

AFRY
ÅF PÖYRY

Tutkimusselostus

Vartiokujan päiväkot

Rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus

Ilmanvaihtotekninen kuntotutkimus

13.12.2023



Tiivistelmä

Vartiokujan päiväkotikoti on vuonna 1988 valmistunut päiväkotirakennus, jonka pinta-ala on 960 brm². Tehtyjen tutkimusten tarkoituksena oli selvittää rakenteiden kuntoa ja toimivuutta sekä sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä sekä määrittää mahdollisesti tarvittavat toimenpiteet. Tutkimusten painopiste oli maanvastaisten seinien ja paikoitellen aikoinaan rännivesistä kastuneen seinälinjan (sisäpihan puoleinen julkisivu) kunnon tutkimisessa.

Tutkimuksissa tarkastettiin kaikki päiväkodin sisätilat sekä katselmoitiin piha-alue, vesikatto ja yläpohja. Rakennekosteusmittauksia porareikämittausmenetelmällä tehtiin alapohjiin ja maanvastaisiin ulkoseiniin, lisäksi alapohjaan tehtiin kolme viiltokosteusmittausta. Rakenteiden ilmatiiveyttä tutkittiin aistinvaraisesti rakenneavauksista sekä merkkiainekokein. Lisäksi tarkastettiin aistinvaraisesti vesikatto, matalat yläpohjatilat ja piha-alueet. Sisäilman lämpötilaa, suhteellista kosteutta, hiilidioksidipitoisuutta sekä sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa mitattiin neljässä tilassa kahden viikon ajan. Vastaavista neljästä tilasta otettiin myös pyyhintäpölynäytteet sekä kahden viikon kuitulaskeumat. Rakenteisiin tehtiin rakenneavauksia 29 kpl ja avauksista otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiä varten kaikkiaan 23 kpl.

Piha-alueiden vedenpoisto vaikuttaa toimivalta eikä sokkeleihin havaittu kohdistuvan ulkopuolista kosteusrasitusta. Rännikaivojen säännöllistä puhdistamista on tarpeen kuitenkin tehostaa.

Alapohjarakenteet ja maanvastaiset seinärakenteet olivat kosteusteknisesti toimivia ja niiden pintarakenteet olivat hyvässä kunnossa. Alapohjarakenteissa todettiin jonkin verran ilmavuotoja rakenneliittymistä ja läpivienneistä.

Ulkoseinärakenteet vastasivat pääosin suunnitelmia. Tutkimuksissa todettiin, että eteläjulkisivun korjauksissa on uusittu kastuneita materiaaleja vain osittain, uusien paikallisesti julkisivun puuverhous sekä mahdollisesti myös kastunut mineraalivilla. Sisäpintojen materiaalit ovat



korjaamatta, mikä saattaa selittää heikoksi koettua sisäilman laatua. Suosittelemme sisätiloihin korjauksia, jotka aloitetaan mallihuoneella. Ulkoseinärakenteiden ilmatiiveydessä ja julkisivuliittymien vesitiiveydessä todettiin puutteita, minkä takia rakenteen sisälle saattaa edelleen päästä kosteutta viistosateiden ja lumen kertymisen takia. Sisäpuolinen höyrynsulku ei ole tiivis ja mahdollistaa epäpuhtauksien kulkeutumisen sisäilmaan. Ikkunoiden ulkopuitteissa havaittiin puupintojen halkeilua ja maalipinnan hilseilyä. Ikkunat ovat huoltokorjausten tarpeessa.

Väliseinärakenteet olivat pääosin hyväkuntoiset. Siivouskomerossa roiskevedet ovat kastelleet seinää paikallisesti. Keittiön väliseinässä on avoimia läpivientejä, joiden kautta vedet pääsevät kastelemaan seinärakennetta ja seinän paikallinen kosteusvaurio tulee korjata.

Vaahteramäen wc-tilan seinän alaosan kohonneista pintakosteusilmaisimen lukemista huolimatta seinä todettiin rakenneavauksissa kuivaksi ja hyväkuntoiseksi. Todennäköisesti suihkunurkan roiskevesien kosteus viipyy alimman laattarivin kiinnityslaastikerroksessa poistuen hitaasti lattiakaivolle, mikä näkyy pintakosteusilmaisien kohonneina lukemina. Pesutilan vedeneristys on havaintojen mukaan toimiva. Kantavien väliseinien ja alapohjien liitoskohta ei ole ilmatiivis rakennepiirustusten sekä merkkiainekokeiden perusteella.

Välipohjarakenne (IV-konehuoneen muovimattopäällysteinen lattia) oli hyväkuntoinen. Lattiassa oli avoin läpivienti, mikä voi aiheuttaa veden leviämisen syvemmälle rakenteeseen, jos tilassa tapahtuu vesivuotoa. Läpiviennit suositellaan tiivistämään.

Vesikatto on jaettu kolmeen erilliseen matalaan yläpohjatilaan, joista kahteen oli pääsy kattoluukkujen kautta ja niissä on kulkusillat. Keskiosan pieneen yläpohjatilaan ei ole kulkua, mutta keskiosaan pystyi kurkistamaan kipsilevytyksessä olevan aukon kautta. Kaikki vesikatto- ja yläpohjarakenteet todettiin pääosin hyväkuntoisiksi. Rakennuksen itäpäädyssä havaittiin vanhoja kosteusjälkiä höyrynsulun yläpuolella, jotka voivat olla peräisin vanhoista vesikattovuodoista tai jyrсийöiden jätöksiä.



Höyrynsulku oli havaintojen mukaan yhtenäinen ja hyväkuntoinen, joten epäpuhtaudet ovat pysyneet yläpohjatilassa vahingoittamatta sisätilojen materiaaleja. Ilmanvaihtokonehuoneen kohdalla vanhan vesikattovuodon on todennäköisesti aiheuttanut ylösnostopellin ja julkisivun liitoskohdan rako, josta voi sopivalla tuulensuunnalla päästä vettä rakenteisiin. Kohta on suositeltavaa tiivistää vedenpitäväksi. Rännikouruissa havaittiin laajalti ruostumista. Ruoste vaikutti pintaruosteelta, jolloin korjaus pinnoittamalla on vielä mahdollista.

Olosuhdeseurantamittausten perusteella sisäilman lämpötila, kosteus, hiilidioksidipitoisuudet ja rakennuksen painesuhteet olivat viitearvojen sisällä. Tilojen käyttöaste huomioiden hiilidioksidimittaukset on suositeltavaa uusida, kun tilat ovat maksimikäytöllä.

Ilmanvaihtokoneiden todettiin olevan ikääntyneitä, mutta toimintakuntoisia. Ilmanvaihtokoneiden suodatinrungot, tarkastus- ja huoltoluukut ovat epätiivittä ja siksi niiden ohitse pääsee suodattamatonta ilmaa koneen sisäosiin. Ilmanvaihtokoneessa sekä kanavistossa havaittiin mineraalivillalähteitä. Mineraalivillaa arvioidaan olevan konehuoneessa laajalti ja elinkaarikustannusten kannalta mahdolliset kuitukorjaukset voivat johtaa ilmanvaihtokoneen/järjestelmän uusimiseen.

Ilmanjako huoneissa on sekoittava, ja tarkastelluissa tiloissa tuloilman sekoittuu tyydyttävästi. Tuloilman lämpötilaa ohjataan ja nostetaan huoneilman lämpötilamittausten perusteella, mikä voi vaikuttaa talvitilanteessa ilman jakautumiseen. Osassa mitatuista tiloista suunnitellut ja mitatut ilmamäärät eivät olleet tasapainossa. Ilmanvaihdon toiminnan varmistamiseksi on suositeltavaa puhdistaa ja säätää järjestelmä, sekä korjata IV-koneessa havaitut puutteet.

Ilmanvaihtokoneen iän, sekä havaittujen kuitulähteiden vuoksi peruskorjauksessa ilmanvaihto on suositeltavaa uusida kokonaisvaltaisesti.

Mineraalivillaa, josta voi irrota kuituja huoneilmaan, todettiin akustiikkalevyissä, alakattotiloissa käytävillä sekä tuloilman päätelaitteissa. Teollisia mineraalikuituja oli useassa pyyhintäpöly- sekä kuitulaskeumanäytteessä. Toimenpide-ehdotukset on koottu lukuun 13.

Sisällys

Tutkimusselostus	1
Tiivistelmä	2
1 Tutkimuksen yleistiedot.....	8
2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot.....	9
2.1 Tutkimuksen lähtötiedot.....	9
2.2 Kohteen kuvaus.....	9
3 Tutkimusvälineet ja -menetelmät.....	11
4 Piha-alueet.....	11
4.1 Rakenteet.....	11
4.2 Havainnot.....	13
4.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	17
5 Alapohja ja maanvastainen seinä.....	17
5.1 Rakenne.....	17
5.2 Havainnot ja kosteusmittaukset	20
5.3 Rakenneavaukset.....	27
5.4 Maanvastaisten rakenteiden ilmatiiviys.....	27
5.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	32
6 Välipohjat	33
6.1 Rakenne.....	33
6.2 Havainnot.....	33
6.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	34
7 Ulkoseinät.....	35
7.1 Rakenne.....	35

7.2	Havainnot.....	36
7.3	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	39
7.4	Ulkoseinärakenteiden ilmatiiviys.....	42
7.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	44
8	Väliseinärakenteet.....	46
8.1	Rakenne.....	46
8.2	Havainnot.....	47
8.3	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	48
8.4	Materiaalinäytteet	51
8.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	51
9	Yläpohja ja vesikatto	53
9.1	Rakenne.....	53
9.2	Havainnot.....	54
9.3	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	62
10	Sisäilma	64
10.1	Havainnot.....	64
10.2	Pyyhintäpölynäytteet ja kuitulaskeumanäytteet	65
10.3	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	66
11	Ilmanvaihto.....	67
11.1	Ilmanvaihtojärjestelmä	67
11.2	Ilmanvaihtokoneet	68
11.3	Ilmanvaihtokoneiden ohjaukset.....	73
11.4	Ilmanjako, päätelaitteet ja ilmanvaihtokanavat.....	75
11.5	Ilmamäärämittaukset	78
11.6	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	79

12 Sisäilman olosuhdemittaukset	81
12.1 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	83
13 Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset.....	84
13.1 Yhteenveto	85
13.2 Toimenpide-ehdotukset.....	86

Liitteet

1. Tutkimusvälineet ja menetelmät (3 sivua)
2. Paikannuskuvat (4 sivua)
3. Seurantamittaukset (14 sivua)
4. Rakenneavaustaulukot (28 sivua)
5. Testausseloste 2023-20949, Mikrobianalyysit, MetropoliLab 21.7.2023 (8 sivua) ja
Testausseloste 2023-34360, Mikrobianalyysit, MetropoliLab 8.11.2023 (3 sivua)
6. Testausseloste 2023-19857, Teollisten mineraalikuitujen määrittäminen
geeliteippinäytteestä, MetropoliLab 3.7.2023 (2 sivua)
7. Testausseloste 2023-19760, Pölyn koostumuksen analyysi, MetropoliLab
29.6.2023 (2 sivua)
8. Ilmamäärien mittauspöytäkirja 27.10.2023 AFRY (1 sivu)



1 Tutkimuksen yleistiedot

Tutkimuskohde

Vartiokujan päiväkot

Vartiokuva 8, 01300 Vantaa

Tutkimuksen tilaaja

Vantaan Kaupunki

Toimitilajohtaminen / Kiinteistöjen hoito ja ylläpito

Asemaatie 10A, 01300 Vantaa

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

Tehtävä

Tutkimusten tarkoituksena on selvittää sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä sekä määrittää mahdollisesti tarvittavat toimenpidetarpeet sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen avulla.

Tutkimusajankohta

Tutkimuksen kenttätöet tehtiin 5.7.2023, 7.7.2023, 10.7.2023 sekä 27.10.2023 ja 28.10.2023. Lisäksi sisäilman olosuhteita mitattiin 12.6.-26.6.2023 välisenä aikana.

Tutkimuksen tekijät

AFRY Buildings Finland Oy

Linnoitustie 5, 02600 Espoo

Katariina Laine, vastaava kuntotutkija

Joona Herranen, vastaava IV-kuntotutkija

Valeria Kieleväinen

Terhi Markkula

Emilia Luu

Projekti: BP1498/01



2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

2.1 Tutkimuksen lähtötiedot

Tätä tutkimusta tehtäessä ja tätä tutkimusselostusta laadittaessa on ollut käytettävissä tilaajan toimittamat piirustukset vuodelta 1987 ja 1995:

- ARK-piirustuksia (julkisivut ja pohjat)
- Rakennepiirustuksia
- LVIA-piirustuksia.

Lisäksi käytettävissä oli Vartiokujan päiväkotikoti / Tarveselvitys-Hankesuunnitelma 31.1.2017, korjattu 20.3.2018.

2.2 Kohteen kuvaus

Vartiokujan päiväkotikoti on vuonna 1988 valmistunut pääosin yksikerroksinen päiväkotirakennus. Päiväkotikoti on osittain perustettu louhitun kallion päälle ja osittain maanvaraisesti. Rakennus on salaojitettu. Rakennus on osittain rinteessä ja näin ollen raportissa mainitaan jatkossa "alataso" ja "ylätaso" (kuva 1).



Kuva 1. Kuvassa on esitetty päiväkodin julkisivupiirustus (julkisivu etelään, Suunnittelurengas 6.5.1987).

Alapohjat ovat lämmöneristettyjä maanvaraisia betonilaattoja. Alatason liittymässä ylätasoon on paikallisesti teräsbetoninen välipohja.

Tasoliittymässä on maata vasten valettu kosteuseristetty teräsbetoniseinä (ulkopinnassa solupolystyreeni). Muutoin ulkoseinät ovat pääosin lämmöneristettyjä, puurunkoisia seiniä, joissa julkisivuverhouksena on puuverhous. Seinien alaosat/sokkelit ovat rapattua harkkomuurausta (osa harkoista on eristeharkkoja) ja sokkelin korkeus vaihtelee maanpinnan muotoilun mukaan siten, että paikoin sokkeli on maanvastainen seinärakenne. Suunnitelmissa ei ole mainittu erillistä routasuojaa.

Yläpohjassa on puurakenteiset kattoristikot ja kertopuupalkit. Vesikattona on muovipinnoitettu konesaumattu pelti.

Rakennus on kytketty kaukolämpöverkkoon. Ilmanvaihtona on alkuperäinen, koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Tuloilmakone TK1 palvelee koko päiväkotiä ja sen lisäksi on poistoilmapuhaltimia 3 kpl sekä kiertoilmakoneita 4 kpl. Tutkimuskohteen sijainti ilmakuvassa on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ilmakuva Vartiokujan päiväkoti, lähde maps.google.com.

Lähtötietojen (Vartiokujan päiväkoti / Tarveselvitys-Hankesuunnitelma 31.1.2017, korjattu 20.3.2018) sekä rakennepiirustusten ja havaintojen perusteella kohteeseen on tehty seuraavia korjauksia:

- 1994-1996: Kosteiden tilojen, märkäeteisten ym. mikrobikorjaukset. Uusittu levyrakenteet lattiasta 600 mm ylöspäin.
- 2004: Sadevesi- ja rännikaivojen muutoksia
- 2005: Piha-alueen korjauksia, mm. valaistus
- 2006: Ulkopuolisten puuverhosten osittainen uusinta ja kunnostus + maalaus. Sokkelit päällystetty kivirouhepinnoitetulla levyllä. Vesileikkihuoneen allas poistettu, pinnat uusittu.
- 2009: Alakatto- ja valaisinuusintoja.
- 2012: Vesikatto uusittu aluskatteelliseksi.



- 2016: 1. kerroksen paperivarastotilaan tullut keväällä vettä. Pintojen kuivaus ja korjaus. 2. kerroksessa yhdessä wc-pesuhuoneessa ollut putkivuoto. Tila kuivattiin ja lattian muovimatto vaihdettiin.
- 2018-2019: Osakorjauksia. mm. lattioiden pintamateriaalien uusiminen vinyyililankuiksi, märkätilojen korjauksia, keittiön korjauksia ja piha-alueen korjauksia.

3 Tutkimusvälineet ja -menetelmät

Tutkimuksessa käytettiin seuraavia tutkimusvälineitä/-menetelmiä:

- Katselmointi ja aistinvarainen arvioiti
- Pintakosteuskartoitus, viiltomittaukset, rakennekosteusmittaukset
- Rakenneavaukset ja mikrobianalyysit
- Olosuhdeseurantamittaukset (lämpötila, suhteellinen kosteus, hiilidioksidi, painesuhteet).
- Pölynkoostumustutkimus sekä kuitulaskeumanäytteet.
- Ilmanvaihdon katselmus ja ilmamäärämittaukset.

Tutkimusvälineiden ja -menetelmien kuvaukset on esitetty liitteessä 1.

Tutkimukset on toteutettu erillisen tutkimussuunnitelman mukaisesti.

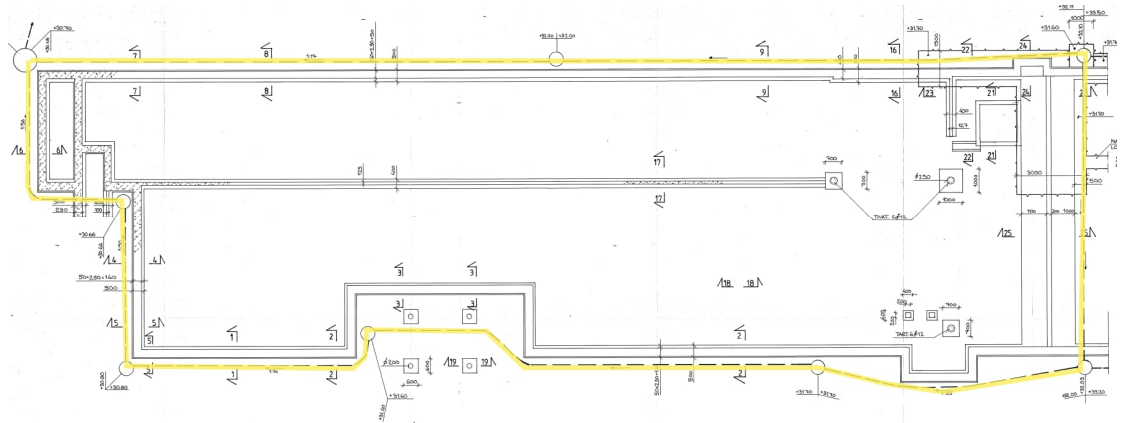
4 Piha-alueet

4.1 Rakenteet

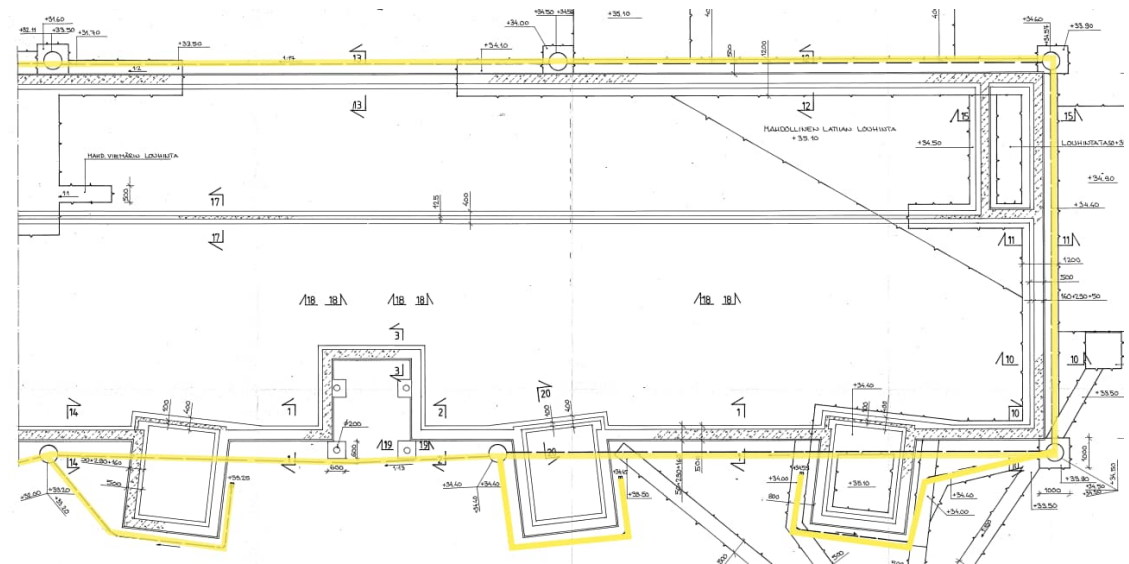
Rakennuksen vierellä on betonoitu kiveys. Sisääntulokatosten kohdalla on betonikiveys. Piha-alueet on osin asfaltoitu ja leikkialueella hiekoitettu. Sokkelikiveyksen ja piha-alueen asfaltoinnin välissä on pieniä viher- ja hiekka-alueita. Pihan keskialueella kaksi isompaa viheraluetta. Rakennuksen pohjoissivu rajoittuu asfaltoituun katualueeseen.

Lähtötietojen (louhinta- ja salaojapiirustukset ala- ja ylätaso 26.6.1987 Suunnittelurengas) perusteella rakennus on salaojitettu halkaisijaltaan 100 mm:n muovisalaojaputkella. Tarkastuskaivot on tehty halkaisijaltaan 600 mm:n kaivonrenkaista varustettuna betonipohjalla ja lietepesällä. Lähtötiedoissa on maininta, että salaojat tutkitaan osana v. 2018

toteutettuja teknisiä osakorjauksia. Korjaussuunnitelmissa mainitaan piha-alueen kaatojen korjaus pois päin rakennuksesta, pintavesikaivojen lisääminen pohjoispäätyyn, kasvillisuuden poistaminen rakennusvieriltä sekä sepelikiveyksen lisääminen alueille, joissa nurmialue ulottuu seinään saakka.



Kuva 3. Alatason salaojitetus. Louhinta- ja salaojapiirustukset alataso 26.6.1987 Suunnittelurengas. Salaojitus merkitty kuvaan keltaisella.



Kuva 4. Ylätason salaojitus. Louhinta- ja salaojapiirustukset ylätaso 26.6.1987 Suunnittelurengas. Salaojitus merkitty kuvaan keltaisella.

4.2 Havainnot

Piha-alueen kallistukset on melko hyvin ohjattu rakennuksen viereltä pois päin. Sokkeleiden vierustalla ei havaittu viitteitä ulkopuolisesta kosteudesta. Kaikkia tarkastuskaivoja ei havaittu.

Vesikaton kattovedet on ohjattu syöksytorvia pitkin rännikaivoihin. Kaivot olivat monin paikoin roskien ja lehtien peitossa.

Sisääntulokatokset on tuettu puurakenteisilla tolilla, jotka on paikoitellen halkeilleet. Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 5. Rakennuksen pohjoisjulkisivu. Sokkeli ja julkisivu ovat hyväkuntoiset.



Kuva 6. Rakennuksen itäpääty. Julkisivun lautaverhous on uusittu seinän alaosassa.



Kuva 7. Rakennuksen eteläjulkisivu, jossa lautaverhous on uusittu monin paikoin.



Kuva 8. Rakennuksen länsipääty, jossa sijaitsee keittiön sisäänkäynti.



Kuva 9. Sokkelinvierustalla on pääosin betonoitu sokkelikiveys. Kadun puolella on hyväkuntoinen asfaltti. Rännikaivot olivat monin paikoin tukossa.



Kuva 10. Ylätason nurkalla mahdollinen salaojan tarkastuskaivo.



Kuva 11. Sisääntulokatoksen puiset kannatintolpat ovat paikoitellen halkeilleet. Vastaavanlaisia halkeamia oli myös keittiön sisääntulokatoksen kohdalla, ks. kuva 8.



4.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Maanpintojen tulee lähtökohtaisesti olla rakennuksesta poispäin kaltevia. Nykyohjeistuksena on, että maanpintojen kallistusten tulisi olla rakennuksen vierellä kolmen metrin matkalla vähintään 1:20 (noin 15 cm). Sokkeleissa ei havaittu viitteitä, että pintavedet ohjautuisivat sokkeleita kohti. Rakennuksessa on leveät räystäät, jotka suojaavat julkisivuja vähentäen kosteusrasitusta rakennuksen vieressä.

Tukkeutuneiden rännikaivojen seurauksena on riskinä, että syöksytorvea pitkin johdetut vesikattovedet eivät poistu hallitusti sokkelin viereltä. Tämän seurauksena saattaa aiheutua kosteusrasitusta sokkelirakenteelle.

Salaojien kunto ja toimivuus on suositeltavaa tarkastaa viiden vuoden välein huuhtelulla ja tv-kuvauksella. Ei ole tiedossa, milloin tarkastus on viimeksi tehty.

Sisääntulokatosten puisten pilarien pystysuuntaiset halkeamat ovat todennäköisesti syntyneet puun kuivumisen seurauksena. Suosittelemme seuraamaan pilareiden kuntoa, tällä hetkellä ne eivät vaadi toimenpiteitä.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelimme seuraavia toimenpiteitä piha-alueiden osalta:

- Rännikaivojen puhdistamiset (huoltoluonteinen)
- Salaojien huuhtelu ja kuvaus 5 vuoden välein (huoltoluonteinen)

5 Alapohja ja maanvastainen seinä

5.1 Rakenne

Alapohja on lämmöneristetty maanvarainen betonilaatta.

Rakenne AP1 on piirustusten perusteella alatasolla ylhäältä alaspäin luoteltuna seuraava:

- pintamateriaali
- teräsbetonilaatta 80 mm



- sitkeä suojapaperi
- solupolystyreenieriste 100+50, yht. 150 mm
- salaojasora 200 mm

Rakenne AP2 on piirustusten perusteella ylätasolla ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali
- teräsbetoni laatta 40 mm
- suojalaasti 20 mm
- 2-kertainen muovikalvo 0,2 mm
- vedeneriste
- teräsbetoni laatta 80 mm
- sitkeä suojapaperi
- solupolystyreenieriste 100+50, 150 mm
- salaojasora 200 mm

Hissin syvennyksessä alapohja on lämmöneristämätön, soratäyttöä vasten valettu 150 mm teräsbetoni laatta.

Lattiamateriaalina käyttötiloissa on pääasiassa betoni laattaa vasten asennettu vinyylilankku ja wc/märkätiloissa keraaminen laatoitus.

Kahdessa varastossa on alkuperäinen muovimatto ja portaikossa on kumikolikkomatto. Keittiössä on akryylibetoni lattia. Yhteishallissa on askeläänieristetty, parkettilattiaa jäljittelevä muovimatto. Jalkalistana on käytetty korkeita muovisia, seinään liimattuja jalkalistoja tai puisia jalkalistoja. Tilojen lattiamateriaalit on esitetty liitteen 2 pohjapiirustuksessa.

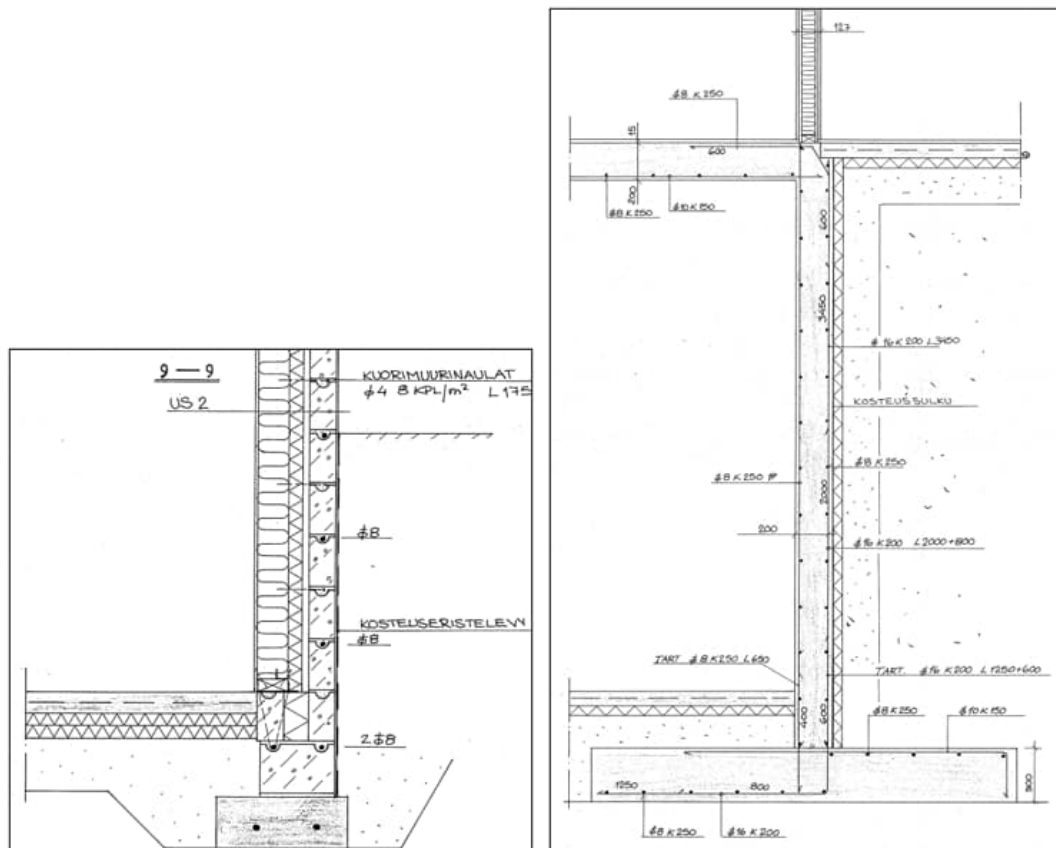
Maanvastainen seinä US3 sijaitsee rakennuksen keskellä (yhteishallin päätyseinä). Sisäseinät ovat maalatut. Maanvastainen seinärakenne US3 on piirustusten perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali (maali)
- teräsbetoni 200 mm
- 2-kertainen bitumisivelyeristys
- solupolystyreeni 50 mm

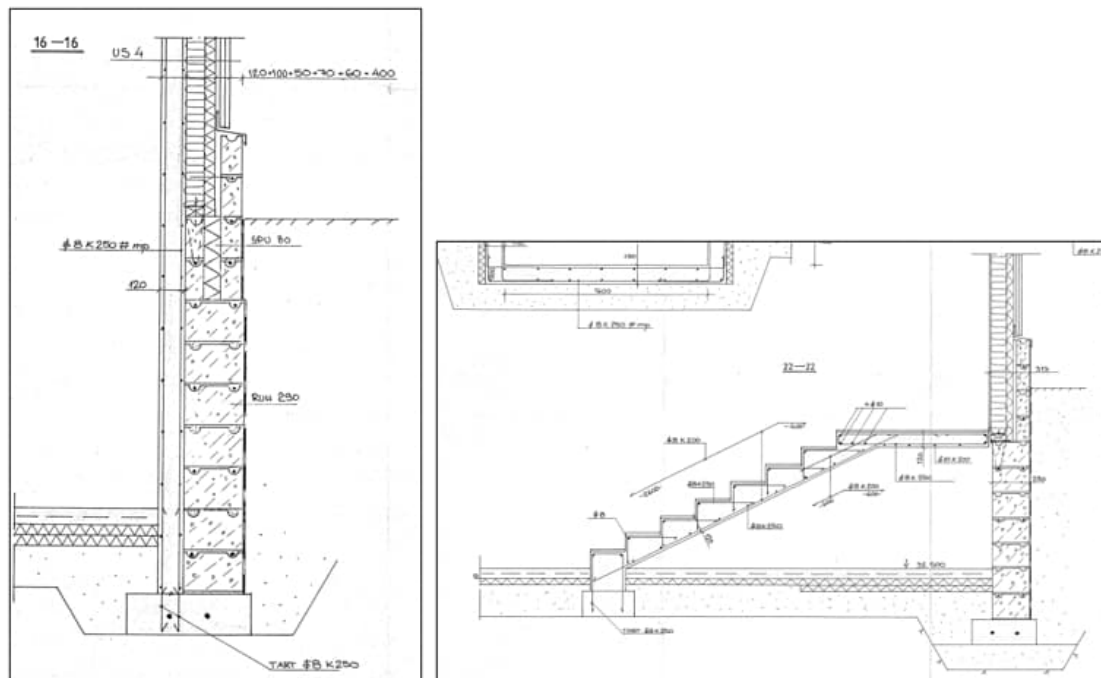
- salaojasorastus.

Rakennuksen pohjoispäädyn (US4) ulkoseinät ovat osittain maanvastaisia. Maanvastaiselta osalta US4 on piirustusten ja havaintojen perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali (maali)
- teräsbetoni 120 mm
- kevytsoraharkko 290 mm
- kosteuseristys
- salaojasorastus.



Kuva 12. Vasemmalla US2: maanvastainen seinä alatasolla muutamassa tilassa. Oikealla US3: maanvastainen seinä rakennuksen keskellä yhteishallissa, käytävällä ja portaiden alla. (Leikkaus 25-25, Suunnittelurengas 26.6.1987).



