

AFRY
Å F P Ö Y R Y

Tutkimusselostus

Itä-Hakkilan koulu

Koulutie 8, Vantaa

Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

22.11.2023

Tiivistelmä

Tutkimuskohteen olevan koulurakennuksen päärakennus koostuu eri ajankohtina vaiheittain valmistuneista osista sekä erillisestä paviljonkirakennuksesta. Alkuperäinen osa on valmistunut vuonna 1953 (B-osa), minkä jälkeen rakennusta on laajennettu vuosina 1968 (A-osa), 1983 (A-osa) ja 1993 (C-osa). Lisäksi on rakennettu erillinen lisärakennus (paviljonki) vuonna 2003.

Alkuperäinen osa on perustettu maanvastaisesti ja muut rakennuksen alapohjat ovat ryömintätilallisia tuulettuvia. B-osan ulkoseinät ovat massiivitiiltä ja julkisivussa perinteinen kolmikerrosrappaus. A-osalla ulkoseinärakenteena on tiili-villa-tiili. C-osalla ulkoseinärakenteena on lämpöräpattu tuulettumaton kantava betoniseinä. Paviljonkirakennuksen ulkoseinät ovat puurakenteisia ja julkisivu levyrapattu.

Vesikatot ovat peltikattoja B- ja C-osassa sekä paviljonkirakennuksessa. Vain B-osassa on käyttöullakkotila, muut yläpohjat ovat puhallusvillalla lämmöneristettyjä matalia yläpohjia. A-osassa vesikatteena on yksikerroksinen PVC-kate.

Kohteessa on raportoitu huonosta sisäilman laadusta. Kohteessa on tehty useita korjauksia, mm. tiivistyskorjauksia, ryömintätilojen korjauksia sekä vesikattokorjauksia.

Tutkimuksen tavoitteena oli tehdä kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus peruskorjauksen hankesuunnittelua varten. Lisäksi tehtiin haitta-ainetutkimus, julkisivujen ja vesikattojen, ikkunoiden ja ulko-ovien sekä ilmanvaihtojärjestelmien ja LVV-järjestelmien kuntotutkimus sekä sähköjärjestelmien kuntoarvio, joista on laadittu erilliset tutkimusselostukset.

Piha-alueella maanpinnan kallistukset olivat pääosin kunnossa lukuun ottamatta paikallisia alueita, jossa vesi hieman lammikoitui.

Merkittävimmät puutteet piha-alueella todettiin olevan tukkeutuneista/vuotavista syöksytorvista johtuva julkisivun ja sokkelin kastumien sekä epätasainen likaantuminen.

Alapohjarakenteissa ei todettu käyttötilojen osalta poikkeavia kosteuspitoisuuksia. Väestönsuojassa todettiin kohonneita pintakosteusosoittimen lukemia sekä voimakas maakellarin haju, minkä syy ei selvinnyt tutkimuksessa. Tilassa todettiin kuitenkin käytössä oleva poistoilmanvaihto sekä korvausilmaventtiili. Tiloissa varastoidut tavarat ovat voineet vaurioitua aiemmin tapahtuneesta vesivahingosta. Tiloissa olevan hajun syyn selvittämistä voidaan jatkaa, kun tiloista on poistettu ylimääräiset varastoidut tavarat ja tilat siivottu.

Rakennuksien alapohjarakenteita tutkittiin rakenneavauksin.

Alapohjarakenteisiin tehtiin yhteensä 11 rakenneavausta. Päärakennuksen alapohjista ei otettu materiaalinäytteitä. Paviljonkirakennuksen alapohjasta otetuissa materiaalinäytteissä (5 kpl) ei todettu mikrobikasvua.

Päärakennuksen alapohjarakenteet todettiin merkkiainekokein epätiiviksi B-osassa, minkä takia alapohjasta voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan. Muissa päärakennuksen osissa alapohjarakenteet olivat tehtyjen tiivistystoimenpiteiden jälkeen merkkiainekokeen perusteella varsin tiiviit. Paviljonkirakennuksen alapohja todettiin epätiiviksi elementtien liitoskohtien ja läpivientien kohdalla.

Rakennusosissa A ja C sekä paviljonkirakennuksessa on koneellisesti tuulettuvat ryömintätilat. Ryömintätiloja oli kunnostettu ja alapohjan läpivientejä tiivistetty A- ja C osassa ryömintätilan puolelta. Läpivientien tiivistyksiä havaittiin myös alapohjan yläpuolella tekniikkakotelojen rakenneavauksissa. Tiivistyksen todettiin aistinvaraisesti arvioituna tiiviiksi.

Alapohjarakenteet olivat tuulettuvilta osilta hyvässä/tydyttävässä kunnossa. B-osalla maanvastainen alapohja oli tyydyttävässä kunnossa. Merkittävimmät korjaustarpeet kohdistuvat alapohjarakenteen ilmatiiveyteen.

Rakennuksien ulkoseiniä tutkittiin rakenneavauksin. Ulkoseiniin ja ikkunaliittymiin tehtiin yhteensä 23 rakenneavausta aikaisemmassa

tutkimuksessa (Kuntotutkimus.com v. 2020) tehdyn lisäksi. Aiemmassa tutkimuksessa A-osan alaohjauspuussa sekä C-osan mineraalivillassa oli todettu mikrobikasvua. Päärakennuksessa ulkoseinien lämmöneristeistä otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin yhteensä 15 kappaletta. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Osassa A-osan ulkoseinien rakenneavauksissa todettiin mikrobiperäistä hajua, vaikka materiaalinäytteissä ei mikrobikasvua todettu.

C- ja B- osalla ulkoseinärakenteet olivat hyvässä/tyytyttävässä kunnossa. A-osalla ulkoseinärakenteet olivat tyydyttävässä/huonossa kunnossa. Merkittävimmät korjaustarpeet kohdistuvat A-osan tiili-villa-tiili -ulkoseinärakenteeseen, jossa on suositeltavaa tarkastella kokonaisvaltaisempaa ulkoseinärakenteen korjausta.

Välipohjarakenteisiin tehtiin aiemmin tutkitun (6 rakenneavausta) lisäksi yhteensä 10 rakenneavausta, joista otettiin 6 materiaalinäyte mikrobianalyysiin. B-osan korkealla osalla välipohjan kevytsoratäytössä otetuissa materiaalinäytteissä (2 kpl) todettiin toisessa aistinvaraisesti mikrobiperäistä hajua sekä materiaalinäytteessä selvää mikrobikasvua ja toisessa epäily mikrobikasvusta, mutta ei poikkeavaa hajua. Välipohjan muissa rakenneavauksissa todettiin pääosin puupurutäyttöjä, joissa ei todettu mikrobikasvua tai poikkeavaa hajua. Välipohjarakenteet todettiin merkkiainekokeella epätiiviksi, jolloin eristekerroksesta voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan.

Välipohjarakenteet olivat yleisesti hyvässä/tyytyttävässä kunnossa. B-osalla merkittävimmät puutteet liittyivät rakenteiden epätiivyyteen.

Väliseiniin tehtiin yhteensä 16 rakenneavausta, joita kohdistettiin myös vanhoihin ulkoseiniin, portaiden alustatiloihin. A-osalla 2. kerroksen laajennuksen osalta vanhaa ulkoseinää lämmöneristeineen todettiin vain seinän yläosassa leukapalkin yläpuolella. Väliseinistä otettiin yhteensä 8 materiaalinäytettä mikrobianalyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua. Laajennusosien liitoskohdat todettiin rakenneavauksissa epätiiviksi.

Päärakennuksessa yläpohjarakenteet olivat A- ja C- osassa kantavat betonilaatan yläpuolelta lämmöneristettyjä. Lämmöneristys todettiin paikoin selvästi ohueksi C-osan yläpohjassa. B-osassa oli ullakkotila ja kerroksellinen yläpohjarakenne, jossa korkealla osalla todettiin rakenneavauksessa korkealla osalla aistinvaraisesti arvioiden vanhoja kosteusvaurioituneita muottilautoja. Yläpohjarakenteisiin tehtiin yhteensä 2 rakenneavausta. Rakenneavauksista ei otettu materiaalinäytteitä. Paviljonkirakennuksen yläpohja oli puurakenteiden ja pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella lämmöneristeiden alla oli ehyt höyrynsulkumuovi.

C-osan sekä paviljonkirakennuksen aluskatteessa paikallisesti sekä läpivientien kohdalla todettiin aukkoja, joista voi mahdollisesti ohjautua vettä yläpohjaan.

Yläpohjissa ei tarkastetuilta osin havaittu aktiivisia vesivuotoja. Kaikkia paikkoja ei hankalan kulkemisen takia voitu tarkastaa.

Yläpohjarakenteet olivat B- ja C-osalla tyydyttävässä kunnossa. A-osan uusitun vesikaton kunto arvioitiin olevan hyvässä/tyydyttävässä kunnossa. Merkittävimmät korjaustarpeet kohdistuvat puutteelliseen myrskysuojaukseen ja aluskatteen puutteisiin.

Rakennuksessa tarkasteltiin lämpötilaa, suhteellista kosteutta ja hiilidioksidipitoisuutta sekä painesuhteita pitkäaikaisseurantajärjestelmän (720 Degrees Oy) kautta yhteensä 20 tilassa. Lämpötilat olivat hyvällä tasolla. Hiilidioksidipitoisuudet alittivat toimenpideraja-arvon. Paine-erosuhteiden perusteella ilmanvaihdon käyntiajoilla on voimakas vaikutus painesuhteisiin. Osa tiloista oli voimakkaasti yli- tai alipaineisia, mikä viittaa ilmanvaihdon epätasapainoon. Voimakas paine-ero lisää hallitsemattomia ilmapirtauksia ja mahdollista epäpuhtauksien siirtymistä.

Päärakennuksen useammat tilat olivat ajoittain hyvin voimakkaasti ali- tai ylipaineisia. Paviljonkirakennuksessa painesuhteet olivat pääosin hyvällä tasolla, vain yksittäinen tila oli pidempiä aikoja hieman ylipaineinen. Huonetilat olivat alipaineisia alapohjatiloihin nähden, mikä voi aiheuttaa epäpuhtauksien kulkeutumista alapohjasta hallitsemattomien

ilmavirtausten mukana. Alapohjatilojen tulee olla jatkuvasti alipaineisia huonetiloihin nähden.

Akustiikkalevyissä sekä alakattojen yläpuolella todettiin pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella avoimia mineraalivillapintoja, joista voi kulkeutua kuituja sisäilmaan. Pyyhintäpölynäytteitä otettiin yhteensä 9 kappaletta kaikista rakennusosista. Teollisten mineraalikuitujen määräitys tehtiin yhteensä 8 tilassa kaikista rakennusosista. Kaikissa rakennusosissa todettiin pieni määrä teollisia mineraalikuituja. Lisäksi osassa pyyhintäpölynäytteistä lukuun ottamatta paviljonkirakennusta todettiin myös homeitiöitä. Yksittäisessä paviljonkirakennuksen tilassa kuitujen määrä ylitti toimenpiderajan, mutta useammassa tilassa kuitujen määrä oli lähellä toimenpiderajaa. Tiloissa todetuilla tuloksilla voi olla sisäilman laatua heikentävä vaikutus. Mineraalivillakuidut sisäilmassa voivat aiheuttaa ylähengitysteiden ärsytysoireita.

Tutkimuksessa todetut merkittävimmät sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät olivat ala- ja välipohjarakenteiden epätiiveys ja mahdolliset hallitsemattomien ilmavuotojen mukana kulkeutuvat epäpuhtaudet. Rakennuksen voimakkaat painesuhteet lisäävät hallitsemattomia ilmavuotoja. Väestönsuojassa todettiin voimakas maakellarin haju, mikä voi kulkeutua myös portaikon kautta käytävälle. Useammassa tilassa todettiin myös viemärin hajua, mikä heikentää sisäilman laatua.

Toimenpide-ehdotukset on esitetty kootusti luvussa 13.

Sisällys

Tiivistelmä	2
1 Tutkimuksen yleistiedot.....	10
2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot.....	11
2.1 Tutkimuksen lähtötiedot.....	11
2.2 Korjaus- ja kunnossapitohistoria.....	13
2.3 Kohteen kuvaus.....	14
3 Tutkimusvälineet ja -menetelmät.....	17
4 Piha-alueet.....	17
4.1 Rakenteet.....	17
4.2 Havainnot.....	18
4.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	21
5 Alapohja	22
5.1 Rakenne.....	22
5.2 Havainnot ja pintakosteuskartoitus	25
5.3 Kosteusmittaukset	32
5.4 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	34
5.5 Alapohjarakenteiden ilmatiiviys	35
5.6 Ryömintätilat	36
5.7 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	46
6 Välipohjat	51
6.1 Rakenne.....	51
6.2 Havainnot ja kosteusmittaukset	52
6.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	57

6.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	58
7	Julkisivut, ulkoseinät, ikkunat ja ulko-ovet	60
7.1	Rakenne.....	60
7.2	Yhteenveto aiempien tutkimusten tärkeimmistä havainnoista	64
7.3	Havainnot.....	65
7.4	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	66
7.5	Ulkoseinärakenteiden ilmatiiviys.....	68
7.6	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	69
8	Väliseinät.....	71
8.1	Rakenne.....	71
8.2	Havainnot.....	71
8.3	Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet	71
8.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	73
9	Yläpohja ja vesikatto	74
9.1	Rakenne.....	74
9.2	Havainnot.....	76
9.3	Rakenneavaukset.....	88
9.4	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	88
9.4.1	Johtopäätökset	88
9.4.2	Toimenpide-ehdotukset	90
10	Ilmatiiviys.....	92
10.1	A-osa.....	92
10.2	B-osa.....	94
10.3	C-osa.....	97
10.4	Yhteenveto	98

11 Sisäilma	99
11.1 Havainnot.....	99
11.2 Pyyhintäpölynäytteet ja kuitulaskeumanäytteet	100
11.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	101
11.4 Sisäilman olosuhdemittaukset.....	102
11.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	107
12 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista	108

Liitteet

1. Tutkimusvälineet ja menetelmät (3 sivua)
2. Pohjapiirustukset, havainnot ja rakenneavaukset (7 sivua)
3. Rakenneavaustaulukot (59 sivua)
4. Testausseloste 2023-24304, Mikrobianalyysit, MetropoliLab 24.8.2023 (9 sivua)
5. Testausseloste 2023-24304, Mikrobianalyysit, MetropoliLab 2.11.2023 (5 sivua)
6. Testausseloste 2023-26150, Teollisten mineraalikuitujen määrittäminen geeliteippinäytteestä, MetropoliLab 13.3.2023 (4 sivua)
7. Testausseloste 2023-24885, Pölyn koostumuksen analyysi, MetropoliLab 17.8.2023 (4 sivua)

1 Tutkimuksen yleistiedot

Tutkimuskohde

Itä-Hakkilan koulu

Koulutie 8, 01260 Vantaa

Tutkimuksen tilaaja

Vantaan kaupunki, Kaupunkiympäristö, Toimitilajohtaminen

Asematie 10 A, 01300 Vantaa

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

Tehtävä

Tutkimuksen tavoitteena oli tehdä kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus peruskorjauksen hankesuunnittelua varten. Tutkimuksilla haluttiin selvittää rakenteiden kosteustekninen kunto ja niiden mahdollinen vaikutus sisäilman laatuun.

Lisäksi tehtiin haitta-ainetutkimus, julkisivujen ja vesikattojen, ikkunoiden ja ulko-ovien sekä ilmanvaihtojärjestelmien ja LVV-järjestelmien kuntotutkimus sekä sähköjärjestelmien kuntoarvio, joista on laadittu erilliset tutkimusselostukset.

Tutkimusajankohta

Tutkimuksen kenttätöitä tehtiin 1.8. – 9.8.2023 sekä 6.9 ja 12.9.2023. Lisätutkimukset tehtiin 17. - 19.10.2023. Olosuhdeseuranta on tehty ulkopuolisen toimesta jatkuvilla etäluettavilla loggereilla.

Tutkimuksen tekijät

AFRY Buildings Finland Oy

Linnoitustie 5, 02600 Espoo

Kennet Mod, vastaava kuntotutkija

Katariina Laine

Emilia Luu

Petri Sallinen

Kyösti Nieminen

Projekti: BP1574

2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

2.1 Tutkimuksen lähtötiedot

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

Rakennuksen piirustuksia eri vuosilta

- Pääpiirustukset ja työpiirustukset
 - Pääpiirustukset 1953, V. J. Myyrinmaa
 - Pääpiirustukset 1968, Helsingin maalaiskunta, rakennustoimisto
 - Pääpiirustukset ja/tai työpiirustukset vuosilta 1982, 1987, 1992, 1993, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, suunnitteluosasto
 - Pääpiirustukset 2003, arkkitehtitoimisto Jari Frondelius – Jaakko Keppo
 - Muutospiirustuksia 1963, 1968, Helsingin maalaiskunta, rakennustoimisto
 - Muutospiirustuksia 1985, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto
 - Käyttötarkoituksen muutoksia 1997, Vantaan kaupunki, talonsuunnitteluosasto
 - Muutospiirustuksia 2003, arkkitehtitoimisto Jari Frondelius – Jaakko Keppo
 - Pääpiirustukset ja/tai työpiirustukset 2003, Arkkitehtitoimisto Jari Holopainen Oy
 - Muutospiirustuksia 2004, arkkitehtitoimisto Jari Frondelius – Jaakko Keppo
 - B- osan muutoksen pääpiirustukset 2020, arkkitehtitoimisto Iiro Toivonen Oy
- Rakennepiirustuksia ja selostuksia
 - Rakennesuunnitelmia 1953, Pekka Lappalainen, DI
 - Muutos 1968, 1969, Insinööritoimisto Martti Ruoslahti & Co
 - Laajennus 1982, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto

- Rakennesuunnitelmia 1992, Insinööritoimisto Salminen & Sorasalmi Co
- Rakennesuunnitelmia 1992, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto
- Muutos 2003, Insinööritoimisto Vantaan Runkosuunnittelu Oy
- Uudisrakennus 2003, RI-Plan Oy
- Korjauksia 2010, 2011, Nexon Consulting Oy
- Korjauksia 2013, ISS Palvelut Oy
- Korjauksia 2015, Vahanen Oy
- Muutos 2017, Vantaan kaupunki, tilakeskus
- Korjauksia 2021, NCC Suomi Oy
- LVI-tekniisiä piirustuksia
 - Laajennus 1983, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto
 - Laajennus 1992, Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto
 - Muutos- ja perusparannus 1993, Vantaan kaupunki, talonsuunnitteluosasto
 - Muutos 1997, LVIK- suunnittelu J. Erander
 - Muutos 2003, 2004, Techron Oy
 - Muutos 2004, LVIS-insinööritoimisto Karlsson, Karves & Co Oy
 - Uudisrakennus 2003, Positio Oy
 - Korjaus 2005, Telviconsult Oy
 - Muutos 2009, Hewair Oy
- Tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä
 - Alustatilaselvitys 29.8.2014 (Vahanen Oy)
 - Asbesti- ja haitta-ainekartoitus 11.4.2019 (Kuntotutkimus.com)
 - Alapohjan paine-erot, D-osa 26.11.2015 (Vahanen Oy)
 - Kuntotutkimus 22.6.2020 (Kuntotutkimus.com)
 - Asbestikartoitus 21.3.2002 (TutkimusKORTES Oy)
 - Voimistelusalin ja musiikkiluokan sisäilmaselvitys 27.6.2014 (Vahanen Oy)
 - Ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus 8.1.2009 (Tekmanni Service Oy)
 - Ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus 22.11.2006 (Tekmanni Service Oy)
 - Alustatilan tiiviys ja kuntokartoitus 22.9.2006 (ASB-Yhtiöt, ASB-Consult Oy)
 - Alustatilan tiiviys ja kuntokartoitus, paviljonkirakennus 14.8.2009 (ASB-Yhtiöt, ASB-Consult Oy)

- Vesikattotutkimukset, C-osa 17.9.2014 (Vahanen Oy)
- Lattioiden korjaustoimenpiteet 8.8.2021 (NCC Suomi Oy)
- Kaupungin puupaaluperusteisten rakennusten paalujen kuntoselvitys 29.9.1995 (Suunnittelukeskus Oy)
- Kaupungin puupaaluperusteiset rakennukset, muistio 11.10.1995
- Kaupungin puupaaluperusteisten rakennusten saneeraus, muistio 23.11.1995
- Merkkiainekoeraportteja A-osan ulkoseinien ilmatiiveyden parantamisen laadunvarmistuksesta, v. 2015

2.2 Korjaus- ja kunnossapitohistoria

Kohteessa ei ole tehty laajempia korjaus- tai muutostöitä valmistumisen jälkeen. Kohteessa on todennäköisesti tehty myös muita kuin alla listattuja korjaustöitä.

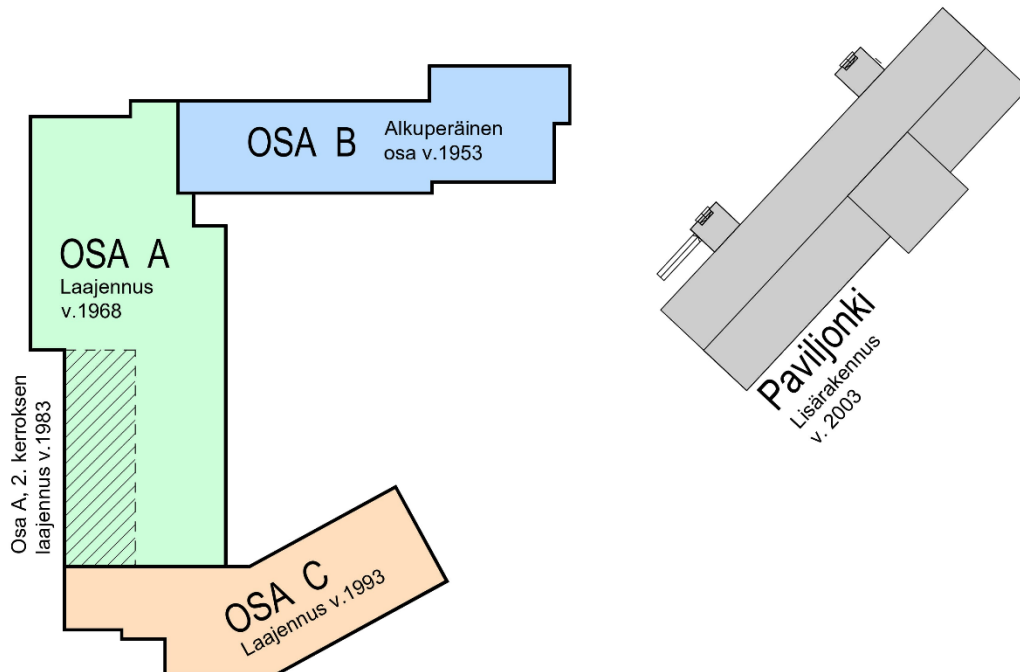
Kohteessa on lähtötietojen mukaan tehty seuraavia korjaustöitä:

- A-osan liikuntasalin lattian korjaus, v. 2021
- B-osan puuikkunoiden uusiminen puualumiini-ikkunoiksi, v. 2011
- Osa A. Lattia-ulkoseinä/-väliseinäliittymien tiivistys, v. 2015
 - *vähintään 1. kerroksen tilat 139, 140a, 140b, 141, 142, 143 ja kirjasto sekä 2. kerroksen tilat 214, 219-221 ja 225-227*
- Osa C. Yläpohjan ontelolaattojen saumojen tiivistys, v. 2015
- osat A, C ja paviljonkirakennus. Ryömintätilakorjaukset, v. 2015
- A-osan vesikaton uusiminen, v. 2010...2012
- B-osan ruokalan 105, käytävän 102 ja keittiön/tiskauksen 111/106 alapohjan uusiminen, suunnitelmat v. 2004.
- Paviljonkirakennuksen tulipalon aiheuttamat korjaukset, noin puolet koulusta paloi, v. 2004
- Paviljonkirakennus (erillinen lisärakennus) valmistui v. 2003
- B-osan 2. kerroksen välipohjan kosteusvauriokorjaus (laajuus ei tiedossa), v. 1996

- B-osan vesikaton uusiminen, suunnitelmat v. 1996
- C-osa (laajennus) valmistui v. 1993
- A-osan 2. kerroksen laajennus valmistui, v. 1986
- A-osa (laajennus) valmistui v. 1968

2.3 Kohteen kuvaus

Tutkimuskohteen olevan koulurakennuksen päärakennus koostuu eri ajankohtina vaiheittain valmistuneista osista sekä erillisestä paviljonkirakennuksesta, ks. kuva 1. Päärakennuksen kokonaispinta-ala Vantaan karttapalvelun perusteella 3974 m² ja paviljonkirakennuksen 626 m².



Kuva 1. Itä-Hakkilan koulu. Päärakennus ja paviljonkirakennus sekä niiden eri osien rakennusvuodet.

Päärakennuksen alkuperäinen osa (osa B) rakennettiin vuonna 1953 ja se käsittää osittain kolme kerrosta ja ullakon. B- osan ullakolle on myöhemmin rakennettu IV-konehuone. Päärakennusta on laajennettu kolmessa eri vaiheessa. Päärakennuksen ensimmäinen laajennus (osa A) rakennettiin vuonna 1968. A- osaa laajennettiin myöhemmin vuonna

1983, opetustilojen päälle rakennetulla toisella kerroksella. Päärakennuksen kolmas laajennus (osa C) rakennettiin vuonna 1993. Koulua laajennettiin myöhemmin lisärakennuksella (paviljonkirakennuksella) vuonna 2003.

Päärakennuksen vanhimman osan (osan B) ulkoseinät ovat massiivitiilirakenteisia ja kantavat ulkoseinärakenteet ovat pääosin tiiltä. Perustukset ja sokkelit ovat betonia. B-osan ulkoseinärakenteessa sokkelin ja tiilikuoren välissä on lämmöneristeenä korkkieriste. B-osa on perustettu vanhojen piirustusten mukaan puupaalujen varaan ja alapohja on maanvastainen. Välipohjarakenteet ovat rakenteiltaan ylälaattapalkistoja tai ylä- ja alalaattapalkistoja. Korkean osan välipohjissa on kevytsoratäyttö. B- osan vesikatteena on peltikate.

