

AFRY
ÅF PÖYRY

Tutkimusselostus

Hevoshaan päiväkoti

Sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimus

22.5.2024



Tiivistelmä

Hevoshaan päiväkot on kaksikerroksinen, puurakenteinen vuonna 2019 rakennettu rakennus. Rakennuksen alapohja on kantava ontelolaatasto, jonka alapuolella on tuulettuva alustatila. Rakennuksen ulkoseinät, välipohja ja yläpohja ovat puurakenteisia. Välipohjat on toteutettu puuelementtirakenteisina, jonka päälle on valettu 100 mm paksu pintalaatta.

Merkittävimmät sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät ovat varaston 101 tapahtuneen vesivahingon aiheuttamat kosteus- ja mikrobivauriot ulkoseinä- ja väliseinärakenteissa, mikä heikentää sisäilman laatua paikallisesti ja on suositeltavaa korjata puolen vuoden sisällä. Lisäksi märkäeteisten ylimääräinen kosteusrasitus ja ulkoa kulkeutuva lika sekä tilojen pölyisyys heikentävät sisäilman laatua.

Tutkimuksissa tarkastettiin aistinvaraisesti kaikki sisätilat, ryömintätilat ja katselmoitiin piha-alue. Lattiapintojen kosteuksia tarkasteltiin pintakosteuskartoituksella. Tutkimuksissa tehtiin yhteensä 18 rakenneavausta, joista 3 kpl ulkoseinään, 13 kpl väliseinään ja 2 kpl välipohjaan. Avauksista otettiin 27 materiaalinäytettä mikrobianalyysiin. Rakenteiden ilmatiiveyttä tutkittiin aistinvaraisesti rakenneavauksista sekä merkkisavun avulla. Tilojen sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa mitattiin kahden viikon ajan neljästä tilasta. Pyyhintäpölynäytteet kerättiin kahdesta tilasta ja kahdesta IV-kanavasta. Rakennuksen vesikatetta, 2. kerroksen ullakko-onteloita ei tutkittu. Rakennuksen vesikatetta ja IV-konehuoneen onteloita ei tutkittu.

Alapohjarakenteet ovat pinnoiltaan siistejä ja pääosin hyvässä kunnossa. Alapohjan ja ulkoseinän liittymien tiiveyttä tarkasteltiin rakenneavauksista aistinvaraisesti ja merkkisavulla, eikä niissä havaittu ilmavuotoja. Liikuntasali koetaan talvisin kylmäksi ja tilan 123 kohdalla lattia ei lämpene. Paikallisesti havaittiin massapinnoitteessa ja laatoituksessa puutteita. Pintavauriot eivät heikennä sisäilman laatua, mutta siivousvesien kulkeutumisen estämiseksi ja käytettävyyden parantamiseksi



suosittelemme korjaamaan pinnoitteeseen syntyneet halkeamat ja tarkistamaan wc-tilojen lattiaämpiviennit. Tilan 120 lattiakaivo aiheuttaa tilaan hajuhaittaa. Suosittelemme huoltamaan lattiakaivon säännöllisesti. Lisäksi suosittelemme tarkistamaan lämmitysjärjestelmän toimivuuden lämpötilaerojen tasaamiseksi. Rakennuksen alapohjan ryömintätila oli siisti, eikä pinnoilla havaittu kosteudentiivistymistä tai sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä. Rakennuksen ryömintätilan viemäriputkien eristämisen tarve on selvitettävä ja tarpeen mukaan eristettävä.

Julkisivut todettiin tutkimuksessa hyväkuntoisiksi ja pellitykset hyvin toteutetuksi, eikä niihin kohdistu toimenpiteitä. Sokkelirakenteessa on säännöllisiä kutistumahalkeamia, jotka altistavat rakenteen teräskorroosiolle. Kyseessä on hidas vauriotekijä, joten halkeamat eivät vaadi kiireellisiä toimenpiteitä, mutta ne suositellaan korjattavaksi peruskorjauksen yhteydessä.

Ulkoseinärakenteiden kuntoa selvitettiin kolmesta rakenneavauksesta tapahtuneiden vesivahinkojen läheisyydestä. Ulkoseinistä otettiin seitsemän mikrobinäytettä, joista kahdessa todettiin olevan mikrobeja sekä yhdessä epäily mikrobeista. Mikrobivauriot ovat lähellä lähtötiedoissa mainittua vesivuotopaikkaa varaston 103 alueella. Suosittelemme purkamaan höyrynsulun sisäpuoliset rakenteet varaston 103 kohdalla. Muualla ulkoseinissä ei havaittu vaurioita tai sisäilmaan kulkeutuvia poikkeavia hajua. Ulkoseinien tiiveys on toteutettu teippaamalla höyrynsulkumuovi ympäröiviin rakenteisiin ja se todettiin aistinvaraisesti hyvin toteutetuksi.

Välipohjaan tehtiin kaksi rakenneavausta, joista otettiin neljä materiaalinäytettä. Avauksista havaittu jälkiä vesivuodoista, eikä materiaalianalyyseissä havaittu viitteitä mikrobikasvusta. Välipohjan massalattioiden kohdalla oli paljon laatuvariaatiota, joka ilmeni pinnoitteen aaltoiluna, epätasaisuutena ja verkottumisena. Muutoin lattiapinnat olivat pääosin siistit. Suosittelemme tarkistamaan työmaanaikaset olosuhteet. Lisäksi suosittelemme pinnoitevalmistajan arviota laatuvariaatiosta



kohdekäynnin perusteella. Pinnoitteen halkeamiin suosittelemme samoja toimenpiteitä kuin alapohjan pinnoitevaurioihin.

Väliseiniin tehtiin yhteensä 13 rakenneavausta, mitkä kohdistettiin pääosin 1. kerroksen vesivahinkoalueelle ja yksi avaus 2. kerroksen vesivahingon läheisyyteen. Avauksista otettiin yhteensä 16 materiaalinäytettä, joista kahdessa vesivahinkoalueen tilan 103 läheisyydessä löytyi mikrobivaurioita. Väliseinäpinnat ovat pinnoiltaan siistejä ja pääosin hyvässä kunnossa. Rakenneavausten perusteella rakenteet ovat suunnitelmien mukaisia. Tutkimuksen aikana todettiin puutteita väliovien käynnissä, läpivientien tiiviydessä ja hajuhaittaa yhden välioven lasimaalauksessa. Suosittelemme vaurioituneen 1. kerroksen väliseinärakenteen korjaamista, väliovien säätämistä, lasimaalauksen poistamista tai käsittelyä ja läpivientien tiivistämistä.

Molempien kerrosten märkäeteisissä on paljon likaa ja pölyä kumisten ritilämattojen alla. Märkäeteisissä on puhallinkonvektorit sekä kuivauskaapit. Lika ja kosteus voivat aikaansaada hajuhaittoja. Suosittelemme puhdistamaan eteistilojen lattiapinnat huolellisesti ja puhdistamaan ne jatkossa säännöllisesti. Lisäksi suosittelemme tarkistamaan ja puhdistamaan puhallinkonvektorit sekä kuivauskaapit säännöllisesti.

Piha-alueisiin kohdistuu vain paikallisia toimenpiteitä seuraavan kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana. Sokkelin vierustalle ohjautuvat sadevedet aiheuttavat kosteusrasitusta sokkeliin sekä mahdollisesti julkisivun alaosaan. Sadevesiputkien yläosat ovat osittain avoimia, jolloin ovat alttiita tukkeutumiselle.

Ilmanvaihtojärjestelmä tutkittiin aistinvaraisesti ja pistokokeenomaisesti IV-koneiden ja kanavien puhdistusluukkujen kautta. Tuloilmasuodattimien asennuksessa oli puutteita ja suodattimet olivat likaisia. Lämmönsiirtimen hitsaussaumamat kuluttavat sitä pyörittävää hihnaa. Suosittelemme vaihtamaan suodattimet säännöllisesti, poistamaan epäpuhtaudet, hiomaan hitsaussaumamat ja tarkkailemaan kanaviston vuotojälkiä.



Tasopinnoilta kerätyt kaksi pyyhintäpölynäytettä sisälsivät tavanomaisia hiukkasia ja pölyjä, joita yleensä havaitaan kahden viikon tasopinnalle kertyneestä pölystä. IV-laitteistosta kerätyssä kahdessa pyyhintäpölynäytteessä oli hiukkasia ja pölyjä ulkoilmasta sekä teollisia mineraalivillakuituja. Villakuidut ovat päätyneet järjestelmään todennäköisesti asennusten tai varastoinnin aikana. Otettujen näytteiden perusteella ilmanvaihtokanavistossa on jonkin verran mineraalivillakuituja, mutta ne eivät kulkeudu sisäilmaan. Suosittelemme siivoamaan säännöllisesti tasopinnot sisäilman laadun varmistamiseksi.

Painesuhteiden huojunta aiheuttaa ilman hallitsematonta kulkeutumista eri tilojen välillä. Suosittelemme selvittämään ilmanvaihdon toimintaa ja tasapainottamaan ilmanvaihdon painesuhteita.

Suosittelavat toimenpiteet on esitetty kattavasti luvussa 9 Yhteenveto ja tärkeimmät toimenpidesuosituks.

Sisällys

1	Tutkimuksen yleistiedot.....	9
2	Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot.....	9
2.1	Tutkimuksen lähtötiedot.....	9
2.2	Kohteen kuvaus.....	10
1	Piha-alueet ja sadevesien ohjaus	11
1.1	Rakenteet.....	11
1.2	Havainnot.....	11
1.3	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	13
2	Ryömintätila.....	13
2.1	Rakenne.....	13
2.2	Havainnot.....	14
2.3	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset	17
3	Alapohjarakenteet	17
3.1	Rakenne.....	17
3.2	Havainnot.....	18
3.3	Kosteusmittaukset	24
3.4	Alapohjarakenteiden ilmatiiviys	26
3.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	26
4	Julkisivut ja ulkoseinärakenteet	28
4.1	Rakenne.....	28
4.2	Havainnot.....	29
4.3	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	32
4.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	36

5	Välipohjarakenteet	37
5.1	Rakenne.....	37
5.2	Havainnot.....	38
5.3	Kosteusmittaukset	41
5.4	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	42
5.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	44
6	Väliseinärakenteet.....	45
6.1	Rakenne.....	45
6.2	Havainnot.....	46
6.3	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	48
6.4	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset	60
7	Sisäilma	61
7.1	Havainnot.....	61
7.2	Ilmanvaihtolaitteet.....	66
7.3	Pyyhintäpölynäytteet	69
7.3.1	Tasopinnat	70
7.3.2	IV-kanavat	71
7.3.3	Paine-erot	71
7.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	72
8	Muut havainnot.....	75
9	Yhteenvedo ja tärkeimmät toimenpidesuosituksset	78
9.1	Toimenpidesuosituksset	78

Liitteet

1. Tutkimusvälineet ja menetelmät, AFRY Buildings Finland Oy, 7.9.2023 (2 sivua)
2. Sijaintikaavio, AFRY Buildings Finland Oy, 14.9.2023 (3 sivua)
3. Rakenneavaukset kootusti, AFRY Buildings Finland Oy, 15.9.2023 (4 sivua)
4. Olosuhdemittausten kuvaajat, AFRY Buildings Finland Oy, 11.9.2023 (9 sivua)
5. Analyysivastaus, mikrobianalyysit, MetropoliLab Oy, 27.7.2023 (5 sivua)
6. Analyysivastaus, pölynkoostumus IV, MetropoliLab Oy, 13.7.2023 (2 sivua)
7. Analyysivastaus, pölynkoostumus tasopinnat, MetropoliLab Oy, 20.7.2023 (2 sivua)
8. Analyysivastaus, mikrobianalyysit, MetropoliLab Oy, 19.1.2024 (11 sivua)



1 Tutkimuksen yleistiedot

Tutkimuskohde

Hevoshaan päiväkot

Hevoshaantie 17, 01200 Vantaa

Tutkimuksen tilaaja

Vantaan kaupunki, Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Asematie 10 A, 01300 Vantaa

Yhteyshenkilöt: Leena Stenlund, leena.stenlund@vantaa.fi

Tehtävä

Tutkimuksen tarkoituksena oli toteuttaa sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimus, jossa selvitettiin sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä.

Tutkimusajankohta

Tutkimuksen kenttätöet tehtiin 4.–5.7.2023 sekä 3.–4.1.2024.

Olosuhdeseuranta tehtiin aikavälillä 5.–18.7.2023.

Tutkimuksen tekijät

AFRY Buildings Finland Oy

Koulukatu 11, 2. krs, 53100 Lappeenranta

Laura Hongisto, vastaava kuntotutkija

Janne Ruokonen, kuntotutkija

Niko Maurinen, kuntotutkija

Projekti: BP1522

2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

2.1 Tutkimuksen lähtötiedot

Tätä tutkimusta tehtäessä ja tätä tutkimusselostusta laadittaessa on ollut käytettävissä seuraavat tilaajan toimittamat asiakirjat:

- Alkuperäiset ARK, RAK ja LVI-piirustukset, 2019

Lisäksi tutkimusten yhteydessä käyttäjät kertoivat tietoja ja kokemuksia rakennuksen toiminnasta sekä tehdyistä korjauksista.

2.2 Kohteen kuvaus

Hevoshaan päiväkot on rakennettu vuonna 2019. Rakennus on kaksi kerroksinen päiväkotikäytössä oleva rakennus.

Rakennuksen alapohja on kantava ontelolaatasto, jonka alapuolella on tuulettuva alustatila. Rakennuksen ulkoseinät, välipohja ja yläpohja ovat puurakenteisia. Välipohjat on toteutettu puuelementtirakenteisina, jonka päälle on valettu 100 mm paksu pintalaatta. Rakennuksessa on lattialämmitys ja pääasiallisena lattian pintamateriaalina Sika Comfortfloor-massalattia. IV-konehuone sijaitsee 2. kerroksen parvella.

Rakennuksessa on ollut vesivahinko rakentamisaikana tilassa 103 ja joulukuussa 2023 tilassa 223.

Tutkimuskohteen sijainti ilmakuvassa on esitetty kuvassa 1 ja tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja välineet liitteessä 1.



Kuva 1. Ilmakuva Hevoshaan päiväkodista. Lähde Vantaan karttapalvelu. Tutkittu rakennus on rajattu kuvaan punaisella viivalla ja sinisellä nuolella on esitetty ilmansuunta pohjoiseen.

1 Piha-alueet ja sadevesien ohjaus

1.1 Rakenteet

Rakennus sijaitsee tasaisella tontilla. Rakennuksessa on suunnitelmien mukaan salaojat.

Seinän vierustat ovat asfaltoituja. Pihalla on myös sora- ja nurmialueita.

Sadevesien ohjaus vesikatolta on toteutettu syöksytorvia pitkin sokkelin vierustalla oleviin sadevesikaivoihin.

1.2 Havainnot

Maanpinta viettää pääosin loivasti pois sokkelista. Asfaltti rakennuksen ympärillä on hyvässä kunnossa.

Syöksytorvia pitkin tulevat sadevedet menevät suoraan kaivoihin, mutta yksittäisen koillissivun syöksyputken pään todettiin siirtyneen osittain kaivon ulkopuolelle, ohjaten vedet osittain sokkelin vierustalle.

Piha-alueiden havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 2. Yleiskuva rakennuksen lounais- ja luoteissivun piha-alueesta.



Kuva 3. Yleiskuva rakennuksen koillissivulta sekä etelänurkasta.





Kuva 4. Sadevedet on ohjattu suoraan sadevesiputkiin. Yksittäisen syöksyputken pää on osittain putken ulkopuolella ja putken pohjalla on nähtävissä leluja sekä maalipensseli.

1.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Piha-alueisiin ei kohdistu merkittäviä toimenpiteitä seuraavan kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana.

Sokkelin vierustalle paikallisesti ohjautuvat sadevedet aiheuttavat ylimääräistä kosteusrasitusta sokkeliin sekä mahdollisesti julkisivun alaosaan. Ylimääräinen kosteusrasitus ei aiheuta välittömiä vaurioita rakenteille, mutta vaikuttavat rakenteiden pitkäaikaiskestävyyteen.

Sadevesiputkien yläosat ovat osittain avoimia. Sadevesiputket ovat alttiita tukkeutumiselle etenkin leikkipihan puolella, jossa kaivoihin voi joutua helposti soraa sekä erilaisia esineitä kuten leluja ja keppejä.

Sadevesien ohjausta suositellaan parannettavan korjaamalla yksittäisen syöksytorven asentoa, jotta sadevedet ohjautuisivat suoraan sadevesiputkeen. Korjauksen yhteydessä puhdistetaan sadevesiputkeen laitetut lelut ja pensseli, sillä ne voivat aiheuttaa putkeen tukoksen.

2 Ryömintätila

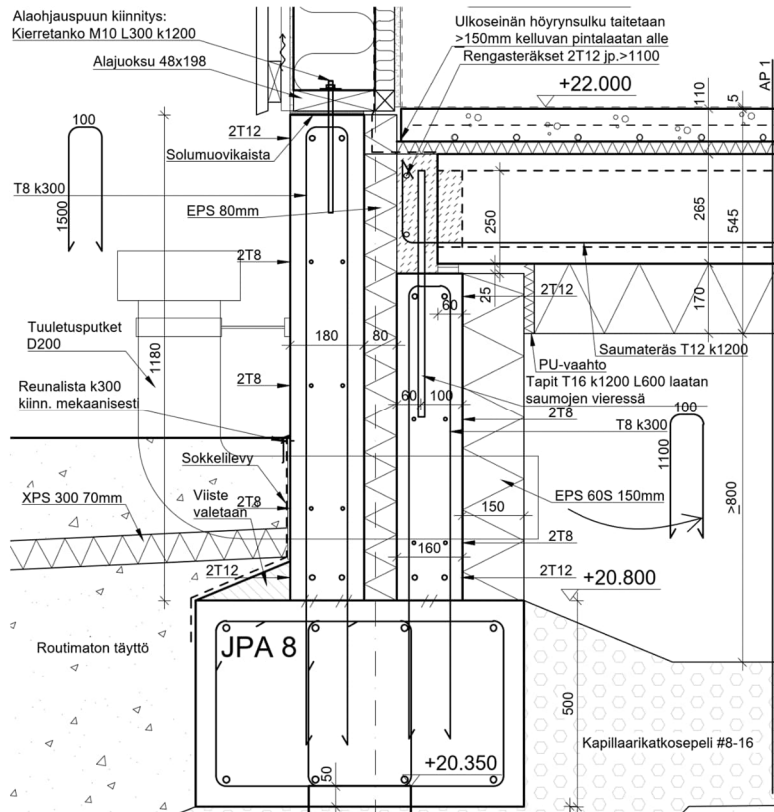
2.1 Rakenne

Rakennuksen ryömintätilaan on kaksi kulkuluukkuja rakennuksen koillissivulla. Ryömintätilan maatäyttö on tehty karkealla sepelillä. Tilassa kulkee huippuimurilla varustettu poistoilmakanavisto sekä viemäriputket. Alapohjan korvausilma otetaan rakennuksen vierellä olevien tuuletuspaalujen kautta. Rakennuksen pohjaviemärit ovat pääosin tavanomaisia muovisia viemäriputkia pois lukien talouskeittiön viemärit, jotka ovat HST-teräksisiä putkia. Tilassa on myös nähtävillä salaojakaivot, joita ei saatu avattua käytetyillä työkaluilla. Alapohjan ja sokkelin EPS-eristelevyjen saumat on eristetty polyuretaanivaahdolla.

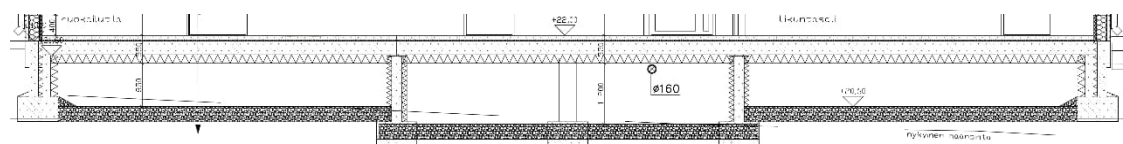
Rakennepiirustusten mukaan eristepaksuus alapohjan kantavassa laatassa



on 170 mm ja sokkelissa 80+150 mm, katso myös kohta 4 Julkisivut ja
ulkoseinärakenteet. Sokkeli on pinnoittamaton 180 mm paksu betonivalu.



Kuva 5. Ote perustusleikkauksesta.



Kuva 6. Leikkauspiirustus tuulettuvasta alapohjasta.

2.2 Havainnot

Kulku ryömintätilaan suoritettiin lähempänä pohjoisnurkkaa olevan luukun kautta. Luukku nostettiin havaittiin sokkelin kulkuaukon eristelevyn olevan pois paikoiltaan.

Alapohjan ja sokkelin eristeet olivat tiivistetty asianmukaisesti polyuretaanivaahdolla ja olivat lujasti kiinni alustassaan.



Viemäriputkia ei ole eristetty. Poistoilmakanavisto toimii asianmukaisesti merkkisavun avulla tarkasteltuna.

Ryömintätilan havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 7. Käynti alapohjaan tapahtuu rakennuksen koillispuolelta kahden luukun kautta. Luukkua avatessa kulkuaukon eristelevy oli pois paikoiltaan. Korvausilman tuuletuspaalu merkitty sinisellä nuolella.



Kuva 8. Yleiskuva ryömintätilasta. Maatäyttö on toteutettu karkealla sepelillä. Ryömintätilan yleisilme on siisti eikä normaalista poikkeavia hajuja todettu.



Kuva 9. Alapohjan EPS-eristeet on eristetty polyuretaanivaahdolla. Eristeet olivat lujasti kiinni alustassaan.



Kuva 10. Yleiskuva rakennuksen viemäriputkista. Putket ovat eristämättömiä. Putket ovat pääasiassa muovisia, mutta keittiön alueella putket ovat HST-terästä.



Kuva 11. Alapohjassa kulkee suunnitelmien mukainen poistoilmakanavisto, jonka toimivuutta tarkasteltiin merkkisavulla.