Kuva 13. Vasemmalla US4: maanvastaisen pohjoispäädyn kohdalla ja oikealla maanvastainen seinä portaiden alla (Leikkaukset 16-16 ja 22-22 Suunnittelurengas 26.6.1987).

5.2 Havainnot ja kosteusmittaukset

Lattianpäällysteenä oleva vinyylilaatoitus todettiin hyväkuntoiseksi.

Märkätilojen keraaminen laatoitus oli myös hyväkuntoinen.

Todennäköisesti kaikki märkätilat on korjattu vuoden 2018–2019 korjauksissa, jolloin niihin on asennettu nykyaikainen vedeneristys.

Kaikissa laatoitetuissa märkätiloissa aistittiin poikkeavaa hajua, jonka alkuperää ei paikallistettu. Hajua voisi kuvailla sideharson hajuksi. Keittiön akryylibetonilattia todettiin myös hyväkuntoiseksi. Märkäeteisissä on kumimatot, joista aistittiin niille ominaista hajua. Alkuperäiset muovimatot varastotiloissa olivat kuluneita, mutta muuten hyväkuntoisia.

Lattiapinnoissa ei pintakosteuskartoituksen perusteella havaittu normaalista poikkeavia arvoja (lukemat välillä 50-60). Myöskään maanvastaisissa seinissä ei todettu poikkeavia pintakosteuslukemia (lukemat 70-80).

Maanvastaisen seinän ja alapohjarakenteen kosteusteknistä toimivuutta tarkasteltiin pintakosteuskartoituksen lisäksi viiltokosteusmittauksin ja porareikämittauksin. Alapohjarakenteeseen tehtiin 3 kpl viiltomittauksia muovimattoon: portaiden alle varastotilaan, yhteishallin välinevarastoon sekä yhteishallin lattiaan. Varastoissa alkuperäinen muovimatto oli kulunut, mutta muuten toimiva. Yhteishallissa matto oli hyväkuntoinen ja tiukasti kiinni alustassa. Porareikämittausten yhteydessä havaittiin, että rakenteessa on suunnitelmien mukainen solupolystyreenieriste. Maaperään ulottuvista porarei'istä havaittiin heikko ilmavirtaus sisätilojen suuntaan, porarei'istä ei aistittu poikkeavaa hajua.

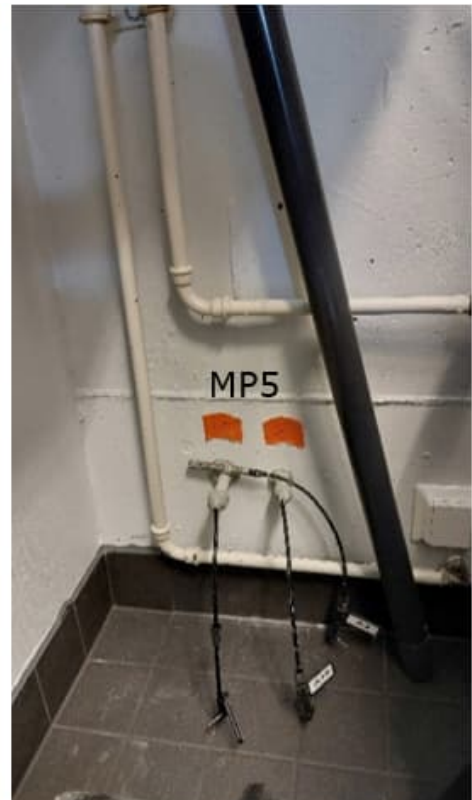
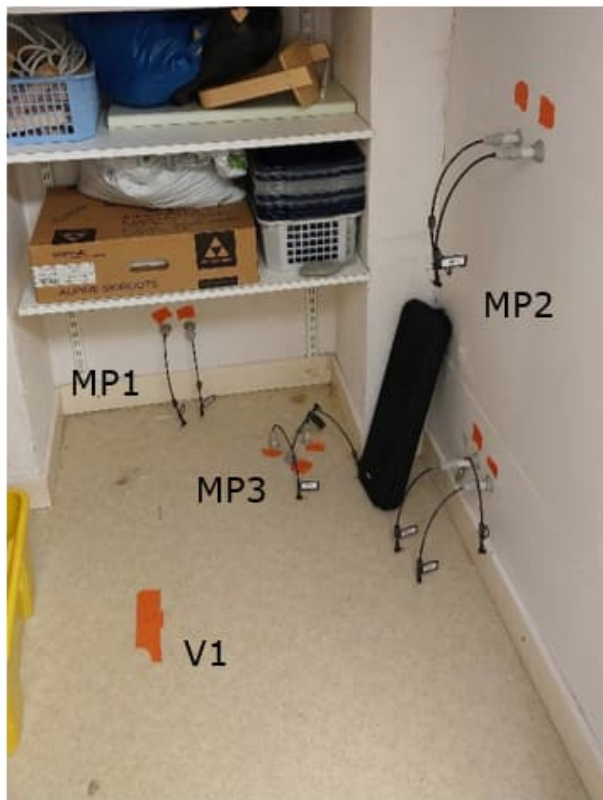
Viiltokosteusmittausten tulokset on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 2 on esitetty porareikämittausten tulokset. Mittapisteiden sijainnit on esitetty liitteen 2 pohjapiirustuksessa. Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 14. Kirsikkakujan ryhmähuone ja eteisaula.



Kuva 15. Yhteishalli, jossa lattianpäällysteenä joustava muovimatto.



Kuva 16. Vasemmalla porareikämittapisteet MP1 (US2, korkeus 250 mm lattiasta), MP2 (US3, korkeus 250 mm lattiasta ja korkeus 1000 mm lattiasta), MP3 (AP1) sekä oranssin teipin kohdalla viiltomittaus V1 (71,2 %RH).

Seuraavissa taulukoissa on esitetty mittaustulokset. Mittapisteiden sijainnit ovat liitteen 2 pohjapiirustuksessa.

Taulukko 1. Alapohjarakenteiden viiltokosteusmittaustulokset 5.7.2023. Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteen vierestä.

Mittapiste	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]	Abs. [g/m ³]	Havainnot
V1, portaiden- alusvarasto	H43	18,9	71,2	11,6	matto irtosi helposti alustasta, G49
<i>sisäilma</i>	<i>H39</i>	<i>18,7</i>	<i>65,6</i>	<i>10,5</i>	-
V2, yhteishallin varasto	H36	20,1	59,6	10,42	<i>tiukasti kiinni alustassa, G75</i>
<i>sisäilma</i>	<i>H37</i>	<i>20,5</i>	<i>59,7</i>	<i>10,62</i>	-
V3, yhteishalli	H41	20,1	77,2	13,42	<i>tiukasti kiinni alustassa, G44</i>
<i>sisäilma</i>	<i>H40</i>	<i>20,8</i>	<i>57,9</i>	<i>10,54</i>	

**Mittausepävarmuustarkastelu tehdään ohjekortin RT 103333 mukaisesti huomioiden mittalaitteiden tarkkuus, mittaussuorituksen yksityiskohdat sekä mittausolosuhteet. Nämä seikat huomioiden mittausten kokonaisepävarmuus tehdyille kosteusmittauksille on ±3 %RH-yksikköä.*

Taulukko 2. Maanvastaisen alapohjarakenteen

rakennekosteusmittauspisteiden kosteusmittaustulokset 10.7.2023.

Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteeseen vierestä.

Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]	Abs. [g/m ³]
MP3, portaiden- alusvarasto	20 mm, betoni	B10	17,7	80,3	12,1
MP3, portaiden- alusvarasto	50 mm, betoni	B3	17,6	81,6	12,3
MP3, portaiden- alusvarasto	sisäilma	B9	18,6	57,8	9,3
MP4, yhteishallin varasto	20 mm, betoni	A2	19,6	66,8	11,3
MP4, yhteishallin varasto	50 mm, betoni	A1	19,7	69,2	11,8
MP4, yhteishallin varasto	200 mm, maaperä	A7	17,5	89,1	13,3
MP4, yhteishallin varasto	sisäilma	A3	19,9	50,6	8,6

Mittausepävarmuustarkastelu tehdään ohjekortin RT 103333 mukaisesti huomioiden mittalaitteiden tarkkuus, mittaussuorituksen yksityiskohdat sekä mittaolosuhteet. Nämä seikat huomioiden mittauksen kokonaisepävarmuus tehdyille kosteusmittauksille on ± 2 %RH-yksikköä.

Taulukko 3. Maanvastaisen seinärakenteen

rakennekosteusmittauspisteiden kosteusmittaustulokset 10.7.2023.

Sisäilman olosuhteet on mitattu kosteusmittauspisteen vierestä.

Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]	Abs. [g/m ³]
MP1, portaiden- alusvarasto US2, h=250	50 mm, ks- harkko	B8	18,1	68,9	10,7
MP1, portaiden- alusvarasto US2, h=250	100 mm, ks-harkko	B1	17,7	71,6	10,8
MP2, portaiden- alusvarasto US3, h=250	20 mm, betoni	B6	18,2	62,7	9,8
MP2, portaiden- alusvarasto US3, h=250	50 mm, betoni	B7	17,9	63,4	9,7
MP2, portaiden- alusvarasto US3, h=1000 mm	20 mm, betoni	B5	19,6	54,4	9,2
MP2, portaiden- alusvarasto US3, h=1000 mm	50 mm, betoni	B2	19,5	53,6	9,0
MP2, portaiden- alusvarasto	sisäilma	B9	18,6	57,8	9,3
MP5, siivouskomero US4	20 mm, betoni	A8	19,8	51,4	8,8



Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]	Abs. [g/m ³]
MP5, siivouskomero US4	50 mm, betoni	A10	19,6	47,4	8,0
MP5, siivouskomero	sisäilma	A4	20,0	51,4	8,9

Mittausepävarmuustarkastelu tehdään ohjekortin RT 103333 mukaisesti huomioiden mittalaitteiden tarkkuus, mittaussuorituksen yksityiskohdat sekä mittausolosuhteet. Nämä seikat huomioiden mittausten kokonaisepävarmuus tehdyille kosteusmittauksille on ± 2 %RH-yksikköä.



Kuva 17. Porareikämittapiste MP4, sekä oranssin teipin kohdalla viiltomittaus V2 (59,6 %RH). Muovimatto oli hyväkuntoinen ja tiukasti kiinni alustassa.

Maanvaraiseen betonilaattaan pitkän ajan kuluessa tasaantuva kosteuspitoisuus millä tahansa mittaussyvyydellä voi olla noin 80 %RH (RT 103333). Poikkeavaksi kosteudeksi katsotaan noin 85 %RH ylittävä kosteus pintaosissa, sillä vain suoraan pintarakenteeseen kohdistuvalla kosteudella on merkitystä pintarakenteen vaurioitumisen kannalta.

5.3 Rakenneavaukset

Alapohjarakennetta tarkasteltiin porareikämittausten yhteydessä, joissa todettiin rakenteen vastaavan lähtötietoja. Lisäksi avattiin alapohjan tarkastusluukkuja (RA22, RA23, RA11, RA21). Tarkastusluukkujen takana on viemärin tarkastuskaivoja, joiden läpivienti alapohjaan on tiivistetty epoksityyppisellä pinnoitteella. Tarkastusluukkujen kohdalla aistittiin vähäistä viemärinhajua.

Maanvastaisiin seiniin ja osittain maanpinnan alapuolella sijaitseviin sokkeleihin tehtiin kaksi rakenneavausta. Kummassakin rakenteet todettiin kuiviksi eikä niissä havaittu mitään tavanomaisesta poikkeavaa. Lämmöneristeestä otetuissa materiaalinäytteiden mikrobianalyyseissä ei todettu mikrobikasvua. Rakenneavausten havainnot on esitetty liitteessä 4, tulokset taulukossa 4 ja analyysivastaus on liitteenä 5.

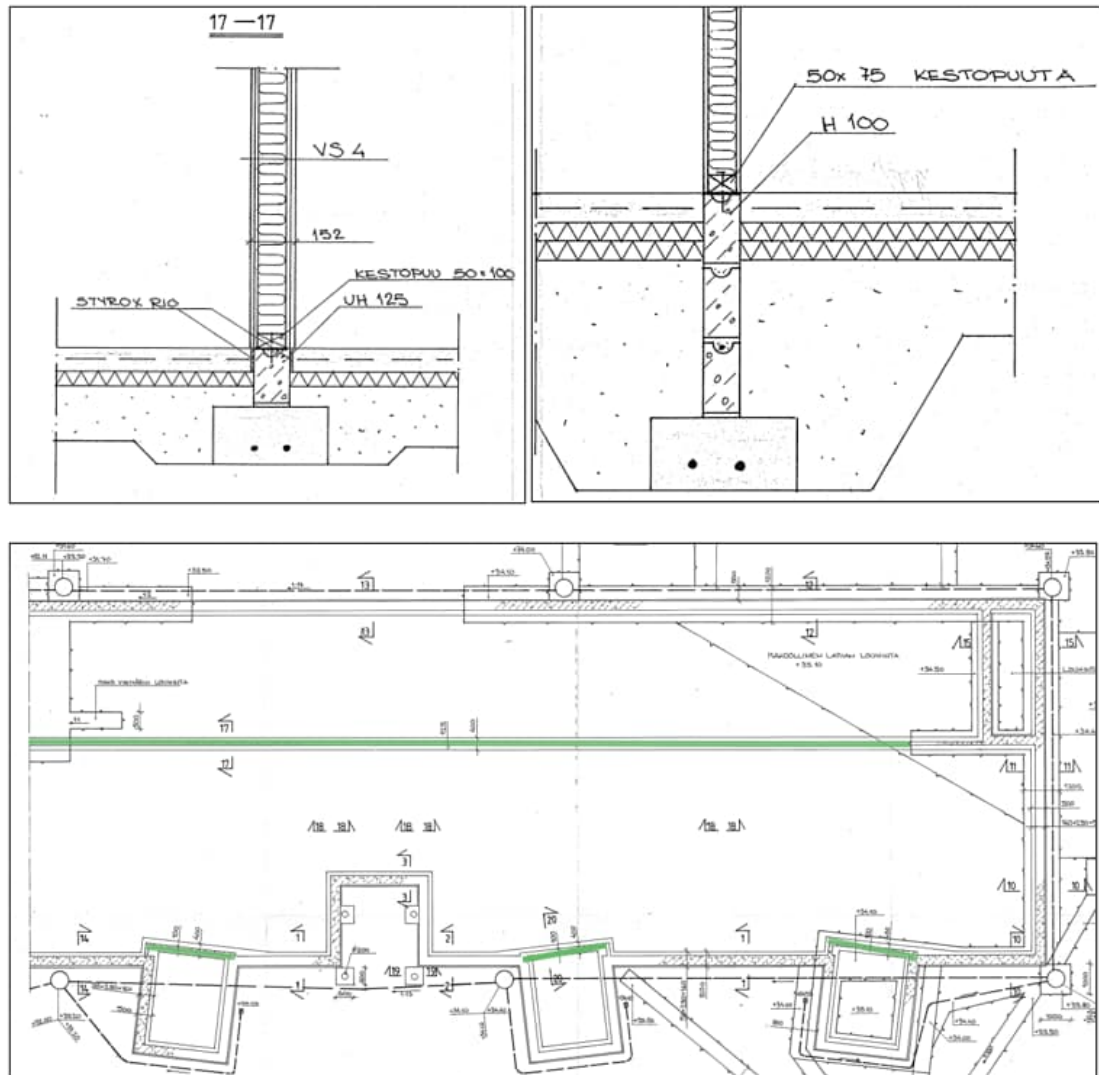
Taulukko 4. Maanvastaisten ulkoseinien / sokkeleiden kohdalta otettujen materiaalinäytteiden mikrobianalyyssien tulokset.

Materiaalinäyte	Näytteenottokohta	Näyttemateriaali	Tulos
ja rakenneavaus			
MAT6	Yhteishalli, sokkeli RA8	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT7	Portaiden alusvarasto, maanvastainen seinä US2, RA7	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

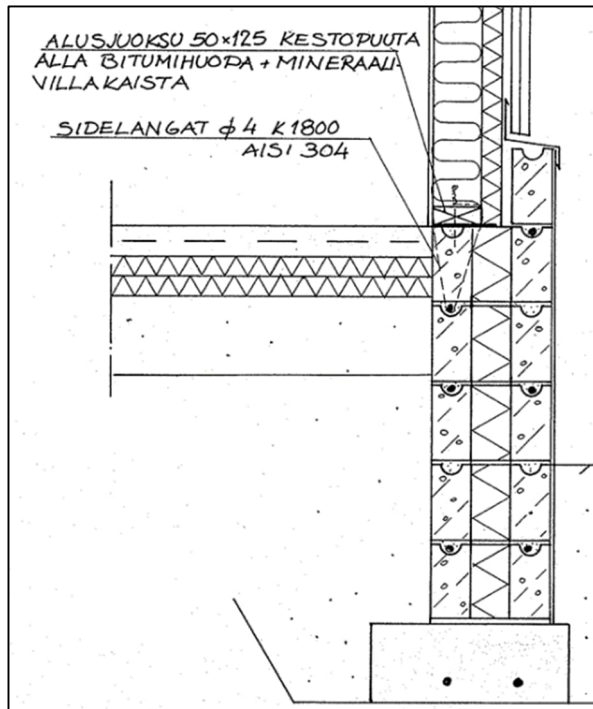
5.4 Maanvastaisten rakenteiden ilmatiiviys

Rakennepiirustusten perusteella maanvastaiset ulkoseinien US3 ja US4 sisäpintana on paikalla valettu betoniseinä, joka on ilmatiivis. Mahdollisia ilmavuotoreittejä ovat liitoskohdat alapohjaan, ulkoseiniin sekä mahdolliset läpiviennit. Harkkorakenteinen, tasoitettu ja maalattu US2 on myös vastaavasti ilmatiivis pinnalta ja ilmatiiviyspuutteita on rakenteen

epäjatkuvuuskohdissa. Sokkelin eristeharkko on mahdollisesti ilmayhteudessa ulkoseinään.



Kuva 18. Leikkaus 17-17, rakennuksen keskilinjalla sijaitseva pitkittäissuuntainen kantava väliseinä sekä leikkaus 20-20, ulokkeellisten pienryhmätilojen väliseinärakenne. Kummassakin alapohja-väliseinäliitos ei ole ilmatiivis. Sijainteja merkitty vihreällä pohjakuvaan.



Kuva 19. Leikkaus 13-13, US-AP. Rakenneavauksista havaittiin, että toteutus on suunnitelmien mukainen.

Ryhmäkeskuksessa käytävällä sekä sähköpääkeskuksessa havaittiin alapohjan läpivientejä, jotka eivät olleet ilmatiiviitä. Merkkisavulla tarkastellen niiden kohdalla ei kuitenkaan havaittu ilmavirtauksen liikettä eikä niistä aistittu poikkeavaa hajua.



Kuva 20. Vasemmalla sähköpääkeskuksessa tiivistämättömiä läpivientejä. Oikealla on ryhmäkeskuksen suojaputkessa olevia kaapeliläpivientejä, joita ei ollut tiivistetty.



Rakenneavauksista havaittiin, että ulkoseinän US1 ja alapohjan liitoskohdassa on rako. Myös Vaahteramäen wc-tilan ja eteisen välisen väliseinän alla todettiin valusauma, josta oli ilmavirtaus sisätilojen suuntaan. Pohjoisjulkisivulla ulokkeellisten ikkunoiden kohdalla ulkoseinärakenteen ilmatiiviyttä varmistaa muovitiivistyspaperi, joka on osin rikki ja liittymistä epätiivis.



Kuva 21. Alapohjan ja ulkoseinän liitoskohdat eivät ole ilmatiiviitä. Alapohjan betonivalussa on halkeama.

Alapohjaan tehtiin merkkiainekoe kahteen tilaan: Vaahteramäen ryhmähuoneeseen sekä pienryhmähuoneeseen. Koe tehtiin sekä normaalissa alipaineessa (n. -2 Pa alapohjan yli / -4 Pa tuuletusikkunan kautta mitattuna) sekä alipaineistamalla tila koneellisesti BlowerDoorilla -14...-15 Pa alipaineeseen. Alapohjaan laskettiin kaasua viidestä eri syöttöpisteestä. Normaalissa paine-erossa havaittiin seuraavia ilmavuotoja:

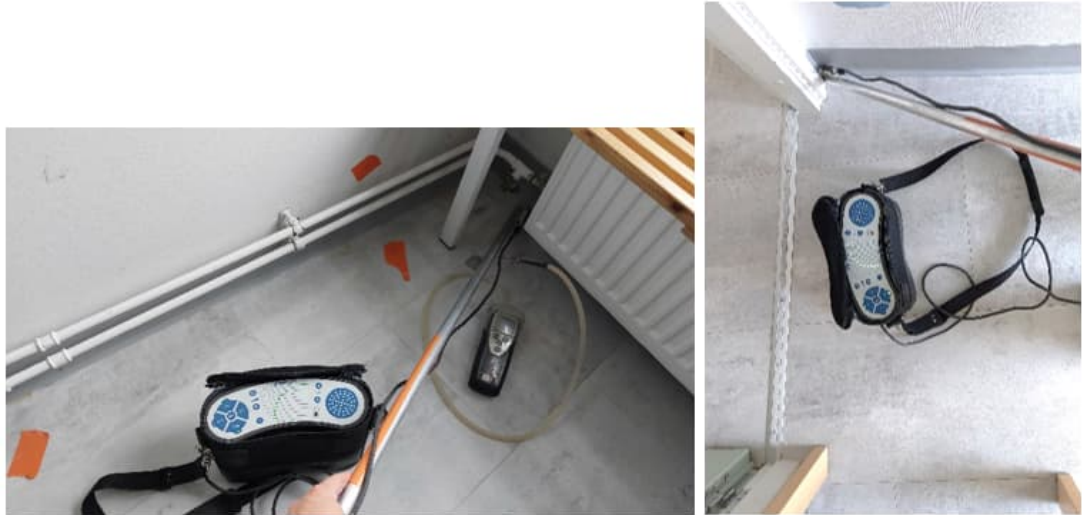
- ikkunan karmiliitos, pistemäisen ilmavuoto herkkyydellä 5
- ikkunakarmin alla, pistemäisiä ilmavuotoja herkkyydellä 5
- lattianrajassa nurkissa ilmavuotoa herkkyydellä 5
- lattianraja paikallisia ilmavuotoja herkkyydellä 5
- kynnyks, ilmavuotoa nurkissa herkkyydellä 5.

Koneellisesti alipaineistetussa tilanteessa havaittiin samat ilmavuodot ja lisäksi patteriputkien kannakkeiden kohdalla havaittiin paikoin pistemäistä ilmavuotoa.

Ulkoseinään laskettiin merkkiainekaasua viidestä eri syöttöpisteestä. Ulkoseinän merkkiainekokeessa havaittiin edellisten ilmavuotokohtien lisäksi ilmavuotoa

- sähköpistorasiasta ja valokatkaisijasta ilmavuotoja herkkyydellä 10
- ulkoseinän ja yläpohjan liitoskohdasta pistemäistä ilmavuotoa herkkyydellä 10.

Kokonaisuudessaan ilmavuodot olivat paikallisia ja pistemäisiä.



Kuva 22. Pistemäistä ilmavuotoa alapohjan ja ulkoseinän liitoskohdassa sekä kynnyksen molemmin puolin (kuva oikealla). Kohdassa on kantava väliseinä leikkaus 20-20, jossa rakenneleikkauksen mukaan on ilmavuotokohta. Oranssit teipit ovat kaasusyöttöreikiä.



Kuva 23. Pistemäistä ilmavuotoa todettiin ikkunapenkin/ikkunakarmin alta sekä ikkunan karmiliitoksista.

5.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Alapohjarakenne sekä maanvastaiset ulkoseinät ja sokkeli ovat havaintojen ja kosteusmittausten mukaan kosteusteknisesti toimivia ja pintamateriaalit hyväkuntoisia. Maaperästä ei kohdistu haitallista kosteusrasitusta. Kosteusvaurioita ei havaittu.

Havaintojen mukaan alapohja-ulkoseinäliittymä sekä kantavien väliseinien- alapohjan liitoskohta eivät ole täysin ilmatiiviitä, vaan maaperästä rakennuksen alta tai ulkoseinärakenteista voi kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmavuotojen mukana heikentäen sisäilman laatua. Märkätilojen kohdalla ilmatiiviys on hyvä.

Märkätilojen keraaminen laatoitus oli yleisilmeeltään siisti ja rakentamisajankohdan perusteella märkätiloissa on käytetty laatoituksen alla vedeneristystä. Tutkimuksissa ei havaittu viitteitä hankesuunnittelussa mainituista märkätiloihin liittyvistä kosteusvaurioista. Havaintojen mukaan märkätilat on korjattu kattavasti. Märkätilojen vedeneristysten keskimääräinen tekninen käyttöikäarvio on ohjekortin *RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotaksot* mukaan noin 20 vuotta rasisluokasta riippuen. Uudehkojen märkätilojen kuntoa tulee seurata.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelimme seuraavia toimenpiteitä alapohjarakenteiden osalta:

- Alapohjarakenteiden ilmatiiviyden parantaminen: avoimet sähköläpiviennit ja alapohja-ulkoseinäliittymät sekä kantavat väliseinät-alapohjaliittymien tiivistys viimeistään liittyvien korjausten yhteydessä. Suosittelemme aloittamaan mallihuonekorjauksilla esimerkiksi entisessä vesileikkihuoneessa tai Vaahteramäen ryhmätiloissa, ks. toimenpidesuositukset ulkoseinille luku 7.



6 Välipohjat

6.1 Rakenne

Rakennuksessa on välipohja ainoastaan rakennuksen tasoliittymässä, ilmanvaihtokonehuoneen ja porrashuoneen kohdalla.

Välipohjarakenne VP1 sijaitsee porrashuoneen kohdalla. Rakenne on toteutettu teräsbetonilaatalla. Rakenne on piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali (vinyylilankku tai kumikolikkomatto)
- tasoite, 15 mm
- teräsbetoni, 200 mm
- pintamateriaali (maali)

Lisäksi ilmanvaihtokonehuoneessa on välipohjarakenne VP2. Rakenne on piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintakäsittely (märkätilan muovimatto)
- ponttilauta, 28x70 mm
- puukoolaukset, 50x100 k600
- kipsilevy, 13 mm
- pintamateriaali (maali).

6.2 Havainnot

Ilmanvaihtokonehuoneen alkuperäinen, lattian vedeneristeenä toimiva märkätilan muovimatto on kulunut. Keskialueella oli lattiakaivo. Reuna-alueilla oli ylösnostot. IV-konehuoneen lattiassa oli avoimia läpivientejä. Lattialla ei havaittu jälkiä merkittävästä veden lammikoitumisesta. IV-koneen kondenssivedenpoistoputki on ohjattu lattiakaivolle.

Pintakosteuskartoituksessa ei havaittu poikkeamia (lukemat 50-55). Ulkoseinän ikkunan vierellä havaittiin patteriputken tiputtelevan vettä. Kosteusjälkiä havaittiin myös IV-konehuoneen länsipään seinässä, alapuolella sijaitsee varasto, jonka katossa on ajoittain havaittu vesivuotoa. Vuotojäljet liittyvät korjattuun vesikattovuotoon IV-konehuoneen kohdalla (ks. luku 10).

Tutkimuksessa ei tehty rakenneavauksia välipohjiin.



Kuva 24. IV-konehuoneen märkätilan muovimatto oli hyväkuntoinen. Oven vieressä välipohjaan johtaa sähköläpivientejä, joista toinen oli tiivistämättä.

6.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Teräsbetonirakenteinen välipohja VP1 on hyväkuntoinen, eikä siihen kohdistu toimenpidetarvetta. Puurakenteisen välipohjan VP2 lattian pintarakenne (vedeneristys) oli hyväkuntoinen. Katon vanha vesivuoto on tapahtunut pääasiassa yläpohjatilassa eikä näyttänyt siltä, että se olisi kastellut IV-konehuoneen lattiarakennetta.

Ilmanvaihtokonehuoneen lattiassa oli avoin läpivienti, mikä voi aiheuttaa veden leviämisen syvemmälle rakenteeseen mahdollisen vesivahingon yhteydessä. Läpiviennit suositellaan tiivistämään.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelemme seuraavia toimenpiteitä välipohjien osalta:

- Ilmanvaihtokonehuoneen välipohjaläpiviennin tiivistäminen (heti)
- tiputtelevan patteriputken korjaus (heti)



7 Ulkoseinät

7.1 Rakenne

Ulkoseinärakenne (US1) on ulkoseinärakenne yleisesti ja suunnitelmien sekä rakenneavauksista tehtyjen havaintojen mukaan ulkoa sisälle päin lueteltuna seuraava:

- rima 24x35
- lauta 24x150
- vaakakoolaus 22x100 k600
- tuulensuojalevy 50 mm
- puurunko 120x45 k600 ja mineraalivilla 125 mm (suunnitelmissa puukuitueriste)
- höyrynsulkumuovi (ei todettu, kaikissa ulkoseinän avauksissa oli muovipinnoitettu paperi höyrynsulkuna)
- kipsilevy 13 mm
- pintamateriaali

Ulkoseinärakenne US2 esiintyy paikallisesti seinien alaosissa.

Suunnitelmien perusteella rakenne on ulkoa sisälle päin seuraava:

- srammaus
- kevytsoraharkkomuuraus 100 mm
- ilmarako 30 mm
- tuulensuojalevy, mineraalivilla 50 mm
- puurunko 45x120 k600 ja mineraalivilla 125 mm
- muovitiivistyspaperi
- kipsilevy 13 mm
- pintamateriaali

Ulkoseinärakenne US4 on suunnitelmien mukaan alatason teknisten tilojen kohdalla. Rakenne on ulkoa sisälle päin lueteltuna seuraava:

- pystyrimoitus 24x35 k160
- pystylaudoitus 24x150 k160
- vaakakoolaus 22x100 k600 ja muovivälkkeet k600



- tuulensuojalevy, mineraalivilla 50 mm
- puurunko 45x95 k600 ja mineraalivilla 100 mm
- teräsbetoni 120 mm
- pintamateriaali

Alatason roskakatoksen ja ulkovaraston sekä ylätason kuistin lämmöneristämätön ulkoseinärakenne US5 on suunnitelmien perusteella ulkoa sisälle päin lueteltuna seuraava:

- pystyrimoitus 24x35 k160
- pystylaudoitus 24x150 k160
- vaakakoolaus 22x100 k600
- pystyrunko 45x95 k600

7.2 Havainnot

Julkisivulaudoitus oli hyväkuntoinen ja maalipinnat siistit.

Julkisivulaudoitusta on paikoin uusittu aiemmin tapahtuneiden vesivuotojen jälkeen sekä julkisivun säärasituksessa ikääntymisen myötä. Rakenneavauksista havaittiin, että korjaukset eivät ole ulottuneet julkisivulaudoituksen taakse, vaan esim. höyrynsulkupapereissa havaittiin kosteusjälkiä. Ulkoseinien sisäpinnat olivat siistit, niissä ei havaittu päällisin puolin kosteusjälkiä.

Sokkelit ja seinien alaosat on ulkopuolelta pinnoitettu v. 2006 erillisellä sokkelilevyllä, jossa on puukoolaus. Sokkelilevyissä havaittiin paikoin lohkeamia, halkeamia ja reikiä.

Vesikattopellitysten ylösnostot ulkoseinään olivat monin paikoin puutteellisesti tehty. Pellitys ei ulotu julkisivulaudoituksen taakse mahdollistaen näin viistosateiden ja lumien sulamisvesien kulkeutumisen rakenteeseen. Myös ikkunapellitysten reunat olivat tiivistämättä.

Avattavat ikkunat olivat sisään-sisään aukeavia puuikkunoita. Karmissa havaittiin vedenpoistoreiät. Kadun puoleisten viistoon asennettujen ikkunoiden alaosan liittymät ulkoseinään ovat epätiivit ja rakenneavauksissa havaittiin ulkoilmasta kulkeutunutta roskaa



ulkoseinärakenteen sisällä. Havaintoja ulkoseinärakenteista on esitetty seuraavissa valokuvin ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 25. Julkisivun sokkelilevytyksessä oli lohkeamia ja halkeamia.



Kuva 26. Eskaripäädyn kotikeittiön ulkoseinän julkisivulaudoituksessa oli reikä, jonka tarkoitus ei selvinnyt.



Kuva 27. Ikkunoiden vesipellityksissä havaittiin toistuvasti tiiveyspuutteita ulkoseinäliittymään. Sadevesi voi päästä ulkoseinärakenteen sisään.



Kuva 28. Ikkunoiden puukarmeissa havaittiin etenkin pihan puolella (eteläjulkisivu) maalipinnan hilseilyä ja halkeilua. Myös uloimman lasin sisäpuutteesta tehtiin vastaavia havaintoja.



Kuva 29. Keittiön sisääntulokatoksen katoksen pellityksen liittymä ulkoseinään ei ole vesitiivis.