B- osan matalampi osa on 2. kerroksinen. 1. kerroksessa tällä hetkellä on koulun yleisiä tiloja, kuten ruokala- ja keittiötilat ja 2. kerroksessa opetustiloja. Päädyn korkeammassa osassa 1. kerroksessa on teknisiä tiloja, sosiaali-tiloja ja varastoja. 2. ja 3 kerroksessa on opetustiloja, henkilökunnan tiloja sekä hallinnollisia tiloja.

Päärakennuksen A-osan kantavat rakenteet betonia. Ulkoseinärakenne on 1. kerroksessa pääosin kalkkihiekkatiiltä, jonka välissä on lämmöneristeenä mineraalivilla tai polyuretaanieriste. 2. kerroksen ulkoseinän sisäkuori on pääosin betonia. Alapohja on pääosin tuulettuva ryömintätilallinen kaksoislaattarakenne, jossa betonikerroksien välissä on lämmöneriste. Alapohjassa on lisäksi tekniikalle varattuja putkikanaaleita. Vanhojen piirustusten ja tutkimusten mukaan osassa tiloista maanvastainen alapohja. A- osan vesikatteena on PVC- kate.

A- osan 1. kerroksessa on voimistelusalit, teline- ja välinevarasto, WC-tilat, pukuhuoneet sekä pesuhuoneet. A- osan läpi kulkeutuu keskeltä pitkä käytävä, jonka molemmin puolin on koulun opetustiloja. Käytävän varrella on WC-tiloja, pukutiloja, vahtimestarin koppi sekä siivouskeskuksia. Käytävän molemmista päistä on portaat A- siiven 2. kerrokseen. [REDACTED]

[REDACTED] A- osan 2. kerroksessa sijaitsee

opetustiloja, henkilökunnan tiloja, varastotiloja, WC- ja suihkutilat sekä pieni tekninen tila opetusvälinevaraston takana.

Päärakennuksen C- osa on rakennettu vuonna 2003. C- osan kantavat rakenteet ovat betonia. Perustus on lähtötietojen ja piirustusten mukaan toteutettu maanvaraisesti anturaperustuksilla. Ulkoseinärakenteen kantavan betonirakenteen ulkopinnalla on mineraalivillaeriste, jonka pinta on rapattu. Alapohja on tuulettuva ja rakenteena on alapuolelta eristetty ontelolaatta. Välipohja ja yläpohja on toteutettu myös ontelolaatoilla. Vesikatteena on saumattu peltikate.

C- osan 1. kerroksessa on opetustiloja, kuten tekninen käsityötila, tekstiilityötila, maalaus-, paja- ja konetyötilat. Kerroksessa on lisäksi siivoushenkilökunnan WC- ja suihkutilat ja siivouskomeroita. [REDACTED]

[REDACTED]. Tuloihin on kulku vain ulkopuolelta. 2. kerroksessa on opetustiloja, kuvaamataidonluokka ja musiikkiluokka, varastotiloja, henkilökunnan taukotila sekä WC- ja siivoustilat. C- osaan on rakennettu lisäksi hissi, joka sijaitsee sisääntulon porrashuoneen yhteydessä.

Päärakennuksen lattiapinnoilla on käytetty yleisesti pintamateriaaleina vinyylilaattoja, muovimattoja sekä linoleumi- mattoja. Märkätilan lattiat ovat keraamisilla laatoilla tai muovimatoilla päällystettyjä. Teknisten tilojen tai 1. kerroksen tilojen lattiapinnat ovat osittain maalattuja. Rakennuksen sisäseinien pinnat ovat yleisesti maalattuja ja märkätiloissa osittain tai kokonaan keraamisella laatoituksella päällystettyjä. Käytävä- ja yleisten tilojen katot ovat pääosin alaslaskettuja ja verhoiltu akustolevyillä. Alaslaskettujen kattojen päällä kulkee rakennuksen tekniikkaa, kuten sähkö-, vesi- ja lämpöjohtoja sekä ilmanvaihtokanavia. Opetustiloissa kattopinnat ovat maalattuja ja osittain verhoiltu akustolevyillä.

Koulun lisärakennus (paviljonkirakennus) rakennettiin vuonna 2003. Rakennus on puuelementtirakenteinen ja se on perustettu betonipalkkien päälle. Betonipalkkien alle on asennettu lisäksi betonianturat ja teräspaalut. Alapohjassa on ryömintätila ja se on ainakin osittain

koneellisesti tuuletettu. Rakennuksen 1. kerroksessa on opetustiloja, WC-tiloja, siivous- ja varastotiloja sekä tekninen tila. 2. kerroksessa IV-konehuone, jonne on kulku sisältä huoltoluukun kautta.

Jokaisessa rakennusosassa on oma koneellinen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanvaihtokonehuoneet sijaitsevat pääosin vesikatolla tai ullakolla.

3 Tutkimusvälineet ja -menetelmät

Tutkimuksessa käytettiin seuraavia tutkimusvälineitä/-menetelmiä:

- Katselmointi ja aistinvarainen arvioiti
- Pintakosteuskartoitus, viiltomittaukset, rakennekosteusmittaukset
- Rakenneavaukset ja mikrobianalyysit
- Merkkiainekokeet
- Painesuhteiden seurantamittaukset
- Sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset
- Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden pitkäaikaissuranta
- Huonepölyanalyysit ja kuitulaskeumanäytteet

Tutkimusvälineiden ja -menetelmien kuvaukset on esitetty liitteessä 1.

Tutkimukset on toteutettu erillisen tutkimussuunnitelman mukaisesti.

4 Piha-alueet

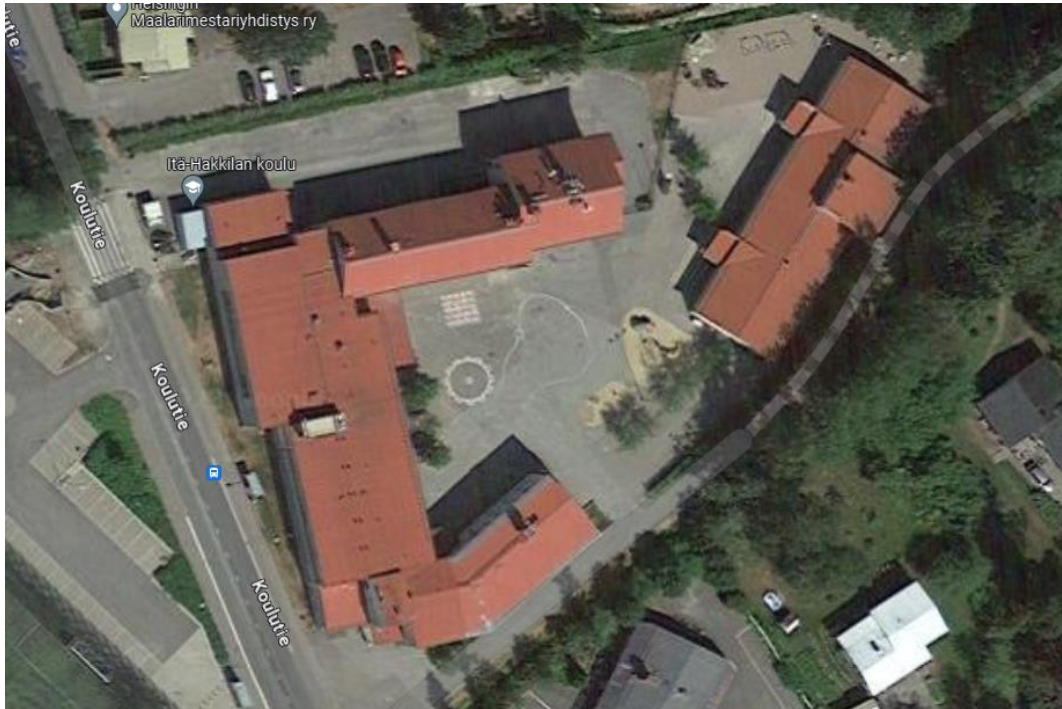
4.1 Rakenteet

Piha-alueet ovat yleisesti asfaltoituja. Rakennuksen länsisivulla on pieni nurmialue. Paviljonkirakennuksen pohjoispuolella on hiekkaa. (kuva 2)

Rakennuksessa on vähintään joiltain osin salaojitus. Sadevesi- ja salaojajärjestelmistä tehtiin samanaikaisesti kuntotutkimus, josta on erillinen raportti.

Sokkelit ovat betonipintaisia lukuun ottamatta B-osaa, jossa sokkelin ulkopinnat ovat luonnonkiveä.

A-osalla rakennuksen nurmialueella sokkelin vieressä on sepelikaista. C-osalla ei ole vastaavaa sepelikaistaa sokkelin vieressä.



Kuva 2. Ilmakuva. Lähde: googlemaps.



Kuva 3. C-osa. Rakennuksen sokkelin vieressä ei havaittu sepelikaistaa. sokkeli on kuitenkin varsin korkea.

4.2 Havainnot

Piha-alueet katselmoitiin silmämääräisesti maasta käsin.

Sokkelit ovat paikoin hieman matalat (<300 mm).

Hulevesien poisto on toteutettu pääosin syöksytorvin rännikaivoihin.

Maanpinnat viettävät pääosin pois päin rakennuksesta lukuun ottamatta poispuolen pysäköintialuetta sekä paikallisesti sisäpihalla A-osan sokkelin edustalla.

Rakennuksen ympärillä havaittiin alapohjan tuuletuspaalut lukuun ottamatta B-osaa.

Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 4. A-osa. Sokkelin vieressä kasvoi paikoin sammalta/nurmikkoa.



Kuva 5. Vesi lammikoituu paikoin parkkipaikalle B-osan pohjoispuolella. Asfaltissa oli useita paikkauksia.



Kuva 6. Syöksytorvista roiskuva vesi kastelee sokkelia ja julkisivu. Kuvat: a) B-osa, b) C-osa.



Kuva 7. C-osa. Syöksytorvia mahdollisesti osittain tukossa ja saumaus auennut. Syöksytorven vuoto kastelee julkisivua. Vuotavat syöksytorvet ovat ulkopuolelta likaantuneet vuodon takia.

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 laajasti sokkeleita kohti.

Paikoin matalat sokkelit voivat lisätä ulkoseinän kosteusrasitusta erityisesti lumen kasautuessa sokkelia vasten. Rakennuksessa ei kuitenkaan havaittu merkkejä haitallisesta sokkeleiden ja julkisivujen kastumisesta.

A-osalla sisäpihan puolella todettiin paikallisesti sammalkasvua sokkelin vieressä mikä viittaa kosteuden kertymiseen sokkelin viereen.

Osa syöksytorvista todettiin vuotavan saumasta ja olevan mahdollisesti osittain tukossa, mikä lisää paikallisesti julkisivun kosteusrasitusta ja aiheuttaa epätasaista likaantumista. Syöksytorvien roiskesuojalla voidaan vähentää julkisivujen kosteusrasitusta ja ehkäistä likaantumista.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittelemme seuraavia toimenpiteitä piha-alueiden osalta:

- Asfalttihakkan asennus puuttuvilta osin sokkelin viereen kosteusrasituksen vähentämiseksi (seuraavassa peruskorjauksessa)
- A-osan sisäpihan kallistuksen parantaminen sokkelin edustalla sekä B-osan pohjoispuolen asfaltoinnin uusiminen ja kallistusten/vedenpoiston parantaminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Syöksytorvien korjaukset ja roiskesuojien asennus sekä julkisivujen pesu likaantuneilta osin (0...1 vuoden kuluessa)

5 Alapohja

5.1 Rakenne

A-osa (v. 1968)

Alapohja on teräsbetonipaalujen varaan perustettu kaksoisbetonilaattarakenteinen tuulettuva alapohja.

Rakenne on yleisesti piirustusten ja aikaisemmin tehdyn kuntotutkimuksen (Kuntotutkimus.com 2020) perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- lattiapäällyste
- betoni 50 mm
- solupolystyreeni 50 mm
 - reuna-alueilla 1 metrin leveydeltä paksuus 75 mm
- tasaushiekka ~2,5 mm
 - esitetty piirustuksessa, ei havaittu rakenneavauksessa
- muovikalvo 110 mm
- betoni 140 mm
- ryömintätila, koneellisesti tuulettuva >800 mm
- sora



Liikuntasalin osalla korjattu alapohjarakenne on lähtötietojen (lattioiden korjaustoimenpiteet, NCC Suomi Oy 8.8.2021) ja piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- lattiapäällyste (Taraflex Sport M evolution) 7 mm
- pontattu koivuvaneri 15 mm
- XPS-eriste 100 mm
- epoksikapselointi
- tasoite
- betoni 120 mm
- ryömintätila, koneellisesti tuulettuva
- sora

B-osa (v. 1953)

Alapohja on lähtötietojen perusteella maanvarainen puupaalujen varaan perustettu betonilaatta.

Rakenne lämmönjakohuoneessa on rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- maali
- betoni 60 mm
- betoni 130 mm
- bitumikermi (sisältää asbestia) 10 mm
- betoni 110 mm
- ilmaväli ~270 mm
- hiekka, perusmaa

Rakenne kellarin käytävällä on rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- maali
- betoni 110 mm
- suodatinkangas
- bitumikermi
- kevytsora >800 mm

Ruokalan ja keittiön osalla alapohjarakennetta on rakenneavausten perusteella uusittu. Ruokala osalla uusittu rakenne on rakenneavauksen perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- muovimatto
- tasoite 3 mm
- betoni 65 mm
- solupolystyreeni 100 mm
- betoni 120...170 mm
- kevytsora (ei avattu pidemmälle) >800 mm

Ruokalan käytävä osalla alapohjan korjattu rakenne oli porareikämittauksen perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- lattiapäällyste
- betoni 100 mm
- solupolystyreeni 50 mm
- hiekka, perusmaa

C-osa (v. 1993)

Alapohja on teräsbetonipaalujen varaan perustettu tuulettuva ontelolaattarakenteinen alapohja.

Rakenne on yleisesti piirustusten ja aiemman kuntotutkimuksen perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- lattiapäällyste
- betoni 50 mm
- ontelolaatta 265 mm
- solupolystyreeni 160 mm
- ryömintätila, koneellisesti tuulettuva >800 mm
- sora

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Alapohja on puurakenteinen teräsbetonipaalujen varaan perustettu tuulettuva alapohja.

Rakenne on yleisesti piirustusten ja rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- muovimatto
- tasoite 1...3 mm
- lastulevy 23 mm
- kertopuukoolaus 45x250 + mineraalivilla 250 mm
- tuulensuojamineraalivilla 30 mm
- harvalaudoitus 22 mm
- ryömintätila, koneellisesti tuulettuva
- sora

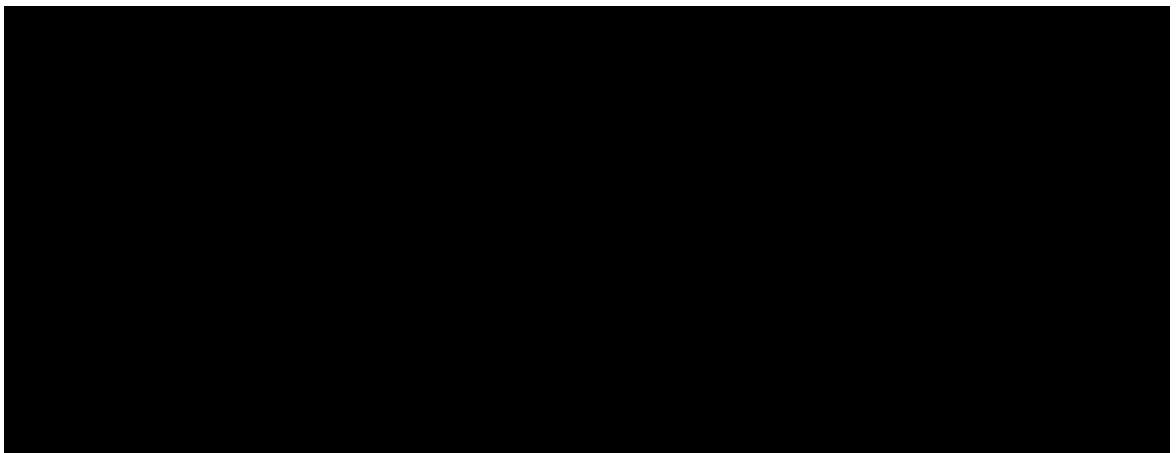
Pintamateriaalina oli yleisesti muovimattoa, vinyylilaatta tai linoleumimattoa. Märkätiloissa ja siivousvarastoissa oli pääosin keraamista laattaa tai märkätilamuovimattoa.

Tilojen lattiamateriaalit on esitetty liitteen 2 pohjapiirustuksessa.

5.2 Havainnot ja pintakosteuskartoitus

Pintamateriaalien kuntoa arvioitiin silmämääräisesti. Maanvastaisen ja tuulettuvan alapohjarakenteen kosteusteknistä toimivuutta muovimattopäällysteisiltä osin tarkasteltiin pintakosteuskartoituksen lisäksi viiltomittauksin ja porareikämittauksin. Tuulettuvan alapohjan lattioissa ei pintakosteuskartoituksen perusteella havaittu merkittäviä normaalista poikkeavia arvoja.

A-osa (v. 1968)



Lattiapäällysteet olivat monin paikoin yleisesti kuluneet. Lattioissa oli käytöstä poistettujen vesijohtojen läpivientejä sekä käytöstä osittain rikkoutuneita päällystetä.

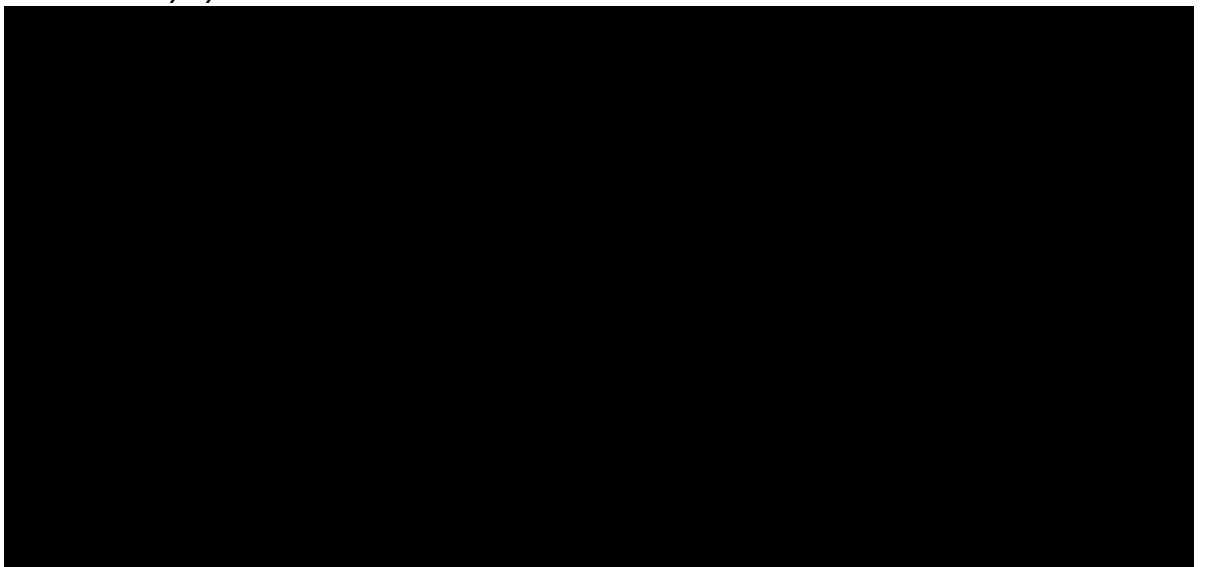
Liikuntasalin vieressä olevan pukuhuone- ja suihkutilat olivat uusittu ja pintamateriaalit siistit.



Kuva 8. A-osa. Yleiskuvia käytäviltä. Vinyylilaattoja on paikoin uusittu. Putkikanaalin kulkuluukku on uusittu. Vinyylilaatat 250x250 mm sekä niiden musta kiinnitysliima sisältää asbestia.



Kuva 9. A-osa. Alkuperäinen wc-tila. Laatoituksessa on käytön jälkiä ja se on ikääntynyt.



**B-osa (v. 1953)**

Pintakosteuskartoituksessa ei havaittu merkittäviä poikkeavia lukemia. Lattiapäällysteet olivat monin paikoin kuluneet. Alapohjassa havaittiin muutamia halkeamia korkealla osalla.



Kuva 11. B-osa, varasto. Alapohjassa avoimia läpivientejä.

C-osa (v. 1993)

Lattiapäällysteet olivat hieman kuluneet, mutta yleisilmeeltään vielä siistit. Märkätiloissa oli muovimatot noin 10 cm seinäylösnostolla. Muovimatot olivat kuluneet.



Kuva 12. C-osa. Yleiskuva wc-tilasta. Tilassa on lattiakaivo.



Kuva 13. C-osa, hissikuilun pohja. Hissikuilun pohja oli maalattu ja reunat aistinvaraisesti arvioituna tiiviit. Hissinä on alkuperäinen hydraulinen hissi. Hissikuilun pohjalla on öljyastia.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Muovimatot olivat paikoin kuluneet, mutta yleisilmeeltään vielä hyvin siistit. Useassa luokassa käsienvesualtaan viemäliitos lattiaan hieman auki. Laatoitetut märkätilat olivat hyväkuntoisia. Siivouskomeroissa ja teknisessä tilassa lattiapäällysteenä on märkätilamuovimatto.

Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 14. Paviljonkirakennus. Yleiskuva käytävältä. Pintamateriaalit olivat yleisilmeeltään siistit, paikoin käytön aiheuttamaa normaalia kulumaa.



Kuva 15. Paviljonkirakennus. Märkätilat olivat yleisilmeeltään siistit ja pinnat ehjiä.



Kuva 16. Paviljonkirakennus. Käsipesualtaiden viemärin lattialäpiviennit olivat useammassa paikassa epätiiviiit.

5.3 Kosteusmittaukset

Alapohjarakenteeseen tehtiin yhteensä 2 kpl viiltomittauksia lattiapäällysten alapuolisen kosteuden selvittämiseksi. Lisäksi tehtiin yksi rakennekosteusmittaus alapohjaan. Viiltokosteusmittausten tulokset on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 2 on esitetty rakennekosteusmittaustulokset. Mittapisteiden sijainnit on esitetty liitteen 2 pohjapiirustuksessa.

Taulukko 1. Alapohjarakenteiden viiltokosteusmittaustulokset 3.8.2023. Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteen vierestä.

Mittapiste	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]	Havainnot
V1, B-osa, 1. krs ruokalan käytävä	H39	21,1	71,8	13,27	muovimatto hyvin kiinni alustassa, ei poikkeavaa hajua

Mittapiste	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]	Havainnot
<i>sisäilma</i>	<i>H38</i>	<i>21,1</i>	<i>74,0</i>	<i>13,66</i>	-
V2, A-osa, 1. krs käytävä	H38	22,2	61,0	11,99	vinyyli-laatta, musta kiinnitysliima, irtoaa hyvin alusta, ei poikkeavaa hajua
<i>sisäilma</i>	<i>H39</i>	<i>21,8</i>	<i>70,5</i>	<i>13,55</i>	-

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

Taulukko 2. Maanvastaisen alapohjarakenteen

rakennekosteusmittauspisteiden kosteusmittaustulokset 3.8.2023.

Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteeseen vierestä.

Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]
MP1	sisäilma	B5	22,5	61,5	12,32
B-osa, ruokalan käytävä	20 mm, betoni	B10	22,7	64,9	13,20
	50 mm, betoni	B8	22,1	65,8	12,87
	180 mm, perusmaa	B7	20,7	71,8	12,95
MP2	sisäilma	D6	20,9	74,9	13,66

Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]
B-osa ruokalan käytävä, maanvastainen seinä, alaosa	20 mm, tiili	D3	20,6	63,8	11,45
	50 mm, tiili	D9	20,4	64,5	11,45

**Mittausepävarmuustarkastelu tehdään ohjekortin RT 103333 mukaisesti huomioiden mittalaitteiden tarkkuus, mittaussuorituksen yksityiskohdat sekä mittausolosuhteet. Nämä seikat huomioiden mittausten kokonaisepävarmuus tehdyille kosteusmittauksille on ± 4 %RH-yksikköä.*

5.4 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenneavaukset

Alapohjarakenteisiin tehtiin pistokoeluonteisesti yhteensä 11 rakenneavausta rakenteen ja kunnon selvittämiseksi.

Alapohjarakenteet vastasivat avatulta osin pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenteet olivat aistinvaraisesti arvioituna kuivia. Yksittäisessä rakenneavauksessa A-osassa todettiin maaperän hajua.

Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2. Rakenneavaukset ja niistä tehdyt havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

Materiaalinäytteet

Alapohjien rakenneavauksista otettiin yhteensä 5 materiaalinäytettä paviljonkirakennuksesta (taulukko 3). Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 4.

Taulukko 3. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT4	paviljonki, tila 101, RA1	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT10	paviljonki, tila 102, RA5	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT14	paviljonki, tila 111, RA8	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT15	paviljonki, tila 102, RA9	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT18	paviljonki, tila 116, RA5	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

5.5 Alapohjarakenteiden ilmatiiviys

Alapohjan ilmatiiveyttä tarkasteltiin päärakennuksessa merkkiainekokein sekä aistinvaraisesti paviljonkirakennuksessa. Tiloittain tehdyt ilmatiiviystarkastelut merkkiainekokein on esitetty luvussa 10. Alla on esitetty rakennusosittain keskeisimmät havainnot.

A-osa (v. 1968)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot alapohjan osalta:

- Rakenteita on tiivistyskorjattu aikaisemmin liitosnauhoilla ja siveltävillä tuotteilla
- Patteriputken liitoksesta lattiaan havaittiin pistemäinen vuoto
- Vain yksittäistä pistemäistä ilmavuotoa nurkkakohdissa

B-osa (v. 1953)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot alapohjan osalta:

- Voimakasta ilmavuotoa alapohjan ja ulkoseinän liittymästä

C-osa (v. 1993)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot alapohjan osalta:

- Lattian huoltoluukun reunasta havaittiin vähäinen ilmavuoto

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Rakenneavausten perusteella tiloihin on tehty ilmatiiveyden parantamista alapohjan ja ulkoseinän liittymään liitosnauhoilla.