2.3 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Rakennuksen ryömintätilan ilmanvaihto vaikuttaa toimivalta, eikä siellä havaittu viitteitä ylimääräisestä kosteudesta. Ryömintätilaan ei kohdistu toimenpiteitä seuraavan kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana

Ryömintätilassa oleviin kannakoituihin viemäriputkia ei ole eristetty ja niihin kohdistuu jäätymisriski. Alapohjan ollessa koneellisesti tuuletettu, alapohjan lämpötila voi laskea merkittävästi pitkien tai kovien pakkasjaksojen aikana. Vaikka viitteitä viemäreiden jäätymisestä ei toistaiseksi ole havaittu, voi jäätymisestä kuitenkin aiheutua ongelmia tulevaisuudessa. Yleisten ohjeiden mukaan kantavan laatan alapuolella ryömintätilassa olevat viemäriputket tulee aina tarvittaessa eristää ja asetuksen 1047/2017 mukaan viemärilaitteisto ei saa jäätä. Eristystyön tarpeellisuus tulee arvioida KVV-suunnittelijalla.

3 Alapohjarakenteet

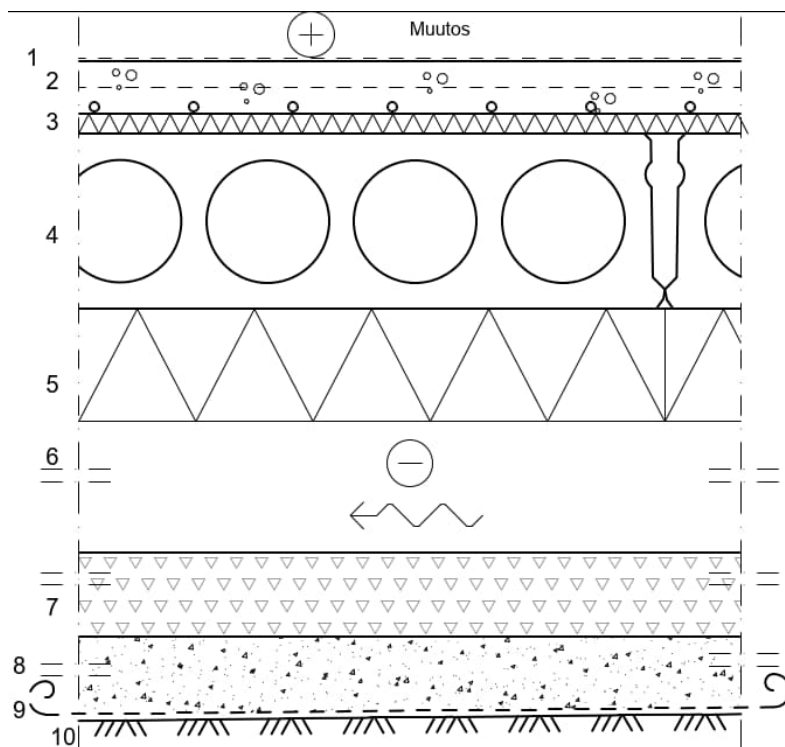
3.1 Rakenne

Rakennuksessa on ryömintätillallinen betonirakenteinen tuuletettu alapohja. Alapohjan kantavarakenne on toteutettu ontelolaatoilla, joiden alapintaan on asennettu lämmöneriste.

Alapohjarakenne on suunnitelmien mukaan seuraava:



- pintamateriaali
- pintalaatta 80 mm
- EPS-askeläänieriste 30 mm
- kantava ontelolaatasto 265 mm
- EPS-lämmöneristys 170 mm
- ryömintätila >800 mm / >1200 mm, painovoimainen tuuletus
- seveli 300 mm
- murskepatja 150 mm
- suodatinkangas
- perusmaa



Kuva 12. Kuvassa on esitetty suunnitelmien mukainen alapohjarakenne normaalien käyttötilojen kohdalla.

3.2 Havainnot

Alapohjarakenteiden pinnoitteena on käytetty massalattiaa, tekstiilimattolaattoja, laatoitusta, polyuretaanipinnoitetta sekä

akryylibetonia. Pinnat olivat pääosin siistit, yksittäisiä halkeamia lukuun ottamatta.

Alapohjarakenteen havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 13. Rakennuksessa on käytetty useissa tiloissa massalattiapinnoitetta 1. kerroksen alueella. Kuvassa on päiväkodin tila 117 ruokailutila.



Kuva 14. Tilassa 116 keittiö on lattiapinnoitteena akryylibetoni. Lattiapinta vaikutti aistinvaraisesti havaittuna siistiltä ja toimivalta.



Kuva 15. Kuvassa on tila 122 liikuntasali. Tilassa on siisti massalattia. Tila koetaan talvisin niin kylmäksi, että sitä ei juuri haluta käyttää. Tutkimusten yhteydessä tehdyn lämpökamerakuvauksen perusteella lattialämmitysputket lämpenevät.



Kuva 16. Tilassa 123 kotikeittiö on myös siistikuntoinen massalattia. Tutkimusten aikana huomattiin lämpökameralla, ettei lattialämmityksen jakotukilta tullut ollenkaan lämmintä vettä tämän tilan lattialämmityspiiriin.



Kuva 17. Tilassa 123 kotikeittiö huomattiin, että jakotukilta ei tule vielä lämmintä vettä lattialämmityspiiriin.



Kuva 18. Tilassa 121 ala-aula / yhteistila on lattian massapinnoite halkeillut hissien edustalta. Pinnoite vaikutti olevan osin irti alustastaan.



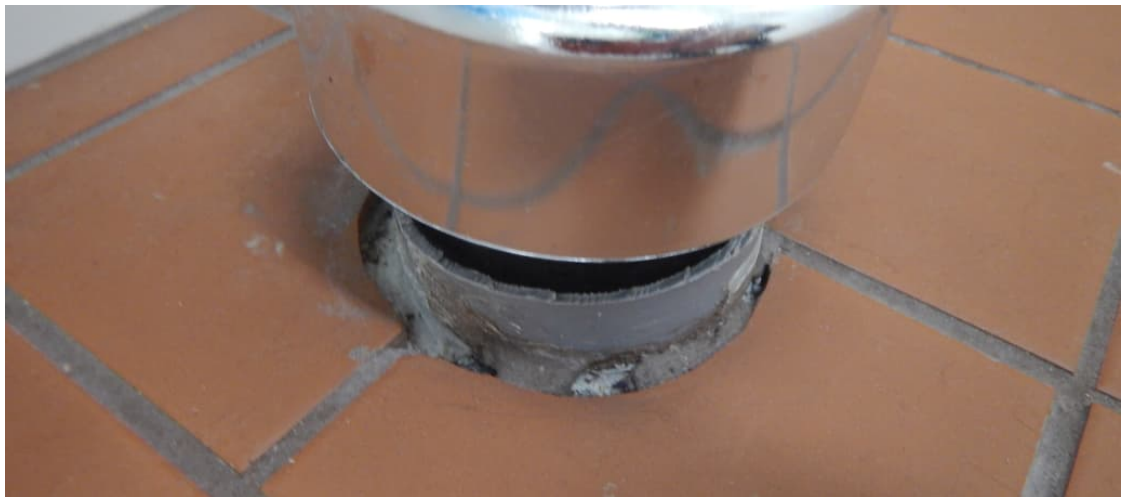
Kuva 19. Lattiapinnoitteen ja läpivientien rakenneliittymät vaikuttivat massalattioiden osalta tiiviiltä.



Kuva 20. Tilassa 120 työpaja on lattiakaivo, jossa on karkealle lialle likasihti. Kaivossa ja sihdissä on likaa ja kaivo haisee todella voimakkaasti.



Kuva 21. Märkätilojen laatoitetut lattiapinnat ovat siistejä ja hyvässä kunnossa.



Kuva 22. Tilassa 109 pesu on laatoitettu lattia. Lavuaarin viemäriputken liitoksesta on jäänyt silikonisauma asentamatta. Muuten rakenneliittymät vaikuttivat asianmukaisesti toteutetuilta.



Kuva 23. Märkäeteisten kumiritilämaton alla on todella paljon hiekkaa ja likaa. Akryylibetonipinta on miltei kokonaisuudessaan hiekan ja lian peitossa.

3.3 Kosteusmittaukset

Lattianpäällysteiden kosteusteknistä toimivuutta selvitettiin pintakosteuskartoituksella. Viiltomittauksia ei toteutettu, sillä lattian pintamateriaaleilla ei ole liimatilaa, josta mahdollista alapohjarakenteen kosteutta olisi voinut tutkia.

Lattiapintojen pintakosteusilmaisimen vertailuarvot vaihtelivat pääosin välillä 60-80. Vertailuarvot poikkesivat hieman 1. kerroksen tilaan 117 ruokailutila keittiön puoleisen seinän edustalla sekä teknisessä tilassa 101.

Alapohjarakenteen kosteuskartoituksen yhteydessä tehtyjä havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 24. Tilassa 117 ruokailutila oli havaittavissa lattiapinnoitteessa painauma. Lattiapinnoite ei ole rikkoutunut täältä alueelta. Pintakosteuden vertailuarvot olivat muuhun lattiapintaan nähden koholla. Painuman kohdalla vertailuarvot olivat noin 90 kun muualla saman tilan alueella ne olivat 70-80.



Kuva 25. Teknisen tilan 101 lattiapinnalla pintakosteuden vertailuarvojen olivat kauttaaltaan koholla muiden tilojen vertailuarvoihin verrattuna. Vertailuarvojen lukema vaihteli 85-100 välillä. Poikkeavaa hajua ei tilassa havaittu.

3.4 Alapohjarakenteiden ilmatiiviys

Tehdyissä tutkimuksissa alapohja-ulkoseinärakenteen ilmatiiveyttä tarkasteltiin aistinvaraisesti sekä merkkisavun avulla. Alapohja- ja ulkoseinärakenteen rakenneliitoksia tutkittiin tiloissa 117 ruokailutila, 135 leikki, 125 lepo sekä 107 varasto. Rakenneliittymistä ei havaittu ilmavirtauksia merkkisavun avulla rakennuksen ilmanvaihdon ollessa normaalikäytössä. Sähkökaapin alapohjan läpivienneissä ja rakenneliittymissä ei todettu merkkisavulla ilmavuotoja.

Rakenteiden ilmatiiviyden havaintoja on esitetty alla olevassa kuvassa ja kuvatekstissä:



Kuva 26. Tilan 107 varasto sähkökaapin oven alta havaittiin ilmavirtauksia huonetilaan. Alapohjan läpiviennit ja rakenneliittymät todettiin merkkisavun avulla tiiviiksi. Vuotoa havaittiin katossa olevista välipohjan kaapeliläpivienneistä (kohta merkitty punaisella nuolella).

3.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Alapohjarakenteet ovat pinnoiltaan siistejä ja pääosin hyvässä kunnossa. Ulkoseinän ja alapohjan liittymissä ei havaittu ilmavuotoja merkkisavulla tarkasteltuna ja pintakosteuskartoituksen vertailulukemat olivat pääosin normaalilla tasolla. Ruokalan lattian painuman kohdalla havaitut hieman korkeammat lukemat johtuvat todennäköisesti kutistuma-, tai liikuntasäuma tai muu rakenteellinen eroavaisuus. Teknisen tilan 101 lattiapintamateriaalina käytetty polyuretaanipinnoite poikkeaa muista



tiloista ja se voidaan asentaa normaalia kosteammalle betonille, jolloin pintakosteuden vertailuarvot voivat olla muita alueita korkeammat. Lisäksi pintakosteuden vertailuarvot voivat vaihdella pinnoitemateriaalien mukaan. Lattiapinnoitteet eivät olleet näiltä kohdin irti alustastaan eikä havaittu poikkeavia hajuja tai pinnoitteen muodonmuutoksia. Tilan väliseinän rakenneavauksessa ei todettu mikrobivaurioita eikä poikkeavia hajua. Havaituilla vertailuarvojen paikallisilla vaihteluilla ei katsota olevan sisäilmavaikutuksia, eivätkä ne heikennä pinnoitteiden toimivuutta.

Lattian massapinnoitteen paikalliset halkeamat sijoittuvat rakenteellisiin liittyymiin, joissa on todennäköisesti tapahtunut muodonmuutoksia rakennuksen valmistumisen jälkeen. Yksi selvä lattiapinnoitteen halkeama sijoittui hissien ja lattian rakenteiden rakenneliittymään. Halkeamista voi päästä lattian pesuvesiä ja likaa halkeamiin. Kosteus voi edesauttaa pinnoitteen irtoamista alustasta ja kosteus sekä lika voivat yhdessä luoda olosuhteet epäpuhtauksien syntymiselle. Lisäksi havaittiin yhden wc-tilan kohdalla viemärin läpiviennin juuresta puuttuvan silikonisauma, jolloin kosteus ja lika pääsevät laatoituksen ja viemärin liitokseen syntyvään koloon. Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa paikallista hajuhaittaa ja näin heikentää koettua sisäilman laatua. Suosittelemme korjaamaan pinnoitteeseen syntyneet halkeamat pinnoitevalmistajan ohjeiden mukaisesti tai vaihtoehtoisesti suojaamaan väliaikaisesti halkeamakohdat esimerkiksi elastisella massalla ja suojaepäpellillä. Lisäksi suosittelemme tarkistamaan wc-tilojen lattialäpiviennit ja korjaamaan mahdolliset rakenneliittymien tiiveyspuutteet.

Liikuntasali on käyttäjien mukaan koettu talvisin kylmäksi. Lämpökameralla kuitenkin havaittiin liikuntasalin lattian lattialämmityspiirissä lämpimän veden liikettä ja lattiaa lämpeni. Tutkimusten aikana tilan 123 kohdalla ei havaittu lattian lämpenemistä, vaikka lattialämmitys ohjattiin toimivaksi kaikkiin tiloihin. Suosittelemme tarkistamaan lattialämmityksen ohjauksen ja jakotukkien toimivuuden sekä lämmityspiirien virtaamat ongelmien poistamiseksi. Lisäksi suosittelemme lämmitysjärjestelmän toimivuuden varmistamista lämpökamerakuvauksella.



Tilassa 120 lattiakaivossa on likaa ja ruuantähteitä, jotka aiheuttivat hyvin epämiellyttävää hajua. Suosittelemme huollollisen toimenpiteenä puhdistamaan kaivon säännöllisesti ja huolehtimaan, että kaivon hajulukko toimii suunnitellusti.

Märkäeteisissä on paljon likaa ja pölyä kumisten ritilämattojen alla. Lika ja pöly voivat sellaisenaan aiheuttaa esimerkiksi hajuhaittoja ja heikentää näin tilan sisäilma laatua. Eteistilan ollessa kyseessä, on miltei varmaa, että lian ja pölyn sekaan pääsee kenkien mukana kosteutta. Suosittelemme puhdistamaan eteistilojen lattiapinnat huolellisesti ja varmistamaan jatkossa, että eteisten lattiapinnat puhdistetaan myös kumiritilän alta säännöllisesti.

4 Julkisivut ja ulkoseinärakenteet

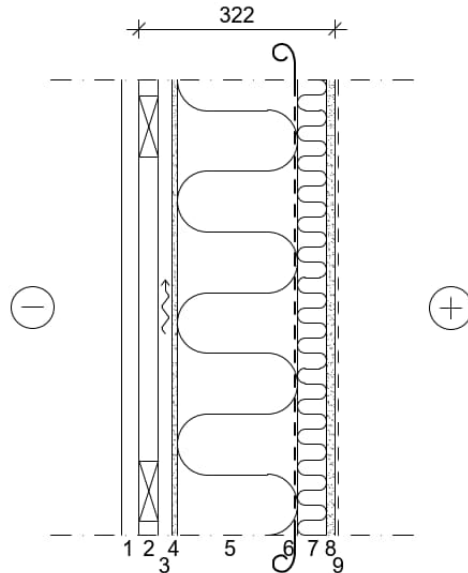
4.1 Rakenne

Rakennuksen ulkoseinät ovat puurunkoisia. Sisäpinnassa on verhouslevynä kipsilevy. Pääasiallisena julkisivumateriaalina toimii pystyautoitus.

Ulkoseinien pääasiallinen rakenne on pääosin suunnitelmien mukaan seuraava:

1. Verhous arkkitehdin suunnitelman mukaan
2. 32 mm Vaakakoolaus 32x100 k600
3. 22 mm Pystykoolaus 22x100 k600
4. 9 mm Tuulensuojakipsilevy esim. GTS9 (SFS EN 520)
5. 198 mm Puurunko 42x198 k600 + mineraalivillalämmöneriste 200 mm
6. 0,2 mm Höyrynsulku, polyeteenikalvo, saumat rungon kohdalla 200
7. 48 mm Pystykoolaus 48x48 k600 + mineraalivillalämmöneriste 50
8. 13 mm Kipsilevy EK (SFS EN 520)

9. Pintakäsittely tai -materiaali rak.selostuksen mukaan.



Kuva 27. Ote rakennetyyppiinrakennuksista. Rakennetyyppi US1.

Puurunkoinen ulkoseinä, pitkät sivut.

Rakennuksen päätyjen seinät (US3 ja US4) ovat jäykistäviä, joissa höyrynsulun ja koolauksen välissä on lisäksi havuvaneri.

Sokkelina toimii pinnoittamaton paikallavalettu 180 mm paksu kantava teräsbetonimuuri (ks. luku 2 Ryömintätila).

4.2 Havainnot

Julkisivut

Julkisivut tarkastettiin tutkimuksen yhteydessä aistinvaraisesti maasta käsin. Rakennuksen julkisivuissa ei havaittu merkittäviä puutteita tai vaurioita. Laudoituksen ja maalipinnan todettiin olevan hyvässä kunnossa. Ikkunoiden vesipeltien kaadot ovat asianmukaisia sekä liitokset hyvin toteutettuja. Ikkunoissa ei havaittu ulkoisesti puutteita tai vaurioita.

Sokkelibetonissa ei havaittu merkittäviä vaurioita. Sokkelirakenteessa ei ole liikuntasauvoja ja siihen on syntynyt tasaisin välein kutistumahalkeilua.

Julkisivun havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



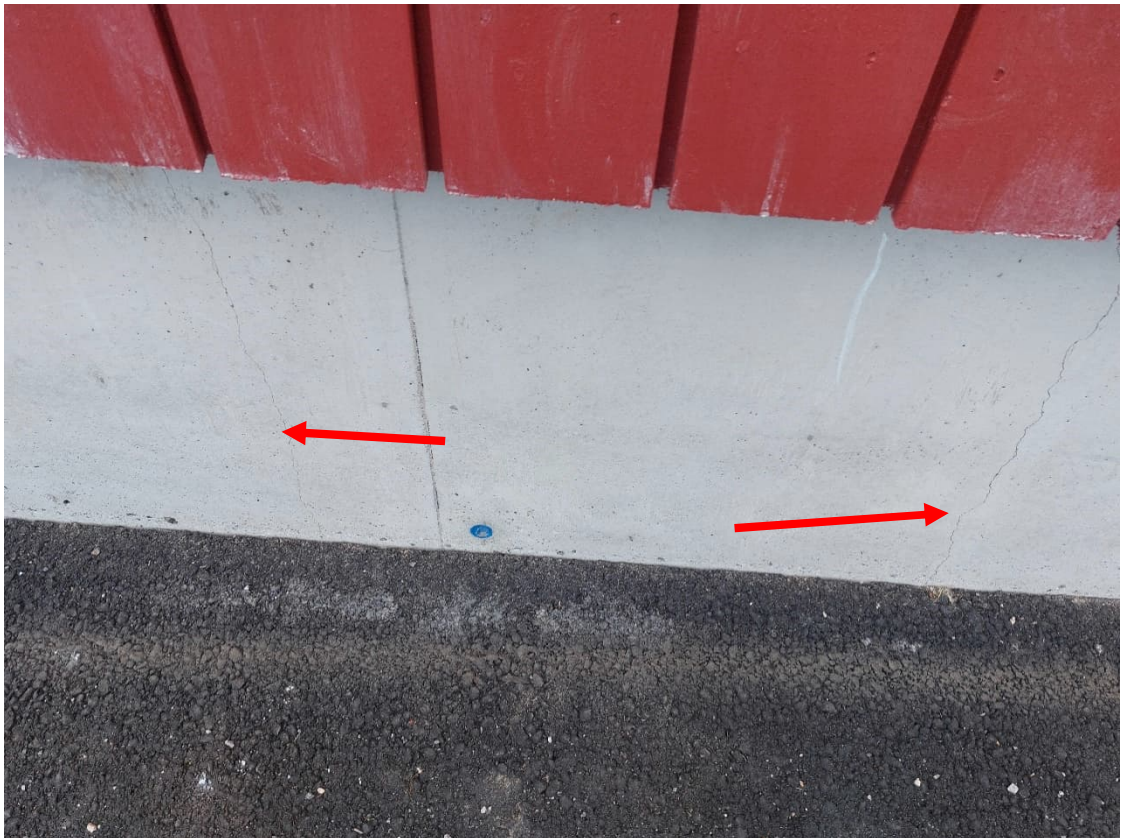
Kuva 28. Yleiskuva rakennuksen julkisivusta ja ikkunaliittymistä.



Kuva 29. Yleiskuva rakennuksen julkisivusta ja ikkunaliittymistä.



Kuva 30. Ikkunoiden vesipellit kallistuvat hyvin poispäin rakennuksesta.



Kuva 31. Sokkelissa esiintyy tasaisin välein kutistumahalkeilua

Ulkoseinien sisäpinnat

Ulkoseinien sisäpinnat ovat kipsilevyseinärakenteita, jotka ovat siistejä, hyväkuntoisia ja maalattuja seinäpintoja.

4.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Ulkoseinärakennetta tutkittiin vesivahinkoalueiden läheisyydestä tilan 103 kahdesta rakenneavauksesta RA5, RA6 ja tilaan 229 tehdystä rakenneavauksesta RA17. Rakenneavaukset tehtiin ulkoseinärakenteen ja ala-/välipohjarakenteen rakenneliittymään. Rakenneavaukset ulotettiin höyrynsulkuun saakka ja rakenneavauksessa RA5 höyrynsulun läpi.

