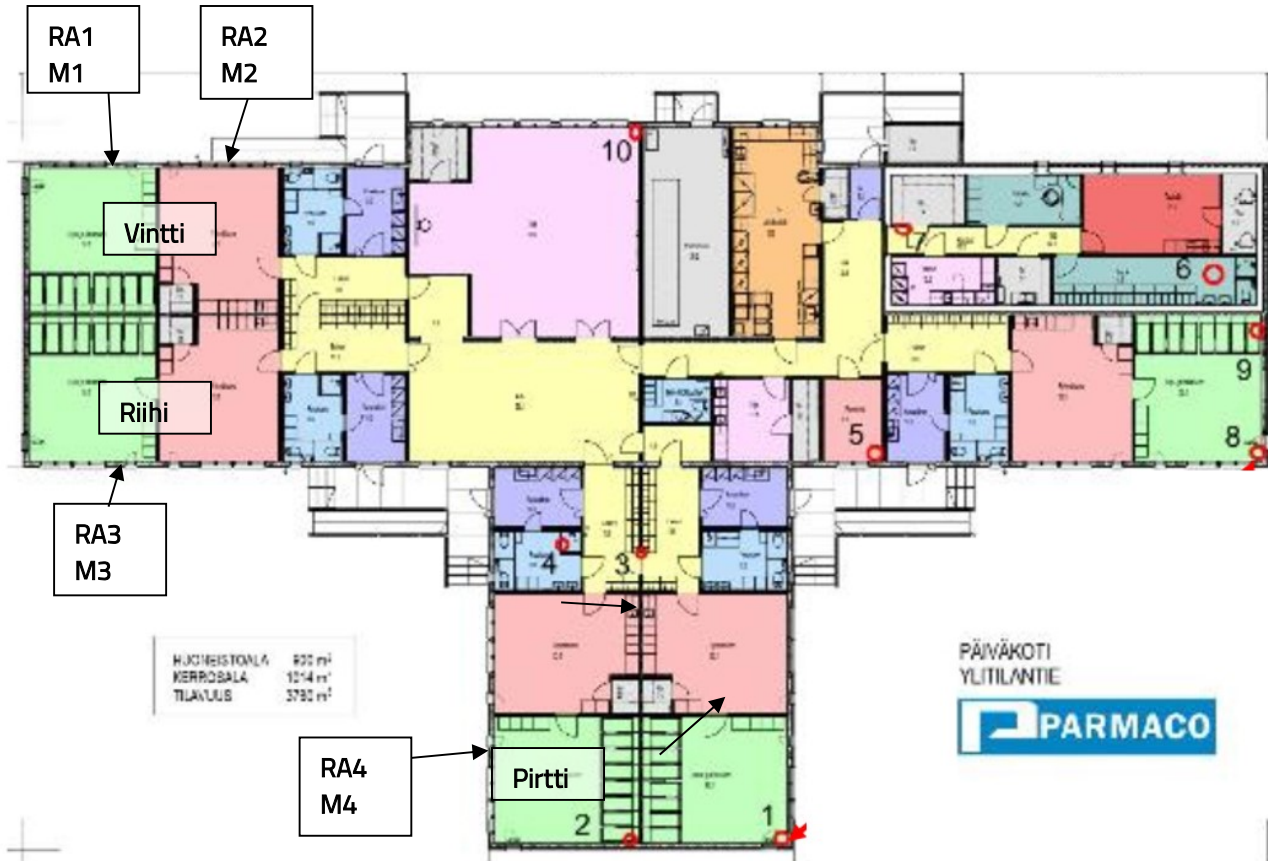
Rakenneavaus 2 (RA2)



Rakenneavaus 3 (RA3)



Rakenneavaus 4 (RA4)



Kuva 1. Rakenneavauskohdat (RA) ja materiaalinäytteiden (M) keräyspisteet on merkitty päiväkodin pohjakuvaan.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Rakennetutkimuksissa ulkoseinän elementtisaumoissa ei havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta. Aistinvaraisesti ulkoseinärakenteessa ei havaittu viitteitä vaurioista. Ulkoseinärakenteessa kerätyissä näytteissä (4 kpl) ei havaittu viitteitä vaurioista mikrobianalyysin perusteella.

Tutkimusten perusteella ulkoseinien eristetiloihin/elementtisaumoihin ei suositella jatkotoimenpiteitä.

3.4. MERKKIAINETUTKIMUKSET, TUTKIMUSKÄYNTI 27.5.2021

Rakenteiden tiiveyttä selvitettiin merkkiainetutkimuksien avulla. Merkkiainetutkimukset suoritettiin RT-kortin *14-11197 Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein* -ohjeistuksen mukaisesti. Tutkittavien tilojen ja ulkoilman välille muodostettiin noin -10...-15 Pa alipaine.

Merkkiainetta vapautettiin ulkoseinän eristetilaan ja päiväkotitilojen alapuoliseen arkistotilaan alla olevan pohjakuvan mukaisesti. Merkkiainekokeen avulla selvitettiin erityisesti tehtyjen tiivistyskorjauksien onnistumista.



Kuva 2. Merkkiaineen vapautusalue alapohjan ryömintätilaan ja merkkiainekoealue on esitetty punaisella tummennuksella.

Merkkiainekokeessa ei havaittu ilmavuotoja ryömintätilasta huoneilmaan päin. Tehdyt tiivistyskorjaukset ovat olleet riittäviä estämään ilman liikkuminen alapohjarakenteen läpi.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Merkkiainetutkimuksissa ei havaittu ilmavuotoja ryömintätilasta huoneilmaan päin. Tutkimusten perusteella ei ehdoteta toimenpiteitä.

3.5. KUITUMITTAUKSET JA PÖLYNKOOSTUMUSMITTAUKSET

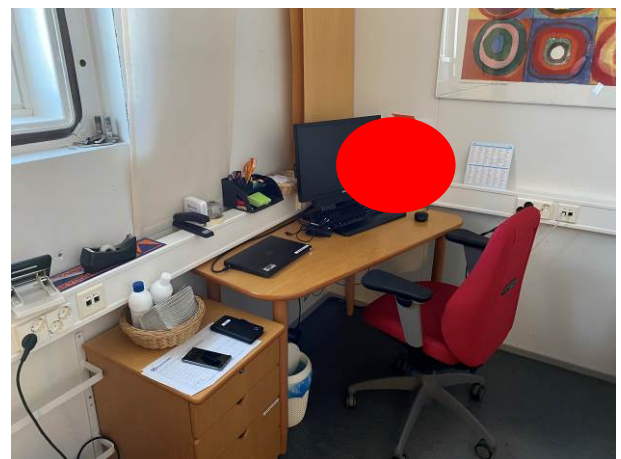
Päiväkotitilojen sisäilman kuitupitoisuuksia selvitettiin 2-viikon laskeumamittauksen avulla. Kuitunäytteet kerättiin geeliteippimenetelmällä. Lisäksi arvioitiin huonepölyn koostumusta keräämällä pölynkoostumusnäytteitä tasopinnoilta. Pölynkoostumusnäytteet kerättiin kokoomänäyteinä koko tutkittavasta tilasta. Näytteenottopisteet on esitetty alla olevassa pohjakuvassa 3.