Alapohja-ulkoseinäliittymä rakenteena on varsin tiivis lukuun ottamatta elementtien liitoskohtia ja läpivientejä, joissa havaittiin ilmatiiviyspuutteita.

5.6 Ryömintätilat

Ryömintätiloja on kunnostettu aiemmin tehtyjen kuntotutkimusten ja korjaussuunnitelmien (v. 2015) jälkeen. Aikaisemmissa kuntotutkimuksissa alapohjissa oli paikoin runsaasti näkyvää mikrobikasvua sekä rakennusjätettä. Korjaukset sisälsivät pääasiassa sepelöinnin lisäystä ja rakenteiden tiivistämistä.

Ryömintätilat tarkastettiin aistinvaraisesti. Kulku ryömintätiloihin oli pääasiassa kulkuluukkujen kautta lattiassa. Lattialuukuista puuttui kiinnityspultteja sekä tiivisteet olivat osassa aistinvaraisesti epätiivit ja osittain irti.

Ryömintätilat ovat koneellisesti tuulettuvia.

Havaintoja on esitetty alla valokuvissa ja niiden kuvateksteissä kunkin rakennusosan osalta.

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

Alapohjatilaja tarkastettiin tarkastusluukkujen kautta pistokoeluonteisesti.

Putkikanaaleissa oli roskia ja rakennusjätettä sekä osittain rikkiäisiä putkieristeitä. Ryömintätilalliset alapohjat olivat kunnostettu aiempien

tutkimusten jälkeen eikä rakennusjätettä juuri havaittu. Läpivientejä oli tiivistetty alapuolelta ja soratäyttöjä tehty.



Kuva 17. Tarkastusluukku L1, putkikanaali. Putkikanaalissa rakennusjätettä ja osittain rikkiäisiä putkieristeitä. Kanavan kannakointi puuttuu (keltainen nuoli).



Kuva 18. Tarkastusluukku L3. Kanavan liitos on auki ja kannakointi puutteellinen. Liitos yhdistettiin tutkimuksen aikana väliaikaisesti ja ilmoitettiin huollolle.



Kuva 19. Tarkastusluukku L3. Osa putkiasennuksista ja kannakoinneista oli epämääräisiä. Putkieristeet olivat rikkoutuneet.



Kuva 20. Alapuolisia läpivientien tiivistyksiä oli tehty vedeneristysmassalla (Ardex 8+9). Tiivistetyt läpiviennit olivat pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella aistinvaraisesti arvioituna tiiviit.



Kuva 21. Tarkastusluukku L4. Ryömintätilassa poistoilmakanavisto. Sepelöinti oli paikoin epätasaisesti levitetty.



Kuva 22. Tarkastusluukku L5, käytävän putkikanaali. Putkikanaalissa rakennusjätettä ja osittain rikkinäisiä putkieristeitä sekä käytöstä poistettuja putkieristeitä. Putkia on osittain tuettu tiililadonnan päälle.

B-osa (v. 1953)

B-osa on maanvastainen. Ruokalan viereisellä käytävällä sijaitsee putkikanaali.



Kuva 23. Tarkastusluukku L8, käytävän putkikanaali. Putkikanaalissa rakennusjätettä ja osittain rikkiäisiä putkieristeitä.

C-osa (v. 1993)

Alapohjatiloja tarkastettiin tarkastusluukkujen kautta pistokoeluonteisesti.

Ryömintätilat olivat yleisilmeeltään siistit eikä rakennusjätettä havaittu.

Sepelöinti oli paikoin epätasaisesti levitetty.

Ryömintätilalliset alapohjat olivat kunnostettu aiempien tutkimusten jälkeen. Läpivientejä oli tiivistetty alapuolelta ja soratäyttöä tehty.



Kuva 24. Tarkastusluukku L6. Ryömintätila on yleisilmeeltään siisti. Sepelöinti oli monin paikoin tummaa/kostea. Veden lammikoitumista ei havaittu.



Kuva 25. Alapuolisia läpivientien tiivistyksiä oli tehty vedeneristysmassalla. Tiivistetyt läpiviennit olivat pistokoeluonteisen

tarkastuksen perusteella aistinvaraisesti arvioituna tiiviit. Lämmöneristettä on purettu tiivistyksen takia.



Kuva 26. C-osa. Ontelolaatan alapinnassa olevien lämmöneristeiden saumat olivat avoimet.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Alapohjatilat tarkastettiin kauttaaltaan. Kulku alapohjatilaa oli rakennuksen päädyistä. Havainnot:

- yleisilmeeltään siisti, vain yksittäisiä lautoja
- alapohjassa koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä
- tuulensuojalevyissä ei havaittu merkittäviä vuotojälkiä, saumat teipattu
- sepelissä mukana hienoaaineista, paikoin tummaa/kosteata
- viemärien lämmöneristys ja alumiiniteippaus paikoin puutteellinen läpiviennin jälkeen
- viemärien sivuttaistuenta puutteellinen
- valaistus ei toiminut pohjoispuolella

- johtoläpiviennit epätiivtiit



Kuva 27. Paviljonkirakennus. Yleiskuva. Sora paikoin tummaa/kosteata. Veden lammikoitumista ei havaittu. Laudoituksessa ei havaittu viitteitä haitallisesta kosteudesta.



Kuva 28. Paviljonkirakennus. Viemärin sivuttaistuenta oli puutteellinen.



Kuva 29. Paviljonkirakennus. Viemärien lämmöneristys puuttuu läpivientien kohdalla.



Kuva 30. Paviljonkirakennus. Johtoläpiviennit olivat epätiiviit.

5.7 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Yleistä

Rakennuksissa on tehty alapohjan ilmatiiveyttä parantavia toimenpiteitä A ja C-osassa sekä paviljonkirakennuksessa. Kaikkien rakennusten osalta ryömintätiloja oli kunnostettu aiempien kuntotutkimusten havaintojen perusteella.

Alapohjarakenteet olivat pintakosteuskartoituksen ja rakennekosteusmittausten perusteella varsin kuivia eikä viitteitä haitallisesta kosteudesta todettu lukuun ottamatta [REDACTED] väestönsuojaa, jossa pintakosteuskartoituksen ja havaintojen perusteella viitteitä suurentuneesta kosteusrasituksesta. Väestönsuojassa oli voimakas maakellarimainen haju, minkä takia siellä varastoituva tavaroita ei suositella otettavaksi enää käyttöön, koska todennäköisesti huokosiin materiaaleihin on tarttunut epäpuhtauksia. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] Hajun syy ei selvinnyt tutkimuksen yhteydessä.

Väestönsuojassa on koululta saatujen lähtötietojen mukaan joskus noussut vettä lattialle. On mahdollista, että tiloissa varastoidut tavarat ovat vaurioituneet suurentuneesta kosteusrasituksesta. Tilasta tulisi poistaa kaikki ylimääräinen varastoitu tavara, siivota tilat sekä varmistaa lattiakaivojen toiminta. Toimenpiteiden jälkeen on mahdollista pyrkiä paremmin paikantamaan hajun lähdettä. Maanvastaisilla osilla on kuitenkin suositeltavaa käyttää hyvin vesihöyryä läpäiseviä ja kosteutta kestäviä materiaaleja.

Alapohjien osalta emme suosittele vanhojen lattiapäällysteiden jättämistä uusien pintamateriaalien alle rakenteen kosteusteknisen toiminnan varmistamiseksi.

Kunnostetut ryömintätilat olivat yleisilmeeltään siistejä eikä viitteitä haitallisesti kosteuden kertymisestä havaittu. Sepelöinti oli paikoin epätasaisesti levitetty. Ryömintätiloissa sepelöinnin joukossa oli myös hienoaaineista ja paikoin tummempia/kosteampia alueita, mutta ei kuitenkaan veden lammikoitumista. Alapohjan läpivientejä oli tiivistetty ryömintätilojen puolelta A- ja C-osassa. Ryömintätilojen lattian kulkuluukut todettiin epätiiviksi puutteellisten tiivisteiden ja puuttuvien pulttikiinnitysten takia. Ryömintätilojen tulee olla jatkuvasti alipaineisia huonetilaan nähden, jotta mahdollisten vähäistenkään ilmavuotoreittien kautta ei pääse kulkeutumaan epäpuhtauksia huonetiloihin. Huonetilat todettiin paine-eroseurannan perusteella alipaineisiksi alapohjatiloihin nähden (ks. luku 11).

Putkiasennukset, niiden kannakointi ja eristykset olivat paikoin puutteelliset. Putkistojen kuntotutkimuksesta on tehty erillinen tutkimusselostus.

A-osa (v. 1968)

Lattian yleiset pintamateriaalit (vinyyllilaatat ja muovimatot) olivat monin paikoin kuluneet, minkä lisäksi lattioissa todettiin vanhoja käytöstä poistettuja putkiläpivientejä sekä mekaanisesti vaurioituneita päällysteitä.

Uusitut märkätilat olivat hyvässä kunnossa eikä niihin kohdistu toimenpide-ehdotuksia. Alkuperäiset märkätilat olivat teknisen käyttöikänsä päässä.

A-osaan on lähtötietojen ja havaintojen perusteella tehty kattavat ilmatiiveyttä parantavat korjaukset alapohja- ja ulkoseinärakenteisiin. Rakenneavauksissa ja ryömintätilassa todettiin läpivientien olevan aistinvaraisesti tiiviitä. Alapohjarakenteiden tiivistykset todettiin merkkiainekokeissa varsin tiiviiksi. Todetut ilmavuotokohtat olivat paikallisia ja pistemäisiä. Ilmanvaihtojärjestelmän tasapainotuksella todettujen ilmavuotojen vaikutus sisäilman laatuun on vähäinen.

B-osa (v. 1953)

Lattian pintamateriaalit olivat monin paikoin kuluneet. Lattioissa todettiin korkealla osalla muutamia halkeamia.

Alapohjarakenteet vaihtelivat rakenneavausten perusteella eri tilojen osalla. Alapohjat olivat pääosin uusittu jossain vaiheessa, ja niissä oli lämmöneristeenä 50...100 mm solupolystyreeni. Lämmönjakohuoneessa sekä kellarin käytävällä oli lämmöneristämätön alapohjarakenne.

Alapohjarakenteet todettiin merkkiainekokeessa epätiiviksi, jolloin tilojen ollessa alipaineisia maaperästä voi kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmavirtausten mukana heikentäen sisäilman laatua. Alapohjarakenteiden tulee lähtökohtaisesti olla ilmatiiviitä, jotta haitalliset ilmavuodot voidaan ehkäistä. Tasapainoisella ilmanvaihdolla hallitsemattomien ilmavuotojen voimakkuus on pienempää kuin voimakkaasti alipaineisessa tilanteessa.

Kellarikerroksen sauna- ja suihkutilat olivat teknisen käyttöikänsä päässä. Uusitut märkätilat todettiin hyväkuntoisiksi.

C-osa (v. 1993)

Käytävien ja luokkatilojen lattiapäällysteissä todettiin ikääntymisen merkkejä ja kulumista, mutta yleisilmeeltään vielä varsin siistit. Märkätiloissa olevat alkuperäiset muovimatot olivat ikääntyneet ja

kuluneet sekä teknisen käyttöikänsä päässä. Pintakosteuskartoituksessa ei todettu poikkeavia kosteuspitoisuuksia märkätiloissa.

Alapohjarakenteet todettiin pistokoeluonteisen merkkiainekokeen perusteella tiiviiksi. Ilmavuotoa todettiin vain paikallisesti alapohjan kulkuluukun kohdalla.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Pintamateriaalit todettiin vain pientä normaalia kulumaa, mutta pinnat olivat yleisilmeeltään siistit. Märkätilojen laatoitus todettiin hyväkuntoiseksi.

Muovimaton viemäriläpiviennit todettiin yleisesti monin paikoin hieman epätiiviksi, jolloin on mahdollista, että runsaalla vedellä pestessä läpiviennin juuresta voi päästä vettä rakenteeseen. Alapohjassa ei kuitenkaan havaittu viitteitä rakenteiden haitallisesta kastumisesta.

Alapohjarakenteet olivat piirustusten ja rakenneavausten perusteella varsin tiiviit. Epätiiveyskohdat paikantuivat rakenneavausten perusteella elementtien liitoskohtiin ja läpivienteihin. Epätiivien liitoskohtien kautta voi kulkeutua epäpuhtauksia ilmavirtausten mukana sisäilmaan tilojen ollessa alipaineisia. Alapohjarakenteet tulee olla kauttaaltaan ilmatiiviitä haitallisten ilmavirtausten ehkäisemiseksi. Ilmavuodot ovat kuitenkin vähäisiä tilojen ilmanvaihdon ollessa kohtuullisesti tasapainossa.

Märkätilojen vedeneristysten keskimääräinen tekninen käyttöikäarvio on ohjekortin *RT 18-10922 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot* mukaan 20...40 vuotta rasitusluokan mukaan. Märkätilojen kuntoa tulee seurata ja varautua paikallisiin korjauksiin.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä alapohjarakenteiden osalta:

- A-, B- ja C-osien kuluneiden lattiapäällysteiden uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)

- B-osan alapohjan liittymien ja läpivientien ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa / seuraavassa peruskorjauksessa)
- A- B- ja C-osien ikääntyneiden märkätilojen korjaus (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Paviljonkirakennuksen alapohjan ilmatiiviyden parantaminen elementtien liitosten ja läpivientien kohdalla (3...5 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen lattian viemäriläpivientien tiivistys (0...1 vuoden kuluessa)
- Väestönsuojan siivous ja alipaineistus (0...1 vuoden kuluessa)
- Väestönsuojan lattiapäällysteen uusiminen paremmin vesihöyryä läpäisevänä ja kosteutta kestäväenä (seuraavassa peruskorjauksessa)

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä ryömintätilan osalta:

- Kaikkien rakennusosien lattialuukkujen kunnostus, tiivisteiden uusiminen ja pulttikiinnitys (1...3 vuoden kuluessa)
- C-osan ryömintätilan ontelolaatan alapinnan lämmöneristeiden saumojen täyttö PU-vaahdolla sekä läpivientien osalla lämmöneristeiden korjaus (3...5 vuoden kuluessa)
- A- ja C-osan ryömintätilan sepelöinnin taseus (3...5 vuoden kuluessa)
- Viemäreiden ja kanavien kannakointien ja sivuttaistuentojen tarkastus ja parantaminen kaikkien ryömintätilojen osalta (0...2 vuoden kuluessa)
- Putkikanaalien kunnostus (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Paviljonkirakennuksen ryömintätilan johtoläpivientien tiivistys (0...2 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen ryömintätilan viemärien lämmöneristysten ja alumiiniteippausten korjaus (0...2 vuoden kuluessa)

6 Välipohjat

6.1 Rakenne

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

Rakenne on aikaisemman kuntotutkimuksen (Kuntotutkimus.com 2020) perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali
 - (vinyylilaatoitus/musta kiinnitysliima sisältää asbestia)
- betoni 50 mm
- kantava betoni

B-osa (v. 1953)

Rakenne on luokkien osalla rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali
- betoni 60 mm
- valupaperi, musta
- hiekka ~40 mm
- paperi/pahvi
- betoni (ei avattu)

Rakenne korkealla osalla on korjaamattomilta osin rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- vinyylilankku 12 mm
- betoni 60 mm
- tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä)
- muottilauta 22 mm
- ilmatila/puulastua ~270 mm
- betoninen alalaatta (oletettu, ei avattu)

Rakenne korkealla osalla on uusituilta osin rakenneavausten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- vinyylilankku 12 mm

- betoni 60 mm
- suodatinkangas
- kevytsora ~300 mm
- betoninen alalaatta (oletettu, ei avattu)

C-osa (v. 1993)

Rakenne on yleisesti piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- pintamateriaali
- betoni 50 mm
- ontelolaatta 265 mm

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Rakenne on ilmanvaihtokonehuoneen kohdalla piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- märkätilamuovimatto
- tasoite
- vaneri
- oletettu vastaava kuin yläpohjan rakenne

6.2 Havainnot ja kosteusmittaukset

Välipohjien lattiapäällysteet olivat kuluneet erityisesti A- ja B-osalla.

Pintakosteuskartoituksessa havaittiin vain paikallisesti kohonneita pintakosteusosoittimen lukemia.



Kuva 31. C-osa, 2. kerros. Yleiskuva käytävältä. Pintamateriaalit olivat paikoin kuluneet, mutta yleisilmeeltään vielä siistit.



Kuva 32. Paviljonkirakennus. Ilmanvaihtokonehuoneessa lattiapäällysteenä on märkätilamuovimatto, jossa on seinille noin 10 cm ylösnostot. Tilassa oli lattiakaivo.

Kosteusmittaukset

Välipohjarakenteeseen tehtiin yhteensä 5 kpl viiltomittauksia lattiapäällysten alapuolisen kosteuden selvittämiseksi. Lisäksi tehtiin yksi rakennekosteusmittaus B-osan välipohjaan. Rakenneavausten yhteydessä tehtiin välipohjan eristetilan hetkellisiä kosteusmittauksia, jotka on esitetty rakenneavaustaulukoissa liitteessä 3. Välipohjan eristetilan kosteusmittauksissa ei havaittu poikkeavaa kosteutta. Viiltokosteusmittausten tulokset on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 2 on esitetty rakennekosteusmittaustulokset. Mittapisteiden sijainnit on esitetty liitteen 2 pohjapiirustuksessa.



*Taulukko 4. Välipohjarakenteiden viiltokosteusmittaustulokset 3.8.2023.
Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteen
vierestä. Ohjearvot ylittävät lukemat (>85 %RH) on korostettu punaisella.*

Mittapiste	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]	Havainnot
V3, A-osa, 2. krs, tila 221	H36	22,6	97,4	19,63	käsienpesualtaan läpivienti, muovimatto heikko tartunta, ei poikkeavaa hajua
<i>sisäilma</i>	<i>H35</i>	22,5	67,6	13,43	-
V4, A-osa, 2. krs, tila 221	H37	22,7	43,1	8,72	V3 vertailukohta. Muovimaton tartunta ok, ei poikkeavaa hajua.
<i>sisäilma</i>	<i>H35</i>	22,5	67,6	13,43	-
V5, C-osa, 2. krs, käytävä	H38	22,4	70,7	14,07	vinyyli-laatta, keltainen kiinnitysliima, irtoaa hyvin alusta, ei poikkeavaa hajua
<i>sisäilma</i>	<i>H39</i>	22,3	68,8	13,58	-
V6, C-osa, 2. krs, tila 240	H37	21,9	47,1	9,14	Linoleumimatto, heikko tartunta, ei poikkeavaa hajua



Mittapiste	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]	Havainnot
sisäilma	H36	21,8	72,0	13,84	-
V7, C-osa, 2. krs, tila 240	H35	22,1	72,5	14,21	Linoleumimatto, luja tartunta - murtui, ei poikkeavaa hajua
sisäilma	H36	21,8	72,0	13,84	-

**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 5. Välipohjan rakennekosteusmittauspisteiden kosteusmittaustulokset 3.8.2023. Sisäilman olosuhteet on mitattu lattian rajasta kosteusmittauspisteen vierestä.

Mittapiste	Syvyys / rakenne	Mittapää	Lämpötila [°C]	Suht.kosteus [%RH]*	Abs. [g/m ³]
MP4	sisäilma	D1	22,5	47,6	9,52
B-osa, tila 205	70 mm, kevytsoratäyttö	D4	22,4	69,3	13,79
MP5	sisäilma	D5	24,4	59,7	13,36
B-osa, tila 1002 käytävä	150 mm, kevytsoratäyttö	D2	24,6	57,1	12,90

**Mittausepävarmuustarkastelu tehdään ohjekortin RT 103333 mukaisesti huomioiden mittalaitteiden tarkkuus, mittaussuorituksen yksityiskohdat sekä mittausolosuhteet. Nämä seikat huomioiden mittausten kokonaisepävarmuus tehdyille kosteusmittauksille on ± 4 %RH-yksikköä.*

6.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenneavaukset

Välipohjarakenteisiin tehtiin pistokoeluonteisesti yhteensä 10 rakenneavausta rakenteen ja kunnon selvittämiseksi. Avauksia tehtiin mahdollisiin vauriokohtiin, esim. vanhan märkätilan kohdalle.

B-osan toisen kerroksen välipohjan rakenneavauksessa havaittiin mikrobiperäinen poikkeava haju. Materiaalinäytteessä todettiin myös mikrobikasvua.

A-osan opettajien huoneessa 1. kerroksen katon puukuitulevyn taustalla havaittiin puukoolauksena käytettävän vanhoja muottilautoja.

Rakenneavaukset ja niistä tehdyt havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

Materiaalinäytteet

Välipohjien rakenneavauksista otettiin yhteensä 6 materiaalinäytettä (taulukko 3). Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2. Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 4.

Taulukko 6. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Materiaalinäyte	Näytteenottokohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT1	B-osa, käytävä 1002, PR7	kevytsora	mikrobikasvustoa (mikrobiperäinen haju)
MAT31	B-osa, opetustila 1007, RA53	puulastu	ei mikrobikasvua
MAT32	B-osa, opetustila 1007, RA56	puulastu	ei mikrobikasvua

Materiaalinäyte	Näytteenotto-kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT33	B-osa, opetustila 1007, RA57	kevytsora	epäily mikrobikasvusta
MAT34	B-osa, opetustila 1003, RA58	puulastu	ei mikrobikasvua
MAT35	B-osa, opetustila 1005, RA60	puulastu	ei mikrobikasvua

6.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Välipohjien pintamateriaalit olivat paikoin vaurioituneet ja kuluneet. Vanhat pintamateriaalit suositellaan ensisijaisesti poistamaan ennen uusien pintamateriaalien asennusta. Mikäli nykyisiä lattiapintoja halutaan jättää uusien pintamateriaalien alle, tulee vanhan lattiapäällysteen tyyppi ja kunto tuleen varmistaa ennen uusien lattiapäällysteiden asentamista. Uuden lattiapäällysteen alle jätetyistä vanhoista pintamateriaaleista voi joissain tapauksissa aiheutua hajuhaittoja (muovimatot, linoleumimatot) tai ne voivat olla heikosti kiinni alustassaan.

Välipohjassa todettiin kosteusmittauksien perusteella vain paikallisesti kosteutta B-osan 2. kerroksen lavuaarin epätiivin lattialäpiviennin ympärillä.

B-osan korkealla osalla välipohjarakenteet ovat osin alkuperäisiä puupurutäytteisiä välipohjia. Rakenneavauksissa ei todettu poikkeavaa hajua tai poikkeavaa eristetilan kosteuspitoisuutta. Materiaalinäytteissä (4 kpl) ei todettu mikrobikasvua. Puupurutäytteinen välipohja oli havaintojen perusteella hyvässä kunnossa eikä viitteitä vaurioitumisesta havaittu.

B-osan välipohjista osa on lähtötietojen mukaan korjattu 2. kerroksen keskialueelta viemärivuodon takia 1996. Laajuus ei ole täysin tiedossa.

Korjatuilta osin täyttönä on käytetty kevytsoraa. B-osan välipohjan rakenneavauksessa todettiin poikkeava mikrobiperäistä hajua sekä täyttömateriaalista (kevytsora) otetussa materiaalinäytteessä mikrobikasvustoa. Kevytsora todettiin kuivaksi kosteusmittauksella. Rakenneavauksessa todettu haju on todennäköisesti peräisin jostain aikaisemmasta kastumisesta. Välipohjatäyttö suositellaan uusimaan paikallisesti vaurioalueelta sekä arvioimaan korjauslaajuuden riittävyyttä viereisistä palkkiväleistä korjauksen yhteydessä.

Opettajien huoneen alakaton puukuitulevyn vanhat muottilaudoissa voi olla epäpuhtauksia, mikä voi vaikuttaa sisäilman laatuun erityisesti niiden kastuessa. Rakenneavauksessa ei todettu poikkeavaa hajua, mutta vanhat muottilaudat on syytä korvata uusilla puurakenteilla seuraavassa peruskorjauksessa.

Korkean osan välipohjassa ja ympäröivissä rakenteissa todettiin merkkiainekokeessa ilmavuotoa. Tilojen ollessa alipaineisia voi välipohjan täyttökerroksesta kulkeutua hallitsemattomien ilmavirtausten mukana epäpuhtauksia oleskelutiloihin. Välipohjarakenteiden tulisi olla ilmatiiviitä hallitsemattomien ilmavirtausten ja epäpuhtauksien kulkeutumisen ehkäisemiseksi eristetilasta.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä välipohjien osalta:

- A-osan 2. kerroksen tilan 221 lavuaarin ympärillä lattiapäällysteiden uusiminen ja kuivatus (0...1 vuoden kuluessa)
- B-osan luokkatilojen osalla välipohjarakenteiden uusiminen kantavaan betonilaattaan asti (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Ikääntyneiden pintamateriaalien uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- B-osan korkealla osalla 2. kerroksen rakenneavausten PR7 ja RA57 kohdalla vaurioituneen välipohjatäytön uusiminen sekä korjauksen yhteydessä korjauslaajuuden riittävyyden arvioiti viereisistä palkkiväleistä (seuraavassa peruskorjauksessa)

- B-osan korkealla osalla välipohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)
- Puukuitulevyalakattojen ja puukoolausten (vanhat muottilaudat) uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)

7 Julkisivut, ulkoseinät, ikkunat ja ulko-ovet

7.1 Rakenne

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

Ulkoseinärakenne on yleisesti suunnitelmien ja rakenneavausten perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- maali
- kahitiili 130 mm
- mineraalivilla 100 mm
- kahitiili 130 mm

Ulkoseinärakenne on 2. kerroksen laajennuksen osalla suunnitelmien ja rakenneavausten perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- kahitiili 130 mm
- mineraalivilla 150 mm
- kahitiili 130 mm

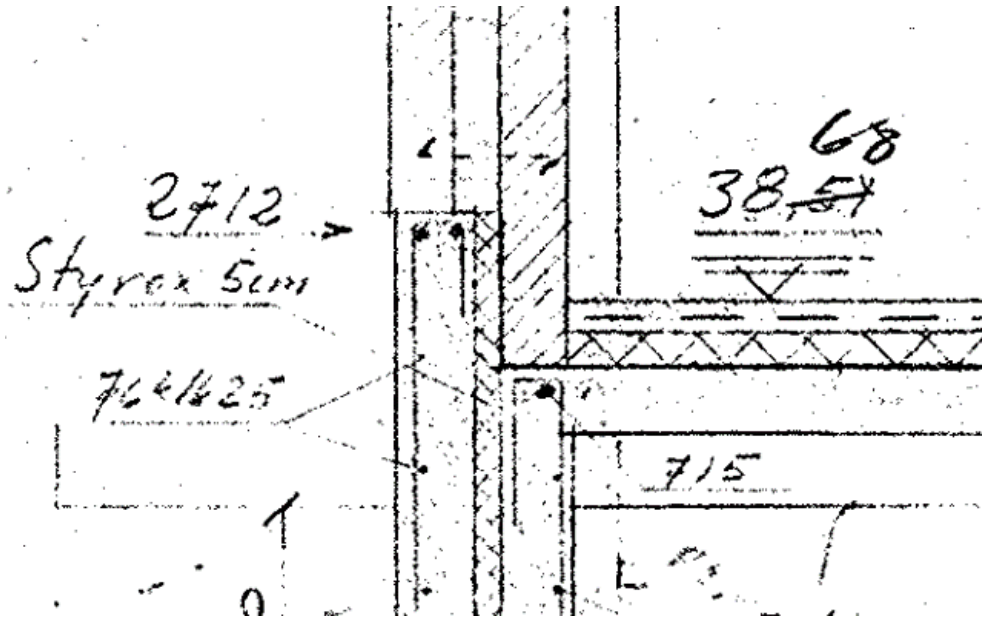
Ulkoseinärakenne 2. kerroksen laajennuksen osalla ikkunoiden yläpuolella on piirustusten ja rakenneavausten perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- maali
- betoni 250 mm
- polyuretaanilevy 80 mm
- kahitiili 130 mm

Ulkoseinien sisäpinnat olivat maalattuja tai märkätilojen osalta laatoitettuja.