Havaintoja rakenneavauksista on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 32. Rakenneavaus RA5 tehtiin tilaan 103 Varasto. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Höyrynsulun sisäpuolella on puurungon kohdalla vaneri. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN7.1 ja ulkopuolelta MN7.3. Alimmaisesta vaakakoolauksesta otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN7.2. Näytteissä MN7.1 ja 7.2 todettiin mikrobikasvustoa. Alimmaisessa vaakakoolauksessa ja seinän alasidepuussa ei todettu



kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.



Kuva 33. Rakenneavaus RA6 tehtiin tilaan 103 varasto, missä on ollut rakentamisen aikainen vesivahinko ja tilassa on lähtötietojen mukaan havaittu mikrobiperäistä hajua. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Höyrynsulun sisäpuolella on puurungon kohdalla vaneri. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN8.1 ja alimmaisesta vaakakoolauksesta otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN8.2. Näytteessä MN8.2 todettiin epäily mikrobikasvustosta. Alimmaisessa vaakakoolauksessa ja ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.



Kuva 34. Rakenneavaus RA15 tehtiin tilaan 229 ryhmätila, missä tapahtui vesivahinko joulukuussa 2023. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN17.1 ja kipsilevyn alaosa MN17.2. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.

Rakenneavauskohdat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2 ja MetropoliLab Oy:n analyysivastaus on liitteessä 5 ja 8. Taulukossa 1 on esitetty kootusti otettujen materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

*Taulukko 1. Ulkoseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.
 Kahdessa näytteessä todettiin mikrobikasvustoa ja yhdessä epäily mikrobikasvusta.*

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN7.1	Varasto 103	US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrynsulun sisäpuolelta	mikrobikasvustoa
MN7.2	Varasto 103	US sisäpinnan alimmaisesta vaakakoolauksen alapinta	mikrobikasvustoa
MN7.3	Varasto 103	US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrynsulun ulkopuolelta	ei mikrobikasvua
MN8.1	Varasto 103	US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrynsulun sisäpuolelta	ei mikrobikasvua
MN8.2	Varasto 103	US sisäpinnan alimmaisesta vaakakoolauksen alapinta	epäily mikrobikasvustosta



Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN17.1	Tila 229	US mineraalivilla seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN17.2	Tila 229	US kipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua

4.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Julkisivut todettiin tutkimuksessa hyväkuntoisiksi ja pellitykset hyvin tehdyiksi, eikä niihin kohdistu toimenpiteitä.

Sokkelirakenteen kutistumahalkeamat johtuvat pääasiassa kuivumiskutistumisesta, jolloin niitä voidaan pitää tyypillisenä kyseisen kaltaiselle pitkälle yhtenäiselle betonivalulle. Sokkelirakenne toimii ulkoseinän kantavana rakenteena. Halkeamilla ei ole tässä tapauksessa vaikutusta kantavuuteen. Halkeamat kuitenkin heikentävät betonin ilmanläpäisevyyttä, jolloin betoniterästen fysikaalinen ja kemiallinen suoja teräskorroosiota vastaan heikkenee. Kyseessä on kuitenkin suhteessa hidas vauriotekijä, joten halkeamat eivät vaadi kiireellisiä toimenpiteitä.

Sokkelirakenteen pitkäaikaiskestävyyttä voidaan parantaa halkeamien injektoinnilla sekä betonipinnan pinnoittamisella, jolloin betonin karbonatisoituminen hidastuu. Tämä on suositeltava toimenpide, jos betonirakenteen halutaan säilyvän mahdollisimman hyvin. Sokkeli ei vaadi kuitenkaan välittömiä korjaustoimenpiteitä seuraavan 10 vuoden tarkastelujakson aikana.

Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu kosteuden aiheuttamia vaurioita eikä avauksissa havaittu normaalista poikkeavia hajua. Ulkoseinistä otetuista seitsemästä mikrobi-näytteestä kahdessa todettiin olevan mikrobeja sekä yhdessä epäily mikrobeista. Mikrobivauriot olivat lähellä lähtötiedoissa



mainittua vesivuotopaikkaa varaston 103 alueella. Mikrobeja todettiin ulkoseinän höyrynsulun sisäpuolisen vaakakoolauksen alapinnassa sekä lämmöneristeessä mutta ei höyrynsulun ulkopuolella. Tehtyjen tutkimusten perusteella vesivahinko on kastellut höyrynsulun sisäpuoliset rakenteet ja niissä todetut mikrobivauriot voivat heikentää koettua sisäilman laatua paikallisesti. Ulkoseinän levy- ja puurakenteet tulee uusia vaurioituneelta alueelta höyrynsulkuun asti. Alue merkitty liitteenä oleviin pohjakuviin.

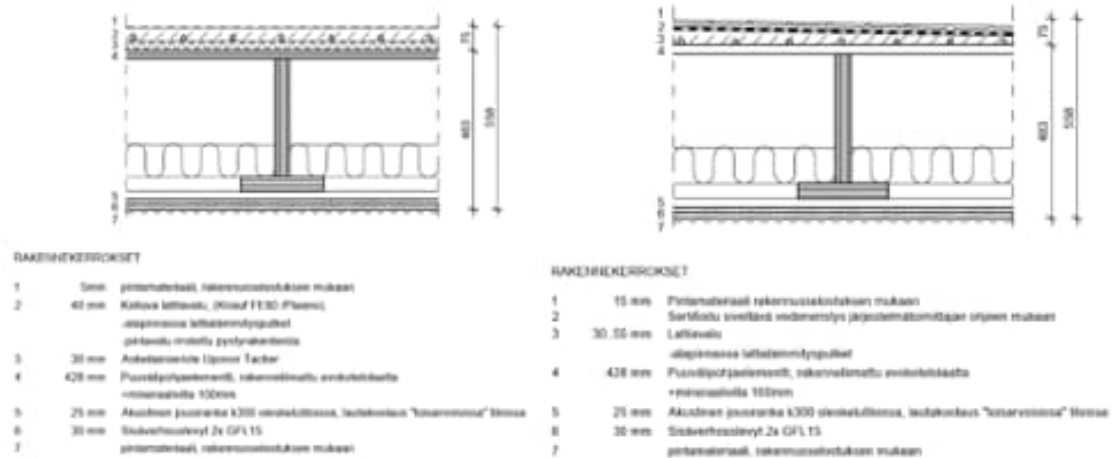
5 Välipohjarakenteet

5.1 Rakenne

Välipohjat ovat puuelementtirakenteisia rakenneliimattuja avokotelolaattoja. Kotelorakenteen päällä on askeläänieristys ja pintavalu, johon on asennettu lattialämmitysputkisto. Ilmanvaihtokonehuoneen kohdalla ei ole lattialämmitysputkistoa ja betonilaatta on muita tiloja paksumpi (100 mm).

Välipohjien rakenne on suunnitelmien mukaan pääosin seuraava:

- pintamateriaali 5 mm (pääosin massapinnoite)
- kelluva lattiavalu 40 mm
- askeläänieriste 30 mm
- puuvälipohjaelementti 428 mm / kotelossa mineraalivillaa 100 mm
- akustinen jousiranka 25 mm
- sisäverhouslevyt 30 mm
- pintamateriaali

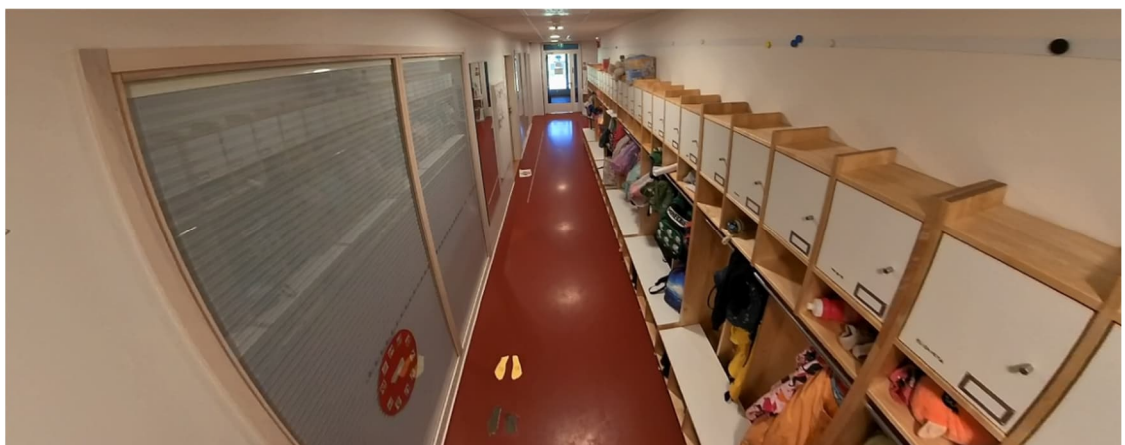


Kuva 35. Kuvassa on esitetty suunnitelmien mukaiset välipohjarakenteet normaalien käyttötilojen kohdalla sekä märkätilojen kohdalla.

5.2 Havainnot

Välipohjan lattiapinnoitteena on käytetty massalattiaa, tekstiilimattolaattoja, laatoitusta sekä akryylibetonia. Massalattioiden kohdalla oli paljon laatuvariaatiota, joka ilmeni pinnoitteen aaltoiluna, epätasaisuutena ja verkottumisena. Muutoin lattiapinnat olivat pääosin siistit.

Välipohjan havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 36. Yleiskuva 2. kerroksen käytävään. Käytävällä on käytetty massapinnoitetta.



Kuva 37. Välipohjien massapinnoitteessa on havaittavissa paikoin aaltoilua ja pinnan verkottumista, osin halkeilua. Paikallisesti pinnoite oli irti alustastaan.



Kuva 38. Lattiapinnoitteessa havaittiin paikallisia puutteita. Pinnoite on irronnut alustastaan ovenkarmin rakenneliittymien ympäriltä. Lisäksi pinnoitteessa havaittiin paikoitellen halkeamia. Halkeamien sijainnit on kuvattu liitteenä olevissa pohjakuvissa.



Kuva 39. Tilan 208 eteinen käytävällä havaittiin pinnoitteen nousseen irti lattiasta seinän vierellä. Havaintojen perusteella vaikuttaa siltä, että pinnoite on nostettu ainakin osittain väliseinäpinnoille.



Kuva 40. Märkäeteisten kumiritilämaton alla, on todella paljon hiekkaa ja likaa. Akryylibetonipinta on miltei kokonaisuudessaan lian peitossa.



Kuva 41. Lähtötietojen mukaan märkäeteiseen 132 on tullut vettä välipohjasta. Tilan 132 alaslaskutila tutkittiin, eikä rakenteista havaittu jälkiä vuotovedestä.



Kuva 42. Tilan 132 vuotohavainto sijoittui käyttäjän mukaan eteisessä olevan puhallinkonvektorin kohdalle.

5.3 Kosteusmittaukset

Lattianpäällysteiden kosteusteknistä toimivuutta selvitettiin pintakosteuskartoituksella. Pintakosteuskartoituksen lukemat vaihtelivat



40...55 välillä. Tehdyn kartoituksen perusteella välipohjarakenteesta ei löydetty alueita, joiden pintakosteuden vertailuarvot viittaisivat kosteuteen rakenteessa. Pintakosteustarkoituksen lukemat on esitetty sijaintikaaviossa, liite 2.

Viiltomittauksia ei toteutettu, sillä lattian pintamateriaaleilla ei ole liimatilaa, josta mahdollista välipohjarakenteen kosteutta olisi voinut tutkia.

5.4 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Välipohjarakennetta tutkittiin kahden rakenneavauksen kautta tiloista 124 ja 133. Rakenneavaukset tehtiin välipohjarakenteeseen alakautta, sillä välipohjan betonilaatassa on lattialämmityspotkisto. Leikki-tilan 133 rakenneavaus kohdistettiin yläpuoleisessa tilassa 229 olleen vesivahingon kohdalle. Rakenneavaukset ulotettiin välipohjan betonilaatan alapintaan saakka. Rakenneavaus RA1 tehtiin tilaan 124 ja rakenneavaus RA2 tilaan 133. Rakenneavauskohdat on esitetty liitteessä 2 sijaintikaavio.

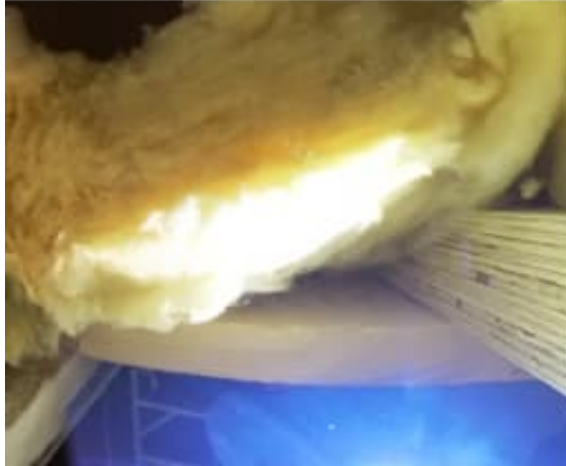
Havaintoja rakenneavauksista on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 43. Rakenneavaus RA1 tehtiin tilan 124 välipohjarakenteeseen. Rakenneavaus ulotettiin aina välipohjan betonilaattaan saakka. Avauksen perusteella rakenne on miltei suunnitelmien mukainen. Suunnitelmista poiketen välipohjajaelementin alapintaan on asennettu puukoolaus ja sen



varaan on kiinnitetty kaksinkertainen kipsilevy. Kipsilevyn jälkeen on asennettu akustinen jousiranka ja pintarakenteet.



Kuva 44. Rakenneavauksesta RA1 otettiin materiaalinäytteet MN1 askeläänieristeestä ja MN2 mineraalivillasta. Aistinvaraisesti rakenteissa ei havaittu vaurioita, eikä materiaalinäytteissä todettu mikrobikasvua. Avauksesta ei todettu normaalista poikkeavaa hajua.



Kuva 45. Rakenneavaus RA2 tehtiin tilan 133 välipohjarakenteeseen. Rakenneavaus ulotettiin aina välipohjan betonilaattaan saakka. Avauksen



perusteella rakenne on miltei suunnitelmien mukainen. Rakennekerrosten havainnot ovat samat kuin rakenneavauksessa RA1. Rakenneavauksesta otettiin materiaalinäytteet MN4 mineraalivillasta ja MN5 askeläänieristeestä. Aistinvaraisesti rakenteissa ei ollut vaurioita, eikä materiaalinäytteissä todettu mikrobikasvua. Avauksesta ei todettu normaalista poikkeavaa hajua. Välipohjan ontelotilassa ei ollut vuotojälkiä.

Rakenneavauskohdat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2 ja MetropoliLab Oy:n analyysivastaus on liitteessä 5. Taulukossa 1 on esitetty kootusti otettujen materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Taulukko 2. Välipohjien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset. Näytteissä ei havaittu mikrobikasvustoa.

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN1	Tila 124	EPS-eriste	ei mikrobikasvua
MN2	Tila 124	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MN4	Tila 133	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MN5	Tila 133	EPS-eriste	ei mikrobikasvua

5.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Välipohjan lattiapinnoilla ei havaittu normaalista poikkeavia pintakosteuden vertailuarvoja. Lattian massapinnoitteessa havaittiin laaja-alaisesti aaltoilua, pinnan verkottumista, halkeilua ja alustasta irtoamista. Pinnan aaltoilu ja verkottuminen on todennäköisesti syntynyt asennuksen aikana, joko asennustavasta tai asennusolosuhteista johtuen. Tuotevalmistajan arvion mukaan alustasta irtoaminen johtuu todennäköisesti tasoitteen liian pienestä vetolujuudesta, jolloin tasoite murtuu pinnoitteen alla. Tai tasoitepinnalla on voinut olla paikallisesti tartuntaa heikentäviä tekijöitä, kuten rakennuspölyä. Suosittelemme pinnoitemuutosten selvittämiseksi



tarkistamaan työmaanaikaset olosuhteet esimerkiksi työmaapäiväkirjoista. Lisäksi suosittelemme pintojen katselmointia yhdessä pinnoitevalmistajan kanssa tarkemman pinnoiteanalyysin saamiseksi. Pinnoitteessa havaitut halkeamat vaikuttavat syntyneen rakenteiden liikunta- tai kutistumakohtiin. Havainto on samanlainen kuin alapohjarakenteen kohdalla. Pesuvedet ja lika pääsee kertymään halkeamien kautta rakenteeseen. Suosittelemme korjaamaan pinnoitteeseen syntyneet halkeamat pinnoitevalmistajan ohjeiden mukaisesti tai vaihtoehtoisesti suojaamaan väliaikaisesti halkeamakohdat esimerkiksi elastisella massalla ja suojaPELLILLÄ.

Rakenneavauksista ei havaittu jälkiä vesivuodoista, eikä materiaalianalyyseissä havaittu viitteitä mikrobikasvusta. Tehtyjen tutkimusten perusteella välipohjarakenteissa ei havaittu mahdollisia sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä.

Märkäeteisten kumiritilämattojen alla on paljon likaa ja pölyä, kuten ensimmäisen kerroksen märkäeteisissä. Lattialämmitetyn lattian lämpöolosuhteet, lika ja pöly sekä kosteus, muodostavat yhdessä erittäin suotuisan ympäristön epäpuhtauksien syntymiselle. Suosittelemme puhdistamaan eteistilojen lattiapinnat huolellisesti ja varmistamaan jatkossa, että eteisten lattiapinnat puhdistetaan myös kumiritilän alta säännöllisesti.

Tilassa 132 märkäeteinen on ollut lähtötietojen mukaan kattovuoto ylemmästä märkäeteisestä 228. Tutkimuksissa tarkasteltiin tilan 132 kattorakenteita ja viitteitä vesivuodoista ei rakenteissa havaittu. Vettä oli tullut puhallinkonvektorin kohdalta, joten voi olla mahdollista, että vuoto on ollut peräisin konvektorista. Suosittelemme tarkistamaan puhallinkonvektorien toiminnan, katso myös kohta 7 Sisäilma.

6 Väliseinärakenteet

6.1 Rakenne

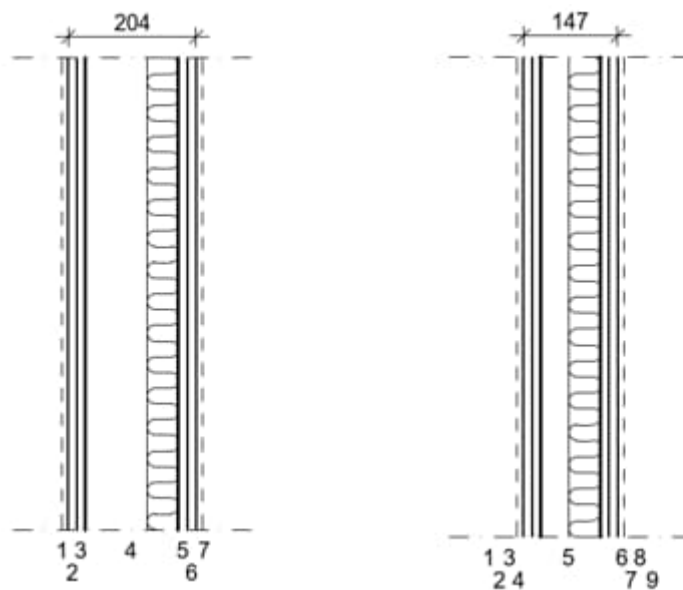
Väliseinät ovat puurunkoisia ja levypintaisia. Ääneneristysvaatimusten täyttymisen saavuttamiseksi osassa väliseiniä on mineraalivillaeristettä.



Osa väliseinistä on rakennuksen runkoa, jolloin ne ovat kantavia ja jäykistäviä rakenteita. Levyrakenteet ovat pääosin kipsilevyä, mutta märkätilojen kohdalla levyrakenteena on käytetty kiviainespohjaisia märkätilalevyjä.

Väliseinien rakenne on suunnitelmien mukaan pääosin seuraava:

- pintakäsittely
- kipsikartonkilevy 13 mm
- kipsikartonkilevy 13 mm / havuvaneri 15 mm
- metalli-/puurunko 95 mm / 148 mm + mineraalivilla 50 mm
- kipsikartonkilevy 13 mm / havuvaneri 15 mm
- kipsikartonkilevy 13 mm
- pintakäsittely



Kuva 46. Kuvassa on esitetty suunnitelmien mukainen väliseinärakenne kantavan sekä jäykistävän väliseinän kohdalla sekä kantamattoman väliseinän kohdalla. Molempien seinärakenteiden ääneneristysluku on 44 dB.

6.2 Havainnot

Väliseinärakenteiden pinnat ovat maalattuja tai laatoitettuja seinäpintoja.

Pinnat ovat siistit.



Väliseinärakenteiden havaintoja on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 47. Maalatut väliseinäpinnat ovat siistejä ja lähestulkoon uutta vastaavia. Tilojen 230 leikki ja 231 lepo väliovent käynti on huono ja väliovent lasissa on lasimaalaus, jossa on todella voimakas haju. Myös muiden tilojen väliovissa havaittiin käyntipuutteita, esimerkiksi pienryhmän 119 väliovessa.



Kuva 48. Paikallisesti todettiin alaslaskutilojen kautta, että väliseinien läpiviennissä on rakenteellista epätiiviyyttä. Kuvassa on esitetty esimerkkejä havaituista epätiiveyksistä tiloista 201 lepo, 107 käytävä ja 101 tekninen tila.

6.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Väliseinärakennetta tutkittiin yhteensä 13 kohdasta tiloista 103, 107, 124 ja 229. Rakenneavaukset tehtiin väliseinärakenteen ja alapohjarakenteen rakenneliittymään. Rakenneavaukset ulotettiin viereisen tilan rakennelävyn takapintaan saakka. Rakenneavaukset kohdistettiin vesivahinkoalueiden läheisyyteen ja ne on esitetty liitteessä 2 sijaintikaavio.