Kuva 3. Kuitumittauspisteet (K) sekä pölynkoostumusnäytteiden (PEM) keräyspisteet.



Kuitumittaukset tehtiin 2-viikon laskeumasta.



Tilan toimisto kuitumittauspiste 4/2.

Mineraalikuitujen laskennan tulokset.

Näyte nro	Tila	Mineraalikuitupitoisuus (kpl/cm ²)
1/1	Vintti	<0,1
1/2	Vintti	0,1
1/3	Vintti	<0,1
2/1	Riihi	<0,1
2/2	Riihi	0,1
2/3	Riihi	0,3
3/1	Pirtti	0,1
3/2	Pirtti	0,2
4/1	Toimisto	0,1
4/2	Toimisto	<0,1
5	Siivous	0,1
Viite-arvo		0,2

Pinnoille laskeutuneiden teollisten mineraalikuitujen pitoisuus ylitti asumisterveysasetuksen toimenpiderajan 0,2 kuitua/cm² ja Työterveyslaitoksen viitearvon >0,2 kuitua/cm² näytteiden 2/3 ja 3/2 osalta.

Pölynkoostumusanalyysien tulokset

Näytteenottopiste	Pölynkoostumus
Vintti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+++) ▪ kalkkikivi (++) ▪ kipsi (+) ▪ Zn-oksidi (+) ▪ huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ tekstiilikuidut (++) ▪ hilse (++) ▪ selluloosakuidut (+)

Riihi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ tekstiilikuidut (+++) ▪ hilse (+++) ▪ rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+++) ▪ kalkkikivi (++) ▪ kipsi (+) ▪ ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+) ▪ siitepöly (+)
Pirtti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ tekstiilikuidut (+++) ▪ hilse (+++) ▪ rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (++) ▪ kalkkikivi (+) ▪ ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+) ▪ kasvi-/eläinperäinen pöly (+) ▪ siitepöly (+)
Toimisto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ hilse (+++) ▪ tekstiilikuidut (++) ▪ rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+++) ▪ kalkkikivi (++) ▪ kipsi (+) ▪ ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> ▪ silikaattinen kiviainespöly (+) ▪ siitepöly (+)

JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Sisäilman kuitumittauksessa havaittiin tiloissa Riihi ja Pirtti viitearvot ylittäviä kuitupitoisuuksia. Tilassa Riihi ylitys havaittiin yhdessä kolmesta kerätyssä näytteessä ja tilassa Pirtti ylitys havaittiin toisessa kerätyssä näytteessä. Tämän perusteella kuitulähteiden vaikutus sisäilmaan on hyvin paikallista. On myös mahdollista, että kuitupitoisuuksien ylitykset johtuvat tilojen käytöstä.

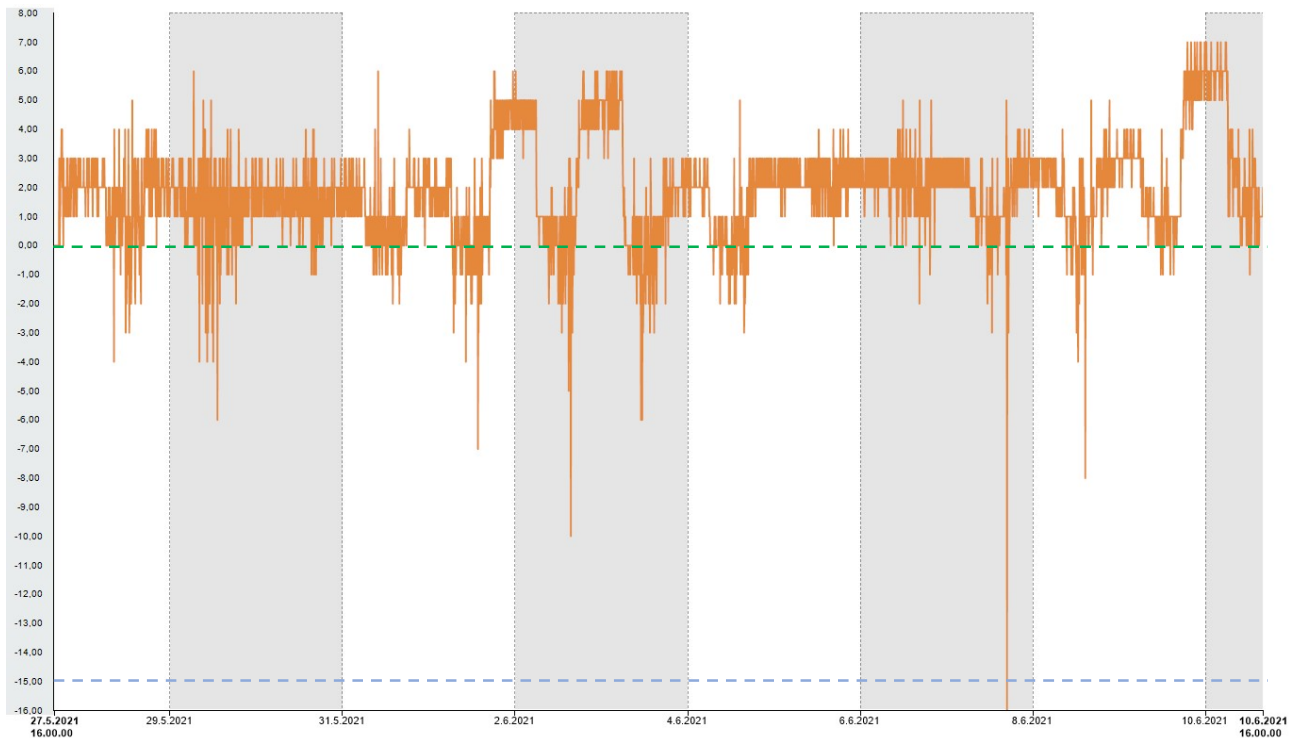
Pölynkoostumusmittauksissa kaikissa neljässä näytteenottotilassa ei havaittu mineraalivillakuituja. Huonepöly koostui pääsääntöisesti tavanomaisista partikkeleista, kuten tekstiilikuidut ja hilse. Näytteissä havaittiin kuitenkin runsaasti kiviainespölyä, joka voi viitata ilmanvaihdon suodattimien ohivuotoihin tai puutteelliseen siivoukseen.

Suosittelaa selvittämään paikallisesti kuitumittauspisteiden 2/3 ja 3/2 läheisyydessä mahdolliset mineraalivillakuitulähteet. Lisäksi suositellaan huolellisia siivouksia poistamaan yläpölyt ja siivouksien jälkeen uusintamittaukset kuitupitoisuuksien selvittämiseksi.