Sokkelin eristeenä on suunnitelmien ja aikaisemman kuntotutkimuksen (Kuntotutkimus.com 2020) perusteella yleisesti 50 mm solupolystyreeni

(kuva 32), ja sokkelihalkaisun ja mineraalivillaeristeen välissä on suunnitelmista poiketen puinen alaohjauspuu.



Kuva 33. Ote piirustuksesta perustukset, leikkaus 2-2, 22.10.1968.
 Insinööritoimisto Martti Ruoslahti & Co.

B-osa (v. 1953)

Ulkoseinät ovat noin 500 mm paksuja massiivitiiliseiniä.

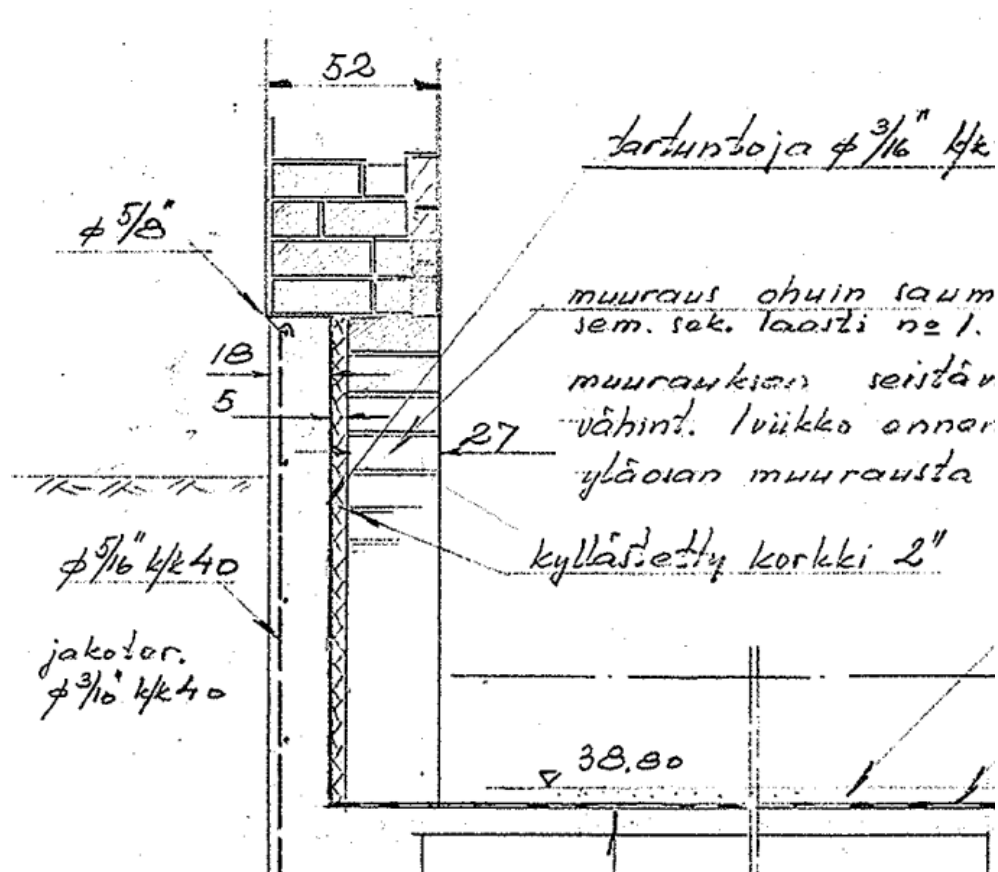
Rakenne on yleisesti piirustusten ja havaintojen perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- maali
- tasoite 10...30 mm
- ontelotiili ~450...500 mm
- rappaus 10...30 mm
- pintakäsittely

Ulkoseinien sisäpinnat olivat maalattuja tai märkätilojen osalta laatoitettuja.



Sokkelin eristeenä on suunnitelmien ja rakenneavausten perusteella kyllästetty korkki (kuva 33). Sokkelirakennetta on aikaisempien tutkimusten ja rakenneavausten perusteella koko B-osalla.



Kuva 34. Ote piirustuksesta 2/134, 6.6.1953, Pekka Lappalainen.

C-osa (v. 1993)

Ulkoseinä rakenteena on eristerapattu teräsbetoniseinä. Rakenteessa ei ole tuuletusta.

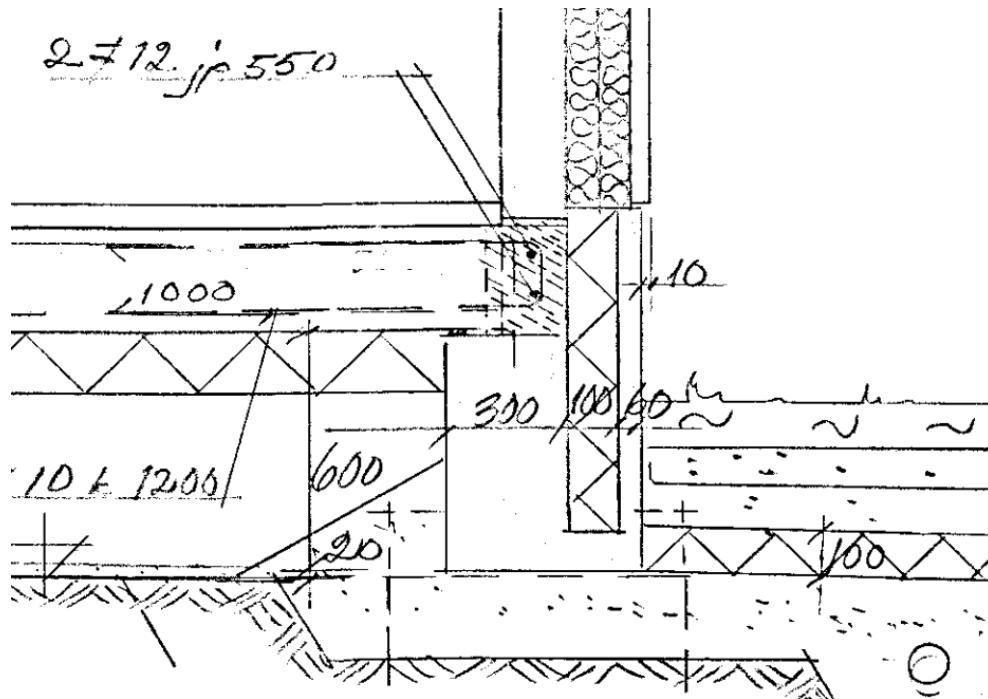
Ulkoseinärakenne on yleisesti suunnitelmien perusteella sisältä ulospäin luoteltuna seuraava:

- maali
- betoni 150 mm
- mineraalivilla 150 mm
- rappaus 30 mm



Ulkoseinien sisäpinnat olivat maalattuja tai märkätilojen osalta laatoitettuja.

Sokkelin osalla eristeenä on suunnitelmien perusteella yleisesti 100 mm solupolystyreeni (kuva 34).

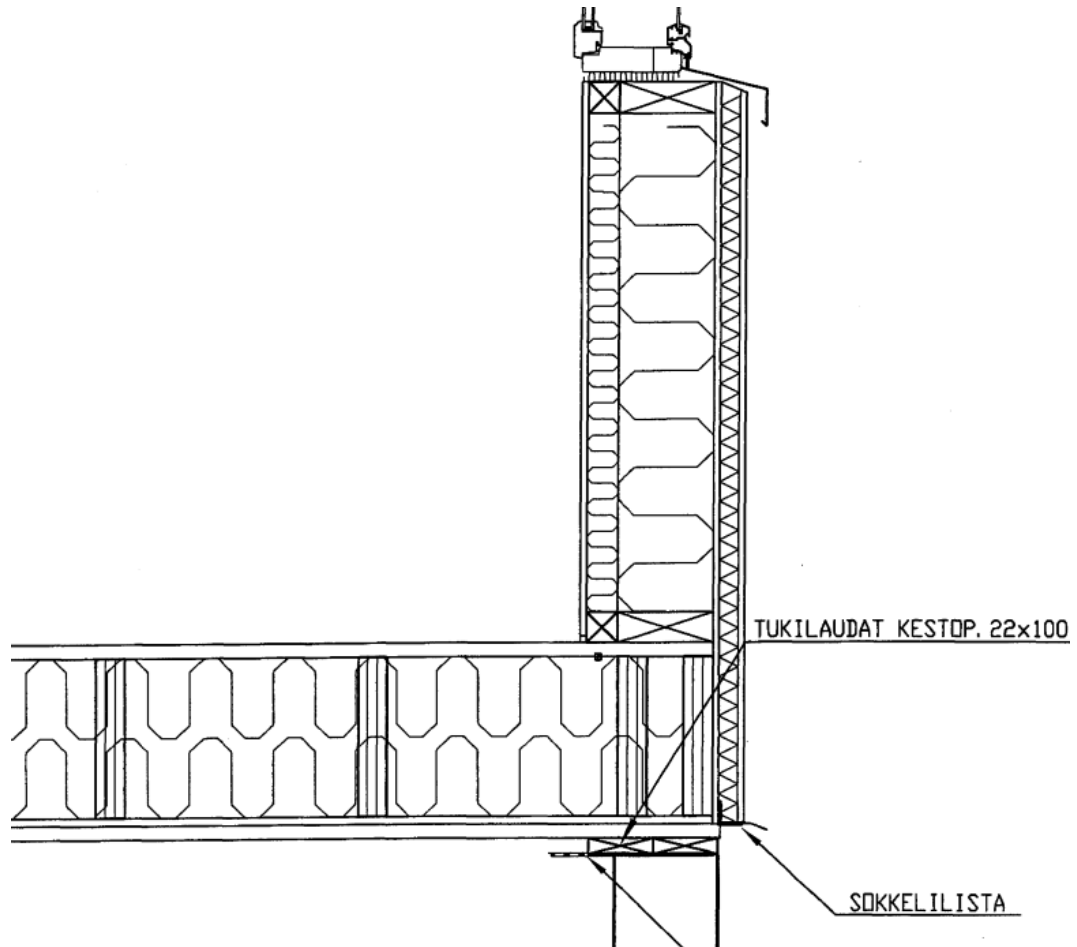


Kuva 35. Ote piirustuksesta RAK7A, leikkaus 3-3, 14.4.1992. Vantaan kaupungin rakennusvirasto, talonsuunnitteluosasto.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Ulkoseinärakenne on yleisesti suunnitelmien perusteella sisältä ulospäin lueteltuna seuraava:

- | | |
|---|--------|
| • kipsilevy | 13 mm |
| • pystypuukoolaus 50x50 | 50 mm |
| • höyrynsulkumuovi | |
| • pystypuurunko 50x150 / mineraalivilla | 150 mm |
| • tuulensuojalevy | 10 mm |
| • lämpörappaus | ~30 mm |



Kuva 36. Ote piirustuksesta RAKRD1A, leikkaus RD3, 5.5.2003. (RI-PLAN Oy)

7.2 Yhteenveto aiempien tutkimusten tärkeimmistä havainnoista

Merkittävimmät havainnot aikaisemmasta kuntotutkimuksesta v. 2020 (Kuntotutkimus.com):

- A-osan ulkoseinien 6 rakenneavauksesta otetuissa 6 materiaalinäytteessä on todettu suoraviljelymenetelmällä 4 näytteessä kohtalaisesti mikrobeja sisältäen myös kosteusindikaattorimikrobeja.
- C-osan ulkoseinistä mineraalivillasta otetuissa 10 materiaalinäytteessä neljässä todettiin viitteitä mikrobikasvusta.

7.3 Havainnot

Julkisivuista on tehty erillinen kuntotutkimus, jossa niiden kuntoa on käsitelty tarkemmin.

Ikkunoiden tyyppi ja kunto vaihteli paljon. Ikkunoiden ja ulko-ovien kunnon selvittämiseksi on tehty erillinen kuntotutkimus, jossa niiden kuntoa on käsitelty tarkemmin.

Ulkoseinissä ei havaittu aistinvaraisesti tai pintakosteuskartoituksessa näkyviä vaurioita.

Havaintoja on esitetty alla valokuvissa ja niiden kuvateksteissä rakennusosittain.

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)



Kuva 37. B-osa, länsijulkisivu. Muurauksessa havaittiin maan painumiseen viittaavaa diagonaalimaista halkeilua.

Ulkoseiniä on lähtötietojen ja havaintojen perusteella tiivistetty liitosnauhoilla ja siveltävillä tuotteilla.

B-osa (v. 1953)

Ei erityisiä havaintoja.

C-osa (v. 1993)

Ei erityisiä havaintoja.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Ulkoseiniä on lähtötietojen ja havaintojen perusteella tiivistetty liitosnauhoilla ja siveltävillä tuotteilla. Tiivistykset olivat tehty sisäverhouslevyn pintaan. Tiivistyksen eivät olleen rakenneavauksissa tehtyjen havaintojen perusteella täysin tiiviit.

Julkisivurappauksessa oli paikoin näkyviä vaurioita ja paikkauksia. Suunnitelmissa esitettyä sokkelilistaa ei havaittu.

7.4 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenneavaukset

Ulkoseinärakenteeseen tehtiin yhteensä 18 rakenneavausta.

Ulkoseinärakenteet vastasivat avatulta osin pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenteet olivat tarkastushetkellä aistinvaraisesti arvioituna kuivia. Mineraalivillassa todettiin paikoin ilmavirtauksen aiheuttamaa tummentumaa.

A-osan rakenneavauksissa RA18, RA37 ja RA40 todettiin mikrobiperäistä hajua.

Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2. Rakenneavaukset ja niistä tehdyt havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

Materiaalinäytteet

Ulkoseinien rakenneavauksista otettiin yhteensä 15 materiaalinäytettä (taulukko 3). Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 4.

Taulukko 7. Ulkoseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT5	Paviljonki, tila 101, RA2,	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT6	Paviljonki, tila 101, RA2	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT8	Paviljonki, tila 102, RA4	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT8	Paviljonki, tila 102, RA4	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT12	Paviljonki, tila 111, RA7	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT13	Paviljonki, tila 111, RA7	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT16	Paviljonki, tila 117, RA10A	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT17	Paviljonki, tila 117, RA10A	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT19	A-osa, tila 142, RA14	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT20	A-osa, tila 142, RA15	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

Materiaalinäyte	Näytteenotto-kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT21	A-osa, tila 140B, RA18	mineraalivilla	ei mikrobikasvua (mikrobiperäinen haju)
MAT22	A-osa, tila 147, RA22	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT26	A-osa, tila 226, RA35	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT27	A-osa, tila 221, RA37	mineraalivilla	ei mikrobikasvua (mikrobiperäinen haju)
MAT28	A-osa, tila 214, RA40	mineraalivilla	ei mikrobikasvua (mikrobiperäinen haju)

7.5 Ulkoseinärakenteiden ilmatiiviys

Ulkoseinien ilmatiiveyttä tarkasteltiin päärakennuksessa merkkiainekokein sekä aistinvaraisesti paviljonkirakennuksessa. Tiloittain tehdyt ilmatiiviystarkastelut merkkiainekokein on esitetty luvussa 10. Alla on esitetty rakennusosittain keskeisimmät havainnot.

A-osa (v. 1968)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot ulkoseinien osalta:

- Ikkunapenkin liitoksesta pistemäistä ilmavuotoa
- Vain yksittäistä pistemäistä ilmavuotoa tiivistysten yläpuolelta muuraussauomoista
- Ikkunakarmien välitilan kautta ilmavuotoa

B-osa (v. 1953)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot ulkoseinien osalta:

- Voimakasta ilmavuotoa seinän kiinnikkeistä
- Voimakasta ilmavuotoa ikkunaliittymistä

C-osa (v. 1993)

Merkkiainekokeen keskeisimmät havainnot ulkoseinien osalta:

- Ikkunaliittymistä monin paikoin ilmavuotoa
- Patterikannakkeesta pistemäistä ilmavuotoa
- Elementtisaumojen pienestä halkeamasta ilmavuotoa

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Rakenneavausten perusteella tiloihin on tehty ilmatiiveyden parantamista alapohjan ja ulkoseinän liittymään. ulkoseinäliittymä rakenteena on varsin tiivis lukuun ottamatta elementtien liitoskohtia, joissa havaittiin selviä ilmatiiviyspuutteita.

7.6 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Ulkoseinärakenteet todettiin vastaavan pääosin suunnitelmia.

Paviljonkirakennuksessa ulkoseinän alaosassa olevaa sokkelilistaa ei ollut asennettu.

Julkisivujen ja ikkunoiden johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset on esitetty erillisessä kuntotutkimusselostuksessa.

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

Ulkoseinien mineraalivillaeristeistä otetuissa materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvua. A-osan tuulettumattomassa tiili-villa-tiili -ulkoseinissä todettiin osassa rakenneavauksia selvä mikrobiperäinen haju, mikä viittaa jonkin asteiseen kosteusvaurioon rakenteessa, vaikka materiaalinäytteissä ei mikrobikasvua todettu.

A-osan v. 1968 valmistuneessa osassa ulkoseinän lämmöneristepaksuus oli 100 mm, mikä on nykyään hyvin vähän, vaikka olikin rakentamisajankohdalle tyypillinen. Tuulettumattomana tiili-villa-tiili -

rakenteena lämmöneristekerrokseen voi päätyä ulkopuolen muurauksen läpi vettä, mikä voi heikentää lämmöneristävyyttä sekä voi aiheuttaa lämmöneristeiden kosteusvaurioitumista.

B-osa (v. 1953)

Ulkoseinät ovat kosteusteknisesti hyvin toimivia massiivitiiliseiniä.

Sisäpuolella ei todettu viitteitä haitallisesti poikkeavasta kosteuspitoisuudesta.

Ulkoseinärakenteessa lämmityspatterin kohdalla ei pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella todettu erillistä lämmöneristekerrosta.

Ulkoseinärakenteessa todettiin merkkiainekokeessa voimakasta ilmavuotoa seinän kiinnikkeistä/läpivienneistä sekä ikkunaliittymistä. Rakentamisajankohta huomioiden seinä- ja ikkunarakenteissa voi olla epäpuhtauksia, jotka kulkeutuvat epätiivien liittymien ilmavuotojen mukana sisätiloihin tilojen ollessa alipaineisia.

C-osa (v. 1993)

Ulkoseinärakenteessa on aiemmassa kuntotutkimuksessa (Kuntotutkimus.com v. 2020) todettu lämmöneristekerroksessa mikrobikasvua. Ulkoseinärakenteessa erityisesti ikkunaliittymät todettiin merkkiainekokeessa epätiiviksi. Epätiivien rakenneliittymien kautta voi kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmavirtausten mukana tilojen ollessa alipaineisia.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Ulkoseinärakenteet vastasivat suunnitelmia eikä rakenneavauksissa todettu viitteitä haitalliseen kosteuteen. Höyrynsulun liitoksen todettiin pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella puristuvan puukoolauksien ja levytysten väliin ollen riittävän tiiviitä. Elementtien liitoskohdissa todettiin kuitenkin epätiiviskohtia höyrynsulun liitoksissa, minkä kautta voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan tilojen ollessa alipaineisia.

Toimenpide-ehdotukset

Julkisivuihin liittyviä toimenpiteitä on esitetty erillisessä julkisivujen ja vesikattojen kuntotutkimuksessa.

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä seinärakenteiden osalta:

- B-osan ikkunaliittymien ja läpivientien/kiinnikkeiden ilmatiiveyden parantaminen (3...5 vuoden kuluessa)
- C-osan ulkoseinien ikkunaliittymien ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)
- A- osan v. 1968 osan ulkoseinien ulkokuoren uusiminen ja lämmöneristyksen parantaminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Paviljonkirakennuksen elementtien liitoskohtien höyrynsulkujen korjaus (3...5 vuoden kuluessa)

8 Väliseinät

8.1 Rakenne

Väliseinät ovat pääosin yleisesti muurattuna tiiliseiniä tai levyrakenteisia kipsilevyseiniä. Laajennusosien rakentamisen yhteydessä osasta vanhoista ulkoseinistä on nykyisellään väliseiniä.

Sisätiloissa seinäpinnat on pääosin tasoitettu ja maalattu. Märkätiloissa ja wc-tiloissa seinien pintamateriaalina on osittain keraaminen laatoitus.

8.2 Havainnot

Väliseinät olivat yleisesti maalattuja. Väliseinissä oli käytön jälkiä. väliseinissä ei havaittu aistinvaraisesti arvioituna tai pintakosteuskartoituksessa kosteusvaurioihin viittaavaa.

8.3 Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Rakenneavaukset

Väliseinärakenteeseen tehtiin yhteensä 16 rakenneavausta.

Rakenteet olivat tarkastushetkellä aistinvaraisesti arvioituna kuivia.

Mineraalivillassa todettiin vanhojen ulkoseinien osalta paikoin

ilmavirtauksen aiheuttamaa tummentumaa. Vanhoja ulkoseiniä sijaitsi

rakennuksen laajennusosien yhteydessä sekä A- osan 2. kerroksen laajennuksen osalla väliseinän yläosassa leukapalkin yläpuolella.

A-osan portaikon alustatilan rakenneavauksissa RA21 todettiin maakellarimaista hajua. Portaiden alustatila oli tyhjennetty ja puhdistettu aiemmin.

Laajennuskohdissa vanhojen ulkoseinien liitokset olivat avoimet pellityksen takana.

Rakenneavauspaikat ja materiaalinäytteiden ottokohdat on esitetty liitteessä 2. Rakenneavaukset ja niistä tehdyt havainnot on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

Materiaalinäytteet

Ulkoseinien rakenneavauksista otettiin yhteensä 8 materiaalinäytettä (taulukko 3). Materiaalinäytteiden analyysivastaukset on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 4.

Taulukko 8. Väliseinien materiaalinäytteiden mikrobianalyysien tulokset.

Materiaalinäyte	Näytteenotto kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT11	Paviljonki, tila 102, RA2,	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT23	A/C-osa, tila 152, RA25	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT24	A/C-osa, käytävä, RA26	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT25	A-osa, tila 225, RA33	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT29	A/C-osa, käytävä, RA42	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

Materiaalinäyte	Näytteenotto-kohta ja rakenneavaus	Näytemateriaali	Tulos
MAT30	A-osa, luokka 226, RA52	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT36	C-osa, luokka 240, RA63	mineraalivilla	ei mikrobikasvua
MAT37	C-osa, luokka 240, RA64	mineraalivilla	ei mikrobikasvua

8.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Väliseinät olivat yleisesti maalattuja kiviaineisia tai levyrakenteisia seiniä. Väliseinissä ei todettu viitteitä haitallisesti kosteusrasituksesta.

Rakennuksen laajennuksien yhteydessä vanhoista ulkoseinistä on muodostunut väliseiniä. Liitoskohdissa peitepellitysten alapuolella todettiin avoimia mineraalivillapinta. Avoimista liitoskohdista voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan.

A-osan portaikon alustatila oli tyhjennetty vanhoista muottilaudoista edellisten kuntotutkimusten havaintojen perusteella. Alustatilassa oli voimakas maakellarimainen haju. Alustatilassa oli ilmanvaihtotenttiili, mutta ilmanvaihdon toiminnasta ei ollut varmuutta. Mikäli poistoilmanvaihto ei toimi, voi tilasta kulkeutua epäpuhtauksia käytävälle. Käytävällä ei kuitenkaan tutkimuksen aikana todettu poikkeavaa hajua.

Märkätilojen seinälaatoituksissa ei todettu merkittäviä vaurioita tai viitteitä haitallisesta kosteudesta.