Havaintoja rakenneavauksista on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 49. Rakennus RA3 tehtiin tilaan 124 leikki. Rakennuksen perusteella väliseinärakenne on suunnitelmien mukainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN3. Materiaalinäytteessä ei havaittu mikrobikasvua, eikä rakenteessa normaalia poikkeavaa hajua.



Kuva 50. Rakennus RA4 tehtiin tilaan 103 keskusvarasto. Rakennuksen kautta voitiin havaita, että tilan 103 keskusvarasto kosteusvahinkokorjaukset, eivät ole olleet riittävän laajat. Alaohjauspuussa ja muissa puurakenteissa on selkeää tummentumaa ja mustia pilkkuja. Metalliset nitojan nitit ovat ruostuneita. Mineraalivillasta otettiin



materiaalinäyte MN6. Materiaalinäytteessä on epäily mikrobikasvusta. Selkeää vaurioituneen rakenteen hajua ei havaittu.



Kuva 51. Rakenneavaus RA7 tehtiin tilaan 103 varasto. Väliseinä on metallirankainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN9. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.





Kuva 52. Rakenneavaus RA8 tehtiin tilaan 103 varasto. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN10. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.



Kuva 53. Rakenneavaus RA9 tehtiin tilaan 107 käytävä. Alaohjauspuun alapinnasta otettiin materiaalinäyte MN11.2. Materiaalinäytteessä on epäily mikrobikasvusta. Mineraalivillasta otetussa näytteessä MN11.2 ei todettu olevan mikrobikasvustoa. Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.



Kuva 54. Rakenneavaus RA10 tehtiin tilaan 107 käytävä. Alaohjauspuun alapinnasta otettiin materiaalinäyte MN12.2 ja mineraalivillasta MN12.1. Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvusta. Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.



Kuva 55. Rakennus RA11 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN13. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakennus todettiin suunnitelmien mukaiseksi.



Kuva 56. Rakenneavaus RA12 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN14. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.



Kuva 57. Rakenneavaus RA13 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN15. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.



Kuva 58. Rakenneavaus RA14 tehtiin tilan 229 leikki väliseinään lähelle vuotanutta lattialämmityspotkea. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Lattiavalu on



valettu seinävaneria vasten. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN16.1 ja vanerista otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN16.2. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja. Vaurioitunut lattialämmitysputki on peitetty peltilevyllä, jonka kohdalla ei havaittu poikkeavaa hajua, lisäksi välipohjarakenne tutkittiin alapuolelle tehdyn rakenneavauksen RA2 kautta.



Kuva 59. Rakenneavaus RA16 tehtiin tilaan 229 leikki väliseinään. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Kipsilevyseinän alalaidasta otettiin materiaalinäyte MN18. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.



Kuva 60. Rakennearaus RA17 tehtiin tilaan 229 leikki seinän koteloon. Rakennearauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Kipsilevyseinän alalaidasta otettiin materiaalinäyte MN19. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.



Kuva 61. Rakennearaus RA18 tehtiin tilaan 229 leikki väliseinään. Rakennearauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Materiaalinäyte MN20 otettiin kuitenkin rakennearauksen viereisen väliseinän ikkunan alalaidasta. Näytteessä ei

todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.

Rakenneavauskohdat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2 ja MetropoliLab Oy:n analyysivastaus on liitteessä 5. Taulukossa 2 on esitetty kootusti otettujen materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Taulukko 3. Väliseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset. Yhdessä näytteessä oli epäily mikrobikasvusta.

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN3	Tila 124	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MN6	Tila 103	mineraalivilla	epäily mikrobikasvusta
MN9	Varasto 103	mineraalivilla seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN10	Varasto 103	kipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN11.1	Käytävä 107	mineraalivilla seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN11.2	Käytävä 107	alasidepuun alapinta	epäily mikrobikasvusta

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN12.1	Käytävä 107	mineraalivilla seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN12.2	Käytävä 107	alasidepuun alapinta	ei mikrobikasvua
MN13	Käytävä 107	hipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN14	Käytävä 107	hipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN15	Käytävä 107	hipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN16.1	Tila 229	mineraalivilla seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN16.2	Tila 229	vaneri seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN18	Tila 229	hipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua



Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MN19	Tila 229	kipsilevy seinän alaosa	ei mikrobikasvua
MN20	Tila 229	ikkunan alasidepuun alapinta	ei mikrobikasvua

6.4 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Väliseinäpinnat ovat pinnoiltaan siistejä ja pääosin hyvässä kunnossa, eikä niissä havaittu kosteuden aiheuttamia vaurioita.

Väliseinissä oli paikoin selkeästi epätiivittä läpivientejä tai aukkoja. Nämä mahdollistavat hallitsemattomat ilmareitit tilojen ja mahdollisesti kerrosten välillä. Ilmavirtojen mukana voi kulkeutua epäpuhtauksia, kuten mineraalivillakuituja ja hajuja. Lisäksi selkeät epätiiviydet voivat vaikuttaa koneellisen ilmanvaihdon painesuhteisiin ja haluttuihin ilmamääriin tilakohtaisesti. Suosittelemme lisäämään puutteellisiin läpivienteihin asianmukaisen tiivistyksen hallitsemattomien ilmareittien minimoimiseksi.

Rakenneavausten perusteella tutkitut väliseinärakenteet olivat suunnitelmien mukaisia. Tilan 229 tehdyissä väliseinien rakenneavauksissa ei havaittu poikkeavia hajua tai kohonnutta kosteutta, eikä materiaalinäytteissä todettu mikrobivaurioita. Tutkimusten perusteella joulukuussa 2022 tapahtunut vesivahinko ei ole päässyt kulkeutumaan rakenteisiin aiheuttaen kosteus- ja mikrobivaurioita.

Muut väliseinän rakenneavaukset tehtiin varastoon 103 ja sen läheisyyteen, jossa tiedettiin käyneen vesivahinko. Aistinvaraisten havaintojen ja laboratorioanalyysivastausten perusteella vesivahingon jäljiltä rakenteita ei ole korjattu riittävällä laajuudella tai rakenteisiin on jäänyt kosteutta. Myös



käytävältä 107 otetussa mikrobinäytteessä väliseinän alasidepuusta, läheltä vuotoaluetta todettiin epäily mikrobikasvusta. Vaurioituneista rakenteista voi kulkeutua epäpuhtauksia tai hajuja sisäilmaan heikentäen sen laatua. Suosittelemme purkamaan vaurioalueella väliseinärakenteita (kaikki levy- ja puurakenteet) vähintään puoli metriä terveeseen rakenteen puolelle ja ennallistamaan tämän jälkeen väliseinärakenteet. Alueet merkitty liitteenä oleviin pohjakuviin. Korjaukset tulee tehdä yhdessä ulkoseinän korjausten kanssa ks. luku 4. *Julkisivut ja ulkoseinärakenteet.*

Tutkimusten aikana todettiin väliovissa käyntipuutteita. Huonot käyntivälykset kuluttavat niin ovilevyjen kuin karmirakenteiden pintoja. Lisäksi voi tapahtua esimerkiksi saranarakenteiden vääntymistä, joka lisää ovien käyntihäiriöitä. Suosittelemme tarkistamaan väliovien käyntivälykset, jotta ovet toimivat suunnitellusti ja vältetään ovirakenteiden vaurioituminen ja tarpeeton kuluminen.

Tilojen 230 leikki ja 231 lepo välisessä ovesa on lasimaalaus, joka haisee melko voimakkaasti. Osa ihmisistä voi kokea maalista haihtuvan hajun häiritseväenä ja sisäilmaa heikentävänä. Suosittelemme poistamaan maalit lasipinnalta tai mikäli mahdollista, pinnoittamaan maalauksen haihtumista ja hajuja estävällä pinnoitteella. Lisäksi suosittelemme jatkossa käyttämään sisämaalauksiin hajuttomia maaleja.

7 Sisäilma

7.1 Havainnot

Tutkimusten yhteydessä havaittiin melko paljon pölyä rakenteiden tasopinnoilla; valaisimet, kaappien päälliset ja porrasaskelmat 3. kerrokseen. Lähtötietojen ja kohdehavaintojen perusteella sisäilman olosuhteita säädellään automaattisesti huonekohtaisten automatiikan avulla. Tutkimusten aikana havaittiin, että tilan 116 keittiö ovea pidetään usein auki tilaan 117 ruokailutila. Lisäksi avattavia ikkunoita auotaan niin 1. kuin 2. kerroksessa tilan tuulettamiseksi.



Havaintoja sisäilman liittyvistä asioista on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 62. Tilassa 117 ruokailutila on koettu ajoittain hajuhaittaa. Tutkimusten aikana ei todettu selkeää epämiellyttävää hajua. Ainoastaan tilan pöytäpinnat haisivat makeahkolle. Muuta hajua tilasta ei juuri havaittu, ei edes lattiapinnoilta.



Kuva 63. Märkäeteisten peltisten korkeiden kaappien päällä oli reilusti pölyä.



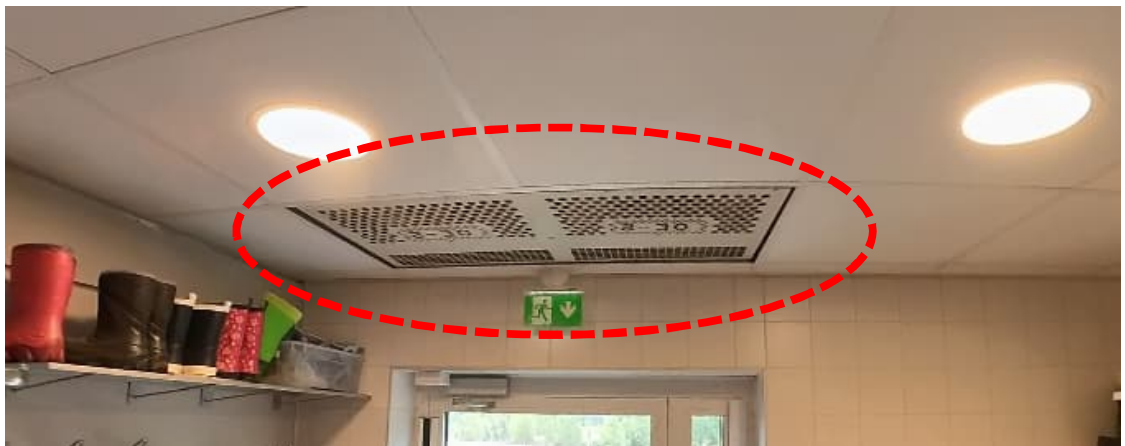
Kuva 64. Erittäin paljon pölyä korkeiden sänkykaappien päällä.



Kuva 65. Valaisinten päällä havaittiin tutkimusten aikana paljon pölyä usean tilan kohdalla. Kuvassa olevat valaisimet roikkuvat korkealla ja niiden tasopintoja on hankala puhdistaa.



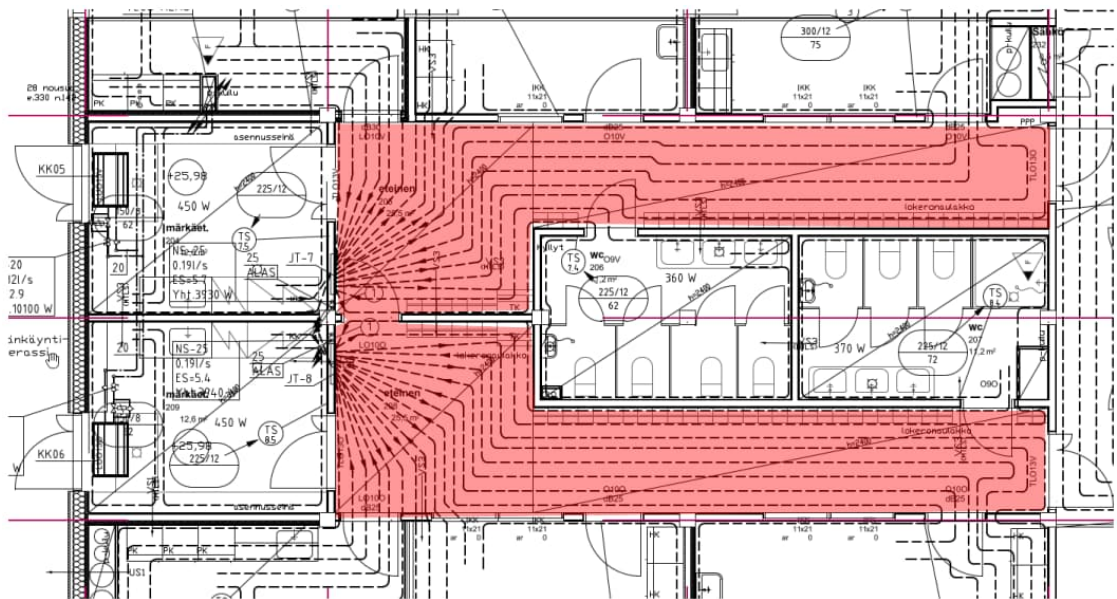
Kuva 66. Huonetilojen sisäilman olosuhteita hallitaan automatiikalla, ja ainakin yksittäinen säätölaite on huonosti kiinni. Automatiikka reagoi huonetilojen lämpötilaan sekä hiilidioksidipitoisuuteen.



Kuva 67. Märkäeteisissä on puhallinkonvektorit, joilla lämmitetään tehokkaasti eteisten sisäilmaa. Puhallinkonvektorien huoltojaksoista ei ollut tietoa.



Kuva 68. Märkäeteisissä on kuivauskaapit. Kuivauskaappien poistoilmaa ei ole johdettu suoraan poistoilmakanavaan tai poistoilmakanavan päätelaitteen läheisyyteen.



Kuva 69. 2. kerroksen eteiskäytävät koetaan lämmityskausina ajoittain kuumiksi. Alueet on merkitty 2. kerroksen lämmityspiirustukseen punaisella.



Kuva 70. 2. kerroksen eteiskäytävät koetaan lämmityskausina ajoittain kuumiksi. Kuvassa käytävä/eteinen 227. Viereisten tilojen lattialämmityspiirit kulkevat käytävän kautta.

7.2 Ilmanvaihtolaitteet

Ilmanvaihtokonehuoneessa tutkittiin ilmanvaihtokoneita sekä tuloilmakammioita. Ilmanvaihtokanavien puhtautta tutkittiin puhdistusluukkujen kautta 3. kerroksessa, 2. kerroksen tiloissa 201 ja 211 sekä 1. kerroksen tiloissa 122, 124, 125 ja 135.

Ilmanvaihtolaitteiden havainnot on esitetty alla olevissa kuvissa ja kuvateksteissä:



Kuva 71. Tuloilmasuodattimien asennuskiskot olivat kuitenkin paikoin auki ja tuloilmasuodattimet olivat likaiset.



Kuva 72. Tuloilmakanavan pohjalla on melko paljon kuolleita hyönteisiä ennen tuloilmasuodattimia.



Kuva 73. Tuloilman pyörivän lämmönsiirtimen hihna on osin kulunut ja siitä on irronnut materiaalia lämmönsiirtokammion pohjalle. Lämmönsiirrin on koottu paikan päällä hitsaten. Hitsaussaumojia ei ole hiottu, jolloin ne kuluttavat hihnaa. Lisäksi kammion pohjalla on havaittavissa paljon kuolleita hyönteisiä.



Kuva 74. Ilmanvaihtolaitteiston alla oli tummahko vuotojälki. Kosteutta ei tutkimushetkellä havaittu. Vuotojäljen kohdalla on ruostejälkiä ilmanvaihtokammion rakenteissa.



Kuva 75. 3. kerroksessa avattiin ilmanvaihtokanaviston tarkistusluukkuja ja tutkittiin aistinvaraisesti kanaviston puhtautta. Kanavistot vaikuttivat melko puhtailta.



Kuva 76. Ilmanvaihdon päätelaitteita tutkittiin aistinvaraisesti niin 1. kuin 2. kerroksessa. Päätelaitteiden havaintojen perusteella ilmanvaihtokanavat ja niiden päätelaitteet vaikuttivat melko puhtailta.

7.3 Pyyhintäpölynäytteet

Tavanomainen huonepöly koostuu lähinnä tekstiili- ja paperipölystä sekä hilsehiukkasista. Sisäilmassa tyypillisesti esiintyviä epäpuhtauksia ovat mm. mineraalikuidut, kiviainespöly ja siitepöly, jotka voivat suurina pitoisuuksina aiheuttaa ylähengitystie-, silmä- ja iho-oireita.



Pyyhintäpölynäytteet otettiin tutkittavan tilan tasopinnoilta sekä tuloilmakanavan päätelaitteen kanavistosta. Tasojen näytteenottopinnat puhdistettiin tutkimuskäynnin aikana ja näytteet otettiin kaksi viikkoa pyyhkimättä ja siivoamatta jätetyiltä, rajatuilta alueilta. Tällöin näyte kuvaa tilojen sisäilmassa esiintyvää käytönaikaista huonepölyä. Tuloilmakanavan päätelaitteiden ja kanavan pyyhintäpölynäytteet otettiin puhdistamattomalta päätelaite- tai kanavapinnalta ja ne kuvaavat kanavistoon kertyneen pölyn koostumusta pidemmällä ajanjaksolla.

7.3.1 Tasopinnat

Pyyhintäpölynäytteiden tulokset ja tulkinta.

Taulukko 4. Puhdistetuille tasopinnoille laskeutuneen pölyn koostumus kahden viikon laskeumasta.

Näytenumero	Tila	Pölynkoostumus
PN3	Tila 125, kaapin päältä	Tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiilikuituja), kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia, kalsiumpitoisia hiukkasia, suolahiukkasia (natrium- ja kaliumkloridi)
PN4	Tila 201, kaapin päältä	Tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiilikuituja), kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia, kalsiumpitoisia hiukkasia, suolahiukkasia (natrium- ja kaliumkloridi)

Tiloista kerätyissä huonepölynäytteissä todettiin pääosin tavanomaista huonepölyä, joka on peräisin tilojen käyttötavasta sekä käyttäjistä. Lisäksi pyyhintäpölynäytteessä todettiin kvartsi- ja alumiinisilikaattihiukkasia sekä kalsiumpitoisia hiukkasia, jotka ovat peräisin ulkoilmasta, kanavien asennuksesta sekä yleisesti rakennuspölystä. Lisäksi näytteissä todettiin

olevan suolahiukkasia. Mineraalivillakuituja, homeitiöitä tai asbestikuituja ei todettu.

7.3.2 IV-kanavat

Pyyhintäpölynäytteiden tulokset ja tulkinta.

Taulukko 5. IV-laitteiston päätelaitteen pinnoille kertyneen pölyn koostumusta pidemmällä ajanjaksolla.

Näytenumero	Tila	Pölynkoostumus
PN1	Tila 125, tuloilmakanava	Kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia, kalsiumpitoisia hiukkasia, tavanomaisia huonepölyhiukkasia, siitepölyhiukkasia, titaanipitoisia hiukkasia, barium-rikkipitoisia hiukkasia, sinkkihiukkasia Lasivilla-, vuorivilla- ja lasikuitutyyppejä mineraalikuituja
PN2	Tila 201, tuloilmakanava	Tavanomaisia huonepölyhiukkasia, kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia, kalsiumpitoisia hiukkasia Vuorivilla- ja lasikuitutyyppejä mineraalikuituja

IV-kanavasta kerätyissä pyyhintäpölynäytteissä todettiin tavanomaista huonepölyä, kvartsi- ja alumiinisilikaattihiukkasia, kalsiumpitoisia hiukkasia, titaanipitoisia hiukkasia, barium-rikkipitoisia hiukkasia, sinkkihiukkasia siitepölyhiukkasia. Lisäksi molemmissa näytteissä oli teollisia mineraalivillakuituja. Homeitiöitä tai asbestikuituja ei todettu.

7.3.3 Paine-erot

Sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa mitattiin molemmissa kerroksissa kahdessa tilassa. 1. kerroksessa mittaus suoritettiin tiloissa 117 ruokailutila



ja 124 leikki. 2. kerroksessa mittaus suoritettiin tiloissa 201 lepo ja 229 leikki. Tutkimuskäyntien yhteydessä havaittiin, että ilmanvaihto tippuu osateholle kello 18.00. Kaikkien tilojen kohdalla havaittiin painesuhteissa huojuntaa. Tilojen paine-erot vaihtelevat eri vuorokauden aikoina yli- ja alipaineen välillä, pitäen tilat pääosin alipaineisina. Korkeimmillaan ylipaine on hetkittäin n. 15 Pa ja alipaine n. -20 Pa, jolloin alipaine ylittää jokaisessa tutkitussa tilassa hetkittäin toimenpiderajana käytetyn -15 Pa.

7.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Tilassa 117 ruokailutila on koettu ajoittaista hajuhaittaa. Tutkimusten yhteydessä ei todettu normaalista poikkeavia hajuja. Ainoastaan ruokailutilan pöytäpinnat haisivat makeahkolle, mutta hajulla ei arvioida olevan sisäilmavaikutusta.

Useiden ylhäällä olevien tasopintojen päällä oli aistinvaraisesti nähtävillä selkeitä pölykertymiä. Runsas pöly voi aiheuttaa tuntemuksia heikentyneestä sisäilman laadusta. Suosittelemme puhdistamaan kaappien päälliset ja valaisimien yläpinnat sekä seuraamaan pölyn kertymistä ja puhdistamaan tasopinnat sekä yläpölyt säännöllisesti pölykertymän mukaan.

Rakennuksen tilojen huoneilman lämpötilaa ja hiilidioksidipitoisuutta seurataan mittalaittein. Mittalaitteet säätävät ilmanvaihtoa ja huonetilojen lämmitystä tarpeen mukaan saamansa informaation pohjalta. Mikäli tiloja ikkunatuuletetaan, voi järjestelmä saada väärä informaatiota tilan todellisista olosuhteista. Tämä korostuu varsinkin lämmityskausina eli talvisin. Ikkunoiden aukominen voi saada aikaan järjestelmän ”pumppaamisen”, sen yrittäessä säätää tilan olosuhdetta oikeaksi. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa järjestelmä koettaa korjata ongelmaa, jota ei todellisuudessa ole. Suosittelemme pidättäytymään ikkunatuuletuksesta ja varmistamaan säädöllisin toimenpitein, että rakennuksen ilmanvaihto ja automatiikka toimivat suunnitellusti.