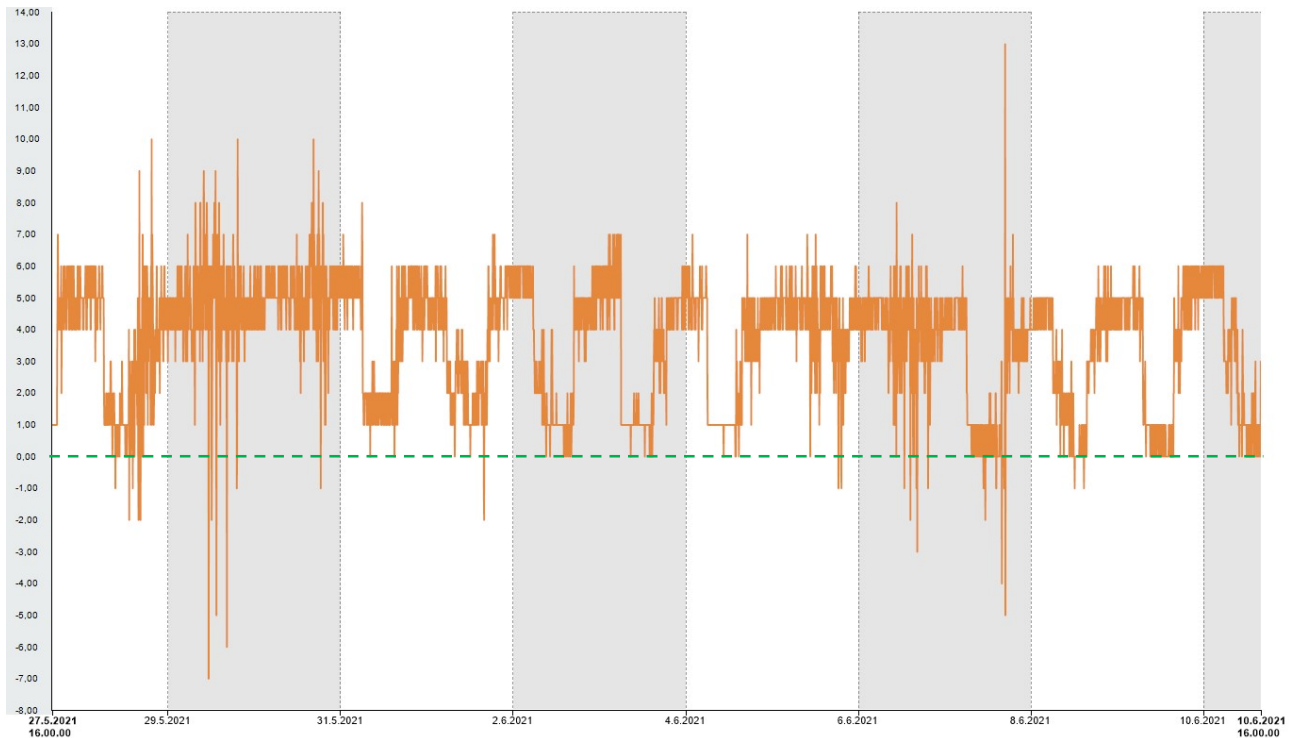
3.6. PAINE-EROJEN SEURANTAMITTAUKSET

Päiväkotitilojen painesuhteita ulkoilmaan nähden selvitetiin 2-viikon seurantamittauksen avulla 27.5. – 10.6.2021. Seurantamittauksen tulokset on esitetty alla olevissa kuvaajissa. Toimenpideraja -15 Pa on esitetty kuvaajissa sinisellä katkoviivalla ja tasapaineisuus (0 Pa) vihreällä katkoviivalla. Mittaukset tehtiin tiloissa Vintti ja Pirtti.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) mukaan, jos alipaineisuus on yli 15 Pa, niin alipaineisuuden syy tulee selvittää ja ilmanvaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa.



Tilan Vintti ja ulkoilman välinen paine-ero.



Tilan Pirtti ja ulkoilman välinen paine-ero.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Molemmissa mittauspisteissä havaittiin rakennuksen sisätilojen olevan lievästi ylipaineisia ulkoilman suhteen. Ylipaine voi aiheuttaa erityisesti talviaikana kostean sisäilman kulkeutuessa ulkoseinärakenteisiin kosteuden kondensoitumista viille rakennepinnoille. Ehjä höyrünsulkumuovi estää sisäilman kosteuden pääsyn ulkoseinärakenteisiin. Ylipaine myös estää ilmapuodot ulkoseinärakenteista tai alapohjarakenteista huoneilmaan päin.

Suosittelaa tasapainottamaan tilojen ilmanvaihtojärjestelmää ylipaineisuuden poistamiseksi. Tarvittaessa seurantamittauksien uusiminen selvittämään painesuhteita ilmanvaihtojärjestelmän eri käyttöasetuksilla.

3.7. OLOSUHTEIDEN SEURANTAMITTAUKSET

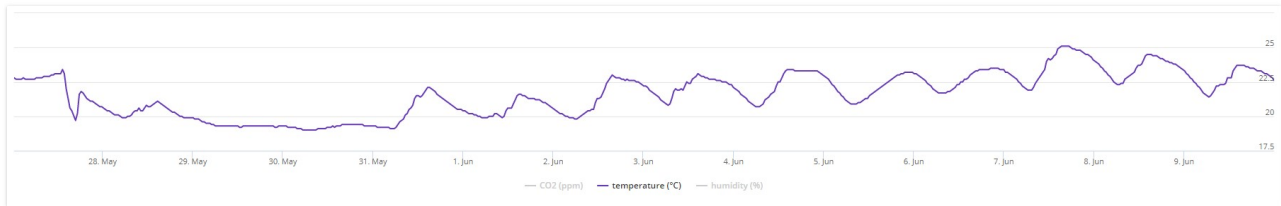
Päiväkotitilojen sisäilman olosuhteita (lämpötila, ilmankosteus ja hiilidioksidipitoisuus) selvitettiin neljässä tilassa seurantamittauksien avulla. Mittalaitteiden yhteydessä oli mittauspäiväkirja tilojen käyttäjien huomioille.

Sisäilman lämpötiloille on esitetty Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) toimenpiderajat sisäilman lämpötiloille lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja muissa vastaavissa tiloissa. Toimenpiderajat lämmityskaudella oleskeluvyöhykkeellä ovat + 20 °C - + 26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella + 20 °C - + 32 °C. Sisäilmaluokitus 2018 on esitetty sisäilmaluokitukselle S2 talvikaudelle tavoitetasoksi 21,5 °C ja vaihteluväliksi 20,5 °C – 23 °C ja kesäkaudelle vaihteluväliksi 21 °C – 26 °C.