Rakentamisajankohdan perusteella ei ole selvää onko märkätilassa käytetty laatoituksen alla vedeneristystä. Rakenteessa ei kuitenkaan pintakosteuskartoituksen perusteella todettu tavanomaisesta poikkeavaa.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä väliseinien osalta:

- Eri aikaan rakennettujen osien liitoskohtien ja rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)
- A-osan portaikon alustatilan puhdistus ja ilmanvaihdon / alipaineistuksen varmistus (0...1 vuoden kuluessa)

9 Yläpohja ja vesikatto

9.1 Rakenne

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

Yläpohjarakenne v. 1968 osalla on piirustusten ja havaintojen perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- yksikerroksinen PVC-kate
- mineraalivilla ~20 mm
- ponttilaudoitus
- puiset kattoristikot, ilmatila
 - yläpaarre 50x100 k800
 - primääripalkit 100x100 k2000 (yksittäinen tarkastus)
- puhallusvilla (mineraalivilla) ~250 mm
- mineraalivillalevyt ~200 mm
- betoni 120 mm
- alakatto

Yläpohjarakenne v. 1983 laajennusosalla on piirustusten ja havaintojen perusteella ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- yksikerroksinen PVC-kate
- mineraalivilla ~20 mm
- ponttilaudoitus
- puiset kattoristikot, ilmatila
 - yläpaarre 50x100 k800
 - primääripalkit 100x100 k1400
- puhallusvilla (mineraalivilla) ~500 mm
- bitumikermi

- betoni
- alakatto

B-osa (v. 1953)

B-osan yläpohjarakenteesta ei ollut käytettävissä vanhoja suunnitelmia. Yläpohjarakenne matalalla osalla havaintojen ja rakenneavausten perusteella on ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- saumattu pelti
- harvalaudoitus 22x100 k150 ~22 mm
- puukoolaus 50x50 k600
- bitumikermi (sisältää asbestia)
- laudoitus, pienet raot
- kattoristikot / korkea ullakkotila
 - yläpaarre 155x65 k~1000
- betoni 50 mm
- kevytbetoni (siporex) 200 mm
- betoni 80 mm
- akustiikkalevy / pintakäsittely

Yläpohjarakenne korkealla osalla havaintojen ja rakenneavausten perusteella on ylhäältä alaspäin lueteltuna seuraava:

- saumattu pelti
- harvalaudoitus 22x100 k150 ~22 mm
- puukoolaus 50x50 k600
- bitumikermi (sisältää asbestia)
- laudoitus, pienet raot
- kattoristikot / korkea ullakkotila
 - yläpaarre 155x65 k~1000
- betoni 50 mm
- pahvi 5 mm
- kevytbetoni (siporex) / betonipalkki 200 mm
- umpilaudoitus/betonipalkki 22 mm
- puupalkki, pyöreä / ilmaväli ~100 mm

- betoni ~50 mm
- akustiikkalevy / pintakäsittely

C-osa (v. 1993)

Yläpohjarakenne yleisesti on piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin luoteltuna seuraava:

- konesaumattu pelti
- aluskate, vapaasti asennettu
- tuulettuva ilmatila / puukannattajat
 - yläpaarre 50x100 k900
- puhallusvilla ~150...300 mm?
 - paksuus vaihteli, paikoin varsin ohut
- ontelolaatta 265 mm

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Yläpohjarakenne yleisesti on piirustusten perusteella ylhäältä alaspäin luoteltuna seuraava:

- muovipinnoitettu pelti, lukkosauma
- harvalaudoitus
- korotusrimat 25x50 25 mm
- aluskate, vapaasti asennettu
- kattokannattajat / ilmatila
 - yläpaarre 48x123 k900
- puhallusvilla (mineraalivilla/ekovilla) ~250 mm
- höyrynsulku
- puurimoitus 25 mm
- puukipsilevy 10 mm
- pintakäsittely / alakatto

9.2 Havainnot

Yläpohjarakenteet tarkastettiin yläpohjatilassa silmämääräisesti sekä rakenneavauksin. Yläpohjatilat tarkastettiin pääosin kulkusiltoja käyttäen.

Yläpohjien puurakenteet olivat silmämääräisesti hyvässä kunnossa.
Kaikkiin paikkoihin ei ollut pääsyä.

Vesikatoilla ei ollut turvakiskoja tai valjaiden kiinnityspisteitä. A-osan vesikatolla ei ollut kulkusiltaja.

Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 38. B-osa. Vesikattona on jyrkkä saumattu peltikate. Räystäällä on pystysaumoihin puristuskiinnityksellä asennetut lumiesteet.



Kuva 39. B-osa. Ullakon läpiviennissä havaittiin vesikatolla vanhaa bitumikermiä (sisältää asbestia) laudoitusten välissä.



Kuva 40. B-osa, ullakko. Räystäällä tuuletusraossa ei ole pieneläinverkkoa. Ullakolla oli tutkimushetkellä tervapääsky. Ullakolla oli joitain rakennusmateriaaleja/-jätettä sekä paljon pölyä.



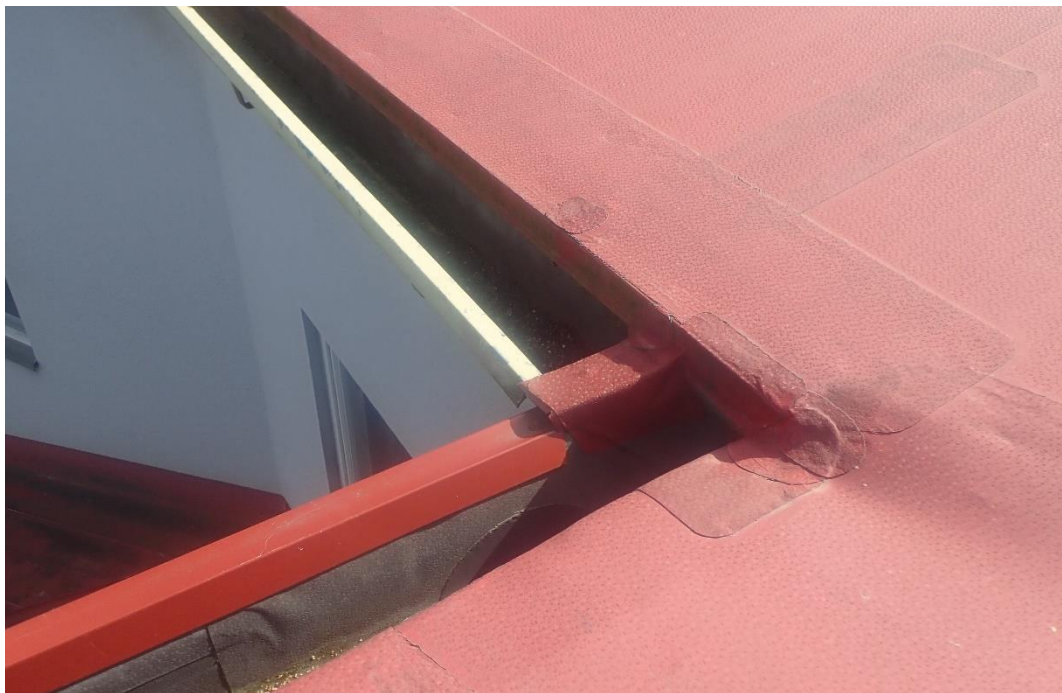
Kuva 41. A-osa. Vesikatteena on yksikerroksinen PVC-kate. Harjalla on alipainetuulettimet.



Kuva 42. A-osan vesikatolla on ilmanvaihtokonehuone. Ilmanvaihtokonehuoneen katon reunaliittymät olivat silmämääräisesti epätiiviin oloiset eikä niissä havaittu myrskysuojausta.



Kuva 43. A-osa. Ilmanvaihtokonehuoneen kattolevytyksissä ja oven pielessä havaittiin kosteusjälkiä.



Kuva 44. A/C-osa. Sisäpihan puolella räystäskouruissa paikoin runsaasti likaa/roskaa.



Kuva 45. A-osa. PVC-katteessa havaittiin vähäistä veden lammikoitumista räystäällä. Räystäskouruissa pvc-kate oli revennyt useammasta kohdasta.



Kuva 46. C-osa. Konesaumattu peltikate. Räystäitä on korjattu v. 2015.



Kuva 47. C-osa. Peltikaton maali on paikoin kulunut. Peltikatolla oli butyyliteipillä tehtyjä paikkauksia vähintään 2 kappaletta. Butyyliteipit olivat osittain irronneet/kuluneet.



Kuva 48. C-osa. a) Yläpohjassa aluskate läpivientien kohdalla epätiivis. b) Aluskatteessa aukko vanhan käytöstä poistetun läpiviennin kohdalla. Lämmöneristeet alapuolella oli aistinvaraisesti arvioituna kuivia eikä viitteitä haitallisesti kastumisesta havaittu. Räystäällä aluskate on korjattu ulottumaan ulkoseinälinjan ulkopuolelle.



Kuva 49. Paviljonkirakennus. Rakennuksen katolla ei ole pääsyä. Talotikkaat on lähtötietojen mukaan poistettu ilkvallan takia. Ilmanvaihtokonehuoneen katolle johtavista tikkaista puuttuu yläkaari.



Kuva 50. Paviljonkirakennus. Yläpohjan eteläpääty oli yleisilmeeltään siisti. Lämmöneristeenä oli puhallusvilla (ekovilla). Aluskate ulottuu räystäälle asti. Räystäällä on tuuletusraot, joissa pistokoeluonteisen tarkastuksen perusteella havaittiin tiheäsilmainen muoviverkko. Räystäällä tuulenohjaimet (kovalevyt) olivat monin paikoin romahtaneet.



Kuva 51. Paviljonkirakennus. Yläpohjan pohjoispäädyssä oli paikoin rakennusjätettä ja lämmöneristys epätasaista. Lämmöneriste oli painunut monin paikoin yläpohjassa kulkemisen takia. Lämmöneristeenä oli puhallusvilla (mineraalivilla).



Kuva 52. Paviljonkirakennus. Läpiviennit olivat epätiivä. Läpiviennin kohdalla höyrynsulkumuovin pinnalla oli kuivuneita kosteusjälkiä.



Kuva 53. Paviljonkirakennus. a) Ilmanvaihtokonehuoneen vieressä aluskatteessa havaittiin kosteusjälkiä sekä iso reikä. b) aluskatteen lieve oli auki yksittäisesti kohdasta.



Kuva 54. Paviljonkirakennus. Kattoluukuissa ei ole puurunkoa. Pellitykset joustavat ja liitoksen kattoon ovat epätiivii. Luukun alapuolisissa puuosissa havaittiin kuivuneita kosteusjälkiä.



Kuva 55. Paviljonkirakennus. Räystäskouruissa oli runsaasti roskaa.



Kuva 56. Paviljonkirakennus. Läpivientien pellitysten tiivistys on ikääntynyt ja epätiivis.

9.3 Rakenneavaukset

Rakenneavaukset

Yläpohjarakenteeseen tehtiin pistokoeluonteisesti yhteensä 3 rakenneavausta.

Rakenneavauksissa merkittävimpana havaintoina todettiin korkean osan yläpohjarakenteessa olevan vanhoja silmämääräisesti varioituneita ja tummuneita muottilautoja. Puuosissa oli vanhoja valumajälkiä.

9.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

9.4.1 Johtopäätökset

Yleisesti

Yläpohjarakenteet todettiin vastaavan pääosin suunnitelmia. Yläpohjissa ei tarkastetuilta osin havaittu aktiivisia vesivuotoja. Kaikkia paikkoja ei hankalan kulkemisen takia voitu tarkastaa.

Akustiikkavillalevyjen rikkoutuneista pinnoista sekä alakaton yläpuolella olevista avoimista mineraalivillapinnoista voi kulkeutua mineraalivillakuituja huoneilmaan. Avoimia mineraalivillapintoja todettiin kaikissa rakennusosissa. Sisäilman pyyhintäpölynäytteissä ja kuitulaskeumanäytteissä todettiin teollisia mineraalikuituja, jotka voivat olla peräisin ko. lähteistä sekä ilmanvaihtojärjestelmästä. Mineraalivillakuidut sisäilmassa voivat aiheuttaa ylähengitysteiden ärsytysoireita.

A-osa (v. 1968 ja 2. kerroksen laajennus v. 1983)

A-osan vesikatot on uusittu lähtötietojen perusteella noin kymmenen vuotta sitten.

Ilmavaihtokonehuoneen katon liittymät todettiin myrskysuojauksen osalta puutteellisiksi, minkä takia liittymästä voi päästä vettä rakenteeseen. Ilmanvaihtokonehuoneen katossa havaitut kosteusjäljet voivat johtua samasta syystä.

B-osa (v. 1953)

B-osan ullakon tuuletusraossa ei ollut pieneläinverkkoa, minkä takia ullakolle pääsee lintuja ja pieneläimiä.

Korkean osan yläpohjan rakenneavauksissa todettiin vanhoja silmämääräisesti vaurioituneita muottilautoja. Yläpohjarakenteiden ollessa epätiivitä ja huonetilojen ollessa alipaineisia voi sisäilmaan kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmapuotojen mukana

C-osa (v. 1993)

Yläpohjan lämmöneristys C-osalla oli paikoin varsin ohut. Aluskatteessa todettiin paikoin epätiivelyskohtia läpivientien osalla sekä aukko vanhan käytöstä poistetun viemäriputken kohdalla. Aluskatteen epätiivelyskohdista voi päästä vettä yläpohjan lämmöneristetilaa. Tarkastushetkellä lämmöneristeissä/yläpohjassa ei todettu viitteitä haitallisesta kastumisesta.

Vesikaton aluskate on korjattu räystääsalueella ulottumaan riittävän pitkälle ulkoseinälinjan ulkopuolelle.

Paviljonkirakennus (v. 2003)

Paviljonkirakennuksen yläpohjaan johtavat luukut ovat laadultaan heikosti toteutettu. Pellitykset ovat joustavia ja liittymät avoimet, minkä takia luukun liittymistä voi päästä vettä yläpohjaan. Yläpohja tuulettuu räystäiltä, jossa todettiin tiheäsilmainen verkko. Yläpohjan puurakenteet olivat hyvässä kunnossa eikä viitteitä tuuletuksen riittämättömyydestä havaittu.

Paviljonkirakennuksen vesikaton aluskate ulottui räystäälle asti ohjaten vedet riittävän pitkälle. Alustakatteessa todettiin epätiivitä läpivientejä, kosteusjälkiä ja iso reikä sekä liepeen olevan auki paikallisesti, mikä voi korjaamattomana aiheuttaa veden haitallisen pääsyn yläpohjaan.

Räystäskouruissa todettiin runsaasti roskia. Rakennuksesta puuttuu tikkaat katolla, minkä takia säännölliset huoltotyöt vaikeutuvat.

Ilmavaihtokonehuoneen katolle johtavista seinätikkausta puuttuu yläkaari.

Paviljonkirakennuksen yläpohjan höyrynsulun liitos ulkoseinään todettiin rakenneavausten perusteella pääosin tiiviiksi. Epätiiviskohdat sijoittuvat elementtien liitoskohtiin. Huonetilojen ollessa alipaineisia voi sisäilmaan kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmapuotojen mukana. Tilojen ollessa ylipaineisia voi höyrynsulun avoimesta liitoksesta kulkeutua lämmintä ilmaa rakenteeseen aiheuttaen kosteuden tiivistymisriskin eristetilassa.

Peltikaton keskimääräinen tekninen käyttöikä RT 18-10922 *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot* -ohjekortin mukaan tavanomaisessa rasitusluokassa on 60 vuotta. Teknisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää säännöllistä huoltomaalausta ohjekortin mukaan 10...15 vuoden välein ja silmämääräisiä tarkastuksia 5 vuoden välein.

9.4.2 Toimenpide-ehdotukset

Vesikattoihin liittyviä toimenpiteitä on esitetty erillisessä julkisivujen ja vesikattojen kuntotutkimuksessa.

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä vesikattojen ja yläpohjien osalta:

- Kaikkien rakennusten osalta vesikaton riittävien tikkaiden, kulkusiltojen sekä turvakiskojen / valjaskiinnityspisteiden asennus (0...2 vuoden kuluessa)
- A-osan räystäskourujen PVC-katteen korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- B-osan korkean osan yläpohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan ullakon tuuletusrakoihin pieneläinverkkojen asennus (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan ullakon siivous ja ylimääräisten tavaroiden poistaminen (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan korkean osan yläpohjan uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- C-osan yläpohjan lisälämmöneristäminen (1..3 vuoden kuluessa)
- C-osan vesikaton aluskatteen korjaus puutteellisilta osin (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen vesikaton aluskatteen reikien ja läpivientien korjaus puutteellisilta osin (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen vesikaton kulkuluukkujen korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen yläpohjan siivous ja lämmöneristeiden tasaus ja lisälämmöneristys (1...3 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen yläpohjan räystään tuulenohjaimien korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen läpivientien pellitysten tiivistys (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen räystäskourujen puhdistus (säännöllinen huoltotyö)

10 Ilmatiiviys

Ilmatiiviyttä tarkasteltiin merkkiainekokein kahdeksassa tilassa, eri osissa rakennusta. Tarkoituksena oli selvittää ulkoseinän, välipohjan ja alapohjan rakenneliitosten tiiveyttä. Kohteessa on aiemmin tehty tiivistyskorjauksia ja kokeella tarkasteltiin myös tehtyjen korjausten toimivuutta useamman vuoden käytön jälkeen. Kaikissa tiloissa mitattiin ensin ala/välipohja, jonka jälkeen mitattiin seinä.

10.1 A-osa

Luokka 134

- Tiilisen sisäkuoren saumoissa olevista koloista havaittiin yksittäisiä pistemäisiä vuotoja, tehtyjen tiivistysten yläpuolelta
- Patteriputken liitoksesta lattiaan havaittiin pistemäinen vuoto
- Ikkunapenkin vasemmassa nurkassa pistemäinen ilmavuoto



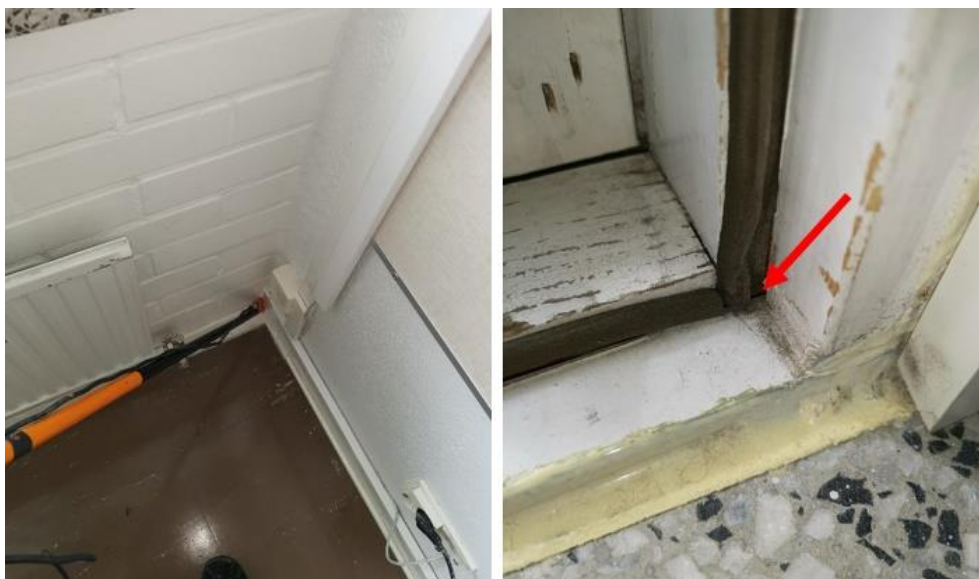
Kuva 57. Heti tiivistyksen yläpuolelta, muurauksen saumoista, havaittiin yksittäisiä pistemäisiä ilmavuotoja.



*Kuva 58. Patteriputken takaa havaittiin pistemäinen ilmavuoto.
Ikkunapenkin vasemmassa nurkassa havaittiin pistemäinen ilmavuoto.*

Luokka 220

- Ulkoseinän muurauksen oikeasta alanurkasta havaittiin ilmavuotoa
- Ikkunan karmit vuotavat ilmaa ikkunoiden väliin, josta vuoto jatkuu tiivisteiden raosta sisätiloihin



Kuva 59. Muurauksen nurkasta ja ikkunan karmin nurkkaliitoksesta havaittiin ilmavuotoa.

10.2 B-osa

Ruokailutila 1 krs.

- Lattian ja seinän liitos tiivistämätön, vuotaa kauttaaltaan
- Putken kannakkeet vuotavat
- Ikkunan karmin ja seinän liitokset vuotavat
- Ilmoitustaulun takaa vuotoa (kiinnikkeet)
- Vuodot voimakkaita



Kuva 60. Ilmavuotoa ulkoseinän ja lattian liitoksesta ja seinän kiinnikkeistä.



Kuva 61. Ilmavuotoa ikkunan ja seinän liitoksesta ja ilmoitustaulun kannakkeista.

Luokka 1005

- Lattian ja seinän liitoksesta havaittiin voimakasta ilmavuotoa

- Patterin kannakkeista havaittiin voimakasta ilmavuotoa
- Putken kiinnikkeistä havaittiin pistemäistä ilmavuotoa



Kuva 62. Lattian ja seinän liitos vuoti voimakkaasti.



Kuva 63. Patterin ja patteriputkien kiinnikkeistä havaittiin pistemäistä ilmavuotoa.

Luokka 204

- Ilmavuotoa patteriputkien läpiviennistä
- Vähäistä pistemäistä vuotoa lattian ja seinän liitoksesta, laattojen sauman kohdalla



Kuva 64. Vuodot olivat pistemäisiä. Patteriputken juuresta havaittu vuoto oli voimakas.

Psykologi 2004

- Voimakasta ilmapuotoa lattian ja ulkoseinän liitoksesta



Kuva 65. Lattian ja seinän liitos vuoti voimakkaasti.

Opettajanhuone 2009

- Ei vuotohavaintoja

10.3 C-osa

Tekstiilityöluokka

- Ikkunan karmien ja seinän, sekä ikkunapenkin liitoksista havaittiin ilmavuotoja monin paikoin
- Elementtisauman kutistumisraosta havaittiin ilmavuoto
- Patterin kannakkeesta havaittiin pistemäinen ilmavuoto
- Lattian huoltoluukun reunasta havaittiin vähäinen ilmavuoto



Kuva 66. Ikkunan tilkeväleistä havaittiin ilmavuotoa kaikista tutkituista ikkunoista



Kuva 67. Elementtisaumassa vähäinen ilmavuoto halkeamasta.



Kuva 68. Patterin alemmasta kannakkeesta vuoti ilmaa. Lattialuukun kannen reunasta havaittiin vähäinen ilmavuoto.

10.4 Yhteenveto

A-osalla on aiemmin tehty tiivistyskorjauksia. Siellä havaitut ilmavuodot olivat luonteeltaan yksittäisiä ja pistemäisiä, mikä viittaa pieniin puutteisiin tai muutoksiin tiivistyksissä.

B-osalla ei tiivistystoimenpiteitä ole tiettävästi tehty, mikä näkyy pääosin runsaina ilmavuotoina rakenneliitoksista, läpivienneistä ja kiinnikkeiden rei'istä.

C-osalla alapohja ja ulkoseinä ovat varsin tiiviitä, mutta ikkunoiden karmien liitokset ulkoseiniin vuotavat runsaasti.

11 Sisäilma

11.1 Havainnot

Rakennuksen alakattorakenteiden yläpuolisia tiloja ja kotelorakenteita tarkasteltiin pistokoeluonteisesti eripuolilta rakennusta. Alakattojen yläpuolella havaittiin useita mineraalivillakuitulähteitä ja jonkin verran pölykertymää.

Osa rakennuksen lattiakaivoista ja wc-istuimista hajulukko oli kuivunut ja tilassa oli voimakas viemärin haju erityisesti A- ja C-osissa.

B-osan ullakon ilmanvaihtokonehuoneessa on todella kuuma, minkä takia huoltohenkilön mukaan ilmanvaihtokonehuoneen ovia on jouduttu pitämään välillä auki.

Havaintoja on esitetty seuraavissa valokuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 69. A-osa, käytävä. Alakaton yläpuolella oli suojaamatonta mineraalivillaa kanavien ympärillä.



Kuvat 70a ja b. A- osa, käytävä. Alakaton yläpuolella havaittiin hieman pölyä. Välipohja paikalla valettua betonia, jonka alapinnassa on jäämiä puretuista muottilaudoista.



Kuva 71a ja b. A- osa, arkisto 214B. Arkistotilassa on käyttäjien mukaan ollut poikkeava haju. Tarkastushetkellä tilassa ei havaittu poikkeavaa hajua. Tilassa on varastoitu vanhoja papereita/mappeja. Tilassa havaittiin toimiva poistoilmanvaihto, mutta ei selkeää korvausilmaa. Väliseinän alaosassa hyllyjen alla havaittiin kaksi avointa putkiläpivientiä, joista oli selvä ilmavirtaus huoneeseen päin.

11.2 Pyyhintäpölynäytteet ja kuitulaskeumanäytteet

Pölyn koostumus, pyyhintäpölynäytteet

Pyyhintäpölynäytteitä otettiin pistokoeluonteisesti kaikista rakennusosista yhteensä 9 tilasta huoneen yläosasta tasopinnalta.

Kaikkien näytteiden pääasiallinen koostumus oli tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä. Kaikissa näytteissä oli pieni määrä kalsiumpitoisia hiukkasia, mikä viittaa rakennuspölyyn. Kaikissa

rakennusosissa todettiin pieni määrä teollisia mineraalikuituja. Lisäksi osassa näytteistä lukuun ottamatta paviljonkirakennusta todettiin myös homeitiöitä.

Näytteenottopisteet on esitetty liitteessä 2. Laboratorion analyysivastaukset on esitetty liitteessä 7.

Kuitulaskeumanäytteet

Teollisten mineraalikuitujen määrittäminen tehtiin 8 tilassa. Jokaisesta tilasta otettiin kolme rinnakkaista näytettä.

Paviljonkirakennuksen tilassa 115 kuitujen määrä ylittää toimenpideraja-arvon. Muissa tiloissa kuitujen määrä alittaa toimenpiderajan.

Näytteenottopisteet on esitetty liitteessä 2. Laboratorion analyysivastaukset on esitetty liitteessä 6.

11.3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Rakennuksen lattiakaivoja sekä wc-istuimia oli päässyt kuivumaan kesälomien aikana, minkä takia osassa tiloja oli voimakas viemärin haju. Viemärin hajun tulisi poistua, kun hajulukoissa on vettä ja ilmanvaihto toimii normaalisti. Mikäli tiloissa käytöstä huolimatta havaitaan edelleen viemärin hajua, tulee tilojen lattiakaivon hajulukon tiivisteiden kunto ja toiminta tarkastaa.

Kaikissa eri rakennusosista otetuissa pyyhintäpölynäytteissä todettiin rakennuspölyyn viittaavaa pölyä sekä mineraalikuituja, jotka voivat olla peräisin rakennusmateriaaleista tai ilmanvaihtojärjestelmästä. Kuitulaskeumanäytteissä todettiin useammassa näytteessä teollisia mineraalikuituja, mutta vain yhdessä ylittyi toimenpideraja. Kohteessa todettuja mahdollisia kuitulähteitä ovat rikkiäiset alakattolevyt, alakaton yläpuoliset avoimet mineraalivillapinnat sekä ilmanvaihtojärjestelmän kuitulähteet (ks. ilmanvaihdon kuntotutkimus). Lisäksi osassa pyyhintäpölynäytteistä lukuun ottamatta paviljonkirakennusta todettiin

homeitiöitä. Runsas pölyisyys voi aiheuttaa ilman tunkkaisuutta ja ärsytysoireita.