Märkäeteisissä koetaan hajuhaittaa keväisin ja syksyisin. Tiloissa on puhallinkonvektorit ja kuivauskaappeja, joihin voi kokemusperäisesti kertyä merkittävä määrä pölyä ja epäpuhtauksia. Kosteus ja epäpuhtaudet voivat aikaansaada hajuhaittoja, jotka heikentävät sisäilmanlaatua. Suosittelemme puhdistamaan puhallinkonvektorit sekä kuivauskaapit säännöllisesti niistä mahdollisesti tulevien hajuhaittojen estämiseksi. Lisäksi suosittelemme varmistamaan kuivauskaappien poistoilmareitit, jotta poistoilma kulkeutuu tehokkaasti ilmanvaihdon poistoilman päätelaitteisiin.

2. kerroksen eteiskäytävät koetaan lämmityskausina kuumiksi. Tämä selittynee sillä, että käytävän varrella olevien tilojen lattialämmityspiirit kulkevat käytävien lattioiden kautta. Lattiat ovat normaalitilanteessakin tästä johtuen lämpimiä, mutta edellä mainitun ilmanvaihdon ja lämmitysjärjestelmän väärän informaation seurauksena, voi lattialämmityspiireissä kiertää tarpeettoman kuumaa vettä, aiheuttaen käytävien sisäilman lämpenemisen. Järjestelmän toimiessa oikein, lämpötilan vaihtelut tasaantuvat.

Tuloilmasuodattimien asennuskiskot olivat osin auki ja suodattimet vaikuttivat melko likaisilta. Mikäli tuloilmasuodattimen tiiviste ei vastaa tiivistepintaan, aiheuttaa se ohivuotoa, jolloin ilmanvaihtokanaviin voi kulkeutua epäpuhtauksia. Suosittelemme varmistamaan suodattimien vaihdon yhteydessä, että asennuskiskot lukittuvat kunnolla ja tiivistepinnat kohtaavat.

Tuloilmakanavan ja lämmönsiirrinkammion pohjalla oli kuolleita hyönteisiä. Selkeät epäpuhtaudet tuloilmakanavistossa voivat aiheuttaa hajuhaittoja sisäilmaan. Suosittelemme puhdistamaan tuloilmakanaviston säännöllisesti raikkaan ja puhtaan tuloilman varmistamiseksi.

Lämmönsiirtimen pyörytshihna kuluu lämmönsiirtimen hitsaussaumoista. Hitsaussaumamat ovat ajan kuluessa tasoittuneet ja niiden hihnaa kuormittava vaikutus on vähentynyt. Suosittelemme hiomaan lämmönsiirtimen hitsaussaumamat samaan tasopintaan muun hihnan vetopinnan kanssa. Tällä varmistetaan hihnojen pitkäikäisyys ja vältetään äkilliset hihnarikot.



Ilmanvaihtokanavan alla oli kuivanut vesivuotojälki. Kohdan yläpuolella oli ilmanvaihtolaitteistossa ruostejälkiä. Ruostejäljet sijoittuvat aivan tuloilmasuodatinkammion alkupäähän. Tutkimushetkellä kosteutta ei havaittu, mutta sopivan sääolosuhteen vallitessa järjestelmään voi kertyä vettä, joka voi aiheuttaa epäpuhtauksien syntymistä kanavistoon. Suosittelemme tarkkailemaan kanaviston toimintaa. Mikäli kosteutta esiintyy, ryhdytään tarpeellisiin toimenpiteisiin ilmiön poistamiseksi.

Pyyhintäpölynäytteet

Tasopinnoilta kerätyt pyyhintäpölynäytteet sisälsivät tavanomaisia hiukkasia ja pölyjä, joita yleensä havaitaan kahden viikon tasopinnalle kertyneestä pölystä. Molemmissa tasopintojen pyyhintäpölynäytteissä oli havaittavissa pieni määrä kalsium- ja suolahiukkasia.

IV-laitteiston pinnoilta kerätyissä pyyhintäpölynäytteissä oli hiukkasia ja pölyjä, jotka ovat peräisin ulkoilmasta sekä oli havaittavissa hiukkasia, jotka ovat peräisin kanaviston asennus- tai muutostöistä. Lisäksi kaikissa näytteissä oli pieni määrä tai jonkin verran teollisia mineraalivillakuituja.

Teolliset mineraalivillakuidut voivat aiheuttaa ärsytysoireita kertyessään tilapinnoille, mistä ne voivat kulkeutua ihmisten hengitysteihin ja limakalvoille. Tässä tapauksessa mineraalivillakuituja havaittiin ainoastaan ilmanvaihtokanavistossa. Ilmanvaihtokoneissa tai itse kanavissa ei näissä tutkimuksissa havaittu kuitulähteitä. Mineraalivillakuidut ovat voineet kulkeutua kanavistoon rakennustöiden tai varastoinnin aikana. Otettujen näytteiden perusteella ilmanvaihtokanavistossa on jonkin verran mineraalivillakuituja, mutta niiden määrä on niin vähäinen, että niiden kulkeutuminen sisäilmaan on epätodennäköistä, eikä tasopinnoilta kerätyistä pyyhintäpölynäytteissä havaittu villakuituja. Lisäksi rakennus on melko uusi, joten ilmanvaihtolaitteistossa ei pitäisi olla kuitulähdettä.

Painesuhteet

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMa 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista) soveltamisohjeen mukaan



huonetilojen ollessa yli 15 Pa alipaineisia tulee alipaineisuuden syy selvittää ja ilmastavaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa. Viitearvo ylittyi hetkittäin mittausjakson aikana kaikissa mittatavissa tiloissa ja tilojen paine-eroissa oli melko suurta huojuntaa yli- ja alipaineen välillä.

Ajoittainen ylitys voi johtua esimerkiksi puuskatuulista. Alipaineisiin sisätiloihin voi siirtyä ilmavirtausten mukana epäpuhtauksia rakenteista ja ulkoilmasta heikentäen sisäilman laatua. Vastaavasti voimakkaasti ja pitkiä jaksoja ylipaineisina olevista tiloista voi siirtyä sisäilman kosteutta rakenteisiin ja varsinkin talvella aiheuttaa kosteuslisää ja jopa kosteuden tiivistymistä ulkoseinärakenteen sisään. Tutkittujen tilojen ylipaineisuus on mittausten perusteella hyvin hetkittäistä, joten ajoittaisen ylipaineen aiheuttamaa kosteuslisää rakenteille voidaan pitää merkityksettömänä.

Painesuhteiden huojunnan johdosta, suosittelemme selvittämään ilmanvaihdon toimintaa ja tasapainottamaan ilmanvaihdon painesuhteita. Painesuhteiden oikealla hallinnalla riskit rakenteiden kautta sisäilmaan kulkeutuvista epäpuhtauksista vähenevät tai poistuvat kokonaan.

8 Muut havainnot

Muita havaintoja on esitetty alla olevissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä:



Kuva 77. Leikkaus suunnitelmien työpiirustuksesta a-a. Leikkaukseen on merkitty keltaisella värillä 2.kerroksen ontelotilat, joissa kulkee ilmanvaihtoputkia. Onteloihin voi nähdä alapuolen alaslaskulevytyksen kautta. Onteloiden rakenneliittymät ovat paikoin epätiivitä, myös joidenkin iv-kanavien osalta. Ontelossa on puulankuista rakennettu kulkusilta, jonka kautta ontelossa voi kulkea ja käydä tarkistamassa/puhdistamassa iv-kanavia. Kanavien puhdistusluukuja on sijoitettu runsaasti onteloissa kulkeviin linjoihin. Onteloita tutkittiin tarkemmin tilan 201 lepo kohdalta. Varsinaista kulkuluukkua ontelotiloihin, esimerkiksi huoltoluukun kautta, ei



löydetty lainkaan. Mikäli kulkua ei ole ontelotiloihin järjestetty, niiden kautta suoritettavat huoltotoimet on miltei mahdoton toteuttaa.



Kuva 78. Tilan 107 käytävän lattialämmityksen jakokaapissa oli vuotojälkiä sekä ruostetta kaapin pohjalla. Aktiivista vuotoa ei tutkimushetkellä havaittu. Jakotukkien toimintaa ja liitosten tiiveyttä on suositeltavaa seurata huollollisena toimenpiteenä lämmityskausien aikana.



Kuva 79. Tulevan käyttöveden paineenalentimen sakkakupissa oleva suodatin vaikutti likaiselta. Lisäksi paineenalentimen putkiliitoksessa oli havaittavissa vesitippa. Vuotokohta on merkitty kuvaan punaisella nuolella. Likainen suodatin voi vaikuttaa vedenvirtaukseen ja paineenalentimen



toimintaan, joten suodatin kannattaa puhdistaa ja samalla varmistaa paineenalentimen toiminta. Lisäksi vuotavat putkiliitokset tulee kiristää.

9 Yhteenveto ja tärkeimmät toimenpidesuosituks

Peruskorjausväli vastaavan tyyppisissä rakennuksissa on yleensä noin 20-30 vuotta. Tekniseen peruskorjaustarpeeseen vaikuttaa merkittävästi tarkastelujakson aikana tehdyt huoltokorjaukset sekä kunnossapito.

Tässä tutkimusraportissa olevat korjaussuositukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista tulee laatia erilliset suunnitelmat.

9.1 Toimenpidesuosituks

Seuraavassa on listattuna toimenpidesuosituksia, joilla estetään rakenteiden vaurioituminen ja parannetaan sisäilman laatua.

Korjaus- ja huoltotehtävät, jotka voidaan aloittaa välittömästi:

- Tilan 103 vesivahingon aiheuttamien kosteusvaurioiden korjaaminen ulko- ja väliseinistä.
- Sadevesien ohjauksen parantaminen ja sadevesiputkien puhdistus.
- Massapinnoitteen halkeamien korjaaminen ja laatupoikkeamien selvittäminen.
- Tilan 120 lattiakaivon huolto ja puhdistus.
- Väliovien käyntipuutteiden korjaaminen.
- Tilojen 230 ja 231 väliovent lasimaalauksen poistaminen tai käsittely hajuhaitan korjaamiseksi.
- 2. kerroksen ontelotiloihin pääsyn selvittäminen.
- Rakennuksen ilmanvaihdon, lämmityksen ja automatiikan toiminnan tarkistus.
- Tuloilmakammioiden puhdistus, lämmönsiirtimen hitsausaumojen hiominen ja kanaviston kosteusjälkien tarkkailu.
- Puhallinkonvektorien puhdistus ja toiminnan tarkistus.



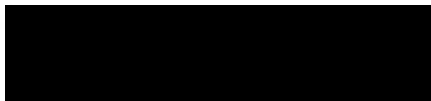
- Irronneen säätöpaneelin kiinnittäminen tilassa
- Kuivauskaappien poistoilman ohjaaminen yläpuolisiin venttiileihin
- Käyttöveden paineenalentimen suodattimen puhdistus ja putkiliitosten kiristäminen.

Suositeltavat huoltotoimenpiteet yleisesti

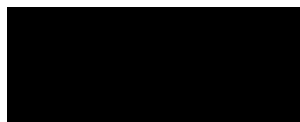
- Märkäeteisten lattiapintojen ja kuivauskaappien puhdistus säännöllisesti.
- Tasopintojen ja yläpölyjen puhdistaminen säännöllisesti.
- Lattialämmityksen jakotukkien vesitiiviiden tarkistaminen.
- Salaojien kuvaus ja huuhtelu suositellaan tekemään noin 5...7 vuoden välein.
- Ikkunoiden ja ulko-ovien säännölliset huoltokunnostukset, joissa tarkistetaan ikkunoiden käynti, tiivisteet, heloitukset ja maalipinnoitteen kunto sekä rakenneliittymien säätiiveys.
- Ilmanvaihtokanavien puhdistus 10 vuoden välein.

AFRY Buildings Finland Oy

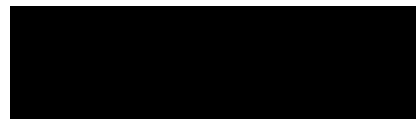
Lappeenranta 22.5.2024



Janne Ruokonen, Ins. (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija
tarkastanut:



Laura Hongisto, Ins. (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija



Niko Maurinen, Ins. (AMK)
Asiantuntija

1 Tutkimusmenetelmät ja -välineet

Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä pintakosteusilmaisinta Gann Hydrotest LB70 teleskooppipinta-anturi ja LG1 -lukulaiteyhdistelmää, asteikko xx-xx. Pintakosteudenilmaisim kohdistettiin mitattavaan rakenteen pintaan ja laitteistolla havaitut arvot luettiin pinta-anturiin kytketyn lukulaitteen näytöstä. Pintakosteustutkimukset ovat ainetta rikkomattomia vertailututkimuksia, missä samasta rakenteesta eri kohdista havaittuja arvoja verrataan keskenään. Näin saadaan kartoitettua alueet, joissa on mahdollisesti muusta alueesta poikkeavia lukemia. Pintakosteudenilmaisimen toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuteen, johon kosteuden lisäksi vaikuttavat useat tekijät, mm. suolakerrostumat, teräkset, eri materiaalien koostumukset ja rakenteiden pintaosien vaihtelut.

Ilman liikkeet, ilmavuodot

Rakenneliittymien ilmatiiviyyttä ja rakenteiden ilmapvirtausten suuntia tarkasteltiin Regin-merkkisavun avulla. Merkkisavu on valkoista paksua savua, jonka avulla havainnoidaan ilman virtauksia.

Painesuhteiden pitkäaikaissuranta

Painesuhteiden seurantamittaus toteutettiin jatkuvatoimisilla paine-eromittauksilla Produal PEL-DK-N ja Tinytag Plus -mittalaite-tiedonkerääjäyhdistelmillä noin kahden viikon mittausjaksolla.

Sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset

Sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mittaus tehtiin jatkuvatoimisilla Testo 174- mittalaite-tiedonkerääjäyhdistelmillä noin kahden viikon mittausjaksolla. Mittalaitteiden tarkkuus on $\pm 0,5$ °C ja ± 3 %RH (2...98 %RH välillä).

Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden pitkäaikaissuranta

Sisäilman hiilidioksidipitoisuutta mitattiin jatkuvatoimisilla SenseAir/aSENSE ja Tinytag Plus -mittalaite-tiedonkerääjäyhdistelmillä noin kahden viikon mittausjaksolla. Mittalaitteiden tarkkuus on ± 50 ppm.

Katselmointi ja pintakosteuskartoitus

Tilat katselmointiin aistinvaraisesti poikkeavien hajujen ja yleisen ilmanlaadun, sekä kosteusvauriojälkien ja muiden sisäilmanlaatuun liittyvien tekijöiden osalta.

Aistinvarainen arviointi

Tilojen pinnat tarkastettiin aistinvaraisesti rakennetta rikkomatta niiltä osin, kuin ne olivat huonekalujen ja irtaimen puolesta tarkastettavissa. Samalla arvioitiin tilojen hajuja ja aistinvaraista sisäilmanlaatua.

Rakenneavaukset

Rakenteiden kuntoa ja rakennetyyppejä tarkastettiin rakenneavauksista. Rakenneavauksista selvitettiin rakenteen toteutus, tehtiin aistinvaraisia havaintoja ja

kosteusmittauksia rakenteen kuntoon liittyen, sekä otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiä varten.

Huonepölyanalyysit

Pölyn koostumuksen arvioimiseksi otettiin pintapölynäytteitä ennalta rajatuilta alueilta kahden viikon laskeumasta. Pölyn koostumus analysoitiin Työterveyslaitoksella elektronimikroskopoinnilla ja alkuaineanalyysaattorilla (SEM-EDS-analyysi).

Materiaalinäytteet mikrobianalyysi (suoraviljely)

Materiaalinäytteiden elinkykyisten mikrobien pitoisuudet ja suvusto määritettiin STMa 545/2015 (asumisterveysasetus) sen soveltamisohjeen mukaisella suoraviljelyllä. Näytteenotto ja laboratorioanalyysi tehtiin myös. em. ohjeistuksen mukaisesti. Negatiivisen tuloksen (ei mikrobikasvustoa) antaneet näytteet suoramikroskopoitiin viljelyn lisäksi materiaalityypin salliessa. Näytteet analysoi MetropoliLab Oy. Analysoiva laboratorio on FINAS-akkreditoitu, ja akkreditointi kattaa käytetyt viljelymenetelmät. Tutkimustulos ilmoitetaan semikvantitatiivisesti mikrobiryhmittäin muodossa + / ++ / +++ / ++++.

Lattian pintakosteuden vertailuarvot vaihteli välillä 65-80

Tilassa 103 lähtötietojen mukaan mikrobiperäistä hajua

Tila 101 Pintakosteuden vertailuarvot koholla muiden tilojen lattiapintoihin nähden. GANN ~85-100.

Tila 123 uloilman päätelaitteessa paljon pölyä.

Tila 101 epätiivittä läpivientejä viereisiin tiloihin.

Välipohjan kaapeliläpivienti epätiivis

Käyttäjiltä: Liikuntasali koetaan talvisin todella viileäksi.

IV-kanaviston tarkistus.

RA3/VS MN3

IV-kanaviston tarkistus / ila 124. Kanavisto puhdas

Käyttäjiltä: Syksyisin ja keväisin tulee eteisiin makea, ummehtunut kellarimainen haju.

RA6 / US MN8.1 MN8.2

RA7/ VS MN9

RA5 / US MN7.1 MN7.2 MN7.3

RA4 / VS MN6

RA8 MN10

RA10 MN12.1 MN12.2

RA1/VP MN1 MN2

Pa_7

PN1

Väli- ja ulkoseinärakenteessa kosteusvaurioita vuoden 2019 vesivuodosta. Punaisella merkitty korjausalue.

RA13 / VS MN15

RA9 / VS MN11.1 MN11.2

RA12 / VS MN14

RA11/VS MN13

CO2_LPR1/ T1

CO2_LPR2/ T2

Eteisissä kuivauskaapit.

Kumimaton alla paljon likaa.

PNx

Pyyhintänäyte

RAx

Rakenneavaus

Pa/CO2/ Tx

Olosuhdeloggeri

MNx

Materiaalinäyte

Halkeama lattiassa / pinnoitteessa

Tilat joiden lattia-ulkoseinä rakenneliittymää tutkittiin merkkisavulla.

Poikkeavat pintakosteuslukemat

Ulko- ja väliseinien korjausalue

Ruokalan 117 lattiassa paikallisten painaumien kohdalla pintakosteuden vertailuarvot vähän koholla muuhun lattiapintaan verrattuna. GANN ~90.

Ovea pidetään paljon auki.

Käytetään ikkunatuuletusta.

Tilassa koettu ajoittain hajuhaittoja.

Hissin edustalla lattiapinnoite halki

Tilan 120 lattiakaivo haisee voimakkaasti. Likaa lattiakaivossa.

RA2 /VP MN4 MN5

Tilan 132 jakotukkien vuodonilmaisimien peitelevyt puuttuvat.

Muovinen jalkalista osin irti. Alle pääsee likaa ja ruuan tähteitä.

Oven käyntivälykset huonot.

Pöytäpinnat haisevat makeahkolle.

Pintakosteuskartoituksessa ei todettu 2.kerrosssa normaalista poikkeavaa. Vertailuarvot vaihtelee välillä 40...55 välillä

Tilassa 219 on iso tulostin.

Tilojen 220+221 lattiapinnoite kupruilee / on osittain irti alustasta

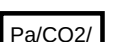
Jakotukin vuodonilmaisimen putki ilman päätelevyä.

Käyttäjiltä: Syksyisin ja keväisin tulee eteisiin makea, ummehtunut kellarimainen haju.

Tilan lattiapinnoite kupruilee / on osittain irti alustasta

Käyttäjiltä: Lattiapinnoitteesta irronnut paloja. Esitetty alueet harmaalla värillä. Lattiaa korjattu vuosi joulukuussa 2023.

-  Massalattia
-  Tekst.mattolaatta
-  Urheilulattia
-  Laatoitus
-  Polyuretaanipinnoite
-  Akryylibetoni

-  PNx Pyyhintänäyte
-  RAx Rakenneaavaus
-  Pa/CO2/Tx Olosuhdeloggeri
-  MNx Materiaalinäyte

 Halkeama lattiassa / pinnoitteessa

 Punaisella katkoviivalla on esittetty ikkunaseinät, joiden kiinnitystä on käyttäjän mukaan korjattu.

Käyttäjiltä: Syksyisin ja keväisin tulee eteisiin makea, ummehtunut kellarimainen haju. Tämä pääty hajun kannalta pahin.

Oven lasi maalattu. Maalissa todella voimakas haju.

Lisäksi väliovissa oli käyntipuutteita.

Tilojen 229 ja 230 lattiapinnoite kupruilee / on osittain irti alustasta / halkeilee reunoilta

Pa 8

RA18/VS
MN20

RA15 / US
MN17.1
MN17.2

RA14 /VS
MN16.1
MN16.2

RA17/
VS
MN19

Massalattian reuna irti seinän viereltä.

Tilassa voi olla yhtäaikaan 25-30 lasta.

Käyttäjiltä: Sisäilma tuntuu raskaalta, hioitava tila, happi loppuu.

Tilojen 211 ja 212 lattiapinnoite kupruilee / on osittain irti alustasta / halkeilee reunoilta

Tuloilmapäätelaitteen tarkistus tilassa 211

Tilan 210 lattiapinnoitteessa aaltoilua ja paikallisesti pinnoite on kopo. Pinnoitteen aaltoilua havaittavissa myös muissa tiloissa.

Eteiskäytävät koetaan lämmityskaudella kuumiksi.

Kumimaton alla paljon likaa.

Kumimaton alla paljon likaa.