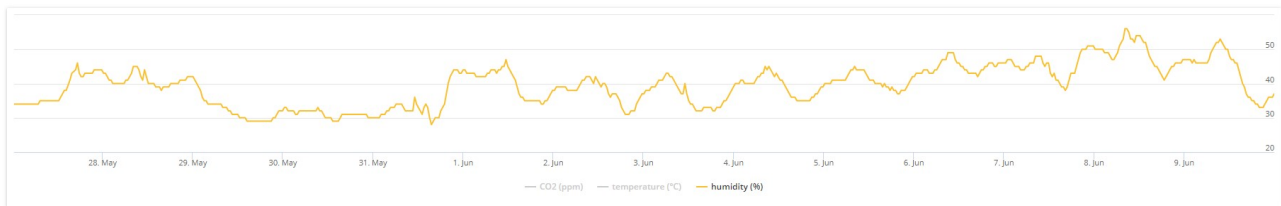
Sisäilman kosteus (vesihöyryn määrä) ei saa nousta pitkäkestoisesti niin suureksi, että se aiheuttaa rakenteissa, laitteissa taikka niiden pinnoilla mikrobikasvun riskiä. Tällä tarkoitetaan tarvittaessa myös irtaimistoon syntyvää mikrobikasvun riskiä. Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) ei esitetä tarkkoja suhteellisen kosteuden rajoja. Huoneilman kosteus voi vaihdella lyhytkestoisesti ulkoilman kosteudesta ja rakennuksessa harjoitetusta toiminnasta riippuen hyvin paljon ja tällöin voi syntyä tarve kostuttaa tai kuivata huoneilmaa, vaikka se ei olisi terveydensuojelun näkökulmasta tarpeellista. Huoneilman suhteellisen kosteuden suosituksena on aiemmin ollut 20 – 60 %. Tämän lisäksi on todettu, että sen saavuttaminen ei ole aina mahdollista muun muassa ilmastollisista syistä. Toisaalta kylminä pakkasjaksoina huoneilman 60 % suhteellinen kosteus voi aiheuttaa jo suuren mikrobikasvun riskin rakenteiden sisäpintojen kylmimmässä kohdissa. Mikäli hengitystiesairailta on kuivasta huoneilmasta johtuvia oireita kuivina pakkasjaksoina, voi henkilö parantaa yksilöllistä olosuhdettaan kostuttamalla huoneilmaa tai laskemalla huonelämpötilaa, mutta asetuksessa ei kuitenkaan säädetä ilmankosteuden vähimmäisarvosta. Sisäilmaluokitus 2018 on esitetty sisäilman kosteudelle arvot RH 25 – 40 % luokassa S1. Luokissa S2 ja S3 ei ole esitetty enimmäisarvoja.

Sisäilman hiilidioksidin pitoisuutta voidaan pitää ihmisistä peräisin olevien epäpuhtauksien esiintymisen indikaattorina. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, mikäli sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016). Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus on noin 400 ppm. Kohonnut hiilidioksidipitoisuus viittaa puutteelliseen ilmanvaihtoon. Sisäilmastoluokitus 2018 on esitetty ilman laadun tavoitearvoissa seuraavat enimmäisarvot hiilidioksidin pitoisuuksille: S1 <350 ppm, S2 <550 ppm ja S3 <800 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus (voidaan käyttää arvoa 400 ppm). Sisäilmastoluokitus 2018 mukaan sisäilman hiilidioksidipitoisuuden pitäisi olla alle 950 ppm pitoisuudessa 90 % tilojen käyttäjistä.

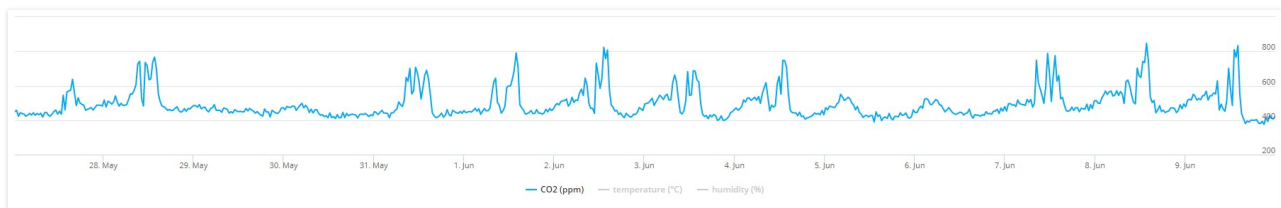
Vintti-ryhmä



Huoneilman lämpötila



Huoneilman suhteellinen ilmankosteus



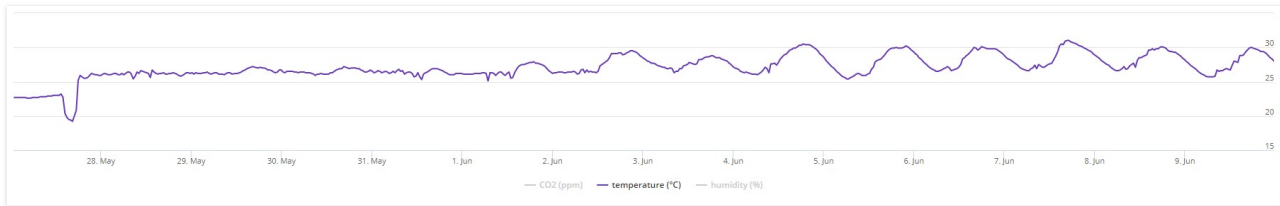
Huoneilman hiilidioksidipitoisuus

Arvio seurantamittauksesta

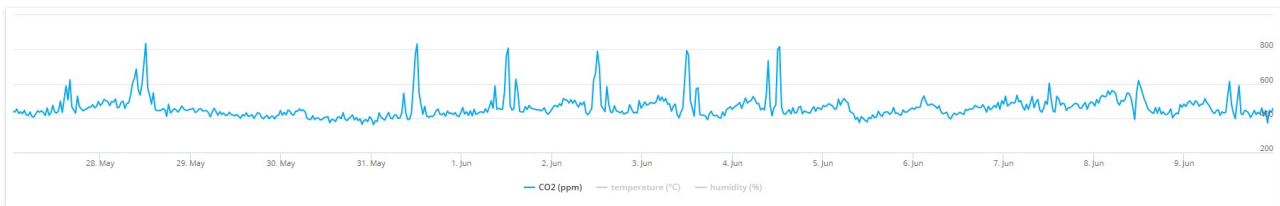
Vintti-ryhmässä havaittiin sisäilman lämpötilan olevan välillä 20 – 25 °C. Sisäilman kosteus oli vuodenaika huomioiden tavanomainen. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus jäi koko mittausjakson ajan alle toimenpiderajan (1550 ppm).

Mittauspisteessä olleessa mittauspäiväkirjassa ei ollut mainintaa tunkkaisuudesta, poikkeavista hajuista tai muista epämuokavuustekijöistä.