Kuva 30. Julkisivulaudoitusta on uusittu monin paikoin pihanpuoleisella eteläjulkisivulla. Kuvassa laudoitusta on uusittu punaisella ympyröidyissä kohdissa. Vastaavia laudoituksen uusimisia on tehty kaikkien eteläjulkisivun ulokkeellisten tilojen kohdalla.

7.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenneavaukset

Ulkoseinärakenteeseen ja ikkunanpieliin tehtiin yhteensä 19 rakenneavausta. Avauksia kohdistettiin kohtiin, joissa julkisivulaudoitusta on lähtötiedoissa mainittujen vesivuotojen vuoksi korjattu: RA1, RA8-10, RA25, RA16, RA17, RA19, RA26, joista RA9-10 ja RA25 tehtiin pienryhmähuoneeseen, jossa poikkeava ummehtunut haju sekä korjaamattomiin verrokkikohtiin (RA20, RA24, RA18). Lisäksi tarkastettiin entisen vesileikkihuoneen ikkuna- ja seinärakenteita (RA12, RA13B, RA14), tilassa oli poikkeava tunkkainen haju. Verrokkiavauksina toimivat RA3, RA4, RA18, RA29.

Ulkoseinärakenteet vastasivat avatulta osin pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Kaikki tarkastetut rakenteet olivat aistinvaraisesti arvioituna kuivia. Rakenneavauksissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Ulkoseinien

alaohjauspuista mitattiin piikkikosteusmittarilla 9...10 paino-%, eli puu oli kuivaa.

Osassa ulkoseinien avauksista havaittiin paikallisesti vanhoja kuivuneita kosteusjälkiä (RA10, RA16, RA25-26). Nämä avaukset tehtiin kohtiin, joissa julkisivua on korjattu vesivuotojen vuoksi 2016-2018. Rakenteisiin on jäänyt kastuneita, tällä hetkellä kuivia materiaaleja. Rakenneavaukset ja niistä tehdyt havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä 4.



Kuva 31. Rakenneavaus RA3, ulkoseinän alaohjauspuun alapinta oli piikkimittarilla mitattuna kuiva (9,4 paino-%). Vastaavia lukemia saatiin myös ulkoseinän avauksesta RA29.

Materiaalinäytteet

Ulkoseinien rakenneavauksista otettiin yhteensä 17 materiaalinäytettä (taulukko 4). Kaikki materiaalinäytteet olivat puhtaita.

Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2. Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 5.

Taulukko 5. Ulkoseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Näyte	Näytteenottokohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT1	Kirsikkakuja lepohuone, RA1 ikkunan alle	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT3	Kastanjalehto pienryhmäh. 111, RA3, seinän alaosa	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT4	Kastanjalehto pienryhmäh. 111, RA4	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT5	Terveystenhoitajan huone, RA24	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT8	Vaahterämäki pienryhmäh. 223, RA25	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT9	Vaahterämäki pienryhmäh. 223, RA9	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT10	Pihlajapolku pienryhmäh. 222, RA17	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT11	Pihlajapolku pienryhmäh. 222, RA26	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT12	Pihlajapolku pienryhmäh. 222, RA26	kipsilevyn paperi	ei mikrobikasvua
MAT13	Pihlajapolku ryhmäh. 209, RA16	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT14	Vesileikkihuone 219, RA12	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

Näyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näyttemateriaali	Tulos
MAT16	Vesileikkihuone 219, RA13b	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT18	Verstas 220, RA18	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT19	Eskari kotikeittiö, RA20	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT20	Eskari kotikeittiö 221, RA19	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT21	Vaahterämäki pienryhmäh. 223, RA10	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT23	Vaahterämäki pienryhmäh. 203, RA29	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

7.4 Ulkoseinärakenteiden ilmatiiviys

Ulkoseinärakenteita avattiin useasta kohdasta rakenteiden kunnon ja liittymien selvittämiseksi. Aistinvaraisesti havaittiin selkeää ilmavuotoa ulkoseinän ja alapohjan liittymästä, kohdissa, joissa alapohjan betonissa oli halkeama. mikä johtui todennäköisesti siitä, että rakennuksen painesuhteet olivat normaalitilassa lähellä +0 Pa. Höyrynsulkupaperin alareuna päättyy lattiapinnan tasolle, eikä liittymä ole täysin ilmatiivis. Rakenneliittymästä on mahdollista kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan. Ulkoseinän höyrynsulkua ei myöskään ole liitetty ikkunanpieliin. Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 32. Höyrynsulkupaperin alareuna ei liity tiiviisti alapohjaan ja lattianrajassa on rako. Alajuoksupuoli oli kuiva: kosteuspitoisuus piikkimittarilla mitaten 9,9 %. Alajuoksupuolelta ei havaittu merkkejä kosteusjäljestä. Kuvissa rakenneavaukset RA3 ja RA29.



Kuva 33. Pohjoisjulkisivun ulokkeellisten ikkunoiden ja ulkoseinän liittymiä tarkasteltiin rakenneavauksista. Vainikkunan sisäverhouslevyn ja ikkunapenkin liittymä ei ollut tiivis. Ikkunapenkin höyrynsulkuna on rakennusmuovi, jota ei ole liitetty ulkoseinän höyrynsulkupaperiin.



Kuva 34. Pohjoisjulkisivun ulokkeellisissa ikkunoissa on rakenteen alapinnassa vesivaneri, jonka takana on lämmöneriste. Eristeessä havaittiin eläinten jätöksiä.

7.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Ulkoseinärakenteet todettiin vastaavan pääosin suunnitelmia. Ulkopuolelta tehtyjen havaintojen ja ulkoseinään tehtyjen rakenneavausten perusteella, ulkoseinärakenteisiin on jäänyt aiemmissa vesivuodoissa kastuneita materiaaleja, mikä todettiin useasta kohdasta vanhojen vuotojälkien perusteella. Rakenteet olivat tarkastetuissa kohdissa tarkastushetkellä aistinvaraisesti ja piikkimittarin mukaan kuivia ja kaikkien lämmöneristeiden materiaalinäytteiden mikrobianalyysitulokset olivat puhtaita, vaikka niitä vasten olleissa pahveissa oli kosteusjälkiä. Siten eristeet on paikoittain julkisivukorjausten yhteydessä uusittu tai ne ovat nopeasyklisesti kastuneet ja kuivuneet, jolloin rakenteisiin ei ole aiheutunut systemaattista mikrobikasvua rakenteisiin. Vuotojälkien ja lähtötietojen perusteella rakenne on kuitenkin kastunut eikä nyt tehtyjen havaintojen perusteella voida poissulkea sitä, etteikö jossain kohtaa julkisivua olisi huonokuntoisempia kohtia.

Rakenteiden ilmatiiveyspuutteiden seurauksena rakenteista saattaa kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan, mikäli tilat ovat alipaineiset. Ulkoseinärakenteiden ilmatiiviyttä on suositeltavaa parantaa kattavasti siten, että samalla uusitaan sisäpintojen kipsilevytys, rakenteeseen



asennetaan höyrynsulkumuovi ja mineraalivillat uusitaan kastumiskohdissa. Suosittelemme korjauksia eteläjulkisivun ulkoseiniin tiloihin, joissa julkisivulaudoitusta on uusittu. Korjaukset suositellaan aloittamaan mallikorjauksella Vaahteramäen pienryhmätilaan. Mallikorjaus on suositeltavaa tehdä heti, jotta sen yhteydessä voidaan samalla tarkastella rakenteita ja arvioida korjaustarvetta sekä -menetelmiä laajemmin.

Suosittelimme korjaamaan pohjoisjulkisivun ulokkeellisten ikkunoiden rakenteet siten, että rakenteeseen asennetaan toimiva höyrynsulku ja eläinten jätökset poistetaan eristeistä. Julkisivulla tiiviyyttä tulee parantaa siten, että eläimet eivät enää pääse rakenteen sisälle. Mallikorjaus on suositeltavaa tehdä entiseen vesileikkihuoneeseen. Mallikorjaus on suositeltavaa tehdä heti, jotta sen yhteydessä voidaan samalla tarkastella rakenteita ja korjaustarvetta sekä -menetelmiä laajemmin.

Julkisivumaali oli hyväkuntoinen. Puupinnan maalin tarkoitus on suojata puuta kosteusrasitukselta. Ehjä ja hyvä maalipinta ja säännöllinen huoltomaalaus pidentää puuosien käyttöikää. Julkisivupaneloinnin keskimääräinen tekninen käyttöikä RT 18-10922 *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot* -ohjekortin mukaan kevyessä rasitusluokassa on 70 vuotta, minkä perusteella julkisivupaneloinnilla on käyttöikää jäljellä noin 35 vuotta. Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää säännöllistä huoltokäsittelyä ohjekortin mukaan 5...20 vuoden välein.

Ikkunoiden ulkopuolen osissa todettiin maalin hilseilyä rasitetuimmilla alueilla. Ikkunoiden ja ulko-ovien keskimääräinen tekninen käyttöikä RT 18-10922 *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot* -ohjekortin mukaan kevyessä-tavanomaisessa rasitusluokassa on 50...70 vuotta, minkä perusteella ikkunoilla ja ovilla on teknistä käyttöikää jäljellä 15...35 vuotta. Keskimääräisen teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää säännöllistä kunnossapitoa. Ohjekortin mukaiset huolto- ja kunnossapitovälit ikkunoiden osalta ovat seuraavat:

- sisäpuolinen tarkastus 5 vuoden välein

- ulkopuolinen tarkastus 2 vuoden välein
- ulkomaalaus 5...15 vuoden
- sisämaalaus 8...15 vuotta
- tiivistäminen 3...12 vuoden välein

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelemme seuraavia toimenpiteitä ulkoseinien osalta:

- Ulkoseinärakenteiden kattava korjaus eteläjulkisivun vesivuodoissa kastuneella alueella, sis. sisäpuolisten materiaalien uusimisen ja ilmatiiviyden parantamisen, aloitetaan mallityöllä Vaahteramäen pienryhmähuoneesta 223 (0...1 vuoden kuluessa)
- Ulkoseinän ja ikkunapenkin korjaukset pohjoisjulkisivulla, sis. sisäpuolisten materiaalien uusimisen ja ilmatiiviyden parantamisen, aloitetaan mallityöllä tilassa entinen vesileikkihuone (0...1 vuoden kuluessa)
- Vesikattopellitysten ylösnostojen korjaaminen ulkoseinärakenteisiin (1 vuoden kuluessa)
- Julkisivu- ja sokkeliverhousten kolojen ja halkeamien korjaus (huoltokorjaus 1-3 vuoden kuluessa)
- Avattavien ikkunoiden huoltokunnostus (1-3 vuoden kuluessa)
 - o karmien huoltomaalaus/-vahaus
 - o tiivisteiden uusiminen
 - o ulkopuitteen huoltomaalaus / tarvittaessa puuosien uusiminen
 - o vesipellitysten liittymien tiivistäminen.

8 Väliseinärakenteet

8.1 Rakenne

Väliseinät ovat puukoolattuja levyrakenteisia kipsilevyseiniä. Sisätiloissa seinäpinnat on pääosin maalattu. Osa väliseinistä on kantavia, ks. rakenneleikkaukset kuva 19. Märkätiloissa ja wc-tiloissa seinien



pintamateriaalina on osittain keraaminen laatoitus ja märkätiloissa seinät on vedeneristetty. Lähtötietojen perusteella märkätiloihin on tehty mikrobikorjauksia ja uusittu seinärakenteita 1990-luvun puolivälissä. Kohteessa on seuraavia väliseinärakenteita:

VS1 ja VS2:

- pintamateriaali
- kipsilevy 13 mm
- runko 75x60 k600 ja mineraalivilla (vain VS2), 75 mm
- kipsilevy 13 mm
- pintamateriaali

VS3 on muuten vastaava kuin VS2, mutta seinissä on tuplakipsilevytys (2x13 mm).

VS4 on vastaava kuin VS3, paitsi rungon leveys on 100 mm, jolloin mineraalivillaeristuksen paksuus on 100 mm. VS4 on kantava väliseinä.

8.2 Havainnot

Väliseinät olivat yleisilmeeltään siistit. WC-tiloissa ja märkäeteisten seinillä oli keraaminen laatoitus ja muutoin pinnat oli maalattu tai niissä oli lasikuitutapetti.

Kantavien väliseinien ja alapohjien liitoskohta ei ole ilmatiivis. Ilmatiiviyttä on käsitelty luvussa 5.4.

Havainnot väliseinistä on esitetty seuraavissa kuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 35. Väliseinien keraamiset laattapinnat olivat hyväkuntoisia.



Kuva 36. Siivousskomeron vesipisteen vieressä väliseinän lasikuitutapetissa oli kosteusjälkiä ja kupruilua.

8.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Väliseiniin tehtiin kolme rakenneavausta rakenteen kunnon selvittämiseksi. Avaukset tehtiin siivousskomeron vesipisteen viereen (RA6,



VS1), jossa seinäpinnassa havaittiin kupruilua. Vesipiste roiskinut vettä seinäpinnalle, mutta seinän sisällä rakenteet olivat kuivat. Toinen avaus tehtiin keittiön vastaiseen seinään Kirsikkakujan lepo huoneen puolelta (RA2, VS2). Keittiön vastaisen väliseinän sisällä oli ummehtunutta hajua ja keittiön puoleisessa kipsilevyn pinnassa oli tavanomaisesta poikkeavaa värjäytymää ja kipsilevypaperin pinta oli osittain irronnut.

Astianpesulinjaston kosteus pääsee keittiön tiivistämättömistä läpivienneistä kastelemaan seinärakennetta. Keittiön puolella on myös muutama keraaminen laatta rikkoontunut astianpesukoneen takana.

Kolmas avaus tehtiin entisen vesileikkihuoneen väliseinään (RA13a, VS3), josta havaittiin rakenteiden olevan hyväkuntoisia ja aistinvaraisesti arvioiden kuivia. Avauksessa havaittiin jäämiä alkuperäisestä, bitumipohjaisesta vedeneristeestä. Neljäs avaus tehtiin käytävän väliseinään seinän yläosaan kohdalle, jossa yläpohjassa näkyi kosteusjälkiä höyrynsulkumuovin yläpuolella (RA15, VS4). Rakenne oli avauskohdassa kuiva, eikä merkkejä kastumisesta todettu.

Viides avaus tehtiin rakennuksen Vaahteramäen WC-tilan ja eteisen välisen väliseinän alaosaan (RA27). Avaus tehtiin eteistilaan märkätilan vedeneristeitä rikkomatta. WC-tilan puolelta oli havaittu alimmassa laattarivissä korkeita pintakosteuslukemia väliltä 120–130 ja avaus kohdistettiin tällä alueelle. Avauksessa ei havaittu viitteitä kosteusvaurioista. Rakenteet olivat aistinvaraisesti ja piikkimittarilla mitaten kuivia (puuosat 10...13, kipsilevystä korkein 15 paino-%) eikä poikkeavia hajuja havaittu. Avauksesta otetusta kipsilevyn pahvissa ei myöskään todettu mikrobeja analyysissä. Väliseinän alaohjauspuu oli myös hyväkuntoinen ja kuiva. WC-tilassa seinän keraaminen laatoitus saumoineen oli hyväkuntoinen eikä seinässä ollut mitään sellaista läpivienttiä, minkä kautta kosteus voisi siirtyä väliseinän sisälle.

Rakenneavaukset on tarkemmin eritelty liitteen 4 taulukossa.

Rakenneavauksista otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiä varten.



Kuva 37. WC-tilan 206 väliseinän alaosaan havaittiin alimmassa laattarivissä korkeita pintakosteuslukemia (lukemat 120–131, alue merkitty pun. katkoviivalla kuvaan). Kohdassa kosteus viipyy keraamisen laatoituksen ja vedeneristeen välissä poistuen hitaasti lattiakaivolle. Rakennusvaihe tehtiin käytävän 225 ja WC-tilan 206 väliseinän alaosaan suihkunurkkaan. Avauksessa ei havaittu kosteusjälkiä, rakenteet olivat kuivat. Alaohjauspuun kosteuspitoisuus oli piikkimittarin mukaan 10,9 % ja väliseinän kipsilevyn 15,3 %. Kipsilevystä otetussa materiaalinäytteessä ei todettu mikrobeja.

8.4 Materiaalinäytteet

Väliseinien rakenneavauksista otettiin neljä materiaalinäytettä (taulukko 5). Kaikki materiaalinäytteet olivat puhtaita. Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2.

Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 5.

Taulukko 5. Väliseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Näyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT2	Kirsikkakuja lepohuone, RA2	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT15	Vesileikkihuone, RA13a	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT17	Käytävä / Pihlajapolku ryhmätila 209, RA15	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT22	WC-tilan 206 ja käytävän 225 seinä RA27	kipsilevyn pahvi	ei mikrobikasvua

8.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Entisen vesileikkihuoneen rakenteet vaikuttavat kuivilta sekä väliseinään että ulkoseinään tehtyjen avausten perusteella. Rakenteissa ei ole viitteitä kastumisesta vesileikkihuoneen käyttöaikana.

Märkätilojen seinälaatoituksissa ei todettu vaurioita. Lähtötietojen perusteella ei ole varmuutta, onko 1994–1996 toteutettujen märkätilakorjausten yhteydessä asennettu vedeneriste. Rakenteessa ei kuitenkaan pintakosteuskartoituksen perusteella todettu mitään tavanomaisesta poikkeavaa, lukuun ottamatta Vaahteramäen wc-tilaa, jossa alin seinälaattarivi suihkunurkassa antaa kohonneita lukemia.



Keraamisten laattojen saumojen kautta laatoituksen ja vedeneristeen väliin pääsee vettä, joka poistu hyvin hitaasti seinän alaosan kiinnityslaastista. Korkeammat pintakosteusilmaisimen lukemat lattiakaivon ympärillä ja em. seinän alla viittaavat myös hitaasti kohti lattiakaivoa siirtyvään kosteuteen. Todennäköisesti seinä-lattialiitos on toteutettu niin, että veden siirtyminen lattian vedeneristeen päälle ja sitä pitkin lattiakaivolle on hidastunut: lattianrajassa voi olla silikonit, jotka tukkii kulkureitin tai kiinnityslaastin hammastus on vaakasuuntainen, jolloin laattojen taa kertyy kosteutta. Vedeneristeitä rikkomatta asiaa ei pysty selvittämään. Havaintojen mukaan kosteus on oikeassa paikassa vedeneristeen päällä, eikä se vaurioita rakenteita. Toimenpidetarvetta ei tässä hetkessä tarvita, mutta suosittelemme seuraamaan seinärakennetta esimerkiksi säännöllisesti pintakosteuskartoituksella. Nykyaikaisen vedeneristeen käyttöikä tavanomaisessa käytössä on noin 25–30 vuotta.

Siivouskomeron vesipisteen ympärillä seiniin on vesiroiskeiden ja kosteiden kuitumoppien seurauksena aiheutunut pintojen kupruilua. Yleisesti vesipistettä välittömästi ympäröivät seinärakenteet tulisivat roiskevesialueella olla kosteudenkestävät. Suosittelemme uusimaan roiskevesialueen materiaalit kosteutta kestäviksi.

Keittiötä vasten olevan väliseinän paikallinen kosteusvaurio suositellaan korjaamaan heti. Suosittelemme ensisijaisesti tiivistämään keittiön avoimet läpiviennit ja parantamaan korjauksissa keittiön puolella seinän vedeneristysten toimivuutta. Seinän alaosan paikallisen kosteusvaurion korjaus edellyttää rakenteen avaamista ja vaurioituneiden materiaalien uusimista.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelimme seuraavia toimenpiteitä väliseinien osalta:

- Siivouskomeron vesipisteen roiskevesialueen seinäpinnoitteiden uusiminen paremmin kosteutta kestäväksi (0...1 vuoden kuluessa)
- Keittiössä läpivientien tiivistys (heti) ja väliseinän paikallisen kosteusvaurion korjaus (0...1 vuoden kuluessa).



- Vaahteramäen wc-tilan väliseinän/lattian seuraaminen pintakosteuskartoituksella.

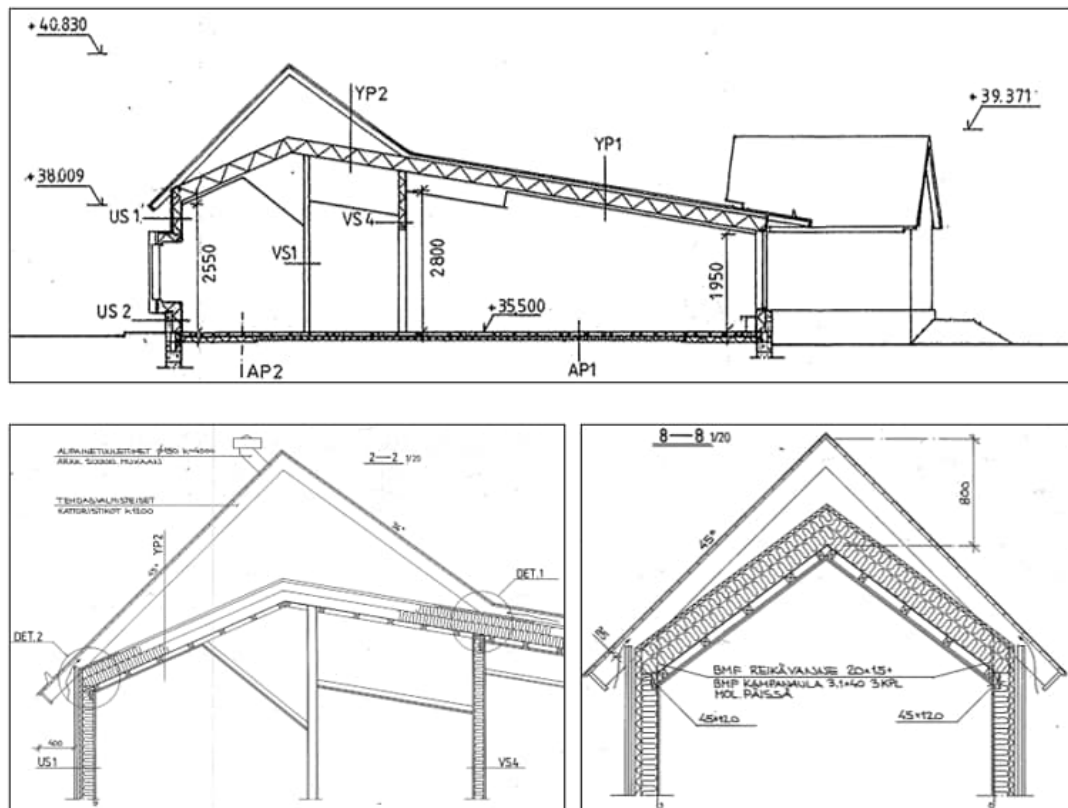
9 Yläpohja ja vesikatto

9.1 Rakenne

Vesikattona konesaumattu peltikate, joka on lähtötietojen ja havaintojen perusteella uusittu vuonna 2012. Alun perin aluskatteeton vesikatto on muutettu korjauksissa aluskatteelliseksi. Yläpohjan kantavana rakenteena ovat puurakenteiset kattoristikot ja kertopuupalkit. Lämmöneristeenä on mineraalivilla. Vesikatto on pääasiassa lappeen suuntainen, paitsi talon harjalla on matala yläpohjatila, jossa on kulkusilta (YP2).

Yläpohjarakenteet YP1 ja YP2 ovat ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraavat:

- Saumattu pelti, pinnoitettu
- harvalauditus 22x100 k160
- ilmarako
- aluskate, kerabit
- kertopuupalkit 45x400 k1200 (YP1) tai
- tehdasvalmisteiset kattoristikot k1200 (YP2)
- mineraalivilla 30+225 mm
- muovikalvo 0,2 mm
- koolaus 50x50 mm k600
- kipsilevy 2x13 mm
- pintamateriaali (maali tai kattopintaan kiinnitetyt akustointilevyt).



Kuva 38. Vasemmalla leikkaus katon harjasta ja oikealla eteläjulkisivun pienryhmähuoneiden katon harja. Vesikattoleikkauksia 7-10, det 1-3. Suunnittelurengas 26.6.1987.

9.2 Havainnot

Vesikatolle kuljetaan irtotikkainen avulla, joita säilytetään ulkovarastossa. Vesikatto on jaettu kolmeen erilliseen matalaan yläpohjatilaan (YP2), joista kahteen on pääsy kattoluukkujen kautta. Keskiosan yläpohjatilaan ei ole kulkua, mutta sinne pystyttiin kurkistamaan kipsilevytyksessä olevasta reiästä ja keskiosa näytti samalta, kuin muut yläpohjatilat. Vesikattojen pinnoite havaittiin yhtenäiseksi ja hyväkuntoiseksi. Myös saumat ja läpiviennit olivat hyväkuntoisia. Peltikatteen päälle oli paikoin kertynyt lehtipuuroskaa. Vesikatolla havaittiin muutama yksittäinen räystään otsalauta, joissa on lahoa ja yksi irronnut otsalauta. Kattotikkaat ja -portaat olivat hyväkuntoisia ja kiinnitetty peltikatteeseen puristuskiinnikkeillä.

Vesikaton vedenpoisto tapahtuu rännikourujen ja syöksytorvien kautta rännikaivoihin. Pitkä räystääs suojaa julkisivuja. Vedenpoistojärjestelmä on uusittu todennäköisesti vuoden 2012 korjauksissa ja tuolloin syöksytorvien määrää on vähennetty alkuperäisestä. Kaikissa rännikouruissa havaittiin ruostetta ja ruostetta näkyi myös syöksytorvien sisäpinnoilla.

Yläpohjan tarkastuksessa yläpohjan tuuletus havaittiin toimivaksi.

Yläpohjatila tuulettuu lyhyiden sivujen päädyn räystäiden harvalaudoituksen sekä pohjoisjulkisivun räystäään tuuletusvälin kautta. Eteläjulkisivun räystääs on umpinainen. Aluskatteen ja vesikatteen välinen ilmatila tuulettuu alipainetuulettimien ja räystäään tuuletusvälin avulla.

Yläpohja oli siisti ja kuiva, siellä ei havaittu mitään viitteitä vesikattovuodoista. Yläpohjaan on ilmeisesti asennettu alkuperäisen kivivillaeristeen päälle 2 x 30 mm + 50 mm mineraalivillalevyt (keltaista lasivillaa) korjausten yhteydessä. Aluskate limitty saumoista riittävästi, harjalla aluskatteessa on noin 10 cm tuuletusrako. Aluskatteen läpiviennit on teipattu huolellisesti.

Yläpohjaa tarkasteltiin sisätiloissa avaamalla alakaton kattoluukkuja, joita on alakatossa useita. Itäpäädyssä havaittiin vanhoja vuotojälkiä höyrynsulkumuovin yläpuolisessa mineraalivillassa. Yläpohjasta tarkasteltuna kohdassa havaittiin hiiren pesä ja jätöksiä, joten vuotojälki voi olla peräisin myös jyrsijöistä. Kohdassa oli yläpohjatilassa mikrobiperäinen haju. Tilan 209 käytävän kohdalla ei havaittu vuotojälkeä yläpohjatilassa, joten alakattotilassa höyrynsulkumuovin yläpuolisessa mineraalivillassa näkyvä kosteusjälki voi olla peräisin jyrsijöistä.

Sisätiloissa kattopintojen akustiikkalevyt olivat hyväkuntoisia ja niiden reunat oli pääasiassa pinnoitettu. Alaslaskettua kattotilaa tarkastettiin noin 10-15 kohdasta. Alaslaskettu kattotila oli melko siisti, siellä on jonkin verran pinnoittamatonta mineraalivillaa talotekniikan eristeenä. Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 39. Vesikaton länsipääty kuvattuna keskiosan päältä.



Kuva 40. Vesikaton länsipääty ja keskiosa.



Kuva 41. Vesikaton pohjoisen puoleinen lape on likaantunut.



Kuva 42. Vesikaton itäpääty. Kattoluukut oli ruuvattu kiinni.



Kuva 43. Pellitys on hyväkuntoinen ja vastakaadot ohjaavat vedet poispäin julkisivusta. Katolla on paikoin lehtipuurooskaa katteen pinnalla.

putke



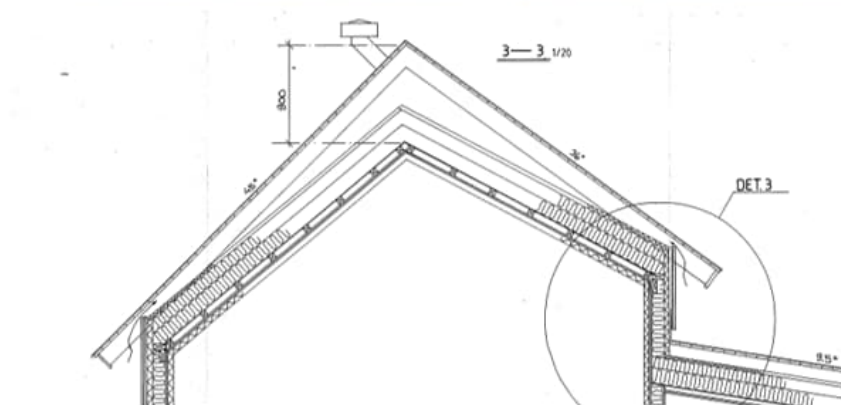
Kuva 44. Vesikaton läpivientejä: vasemmalla alipainetuuletin ja oikealla viemärin tuuletusputki, joka on liitetty aluskatteeseen tiivistä teippaamalla (kuva oikealla). Kohdassa ei havaittu vuotojälkiä yläpohjassa.



Kuva 45. Edellisen kuvan alapuolelta alakattotilasta kuvattuna vuotojälki, joka voi olla vanhan vesikaton ajalta tai jysijöiden aiheuttama. Kohdassa mineraalivillat haisivat ummehtuneilta. Jäljet ovat höyrynsulun yläpuolella.



Kuva 46. Itäpäädyn yläpohjatila. Aluskate on hyväkuntoinen ja lämmöneristevillat olivat pölisevän kuivia.



Kuva 47. Vesikaton keskiosalle (IV-konehuone) ei ole tarkastusluukkua. Oikeanpuoleinen kuva on keskiosasta kuvattuna rakenteissa olleen reiän läpi. Todennäköisesti reikä on palokatkorakenteessa.



Kuva 48. Länsipäädyn yläpohjatilaa.



Kuva 49. Länsipäädyssä ilmanvaihtokonehuoneen kipsilevyseinässä oli vanhoja, tarkasteluhetkellä kuivalta vaikuttavia vuotojälkiä. Sadevesi on päässyt aluskatteen alapuolelle. Sisätiloissa vuotokohta osuu varastohuoneen kohdalle, jonka katossa on ajoittain havaittu vuotoa.



Kuva 50. Vesikatteen pellityksen ylösnosto ulkoseinälle on puutteellinen: vesikatolla on rakoja, joista sadevesi voi päästä ulkoseinien sisälle. Edellisen kuvan kosteusjäljen sijainti yläpohjassa ympyröity kuvaan.



Kuva 51. IV-konehuoneen ja varaston katon vuotoon liittyvä kosteusjäljen sijainti yläpohjassa ympyröity kuvaan. Oikealla IV-konehuoneen katossa on korjattu rakenteita, materiaaleissa näkyy pieniä kosteusjälkiä.



Kuva 52. Varaston vanhoja, tarkasteluhetkellä kuivia vuotojälkiä.

Varastossa avattiin alakattoa kahdesta kohdasta, kummassakin rakenteet todettiin aistinvaraisesti arvioiden ja pintakosteusilmaisimella kuiviksi.

9.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Vesikatto- ja yläpohjarakenteet todettiin pääosin hyväkuntoisiksi.

Hyväkuntoinen vesikatteen pinnoite sekä aluskate varmistavat vesikaton vedenpitävyyttä. Ilmanvaihtokonehuoneen kohdalla havaittu vesivuoto on todennäköisesti aiheutunut pellitysten epätiiviyyskohdasta. Peltikatetta tulisi avata tarkan vuotokohdan paikallistamiseksi. Vesikaton aluskate ulottui julkisivupaneloinnin ohi, jolloin mahdolliset vesikatteen vuotovedet ohjautuvat hallitusti ulkoseinälinjan ulkopuolelle.

Suosittelemme uusimaan likaantuneet ja kastuneet mineraalivillaeristeet rakennuksen itäpäädyssä. Uusimisen voi tehdä yläpohjatilasta käsin.

Yläpohjan höyrinsulku vaikutti havaintojen mukaan yhtenäiseltä ja hyväkuntoiselta, joten epäpuhtaudet ovat pysyneet yläpohjatilassa vahingoittamatta sisätilojen materiaaleja.

Rakennuksen keskiosan ja länsipäädyn välinen palokatko yläpohjatilassa ei ole yhtenäinen. Todennäköisesti kipsilevytys on rei'itetty, kun on tullut tarve tarkastaa umpinaisen keskiosan kuntoa. Suosittelemme kattoluukun asentamista keskiosaan, sillä jokaiseen yläpohjaonteloon tulisi olla tarkastusluukku. Suosittelemme paikkaamaan palokatkokseinässä olevan aukon.