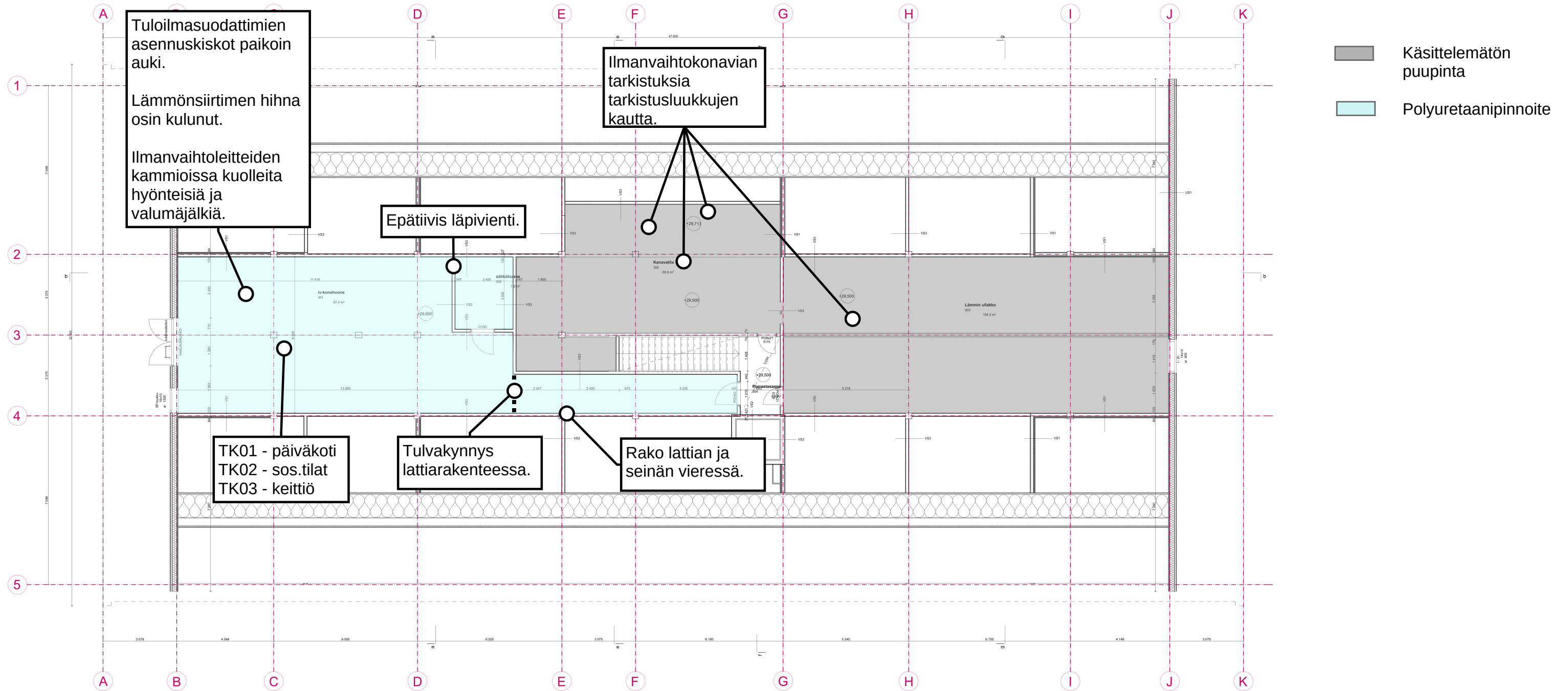
Tekstiilipölyä kaappien päällä.

CO2 LPR3
T3

T4

Pa 9
CO2_LPR4

PN2



Rakenneavaukset

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA1	Tila 126, välipohja
MN1 MN2	Välipohjien rakenne on suunnitelmien mukaan pääosin seuraava ylhäältä alaspäin: • pintamateriaali 5 mm • kelluva lattiavalu 40 mm • askeläänieriste 30 mm • puuvälipohjaelementti 428 mm / kotelossa mineraalivillaa 100 mm • lautakoolaus 25 mm • sisäverhouslevyt 30 mm • pintamateriaali



Rakenneavaus RA1 tehtiin tilan 124 välipohjarakenteeseen. Rakenneavaus ulotettiin aina välipohjan betonilaattaan saakka. Avauksen perusteella rakenne on miltei suunnitelmien mukainen. Suunnitelmista poiketen välipohjaelementin alapintaan on asennettu puukoolaus ja sen varaan on kiinnitetty kaksinkertainen kipsilevy. Kipsilevyn jälkeen on asennettu akustinen jousiranka ja pintarakenteet.

Rakenneavauksesta otettiin materiaalinäytteet MN1 askeläänieristeestä ja MN2 mineraalivil-
lasta. **Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvua.** Avauksesta ei todettu normaalista poik-
keavaa hajua.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA2	Tila 133, välipohja
MN4 MN5	Välipohjien rakenne on suunnitelmien mukaan pääosin seuraava ylhäältä alaspäin: • pintamateriaali 5 mm • kelluva lattiavalu 40 mm • askeläänieriste 30 mm • puuvälipohjaelementti 428 mm / kotelossa mineraalivillaa 100 mm • lautakoolaus 25 mm • sisäverhouslevyt 30 mm • pintamateriaali
	
Rakenneavaus RA2 tehtiin tilan 133 lattiarakenteeseen. Rakenneavaus ulotettiin aina välipohjanpohjan betonilaattaan saakka. Avauksen perusteella rakenne on miltei suunnitelmien mukainen. Rakennekerrosten havainnot ovat samat kuin rakenneavauksessa RA1. Rakenneavauksesta otettiin materiaalinäytteet MN4 mineraalivillasta ja MN5 askeläänieristeestä. Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvua. Avauksesta ei todettu normaalia poikkeavaa hajua. Välipohjan ontelotilassa ei ollut vuotojälkiä.	

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA3	Leikkiätilä 124, väliseinä
MN3	Kantava ja jäykistävä väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaner 15 mm • puurunko 148 mm + mineraalivilla 50 mm • havuvaner 15 mm • kipsikartonkilevy 13 mm • pintakäsittely
	
	
Rakenneavaus RA3 tehtiin tilaan 124 leikki. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on suunnitelmien mukainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN3. Materiaalinäytteessä ei havaittu mikrobikasvua, eikä rakenteessa normaalia poikkeavaa hajua.	

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA4	Varasto 103, ulkoseinä
MN6	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaneri 15 mm • puurunko 95 mm + mineraalivilla 50 mm • havuvaneri 15 mm • kipsikartonkilevy 13 mm • pintakäsittely



Rakenneavaus RA4 tehtiin tilaan 103 keskusvarasto. Rakenneavauksen kautta voitiin havaita, että tilan 103 keskusvarasto kosteusvahinkokorjaukset, eivät kaikilta osin ole onnistuneet. Alapohjauspuussa ja muissa puurakenteissa on selkeää tummentumaa ja mustia pilkkuja. Metalliset nitojan niitit ovat ruostuneita.

Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN6. **Materiaalinäytteessä on epäily mikrobikasvusta.** Selkeää vaurioituneen rakenteen hajua ei havaittu.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA5	Varasto 103, ulkoseinä
MN7.1 MN7.2 MN7.3	Ulkoseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • puurunko 48 mm MN7.2 + mineraalivilla 50 mm MN7.1 • höyrynsulkumuovi • puurunko 198 mm + mineraalivilla 200 mm MN7.3 • Tuulensuojalevy – ei menty läpi



Rakenneavaus RA5 tehtiin tilaan 103 Varasto. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Höyrynsulun sisäpuolella on puurungon kohdalla vaneri. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN7.1 ja ulkopuolelta MN7.3. Alimmaisesta vaakakoolauksesta otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN7.2. **Näytteissä MN7.1 ja 7.2 todettiin mikrobikasvustoa.** Alimmaisessa vaakakoolauksessa ja seinän alasidepuussa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA6	Varasto 103, ulkoseinä
MN8.1 MN8.2	Ulkoseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • puurunko 48 mm MN8.2 + mineraalivilla 50 mm MN8.1 • höyrynsulkumuovi • puurunko 198 mm + mineraalivilla 200 mm • Tuulensuojalevy – ei menty läpi



Rakenneavaus RA6 tehtiin tilaan 103 varasto. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Höyrynsulun sisäpuolella on puurungon kohdalla vaneri. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN8.1 ja alimmaisesta vaakakoolauksesta otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN8.2. Näytteessä MN8.2 todettiin epäily mikrobikasvustosta. Alimmaisessa vaakakoolauksessa ja ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA7	Varasto 103, väliseinä
MN9	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaneri 15 mm • teräsranka 65 mm + mineraalivilla 50 mm MN9 • ei menty läpi
  Rakenneavaus RA7 tehtiin tilaan 103 varasto. Väliseinä on metallirankainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN9. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.	

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA8	Varasto 103, väliseinä
MN10	- pintakäsittely - kipsikartonkilevy 13 mm MN10 - teräsranka 65 mm - ei menty läpi



Rakenneavaus RA8 tehtiin tilaan 103 varasto. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN10. **Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita.** Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA9	Käytävä 107, väliseinä
MN11.1 MN11.2	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaneri 15 mm • puurunko MN11.2 + mineraalivilla MN11.1 • ei menty läpi



Rakenneavaus RA9 tehtiin tilaan 107 käytävä. Alaohjauspuun alapinnasta otettiin materiaalinäyte MN11.2. Materiaalinäytteessä on epäily mikrobikasvusta. Mineraalivillasta otetussa näytteessä MN11.2 ei todettu olevan mikrobikasvustoa. Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA10	Käytävä 107, väliseinä
MN12.1 MN12.2	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaneri 15 mm • puurunko MN12.2 + mineraalivilla MN12.1 • ei menty läpi



Rakenneavaus RA10 tehtiin tilaan 107 käytävä. Alaohjauspuun alapinnasta otettiin materiaalinäyte MN12.2 ja mineraalivillasta MN12.1 **Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvusta.** Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA11	Käytävä 107, väliseinä
MN13	väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN13 • havuvaneri 15 mm • teräsranka • ei menty läpi



Rakenneavaus RA11 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN13. **Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita.** Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA12	Käytävä 107, väliseinä
MN14	väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN14 • havuvaneri 15 mm • teräsranka • ei menty läpi



Rakenneavaus RA12 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN14. Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA13	Käytävä 107, väliseinä
MN15	väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN15 • havuvaneri 15 mm • teräsranka ei menty läpi



Rakenneavaus RA13 tehtiin tilaan 107 käytävä. Väliseinä on metallirankainen. Seinälevytyksen alaosa otettiin materiaalinäyte MN15. **Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobivaurioita.** Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja. Rakenne todettiin suunnitelmien mukaiseksi.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA14	Leikki 229, väliseinä
MN16.1 MN16.2	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm • havuvaneri 15 mm • puurunko MN16.2 + mineraalivilla MN16.1 • ei menty läpi
  Rakenneavaus RA14 tehtiin tilaan 229 leikki lähelle vuotanutta lattialämmitysputkea. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Lattiavalu on valettu vaneria vasten. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MN16.1 ja vanerista otettiin materiaalinäyte alapinnasta MN16.2. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei todettu kohonneita kosteusarvoja (p%) piikkimittarilla. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.	

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA15	Leikki 229, ulkoseinä
MN17.1 MN17.2	Ulkoseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN17.2 • puurunko 48 mm + mineraalivilla 50 mm MN17.1 • höyrynsulkumuovi • puurunko 198 mm + mineraalivilla 200 mm Tuulensuojalevy – ei menty läpi



Rakenneavaus RA15 tehtiin tilaan 229 ryhmätila. Rakenneavauksen perusteella ulkoseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte höyrynsulun sisäpuolelta MN17.1 ja kipsilevyn alaosa MN17.2. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA16	Leikki 229, väliseinä
MN18	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN18 • teräsranka • ei menty läpi
	
Rakenneavaus RA16 tehtiin tilaan 229 leikki väliseinään. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Kipsilevyseinän alalaidasta otettiin materiaalinäyte MN18. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.	

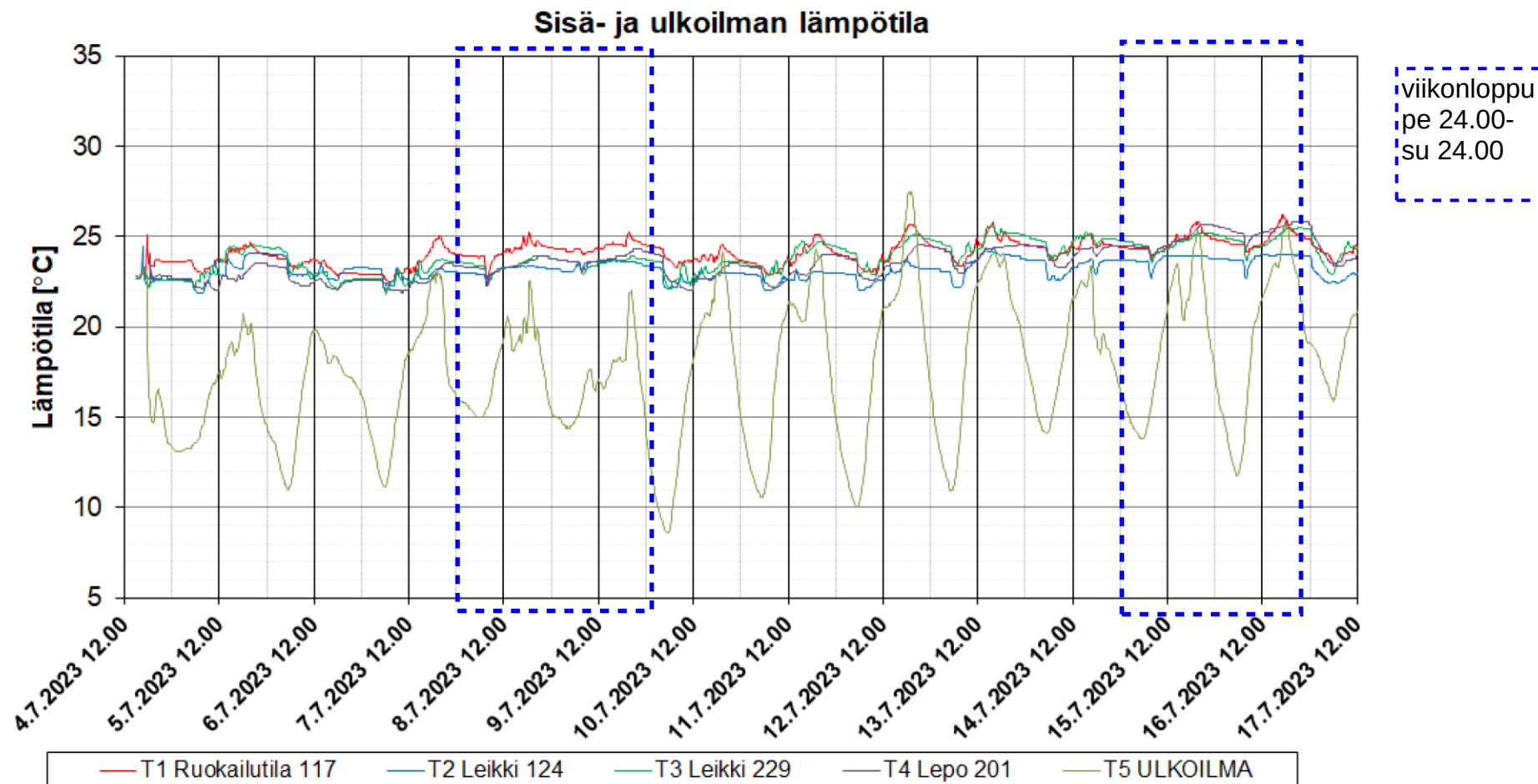
Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA17	Leikki 229, väliseinä
MN19	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN19 • havuvaneri 15 mm • puurunko + mineraalivilla ei menty läpi



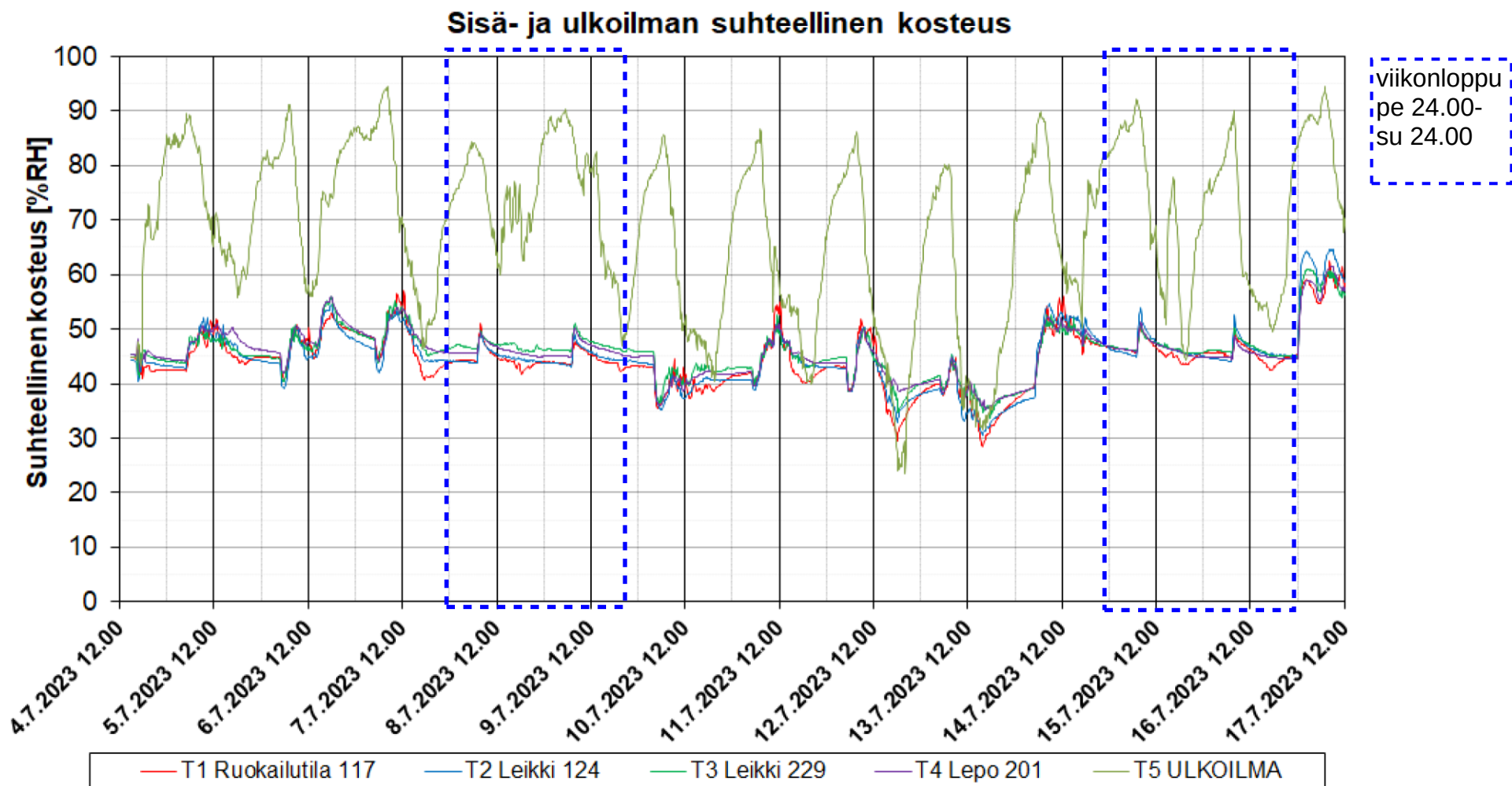
Rakenneavaus RA17 tehtiin tilaan 229 leikki seinän koteloon. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Kipsilevyseinän alalaidasta otettiin materiaalinäyte MN19. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalia poikkeavia hajuja.

Avaus ja materiaalinäyte	Tila / huoneselite
RA18	Leikki 229, väliseinä
MN20	Väliseinärakenne: • pintakäsittely • kipsikartonkilevy 13 mm MN20 • teräsranka ei menty läpi
  Rakenneavaus RA18 tehtiin tilaan 229 leikki väliseinään. Rakenneavauksen perusteella väliseinärakenne on pääasiassa suunnitelmien mukainen. Materiaalinäyte MN20 otettiin kuitenkin rakenneavauksen viereisen väliseinän ikkunan alalaidasta. Näytteessä ei todettu mikrobi-kasvua. Rakenteessa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.	