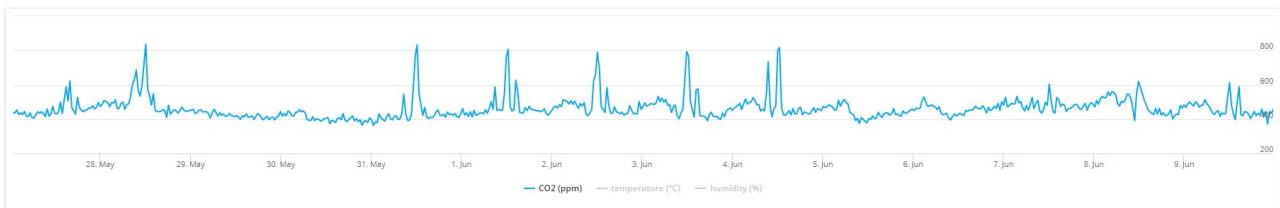
Riihi-ryhmä



Huoneilman lämpötila



Huoneilman suhteellinen ilmankosteus



Huoneilman hiilidioksidipitoisuus

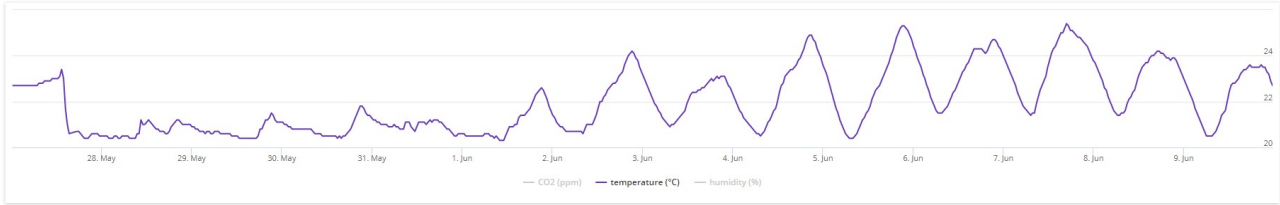
Arvio seurantamittauksesta

Riihi-ryhmässä sisäilman lämpötilan olevan välillä noin 25 – 30 °C. Sisäilman kosteus oli vuodenaika huomioiden tavanomainen. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus jäi koko mittausjakson ajan alle toimenpiderajan (1550 ppm). Korkeaa lämpötilaa todennäköisesti selittää mittalaitteen sijainti hätäpoistumiskyltin päällä. Kyltissä oleva pienitehoinen lamppu on todennäköisesti nostanut lämpötilaa muutamilla asteilla.

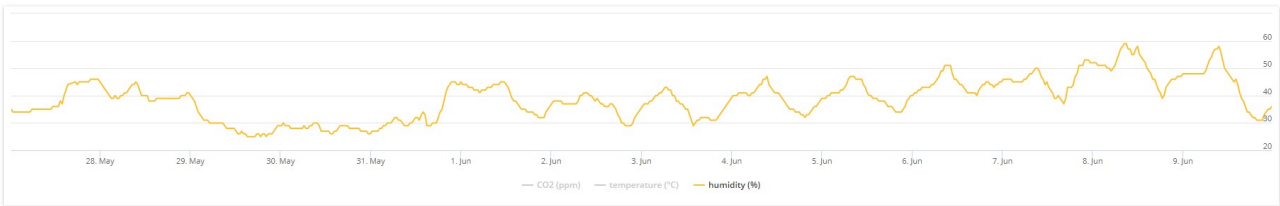
Mittauspäiväkirjassa oli seuraavat maininnat:

- 28.5. koko päivä. huono sisäilma, henkilömäärä enimmillään 22
- 31.5. koko päivä. huono sisäilma, henkilömäärä enimmillään 22
- 1.6. aamupäivä. huono sisäilma, henkilömäärä enimmillään 21
- 2.6. koko päivä. huono sisäilma, hajua, henkilömäärä enimmillään 19
- 4.6. ääni lähtee
- 7.6. iltapäivä. huono sisäilma, tukkoisuutta henkilömäärä enimmillään 9
- 8.6. aamupäivä huono sisäilma, henkilömäärä enimmillään 8

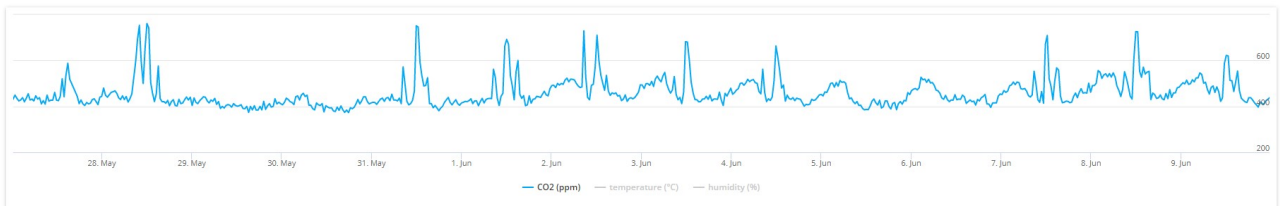
Pirtti-ryhmä



Huoneilman lämpötilä



Huoneilman suhteellinen ilmankosteus



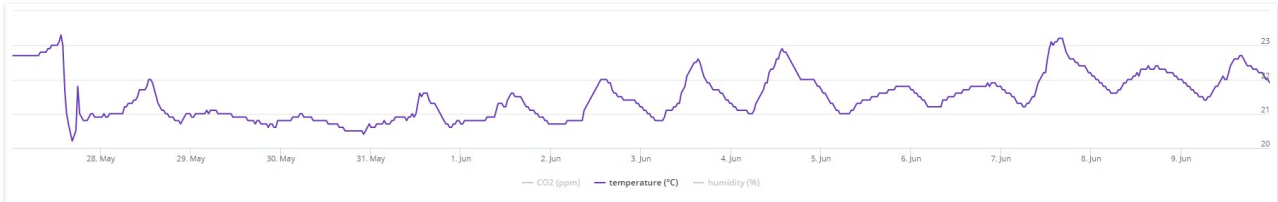
Huoneilman hiilidioksidipitoisuus

Arvio seurantamittauksesta

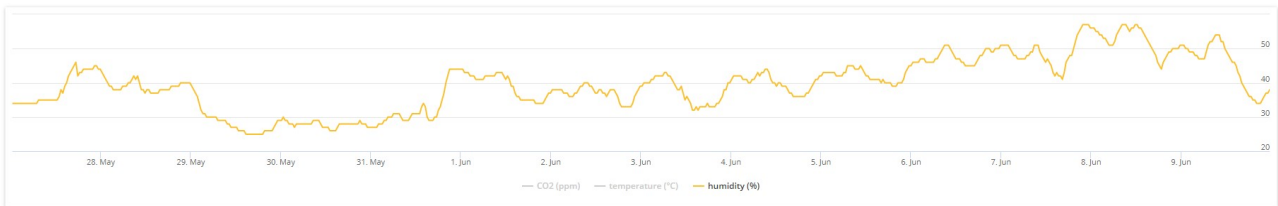
Pirtti-ryhmässä havaittiin sisäilman lämpötilan olevan välillä noin 20 – 25 °C. Sisäilman kosteus oli vuodenaika huomioiden tavanomainen. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus jäi koko mittausjakson ajan alle toimenpiderajan (1550 ppm).

Mittauspisteessä olleessa mittauspäiväkirjassa ei ollut mainintaa tunkkaisuudesta, poikkeavista hajuista tai muista epämuokavuustekijöistä.

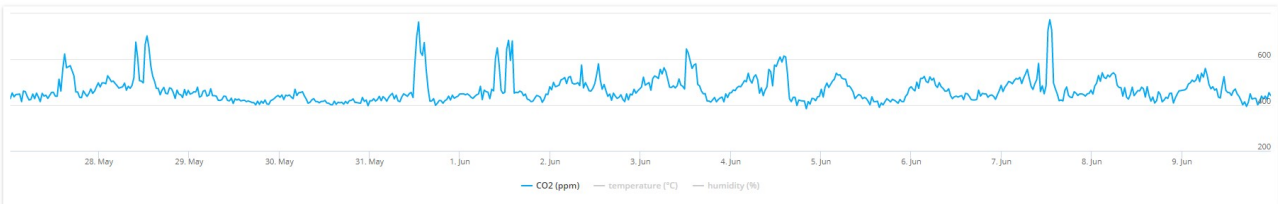
Toimisto



Huoneilman lämpötilä



Huoneilman suhteellinen ilmankosteus



Huoneilman hiilidioksidipitoisuus

Arvio seurantamittauksesta

Toimistossa havaittiin sisäilman lämpötilan olevan välillä noin 21 – 25 °C. Sisäilman kosteus oli vuodenaika huomioiden tavanomainen. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus jäi koko mittausjakson ajan alle toimenpiderajan (1550 ppm).