Arkistohuoneen 214B käyttäjien ajoittain todettu poikkeava haju voi johtua puutteellisesta ilmanvaihdesta tai vanhoista varastoiduista papereista/mapeista. Seinän alaosan läpiviennistä todettiin myös ilmavirtaus, jonka alkuperä ei ole tiedossa. Hajunlähteen selvittämiseksi läpivienti tulisi ummistaa ja järjestää tilaan korvausilma. Tarvittaessa varastoidut vanhat paperit ja mapit voi väliaikaisesti siirtää pois tilasta, jotta voidaan poissulkea niistä mahdollisesti aiheutuvat poikkeavat hajut.

Toimenpide-ehdotukset

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä:

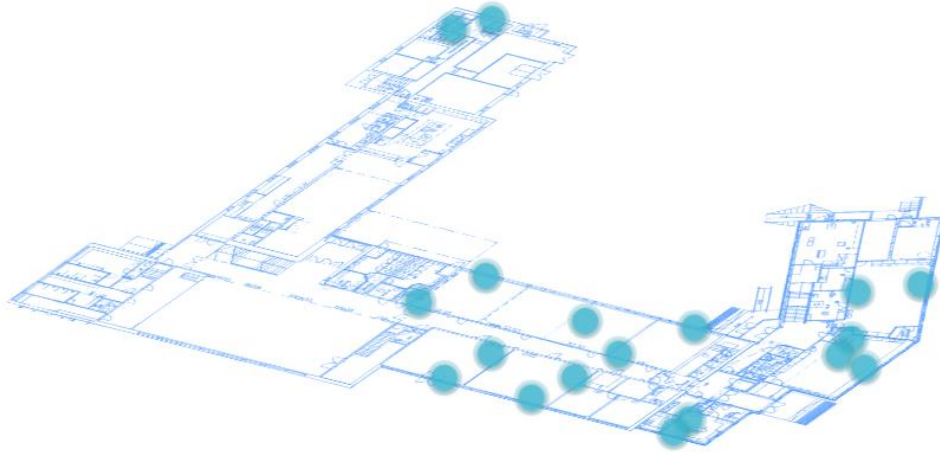
- B-osan ilmanvaihtokonehuoneen lämpötilojen säätö mahdollisuuksien mukaan viileämmäksi tilan ilmanvaihto parantamalla (0...1 vuoden kuluessa)
- Alakattotilojen yläpuolella olevien avoimien mineraalivillapintojen poisto tai pölynsidontakäsittely (0...2 vuoden kuluessa)
- A-osan alakattotilojen raakabetonipintojen muottilautajäämien poistaminen ja pölynsidontakäsittely (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Perusteellinen pölyttömäksi siivous kuitukorjausten jälkeen (1...3 vuoden kuluessa)
- A-osan arkistotilan 214B seinäläpivientien ummistus ja korvausilman järjestäminen (0...2 vuoden kuluessa)
- Lattiakaivojen toiminnan tarkastus, mikäli viemärin haju jatkuu normaalista käytöstä huolimatta (tarpeen mukaan, huoltotyö)

11.4 Sisäilman olosuhdemittaukset

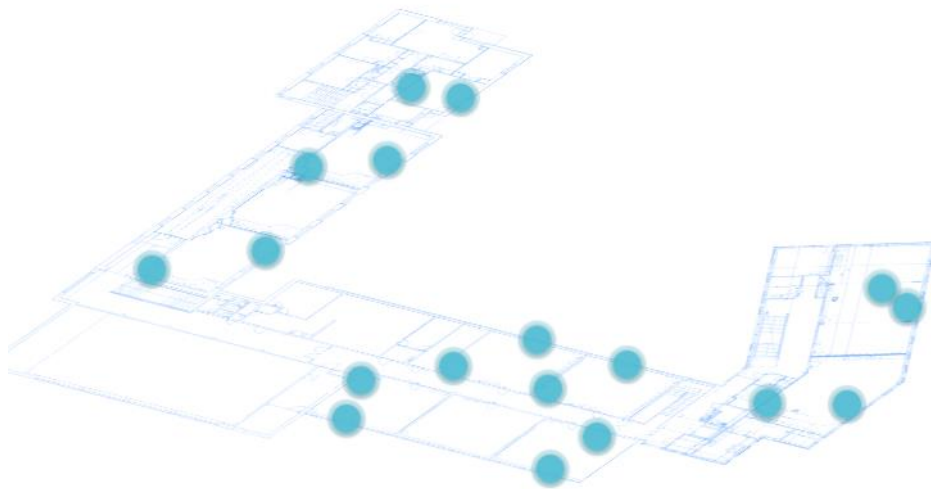
Yleistä

Sisäilman lämpötilaa, kosteuspitoisuutta, hiilidioksidipitoisuutta ja painesuhhteita ulkovaipan yli tarkasteltiin noin kahden viikon mittausjaksolla. Kohteessa oli pitkäkestoiset seurantamittaukset tilaajan

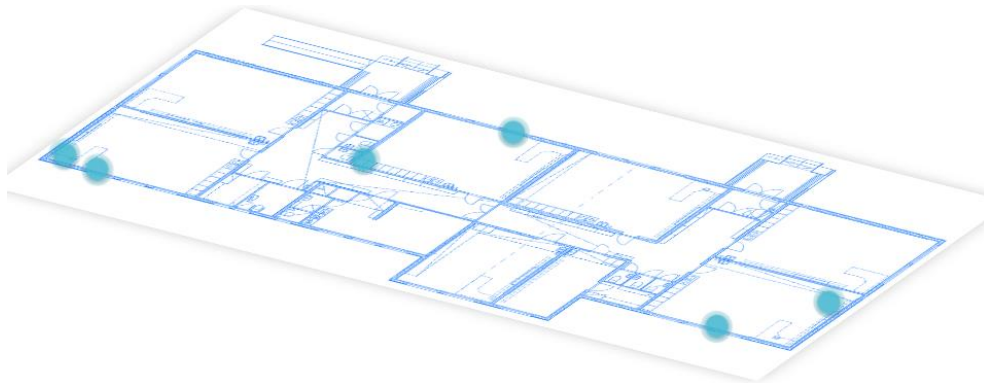
erillishankintana (720 Degrees Oy). Olosuhdemittauksia tehtiin eri puolilla rakennusta. Mittapisteiden sijainnit on esitetty kuvissa 72...74.



Kuva 72. Ensimmäinen kerros. Mittapisteiden sijainnit (720 Degrees Oy).



Kuva 73. Toinen kerros. Mittapisteiden sijainnit (720 Degrees Oy).



Kuva 74. Paviljonkirakennus. Mittapisteiden sijainnit (720 Degrees Oy).

Lämpötila ja kosteus

Sisäilman lämpötilaa ja kosteutta mitattiin päärakennuksessa 17 tilassa ja paviljonkirakennuksessa 3 tilassa.

Syyskuun ajalta ei lämpötilojen ja kosteuspitoisuuksien ollut erityisiä havaintoja.

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 tulkinnassa käytetään pääasiassa STMa 545/2015, asumisterveysasetusta (koulut) ja sisäilmastoluokitusta tiloissa, jotka voidaan katsoa toimistotiloiksi (esim. rehtorin työhuone ja opettajienhuone).

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 päärakennuksessa 17 tilassa ja paviljonkirakennuksessa 3 tilassa.

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.

Mittaustulosten perusteella tilojen hiilidioksidipitoisuus pysyi alle STMa 545/2015 toimenpiderajan 1550 ppm (pääosin alle 1000 ppm).

Hiilidioksidipitoisuudet pysyivät syyskuun seurantajakson aikana alle toimenpiderajan.

Paine-erot

Sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa mitattiin päärakennuksessa 17 tilassa ja paviljonkirakennuksessa 3 tilassa. Lisäksi mitattiin ryömintätilan ja sisäilman välistä paine-eroa kahdessa mittapisteessä.

Havainnot olosuhdeseurannasta syyskuun osalta:

- Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat vaikuttivat voimakkaasti painesuhteisiin.
- B-osassa korkea ylipaine tilassa 205
- B-osassa lievä ylipaine tilassa 203
- A-osassa voimakas alipaine useammassa tilassa
- C-osalla hieman korkea alipaine useammassa tilassa
- B-osan 1. kerroksen tilassa 2005 hieman korkea alipaine
- A-osassa lievä alipaine useammassa 2. kerroksen tilassa
- B-osan 2. kerroksen tilassa 2009 lievä alipaine
- A-osalla alapohjan mittauspiste voimakkaasti alipaineinen (0...-30 pascalia)
- C-osan alapohjan mittauspiste alipaineinen (0...-15 pascalia)
- Paviljonkirakennuksen painesuhteet olivat hyvällä tasolla ollen pääosin 0...-5 pascalin tasolla. Tila 102 oli ajoittain pidempiä jaksoja ylipaineinen.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STM 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista) soveltamisohjeen mukaan huonetilojen ollessa yli 15 Pa alipaineisia tulee alipaineisuuden syy selvittää ja ilmavaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa. Mittausten perusteella huonetilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli alle 15 pascalia lukuun ottamatta hetkellisiä alipainepeikkejä.

11.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Johtopäätökset

Syyskuun ajalta ei lämpötilojen ja kosteuspitoisuuksien ollut erityisiä havaintoja. Lämpötilat ja kosteuspitoisuudet olivat seurannan mukaan hyvällä tasolla.

Hiilidioksidipitoisuudet olivat jatkuvasti alle toimenpiderajan.

Paineolosuhteiden seurannan perusteella ilmanvaihtokoneiden käyntiajoilla on voimakas vaikutus painesuhteisiin. B-osalla todettiin lievää tai korkeata ylipainetta useammassa tilassa, mikä viittaa ilmanvaihdon osalta epätasapainoon. A-osassa useammassa tilassa oli voimakas alipaine, mikä viittaa myös ilmanvaihdon epätasapainoon.

Paviljonkirakennuksen painesuhteet olivat pääosin hyvällä tasolla tilojen ollen noin 0...-5 pascalia alipaineisia ulkoilmaan nähden. Tilassa 102 todettiin ajoittain ylipaineisia jaksoja.

Alapohja ryömintätilojen ja huonetilojen välistä painesuhdetta tarkasteltiin A- ja C-osalla yhteensä 2 mittapisteessä. A-osalla paine-ero vaihteli välillä 0...-30 pascalia. C-osalla paine-ero vaihteli välillä 0...-15 pascalia. Tilat olivat alipaineisia huonetilaan nähden, mikä viittaa alapohjan alipaineistuksen toimimattomuuteen. Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat vaikuttivat selvästi ryömintätilojen painesuhteisiin. Käyttöaikojen ulkopuolella paine-ero on lähellä nollaa, ja muuten vaihtelee esitetyllä välillä. Tilojen ollessa alipaineisia, voi alapohjatilasta kulkeutua epäpuhtauksia hallitsemattomien ilmapvirtausten mukana, mm. epätiivien luukkujen kautta. Alapohjatilat tulisi olla jatkuvasti alipaineisia huonetiloihin nähden.

Toimenpide-ehdotukset

Ilmanvaihtojärjestelmiin liittyvät toimenpiteet on esitetty erillisessä ilmanvaihdon kuntotutkimuksessa.

Suosittellemme seuraavia toimenpiteitä paine-eroseurannan perusteella:

- B-osan ilmanvaihdon toiminnan tarkastus ja tarvittaessa säätö siten, että tilat eivät ole ylipaineisia ulkoilmaan nähden (0...2 vuoden kuluessa)
- A-osalla ilmanvaihdon säätö alipaineisuuden vähentämiseksi (0...2 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen ilmanvaihdon seuranta ja hienosäätö tarvittaessa, jotta ylipaineisia jaksoja ei olisi (0...1 vuoden kuluessa)
- Alapohjien alipaineistuksen toiminnan varmistaminen ja mahdollisuuksien mukaan voimakkuuden säätö painesuhteiden stabiloimiseksi (0...2 vuoden kuluessa)

12 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

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

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

Seuraavassa on listattuna toimenpide-ehdotukset niiden kiireellisyysjärjestyksessä.

Seuraavassa on listattuna rakenteisiin liittyvät kiireelliset (0...1 vuoden kuluessa) korjaus- ja huoltotehtävät:

- Syöksytörrien korjaukset ja roiskesuojien asennus sekä julkisivujen pesu likaantuneilta osin (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen lattian viemäriäpivientien tiivistys (0...1 vuoden kuluessa)
- Väestönsuojan siivous ja alipaineistus (0...1 vuoden kuluessa)
- Viemäreiden ja kanavien kannakointien ja sivuttaistuntojen tarkastus ja parantaminen kaikkien ryömintätilojen osalta (0...2 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen ryömintätilan johtoläpivientien tiivistys (0...2 vuoden kuluessa)

- Paviljonkirakennuksen ryömintätilan viemärien lämmöneristysten ja alumiiniteippausten korjaus (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan 2. kerroksen tilan 221 lavuaarin ympärillä lattiapäällysteen uusiminen ja kuivatus (0...1 vuoden kuluessa)
- A-osan portaikon alustatilan puhdistus ja ilmanvaihdon / alipaineistuksen varmistus (0...1 vuoden kuluessa)
- Kaikkien rakennusten osalta vesikaton riittävien tikkaiden, kulkusiltojen sekä turvakiskojen / valjaskiinnityspisteiden asennus (0...2 vuoden kuluessa)
- A-osan räystäskourujen PVC-katteen korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- B-osan korkean osan yläpohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan ullakon tuuletusrakoihin pieneläinverkkojen asennus (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan ullakon siivous ja ylimääräisten tavaroiden poistaminen (0...2 vuoden kuluessa)
- C-osan vesikaton aluskatteen korjaus puutteellisilta osin (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen vesikaton aluskatteen reikien ja läpivientien korjaus puutteellisilta osin (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen vesikaton kulkuluukkujen korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen yläpohjan räystään tuulenohjaimien korjaus (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen vesikaton läpivientien pellitysten tiivistys (0...1 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen räystäskourujen puhdistus (säännöllinen huoltotyö)
- B-osan ilmanvaihtokonehuoneen lämpötilojen säätö mahdollisuuksien mukaan viileämmäksi tilan ilmanvaihto parantamalla (0...1 vuoden kuluessa)

- alakattotilojen yläpuolella olevien avoimien mineraalivillapintojen poisto tai pölynsidontakäsittely (0...2 vuoden kuluessa)
- Lattiakaivojen toiminnan tarkastus, mikäli viemärin haju jatkuu normaalista käytöstä huolimatta (tarpeen mukaan, huoltotyö)
- A-osan arkistotilan 214B seinäläpivientien ummistus ja korvausilman järjestäminen (0...2 vuoden kuluessa)
- B-osan ilmanvaihdon toiminnan tarkastus ja tarvittaessa säätö siten, että tilat eivät ole ylipaineisia ulkoilmaan nähden (0...2 vuoden kuluessa)
- A-osalla ilmanvaihdon säätö alipaineisuuden vähentämiseksi (0...2 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen ilmanvaihdon seuranta ja hienosäätö tarvittaessa, jotta ylipaineisia jaksoja ei olisi (0...1 vuoden kuluessa)
- Alapohjien alipaineistuksen toiminnan varmistaminen ja mahdollisuuksien mukaan voimakkuuden säätö painesuhteiden stabiloimiseksi (0...2 vuoden kuluessa)

Seuraavan 3...5 vuoden kuluessa tehtävät korjaustoimenpiteet:

- B-osan alapohjan liittymien ja läpivientien ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa / seuraavassa peruskorjauksessa)
- Paviljonkirakennuksen alapohjan ilmatiiviyden parantaminen elementtien liitosten ja läpivientien kohdalla (3...5 vuoden kuluessa)
- Kaikkien rakennusosien lattialuukkujen kunnostus, tiivisteiden uusiminen ja pulttikiinnitys (1...3 vuoden kuluessa)
- C-osan ryömintätilan ontelolaatan alapinnan lämmöneristeiden saumojen täyttö PU-vaahdolla sekä läpivientien osalla lämmöneristeiden korjaus (3...5 vuoden kuluessa)
- A- ja C-osan ryömintätilan sepelöinnin taseus (3...5 vuoden kuluessa)
- B-osan välipohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)

- Eri aikaan rakennettujen osien liitoskohtien ja rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)
- B-osan ikkunaliittymien ja läpivientien/kiinnikkeiden ilmatiiveyden parantaminen (3...5 vuoden kuluessa)
- C-osan ulkoseinien ikkunaliittymien ilmatiiveyden parantaminen (1...3 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen elementtien liitoskohtien höyrynsulkujen korjaus (3...5 vuoden kuluessa)
- B-osan korkean osan yläpohjan uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- C-osan yläpohjan lisälämmöneristämisen (1..3 vuoden kuluessa)
- Paviljonkirakennuksen yläpohjan siivous ja lämmöneristeiden tasaus ja lisälämmöneristys (1...3 vuoden kuluessa)
- A-osan alakattotilojen raakabetonipintojen muottilautajäämien poistaminen ja pölynsidontakäsittely (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Perusteellinen pölyttömäksi siivous kuitukorjausten jälkeen (1...3 vuoden kuluessa)

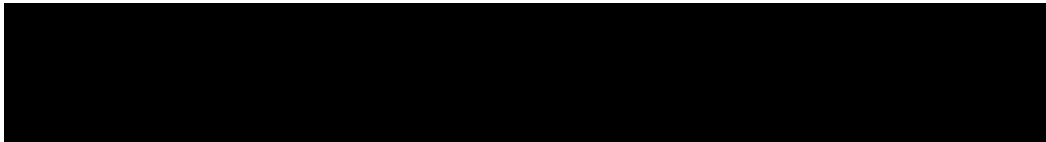
Seuraavassa peruskorjauksessa korjaustoimenpiteet:

- Asfalttiholkan asennus puuttuvilta osin sokkelin viereen kosteusrasituksen vähentämiseksi (seuraavassa peruskorjauksessa)
- A-osan sisäpihan kallistuksen parantaminen sokkelin edustalla sekä B-osan pohjoispuolen asfalttoinnin uusiminen ja kallistusten/vedenpoiston parantaminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- A-, B- ja C-osien ikääntyneiden lattiapäällysteiden uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- B-osan korkealla osalla 2. kerroksen rakenneavausten PR7 ja RA57 kohdalla vaurioituneen välipohjatäytön uusiminen sekä korjauksen yhteydessä korjauslaajuuden riittävyyden arvioiti viereisistä palkkiväleistä (seuraavassa peruskorjauksessa)

- A- B- ja C-osien ikääntyneiden märkätilojen korjaus (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Väestönsuojan lattiapäällysteen uusiminen paremmin vesihöyryä läpäisevänä ja kosteutta kestäväenä (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Putkikanaalien kunnostus (seuraavassa peruskorjauksessa)
- Puukuitulevyalakattojen ja puukoolausten (vanhat muottilaudat) uusiminen (seuraavassa peruskorjauksessa)
- B-osan luokkatilojen välipohjarakenteen uusiminen kantavaan betonilaattaan asti (seuraavassa peruskorjauksessa)
- A- osan v. 1968 osan ulkoseinien ulkokuoren uusiminen ja lämmöneristyksen parantaminen (seuraavassa peruskorjauksessa)

AFRY Buildings Finland Oy

Espoossa 22.11.2023



Kennet Mod, DI

Katariina Laine, DI

Rakennusterveysasiantuntija
(C-25683-26-20)

Rakennusterveysasiantuntija
(C-20463-26-14)

Tutkimusvälineet ja -menetelmät

Aistinvarainen arviointi

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

Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä pintakosteusilmaisinta Gann Hydrotest LB70 teleskooppipinta-anturi ja LG1 -lukulaitteyhdistelmää, asteikko 0-162. Pintakosteudenilmaisim kohdistettiin mitattavaan rakenteen pintaan ja laitteistolla havaitut arvot luettiin pinta-anturiin kytketyn lukulaitteen näytöstä. Pintakosteustutkimukset ovat ainetta rikkomattomia vertailututkimuksia, missä samasta rakenteesta eri kohdista havaittuja arvoja verrataan keskenään. Näin saadaan kartoitettua alueet, joissa on mahdollisesti muusta alueesta poikkeavia lukemia. Pintakosteudenilmaisimen toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuteen, johon kosteuden lisäksi vaikuttavat useat tekijät, mm. suolakorrosumat, teräkset, eri materiaalien koostumukset ja rakenteiden pintaosien vaihtelut.

Viiltomittaukset

Lattioiden muovipäälysteiden alapuolinen suhteellinen kosteus ja lämpötila mitattiin Vaisala Oy:n HMP42 tai 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 HMI41 tai HM40 -lukulaitteella. Mittausten välissä mittapäiden annettiin tasaantua mitattavan tilan olosuhteisiin ennen uuden mittapisteen viiltoa. Tällä vältettiin mittausepä tarkkuus, joka olisi voinut syntyä, jos mittapää olisi siirretty edellisestä mittapistestä, josta olisi mitattu korkea kosteuspitoisuus, suoraan uuteen mittapisteseen.

Mittalaitevalmistajan ilmoittama HMP42 mittapään mittaustarkkuus +20 °C lämpötilassa on ± 2 %RH (0...90 %RH) ja ± 3 %RH (90...100 %RH). Lämpötilan mittaustarkkuus HMP42:lla on $\pm 0,2$ °C. 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 kokonaismittaustarkkuuteen $\pm 1,5$ %RH.

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

Rakennekosteusmittaukset (porareikämittausmenetelmä)

Betonirakenteen rakennekosteusmittaukset tehtiin porareikämittausmenetelmällä noudattaen ohjekortin *RT 103333 Betonin suhteellisen kosteuden mitta* ohjeistusta. Mittauksessa käytettiin HMP44-kosteusmittausantureita ja HMI41-lukulaitetta. Porauksen jälkeen mittausreiät puhdistettiin, putkitettiin, putket imuroitiin ja tiivistettiin vesihöyrytiivillä kitillä. Mittapää asennettiin mittausreikiin putkituksen jälkeen ja putket



tiivistettiin. Lukemat otettiin HMI41- lukulaitteella 3...7 vuorokauden kulussa asennuksesta.

Mittalaittevalmistajan ilmoittama HMP44-mittapään mittaustarkkuus $+20\text{ °C}$ lämpötilassa on $\pm 2\text{ \%RH}$ (0...90 $\text{\%RH}$) ja $\pm 3\text{ \%RH}$ (90...100 $\text{\%RH}$). Lämpötilan mittaustarkkuus HMP44:llä on $\pm 0,5\text{ °C}$ ja HMP42:lla on $\pm 0,2\text{ °C}$. Mittalaittevalmistajan suosituskalibrointiväliä tiheämmällä ja säännöllisellä kalibroinnilla sekä aina kalibroimalla mittapää $>95\text{ \%RH}$ kosteudessa pääsemme mittapään kokonaismittaustarkkuuteen $\pm 1,5\text{ \%RH}$.

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

Rakennekosteusmittaukset (puu)

Puunrakenteiden kosteutta painoprosentteina arvioitiin Gann Hydromette HT 85 T puunkosteusmittarilla ja siihen liitetyllä M18-puuanturilla. Laittevalmistajan ilmoittama mittaustarkkuus on $\pm 1\text{ \%}$. Mittaus kohdistuu materiaalin pintakerrokseen. Piikkimittarin toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuteen, ja sen tulos on suuntaa-antava. Mittauksella voidaan kuitenkin luotettavasti tunnistaa selvästi materiaaliakohtaisia eroja ja mahdollisesti kuiva tai selvästi märkä materiaali.

Rakenneavaukset

Rakenteiden kuntoa ja rakennetyyppejä tarkastettiin rakenneavauksista. Rakenneavauksista selvitettiin rakenteen toteutus, tehtiin aistinvaraisia havaintoja ja kosteusmittauksia rakenteen kuntoon liittyen, sekä otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysejä varten.

Mikrobianalyytit

Materiaalinäytteiden elinkykyisten mikrobien pitoisuudet määritettiin Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisin menetelmin laimennossarjajäljelyllä. Materiaalinäytteet analysoitiin Metropolilab Oy:ssä.

Huonepölyanalyysit

Pölyn koostumuksen arvioimiseksi otettiin pintapölynäytteitä tilojen yläpölyistä. Pölyn koostumus analysoitiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa elektronimikroskopoinnilla.

Kuitulaskeumanäytteet

Sisäympäristön mineraalivillakuitujen määrän arviointi tehtiin ns. geeliteippimenetelmällä. Huonepölyn annettiin laskeutua sileälle pinnalle kahden viikon ajan, jonka jälkeen pinnalle laskeutunut hiukkasaines kerättiin painamalla pintaan tiukasti kiinni geeliteippi (BM Dustlifters). Näytteet 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.



Merkkiainekokeet

Merkkiainekokeet suoritettiin ohjekortin RT-14-11197 *Rakenteiden ilmatiiviyden tarkastelu merkkiainekokein* mukaisesti. Ulkovaipan ilmatiiviyttä tutkittiin Inficon Sensistor 9012 WRS merkkiaineanalyysointilaitteella sekä siihen liitettävällä anturilla H21. Kokeen aikana tilan alipaineisuus varmistettiin Testo 512 paine-eromittarilla.

Merkkiainekokeessa laskettiin merkkiaineikaasua (5% H₂ + 95% N₂) rakenteeseen sen läpi porattujen reikien kautta.

Analyysointilaitteella tutkittiin rakenteiden liitoskohtien tiiveyttä tutkittavan tilan sisäpuolelta.

Merkkiainelaiteanalyysointilaitteen herkkyyttä voidaan säätää tasoille 1...10. Tiivistyskorjausten tiiveyttä tarkasteltiin herkkyyksillä 5...10 siten, että ensin tarkastelu tehtiin korkealla herkkyydellä 10 vuotojen paikantamiseksi ja sitten pienemmällä herkkyydellä 5 vuotojen suuruuden arvioimiseksi.