Akustiikkavillalevyjen rikkoutuneista pinnoista sekä alakaton yläpuolella olevista avoimista mineraalivillapinnoista voi kulkeutua mineraalivillakuituja huoneilmaan. Sisäilman pyyhintäpölynäytteissä ja kuitulaskeumanäytteissä todettiin teollisia mineraalikuituja, ks. luku 10, mitkä voivat olla peräisin ko. lähteistä tai todennäköisimmin ilmanvaihtojärjestelmään jääneistä mineraalivillajäämistä. Mineraalivillakuidut sisäilmassa voivat aiheuttaa ylähengitysteiden ärsytysoireita.

Vesikaton keskimääräinen tekninen käyttöikä RT 18-10922 *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotojaksot* -ohjekortin mukaan tavanomaisessa rasitusluokassa on 60 vuotta. Mikäli peltikate on vuodelta 2012, sillä on teknistä käyttöikää jäljellä noin 50 vuotta. Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää säännöllistä huoltomaalausta ohjekortin mukaan 10...15 vuoden välein ja silmämääräisiä tarkastuksia 5 vuoden välein.

Rännikouruissa havaittiin laajalti ruostumista. Ruoste vaikutti pintaruosteelta, jolloin korjaus pinnoittamalla on vielä mahdollista. Suosittelemme kiirehtimään pinnoitekorjausta.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelemme seuraavia toimenpiteitä yläpohjien osalta:

- IV-konehuoneen / keskiosan kohdalla ylösnostopellin tiivistys ja vesikaton tiiviyn seuraaminen (heti)
- Varaston kastuneiden materiaalien korjaus (1-3 vuoden kuluessa)
- Rännikourujen pinnoituskorjaukset (1-3 vuoden kuluessa)
- Poistamaan likaantuneet ja kastuneet yläpohjan eristevillat itäpäädyssä ja uusimaan villat (1-3 vuoden kuluessa)
- Irronneen otsalaudan kiinnitys (1-3 vuoden kuluessa)
- Likaantuneen pohjoisen puoleisen lappeen peltikatteen puhdistus (1-3 vuoden kuluessa)
- Kattoluukun asentaminen keskiosan yläpohjaonteloon (1-3 vuoden kuluessa)

- Keskiosan palokatkoseinässä olevan aukon paikkaus (1-3 vuoden kuluessa).

10 Sisäilma

10.1 Havainnot

Kaappien ja hyllyjen päälle oli paikoin varastoitu tavaraa. Pölykertymät olivat paikoin runsaat. Erityisesti ryhmähuoneiden kattorakenteiden lipan päälle on kertynyt pölyä ja paikoin rakennusmateriaaliroskaa. Sisäilma koettiin tutkimuspäivinä, jolloin rakennus oli tyhjillään, melko raikkaaksi. Katselmuspäivänä, jolloin rakennus oli käytössä, tilojen ilma oli lämmintä ja hieman tunkkaista. Lämpiminä ja aurinkoisina päivinä käyttäjät avaavat tuuletusikkunoita, jotta ilma olisi raikkaampaa. Molempina kertoina sisäilmassa aistittiin poikkeavaa, tunkkaista hajua Vaahteramäen pienryhmähuoneessa sekä entisessä vesileikkihuoneessa. Itäpäädyn märkäeteisessä oli viemärinhajua. Kuivuneista lattiakaivoista tai voi aiheutua viemärinhajua eteistilaan. Lisäksi kaikissa korjatuissa märkätiloissa havaittiin haju, jota voisi kuvailla sideharson hajuksi. Hajun lähde ei selvinnyt. Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 53. Alakattotilassa oli jonkin verran pölyä sekä avoimia mineraalivillapintoja.



Kuva 54. Korkealla sijaitsevien tasopintojen päälle on kertynyt pölyä ja rakennusmateriaaliperäistä roskaa.



Kuva 55. Tuloilman päätelaitteet olivat pölyiset. päätelaitteiden äänenvaimentimet on vaihdettu kuiduttomaan materiaaliin, mutta kanavan pinnoilla oli jäämiä mineraalivillasta (näkyvät keltaisina kuituina).

10.2 Pyyhintäpölynäytteet ja kuitulaskeumanäytteet

Pölyn koostumus, pyyhintäpölynäytteet

Pyyhintäpölynäytteitä otettiin 4 tilasta huoneiden tasopinnoilta kaksi kappaletta ja kaksi näytettä tuloilmakanavasta. Tiloista kaksi valittiin sisäilmapalautteen perusteella (Pihlajapolku, Vaahterämäki) ja verrokkitiloiksi otettiin Eskari sekä Kirsikkakuja.



Kaikkien näytteiden pääasiallinen koostumus oli tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä. Kaikissa näytteissä oli pieni määrä kalsiumpitoisia hiukkasia, mikä viittaa rakennuspölyyn. Pihlajapolun, Eskarin ja Kirsikkakujan näytteissä oli pieni määrä teollisia mineraalikuituja. Pihlajapolun näytteessä oli homeitiöitä. Laboratorion analyysivastaukset on esitetty liitteessä 6.

Kuitulaskeumanäytteet

Teollisten mineraalikuitujen määrittäminen tehtiin neljässä tilassa (vastaavat tilat, joista otettiin pölynkoostumusnäytteet: Pihlajapolku, Vaahteramäki, Eskari, Kirsikkakuja). Tiloista otettiin kolme rinnakkaista näytettä.

Kaikissa mitatuissa tiloissa todettiin kuituja. Kirsikkakujassa kuitujen määrä ylittää toimenpideraja-arvon. Muissa tiloissa kuitujen määrä alittaa toimenpiderajan. Laboratorion analyysivastaukset on esitetty liitteessä 5.

10.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kuitulaskeumanäytteissä todettiin toimenpiderajan ylittävä kuitupitoisuus yhdessä neljästä näytteestä. Pyyhintäpölynäytteistä kolmessa neljästä näytteestä todettiin pieni määrä teollisia mineraalikuituja.

Kuitulaskeumanäytteiden ja pyyhintäpölynäytteiden tulokset viittaavat kuitulähteisiin rakennusmateriaaleissa tai ilmanvaihdossa.

Ilmanvaihtoselvityksessä todettiin kuitulähteitä ilmanvaihtokoneen kammiassa, kanavistossa, ilmanvaihdon päätelaitteissa ja todennäköisesti äänenvaimentimissa. Muita mahdollisia kuitulähteitä ovat rikkinäiset alakattolevyt ja alakaton yläpuoliset avoimet mineraalivillapinnat.

Pyyhintäpölynäytteissä todettiin rakennuspölyyn viittaavaa pölyä, mikä voi aiheuttaa myös ärsytysoireita. Runsas pölyisyys voi aiheuttaa ilman tunkkaisuutta ja ärsytysoireita.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä:

- Tuloilman päätelaitteiden puhdistus vanhoista mineraalivillajäämistä ja vaihtamaan suodatinkangas uudestaan



- Kaappien päällä olevien ylimääräisten varastoitujen tavaroiden poisto siivoamisen helpottamiseksi (0...2 vuoden kuluessa)
- Tehostettu siivous korjaustöiden jälkeen, erityisesti vaikeasti siivottavat paikat ja yläpölyt. (0...2 vuoden kuluessa)
- Alakattotilojen yläpuolella olevien avoimien mineraalivillapintojen poisto tai pölynsidontakäsittely. (1-3 vuoden kuluessa)
- Suosittelemme ilmanvaihtokoneiden ja kanaviston kuitukorjauksia (1-3 vuoden kuluessa)
- Kuitulaskemanäytteiden uusintamittaus korjausten jälkeen (1...3 vuoden kuluessa)
- Lattiakaivojen säännöllinen puhdistus. (huoltotoimenpide)

11 Ilmanvaihto

11.1 Ilmanvaihtojärjestelmä

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmänä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Päiväkotia palvelee yksi tulo- ja poistoilmanvaihtokone ja keittiötilaa palvelee yksi erillispoistopuhallin (huippuimuri). Lisäksi lämmönjakohuonetta palvelee pieni yllilämmönpoistopuhallin. Ilmanvaihtojärjestelmä on pääosin alkuperäinen vuodelta 1988, lukuun ottamatta joitain saneeraustöitä ja laiteuusimisia, kuten puhaltimien, antureiden ja toimilaitteiden sekä tuloilmalaitteiden vaimenninmateriaalien uusimisia.

Ilmanvaihtokoneet sekä niiden palvelualueet ja suunnitellut ilmamäärät on esitetty seuraavassa taulukossa. Puhaltimen PF3 ilmamäärää ei ole esitetty suunnitelmissa.

Taulukko 6. Iv-koneet, palvelualueet sekä suunnitellut ilmamäärät.

Ilmamäärät iv-suunnitelmissa m³/h, taulukkoon muutettu l/s.

Kojetunnus	Palvelualue	Ilmamäärä (l/s)
TK1	Päiväkoti	2370/1450
PF1	Päiväkoti	1860/1120
PF2	Keittiö	555/333
PF3	Lämmönjakohuone ylilämmönpoisto	



Kuva 56. Yleiskuva tulo-poistoilmanvaihtokoneesta TK1/PF1

11.2 Ilmanvaihtokoneet

Tulo-poistoilmanvaihtokone TK1 / PF1 (alkup. TK1 / PF1.1 / PF1.2)



Päiväkodin ilmanvaihtokone TK1/PF1 sijaitsee ilmanvaihtokonehuoneessa, jonne on kulku päiväkodin toisesta kerroksesta. Ilmanvaihtokone on päiväkodin rakentamisvuodelta 1988 ja palvelee koko päiväkotia. Kone on rungoltaan ja komponenteiltaan pääosin alkuperäinen, mutta koneen tulo- ja poistopuhaltimet on uusittu alkuperäisistä, todennäköisesti hihnavetoisista puhaltimista, suoravetoisiksi puhaltimiksi vuonna 2018. Poistopuhaltimia on alkuperäisen suunnitelman mukaisesti ollut 2kpl (PF1.1 ja PF1.2), mutta puhaltimien uusimisen jälkeen poistopuhaltimia on nykyään vain yksi (PF1). Uudet tulo- ja poistopuhaltimet on varustettu EC-moottoreilla. Puhaltimen uusimisen yhteydessä puhallinkammioiden rakenne on muutettu uusien suoravetopuhaltimien mukaiseksi. Lisäksi ilmanvaihtokoneen toimilaitteita sekä antureita on uusittu vuosien mittaan.

Ilmanvaihtokone TK1/PF1 on varustettu lämmöntalteenotolla, sekä tuloilma- ja poistoilmasuodattimilla. Tuloilmasuodattimien suodatinluokka on ePM1 65 % (F7) ja poistoilmasuodattimien suodatinluokka ePM10 50 % (M5). Suodattimet on vaihdettu huoltomerkinnän mukaan viimeksi toukokuussa 2023. Huoltomerkinnän mukaan suodattimet vaihdetaan kaksi kertaa vuodessa.

Ilmanvaihtokone, raitisilmakammio, sekä koneen äänenvaimentimet tarkastettiin huolto- ja puhdistusluukkujen kautta.

Ilmanvaihtokoneen runko ei ole yleisesti täysin tiivis ja koneessa havaittiin paikoin ilmavuotoja konerungon saumakohdissa, läpivientikohdissa, sekä luukkujen kohdalla. Huoltoluukkujen tiivistet ovat osin vaurioituneet ja repeytyneet kiinnityksestään. Myös koneen suodatinrunkojen tiivistet ovat paikoin repeytyneet.

Ilmanvaihtokoneen tuloilmakammioissa on äänenvaimennusmateriaalina mineraalivilla, joka on reikäpellin takana. Mineraalivilla reikäpellin takana havaittiin olevan suojaamatonta. Lisäksi ilmanvaihtokoneen LTO-osan pohjalla havaittiin vanhoja kosteusjälkiä ja paikoittaista korroosiota.

Ilmanvaihtokoneesta tehtyjä havaintoja on esitetty seuraavissa kuvissa.



Kuva 57. Yleiskuva ilmanvaihtokoneen ulkoilmaottoaukosta. Ulkoilmanotto on varustettu lumisuojailla.



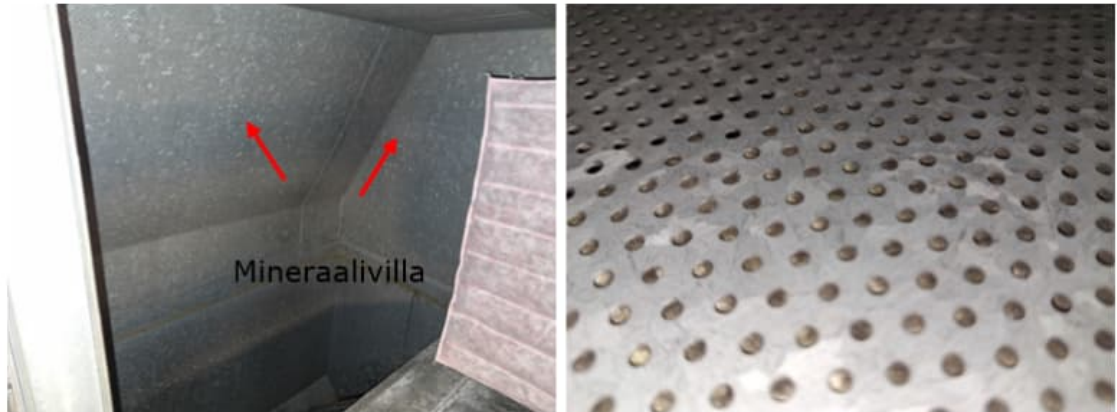
Kuva 58. Yleisesti ilmanvaihtokoneen runko-osissa havaittiin paikoin ilmavuotoja (saumakohdat, huoltoluukut, läpiviennit).



Kuva 59a ja b. Tuloilmasuodatinkammiossa havaittiin kosteusjälkiä ja hieman likaa. Suodatinrunkojen sekä huoltoluukkujen tiivistekkeet ovat



paikoin repeytyneet.



Kuva 60 a ja b. Tuloilmakammioissa on äänenvaimennusmateriaalina suojaamaton mineraalivilla tai sen päällä oleva lasikuitukangas on pahoin hapristunut.



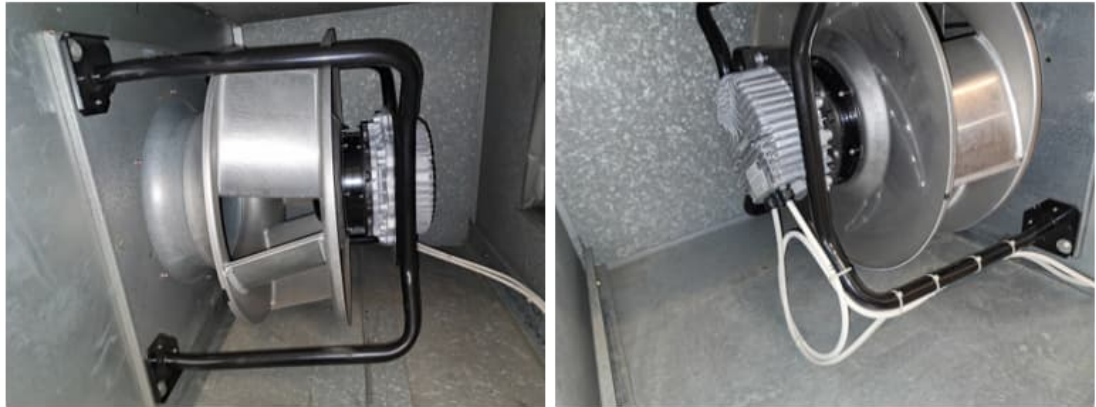
Kuva 61 a ja b. Yleiskuva LTO:n ohituspellistä.



Kuva 62a ja b. Yleiskuvat LTO-osan jälkeen. Kammion pohjalla on jälkiä seisoneesta vedestä ja lisäksi paikoin korroosiota. Pohja ja liitoskohdat on



mahdollisesti käsitelty/pinnoitettu mustalla aineella. Mahdollisesta pinnoitteesta ei havaittu hajua.



Kuva 63 a ja b. Yleiskuvat tulo- ja poistoilmapuhaltimista. Molemmat puhaltimet on uusittu suoravetoisiksi. Puhaltimet ovat vuodelta 2018. Tulo- ja poistoilmakoneiden puhallinkammiot olivat hieman pölyisiä.



Kuva 64 a ja b. IV-koneen viemäröintiputki on syöpynyt ja korroosion peitossa.

Erillispoistopuhallin PF2 (alkup. PF2.1 / 2.2) ja PF3

Keittiön erillispoistopuhallin PF2 on huippuimuri, joka sijaitsee vesikatolla. Huippuimuri on uusittu vuonna 2018 ja on FläktGroupin valmistama STEC-3. Alkuperäisesti poistopuhaltimia on ollut 2kpl (PF2.1/2.2), mutta uusittaessa puhaltimet on korvattu yhdellä.

Keittiön erillispoisto tarkastettiin vesikatolta pysäyttämällä puhallin ja avaamalla huippuimuri. Huippuimuri on hyväkuntoinen.



Lämmönjakohuoneen yllämmönpoistoa palvelee pieni erillispoistopuhallin PF3, jota ei ole kytketty rakennusautomaatioon. Erillispoistopuhaltimesta tehtyjä havaintoja on esitetty seuraavissa kuvissa.



Kuva 65. Yleiskuva keittiön PF2 huippuimurista.



Kuva 66 a ja b. Vasemmassa kuvassa huippuimurin puhallin. Puhaltimessa ei havaittu poikkeavaa ääntä, puhallin on aistinvaraisesti arvioiden toimintakuntoinen. Oikeanpuoleisessa kuvassa puhallinkammio. Puhallinkammiossa on hieman likaa.

11.3 Ilmanvaihtokoneiden ohjaukset

Ilmanvaihtokonetta TK1/PF1 ja keittiön poistopuhallinta PF2 ohjataan Siemens Desigo rakennusautomaatiojärjestelmällä, joka koostuu Siemens PXC36 keskusyksiköstä ja Siemens PXM20 käyttöpäätteestä. Keskusyksikkö ja käyttöpääte sijaitsevat ilmanvaihtokonehuoneessa. Järjestelmän asennusajankohdasta ei saatu tietoa.

Rakennusautomaatiojärjestelmään on asetettu päiväkodin ilmanvaihtokoneelle TK1/PF1 täysteho- ja osatehoaikaohjelmat. Aikaohjelman mukaan ilmanvaihtokone ohjautuu kanavapaineohjatusti kahdelle eri käyntiteholle. Lisäksi automaatio-ohjelma rajoittaa pakkasella ilmanvaihtokoneen TK1/PF1 käyntinopeutta osateholle. Suunnitelman mukaan rajoitus tapahtuu, kun lämpötila on alle -12 °C.

Ilmanvaihtokone TK1/PF1 aikaohjelma:

- Maanantai-perjantai 06:00-18:00 Täysteho, 18:00-6:00 Osateho
- Lauantai-sunnuntai: 00:00-24:00 Osateho.

Keittiön erillispoistopuhallinta ohjataan alkuperäisten suunnitelmien mukaan myös samalla aikaohjelmalla osa- ja täysteholle. Automaation käyttöpäätteestä katsottuna erillispoiston aikaohjelmat on myöhemmin poistettu käytöstä. Keittiön erillispoistopuhallin ohjataan päälle ja pois käsiytkimellä ja puhaltimelle on ohjelmoitu vain yksi käyntinopeus.

Ilmanvaihtokoneen TK1 tuloilman lämpötilaa ohjataan huonetilojen lämpötilamittausten perusteella. Tuloilman lämpötilaa tarvittaessa nostetaan niin, että haluttu lämpötila huonetilassa / poistoilmakanavassa saavutetaan. Tarkastushetkellä tuloilman lämpötila kanavamittarissa oli n. 20 °C.



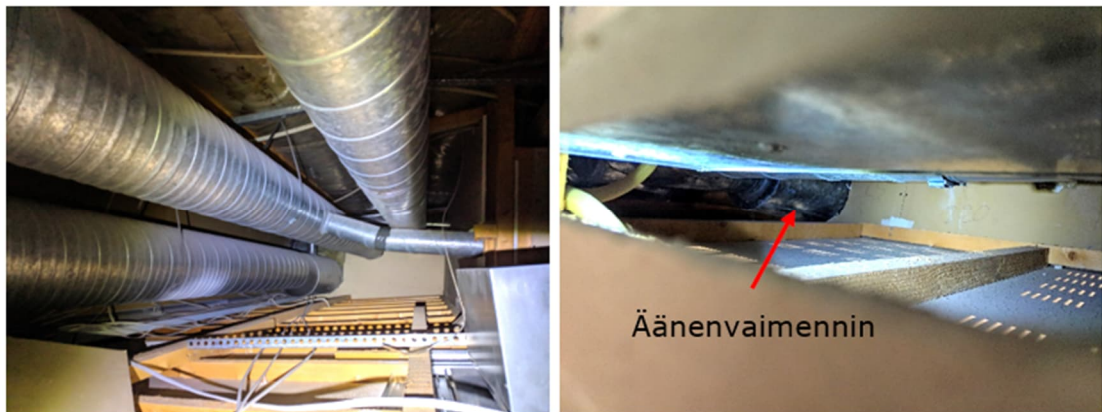
Kuva 67 IV-koneiden automaation käyttöpääte (vasemmalla) ja keskusyksikkö (oikealla).

11.4 Ilmanjako, päätelaitteet ja ilmanvaihtokanavat

Ilmanvaihtokanavat

Ilmanvaihtokanavat ovat pääosin pyöreää kierresaumakanavaa. Silmämääräisesti arvioiden ilmanvaihtokanavat ovat alkuperäisiä. Ilmanvaihtokanavistossa on alkuperäisiä äänenvaimentimia, joissa on asennusajankohdan perusteella todennäköisesti käytetty ilmanvaihtokonetta vastaavasti mineraalivillaa äänenvaimennusmateriaalina. Tutkimusten yhteydessä äänenvaimentimien sisäosia ja mahdollisia mineraalivillakuitulähteitä kanaviston äänenvaimentimista ei päästy tarkastamaan, sillä äänenvaimentimet on sijoitettu kiinteiden alakattojen taakse. Tarkastelu vaatisi paikoittaisia rakenneavauksia alakattoihin.

Ilmanvaihtokanavistosta tehtyjä havaintoja on esitetty seuraavissa kuvissa.



*Kuva 68. Yleiskuvat tulo- ja poistoilmanvaihtokanavistosta
 Ilmanvaihtokanaviston liitososia on paikoin teipattu / tiivistetty.
 Äänenvaimentimet ovat kiinteiden alakattorakenteiden takana.*

Päätelaitteet

Tuloilmapäätelaitteet ovat pääosin seinäasenteisia säleikköjä. Tuloilmasäleiköt on varustettu mittaus- ja säätöosalla. Poistoilmapäätelaitteet ovat pääosin kartiomallisia venttiileitä.

Havaintoja päätelaitteista on esitetty seuraavissa kuvissa.



Kuva 69 a ja b. Yleiskuvat päätelaitteista. Tuloilmasäleikkö (vasen kuva), poistoilmaventtiili (oikea kuva). Tuloilmasäleiköissä on ilmavirran suuntausmahdollisuus (säleikön ripojen asentojen muuttaminen muuttaa ilmavirran suuntaa).



Kuva 70 a ja b. Tuloilmapäätelaitteihin on vaihdettu äänenvaimennusmateriaalina oleva mineraalivillalevy suodatinkankaaseen (vasen kuva). Vaihtoajankohta ei tiedossa. Tuloilmalaatikon seinämiin on jäänyt mineraalivillan rippeitä (keltainen pöly), jotka voivat joutua sisäilmaan (oikea kuva).



Kuva 71 a ja b. Tuloilmasäleikön tiivisteet ovat osin revenneet. Säleiköissä on myös mineraalivillaa.



Kuva 72. Pienryhmätila 40, tuloilmapäätelaitteena on käytetty URH-poistoilmaventtiiliä.



Kuva 73. Pihlajapolku (Lepo- ja leikkihuone 44). Oikeanpuoleinen tuloilmalaatikko on irti ja/tai huonosti kiinnitetty.

Ilmanjako

Päiväkodin tiloissa on sekoittava ilmanjakotapa. Tuloilma puhalletaan katonrajasta alakaton otsapintaan asennetuista tuloilmasäleiköistä kohti ikkunaseinää. Poistoilmaventtiilit ovat tuloilmalaitteiden vieressä tai takana.

Aistinvaraisesti ilman liikkeenä aistittava tuloilmasuihku ylittää noin tilan puolivälin. Tuloilmasuihku on kohdistettu ikkunaseiniä kohti, joten erityisesti lämmityskaudella ikkunoiden vieressä tapahtuva konvektio sekoittaa ilmaa myös kauempana tuloilmalaitteesta. Tuloilman puhallukseen on mahdollista vaikuttaa muuttamalla säleikön ripojen asentoja.



Kuva 74. Päiväkodin tyypillinen ilmanjakotapa. Esimerkkikuva tilasta Vaahteramäki (ryhmähuone 39).

11.5 Ilmamäärämittaukset

Huonetilojen tulo- ja poistoilmamäärät mitattiin viidestä tilasta paine-eroon perustuvalla mittauksella päätelaitteilta. Mitatut ilmamäärät on esitetty tiiviistetyt taulukossa 7. Tarkemmat mittaustiedot ja -arvot on esitetty raportin liitteenä olevassa mittauspöytäkirjassa. IV-suunnitelmissa

ilmamäärät on ilmoitettu muodossa m³/h. Mittaustuloksiin ilmamäärät on muutettu muotoon l/s.

Taulukko 7. 23.10.2023 tehtyjen tilakohtaisten ilmamäärämittausten tulokset. Yli ±20 % poikkeama on korostettu punaisella fonttivärillä.

MITTAUSPAIKKA	TULOILMA (l/s)			POISTOILMA (l/s)		
	Suunniteltu	Mitattu	ERO (%)	Suunniteltu	Mitattu	ERO (%)
Ryhmähuone 02	75	80	7 %	75	55	-27 %
Ryhmähuone 39	75	68	-9 %	75	84	12 %
Pienryhmä 40	20	11	-45 %	20	14	-30 %
Leikki-lepohuone 44	100	110	10 %	100	80	-20 %
Leikki-lepohuone 47	100	105	5 %	100	68	-32 %

11.6 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Ilmanvaihtokoneet

Tulo- ja poistoilmanvaihtokone on ikääntynyt, mutta toimintakuntoinen. Koneessa havaittiin puutteita, joilla voi olla vaikutus sisäilman laatuun. Suodatinrunkojen havaittiin olevan epätiivitä, jonka takia lika pääsee kulkeutumaan koneen sisäosiin ja ilmanvaihtokanaviston kautta sisäilmaan. Ilmanvaihtokoneen tarkastus- sekä huoltoluukkujen havaittiin myös olevan epätiivitä, jolloin tapahtuu ohivuotoa. Ilmanvaihtokoneen suodatinrunkojen ja huoltoluukkujen tiivisteet suositellaan uusimaan ja runko-osat ja läpiviennit tiivistämään ylläpitokorjaustyönä. Korjaustöiden yhteydessä suosittelemme puhdistamaan ilmanvaihtokoneet ja liittyvät kanavistot ja laitteet huolellisesti.

Ilmanvaihtokoneen lämmöntalteenotto-osan kammion pohjalla havaittiin jälkiä seisoneesta vedestä sekä korroosiovaurioita. Korroosiovaurioita on mahdollisesti paikallisesti korjattu pinnoittamalla kammion pohjaa. Kammion pohjan viemärintiaukon ympäristö on korroosiovaurioitunut, mikä hankaloittaa veden poistumista viemäriin. Tuloilmapuolella ilmanvaihtokoneen kammiossa seisova vesi ja kosteus voi heikentää

tuloilman laatua. Lämmöntalteenotto-osan huurtumista rajoitetaan lämmöntalteenoton ohituspelleillä. Runsas kondensoiva vesi voi johtua puutteista huurtumisestotoiminnassa. Suosittelemme poistamaan korroosiotuotteet kammion pohjan viemäröntiaukoista ja varmistamaan että pohjalle tiivistyvä kosteus poistuu tehokkaasti viemäriin. Lisäksi suosittelemme tarkastamaan huurteenestotoiminnan.

Koneen puhaltimet on uusittu ja koneen käyttöikää arvioidaan voitavan jatkaa paikallisilla korjauksilla, sekä jatkuvilla ja säännöllisillä ylläpitokorjauksilla. Laitemekanismien ikääntymisen, konerungon korroosiovaurioiden, sekä rakenteiden mineraalivillan vuoksi ilmanvaihtokone on kuitenkin suositeltava uusia kokonaisvaltaisesti seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.

Ilmanjako, päätelaitteet ja ilmanvaihtokanavat

Ilmamäärämittausten perusteella tilakohtaiset tulo- ja poistoilmamäärät eivät ole tasapainossa. Ilmamäärämittauksissa on tilakohtaisia poikkeamia suunniteltuihin ilmamääriin sekä poikkeamia tulo- ja poistoilman välillä. Ilmamäärien epätasapainolla on vaikutus sisäilmaympäristöön sekä painesuhteisiin tilojen välillä. Suosittelemme ilmanvaihdon säätöä ja tasapainotusta. Ilmamäärien mittausta ja tasapainotusta on syytä tehdä ilmavaihtojärjestelmän puhdistuksen yhteydessä.

Poistoilmakanavistoissa ja päätelaitteissa havaittiin hieman pölykertymää. Tuloilmakanavistot ovat kuitenkin melko puhtaat, joten kanaviston likaantumisen merkitys sisäilmaan laatuun arvioidaan olevan melko vähäinen. Suosittelemme ilmanvaihtojärjestelmän kokonaisvaltaista puhdistusta ennen ilmamäärien säätöä. Puhdistustyön yhteydessä suosittelemme kiinnittämään Pihjalapolun (lepo- ja leikkihuone 44) irti olevan tuloilmatasauslaatikon sekä vaihtamaan pienryhmätilassa 40 oikeanlaisen venttiilin tuloilmaventtiilin paikalle.

Pistekoeluontoisten havaintojen perusteella huonetilojen ilmanjako toimii tyydyttävästi. Osassa huoneista havaittiin, että tuloilmapäätelaitteiden puhalluksen suuntaukset eivät ole asetettu optimaalisesti ilmajaon



kannalta, jonka takia tuloilman huuhteluvaikutus heikentyy päätelaiteiden vastakkaisella seinällä. Suosittelemme mahdollisuuksien mukaan hienosäätämään tuloilmanjakoa (säleikön rivat) merkkisavua apuna käyttäen ilmanvaihdon säätö- ja tasapainotustyön yhteydessä.

12 Sisäilman olosuhdemittaukset

Sisäilman lämpötilaa, kosteuspitoisuutta, hiilidioksidipitoisuutta ja painesuhteita ulkovaipan yli mitattiin noin kahden viikon mittausjaksolla 12.6. – 26.6.2023. Olosuhdemittauksia tehtiin neljässä tilassa eri puolilla rakennusta. Tiloista kolme valittiin sisäilmapalautteen perusteella ja eskaripäädyn tila otettiin verrokkitilaksi. Ulkoilman olosuhteet saatiin Ilmatieteenlaitoksen havaintodatasta.

Mittausjaksolla kesäkuussa tilat olivat normaalia vähäisemmällä käytöllä. Mittareiden sijainnit on esitetty liitteessä 2. Mittaustulokset on esitetty liitteessä 3.

Lämpötila ja kosteus

Sisäilman lämpötila oli koko mittausjakson aikana välillä $+19,0...+28,1$ °C eikä näin ollen ylitä toimenpiderajaa. Ulkoilman lämpötila oli mittausjaksolla $+4,9...+29,8$ °C.

Sisäilman suhteellinen kosteuspitoisuus vaihteli mittausjakson aikana välillä 28...70 %RH ja ulkoilman välillä 20...100 %RH.

Sisäilman kosteuspitoisuus vaihteli mittausjakson aikana välillä $5,4...13,8$ g/m³ ja ulkoilman vaihteli välillä $4,2...14,2$ g/m³. Sisäilman kosteuslisä (tilojen käytöstä aiheutuva kosteus) ulkoilmaan verrattuna oli vuodenajalle tavanomainen.

Sisäilman lämpötila on yksi keskeinen viihtyvyystekijä. Korkea lämpötila aiheuttaa epämukavuutta ja lisää sairastavuutta. Lämpöviihtyvyydessä on yksilöllisiä eroja, mutta tyytyväisten osuuden on todettu olevan suurin, kun lämpötila on $+21...+22$ °C. Yleensä sisäilman laatu koetaan heikoksi lämpötilan noustessa yli $+22$ °C. Korkea lämpötila, ilmankosteus sekä auringonsäteily lisäävät materiaalien pinnoilta haihtuvien yhdisteiden

määrää ja siten osaltaan hajuhaittoja. Alhainen lämpötila taas voi olla epämukavuustekijä käyttäjille aiheuttaen mm. vedon tunnetta.

Tulosten tulokinnassa käytetään pääasiassa STMa 545/2015, asumisterveysasetusta (päivähoitopaikat) ja sisäilmastoluokitusta tiloissa, jotka voidaan katsoa toimistotiloiksi (esim. työntekijöiden toimistotilat).