Mittauspäiväkirjassa oli seuraavat maininnat:

- 28.5. klo 13. sisäilma huono tilaan tultaessa
- 1.6. klo 12.15. huonohko ilma

3.7. YLÄPOHJATILAN TARKASTUS, TUTKIMUSKÄYNTI 9.6.2021

Päiväkotirakennuksen yläpohjatila tarkastettiin 9.6.2021 tehdyllä käynnillä. Tutkimushavainnot on esitetty alla olevissa kuvissa.

Rakennuksen yläpohjatilaan on kolme kulkuluukua rakennuksen päätykolmioissa. Vesikaton kautta ei ole kulkua yläpohjatilaan.

Tarkastus suoritettiin yläpohjatilan osissa, joissa oli kulkusillat.



Käyntiluukku Vintti/Riihi -ryhmien päädystä.



Yläpohjatilassa ei havaittu jälkiä vesikattovuodoista.



Yläpohjatilassa oli lämmöneristeenä puhallusvillaa. Villassa ei havaittu kosteusjälkiä tai muita viitteitä mahdollisista vaurioista.



Yläpohjatila oli jaettu kolmeen erilliseen osastoon. Osastojen välillä oli kaksinkertainen kipsilevytyös kulkureittien kohdalla.



Käyntiluukku Pirtti/Aitta-ryhmien päädystä.



Tarkastetuissa läpivientikohdissa ei havaittu selkeitä viitteitä epätiiveyksistä.



Käyntiluukku Toimisto-tilan päädystä.



Yläpohjatilan tuulettuvuus on havaintojen mukaan riittävää.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Yläpohjatilassa ei havaittu viitteitä vaurioista tai poikkeavia hajuja. Vesikattorakenteissa ei havaittu kosteusjälkiä. Yläpohjan tarkastetuissa läpivienneissä ei havaittu epätiiveyksiä. Arvion perusteella yläpohjan tuulettuvuus on riittävää.

Yläpohjatilaan ei suositella jatkotoimenpiteitä.

4. Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset

Päiväkodin tiloissa on esiintynyt henkilökunnalla sisäilmaan liitettävää oireilua, jonka syy ei ole tarkasti selvinnyt aikaisempien sisäilma- ja rakennetutkimuksien perusteella.

Nyt tehdyissä rakennetutkimuksissa ulkoseinärakenteissa tai yläpohjarakenteissa ei havaittu viitteitä vaurioista, poikkeavaa mikrobikasvustoa tai poikkeavia kosteuspitoisuuksia.

Merkkiainetutkimuksissa ei havaittu ilmavuotoja alapohjarakenteen läpi ryömintätilasta huoneilmaan päin.

Sisäilman kuitumittauksissa havaittiin kahdessa mittauspisteessä viitearvot ylittävät kuitupitoisuudet. Samoista tiloista kerätyissä huonepölyn koontinäytteissä kuituja ei havaittu. Tämän perusteella mahdolliset kuitulähteet ovat hyvin paikallisia. Mikäli kuituja kulkeutuisi ilmanvaihtojärjestelmän mukana huoneilmaan, olisi kuituhavaintoja todennäköisesti laajemmalla alueella. Mahdollisesti kuituhavainnot selittyvät paikallisilla kuitulähteillä tai tilojen käytöllä.

Paine-erojen seurantamittauksissa päiväkotitilojen todettiin olevan pääsääntöisesti lievästi alipaineisia ulkoilman suhteen. Ylipaine voi aiheuttaa erityisesti talviaikana sisäilman kosteuden tiivistymistä viille rakennepinnoille, mikäli sisäpuolisessa höyrönsulussa on epätiiveyttä. Merkkiainetutkimuksien perusteella alapohjarakenteessa ei havaittu ilmavuotoja. Ulkoseinärakenteessa selkeimmät vuotokohdat ovat todennäköisesti ulkoseinäelementtien saumakohdat. Tilojen ollessa pääsääntöisesti ylipaineisia ulkoilmaan nähden, eivät paine-erot mahdollista ilmavuotoja rakenteista kohti huoneilmaa.

Rakennetutkimuksissa ulkoseinien elementtisaumoissa ei havaittu aistinvaraisesti, kosteusmittauksien tai materiaalinäytteiden mikrobianalysien perusteella viitteitä vaurioista.

Sisäilman olosuhdemittauksissa kaikissa neljässä mittauspisteessä havaittiin sisäilman hiilidioksidipitoisuuksien jäävän alle toimenpiderajan koko mittausjakson ajan. Tämän perusteella tilojen ilmanvaihto on riittävä poistamaan tilojen käyttäjistä sisäilmaan aiheutuva hiilidioksidikuorma. Sisäilman olosuhdemittauksien yhteydessä selvitettiin tilojen käyttäjien kokemuksia sisäilman laadusta. Tilassa Riihi koettiin selvästi muita tiloja enemmän sisäilman laadun poikkeamia.

Toimenpide-ehdotukset

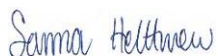
- Päiväkotitilan ilmanvaihdon toiminnan tarkastaminen ja tasapainottaminen. Tilojen tulisi olla tasapaineisia tai lievästi alipaineisia ulkoilman suhteen. Tarvittaessa paine-erojen seurantamittaukset tasapainottamisen jälkeen.
- Poikkeavien kuituhavaintojen tarkempi selvitys Riihi- ja Pirtti-tiloissa. Tarkastus erityisesti mittauspisteen läheisyydessä, jossa havaittiin poikkeavat kuitupitoisuudet.
- Päiväkodin tasopintojen, erityisesti yläpölyjen puhdistus. Mahdollisten mineraalivillalähteiden poistaminen/kapselointi. Sisäilman kuitumittaukset toimenpiteiden jälkeen.