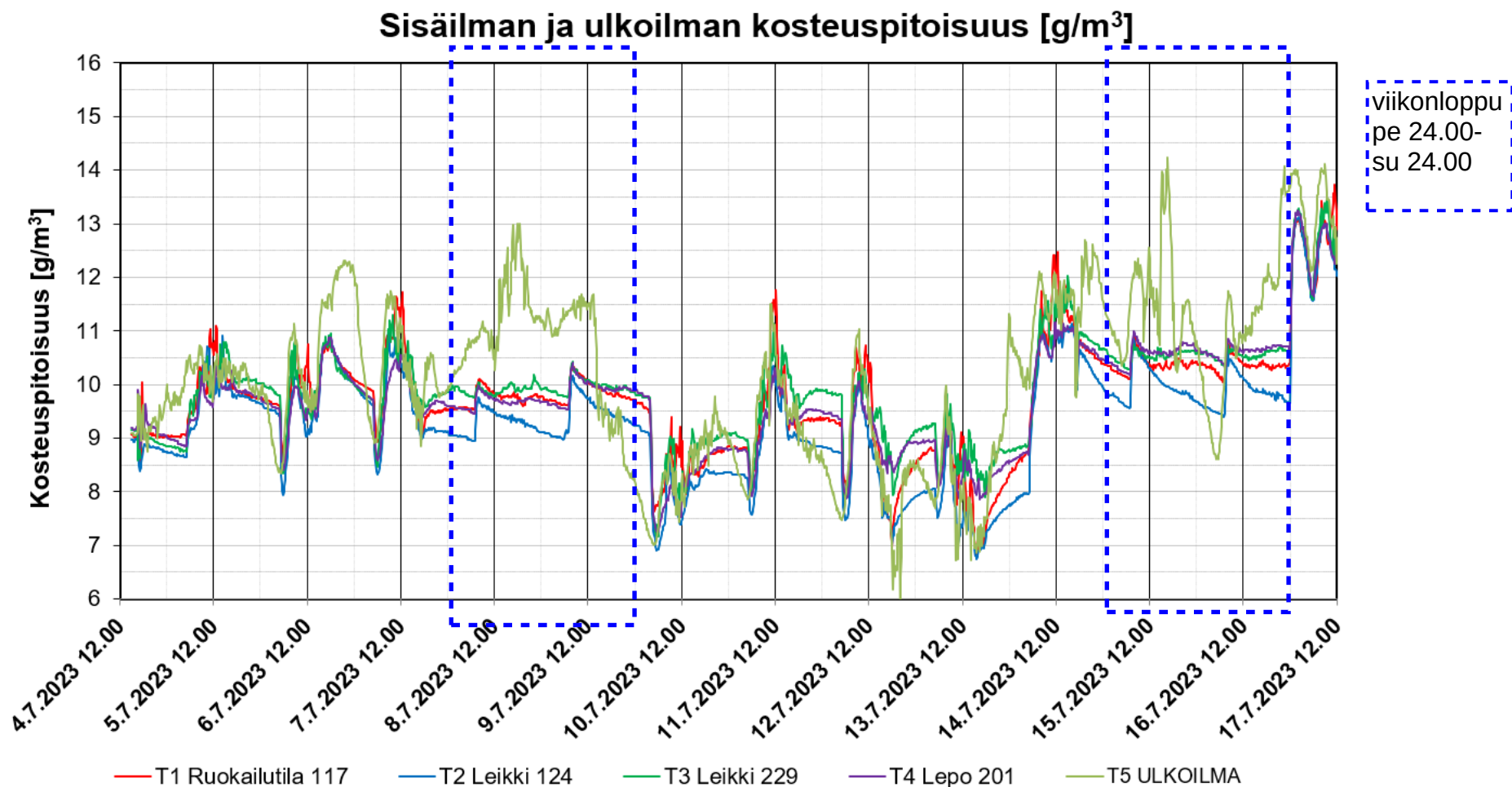
1 Lämpötila ja suhteellinen kosteus 5.7.-18.7.2023



Kuvaaja 1. Lämpötilat käyttötiloissa sekä ulkoilmassa aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Sisäilman lämpötila oli koko mittausjakson aikana välillä +22 °C...+26 °C. Ulkoilman lämpötila vaihteli mittausjakson aikana välillä +8,5 °C...+26,5 °C.

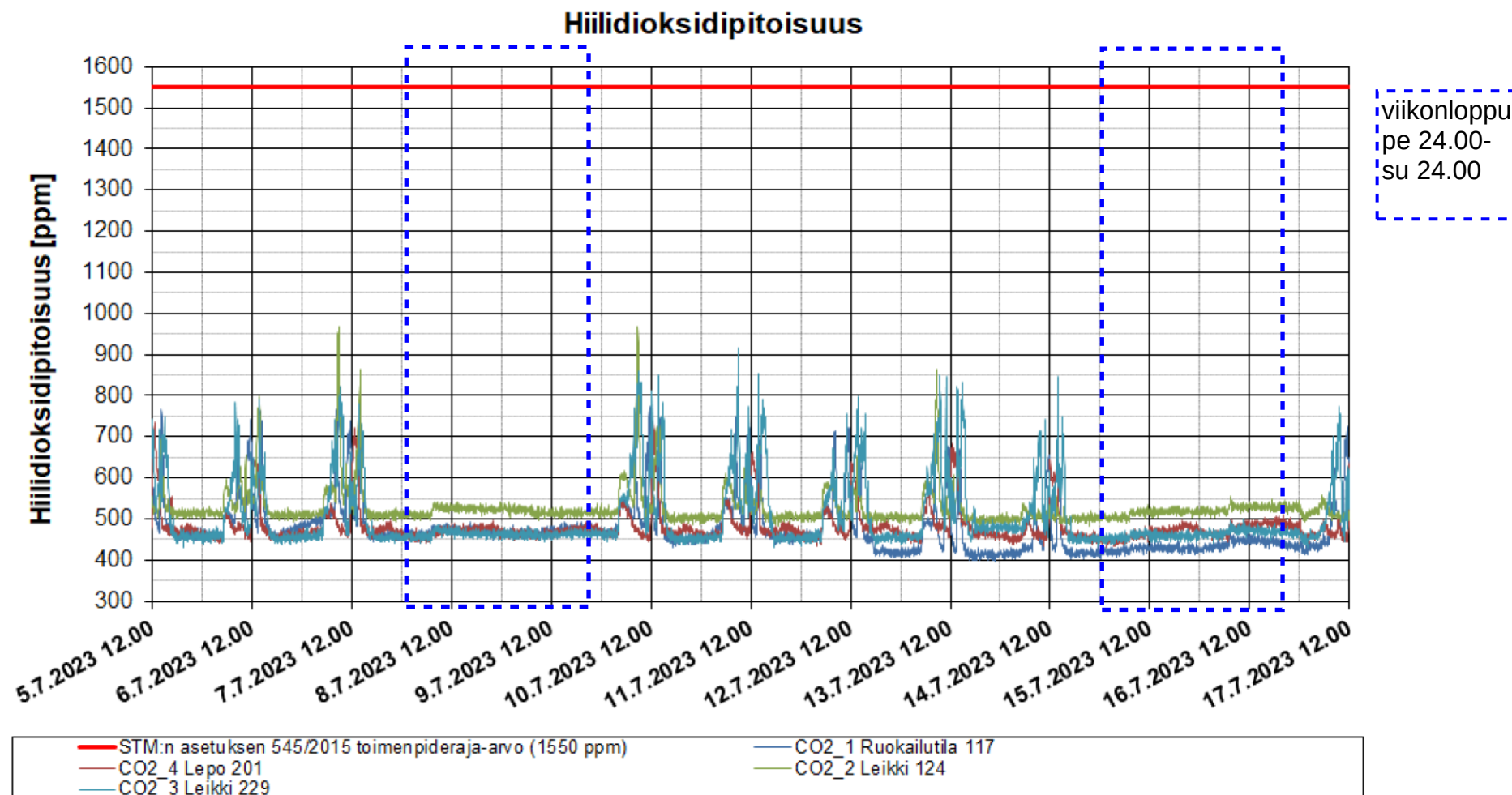


Kuvaaja 2. Suhteellinen kosteus sisällä sekä ulkona aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Sisäilman suhteellinen kosteuspitoisuus vaihteli mittausjakson aikana välillä 24...64,5 %RH ja ulkoilman välillä 24...94 %RH.



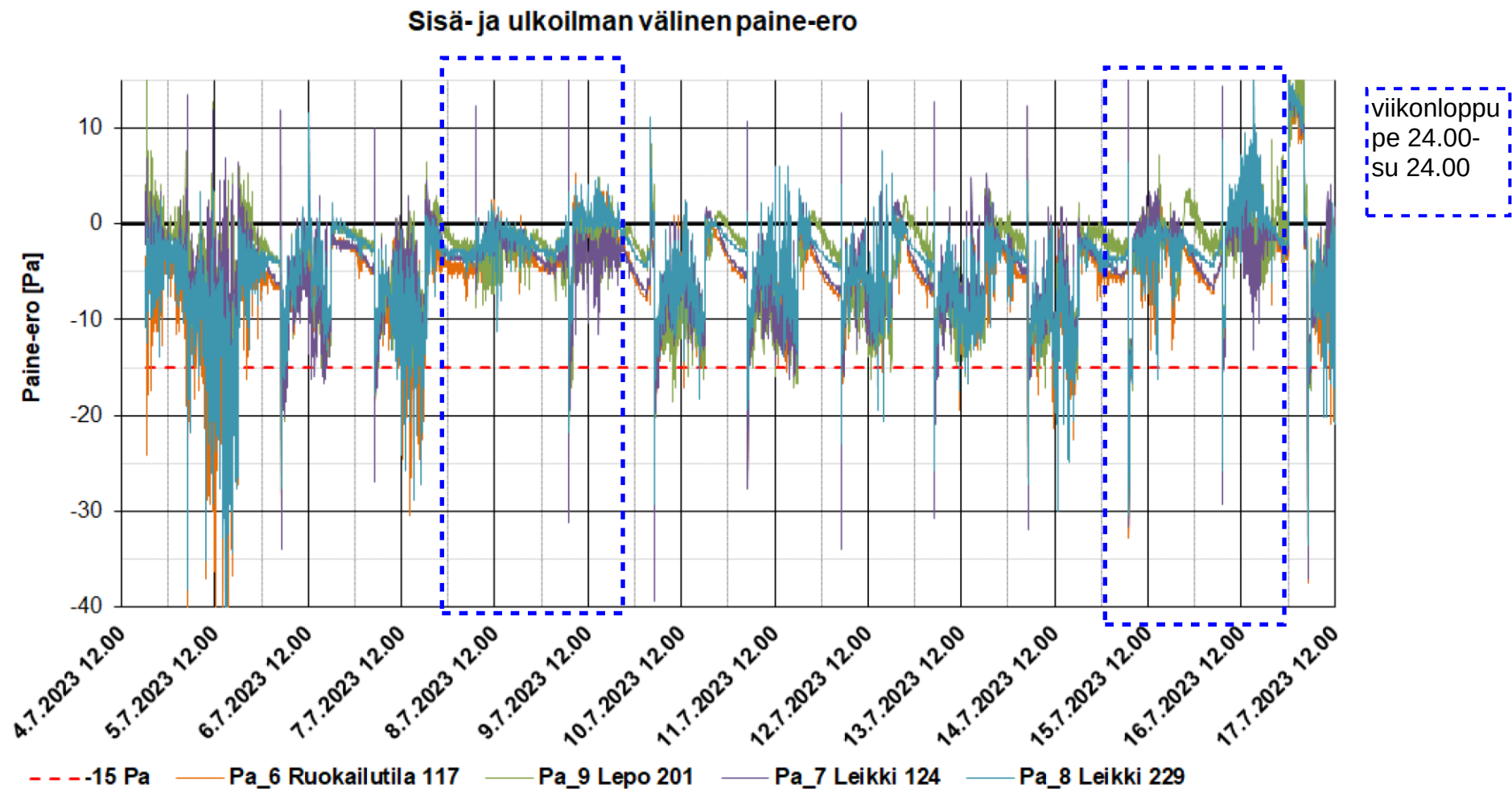
Kuvaaja 3. Ilman sisältämä absoluuttinen kosteus sisä- ja ulkotiloissa aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Sisäilman kosteuspitoisuus vaihteli mittausjakson aikana välillä 6,8...13,7 g/m³ ja ulkoilman vaihteli välillä 5,5...14,6 g/m³. Sisäilman kosteustilaa (tilojen käytöstä aiheutuva kosteus) ulkoilmaan verrattuna ei mittausjaksolla juuri havaittu.

2 Hiilidioksidipitoisuus 5.7.-18.7.2023



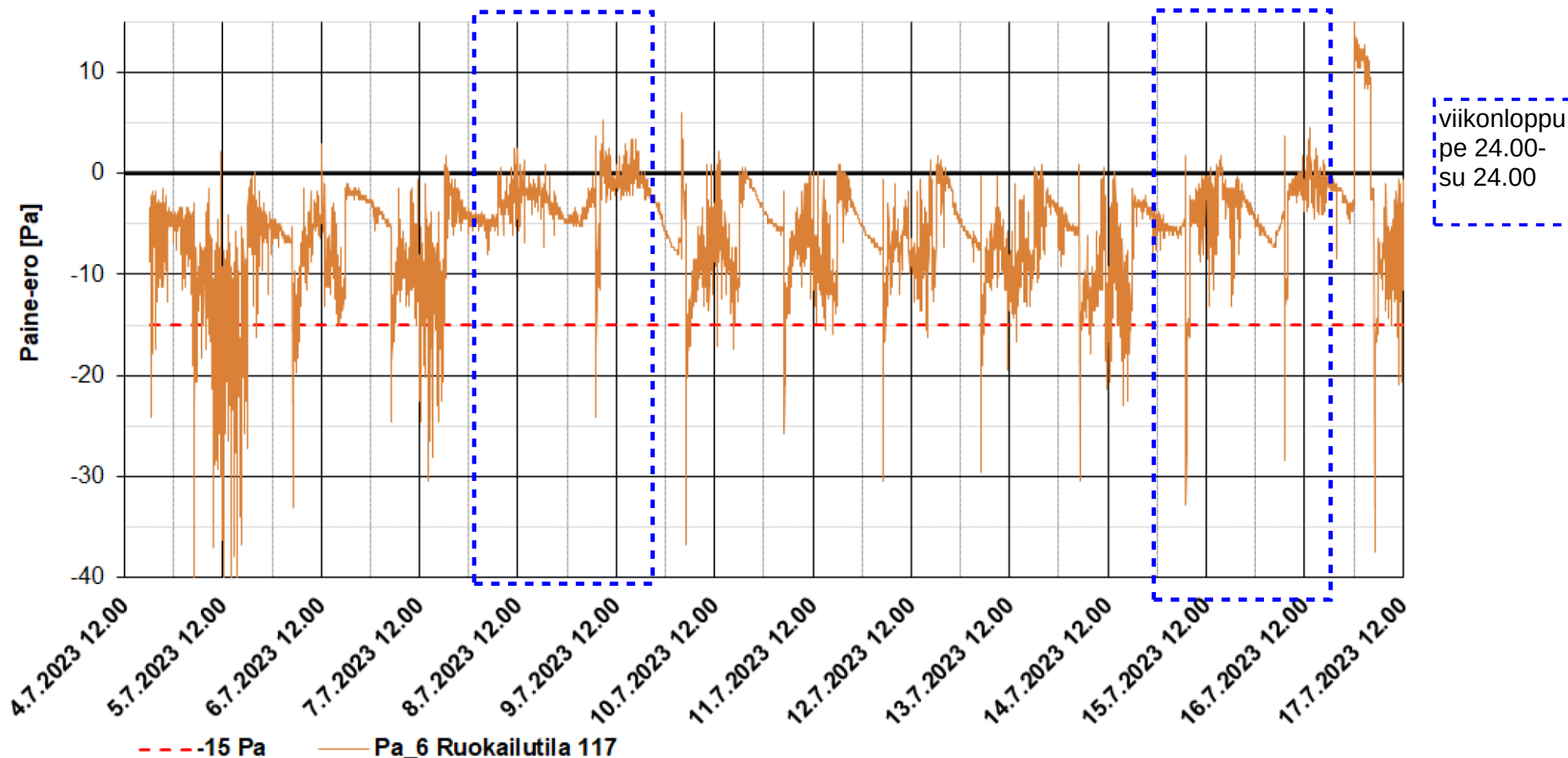
Kuvaaja 4. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Hiilidioksidipitoisuus vaihteli mittausjakson aikana välillä 400...960 ppm.

3 Painesuhteet 5.7.-18.7.2023



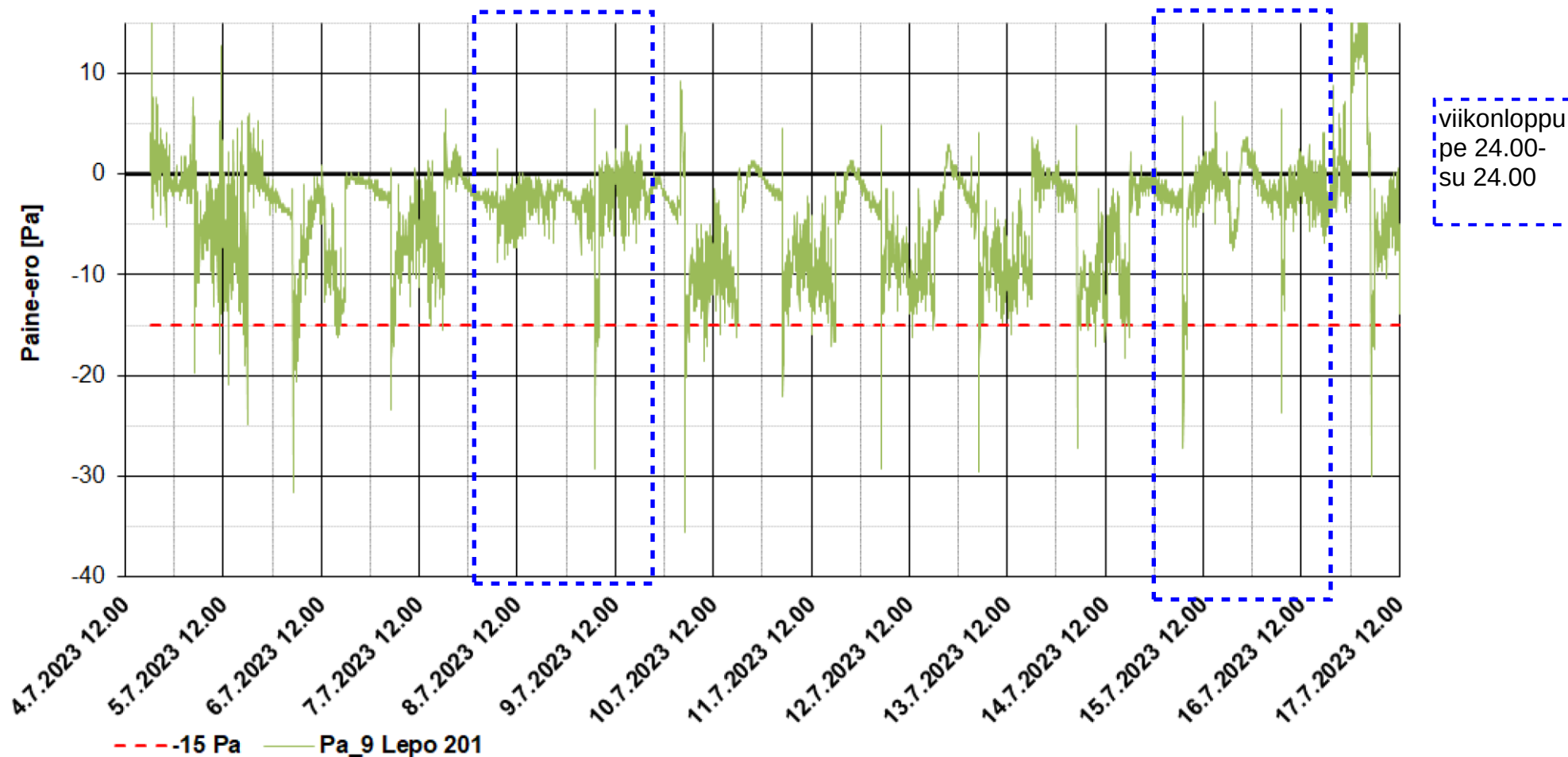
Kuvaaja 5. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Painesuhteet vaihtelivat mittausjaksolla noin 15...-30 Pa.

Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero



Kuvaaja 6. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero tilassa 117 aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Painesuhteet vaihtelivat mittausjaksolla noin 12...-30 Pa.

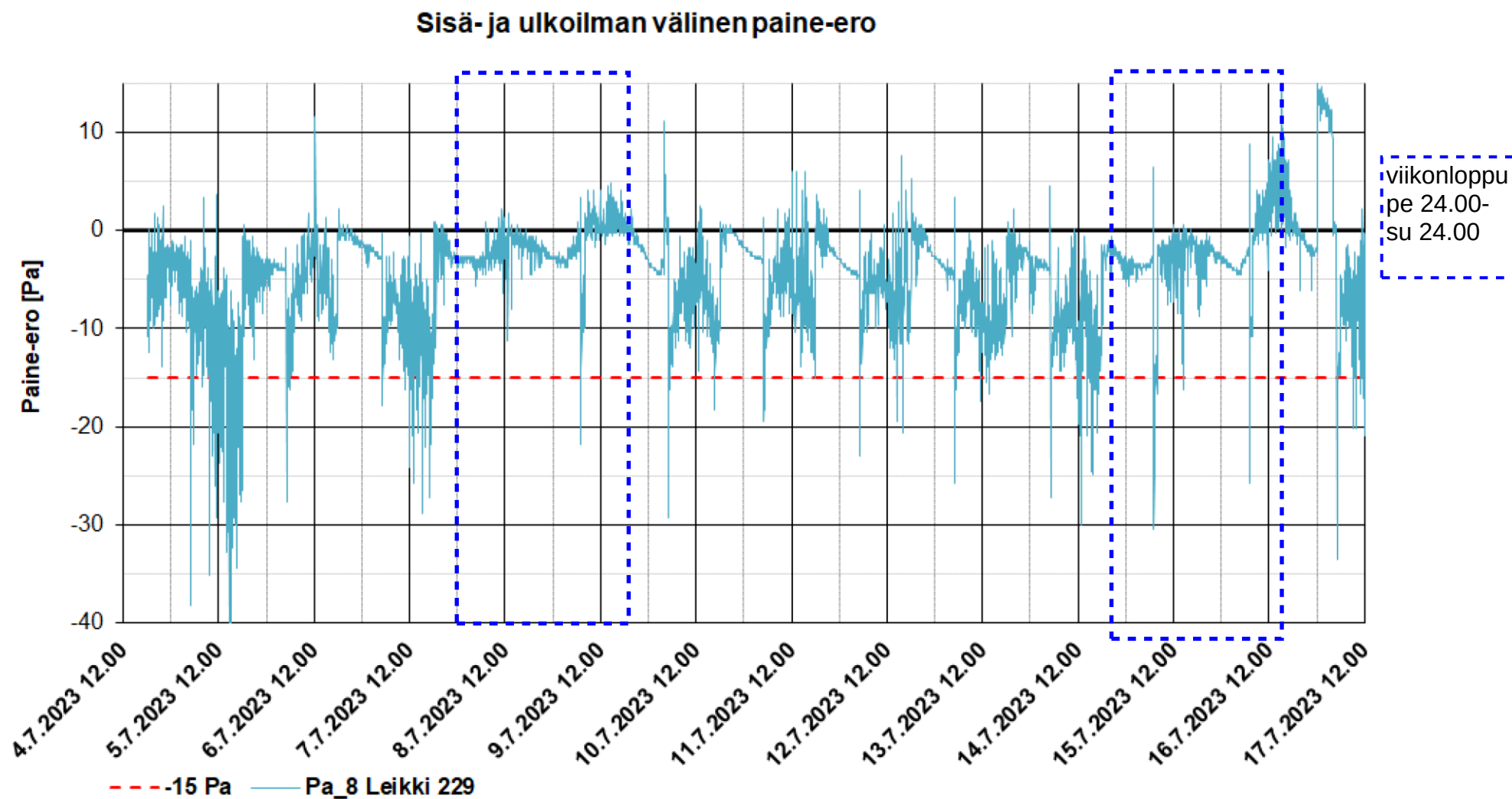
Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero



Kuvaaja 7. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero tilassa 201 aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Painesuhteet vaihtelivat mittausjaksolla noin 15...-20 Pa.