Sisäilmastoluokituksen 2018 mukaan sisäilman lämpötilan tavoitearvo lämmityskaudella on +21 °C. Työsuojeluhallinnon ohjeiden mukaan kevyessä istumatyössä lämpötilasuositus on +21...+25 °C.

Asumisterveysasetuksen mukaan toimenpiderajan ylittymisenä lämmityskaudella pidetään +20...+26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella +20...+32 °C ulkopuolisia lämpötiloja.

Sisäilman suhteellisen kosteuspitoisuuden suosituksena pidetään noin 20...60 %RH. Tämän saavuttaminen ei ole aina mahdollista, sillä sisäilman suhteellinen kosteus määräytyy suurelta osin ulkoilman kosteuden mukaan, kun rakennuksessa ei ole kostutusta. Talvella sisäilman suhteellinen kosteus on Suomessa alhainen, mikä kuivattaa limakalvoja ja voi aiheuttaa ärsytysoireita.

Hiilidioksidipitoisuus

Hiilidioksidipitoisuus mitattiin neljässä tilassa. Mittaustulosten perusteella tilojen hiilidioksidipitoisuus pysyi alle STMa 545/2015 toimenpiderajan 1550 ppm (pääosin alle 1000 ppm). Korkeimmillaan hiilidioksidipitoisuus nousi yhdessä tilassa hetkellisesti (Eskari) noin 1200 ppm.

Tilojen käyttöaste oli mittausten aikana hiukan vajaampi kuin normaalisti. Pihlajapolun lepoahuoneessa käyttöä oli eniten klo 12:00-15:00, jolloin tiloissa oleskeli 2...11 henkilöä. Vaahteramäen ryhmätilassa henkilöiden määrä vaihteli 1...16 henkilöä klo 8:00-15:00 välisenä aikana. Eskarin puolella klo 8:00-15:00 välillä oli 2...23 henkilöä. Kirsikkakujalla klo 8:00-15:00 välillä oli 7...13 henkilöä. Todennäköisesti hiilidioksidipitoisuudet ovat jonkin verran korkeammat, kun ryhmäkoot ovat täysilukuisia.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuus kuvaa rakennuksen käyttötilojen ilmanvaihdon riittävyyttä käyttäjien määrään nähden. Korkea



hiilidioksidipitoisuus voi aiheuttaa tiloissa oleskeleville yleisesti väsymystä ja mm. päänsärkyä. Lisäksi korkea hiilidioksidipitoisuus kuvaa hyvin myös muiden ihmisperäisten päästöjen määrää ja tällöin sisäilma koetaan raskaaksi ja tunkkaiseksi.

Asumisterveysperusteinen sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, jos pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus, käytännössä noin 1550 ppm (STMa 545/2015). Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus on noin 400 ppm.

Paine-erot

Sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa mitattiin neljässä tilassa.

Huonetilat olivat keskimäärin 2...6 Pascalia alipaineisia ulkoilmaan nähden. Päivittäin Pihlajapolun ja Vaahteramäen paine-erodatassa oli havaittavissa puolen päivän aikoihin keskimäärin 1...3 Pa muutos ylipaineisempaan suuntaan. Vastaavasti Kirsikkakujalla muutos samaan aikaan oli noin 2 Pa alipaineisempi.

Mittausjakson aikana tuulen nopeus oli alle 7 m/s (Ilmatieteenlaitos, Helsinki-Vantaan lentoasema). Tuulenpaineen vaikutus esiintyy kuvaajissa kohinana.

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 ilmastovaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa.

Mittausten perusteella huonetilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli alle 15 Pascalia, eikä toimenpidetarvetta ole.

12.1 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Jatkuvatoimisten seurantamittausten perusteella lämpötila oli Asumisterveysasetuksen mukainen. Lämpötila kesäaikaan voi nousta myös selvästi korkeammalle. Sisäilman suhteellinen kosteus oli vuodenaikaan nähden tyyppillinen, samoin kosteuslisä. Auringonsäteilyn lämmittävää vaikutusta voidaan vähentää esim. sälekaihtimilla.



Sisä- ja ulkoilman painesuhteet todettiin mittausten perusteella olevan varsin hyvällä tasolla tilojen ollessa keskimäärin noin 2...3 Pascalia yli- tai alipaineisia ulkoilmaan nähden. Tuloksien tulkinnassa on huomioitava, että rakenneavauksista tehtyjen havaintojen sekä merkkiainekokeiden perusteella rakennuksen ilmatiiviys ei ole aikakauden puurakennuksille tyypilliseen tapaan erityisen hyvä, jolloin voimakkaita paine-eroja ei edes pääse syntymään rakenteiden yli.

Tilojen painesuhteiden muutokset vastaavat ilmanvaihtokoneen aikaohjelmia. Keittiön erillispoisto vaikuttaa todennäköisesti hieman painesuhteisiin, sillä paine-eroseurannasta voidaan havaita, että täysteho aikaohjelmalla kauimpana keittiöstä olevat tilat ovat ylipaineisia ja lähimpänä keittiötä olevat tilat alipaineisia. Osa päiväkodin tiloista on täten ylipaineisia päiväaikaan koneen täysteho aikaohjelman aikana. Kosteusmittausten perusteella sisäilman kosteuslisä ulkoilmaan verrattuna on vähäistä, eikä tutkimuksissa havaittu viitteitä kosteuden tiivistymiseen rakenteisiin. Pienellä ylipaineisuudella ei täten arvioida olevan suurta riskiä rakenteiden kannalta, mutta ylipaineisuus todennäköisesti johtuu havaituista epätarkkuuksista ilmanvaihdon säädössä ja tasapainotuksessa ja voidaan korjata säätötoimenpiteillä.

Hiilidioksidimittausten perusteella ilmanvaihdon voidaan arvioida olevan riittävä käyttäjämääriin nähden. Osassa tiloista ryhmäkoot ja käyttäjämäärät olivat mittauksen aikana normaalia pienemmät, minkä takia hiilidioksidiseurantamittaus voidaan uusida, kun tiloissa on maksimikäyttö. Ikkunatuuletusta on suositeltavaa käyttää, mikäli tiloissa on runsasta käyttöä.

Toimenpide-ehdotukset

Olosuhdeseurantamittausten perusteella ei ole tarvetta toimenpiteille.

13 Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset

Rakennus on valmistunut 1987. Peruskorjausväli vastaavan tyyppisissä rakennuksissa on yleensä noin 20-30 vuotta. Tekniseen peruskorjaustarpeeseen vaikuttaa merkittävästi tarkastelujakson aikana



tehdyt huoltokorjaukset sekä kunnossapito. Kohteessa on tehty peruskorjaustyyppisiä korjauksia märkätiloihin (~1995, ~2018) ja vesikattoon (~2012) sekä osakorjauksia mm. julkisivuun ja piha-alueisiin sekä sisätilojen pintarakenteisiin (~2018).

Tässä tutkimusraportissa olevat korjaussuositukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista tulee laatia erilliset suunnitelmat. Korjauksista päätetään raportin valmistumisen jälkeen.

13.1 Yhteenveto

Tutkimuksilla saatiin selvitettyä rakenteiden kuntoa, toimivuutta sekä sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä.

Piha-alueiden vedenpoisto vaikuttaa toimivalta eikä sokkeleihin havaittu kohdistuvan ulkopuolista kosteusrasitusta. Rännikaivojen säännöllistä puhdistamista on tarpeen kuitenkin tehostaa.

Alapohjarakenne vastasi suunnitelmia ja se todettiin kosteusteknisesti toimivaksi. Alapohjien rakenneliittymien ja läpivientien ilmatiiveydessä on rakentamisajankohdalle tyypilliseen tapaan puutteita, paitsi nykyaikaisin materiaalein korjattujen märkätilojen kohdalla alapohjan ilmatiiviys on hyvä. Ilmatiiviyttä on suositeltavaa parantaa seuraavassa lattiarakenteisiin liittyvässä korjauksessa tai peruskorjauksessa.

Ulkoseinärakenteet vastasivat pääosin suunnitelmia. Tutkimuksissa todettiin, että eteläjulkisivun korjauksissa on uusittu kastuneita materiaaleja vain osittain, todennäköisesti uusien paikallisesti julkisivun puuverhous ja kastunut mineraalivilla. Sisäpintojen materiaalit ovat korjaamatta, mikä saattaa selittää heikoksi koettua sisäilman laatua. Ulkoseinissä todettiin sekä vesitiiveys- että ilmatiiveyspuutteita. Suosittelemme sisätiloihin korjauksia, jotka aloitetaan mallihuoneella. Ikkunoiden todettiin olevan vähintään huoltokunnostuksen tarpeessa.

Vesikatto- ja yläpohjarakenteet todettiin pääosin hyväkuntoisiksi. Rakennuksen itäpäädyssä havaittiin vanhoja kosteusjälkiä höyrynsulun yläpuolella, jotka voivat olla peräisin vanhoista vesikattovuodoista tai

jiirsijöiden jätöksiä. Höyrynsulku vaikutti havaintojen mukaan yhtenäiseltä ja hyväkuntoiselta, joten epäpuhtaudet ovat pysyneet yläpohjatilassa vahingoittamatta sisätilojen materiaaleja. Ilmanvaihtokonehuoneen kohdalla vesikattovuodon on todennäköisesti aiheuttanut ylösnostopellin ja julkisivun liitoskohdan rako, joka on suositeltavaa tiivistää vedenpitäväksi. Rännikouruissa havaittiin laajalti ruostumista. Ruoste vaikutti pintaruosteelta, jolloin korjaus pinnoittamalla on vielä mahdollista.

Väliseinärakenteet olivat pääasiassa hyväkuntoiset. Siivouskomerossa roiskevedet ovat kasteleet seinää paikallisesti. Keittiön väliseinän kuntoa tulisi tarkastella tarkemmin seinästä aistitun ummehtuneen hajun vuoksi. Kantavien väliseinien ja alapohjien liitos ei ole ilmatiivis.

Rakennuksessa todettiin teollisia mineraalikuituja pyyhintäpölynäytteissä ja kuitulaskemanäytteissä. Mahdollisia todettuja kuitulähteitä olivat rikkiiniset alakattolevyt, alakaton yläpuoliset avoimet mineraalivillapinnat ja ilmanvaihdon päätelaitteiden villajäämät.

Sisäilman olosuhdeseurannan perusteella lämpötilat olivat viitearvojen sisällä. Hiilidioksidimittausten perusteella ilmanvaihdon voidaan arvioida olevan riittävä käyttäjämääriin nähden, tosin osassa tiloista ryhmäkoot ja käyttäjämäärät olivat mittauksen aikana normaalia pienemmät.

13.2 Toimenpide-ehdotukset

Seuraavassa on listattuna toimenpide-ehdotukset niiden kiireellisyysjärjestyksessä.

Kiireelliset (0...1 vuoden kuluessa) korjaus- ja huoltotehtävät, joilla voidaan parantaa sisäilman laatua:

Alapohjat ja maanvastaiset seinät

- Alapohjarakenteiden ilmatiiviiden parantaminen: avoimet sähköläpiviennit ja alapohja-ulkoseinäliittymät sekä kantavat väliseinät-alapohjaliittymien tiivistys (1...3 vuoden kuluessa). Suosittelemme aloittamaan mallihuonekorjauksilla esimerkiksi entisessä vesileikkihuoneessa tai Vaahteramäen ryhmätiloissa, ks.



toimenpidesuosituksukset ulkoseinille luku 7. Muiden alapohjarakenteiden tiivistys voidaan tehdä lattiarakenteisiin liittyvien korjausten yhteydessä.

Ulkoseinät

- Ulkoseinärakenteiden kattava korjaus eteläjulkisivun vesivuodoissa kastuneella alueella, sis. sisäpuolisten materiaalien uusimisen ja ilmatiiviyn parantamisen, aloitetaan mallityöllä Vaahteramäen pienryhmähuoneesta 223 (0...1 vuoden kuluessa)
- Ulkoseinän ja ikkunapenkin korjaukset pohjoisjulkisivulla, sis. sisäpuolisten materiaalien uusimisen ja ilmatiiviyn parantamisen, aloitetaan mallityöllä tilassa entinen vesileikkihuone (0...1 vuoden kuluessa)
- Vesikattopellitysten ylösnostojen korjaaminen ulkoseinärakenteisiin (1 vuoden kuluessa)

Väliseinät

- Siivouskomeron vesipisteen roiskevesialueen seinäpinnoitteiden uusiminen paremmin kosteutta kestäväksi (0...1 vuoden kuluessa)
- Keittiössä läpivientien tiivistys (heti) ja väliseinän paikallisen kosteusvaurion korjaus (0...1 vuoden kuluessa).

Välipohjat

- Ilmanvaihtokonehuoneen välipohjaläpiviennin tiivistäminen (heti)
- tiputtelevan patteriputken korjaus (heti)

Yläpohjat ja vesikatto

- IV-konehuoneen / keskiosan kohdalla ylösnostopellin tiivistys ja vesikaton tiiviyn seuraaminen (heti)
- Varaston kastuneiden materiaalien korjaus (1-3 vuoden kuluessa)
- Poistamaan likaantuneet ja kastuneet yläpohjan eristevillat itäpäädyssä ja uusimaan villat (1-3 vuoden kuluessa)

Kuitukorjaukset ja yläpölyt

- Tuloilman päätelaitteiden puhdistus vanhoista mineraalivillajäämistä
- IV-koneen ja kanaviston mineraalivillaosien pinnoitus kuituja sitovalla aineella tai vaihtoa polyesteristä valmistettuihin vaimennuslevyihin
- Kaappien päällä olevien ylimääräisten varastoitujen tavaroiden poisto siivoamisen helpottamiseksi
- Tehostettu siivous korjaustöiden jälkeen, erityisesti vaikeasti siivottavat paikat ja yläpölyt

Seuraavan 1-3 vuoden kuluessa tehtävät korjaus- ja huoltotoimenpiteet:

- Kattoluukun asentaminen keskiosan yläpohjaonteloon
- Keskiosan palokatkoseinässä olevan aukon paikkaus
- Rännikaivojen puhdistamiset (huoltotoimenpide)
- Salaojien huuhtelu ja kuvaus 5 vuoden välein (huoltotoimenpide)
- Likaantuneen pohjoisen puoleisen lappeen peltikatteen puhdistus (huoltotoimenpide)
- Irronneen otsalaudan kiinnitys vesikatolla
- Rännikourujen pinnoituskorjaukset
- Lattiakaivojen säännöllinen puhdistus (huoltotoimenpide)
- Julkisivu- ja sokkeliverhouslevyjen kolojen ja halkeamien korjaus (huoltotoimenpide)
- Avattavien ikkunoiden huoltokunnostus (huoltotoimenpide)
 - o karmien huoltomaalaus/-vahaus
 - o tiivisteiden uusiminen
 - o ulkopuitteen huoltomaalaus / tarvittaessa puuosien uusiminen
 - o vesipellitysten liittymien tiivistäminen.
- Alakattotilojen yläpuolella olevien avoimien mineraalivillapintojen poisto tai pölynsidontakäsittely.
- Kuitulaskemanäytteiden uusintamittaus korjausten jälkeen
- Vaahteramäen wc-tilan väliseinän seuraaminen pintakosteuskartoituksella.

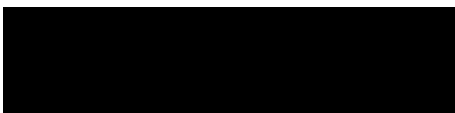


Ilmanvaihtojärjestelmän korjaus- ja huoltotoimenpiteet:

- Ilmanvaihtokoneen huolellinen puhdistus ja havaittujen puutteiden korjaus ilmanvaihtojärjestelmän puhdistustyön yhteydessä (sis. vähintään seuraavat toimenpiteet: puhdistus imuroinnilla ja nihkeä pyyhinnällä, suodatinrunkojen ja huoltoluukkujen tiivisteiden uusiminen, runko-osien ja läpivientien tiivistäminen.)
- Ilmanvaihtokoneen viemäröinnin tarkastus ja putken uusiminen
- Pihjalapolun (lepo- ja leikkihuone 44) irti olevan tuloilmatasauslaatikon kiinnitys.
- Pienryhmätilassa 40 tuloilmaventtiilin vaihto.
- Ilmamäärien mittaus- ja säätötyö.
 - o Tuloilmasuuntauslevyjen hienosäätö.
- Ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen peruskorjauksen yhteydessä.

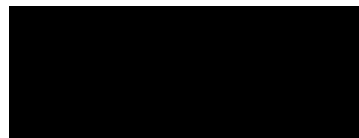
AFRY Buildings Finland Oy

Espoossa 13.12.2023



Terhi Markkula, Ins. AMK

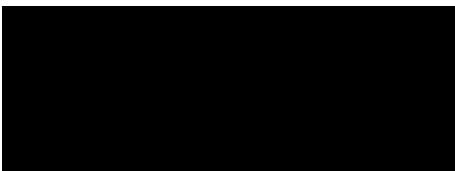
Asiantuntija



Katariina Laine, DI

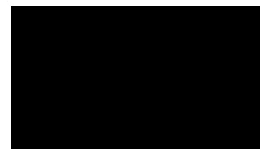
Rakennusterveysasiantuntija

(C-20463-26-14)



Valeria Kieleväinen, Ins. (AMK)

Nuorempi LVIA-Asiantuntija



Joona Herranen, Ins. (AMK)

LVIA-Asiantuntija

1 Tutkimusvälineet- ja menetelmät

Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä pintakosteusilmaisinta Gann Hydrotest LB70 teleskooppipinta-anturi ja LG1 - lukulaiteyhdistelmää, asteikko 0-163. Pintakosteudenilmaisimen 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. suolakierrostumat, teräkset, eri materiaalien koostumukset ja rakenteiden pintaosien vaihtelut.

Viiltomittaukset

Lattioiden muovipäälysteiden alapuolinen suhteellinen kosteus ja lämpötila mitattiin Vaisala Oy:n HM42- mittapäällä. Mittaus tehtiin asentamalla mittapää lattiapinnoitteen alle pinnoitteeseen tehdyn viillon kautta. Viilto tiivistettiin ja mittapään annettiin tasaantua noin 15 min ajan, minkä jälkeen tulokset luettiin HM40- lukulaitteella. Mittausten välissä mittapäiden annettiin tasaantua mitattavan tilan olosuhteisiin ennen uuden mittapisteen viiltoa. Tällä vältettiin mittausepätarkkuus, joka olisi voinut syntyä, jos mittapää olisi siirretty edellisestä mittapistestä, josta olisi mitattu korkea kosteuspiitoisuus, suoraan uuteen mittapisteeseen.

Mittalaitevalmistajan ilmoittama HM42 mittapään mittaustarkkuus +20 °C lämpötilassa on $\pm 1,5$ %RH (0...90 %RH) ja $\pm 2,5$ %RH (90...100 %RH). Lämpötilan mittaustarkkuus on $\pm 0,2$ °C. Mittalaitevalmistajan suosituskalibrointiväliä tiheimmällä ja säännöllisellä kalibroinnilla sekä aina kalibroimalla mittapää > 95 %RH kosteudessa pääsemme mittapään kokonaismittaus-tarkkuuteen $\pm 1,5$ %RH.

Kosteusmittauksissa käytetyt anturit kalibroidaan AFRY Buildings Finland Oy:ssä noin neljän kuukauden välein.

Porareikämittaukset

Maanvaraisen lattiarakenteen ja maanvastaisen seinän kosteusmittaus tehtiin porareikämittausmenetelmällä noudattaen ohjekortin *RT 103333 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus* ohjeistusta. Mittauksessa käytettiin HMP40S--kosteusmittausantureita ja HM40-lukulaitetta. Porauksen jälkeen mittausreiät puhdistettiin, putkitettiin, putket imuroitiin ja tiivistettiin vesihöyrytiivillä kitillä 6.7.2023. Mittapää asennettiin mittausreikiin heti putkituksen jälkeen ja putket tiivistettiin. Lukemat kirjattiin ylös 10.7.2023.

Mittalaitevalmistajan ilmoittama HMP40S mittapään mittaustarkkuus +20 °C lämpötilassa on $\pm 1,5$ %RH (0...90 %RH) ja $\pm 2,5$ %RH (90...100 %RH). Lämpötilan mittaustarkkuus on $\pm 0,2$ °C. Mittalaitevalmistajan suosituskalibrointiväliä tiheimmällä ja säännöllisellä kalibroinnilla sekä aina kalibroimalla mittapää > 95 %RH kosteudessa pääsemme mittapään kokonaismittaus-tarkkuuteen $\pm 1,5$ %RH.

Kosteusmittauksissa käytetyt anturit kalibroidaan AFRY Buildings Finland Oy:ssä noin neljän kuukauden välein.

Ilman liikkeet, ilmavuodot

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

Merkkiainetutkimus

Rakenteiden ilmatiiveyttä tutkittiin merkkiainetutkimuksin, jotka suoritettiin ohjekortin *RT 14-11197 Rakenteiden tarkastelu merkkiainekokein* mukaisesti. Kokeessa rakenteen eristetilaan laskettiin merkkiainekaasua (5 % H₂ + 95 % N₂). Huonetilassa merkkiaineen määrää mitattiin merkkiaineanalyysaattorilla (Sensistor 9012 WRS) ja siihen liitettävällä anturilla. Analyysaattorilla tutkittiin, virtaako kaasua rakenteiden liittymien kautta huonetiloihin, kun huonetila on alipaineinen tutkittavaan rakenteeseen nähden.

Painesuhteiden pitkäaikaisseuranta

Painesuhteiden seurantamittaus toteutettiin jatkuvatoimisilla paine-eromittauksilla Dwyer Magnesense 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 seurantamittaukset

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

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 tilojen yläpölyistä. Pölyn koostumus analysoitiin MetropoliLab Oy:ssä elektronimikroskoppinnilla.

Kuitulaskeumanäytteet

Sisäympäristön mineraalivillakuitujen määrän arviointi tehtiin Työterveyslaitoksen ohjeistuksen mukaisesti ns. geeliteippimenetelmällä. Huonepölyn annettiin laskeutua puhtaalle petrimaljalte häiriöttä kahden viikon ajan, jonka jälkeen pinnalle laskeutunut hiukkasaines kerättiin painamalla pintaan tiukasti kiinni geeliteippi (BM Dustlifters). Näyte lähetettiin analysoitavaksi MetropoliLab Oy:n laboratorioon. Näytteestä lasketaan valomikroskooppia käyttäen yli 20 mikrometrin pituiset teolliset mineraalikuidut. Tulos ilmoitetaan yksikössä kpl kuitua/cm². Jos pitoisuus ylittää yli sata kuitua neliösentillä, tulos ilmoitetaan: yli 100 kuitua/cm². Alin ilmoitettava pitoisuus on 0,1 kuitua/cm².

Materiaalinäytteet mikrobianalyysi (laimennosviljely)

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

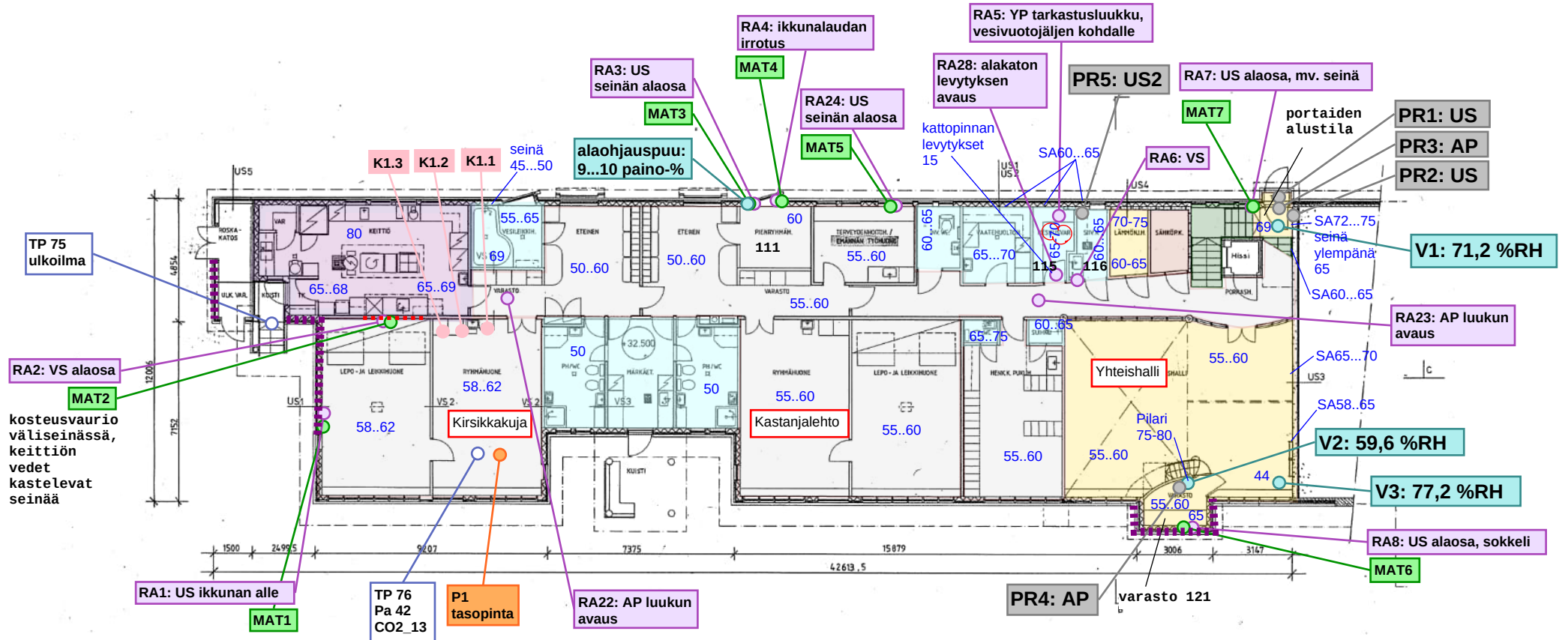
Ilmanvaihto

Ilmamäärät mitattiin SwemaAir 3000-monitoimimittarilla. Ilmamääriä mitattiin huoneiden päätelaitteista ja/tai ilmanvaihtokanavista. Mittaustarkkuus on noin ± 5 % mitattavasta poistoilmavirrasta ja noin ± 10 % tuloilmasta. Mittausvirheet ovat paikasta riippuen noin ± 5 %.

Paine-eromittaukset suoritettiin Pressovac PHM-V1 venttiilinsäätömittarilla. Paine-eromittaukseen perustuvalla menetelmällä päästään yleensä n. 20 % tarkkuuteen.

Ilmanjakoa tarkasteltiin Regin -merkkisavun avulla.

ALATASO



XX.XX pintakosteusilmaisimen lukema (SA=seinän alaosa, SK=seinän keskiosa)

TP X olosuhdeloggeri: Pa=paine-ero, TP=lämpötila ja kosteus, CO2=hiilidioksidi

VX Viilomittaustulos

PRX Porareikämittaustulos

RAX Rakenneavaus

MATX Materiaalinäyte (vihreä=ei mikrobikasvua, keltainen=viite mikrobikasvusta, punanen=mikrobikasvua)