Vantaalla 30.6.2021

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY



Aki Puhka
RTA (C-9760-26-13)
Johtava sisäilma-asiantuntija, Sisäilmatutkimukset
puh: 030 670 5571
Sähköposti: aki.puhka@rakersystems.fi



Sanna Helttunen
RTAop
Sisäilma-asiantuntija, Sisäilmatutkimukset
Puh:030 670 5432
Sähköposti: sanna.helttunen@rakersystems.fi

Tilaaja
0905045-0
 Raksystems Insinööritoimisto Oy

Puhka Aki

 Vetotie 3 A
 01610 VANTAA

Maksaja

Raksystems Insinööritoimisto Oy

 Vetotie 3 A
 01610 VANTAA


Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	27.05.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	28.05.2021	Kellonaika	10.00
	Tutkimus alkoi	28.05.2021	Näytteenoton syy	Tilautus tutkimus
	Ottopiste	Yltilantien päiväkoti		
	Näytteen ottaja	Puhka Aki		
	Viite	Yltilantie 5/Puhka		

13948-1: Rakennusmateriaali, N1: RA1 elementtisauma, villa, Yltilantien päiväkoti

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteen toimitettu		2,8		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100 pmy/g

13948-2: Rakennusmateriaali, N2: RA2 elementtisauma, villa, Yltilantien päiväkoti

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteen toimitettu		3,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100 pmy/g

13948-3: Rakennusmateriaali, N3: RA3 elementtisauma, villa, Yltilantien päiväkoti

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteen toimitettu		3,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	700		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		100	Alle 100 pmy/g
Paecilomyces variotii #	*		100	%

13948-4: Rakennusmateriaali, N4: RA4 elementtisauma, villa, Yltilantien päiväkoti

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteen toimitettu		1,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100 pmy/g

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite
 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
 +358 10 391 350

Faksi
 +358 9 310 31626

Y-tunnus
 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

* = Akkreditoitu menetelmä

= kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji

⊞ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytteeksi toimitettu määrä, Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Gravimetrinen Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	9 %
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	10 %
Sieni-itiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	12 %
Sieni-itiöpitoisuus, DG18	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	9 %
Sienten tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	

Analyysituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

- Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta

- Ilmanäytteet: pesäkelaskenta

Analyysitulokset hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa.

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit

Kosteusvaurioindikaattorit:

Acremonium sp.	Chrysosporium/Geomyces sp.	Scopulariopsis sp.
aktinomykeetit	Eurotium sp.	Stachybotrys sp.
Aspergillus fumigatus	Exophiala sp.	Trichoderma sp.
Aspergillus ochraceus	Fusarium sp.	Tritirachium sp.
Aspergillus sydowii	Oidiodendron sp.	Ulocladium sp.
Aspergillus terreus	Paecilomyces sp.	Wallemia sp.
Aspergillus versicolor	Paecilomyces variotii	
Chaetomium sp.	Phialophora sp.	

Muut sienet:

Absidia sp.	Chrysonilia sp.	Rhinochrysiella sp.
Alternaria sp.	Cladosporium sp.	Rhizopus sp.
Aspergillus sp.	Geotrichum sp.	Verticillium sp.
Aspergillus flavus	hiivat	
Aspergillus niger	Mucor sp.	
Aureobasidium sp.	Mycelia sterilia	
Beauveria sp.	Penicillium sp.	
Botrytis sp.	Phoma sp.	

Yhteyshenkilö Thure Tiina, 010 3913 404, mikrobiologi

Tiedoksi Puhka Aki, aki.puhka@raksystems.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite

Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUS LASKEUMAPÖLYSTÄ
Tilaaaja: Raksystems Insinööritoimisto Oy **Tilauspäivä:** 14.6.2021

Kohde: Ylitilantie päiväkotii **Toimitettu laboratorioon:** 15.6.2021

Projektinumero: **Laboratorio:** Oulu

Menetelmät:

Tilaaajan toimittamille geeliteipeille kerätystä laskeumapölystä laskettiin valo-/polarisaatiomikroskooppia käyttäen teolliset mineraalikulut, joiden pituuden ja paksuuden suhde on vähintään 3:1. Sisäinen menetelmä pohjautuu menetelmään, joka on esitetty VTT:n tiedotteessa 2360 (Ilmanvaihtolaitteiden hiukkaspäästöt, 2006). Tulos sisältää mittaasepävarmuuden, joka on 29-32%. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.

Näytteenottaja: Aki Puhka

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Näytteen kertymäaika	Kuitua/ cm2 *
1/1	Vintti	14 vrk	<0,1
1/2	Vintti	14 vrk	0,1
1/3	Vintti	14 vrk	<0,1
2/1	Riihi	14 vrk	<0,1
2/2	Riihi	14 vrk	0,1
2/3	Riihi	14 vrk	0,3
3/1	Pirtti	14 vrk	0,1
3/2	Pirtti	14 vrk	0,2
4/1	Toimisto	14 vrk	0,1
4/2	Toimisto	14 vrk	<0,1
5	Siivous	14 vrk	0,1

*STM:n asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista määrittelee teollisten mineraalivilakuitujen toimenpiderajaksi 0,2 kuitua/cm2 kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä. Toimenpiderajan ylimenevät tulokset on lihavoitu. Toimenpiderajaa IV-kanaviston sisäpintojen kuitupitoisuudelle ei ole asetuksessa määritetty.



Sini Halonen, Tutkija, Geologi
 p. 040 552 6848, sini.halonen@labroc.fi

PÖLYNKOOSTUMUS		
Tilaja: Raxsystems Insinööritoimisto Oy		Tilauspäivä: 14.6.2021
Kohde: Yltilantie päiväkot		Toimitettu laboratorioon: 15.6.2021
Projektinnumero:		Laboratorio: Oulu
Menetelmät: Tilaaajan toimittamat pölynäytteet (pyyhintäpöly pussissa) tutkittiin stereomikroskoopilla ja pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Pölytyypin suhteellinen määräärvio on kuvattu: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti. Mineraalivillakuitujen määräärvio on ilmoitettu: alle 1 p-%, 1-5 p-% ja yli 5 p-%. Tulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.		
Näytteenottaja: Aki Puhka		
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Pölynkoostumus
1	Vintti	<ul style="list-style-type: none"> rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> silikaattinen kiviainespöly (+++) kalkkikivi (++) kipsi (+) Zn-oksidi (+) huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> tekstiilikuidut (++) hilse (++) selluloosakuidut (+)
2	Riihi	<ul style="list-style-type: none"> huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> tekstiilikuidut (+++) hilse (+++) rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> silikaattinen kiviainespöly (+++) kalkkikivi (++) kipsi (+) ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> silikaattinen kiviainespöly (+) siitepöly (+)
3	Pirtti	<ul style="list-style-type: none"> huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> tekstiilikuidut (+++) hilse (+++) rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> silikaattinen kiviainespöly (++) kalkkikivi (+) ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> silikaattinen kiviainespöly (+) kasvi-/eläinperäinen pöly (+) siitepöly (+)

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Pölynkoostumus
4	Toimisto	<ul style="list-style-type: none"> • huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> • hilse (+++) • tekstiilikuidut (++) • rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> • silikaattinen kiviainespöly (+++) • kalkkikivi (++) • kipsi (+) • ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> • silikaattinen kiviainespöly (+) • siitepöly (+)



Saku Varpenius, Tutkija, Insinööri
p. 040 574 3685, saku.varpenius@labroc.fi

Ylitilantien päiväkoti
Ylitilantie 5
01800 Klaukkala

MITTAUSPÄIVÄKIRJA

Tilassa mitataan hiilidioksidipitoisuutta, lämpötilaa ja sisäilman suhteellista kosteutta tallentavana mittauksena. Mittaustuloksiin vaikuttavat mm. tilan käyttäjämäärä, ikkunatuuletus, oven auki / kiinni olo ja esimerkiksi myös mittalaitteen välittömässä läheisyydessä oleskelu.

Pyydämme täyttämään mahdollisuuksien mukaan seuraavalla sivulla olevaa mittauspäiväkirjaa jokaiselta päivältä, jolloin tilassa on toimintaa. Lisäksi poikkeavat havainnot, kuten tunkkaisuus olisi hyvä merkitä mittauspäiväkirjaan.