Kuvaaja 8. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero tilassa 124 aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Painesuhteet vaihtelivat mittausjaksolla noin 11...-18 Pa.



Kuvaaja 9. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero tilassa 229 aikavälillä 5.7.-18.7.2023. Painesuhteet vaihtelivat mittausjaksolla noin 14...-30 Pa.

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Stenlund Leena

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	05.07.2023	Kellonaika	
	Vastaanotettu	05.07.2023	Kellonaika	15.15
	Tutkimus alkoi	05.07.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Hevoshaan päiväkoti, Hevoshaantie 17, Vantaa		
	Näytteenottaja	Ruokonen Janne, AFRY Finland Oy		
	Viite	Stenlund/Hevoshaan päiväkoti		

Laboratorion lisätieto: Näytteet 4-6 ottopäivä 5.7.23. Saapuivat laboratorioon 13.7.23 ja tutkimus aloitettiin 13.7.2023.

20600-1: Rakennusmateriaali, MN1: Tila 124, välipohja EPS, Hevoshaan päiväkoti, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	+	/malja
Alternaria sp.			+			
Cladosporium sp.	*			+		
Exophiala sp. #					+	(1)
Mycelia sterilia					+	
Phialophora sp. #	*		+	(1)		
Hiivat				+		

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite	Puhelin	Faksi	Y-tunnus
Viikinkaari 4	+358 10 391 350	+358 9 310 31626	2340056-8
00790 Helsinki			Alv. Nro
metropolilab@metropolilab.fi	http://www.metropolilab.fi		FI23400568

20600-2: Rakennusmateriaali, MN2: Tila 124, välipohja mineraalivilla, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	-	+	/malja
Mycelia sterilia					+	
Hiivat			+			

20600-3: Rakennusmateriaali, MN3: Tila 124, väliseinä, alaosa mineraalivilla, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		-	-	-	/malja

20600-4: Rakennusmateriaali, MN4: Tila 133 välipohja, mineraalivilla, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	+	/malja
Aspergillus terreus #	*			+		
Cladosporium sp.	*			+		
Penicillium sp.	*			+		
Penicillium spp.	*		+		+	

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

20600-5: Rakennusmateriaali, MN5: Tila 133 yläpohja, EPS-eriste, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		-	-	-	/malja

20600-6: Rakennusmateriaali, MN6: Tila 103 väliseinä, mineraalivilla, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		epäily mikrobikasvustosta				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	+ (2)				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	++	+	/malja
Eurotium sp. #	*			+		
Penicillium spp.	*		+	+	+	

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion sivustalta. * = Akkreditoitu menetelmä
= kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji
□ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Lausunto

Analyysitulosten yhteydessä ilmoitettu näytekohtainen tulosten tulkinta on osa lausuntoa ja perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen seuraavin periaattein:

- ei mikrobikasvustoa: tulos +/-++ ja ei indikaattoreita tai niitä on havaittu vain yksittäisiä pesäkkeitä tai tulos +/- ja suoramikroskooppin tulokset ei mikrobikasvustoa/ epäily kasvustosta
- epäily mikrobikasvustosta: suoramikroskooppin todettu kasvusto tai tulos +/-++ ja lajistossa useita indikaattoreita tai suoramikroskooppin epäily kasvustosta ja tulos ++ sekä indikaattoreita
- mikrobikasvustoa: tulos +++/++++, ainoastaan bakteereista peräisin oleva mikrobikasvusto on merkitty erikseen

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Suoraviljelyn semikvantitatiivinen tulosasteikko:

- = ei mikrobeja
- + (1-19 pmy): niukasti mikrobeja
- ++ (20-49 pmy): kohtalaisesti mikrobeja
- +++ (50-199 pmy): runsaasti mikrobeja
- ++++ (200 pmy tai yli): erittäin runsaasti mikrobeja

Suoraviljelyn tulos +++ tai ++++ viittaa mikrobikasvuun rakennusmateriaalissa. Mikäli tulos on ++ tai +, huomioidaan tulosten tulkinnassa kosteusvaurioindikaattoreiden esiintyvyys. Tulosten yhteydessä on ilmoitettu kosteusvaurioindikaattoreiden pesäkelukumäärät, mikäli sienten tai aktinomykeettien kokonaispesäkemäärät ovat korkeintaan kohtalaiset (+, ++). Jos tutkittu rakennusmateriaali on ollut kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmöneristeet, ei edellä mainittuja tulkintaperiaatteita voida soveltaa. (Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV, Ohje 8/2016)

Analyysitulokset ja niiden tulkinta koskevat ainoastaan laboratorioon toimitettua näytettä. Laboratorion tekemä tulosten tulkinta ei ota kantaa kosteusvaurion esiintyvyyteen tai rakenteiden korjaustarpeeseen. Tulosten tulkinnassa on otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta tehdyt havainnot.

Analyysitulosten tulkinnassa ei ole huomioitu mittausepävarmuutta.

Rakennusmateriaalinäytteen suoramikroskopointi tehdään asiakastilauksen mukaisesti näytteistä, joiden määrä riittää viljelyanalyysin lisäksi suoramikroskopointiin ja joissa materiaali soveltuu analyysiin. Suoramikroskopoinnin tulos ilmoitetaan ei todettu (näytteessä ei ole havaittu rihmastoja), epäily mikrobikasvustosta (näytteessä on havaittu vähän rihmastoja) tai todettu (näytteessä on havaittu rihmastoja useassa kohdassa). Suoramikroskopoinnilla todettu rihmasto voi viitata vanhaan, kuivuneeseen mikrobikasvustoon.

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytetuloksen tulkinta, Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen, THG	Tuloksen tulkinta on osa lausuntoa Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen, THG	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen, 2 % MALLAS	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen, DG18	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen, HAGEM	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, HAGEM	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	

Analyysituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

- Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta
- Ilmanäytteet: pesäkelaskenta

Analyysitulokohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. 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
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit**Kosteusvaurioindikaattorit:**

Acremonium sp.	Geomyces sp.	Sporobolomyces sp.
aktinomykeetit	Eurotium sp.	Stachybotrys sp.
Aspergillus fumigatus	Exophiala sp.	Trichoderma sp.
Aspergillus ochraceus	Fusarium sp.	Tritirachium sp.
Aspergillus restricti -lajiryhmä	Oidiodendron sp.	Ulocladium sp.
Aspergillus sydowii	Paecilomyces sp.	Wallemia sp.
Aspergillus terreus	Paecilomyces variotii	
Aspergillus ustus	Phialophora sp.	
Aspergillus versicolor	Phoma sp. (Coelomycetes-sukuryhmä)	
Botryotrichum sp.	Rhinochlamydia sp.	
Chaetomium sp.	Scopulariopsis sp.	

Muut sienet:

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

Yhteyshenkilö Thure Tiina, 010 3913 404, mikrobiologi**Tiedoksi** Hongisto Laura, laura.hongisto@afry.com;
Ruokonen Janne, janne.ruokonen@afry.com;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

TILAAJA

Vantaan kaupunki
Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat
Stenlund Leena
Asematie 10A
01300 VANTAA

NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 13.07.2023 Kellonaika: 08.05
Näytteet otettu: 05.07.2023
Näytteenottaja: Janne Ruokonen
Kohde: Hevoshaan päiväkot

PÖLYN KOOSTUMUKSEN ANALYYSI

Menetelmä on laboratorion sisäinen. Pölynäytteestä valmistetaan edustava preparaatti ja se analysoidaan elektronimikroskoopilla (SEM) ja röntgenmikroanalysaattorilla (SEM/EDS). Pölyn pääasialliset ainesosat tunnistetaan tai karakterisoidaan ja niiden pitoisuuden pölyssä arvioidaan asteikolla: vähän (+) – jonkin verran (++) – paljon (+++). Mahdollisesti haitallisena pidettävien asbestikuitujen, teollisten mineraalikuitujen ja mikrobi-itiöiden pitoisuuksia pölyssä arvioidaan asteikolla: ei todettu – pieni määrä (+) – jonkin verran (++) – suuri määrä (+++).

Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä (STMa 545/2015, 19§).

21448-1:	PN1. Pyyhintänäyte tuloilmakanavasta / tila 125	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	kiviainestyyppistä pölyä ja tavanomaista huonepölyä	
Tarkempi erittely:	kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia	+++
	kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	+++
	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiilikuituja)	+++
	siitepölyhiukkasia	++
	titaanipitoisiahiukkasia (viittaa maalipölyyn)	+
	barium-rikkipitoisia hiukkasia (viittaa maalipölyyn)	+
	sinkkihiukkasia	+
Mineraalikuidut:	lasivilla-, vuorivilla- ja lasikuitutyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	++
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu
21448-2:	PN2. Pyyhintänäyte tuloilmakanavasta / tila 201	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainespölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja)	+++
	kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia	+++
	kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	+
Mineraalikuidut:	vuorivilla- ja lasikuitutyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Hongisto Laura, laura.hongisto@afry.com
Ruokonen Janne, janne.ruokonen@afry.com
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350
<http://www.metropolilab.fi>

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

TILAAJA

Vantaan kaupunki
Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat
Stenlund Leena
Asematie 10A
01300 VANTAA

NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 20.07.2023 Kellonaika: 10.56
Näytteet otettu: 18.07.2023
Näytteenottaja: Niko Maurinen
Lisätietoja: Keruu aika 12 vuorokautta
Kohde: Hevoshaan päiväkot

PÖLYN KOOSTUMUKSEN ANALYYSI

Menetelmä on laboratorion sisäinen. Pölynäytteestä valmistetaan edustava preparaatti ja se analysoidaan elektronimikroskoopilla (SEM) ja röntgenmikroanalysaattorilla (SEM/EDS). Pölyn pääasialliset ainesosat tunnistetaan tai karakterisoidaan ja niiden pitoisuuden pölyssä arvioidaan asteikolla: vähän (+) – jonkin verran (++) – paljon (+++). Mahdollisesti haitallisena pidettävien asbestikuitujen, teollisten mineraalikuitujen ja mikrobi-itiöiden pitoisuuksia pölyssä arvioidaan asteikolla: ei todettu – pieni määrä (+) – jonkin verran (++) – suuri määrä (+++).

Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä (STMa 545/2015, 19§).

22211-1:	PN3. Pyyhintänäyte tasopinnalta, laskeuma / tila 125	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiilikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) suolahiukkasia (natrium- ja kaliumkloridi)	+++ +++ + +
Mineraalikuidut:		ei todettu
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu
22211-2:	PN4. Pyyhintänäyte tasopinnalta, laskeuma / tila 201	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiilikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) suolahiukkasia (natrium- ja kaliumkloridi)	+++ +++ + +
Mineraalikuidut:		ei todettu
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi Hongisto Laura, laura.hongisto@afry.com
Maurinen Niko, niko.maurinen@afry.com
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350
<http://www.metropolilab.fi>

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Stenlund Leena

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	03.01.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	04.01.2024	Kellonaika	11.05
	Tutkimus alkoi	05.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa		
	Näytteenottaja	Maurinen Niko, AFRY Buildings Finland Oy		
	Viite	Stenlund/Hevoshaan päiväkot		

285-1: Rakennusmateriaali, MN7.1: US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrysulun sisäpuolelta, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomyketit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+++	+++	+++	/malja
Aspergillus versicolor #	*		+++	+++	+++	
Eurotium sp. #	*			+		
Penicillium sp.	*				+	
Penicillium spp.	*		+			

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-2: Rakennusmateriaali, MN7.2: US sisäpinnan alimmaisen vaakakoolauksen alapinta, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		mikrobikasvustoa				
Homesienikasvuston toteaminen	*	todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+++	+++	+++	/malja
Aspergillus sydowii #	*		+			
Aspergillus versicolor #	*		+++	+	++	
Eurotium sp. #	*			++		
Penicillium spp.	*		+		+	
Stachybotrys sp. #	*		+			

285-3: Rakennusmateriaali, MN7.3: US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrysulun ulkopuolelta, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	+	/malja
Aspergillus versicolor #	*		+	+	+	
Eurotium sp. #	*			+		

285-4: Rakennusmateriaali, MN8.1: US mineraalivilla, seinän alaosa, höyrysulun ulkopuolelta, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	-	/malja
Aspergillus versicolor #	*		+			
Eurotium sp. #	*			+		

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-5: Rakennusmateriaali, MN8.2: US sisäpinnan alimmaisen vaakakoolauksen alapinta, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		epäily mikrobikasvustosta				
Homesienikasvuston toteaminen	*	todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		++	+	++	/malja
Aspergillus versicolor #	*		+ (2)			
Eurotium sp. #	*		+ (10)	+ (11)	+ (10)	
Penicillium spp.	*		+		+	

285-6: Rakennusmateriaali, MN9: VS mineraalivilla seinän alaosa, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		-	+	-	/malja
Eurotium sp. #	*			+ (3)		

285-7: Rakennusmateriaali, MN10: VS kipsilevy seinä alaosa, Varasto 103, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		-	+	-	/malja
Eurotium sp. #	*			+ (4)		

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-8: Rakennusmateriaali, MN11.1: VS mineraalivilla seinän alaosa, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomyketit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	-	-	/malja
Chaetomium sp. #	*		+	(1)		

285-9: Rakennusmateriaali, MN11.2: VS alaseidepuun alapinta, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		epäily mikrobikasvustosta				
Homesienikasvuston toteaminen	*	todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomyketit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	+	/malja
Penicillium sp.	*		+	+	+	

285-10: Rakennusmateriaali, MN12.1: VS mineraalivilla seinän alaosa, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomyketit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		-	-	-	/malja

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-11: Rakennusmateriaali, MN12.2: VS alasidepuun alapinta, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
Homesienikasvuston toteaminen	*	ei todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	+	/malja
Eurotium sp. #	*			+	(2)	
Penicillium sp.	*		+	+	+	

285-12: Rakennusmateriaali, MN13: VS kipsilevy seinän alaosa, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	-	/malja
Cladosporium sp.	*			+		
Penicillium sp.	*		+			
Hiivat			+			

285-13: Rakennusmateriaali, MN14: VS kipsilevy seinän alaosa, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	-	/malja
Cladosporium sp.	*			+		
Hiivat			+			

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-14: Rakennusmateriaali, MN15: VS kipsilevy seinän alaosa, Käytävä 107, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		+	+	-	/malja
Penicillium sp.	*		+			
Penicillium spp.	*			+		

285-15: Rakennusmateriaali, MN16.1: VS mineraalivilla seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		+	-	-	/malja
Penicillium sp.	*		+			

285-16: Rakennusmateriaali, MN16.2: VS vaneri seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
Homesienikasvuston toteaminen	*	ei todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		-	+	+	/malja
Eurotium sp. #	*			+		
Penicillium sp.	*			+	+	

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

285-17: Rakennusmateriaali, MN17.1: US mineraalivilla seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		+	+	-	/malja
Cladosporium sp.	*		+	+		

285-18: Rakennusmateriaali, MN17.2: US kipsilevy seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		-	-	-	/malja

285-19: Rakennusmateriaali, MN18: VS mineraalivilla seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkot, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määrittäminen #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määrittäminen	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määrittäminen	*		++	++	++	/malja
Penicillium sp.	*		++	++	++	

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste 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
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

285-20: Rakennusmateriaali, MN19: VS kipsilevy seinän alaosa, Tila 229, Hevoshaan päiväkoti, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	++				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		+	+	+	/malja
Cladosporium sp.	*		+			
Penicillium spp.	*		+	+	+	
Hiivat			+			

285-21: Rakennusmateriaali, MN20: VS ikkunan alasidepuun alapinta, Tila 229, Hevoshaan päiväkoti, Hevoshaantie 17, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset				Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa				
Homesienikasvuston toteaminen	*	ei todettu				
		THG	2 % MALLAS	DG18	HAGEM	
Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #	*	-				/malja
Muut bakteerit, semikvant. määräitys	*	+				/malja
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys	*		-	-	-	/malja

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion sivustolta. * = Akkreditoitu menetelmä
= kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji
□ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Lausunto

Analyysitulosten yhteydessä ilmoitettu näytekohtainen tulosten tulkinta on osa lausuntoa ja perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen seuraavin periaattein:

- ei mikrobikasvustoa: tulos -/+ /++ ja ei indikaattoreita tai niitä on havaittu vain yksittäisiä pesäkkeitä tai tulos -/+ ja suoramikroskopian tulos ei mikrobikasvustoa/ epäily kasvustosta
- epäily mikrobikasvustosta: suoramikroskopiolla todettu kasvusto tai tulos +/+ ja lajistossa useita indikaattoreita tai suoramikroskopiolla epäily kasvustosta ja tulos ++ sekä indikaattoreita
- mikrobikasvustoa: tulos +++/++++, ainoastaan bakteereista peräisin oleva mikrobikasvusto on merkitty erikseen

Suoraviljelyn semikvantitatiivinen tulosasteikko:

- = ei mikrobeja
- + (1-19 pmy): niukasti mikrobeja
- ++ (20-49 pmy): kohtalaisesti mikrobeja
- +++ (50-199 pmy): runsaasti mikrobeja
- ++++ (200 pmy tai yli): erittäin runsaasti mikrobeja

Suoraviljelyn tulos +++ tai ++++ viittaa mikrobikasvuun rakennusmateriaalissa. Mikäli tulos on ++ tai +, huomioidaan tulosten tulkinnassa kosteusvaurioindikaattoreiden esiintyvyys. Tulosten yhteydessä on ilmoitettu kosteusvaurioindikaattoreiden pesäkelukumäärät, mikäli sienten tai aktinomykeettien kokonaispesäkemäärät ovat korkeintaan kohtalaiset (+, ++). Jos tutkittu rakennusmateriaali on ollut kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmöneristeet, ei edellä mainittuja tulkintaperiaatteita voida soveltaa. (Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV, Ohje 8/2016)

Analyysitulokset ja niiden tulkinta koskevat ainoastaan laboratorioon toimitettua näytettä. Laboratorion tekemä tulosten tulkinta ei ota kantaa kosteusvaurion esiintyvyyteen tai rakenteiden korjaustarpeeseen. Tulosten tulkinnassa on otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta tehdyt havainnot.

Analyysitulosten tulkinnassa ei ole huomioitu mittausepävarmuutta.

Rakennusmateriaalinäytteen suoramikroskopiointi tehdään asiakastilauksen mukaisesti näytteistä, joiden määrä riittää viljelyanalyysin lisäksi suoramikroskopiointiin ja joissa materiaali soveltuu analyysiin. Suoramikroskopian tulos ilmoitetaan ei todettu (näytteessä ei ole havaittu rihmastoja), epäily mikrobikasvustosta (näytteessä on havaittu vähän rihmastoja) tai todettu (näytteessä on havaittu rihmastoja useassa kohdassa). Suoramikroskopiolla todettu rihmasto voi viitata vanhaan, kuivuneeseen mikrobikasvustoon.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. 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

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytetuloksen tulkinta □, Aktinomykeetit, semikvant. määräitys #, THG	Tuloksen tulkinta on osa lausuntoa Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Muut bakteerit, semikvant. määräitys, THG	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys, 2 % MALLAS	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys, DG18	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homeet/hiivat, semikvant. määräitys, HAGEM	Suoraviljely, As.terv.asetuksen sov.ohje, Osa IV, Valvira ohje 8/2016	
Homesienikasvuston toteaminen, Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, 2 % MALLAS	ISO 16000-21:2013, suoramikroskopiointi Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, HAGEM	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	

Analyysituloksen teknisen suorituksen mittaasepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

- Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta
- Ilmanäytteet: pesäkelaskenta

Analyysitulokohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittaasepävarmuuteen.

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit		
Kosteusvaurioindikaattorit:		
Acremonium sp.	Geomyces sp.	Sporobolomyces sp.
aktinomykeetit	Eurotium sp.	Stachybotrys sp.
Aspergillus fumigatus	Exophiala sp.	Trichoderma sp.
Aspergillus ochraceus	Fusarium sp.	Tritirachium sp.
Aspergillus restricti -lajiryhmä	Oidiodendron sp.	Ulocladium sp.
Aspergillus sydowii	Paecilomyces sp.	Wallemia sp.
Aspergillus terreus	Paecilomyces variotii	
Aspergillus ustus	Phialophora sp.	
Aspergillus versicolor	Phoma sp. (Coelomycetes-sukuryhmä)	
Botryotrichum sp.	Rhinocladiella sp.	
Chaetomium sp.	Scopulariopsis sp.	
Muut sienet:		
Absidia sp.	Chrysonilia sp.	Verticillium sp.
Alternaria sp.	Cladosporium sp.	
Aspergillus sp.	Geotrichum sp.	
Aspergillus flavus	hiivat	
Aspergillus niger	Mucor sp.	
Aureobasidium sp.	Mycelia sterilia	
Beauveria sp.	Penicillium sp.	
Botrytis sp.	Rhizopus sp.	

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. 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
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

Yhteyshenkilö Thure Tiina, 010 3913 404, mikrobiologi**Tiedoksi** Hongisto Laura, laura.hongisto@afry.com;
Ruokonen Janne, janne.ruokonen@afry.com;
Maurinen Niko, niko.maurinen@afry.com;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.