PX Pölynäyte

KX Kuitulaskeumanäyte

||||| Julkisivulaudoitusta uusittu

☁ Kosteusjälki katossa

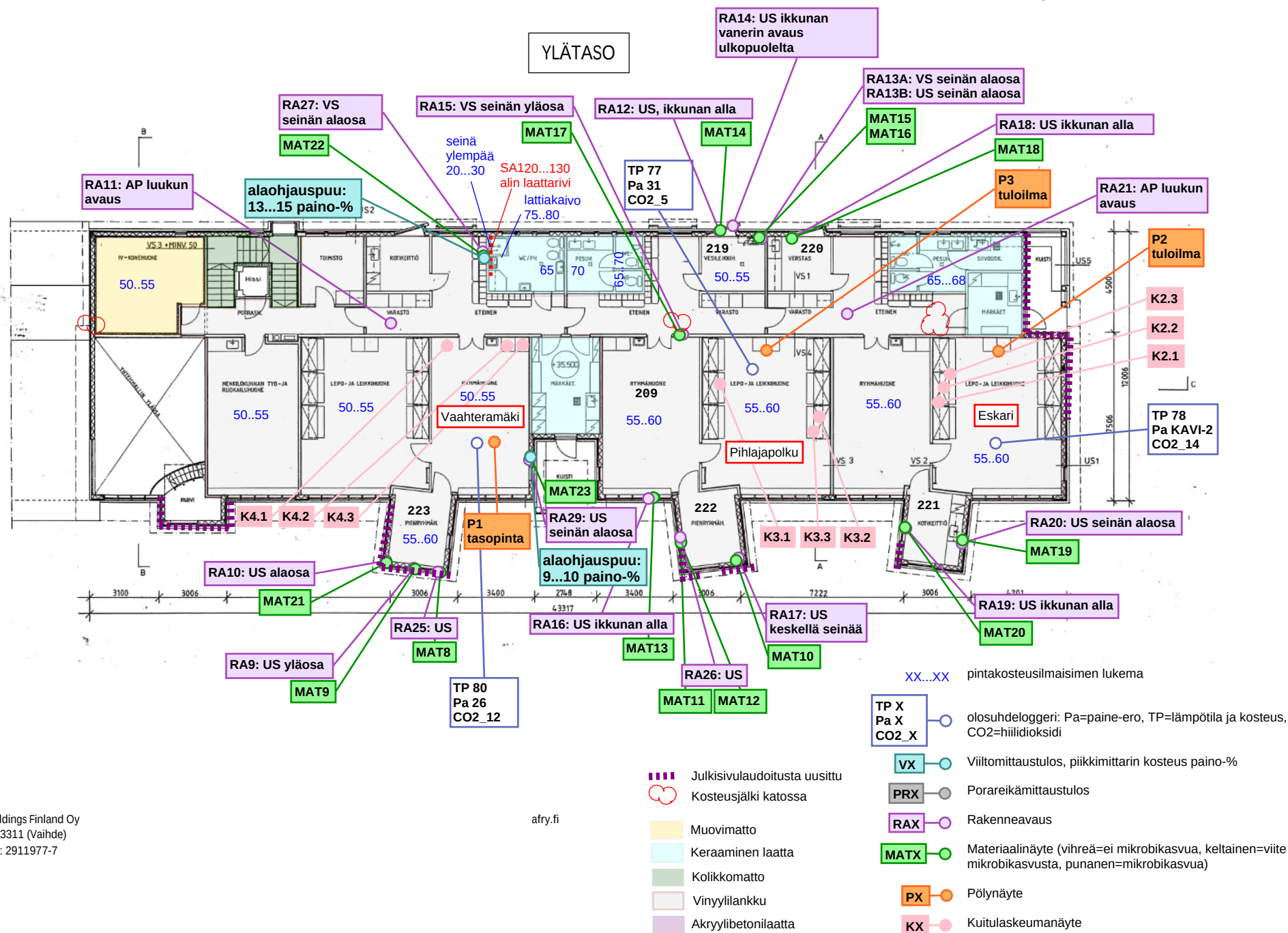
Muovimatto

Keraaminen laatta

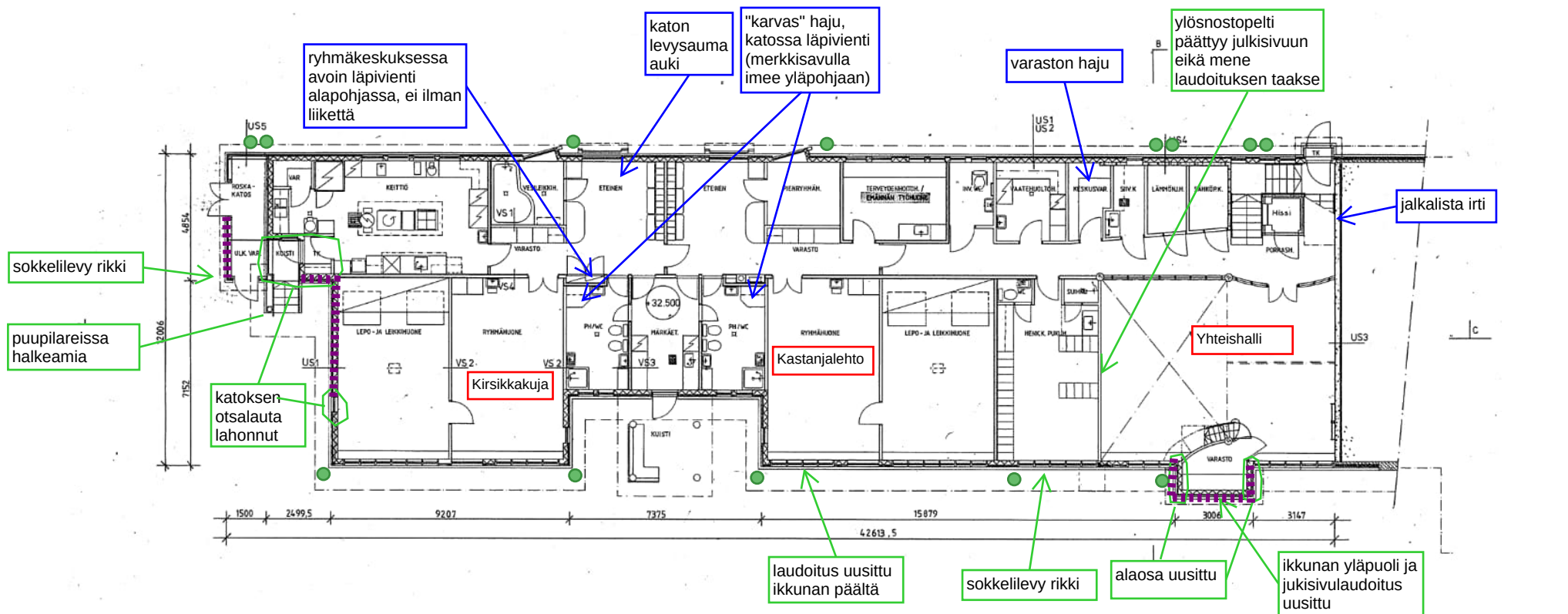
Kolikkomatto

Vinyylilankku

Akryyli betonilaatta

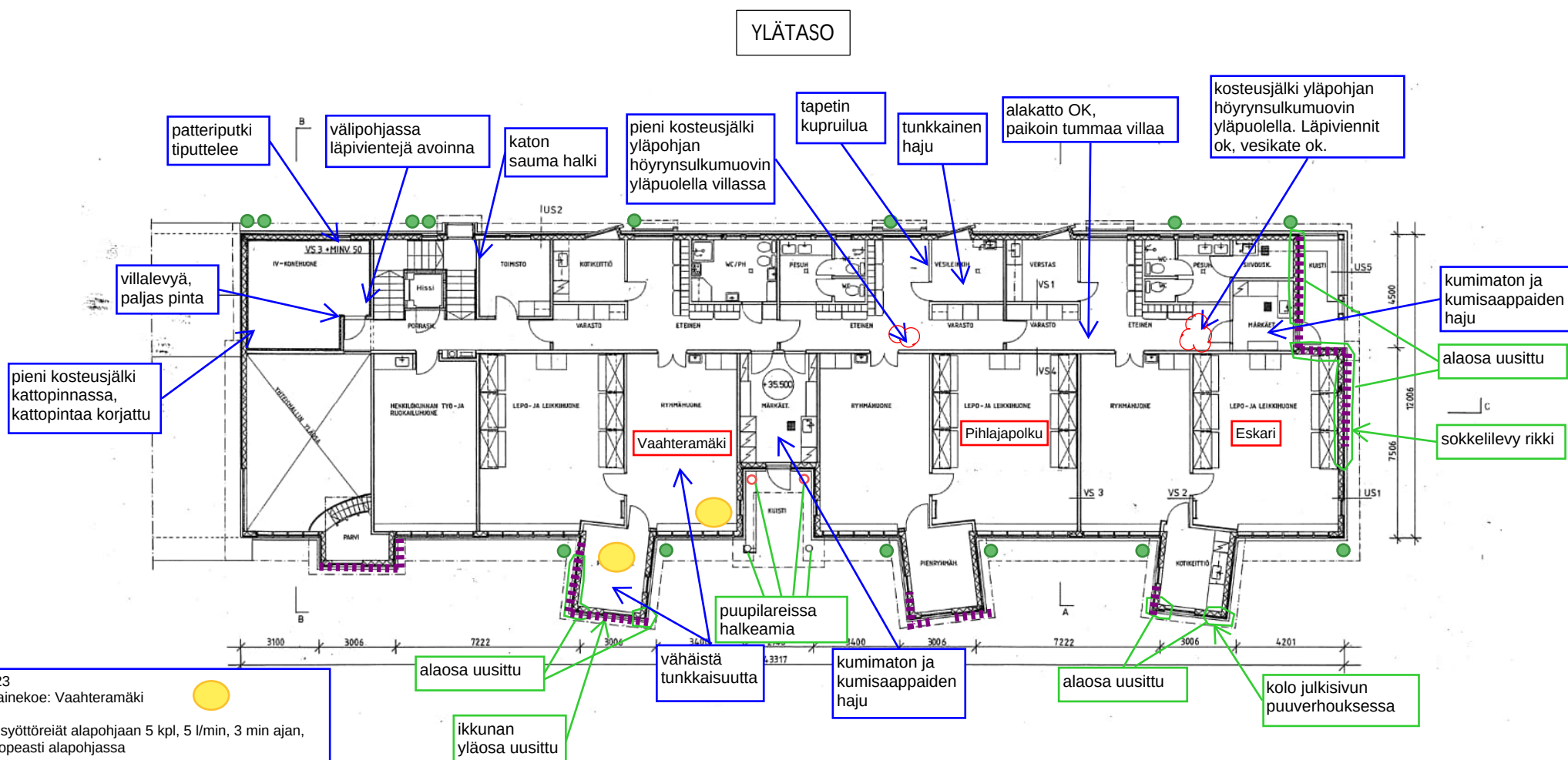


ALATASO



2-lehtiset sisään-aukeavat tuuletusikkunat, muut kiinteitä
-tiivisteet ikääntyneet
-alakarmin maali kulunut, halkeilee
-peltejä ei liitetty reunoista

- julkisivulaudoitusta uusittu
- ränni ja rännikaivo
- ulkoiset havainnot
- sisäiset havainnot



6.7.2023

Merkkiainekoe: Vaahteramäki

kaasunsyöttöreiät alapohjaan 5 kpl, 5 l/min, 3 min ajan,
levisi nopeasti alapohjassa

normaali ΔP_a -2 Pa

→ ikkunan karmiliitos, ikkunapenkin alta (5), lattiasta nurkat (5), kynnys (5), patterinkannake (10), lattian raja paikoin (5)

korostettu alipaineistus Blowerdoorilla ΔP_a -15 Pa

→ samat vuodot kuin edellä

kaasunsyöttöreiät ulkoseinään 5 kpl, 5 l/min, 3 min ajan..

ΔP_a -15...-18 Pa Blowerdoorilla
ilmavuotokohdat samat kuin yllä + pistorasia,
valokatkaisin ja US/YP liitos pistemäistä ilmavuotoa

- 2-lehtiset sisään-aukeavat tuuletusikkunat, muut kiinteitä
- tiivisteet ikääntyneet
- alakarmin maali kulunut, halkeilee
- peltejä ei liitetty reunoista

■■■■ julkisivulaudoitusta uusittu

 ränni ja rännikaivo

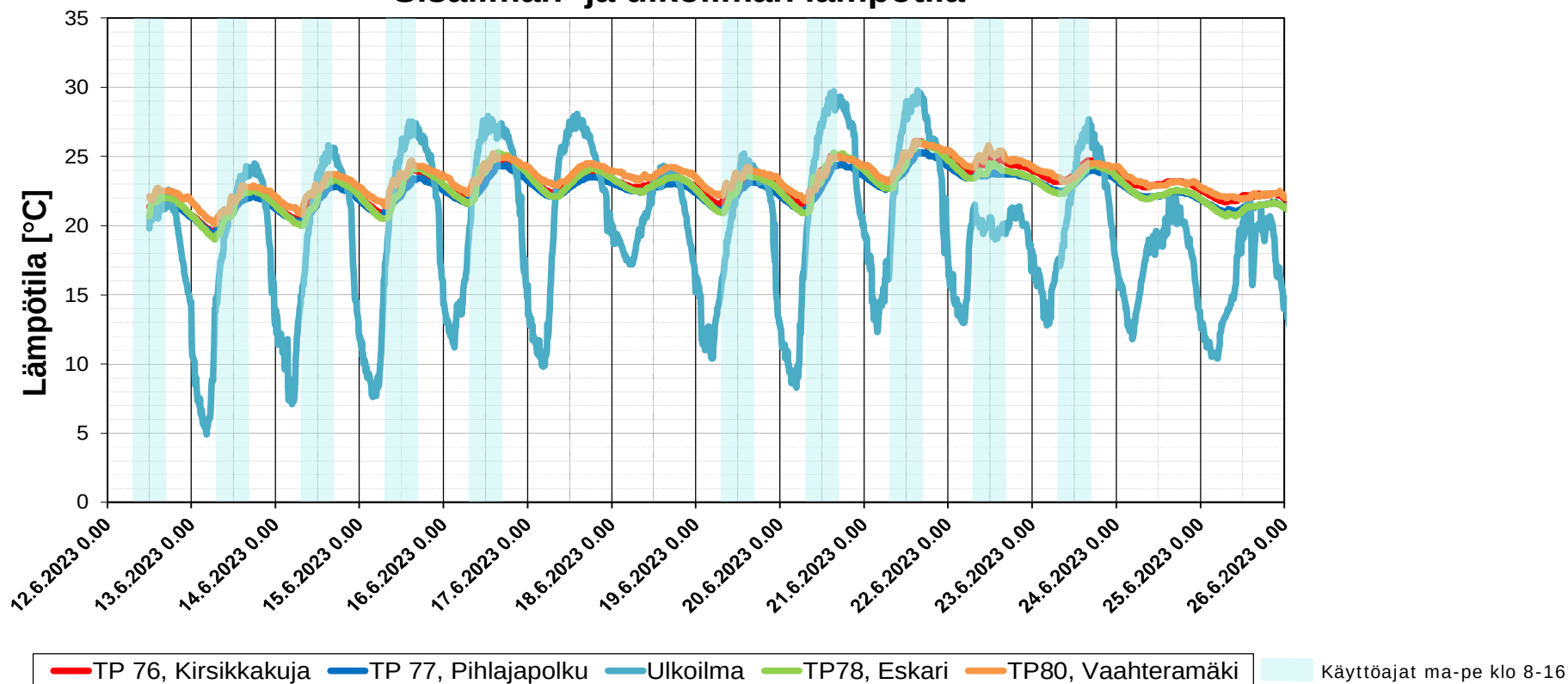
- ulkoiset havainnot

 sisäiset havainnot

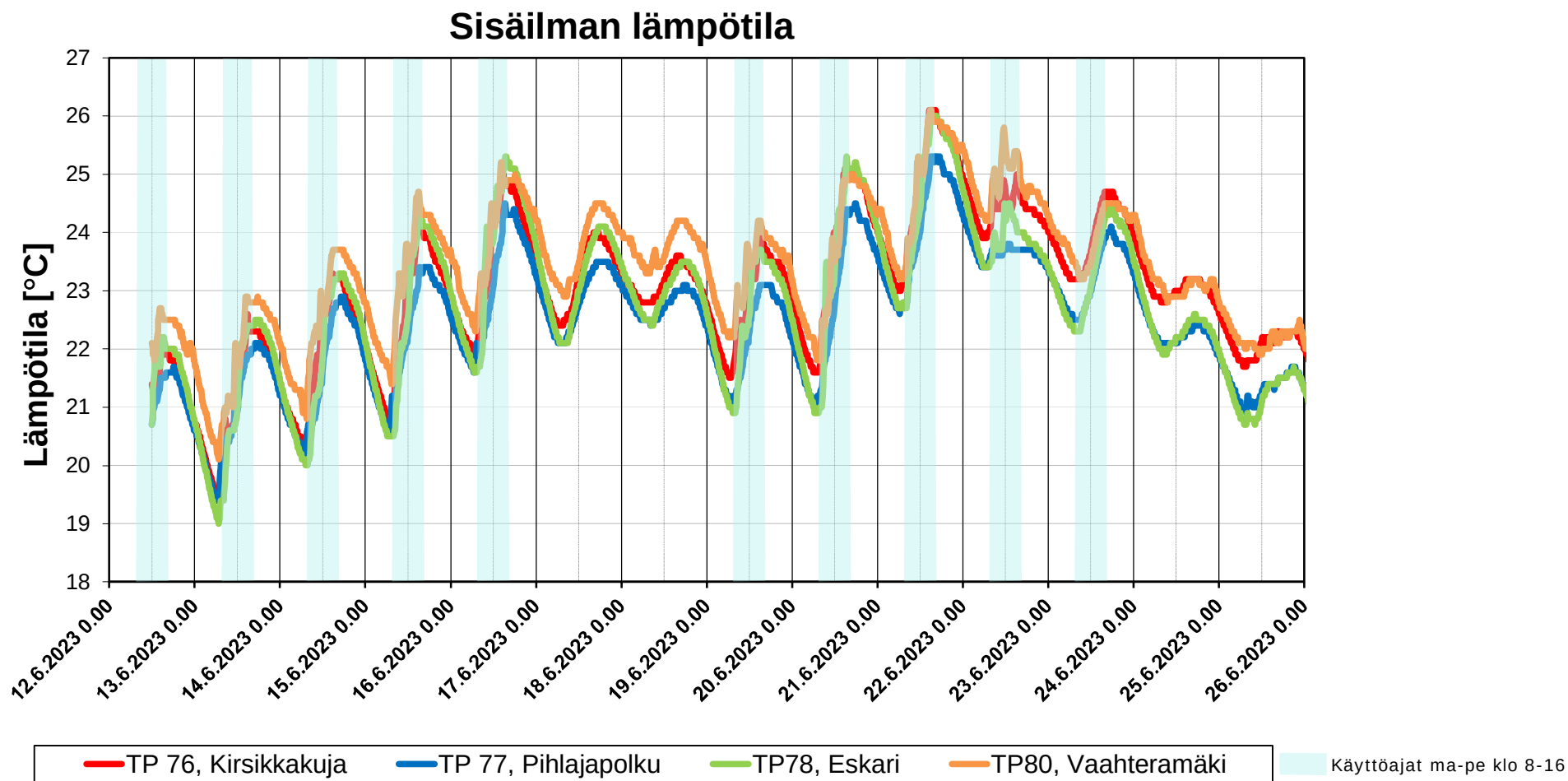
Vartiokujan päiväkoti, Vantaa. Olosuhteiden seurantamittausten tulokset 12.6.-26.6.2023

1 Lämpötila ja suhteellinen kosteus 12.6.-26.6.2023

Sisäilman- ja ulkoilman lämpötila

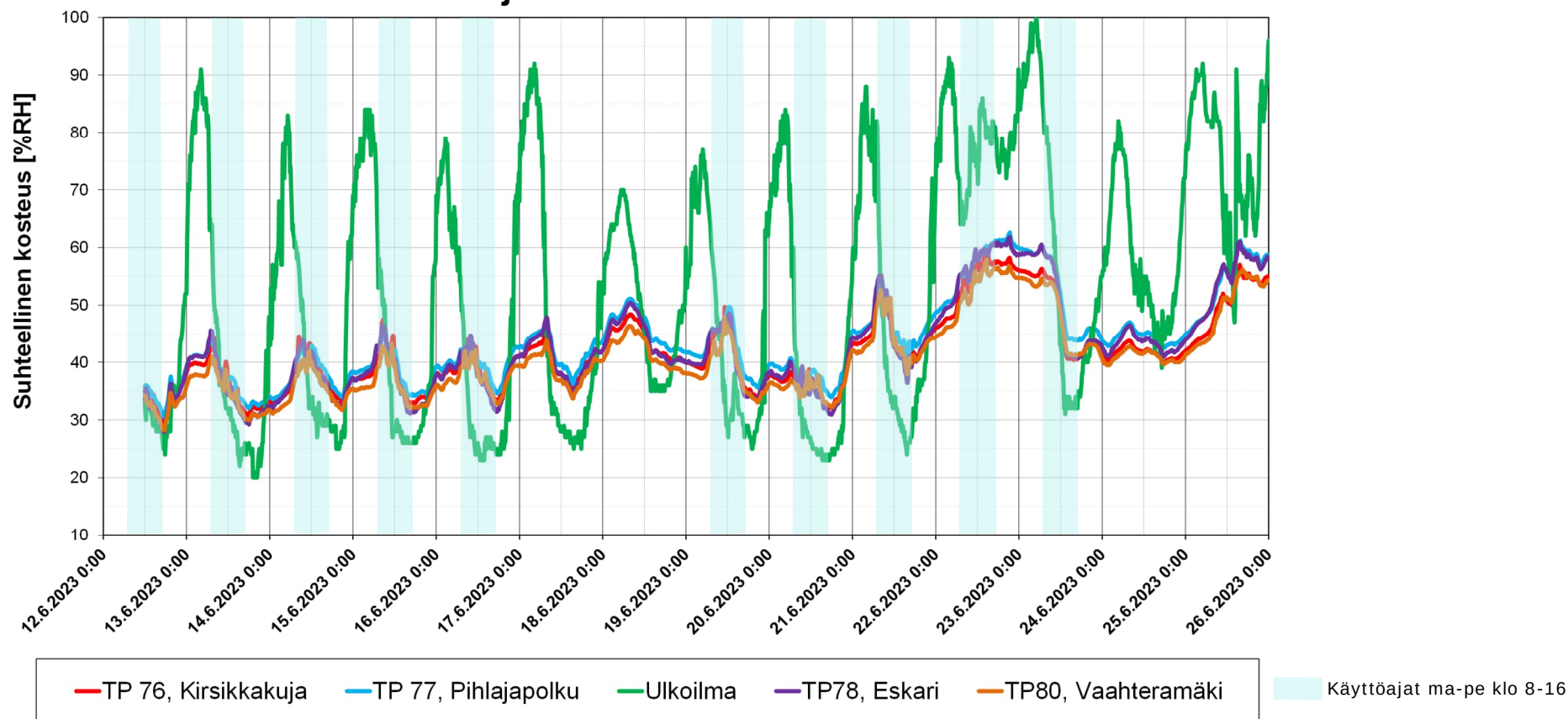


Kuvaaja 1. Lämpötilat käyttötiloissa sekä ulkoilmassa aikavälillä 12.6.-26.6.2023. Lämpötilat vaihtelivat sisäilmassa mittaussjakson aikana välillä +19,0...+28,1 °C ja ulkoilmassa välillä 4,9...+29,8 °C.



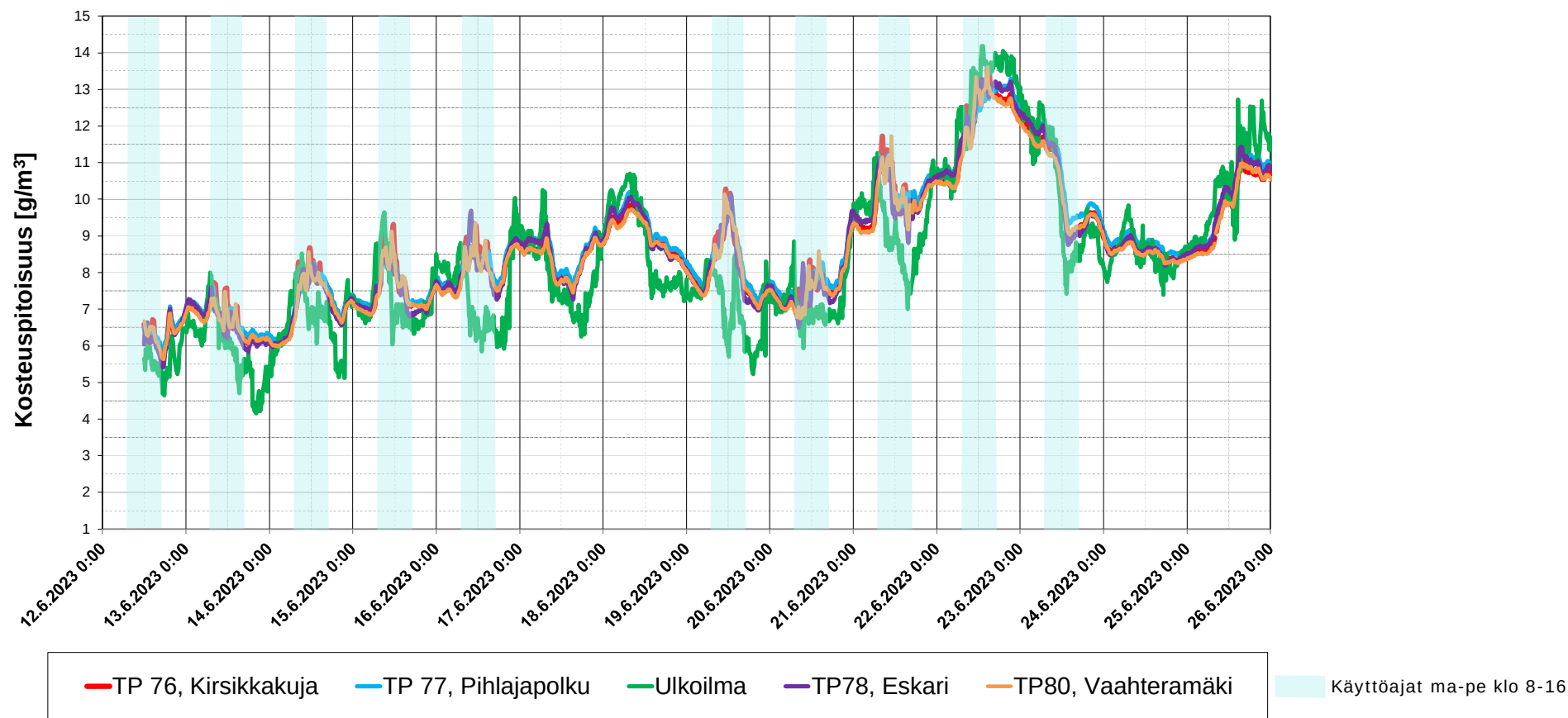
Kuvaaja 2. Sisäilman lämpötilat 12.6.-26.6.2023. Lämpötilat olivat pääasiassa välillä +19...26,5 °C. Mittausjakson lopussa ryhmähuone Vaahteramäen lämpötila kohosi lähelle +28 °C.

Sisä- ja ulkoilman suhteellinen kosteus



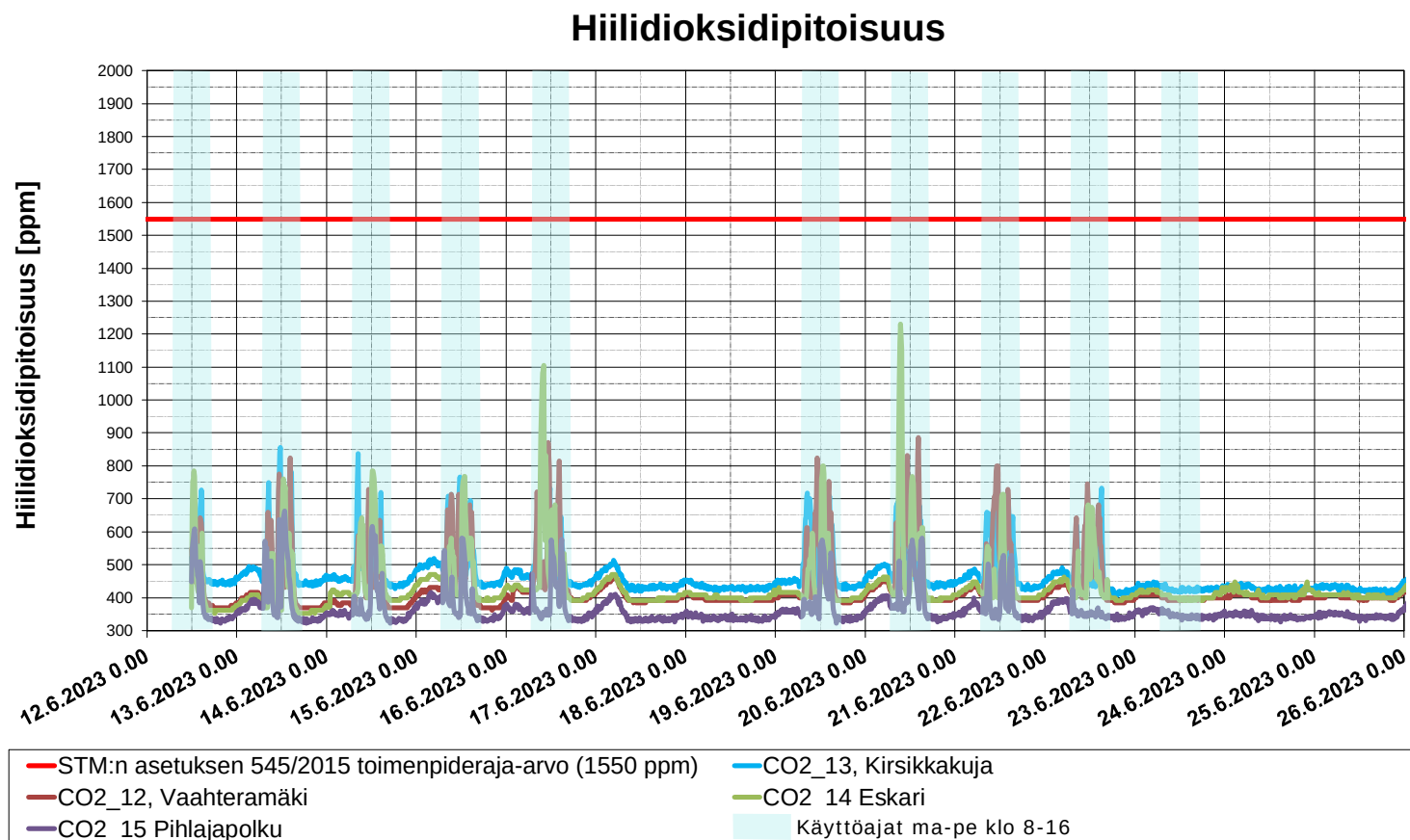
Kuvaaja 3. Suhteellinen kosteus sisällä sekä ulkona aikavälillä 12.6.-26.6.2023. Sisäilman suhteellinen kosteus mittausjaksolla vaihteli välillä 28...70 %RH ulkoilman suhteellisen kosteuden ollessa välillä 20...100 %RH.

Sisäilman ja ulkoilman kosteuspitoisuus [g/m³]



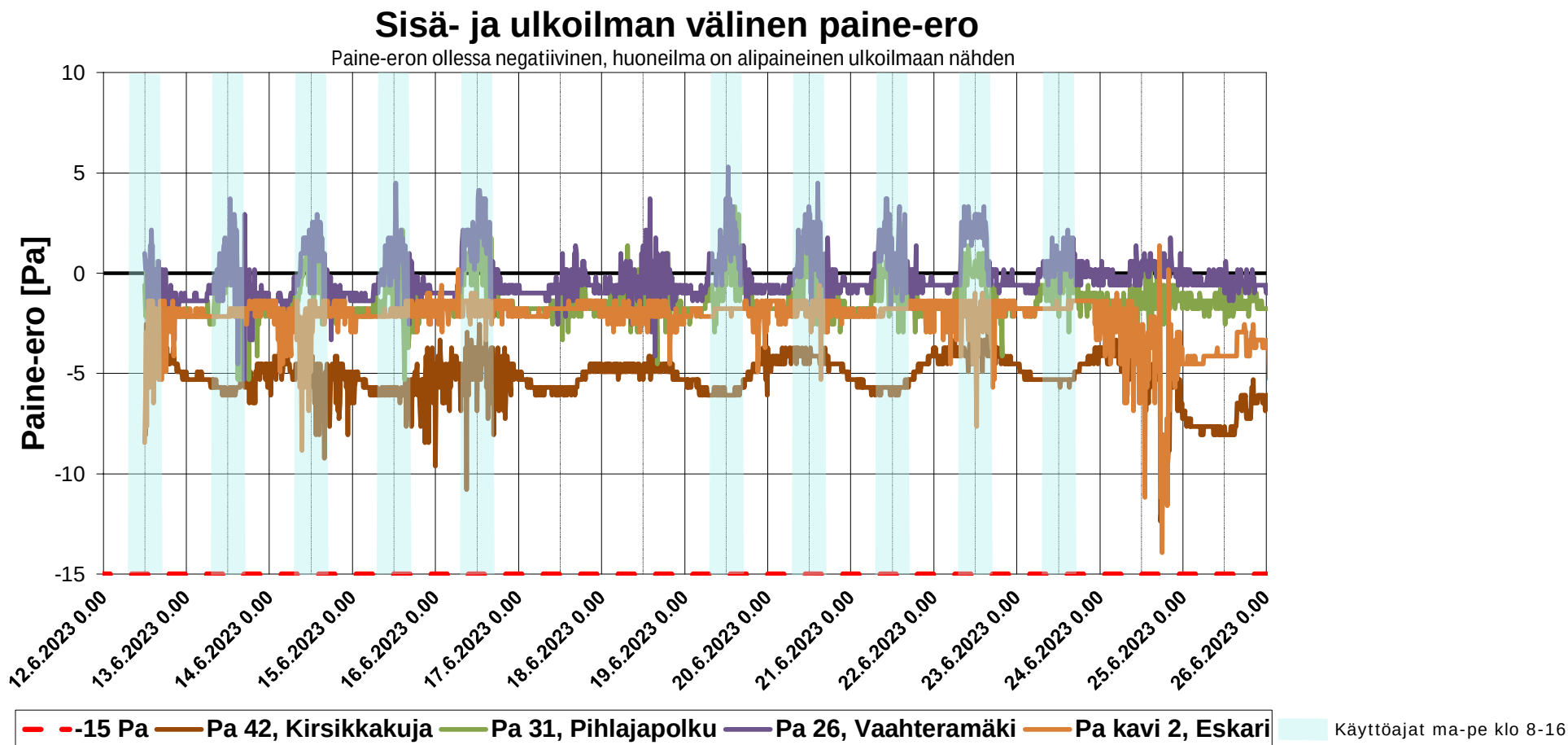
Kuvaaja 4. Ilman sisältämä absoluuttinen kosteus sisä- ja ulkotiloissa aikavälillä 12.6.-26.6.2023. Sisäilman absoluuttinen kosteus vaihteli mittausjakson aikana välillä 5,4...13,8 g/m³, ulkoilman absoluuttisen kosteuden ollessa 4,2...14,2 g/m³.

2 Hiilidioksidipitoisuus 12.6.-26.6.2023

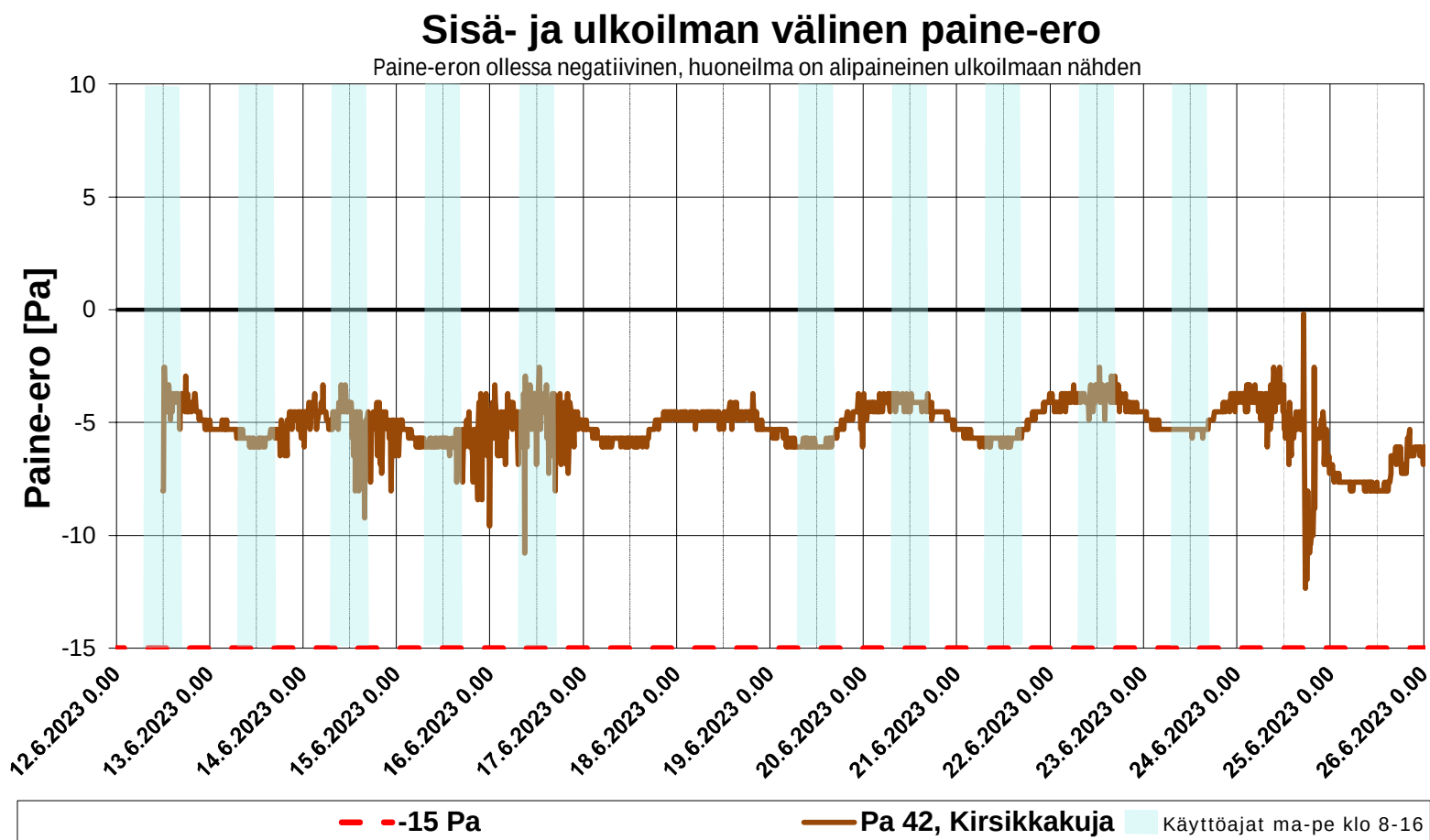


Kuvaaja 5. Sisäilman hiilidioksidipitoisuus aikavälillä 12.6.-26.6.2023. Mittaustuloksen perusteella hiilidioksidipitoisuus vaihteli välillä 322...1231 ppm.