Painesuhteiden seurantamittaukset

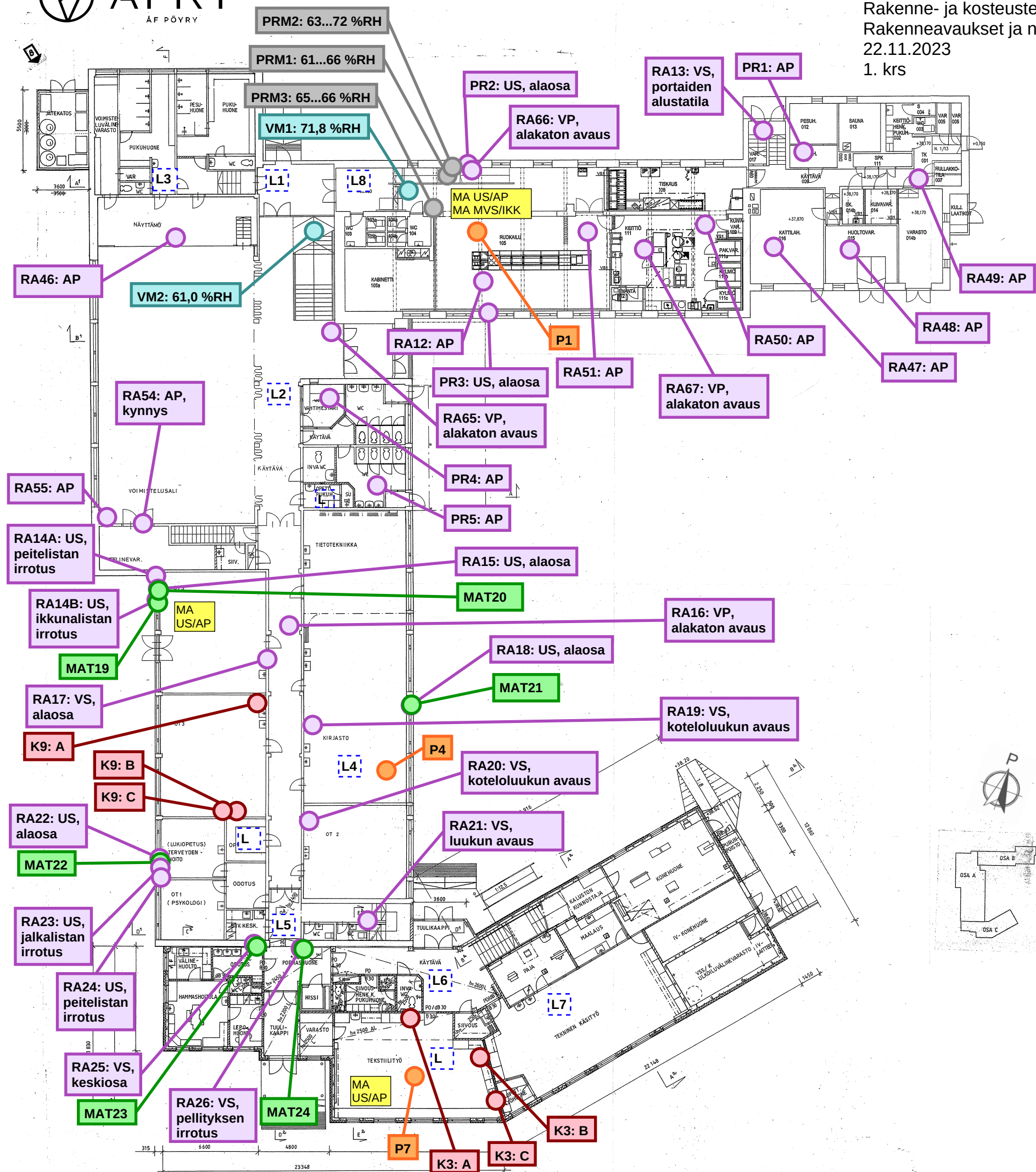
720 Degrees Oy

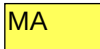
Sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset

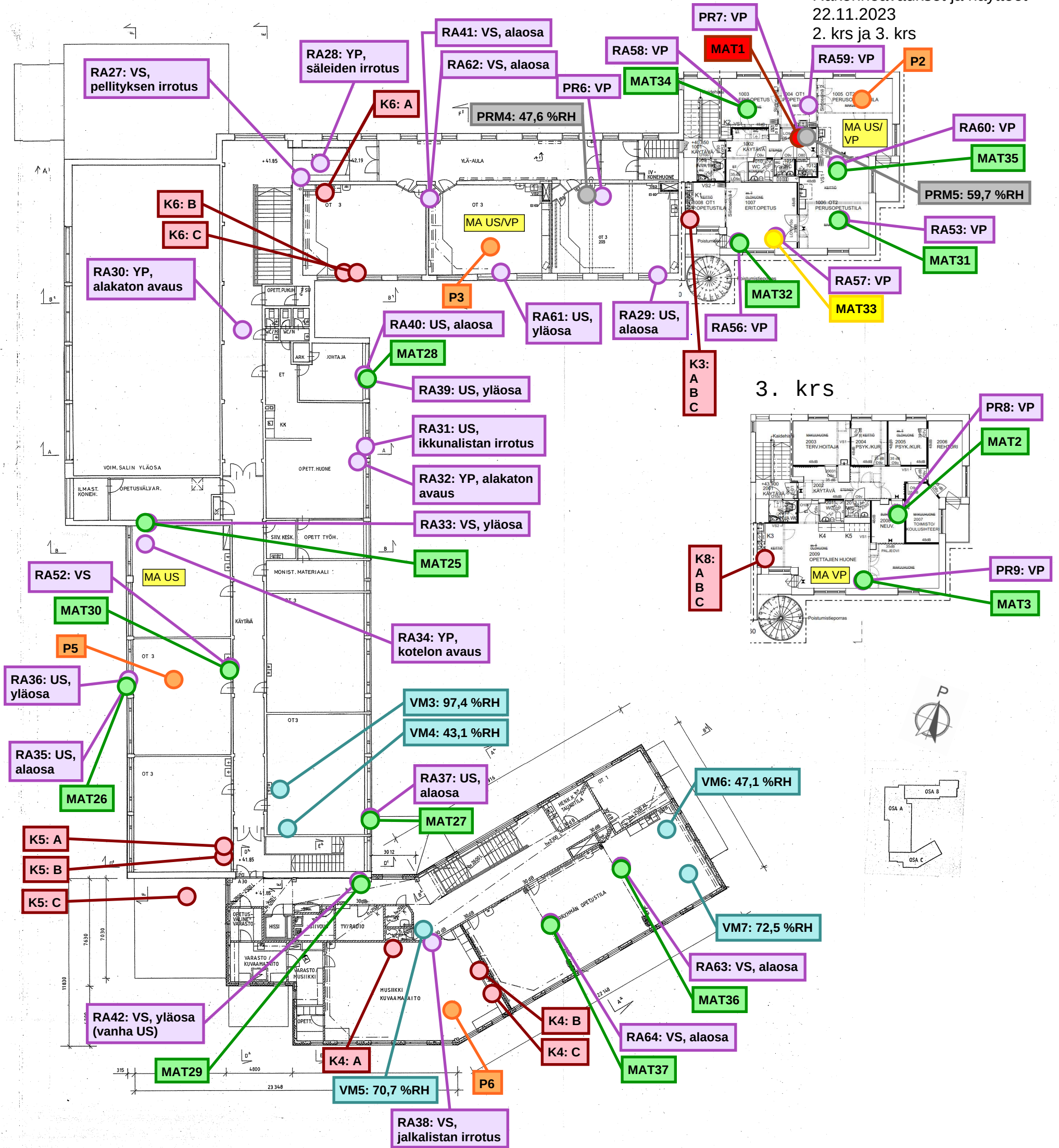
720 Degrees Oy

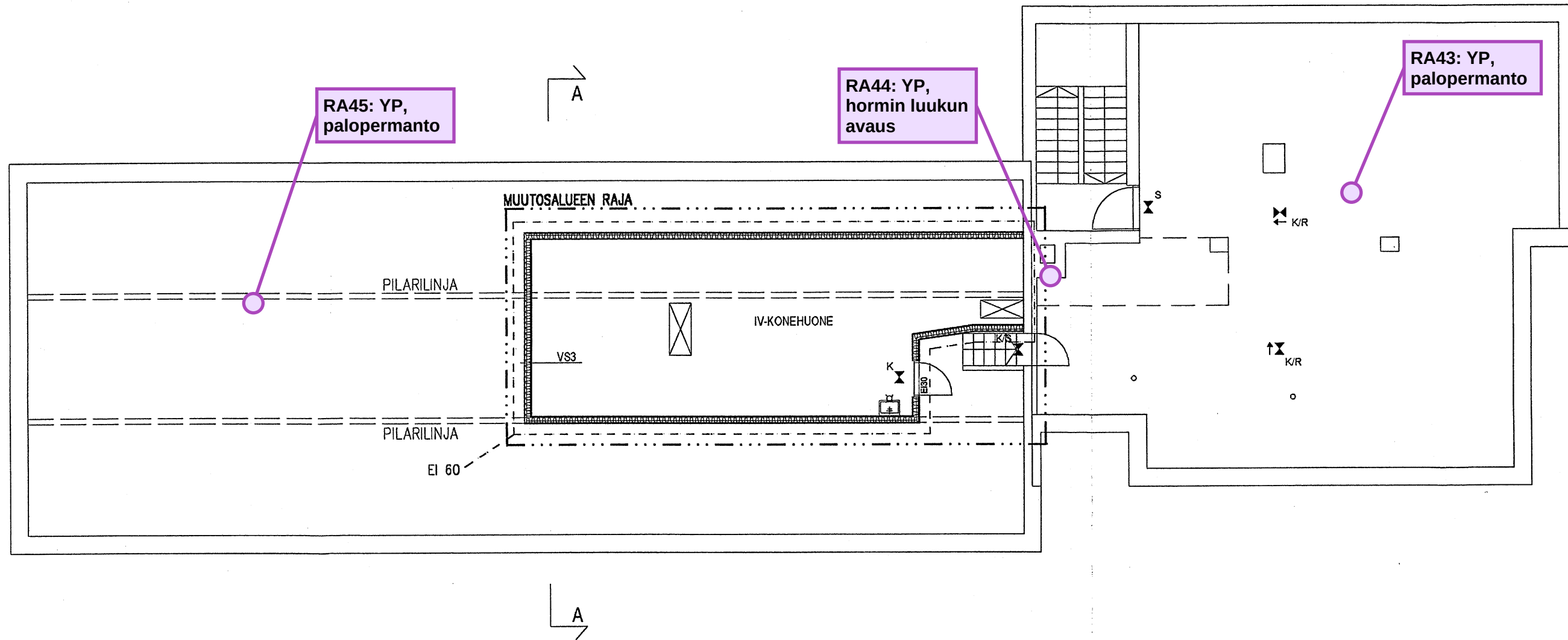
Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden pitkäaikaisseuranta

720 Degrees Oy

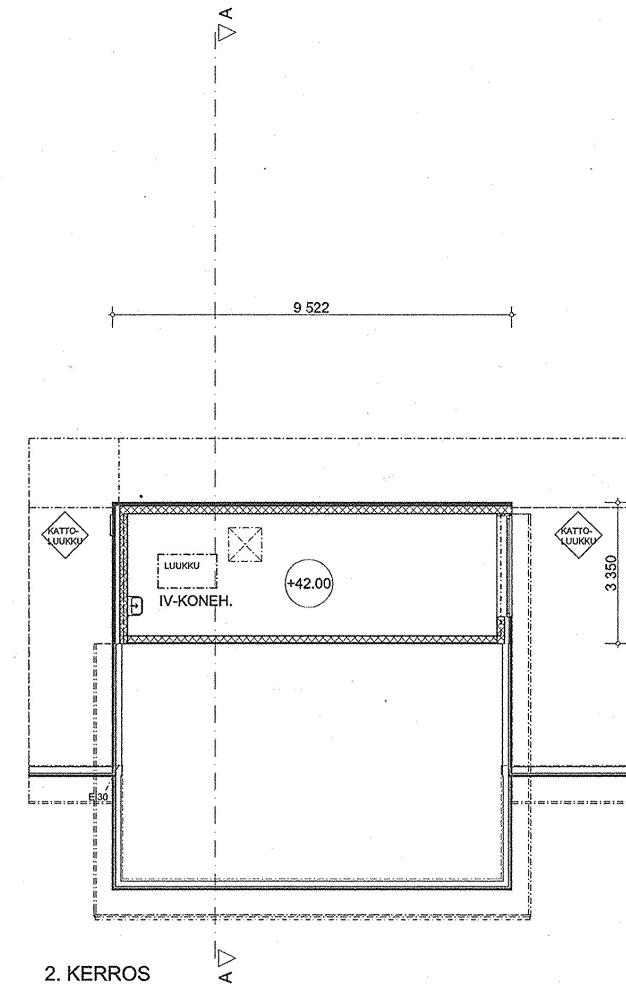
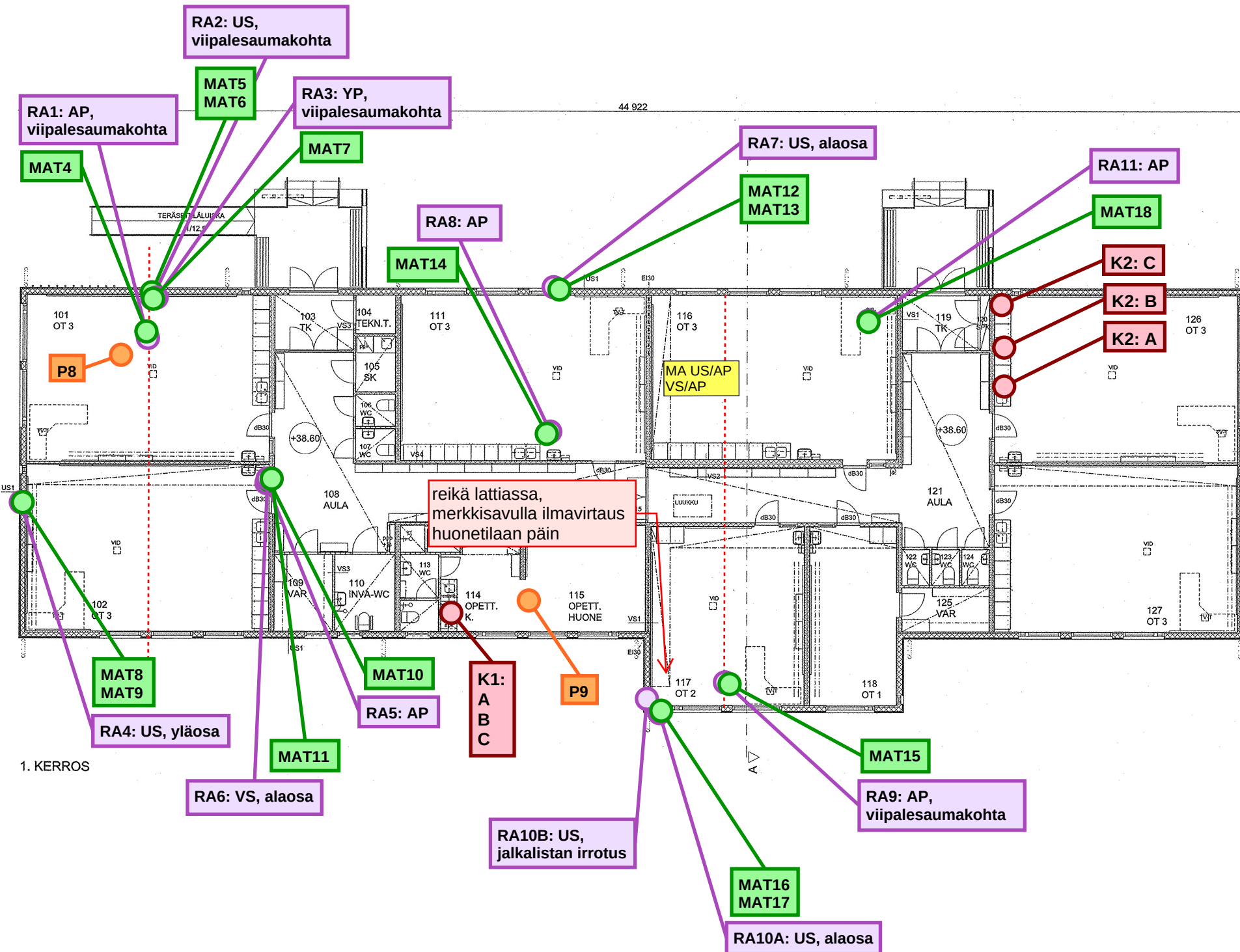


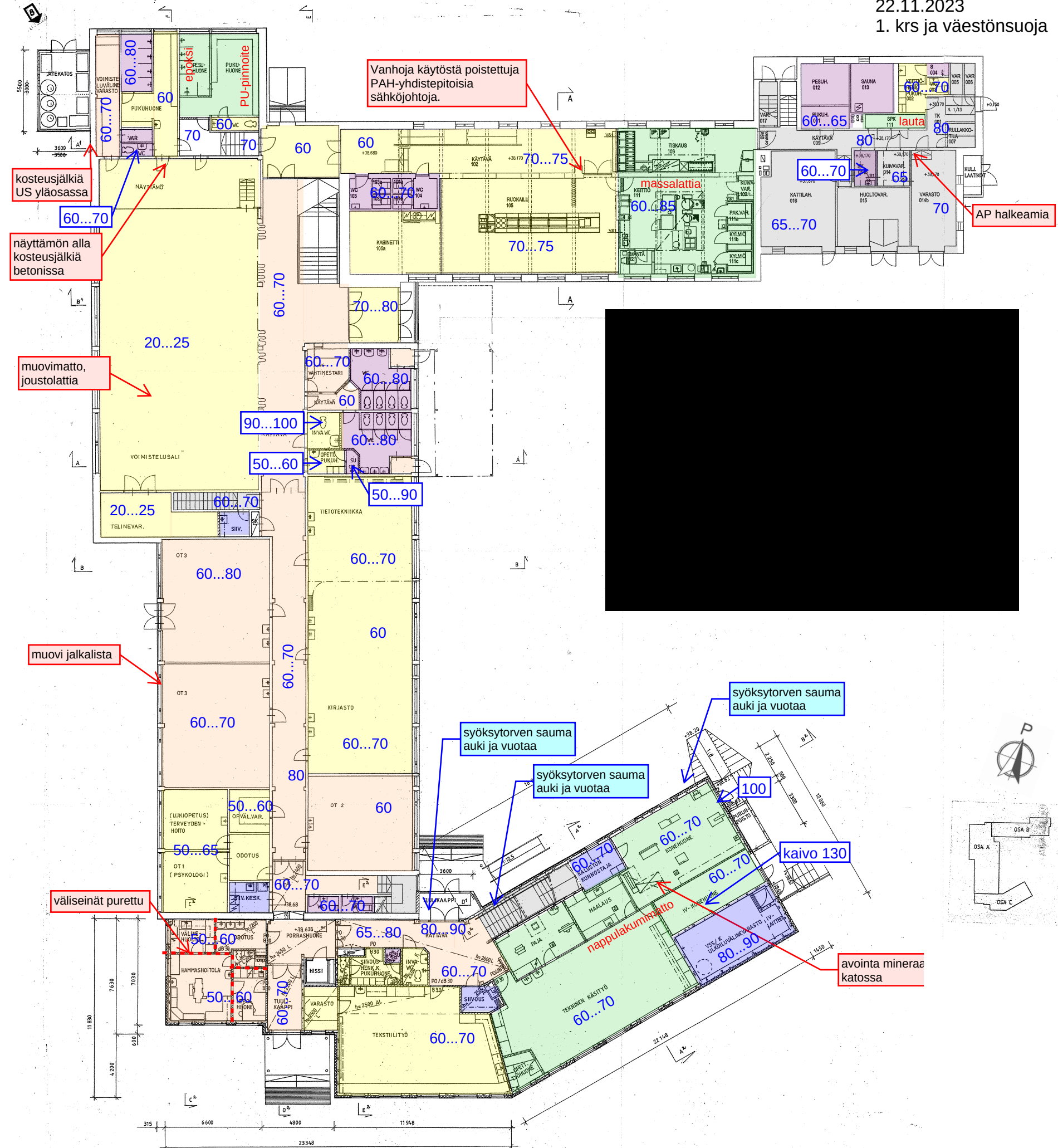
- | | | |
|---|-------------|---|
|  | PRX | Porareikä rakenneavaus |
|  | RAX | Rakenneavaus |
|  | MATX | Materiaalinäyte (vihreä=ei mikrobikasvua, keltainen=viite mikrobikasvusta, punanen=mikrobikasvua) |
|  | VMX | Viiltomittaustulos |
|  | PRMX | Porareikämittaustulos |
|  | KX | Kuitulaskeumanäyte |
|  | PX | Pölynäyte |
|  | | Aistinvaraiset havainnot |
|  | MA | Merkkiainekoe |
|  | LX | Lattialuukku |