Kiitos avustasi!

Tilan: Vinkki

Tilan tavallinen käyttäjämäärä: 1.6 alkaen 8-13 lasta, 4 aikuista (mukaan lukien ryhmittäin 21 lasta)

- yleensä ulkoilmaa m²g-11 ja w²5 →

Päivämäärä	Kellonaika	Henkilömäärä	Ikunatuuletus (kyllä/ei, kellonajat)	Välilovi auki / kiinni	Aistinvarainen arvio ilman riittävydestä/laadusta ja lämpötilasta	Muuta huomioitavaa
02.5.	17.30					mitäkö alkoV
1.6.	6.15-6.50 8.00-9	1 9	ei ei	kiinni 6.15 ash auki	Raukas, viileä	
-11-	11-12	9	ei	auki		
2.6 varkaus	6.15-7.30 11.40-12.30	3 1	ei -11-	tyhjä tyhjä tyhjä auki	OK	
	14-15	12	ei	auki		
	15 →		ulko-ovi auki			
4.6	6.15		ei	auki	OK	
-11-	15-00	0	-	kiinni	OK	
7.6	6.30	1	ei	auki	OK	
-11-	13.00	9	Kyllä	auki		

Yhtiön pöytäkirja
Yhtiön pöytäkirja
01800 Klaukkala

MITTAUSPÄIVÄKIRJA

Tilassa mitataan hiilidioksidipitoisuutta, lämpötilaa ja sisäilman suhteellista kosteutta tallentavana mittauksena. Mittaustuloksiin vaikuttavat mm. tilan käyttäjämäärä, ikkunatuuletus, oven auki / kiinni olo ja esimerkiksi myös mittalaitteen välittömässä läheisyydessä oleskelu.

Pyydämme täyttämään mahdollisuuksien mukaan seuraavalla sivulla olevaa mittauspäiväkirjaa jokaiselta päivältä, jolloin tilassa on toimintaa. Lisäksi poikkeavat havainnot, kuten tunkkausolot olisivat hyvä merkitä mittauspäiväkirjaan.

Kiitos avustasi!

Tilan: Riihi

Tilan tavallinen käyttäjämäärä: 25

Päivämäärä	Kellonaika	Henkilömäärä	Ikkunatuuletus (kyllä/ei, kellonajat)	Välilovi auki / kiinni	Aistinvarainen arvio ilman riittävydestä/laadusta ja lämpötilasta	Muuta huomioitavaa
28/5	11/15	22	kyllä 8-11	AVKI	HUONO SISÄILMA HARVETTUUS	
	13				- -	
	9.30-11 11-12.20 12.20-13	0 21 3				
	13-13.50 13.50-14.20 14.20-18-	0 19 0				
31/5	9.00-11.00 11-12.80 12.30-13.00 13.15-5	0 20 8 0	kyllä 8.00-8.30 10.50-11.10	AVKI	HUONO SISÄILMA HARVETTUUS	Yksi työtekijäistä joutui lähtemään koonin
1/6	7.00-9.00	21	7.00-7.30	AVKI	- -	SANVAKUUNALLA KÄISE YKSI TYÖTEKIJÄ JOUTUI LÄHTEMÄÄN KOONIN PÄÄN HARVETTA
2/6		19	6.30-7.00 8.00-14.30	AVKI	HUONO ILMA	KUMMA HAUO
3/6	10.30	20	9.30-10.30 13.30-14.10	AVKI		
4/6						ÄÄNI LÄHTEE
7/6	14.00	9	13.30-14.00	AVKI		TUKKOSUUTA HUONO SISÄILMA
8/6	11.12.00	8	6.30-7.00 11.00-12.00	AVKI	AVUOLA HUONO SISÄILMA	TUKKUNEN ILMA PÄÄ LÄHTEE



RAKSYSTEMS

Yhtiötilantien päiväkotii
Yhtiötilantie 5
01800 Klaukkala

MITTAUSPÄIVÄKIRJA

Tilassa mitataan hiilidioksidipitoisuutta, lämpötilaa ja sisäilman suhteellista kosteutta tallentavana mittauksena. Mittaustuloksiin vaikuttavat mm. tilan käyttäjämäärä, ikkunatuuletus, oven auki / kiinni olo ja esimerkiksi myös mittalaitteen välittömässä läheisyydessä oleskelu.

Pyydämme täyttämään mahdollisuuksien mukaan seuraavalla sivulla olevaa mittauspäiväkirjaa jokaiselta päivältä, jolloin tilassa on toimintaa. Lisäksi poikkeavat havainnot, kuten tunkkaisuus olisi hyvä merkitä mittauspäiväkirjaan.

Kiitos avustasi!

Tilan: Pirhi

Tilan tavallinen käyttäjämäärä: _____



RAKSYSTEMS

Ylitilantien päiväkoti
Ylitilantie 5
01800 Klaukkala

MITTAUSPÄIVÄKIRJA

Tilassa mitataan hiilidioksidipitoisuutta, lämpötilaa ja sisäilman suhteellista kosteutta tallentavana mittauksena. Mittaustuloksiin vaikuttavat mm. tilan käyttäjämäärä, ikkunatuuletus, oven auki / kiinni olo ja esimerkiksi myös mittalaitteen välittömässä läheisyydessä oleskelu.

Pyydämme täyttämään mahdollisuuksien mukaan seuraavalla sivulla olevaa mittauspäiväkirjaa jokaiselta päivältä, jolloin tilassa on toimintaa. Lisäksi poikkeavat havainnot, kuten tunkkausuus olisi hyvä merkitä mittauspäiväkirjaan.

Kiitos avustasi!

Tilan: toimisto

Tilan tavallinen käyttäjämäärä: _____

Päivämäärä	Kellonaika	Henkilömäärä	Ikkunatuuletus (kylä/ei, kellonajat)	Väljovi auki / kiinni	Aistinvarainen arvio ilman riittävydestä/laadusta ja lämpötilasta	Muuta huomioitavaa
28.5.21	9.15-	1	Ei	kiinni	tila viileä	ovea auki, huoneesta kyllä sisä-ilmä lisästä
28.5.21	12-13	1	Ei	kiinni	sopiva	-11-
28.5.21	13-17	1	Ei	kiinni 13-13.30 auki 13.30-14	ilma sopiva lämpö, huono	Sisäilma huono tilan tullessa
1.6.21	9-10.13	1	Ei	kiinni	viileä	
1.6.21	10.30-10.40	1	Ei	kiinni		
1.6.21	12.15-13.50	1	Ei	kiinni	sopiva lämpö, huono	muutama overavaa
3.6.21	11.50-12.10 12.10-	1	-11- -11-	auki kiinni	-11-	
4.6.21	9.30-11.00	1	Ei	auki ja kiinni	viileä	väylä tilassa, väylä pois; ovi auki ja kiinni
4.6.21	11.15-15	1	Ei	kiinni	viileä	
10.6.21	9-10.30 9-10.30	1	Ei	kiinni	viileä	-
10.6.21	12-13.30	1	Ei	ovi kiinni 13.15 Saakka	sopiva	-



RAKSYSTEMS