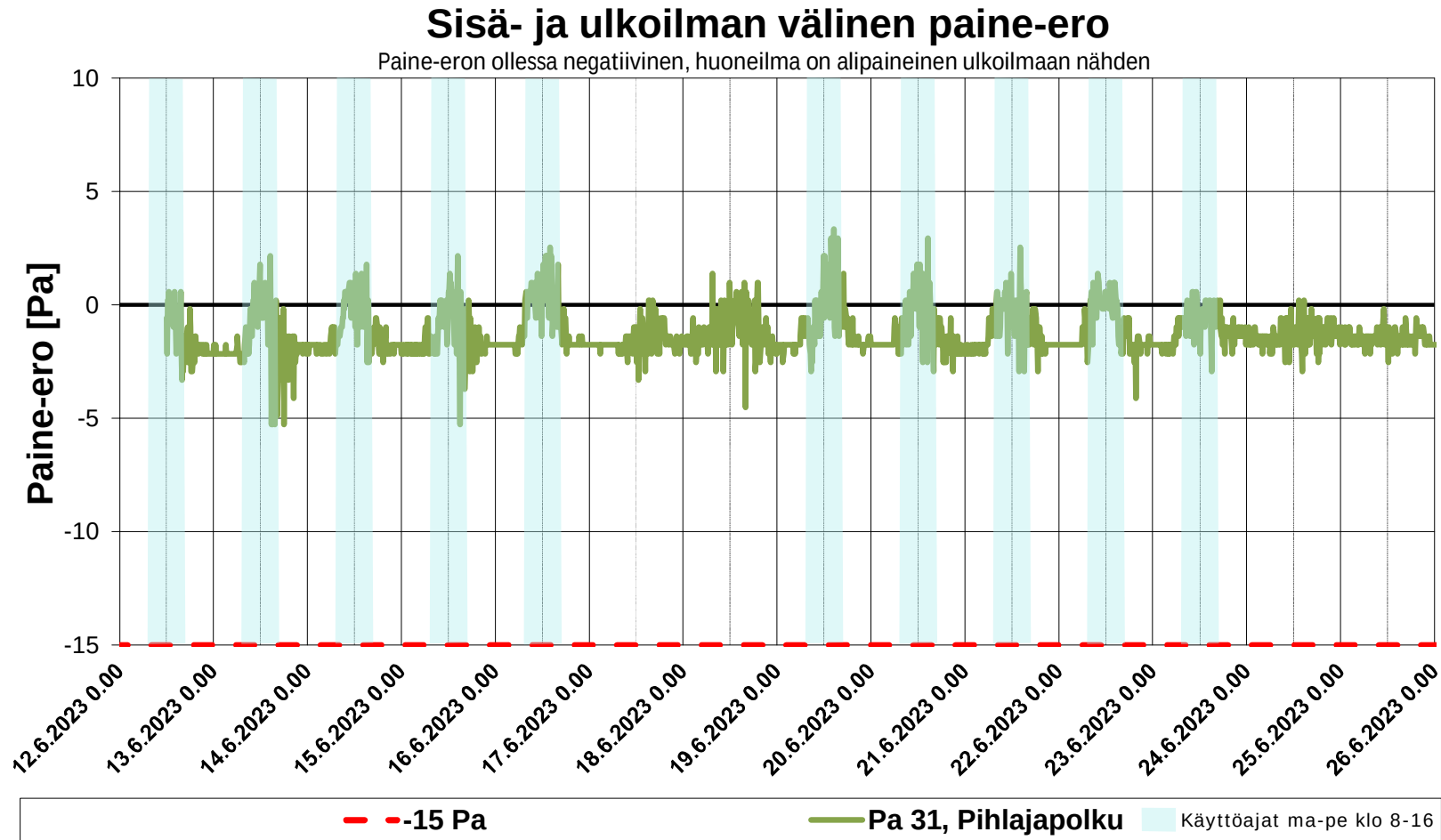
3 Painesuhteet 12.6.-26.6.2023



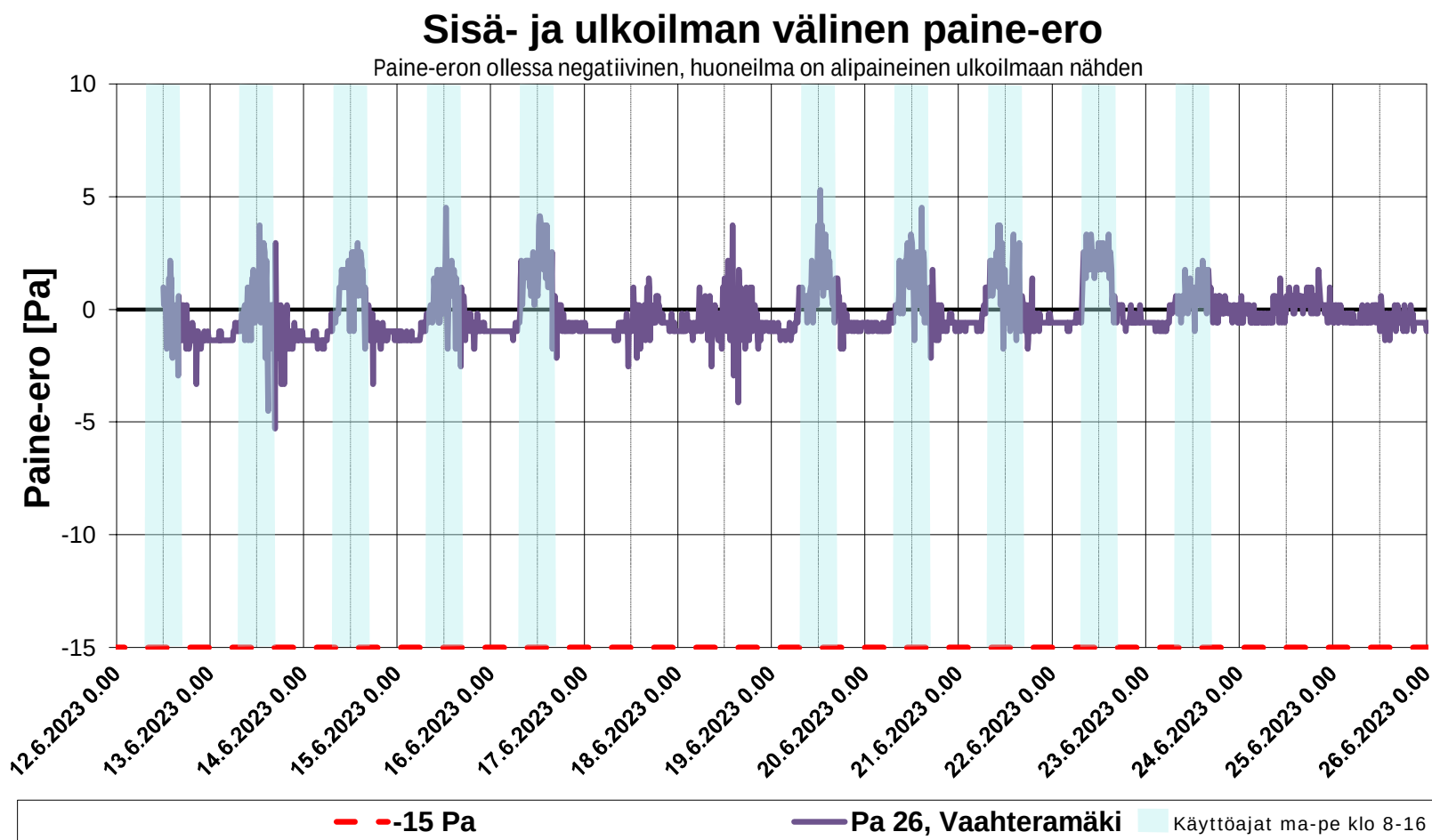
Kuvaaja 6. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 12.6.-26.6.2023. Painesuhteet jakson aikana vaihtelivat välillä -12,4...+5,3 Pa.



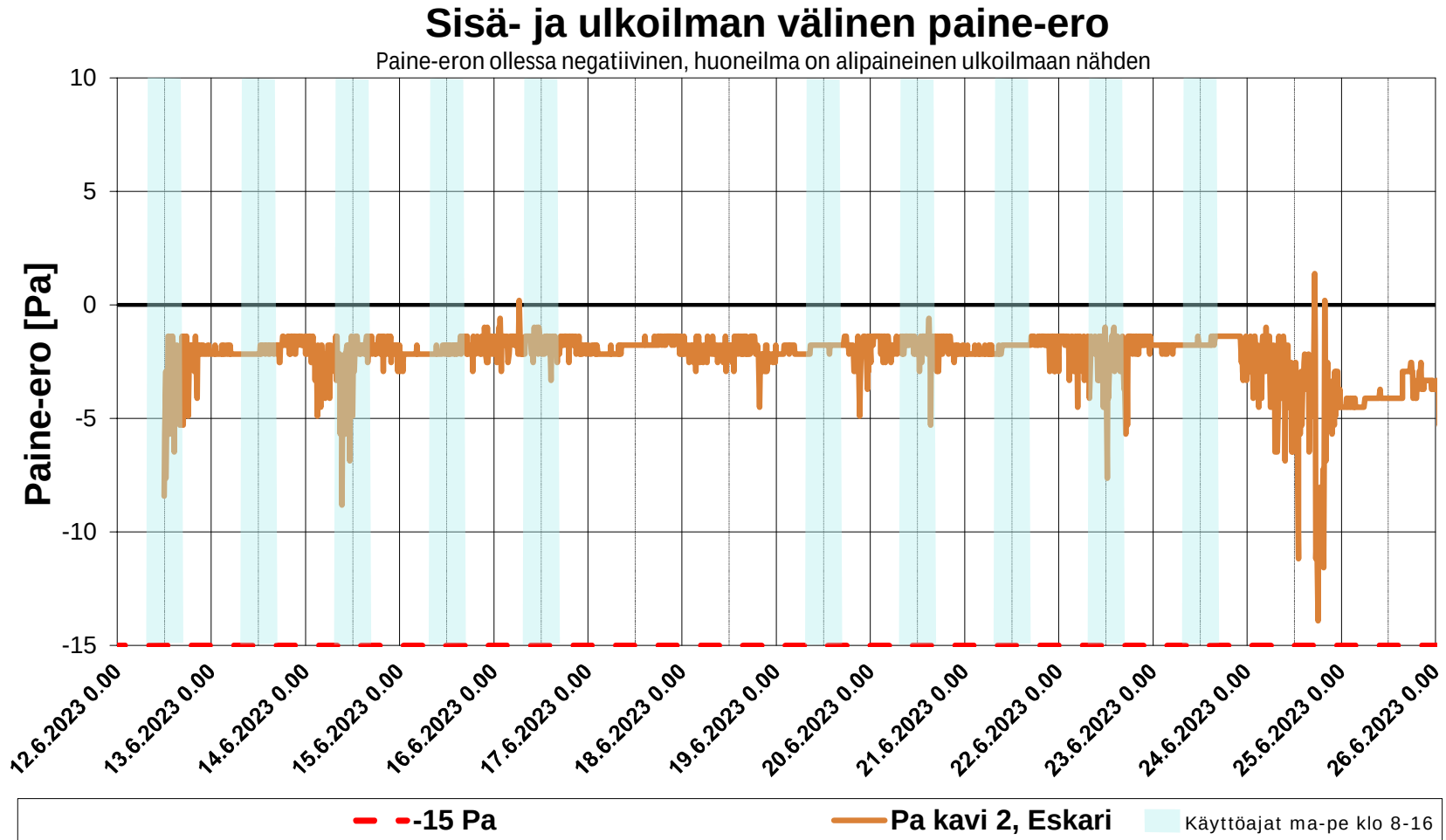
Kuvaaja 7. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 12.6.-26.6.2023 tilassa Kirsikkakuja (julkisivu pohjoiseen).



Kuvaaja 8. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 12.6.-26.6.2023 tilassa Pihlajapolku (julkisivu etelään).



Kuvaaja 9. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 12.6.-26.6.2023 tilassa Vaahteramäki (julkisivu etelään).



Kuvaaja 10. Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero aikavälillä 12.6.-26.6.2023 tilassa Eskari (julkisivu etelään).

Tilassa tehdään sisäilman seurantamittauksia (lämpötila, kosteus, hiilidioksidi). Pyydämme täyttämään oheiseen taulukkoon tilojen käyttöajat mittausjaksolla sekä käyttäjämäärän. Kiitos!

 Tilanumero/luokka: KESKIKUVAUS

 Mittausjakso: 12.6.2023 – 26.6.2023

Taulukko 1. Tilojen käyttöajankohdat ja käyttäjämäärät.

klo	MAR	TIL	KE	TO	PE	LA	SU	MAR	TIL	KE	TO	PE	LA	SU	MAR
7-8											2+1				
8-9		9+3	9+3	9+3				8+2	7+2	7+2	7+2				
9-10								4+3	8+3	8+3					
10-11								—		—					
11-12		11+3	10+3	10+3				8+3	8+3	8+3					
12-13		—	—	—				8+3	8+3	8+3					
13-14		—	—	—				8+3	8+3	8+3					
14-15		—	—	—				8+3	8+3	8+3					
15-16															
16-17															
17-18															
18-19															
19-20															

Kirjaa muut huomioitavat asiat (esim. ikkunatuuletus ke klo 12-12:15):

Tilassa tehdään sisäilman seurantamittauksia (lämpötila, kosteus, hiilidioksidi). Pyydämme täyttämään oheiseen taulukkoon tilojen käyttöajat mittausjaksolla sekä käyttäjämäärän. Kiitos!

Tilanumero/luokka: eskari /nukkari

Mittausjakso: 12.6.2023 – 26.6.2023

Taulukko 1. Tilojen käyttöajankohdat ja käyttäjämäärät.

KLO	M ^{ke}	T ^{ke}	K ^{ke}	P ^{ke}	L ^{ke}	S ^{ke}	M ^{ke}	T ^{ke}	K ^{ke}	P ^{ke}	L ^{ke}	S ^{ke}	M ^{ke}	T ^{ke}	K ^{ke}	P ^{ke}	L ^{ke}	S ^{ke}	M ^{ke}
7-8	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0						0
8-9	4	4	4	3	0			2	2	0	3								3
9-10	6	4	4	3	23			4	22	0	0								0
10-11	0	0	0	0	23			8	0	0	0								3
11-12	0	0	0	0	20			0	0	0	9								
12-13	13	13	12	13	9			12	11	10	8								
13-14	2	4	5	5	2			5	6	2	5								
14-15	2	3	2	3	2			0	4	2	0								
15-16	0	0	0	0	2			0	4	0	0								
16-17	0	0	0	0	0			0	0	0	0								
17-18	0	0	0	0	0			0	0	0	0								
18-19	0	0	0	0	0			0	0	0	0								
19-20	0	0	0	0	0			0	0	0	0								

Kirjaa muut huomioitavat asiat (esim. ikkunatuuletus ke klo 12-12:15):

LKLO 9-11 VÄLILLÄ PALOHÄLYTYKSEN VUOKSI TILA OLI OSAN AIKAA TYHJÄ=0

Tilassa tehdään sisäilman seurantamittauksia (lämpötila, kosteus, hiilidioksidi). Pyydämme täyttämään oheiseen taulukkoon tilojen käyttöajat mittausjaksolla sekä käyttäjämäärän. Kiitos!

 Tilanumero/luokka: PIHLAJALUOKKA / NUKKARI

 Mittausjakso: 12.6.2023 – 26.6.2023

Taulukko 1. Tilojen käyttöajankohdat ja käyttäjämäärät.

klo	ke	to	pe	la	su	ma	ti	ke	to	pe	la	su	ma	ti	ke
7-8		4-6	1	3-5	3	2	—		2						—
8-9		5	—	—	—	—	4-5	4	—						—
9-10	3	5	—	1	—	—	—	—	—						1
10-11	—	—	—	—	—	1	1	—	—						
11-12	8	11	—	—	—	—	—	—	—						
12-13	8	11	8	7	6	8	8	6	—						
13-14	5	9	4	2	4	3	6	2	—						
14-15	2	—	3		5	3	8	—	—						
15-16	—	—	—		—			—	—						
16-17	—	—	—		—			—	—						
17-18	—	—	—		—			—	—						
18-19	—	—	—		—			—	—						
19-20	—	—	—		—			—	—						

Kirjaa muut huomioitavat asiat (esim. ikkunatuuletus ke klo 12-12:15):

Tilassa tehdään sisäilman seurantamittauksia (lämpötila, kosteus, hiilidioksidi). Pyydämme täyttämään oheiseen taulukkoon tilojen käyttöajat mittausjaksolla sekä käyttäjämäärän. Kiitos!

Tilnumero/luokka: Vaahleramäki
ryhmitik

Mittausjakso: 12.6.2023 - 26.6.2023

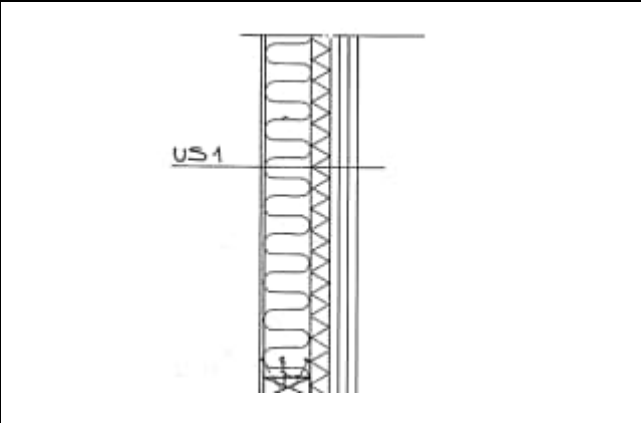
Taulukko 1. Tilojen käyttöajankohdat ja käyttäjämäärät.

klo	ke	to	pe	la	su	ma	ti	ke	to	pe	la	su	ma	ti	ke
7-8	MA	17	16	10	10	14	50	MA	17	16	10	10	14	50	14
8-9		10	8	10	1-11			7	8	6	1-7				9
9-10		4	6	8	1			0	1	6	0				0
10-11	1	16	0	1	0			14	7	13	6-12				16
11-12	16	16	13	13	12			14	2-13	13	12				
12-13	1	1	1	1	0			0	1	1	1				
13-14	8	8	4	15	7			7	10	7	5				
14-15	6	5-15	4-12	13	12			14	10-13	5	13				
15-16	0	0		0	0			5	0	1	1				
16-17	0	0	0	0	0			0	0	0	0				
17-18	0	0	0	0	0			0	0	0	0				
18-19	0	0	0	0	0			0	0	0	0				
19-20	0	0	0	0	0			0	0	0	0				

Kirjaa muut huomioitavat asiat (esim. ikkunatuuletus ke klo 12-12:15):

16.6. palohälytys Popcomin käryä osastolla,

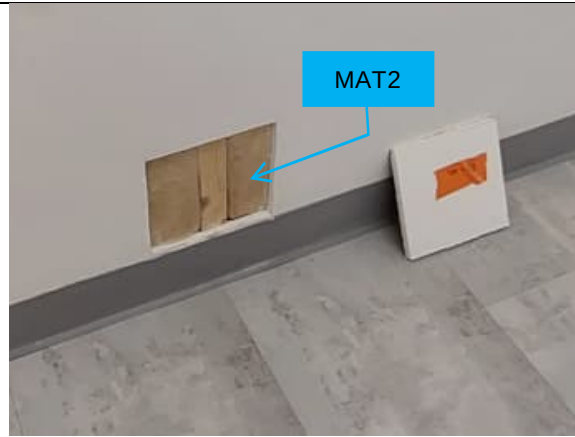
Rakenneavaukset

Rakenneavaus	RA1, ulkoseinä, 1. krs
Tila / huoneselite	Kirsikkakuja, ryhmätä 101
Materiaalinäyte	MAT1, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 mm tuuletusväli laudoitus, puuverhoilu (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän keskiosaan ikkunan alapuolelle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Ikkunaliittymästä havaittiin uretaania. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa havaittiin paikoin ilmavirtauksen aiheuttamaa tummumista eristeen ulkopinnassa. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA2, väliseinä VS2, 1. krs
Tila / huoneselite	Kirsikkakuja, ryhmätila 101
Materiaalinäyte	MAT2, mineraalivilla

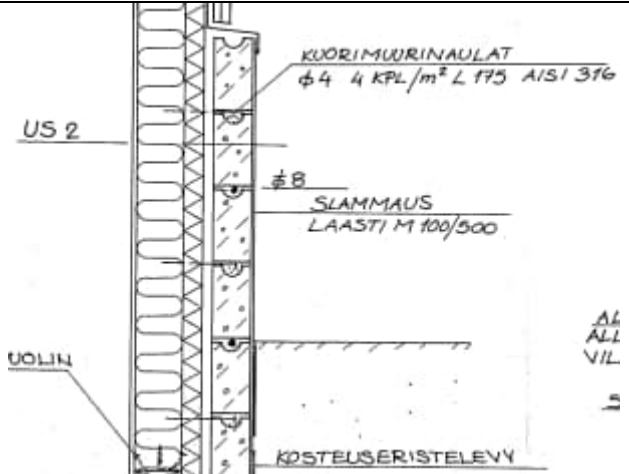
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

13 mm	maalattu kipsilevy
50 mm	puukoolaus
70 mm	mineraalivilla
13 mm	kipsilevy (ei avattu)



Rakenneavaus tehtiin väliseinän alaosaan kohtaan, jossa seinän toisella puolella on keittiön astianpesulinjasto. Rakenteen sisällä olevan kipsilevyn pinnalla havaittiin värjäytymää. Rakenteessa havaittiin ummehtunutta hajua. Ei havaittu selkeää ilmvirtausta eikä kosteusjälkiä.

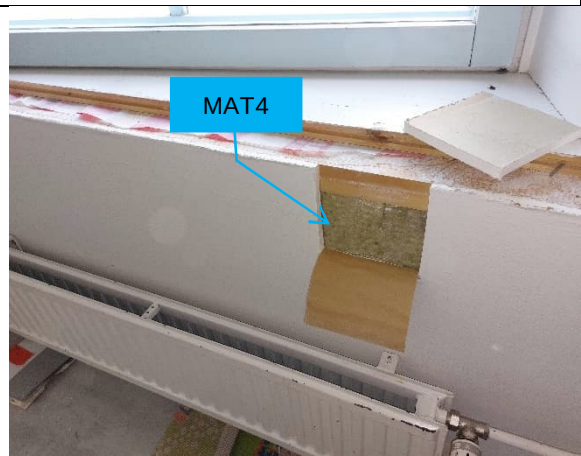
Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

Rakenneavaus	RA3, ulkoseinä US2, 1.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 111
Materiaalinäyte	MAT3, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi puukoolaus 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Ulkoseinässä höyrynsulkupaperi puristuu puukoolauksen ja kipsilevytyksen väliin ollen aistinvaraisesti riittävän tiivis. Höyrynsulku ei liittynyt tiiviisti alapohjarakenteeseen. Mineraalivillan alla havaittiin rakennusaikaista puupurua. Alaohjauspuu irrotettiin ja mitattiin kosteus 9...10 paino % (kuiva). Alaohjauspuun alla pussitettu mineraalivilla ja kermikaistale. Metalliviivain upposi lattian betonivalun halkeamasta. Vastaava halkeama/valusauma todettiin myös muissa avauksissa. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla selkeästi sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA4, ulkoseinä, 1.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 111
Materiaalinäyte	MAT4, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

30 mm	puulauta, ikkunalauta muovia puukoolaus
13 mm	maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi
120 mm	mineraalivilla
50 mm	tuulensuojavilla (ei avattu)



Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän ikkunalaudan alaosaan. Avauksen yhteydessä olevat rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Ikkunalaudan puukoolauksen pinnalla oli tarkastus-
hetkellä vanhoja kuivia kosteusjälkiä. Rakenteen sisällä ei havaittu kosteusjälkiä ja rakenne oli
muuten aistinvaraisesti arvioituna kuiva. Rakenteessa ei todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivil-
lassa havaittiin ulkoilmasta tulleita roskia, kuten kuivia lehtiä ja siemeniä.

Ilmavirtauksen havaittiin olevan sisäilmaan päin.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobi-
kasvua.

Rakenneavaus	RA5, yläpohja / alakattotila, 1.krs
Tila / huoneselite	Varastotila 115
Materiaalinäyte	-

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

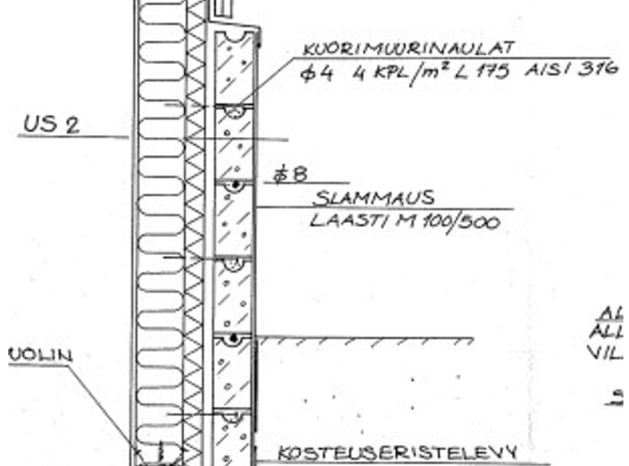
13 mm maalattu kipsilevy
 50 mm puukoolaus
 (ei avattu pidemmälle)



Rakenneavaus tehtiin keskusvarastotilan yläpohjaan, kohtaan, jossa on aiemmin ilmoitettu vesi-vuodosta. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Avauksessa havaittiin vanhaa kuivunutta kosteusjälkeä koolauspuissa sekä kipsilevyn sisäpinnalla. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Putkieristeiden ympärillä on käytetty paikoin pinnoittamatonta mineraalivillaa.

Ilmavirtauksen havaittiin olevan sisäilmaan päin.

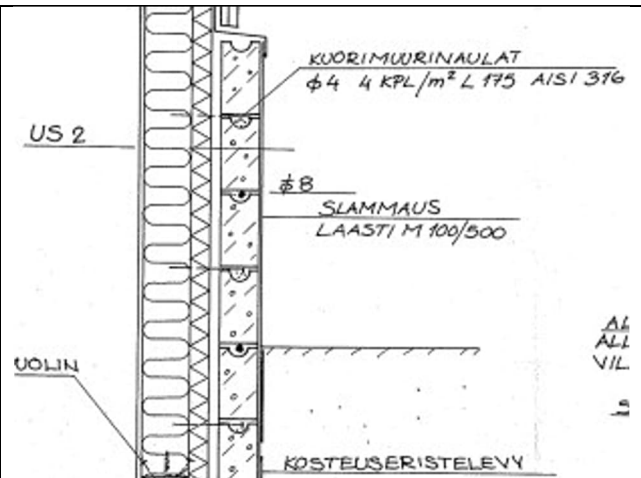
Rakenneavaus	RA6, väliseinä VS1, 1. krs
Tila / huoneselite	Siivoustila 116
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy 50 mm puurunko 75 mm ilmaväli 13 mm kipsilevy (ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin väliseinän keskiosaan, lavuaarin yläpuolelle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Kipsilevyn lasikuitutapetissa oli vähäistä kupruilua ja valumajälkeä, levyn taustapinta ja seinän sisäosat olivat kuivia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmavirtauksen havaittiin olevan rakenteeseen päin.	

Rakenneavaus	RA7, maanvastainen ulkoseinä, 1.krs
Tila / huoneselite	Portaikun alla
Materiaalinäyte	MAT7, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna (alaosa): 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 45x120 mm puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 mm tuuletusväli kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen portaikun alapuolelle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillan alla havaittiin styroksin palasia (alapohjan lämmöneriste) ja villassa havaittiin ilmvirtauksen aiheuttamaa tummumista. Ilmvirtauksen havaittiin olevan merkisavulla selkeästi sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA8, ulkoseinä / sokkeli, 1.krs
Tila / huoneselite	Varastotila 121
Materiaalinäyte	MAT6, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna (alaosa):

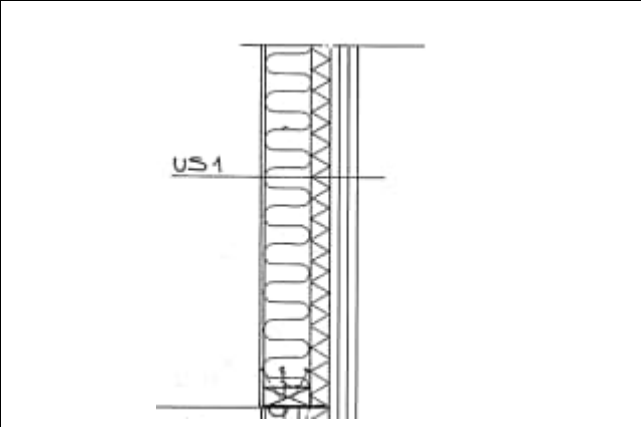
13 mm	maalattu kipsilevy
	höyrynsulkupaperi
45x120 mm	puurunko
120 mm	mineraalivilla
50 mm	tuulensuojavilla
	kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)

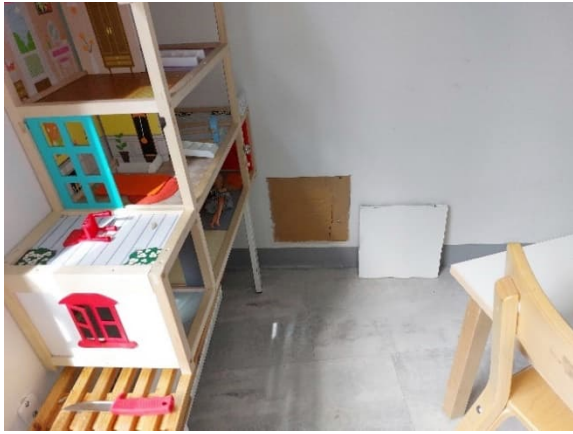
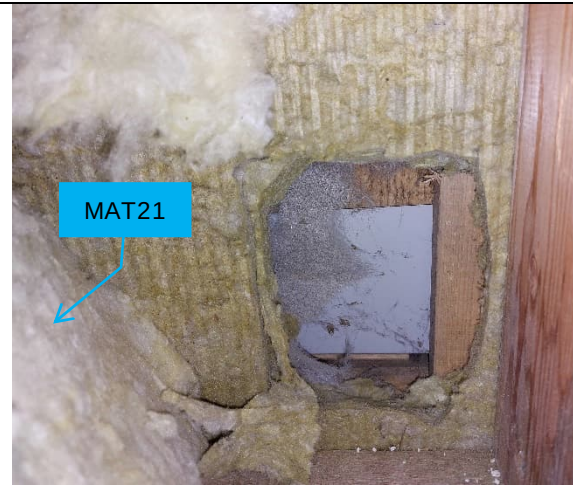


Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa ei havaittu tummumia.

Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmapirtausta.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

Rakenneavaus	RA9, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 223
Materiaalinäyte	MAT9, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 45x120 mm puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla ei havaittu tuuletusväliä puulaudoitus (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän yläosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Höyrynsulkupaperi oli saumasta teipattu ilmastointiteipillä. Teippi oli kohtalaisen hyvin kiinni. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillan sisäpinnassa havaittiin vähäistä tummumaa. Tuulensuojavillan ja puulaudoituksen välissä ei havaittu tuuletusväliä. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla selkeästi sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA10, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 223
Materiaalinäyte	MAT21, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 45x120 mm puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 tuuletusväli osittain pelti (ei avattu pidemmälle) puulaudoitus	
   	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Höyrynsulkupaperissa sekä pystypuurungossa havaittiin vanhoja kosteusjälkiä. Rakenne oli avaushetkellä aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa ei havaittu tummumia. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakennearvaus	RA11 ja RA21, tarkastusluukut, 2.krs
Tila / huoneselite	Käytävät 225 ja 227, ylätaso
Materiaalinäyte	-

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

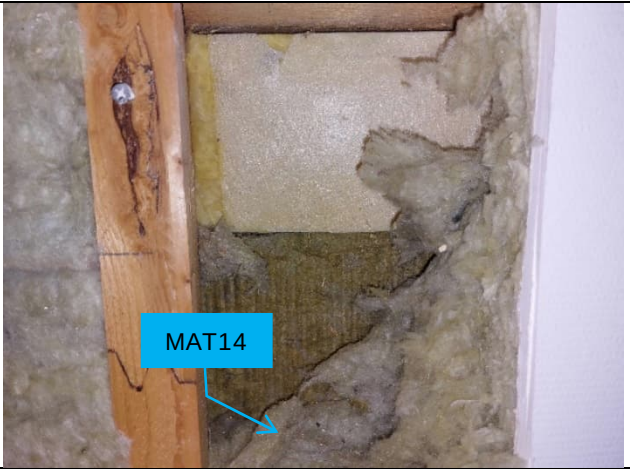
Vinyylilankku
 Betonilaatta

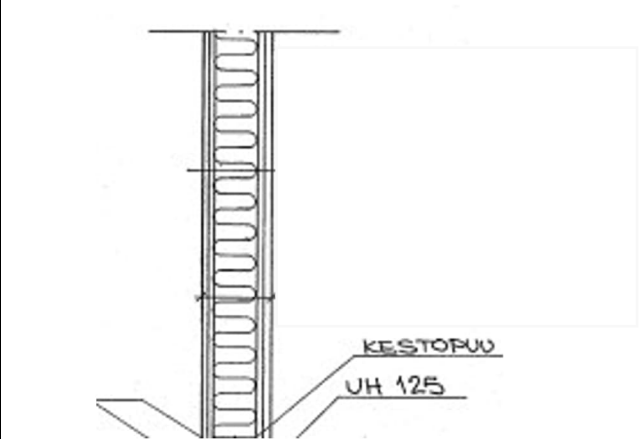


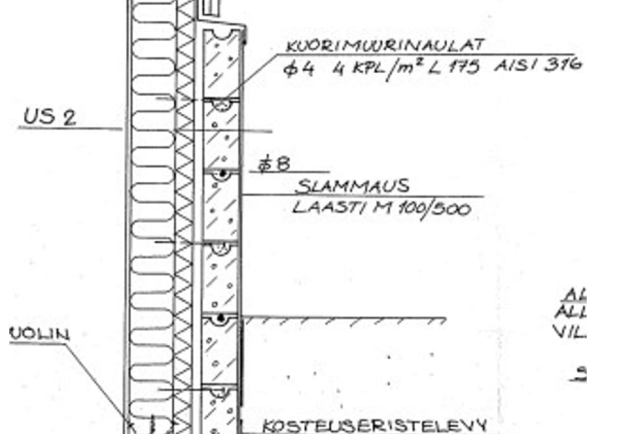
Rakennearvaus tehtiin ensimmäisen kerroksen alapohjaan avaamalla viemärin tarkastusluukkujen kannet.

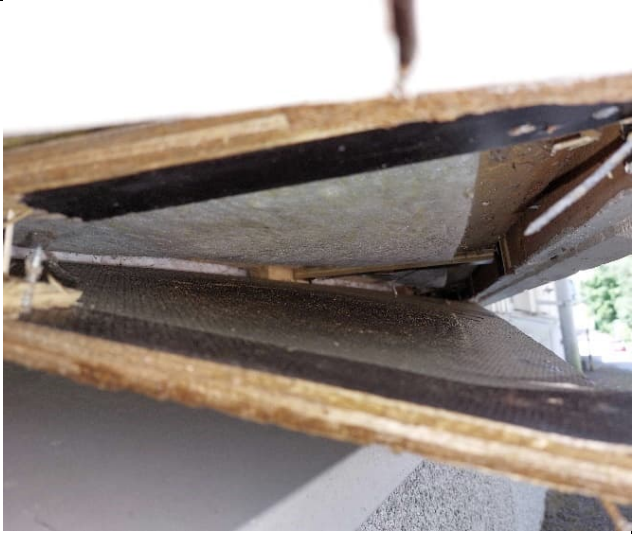
Avauksessa havaittiin sulkukäsittely betonin pinnassa kaivon ympärillä sekä lievää viemärin hajua sekä. Pohjalla havaittiin hieman roskia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva.

Tarkastushetkellä ei havaittu merkitsevää ilmavirtausta.

Rakenneavaus	RA12, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Vesileikkihuone 219
Materiaalinäyte	MAT14, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla vaneri (ei avattu)	
 	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan, ikkunalaudan alapuolelle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Havaintojen perusteella ulkopuolinen muuraus on puulaudoituksen sijaan tehty vanerilevyllä. Avauksessa vanerilevy havaittiin olevan kokonaan auki ulkoilmaan ja rakenne todettiin epätiiviksi. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa havaittiin vähäistä tummumaa. Ilmavirtauksen havaittiin olevan sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

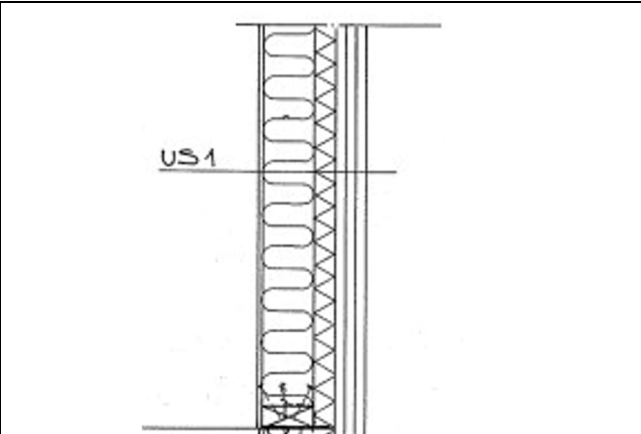
Rakenneavaus	RA13 A, väliseinä VS3, 2.krs
Tila / huoneselite	Entinen vesileikkihuone 219
Materiaalinäyte	MAT15, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 2x13 mm maalattu kipsilevy 7 mm bitumikermi nostettu vasten puukoolausta 50 mm puukoolaus 70 mm mineraalivilla 2x13 mm kipsilevy (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin väliseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Havaintojen perusteella seinän alaosassa bitumikermi tapainen 7 mm vedeneriste on nostettu ylös seinän runkoa vasten. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Puukoolauksessa kiinni olevissa nauloissa ja ruuveissa havaittiin ruostetta. Puukoolauksessa havaittiin epätiiviyttä. Ilmavirtauksen havaittiin olevan sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobi-kasvua.	

Rakenneavaus	RA13 B, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Entinen vesileikkihuone 219
Materiaalinäyte	MAT16, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy 7 mm bitumikermi höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 15 mm tuuletusväli kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Havaintojen perusteella seinän alaosassa bitumikermiä tapainen vedeneriste on nostettu ylös seinän runkoa vasten. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmavirtauksen havaittiin olevan sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA14, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Vesileikkihuone 219
Materiaalinäyte	-
Rakenne ulkopinnasta lueteltuna: 50 mm vaneri 120 mm tuulensuojavilla mineraalivilla puurunko (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän ulokkeellisen ikkunan alaosaan, ikkunalaudan alapuolelle. Rakenteen sisällä ei havaittu kosteusjälkiä ja rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva. Rakenteessa ei todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa havaittiin ulkoilmassa leijuvia roskia, kuten kuivia lehtiä ja siemeniä. Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmapirtausta.	

Rakenneavaus	RA15, väliseinä VS4, 2.krs
Tila / huoneselite	Pihlajapolku, ryhmätila 209
Materiaalinäyte	MAT17, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 2x13 mm maalattu kipsilevy 70 mm mineraalivilla 25 mm tuuletusväli 2x13 mm kipsilevy (ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin väliseinän yläosaan kohtaan, jonka yläpuolella yläpohjassa oli kosteusjälki höyrynsulun yläpuolella. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobi-kasvua.	

Rakenneavaus	RA16, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pihlajapolku, ryhmätila 209
Materiaalinäyte	MAT13, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 20 mm tuuletusväli puulaudoitus (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän keskiosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Höyrynsulkupaperissa sekä pystypuurungossa havaittiin vanhoja kosteusjälkiä. Havaintojen perusteella höyrynsulkupaperi menee puurungon alle ja paperissa esiintyi kupruilua. Pystypuurungossa havaittiin tummumaa. Rakenne oli avaushetkellä aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA17, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 222
Materiaalinäyte	MAT10, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 mm tuuletusväli puulaudoitus (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän keskiosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla selkeästi sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobialalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

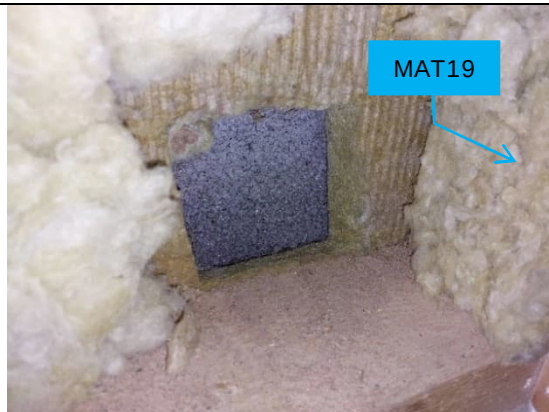
Rakenneavaus	RA18, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Verstas 220
Materiaalinäyte	MAT18, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla (uudempaa) 20 mm tuuletusväli puulaudoitus (ei avattu)	
 	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan, ikkunalaudan alapuolelle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Avauksessa laudoituksen havaittiin olevan kokonaan auki ulkoilmaan ja rakenne todettiin epätiiviksi. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa havaittiin paikoitellen tummumaa ja roskia. Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA19, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Kotikeittiö 221
Materiaalinäyte	MAT20, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi puurunko 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 14 mm tuuletusväli sementtilevy/ohut sokkelilevy (ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Höyrynsulkupaperissa esiintyi vähäistä kupruilua. Ulkokuolinen sokkelilevy on havaintojen perusteella tehty sementtilevystä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmapirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA20, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Kotikeittiö 221
Materiaalinäyte	MAT19, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

7 mm	bitumikermi
13 mm	maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi puurunko
120 mm	mineraalivilla
50 mm	tuulensuojavilla
25 mm	tuuletusväli kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)



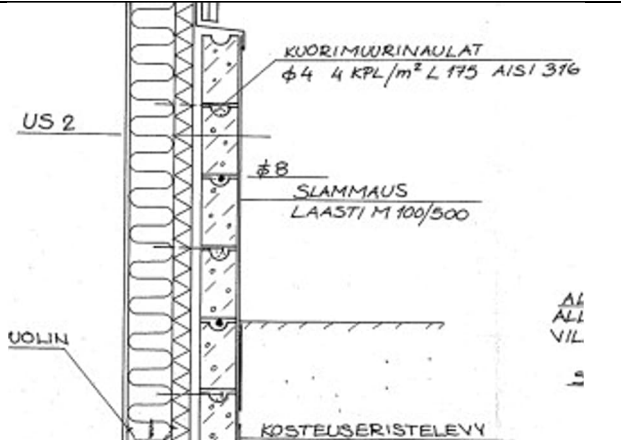
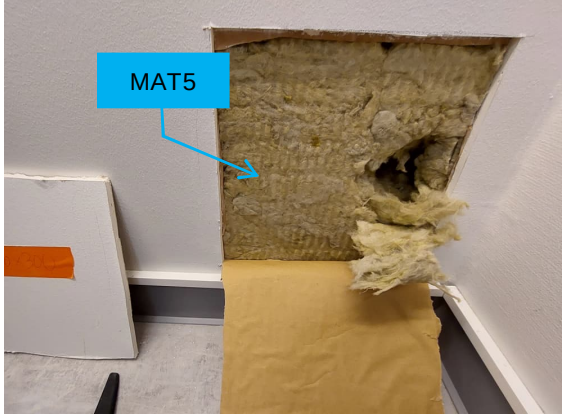
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Höyrynsulkupaperi puristuu puukoolauksen ja kipsilevytyksen väliin ollen aistinvaraisesti riittävän tiivis. Höyrynsulku ei liittynyt tiiviisti alapohjarakenteeseen. Mineraalivillan alaosaan havaittiin tummumaa. Alajuoksupuun alla havaittiin kermi.

Havaintojen perusteella seinän alaosaan bitumikermi-vedeneriste on nostettu ylös seinän runkoa vasten. Metalliviivain upposi alajuoksupuun alta arvioidusti 180 mm. Havaintojen perusteella rakenteen tiivisyys on ainoastaan jalkalistojen varassa. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja.

Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkittävästi selkeästi sisäilmaan päin.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

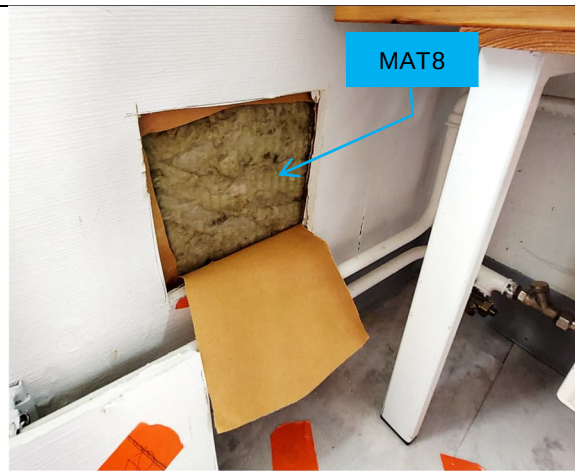
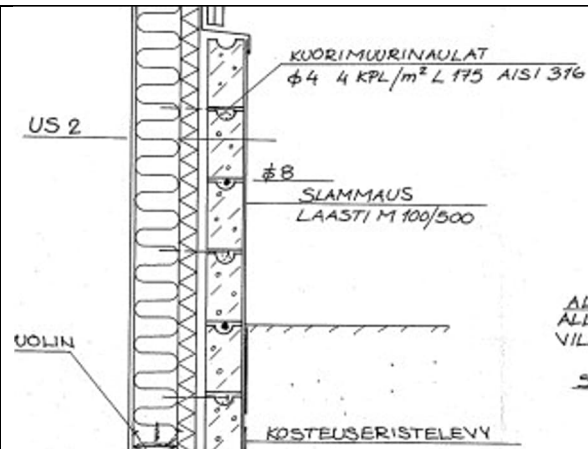
Rakenneavaus	RA22 ja RA23, tarkastusluukut, 1.krs
Tila / huoneselite	Käytävät 104 ja 122, alataso
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: Vinyylilankku Betonilaatta	
 	
	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen alapohjaan avaamalla viemärin tarkastusluukkujen kannet. Avauksessa havaittiin sulkukäsittely betonin pinnassa kaivon ympärillä sekä lievää viemärin hajua sekä. Pohjalla havaittiin hieman roskia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva. Tarkastushetkellä ei havaittu merkitsevää ilmavirtausta.	

Rakenneavaus	RA24, ulkoseinä, 1.krs
Tila / huoneselite	Terveystenhoitohuone
Materiaalinäyte	MAT5, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 mm tuuletusväli kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillassa ei havaittu tummumia. Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkisavulla sisäilmaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA25, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 223
Materiaalinäyte	MAT8, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

13 mm	maalattu kipsilevy
	höyrynsulkupaperi
120 mm	mineraalivilla
50 mm	tuulensuojavilla
25 mm	tuuletusväli
	kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)



Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenteessa havaittiin lievää ummehtunutta hajua. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva.

Ilmavirtauksen havaittiin olevan merkkisavulla selkeästi sisäilmaan päin.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

Rakenneavaus	RA26, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Pienryhmähuone 222
Materiaalinäyte	MAT11, mineraalivilla MAT12, kipsilevyn paperi
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 7 mm bitumikermi 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla 25 mm tuuletusväli kevytsoraharkkomuuraus (ei avattu)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Havaintojen perusteella seinän alaosassa bitumikermi- vedeneriste on nostettu ylös seinän runkoa vasten. Höyrynsulkupaperin pinnalla havaittiin kosteusjälkeä. Höyrynsulkupaperi puristuu puukoolauksen ja kipsilevytyksen väliin ollen aistinvaraisesti arvioiden kohtuullisen tiivis. Höyrynsulku ei liittynyt tiiviisti alapohjarakenteeseen. Mineraalivillassa havaittiin lievää tummumaa. Alajuoksupuun alla havaittiin muovia. Metalliviivain upposi alajuoksupuun alta arvioidusti 180 mm. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Merkkisavulla ei havaittu selkeää ilmapirtausta. Mineraalivillaeristeestä ja kipsilevyn paperista otettiin materiaalinäyte mikrobianalyyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakennusvaurio	RA27, väliseinä, 2.krs
Tila / huoneselitys	WC-tilan 206 ja käytävän 225 välinen seinä
Materiaalinäyte	MAT22, kipsilevyn paperi
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 7 mm bitumikermi 13 mm maalattu kipsilevy 13 mm kalustevaneri 100 mm vaakakoolaus 60x50 mm + alajuoksupuun 50x100 mm + pystytukipuu (avausta ei jatkettu)	
	
Rakennusvaurio tehtiin väliseinän alaosaan, rikkomatta wc:n vedeneristystä. Vedeneristys on kipsilevyn taustalla. Rakenne oli aistinvaraisesti kuiva eikä avauksessa havaittu kosteusjälkeä tai muuta poikkeavaa. Kipsilevyn paperin pinnalla ei havaittu kosteusjälkeä. Kalustevanerin kosteuspiitoisuus piikkimittarilla noin 15 paino-% ja alaohjauspuun (kestopuuta) 10...13 paino-%. Avauksessa havaittiin bitumisivelyn jäämiä (alkuperäinen märkätilan vedeneriste). Avauksessa havaittiin ilmavirtaus lattian betonissa olevasta raosta, alaohjauspuun takana valusauma ja solumuovinen erotuskaista. Eteistilan kipsilevyseinän kipsilevyn pahvista otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA28, yläpohja/alakattotila, 1.krs
Tila / huoneselite	Varastotila 115
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maalattu kipsilevy 50 mm puukoolaus (ei avattu pidemmälle)	
	
Rakenneavaus tehtiin keskusvarastotilan yläpohjaan, oviaukon yläpuolelle alakattotilan tarkastamiseksi aiemmin tapahtuneiden vesivuotojen vuoksi. Vuotojälkiä ei todettu. Avauksessa havaittiin vanhaa kuivunutta kosteusjälkeä yläpohjan höyrynsulkumuovin pinnalla, yläpohjassa. Rakenteet olivat avaushetkellä aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ilmanvaihtokanavien läpivienneissä on käytetty pinnoittamatonta mineraalivillaa.	

Rakenneavaus	RA29, ulkoseinä, 2.krs
Tila / huoneselite	Vaahteramäki, ryhmätila 203
Materiaalinäyte	MAT23, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 7 mm bitumikermi 13 mm maalattu kipsilevy höyrynsulkupaperi 120 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla (ei avattu pidemmälle)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Havaintojen perusteella seinän alaosassa bitumikermi- vedeneriste on nostettu ylös seinän runkoa vasten. Rakenne oli aistinvaraisesti kuiva eikä avauksessa havaittu kosteusjälkeä tai poikkeavia hajuja. Rakenteen mineraalivillassa ei havaittu tummumia. Alajuoksupuun kestopuuta, kosteuspitäisyys oli mittarin mukaan 9,3 %. Alajuoksupuun alta havaittiin pussitettu mineraalivilla ja kermikaistale. Alapohjan betonissa havaittiin halkeama, johon metalliviivain upposi noin 45 mm. Ilmavirtauksen havaittiin selkeästi puhaltavan huonetilaan päin halkeamasta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte mikrobianalyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Stenlund Leena

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	07.07.2023	Kellonaika	
	Vastaanotettu	07.07.2023	Kellonaika	14.10
	Tutkimus alkoi	07.07.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Vartiokylän päiväkoti		
	Näytteenottaja	Markkula Terhi, AFRY Buildings Finland Oy		
	Viite	Stenlund/Vartiokylän päiväkoti		

20949-1: Rakennusmateriaali, MAT1: RA1, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyyysi		Analyyssitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		12,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100
				pmy/g

20949-2: Rakennusmateriaali, MAT2: RA2, VS, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyyysi		Analyyssitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		7,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100
				pmy/g

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

<http://www.metropolilab.fi>

20949-3: Rakennusmateriaali, MAT3: RA3, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		6,7		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100 Alle 100	pmy/g

20949-4: Rakennusmateriaali, MAT4: RA4, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		12,9		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100 Alle 100	pmy/g

20949-5: Rakennusmateriaali, MAT5: RA24, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		12,2		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		100 Alle 100	pmy/g
Cladosporium sp.	*		100	%

20949-6: Rakennusmateriaali, MAT6: RA8, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		15,8		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100 100	pmy/g
Cladosporium sp.	*		100	%

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.

20949-7: Rakennusmateriaali, MAT7: RA7, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		12,5		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		400	pmy/g
Aureobasidium sp.			25	%
Penicillium spp.	*		75	100

20949-8: Rakennusmateriaali, MA81: RA25, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		12,3		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100

20949-9: Rakennusmateriaali, MAT9: RA9, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		15,6		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100

20949-10: Rakennusmateriaali, MAT10: RA7, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		7,9		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100

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.

20949-11: Rakennusmateriaali, MAT11: RA26, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		13,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	200	200	pmy/g
Penicillium sp.	*	100	100	%
20949-12: Rakennusmateriaali, MAT12: RA26, US, kipsilevyn paperi, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		0,5		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	100	Alle 100	pmy/g
Penicillium sp.	*	100		%
20949-13: Rakennusmateriaali, MAT13: RA16, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		14,2		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	Alle 100	Alle 100	pmy/g
20949-14: Rakennusmateriaali, MAT14: RA12, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		15,4		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	100	Alle 100	pmy/g
Cladosporium sp.	*	100		%

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.

20949-15: Rakennusmateriaali, MAT15: RA13A, VS, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		12,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	Alle 100	100	pmy/g
Aspergillus sp.	*		100	%
20949-16: Rakennusmateriaali, MAT16: RA13B, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		10,7		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	400		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	100	Alle 100	pmy/g
Aspergillus sp.	*	100		%
20949-17: Rakennusmateriaali, MAT17: RA15, VS, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		8,1		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	Alle 100	Alle 100	pmy/g
20949-18: Rakennusmateriaali, MAT18: RA18, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteen toimitettu		8,1		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*	Alle 100	Alle 100	pmy/g

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
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

20949-19: Rakennusmateriaali, MAT19: RA20, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		7,3		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	11 000		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100 Alle 100	pmy/g
20949-20: Rakennusmateriaali, MAT20: RA19, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		9,4		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100 Alle 100	pmy/g
20949-21: Rakennusmateriaali, MAT21: RA10, US, mineraalivilla, Vartiokylän päiväkoti				
Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		8,7		g
Aktinomykeettipitoisuus #	*	THG Alle 100	2 % MALLAS DG18	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		100 100	pmy/g
Aspergillus sp.	*		100 100	%

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta. * = 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.

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

Lausunto

Analyyysitulosten yhteydessä ilmoitettu näytekohtainen tulosten tulkinta on osa lausuntoa ja perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen seuraavin periaattein (laboratorion tekninen analyysikohtainen mittausepävarmuus huomioitu):

	Epäily mikrokasvustosta	Mikrobikasvusto
Elatusaine	alaraja pmy/g	alaraja pmy/g
THG, aktinomykeetit	2700	3300
THG, bakteerit	84 000	120 000**
2% Mallas, sienet	4500 (lajisto huomioidaan)*	11 000
DG18, sienet	4600 (lajisto huomioidaan)*	11 000

* näytteessä indikaattoreita (mukaan lukien aktinomykeetit) tai lajisto on epätavallisen yksipuolinen, tai suoramikroskopinnilla todettu kasvusto

** ainoastaan bakteereista peräisin oleva mikrobikasvusto merkitään erikseen

Epäily mikrobikasvustosta -alarajoja matalampien tulosten tulkitaan viittaavan siihen, että näytteessä ei ole mikrobikasvustoa.

Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV, Ohje 8/2016:

Rakennusmateriaalinäytteessä voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g tai aktinomykeettien pitoisuus 3 000 pmy/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Vaikka sieni-itiöpitoisuus jää alle 10 000 pmy/g voivat löydökset viitata mikrobikasvustoon silloin, kun näytteessä havaitaan kosteusvaurioindikaattoreita ja sienten kokonaispitoisuus on 5 000 - 10 000 pmy/g tai näytteen sienisuvusto on epätavallisen yksipuolinen (1-2 lajia/sukua) ja pitoisuus kuitenkin yli 5 000 pmy/g. Jos tutkittu rakennusmateriaali on ollut kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmöneristeet, ei edellä mainittuja tulkintaperiaatteita voida soveltaa.

Analyyysitulokset 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.

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 rihmasto), epäily mikrobikasvustosta (näytteessä on havaittu vähän rihmasto) tai todettu (näytteessä on havaittu rihmasto useassa kohdassa). Suoramikroskopinnilla 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

<http://www.metropolilab.fi>

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytetuloksen tulkinta □, Näytteeksi toimitettu määrä, Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Tuloksen tulkinta on osa lausuntoa Gravimetrinen Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	11 %
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	19 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	10 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, DG18	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	9 %
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	

Analyytituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

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

Analyytituloskohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

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 Laine Katariina, katariina.laine@afry.com
Lun Emilia, emilia.lun@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	Faksi +358 9 310 31626	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	26.10.2023	Kellonaika	10.00
	Vastaanotettu	26.10.2023	Kellonaika	11.50
	Tutkimus alkoi	26.10.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Vartiokujan päiväkoti		
	Näytteenottaja	Luu Emilia, AFRY Buildings Finland Oy		
	Viite	Stenlund/Vartiokujan päiväkoti		

34360-1: Rakennusmateriaali, MAT21: VS alaosa, kipsilevy, WC/eteinen, Vartiokujan päiväkoti

Analyyysi		Analyyksitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		4,2			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	200			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	2 500	pmy/g
Aspergillus restrictus #				100	%

34360-2: Rakennusmateriaali, MAT22:US alaosa, mineraalivilla, Vaahteramäki ryhmähuone, Vartiokujan päiväkoti

Analyyysi		Analyyksitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		9,2			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	400			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella.

Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion. * = 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.

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

Lausunto

Analyyysitulosten yhteydessä ilmoitettu näytekohtainen tulosten tulkinta on osa lausuntoa ja perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen seuraavin periaattein (laboratorion tekninen analyysikohtainen mittausepävarmuus huomioitu):

	Epäily mikrobikasvustosta alaraja pmy/g	Mikrobikasvusto alaraja pmy/g
Elatusaine		
THG, aktinomykeetit	2700	3300
THG, bakteerit	84 000	120 000**
2% Mallas, sienet	4500 (lajisto huomioidaan)*	11 000
DG18, sienet	4600 (lajisto huomioidaan)*	11 000

* näytteessä indikaattoreita (mukaan lukien aktinomykeetit) tai lajisto on epätavallisen yksipuolinen, tai suoramikroskopinnilla todettu kasvusto

** ainoastaan bakteereista peräisin oleva mikrobikasvusto merkitään erikseen

Epäily mikrobikasvustosta -alarajoja matalampien tulosten tulkitaan viittaavan siihen, että näytteessä ei ole mikrobikasvustoa.

Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV, Ohje 8/2016:

Rakennusmateriaalinäytteessä voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 pmy/g tai aktinomykeettien pitoisuus 3 000 pmy/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Vaikka sieni-itiöpitoisuus jää alle 10 000 pmy/g voivat löydökset viitata mikrobikasvustoon silloin, kun näytteessä havaitaan kosteusvaurioidikaattoreita ja sienten kokonaispitoisuus on 5 000 - 10 000 pmy/g tai näytteen sienisuvusto on epätavallisen yksipuolinen (1-2 lajia/sukua) ja pitoisuus kuitenkin yli 5 000 pmy/g. Jos tutkittu rakennusmateriaali on ollut kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohjarakenteet ja lämmöneristeet, ei edellä mainittuja tulkintaperiaatteita voida soveltaa.

Analyyysitulokset 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.

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 rihmasto), epäily mikrobikasvustosta (näytteessä on havaittu vähän rihmasto) tai todettu (näytteessä on havaittu rihmasto useassa kohdassa). Suoramikroskopinnilla 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

<http://www.metropolilab.fi>

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytetuloksen tulkinta □, Näytteeksi toimitettu määrä, Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Tuloksen tulkinta on osa lausuntoa Gravimetrinen Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	11 %
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	19 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	10 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, DG18	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	9 %
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	

Analyytituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

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

Analyytituloskohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

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.	

Yhteyshenkilö Thure Tiina, 010 3913 404, mikrobiologi

Tiedoksi Laine Katariina;
Luu Emilia, emilia.luu@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	Faksi +358 9 310 31626	Y-tunnus 2340056-8 Alv. Nro FI23400568
---	-----------------------------------	----------------------------------	---

<http://www.metropolilab.fi>

TILAAJA

AFRY Buildings Finland Oy
Luu Emilia
Linnoitustie 5
02600 ESPOO

MAKSAJA

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


NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 27.06.2023
Näytteet otettu: -
Näytteenottaja: Emilia Luu
Kohde: Vartiokujan päiväkot

Kellonaika: 11.45

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN MÄÄRITYS GEELITEIPPINÄYTTEESTÄ

Menetelmä on laboratorion sisäinen. Menetelmä perustuu Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa Osa III (8/2016, päivitetty 24.3.2021) osoittamaan menetelmään. Geeliteipille otetusta pölylaskeumanäytteestä lasketaan teolliset mineraalikulut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Laskenta tehdään 100-kertaisella suurennoksella läpivalopolarisaatiomikroskoopilla. Menetelmän määrittäjä on näytteenoton pinta-alasta riippuen korkeintaan 0,07 kuitua/cm². Menetelmä on akkreditoitu.

Teollisten mineraalikulujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä on 0,2 kuitua/cm² (STMa 545/2015, §19). Toimenpideraja ei koske ilmanvaihtokanavien sisäpinnoilta otettuja näytteitä. Tulos ylittää toimenpiderajan, kun tutkittavan tilan näytteissä havaittu teollisten mineraalikulujen pitoisuuden keskiarvo vähennettynä laboratorion sisäisellä yhdistetyllä standardiepävarmuudella on vähintään 0,2 kuitua/cm². Laboratorion sisäinen yhdistetty standardiepävarmuus perustuu kuitulaskennan tekniseen suoritukseen liittyvään epävarmuuteen ja sen suuruus riippuu näytteessä havaitusta kuitupitoisuudesta. Näytekohtaista hiukkastilastollista epävarmuutta ei ole huomioitu tuloksissa. Lisätietoa mittausepävarmuudesta annetaan pyydettyä.

Näyte	Laskeuma-aika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Pitoisuus vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Tulos / STMa 545/2015, §19
19857-1. K1.1 kirsikkakuja	14	14	0,14	-	-
19857-2. K1.2 kirsikkakuja	14	14	0,29	-	-
19857-3. K1.3 kirsikkakuja	14	14	0,43	-	-
19857-1. K1.1 kirsikkakuja 19857-2. K1.2 kirsikkakuja 19857-3. K1.3 kirsikkakuja	14	42 (3 x 14)	0,29	0,23	Ylittää toimenpiderajan
19857-4. K2.1 eskari (nukkari)	14	14	0,29	-	-
19857-5. K2.2 eskari (nukkari)	14	14	0,07	-	-
19857-6. K2.3 eskari (nukkari)	14	14	0,07	-	-
19857-4. K2.1 eskari (nukkari) 19857-5. K2.2 eskari (nukkari) 19857-6. K2.3 eskari (nukkari)	14	42 (3 x 14)	0,14	0,11	Alittaa toimenpiderajan

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.

Näyte	Laskeuma- aika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Pitoisuus vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Tulos / STMa 545/2015, §19
19857-7. K3.1 pihlajapolku	14	14	0,29	-	-
19857-8. K3.2 pihlajapolku	14	14	0,07	-	-
19857-9. K3.3 pihlajapolku	14	14	0,07	-	-
19857-7. K3.1 pihlajapolku 19857-8. K3.2 pihlajapolku 19857-9. K3.3 pihlajapolku	14	42 (3 x 14)	0,14	0,11	Alittaa toimenpiderajan
19857-10. K4.1 vaahteramäki	14	14	0,21	-	-
19857-11. K4.2 vaahteramäki	14	14	<0,07	-	-
19857-12. K4.3 vaahteramäki	14	14	<0,07	-	-
19857-10. K4.1 vaahteramäki 19857-11. K4.2 vaahteramäki 19857-12. K4.3 vaahteramäki	14	42 (3 x 14)	0,07	0,02	Alittaa toimenpiderajan

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Emilia Luu, emilia.luu@afry.com
Leena Stenlund, 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

19760-3:	P3. Pihlajapolku	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	metallipölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	sinkkipitoisia hiukkasia rauta-/rautaoksidihiuksia kvartsi-/alumiinisilikaattihiuksia kipsihiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ ++ +++ ++ + ++
Mineraalikuidut:	lasivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+++
Mikrobit:	homeitiöitä (ei lajimääritystä)	+
Asbesti:		ei todettu
19760-4:	P4. Vaahteramäki	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiuksia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	+++ +++ +
Mineraalikuidut:		ei todettu
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Luu Emilia, emilia.luu@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

Kohde	Vartiokujan päiväkot
Osoite	Vartiokuja 8 Vantaa
Päivämäärä	27.10.2023
Mittalaitteet	Swema 3000
Mittaaaja	Valeria Kieleväinen, Joonas Herranen

[illegible][illegible][illegible]