POHJAPIIRROS, ULLAKKO 1/100





XX...XX Pintakosteusilmaisimen lukema

Aistinvaraiset havainnot

Märkätilan muovimatto

Muovimatto

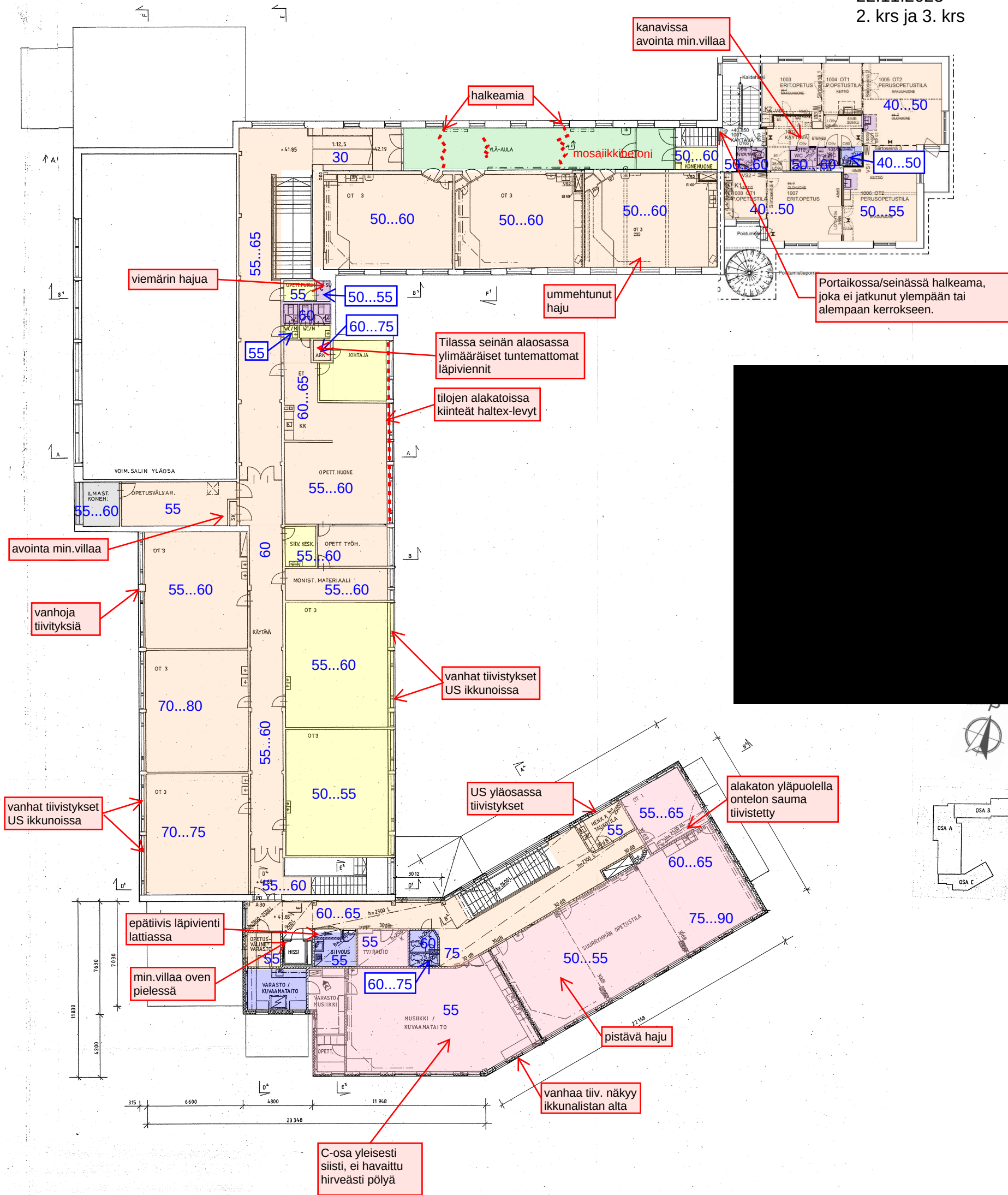
Maalattu betoni

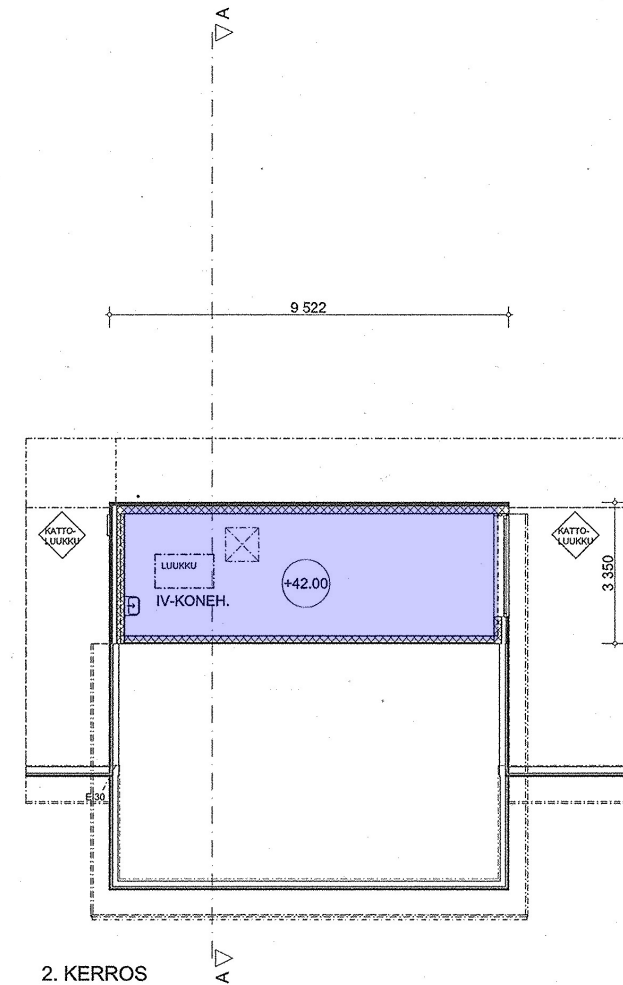
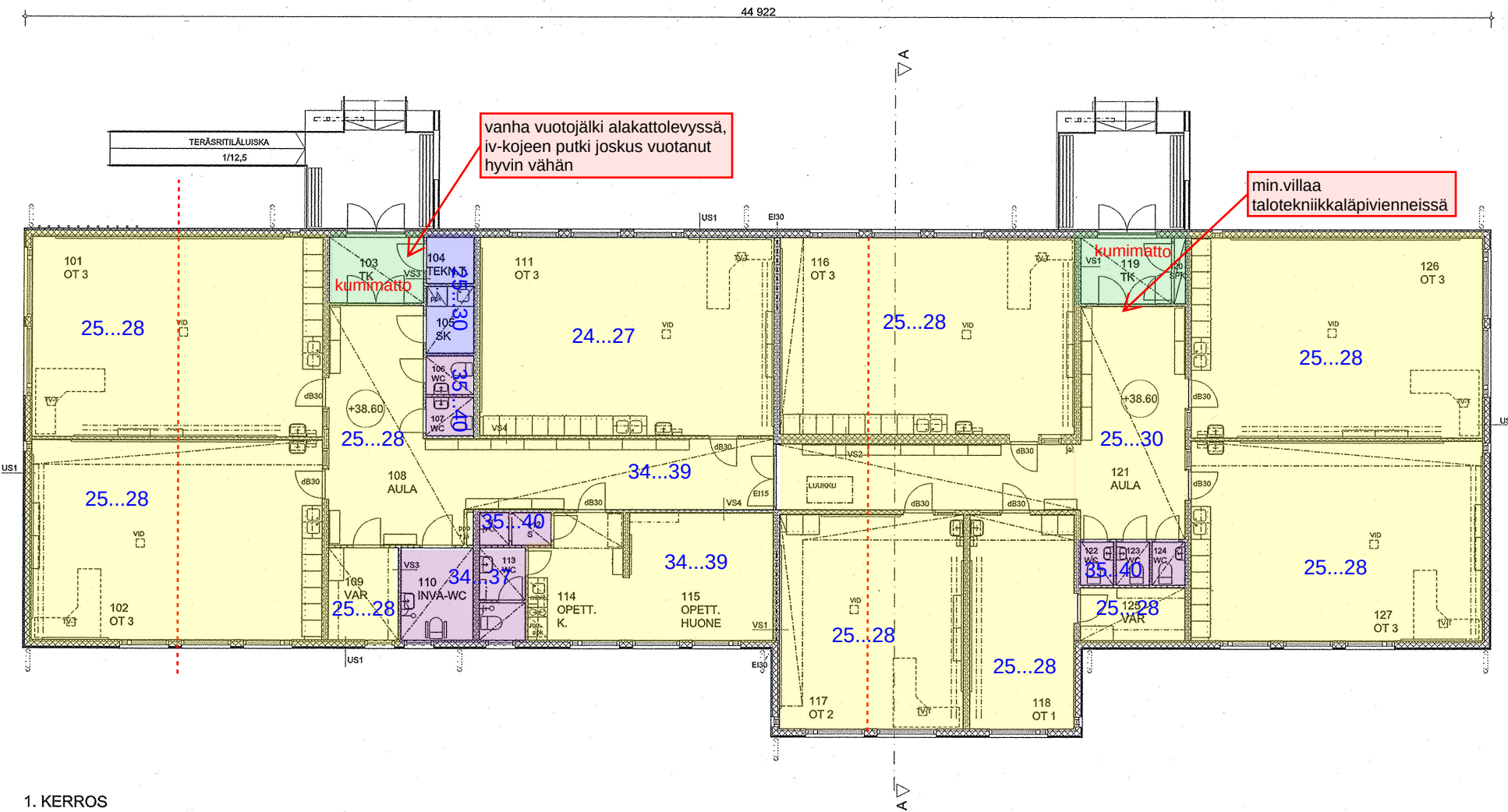
Keraaminen laatta

Vinyylilaatta

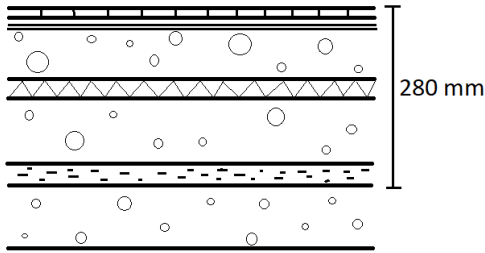
Vaalea linoleumilaatta

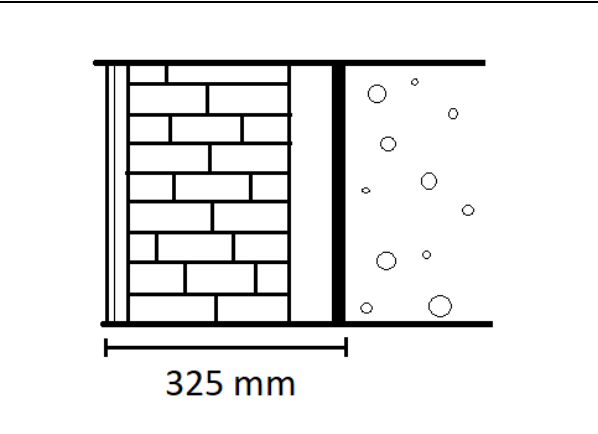
Muu (selite)

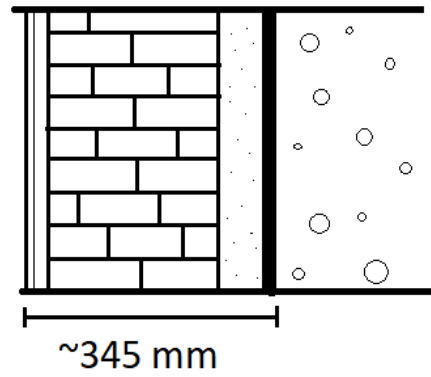


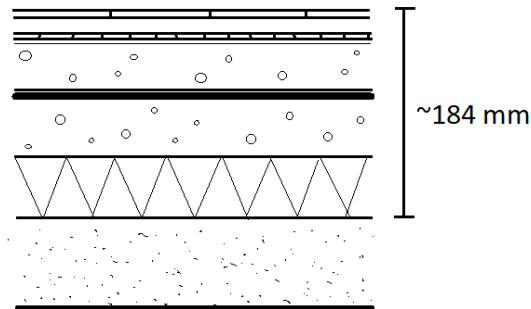


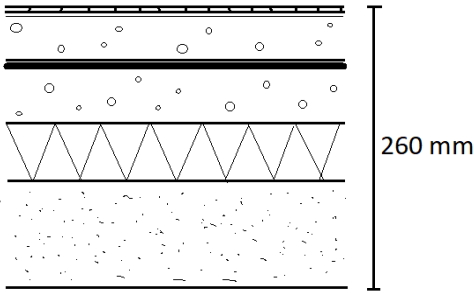
Rakenneavaukset

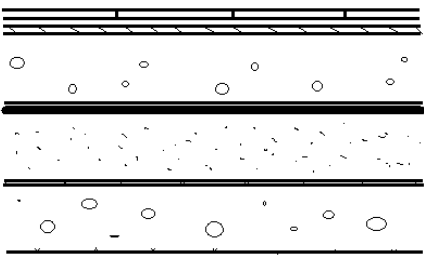
Rakenneavaus	PR1, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Sauna 013
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 8 mm keraaminen laatta 2 mm kiinnityslaasti 1 mm vedeneriste 85 mm betoni 30 mm polystyreeni 100 mm betoni ~55 mm korkki bitumisively? pohjabetonilaatta (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin kellarikerrokseen korotetun lattian kohdalla käytöstä poistettuun pesuhuone- / saunatilaan. Korkkikerroksen alla havaittiin bitumin kaltaista eristettä. Rakenneavauksessa ei todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavaus oli märkä timanttikorauksen takia. Rakenneavauksesta ei havaittu merkittävästi merkittävää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

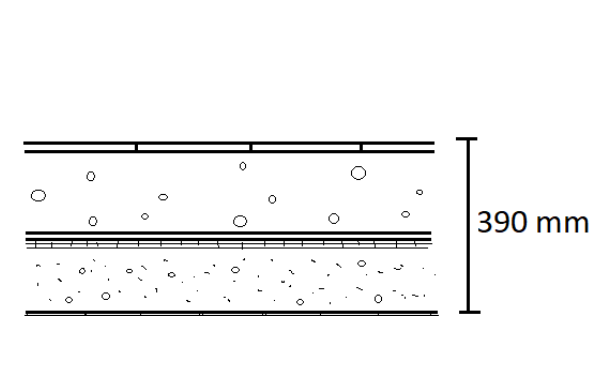
Rakenneavaus	PR2, ulkoseinän alaosa, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ruokailutila 105
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm maali 280 mm tasoite ~30 mm punainen ontelotiili korkki bitumisively betoni (ei jatkettu avausta)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ruokailutilan ulkoseinän alaosaan sokkelin kohdalle. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennearvauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakennearvauksesta ei otettu näytettä.	

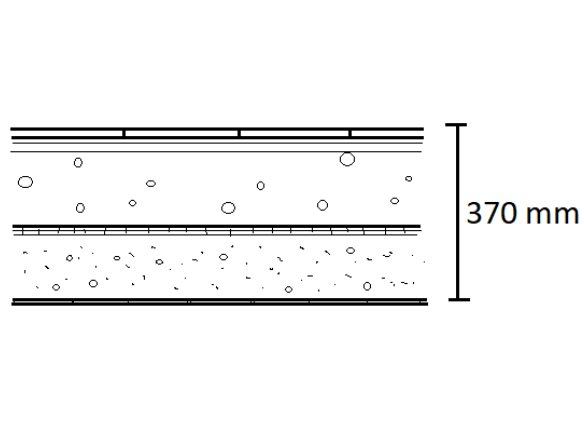
Rakenneavaus	PR3, ulkoseinän alaosa, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ruokailutila 105
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 30 mm maali 280 mm tasoite ~35 mm punainen ontelotiili korkki bitumisively betoni (ei jatkettu avausta)	
 	
 ~345 mm	
Rakenneavaus tehtiin tilan 105 ulkoseinän alaosaan sokkelin kohdalle. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakennevauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakennevauksesta ei otettu näytettä.	

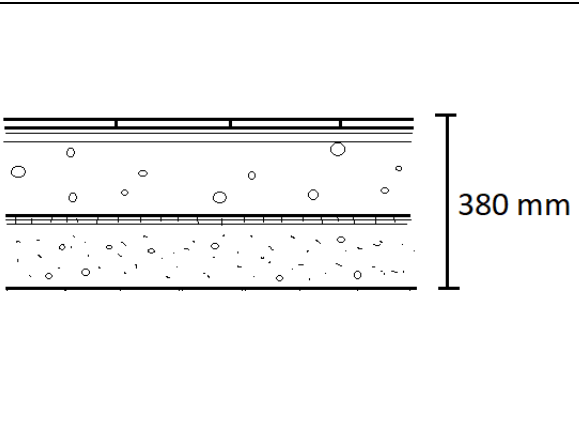
Rakenneavaus	PR4, alapohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Vahtimestarin huone 126
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 3 mm vinyylilaatta 300x300 10 mm tasoite 6 mm keraaminen laatta 2 mm kiinnityslasti 50 mm betoni 8 mm bitumikermi 55 mm betoni 50 mm polystyreeni ~95 mm hiekka oletettu betoni (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin aiemmin märkätilana olleen tilan 126 alapohjaan. Avauksessa havaittiin vanha märkätilan keraaminen laatoitus uusien pintamateriaalien alla. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia (betoni, polystyreeni, hiekka ja betoni merkitty alkuperäiseen suunnitelmaan). Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu kosteusjälkiä. Rakenteesta havaittiin lievää maaperän hajua. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	PR5, alapohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	WC-tila
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 8 mm keraaminen laatta 2 mm kiinnityslaasti 45 mm betoni 5 mm bitumikermi / -sively 45 mm betoni 50 mm polystyreeni 105 mm hiekka oletettu betoni (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin alkuperäisen märkätilan alapohjaan. Tilassa oli voimakas viemärin haju eikä aistinvaraisia hajuhavaintoja avauksesta voitu tehdä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	PR6, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 205
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 3 mm vinyyli-laatta keltainen liima epoksikerros (kapselointi?) 60 mm betoni musta valupaperi ~40 mm hiekkä pahvi/paperi betonilaatta (ei jatkettu avausta)	
	
	 105 mm
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti opetustilan välipohjaan. Pintamateriaalin alla todettiin kapselointikorjaukseen viittaava kerros. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	PR7, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Käytävä 1002
Materiaalinäyte	MAT1, kevytsora
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 7 mm vinyylilankku 1 mm solumuovi 135 mm betoni kipsilevy suodatinkangas 247 mm kevytsora	
	
	
Rakenneavaus tehtiin käytävän välipohjaan entisen märkätilan kohdalle. Välipohjarakenteeseen tehdyn kosteusmittauksen (MP5) perusteella eristetilän lämpötila ja suhteellinen kosteus oli 24,6 °C / 57,1 %RH ja sisäilman 24,4 °C / 59,7 %RH. Kosteuspitoisuudessa ei todettua poikkeavaa. Rakenneavauksessa todettiin lievä mikrobiperäinen poikkeava haju. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Kevytsoratäytöstä otettiin materiaalinäyte MAT1 mikrobianalyysiin. Näytteessä todettiin mikrobikasvua.	

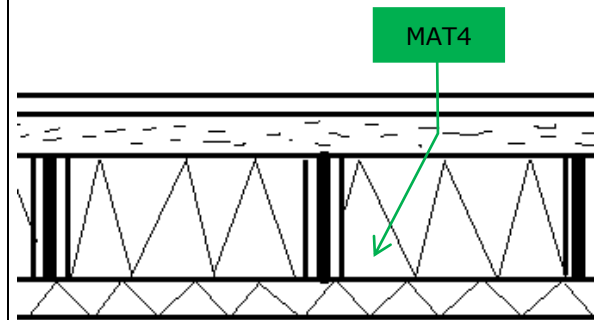
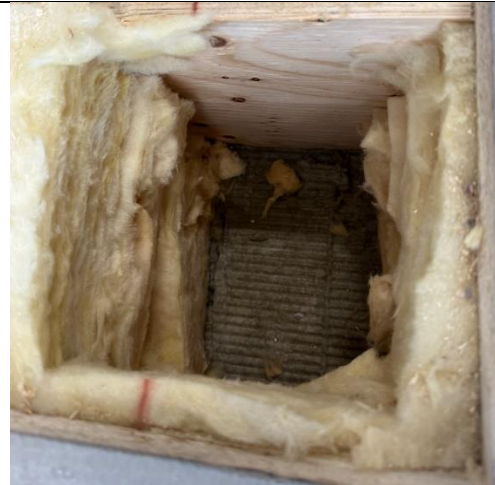
Rakenneavaus	PR8, välipohja, 3. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Neuvotteluhuone 2008
Materiaalinäyte	MAT2, kevytsora
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 6 mm vinyylilankku 1 mm solumuovi 3 mm tasoite 70 mm betoni suodatinkangas ~290 mm kevytsora	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti tilan 2008 välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus rakenteeseen päin. Kevytsoratäytöstä otettiin materiaalinäyte MAT2 mikrobianalysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	PR9, välipohja, 3. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opettajien huone 2009
Materiaalinäyte	MAT3, kevytsora
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 6 mm vinyylilankku 1 mm solumuovi 3 mm tasoite 80 mm betoni suodatinkangas ~290 mm kevytsora (ei jatkettu avausta)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti tilan 2009 välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus rakenteeseen päin. Kevytsoratäytöstä otettiin materiaalinäyte MAT3 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA1, alapohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 101
Materiaalinäyte	MAT4, mineraalivilla

Rakenne yläpinnasta lueteltuna:

2 mm	muovimatto
22 mm	lastulevy
250 mm	puurunko 45x250 mm + mineraalivilla 100x150 mm
30 mm	tuulensuojavilla
~25 mm	harvalaudoitus (havainnoitu ryömintätilan puolelta)
	ryömintätila

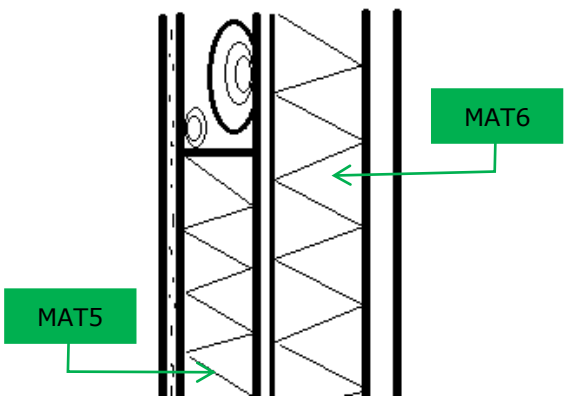


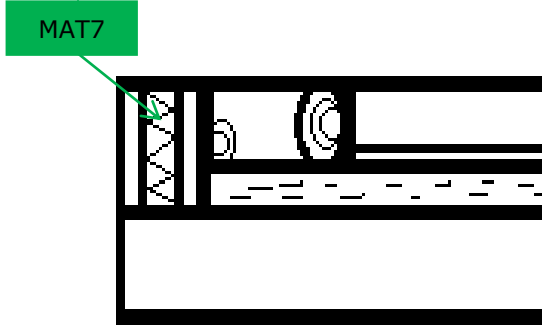
Rakenneavaus tehtiin tilan 101 alapohjaan elementtien saumakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Elementtien sauma oli täytetty mineraalivillalla ja pinnasta täytetty polyuretaanivaahdolla.

Ulkoseinälinjalla muovimattoja oli uusittu kapealta kaistalta, minkä alla todettiin ulkoseinän rakenneavauksessa butyyliliitosnauha. Tiivistys oli elementtien sauman kohdalla silmämääräisesti arvioituna epätiivis ja heikosti kiinni alustassa.

Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillaeristeessä ei havaittu tummumia. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT4 mikrobialyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

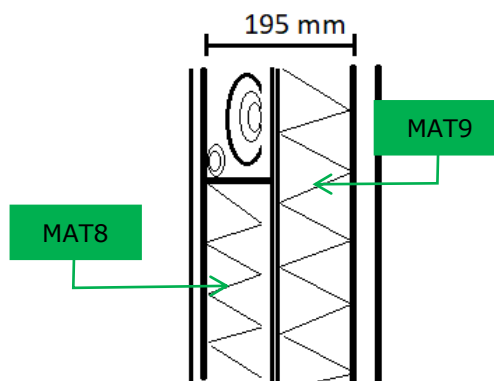
Rakenneavaus	RA2, ulkoseinän alaosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 101
Materiaalinäyte	MAT5, mineraalivilla MAT6, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maali 50 mm kipsilevy 50 mm pystytukipuu 50 mm + mineraalivilla 50 mm 150 mm höyrynsulkumuovi 50 mm Pystypuukoolaus 150x50 + Mineraalivilla 50 mm tuulensuojavilla tuulensuojalevy (ei jatkettu avausta)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin tilan 101 ulkoseinän alaosaan elementtien saumakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Mineraalivillaeristeessä havaittiin vähäistä ilmavirtauksen aiheuttamaa tummumaa. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Reuna-alueella havaittiin muovimatto ~50 mm, joka on uusittu. Muovimaton alta havaittiin butyylinauhatiivistys, joka on osittain heikosti kiinni ja irtosi jalkalistan mukana. Ulkoseinän ja alapohjan liitos elementtien liitoskohdassa havaittiin silmämääräisesti epätiiviksi. Mineraalivillaeristeestä höyrynsulun sisä- ja ulkopuolelta otettiin materiaalinäytteet MAT5 ja MAT6 mikrobianalyyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA3, yläpohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 101
Materiaalinäyte	MAT7, mineraalivilla
Rakenne alapinnasta lueteltuna: 50 mm akustiikkalevy 13 mm kipsilevy 25 mm lauta höyrynsulkumuovi puhallusvilla (ei jatkettu avausta)	
	
	 MAT7
Rakenneavaus tehtiin tilan 101 yläpohjaan elementtien saumakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Mineraalivillaeristeessä havaittiin vähäistä tummumaa. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta havaittiin lievä ilmavirtaus huonetilaan päin. Ulkoseinän ja yläpohjan liitoksessa havaittiin butyylinauhatiivistys, joka kiinnittyi saumakohdan höyrynsulkumuoviin. Höyrynsulku havaittiin kiinnittyvän laudan puukoolauksen väliin. Höyrynsulku havaittiin olevan epätiivis elementtien liitoskohdassa. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT7 mikrobialyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA4, ulkoseinän yläosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 102
Materiaalinäyte	MAT8, mineraalivilla MAT9, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

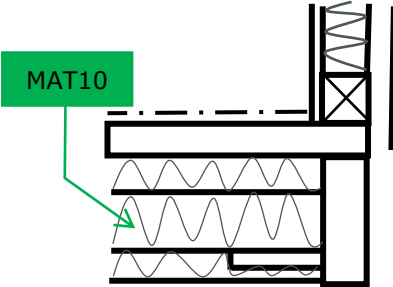
13 mm	maali
	kipsilevy
	höyrynsulkumuovi
50 mm	pystyvuukoolaus 50x50 + mineraalivilla
	höyrynsulkumuovi
150 mm	pystyvuukoolaus 150x50 + mineraalivilla
	tuulensuojalevy (ei jatkettu avausta)

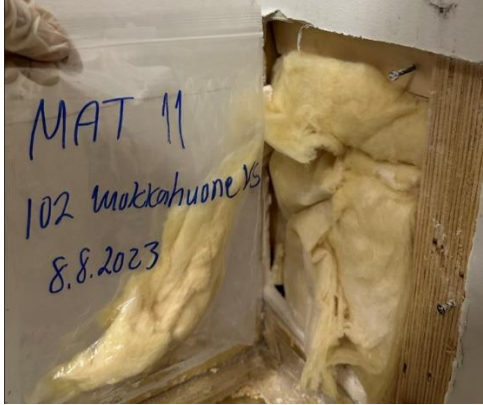
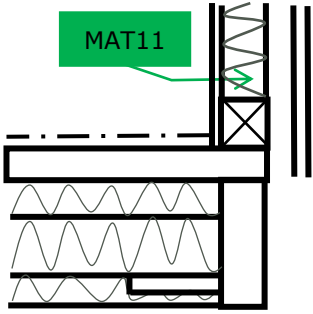


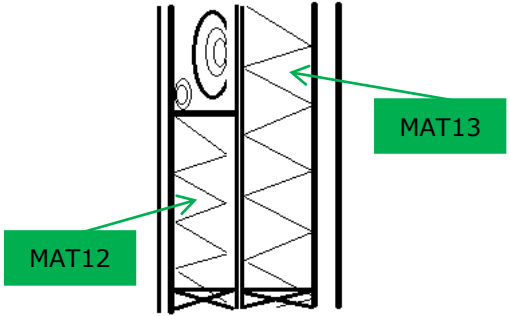
Rakenneavaus tehtiin tilan 102 ulkoseinän yläosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia.

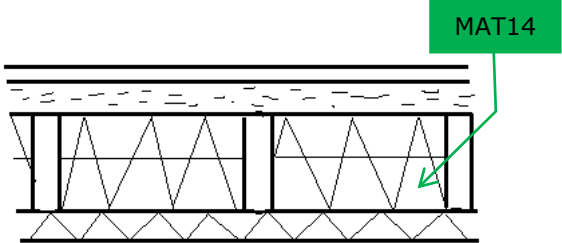
Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta.

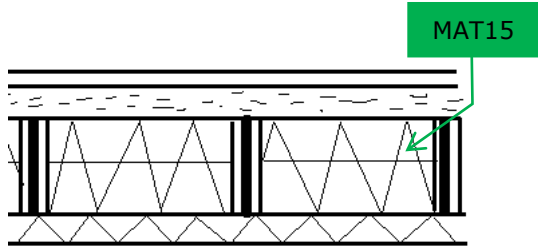
Mineraalivillaeristeestä höyrynsulun sisä- ja ulkopuolelta otettiin materiaalinäytteet MAT8 ja MAT9 mikrobianalyyysiin. **Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.**

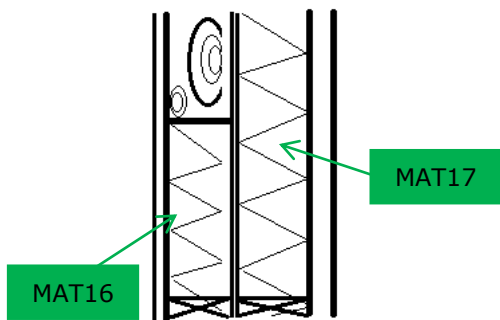
Rakenneavaus	RA5, alapohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 102
Materiaalinäyte	MAT10, mineraalivilla
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 2 mm muovimatto 23 mm lastulevy ~250 mm puurunko 250x50 + mineraalivilla 100+ 150 mm 30 mm tuulensuojavilla ~25 mm harvalaudoitus (havainnoitu ryömintätilan puolelta) ryömintätila	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 102 alapohjan kulmakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Reuna-alueella havaittiin puukuitulevykaista. Lattia-seinäliittymässä ei havaittu vastaavaa butyylinauhatiivistystä kuin aiemmassa rakenneavauksessa. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT10 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA6, väliseinän alaosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 102
Materiaalinäyte	MAT11, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maali 80 mm kipsilevy 30 mm pystypuukoolaus 70x50 + mineraalivilla 25 mm puukuitulevy 25 mm tuuletusväli ~30 mm puukuitulevy ~30 mm ilmaväli puukuitulevy (ei jatkettu avausta) oletettavasti taustalla vastaava väliseinä	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 102 väliseinän alaosan kulmakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus rakenteeseen päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT11 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

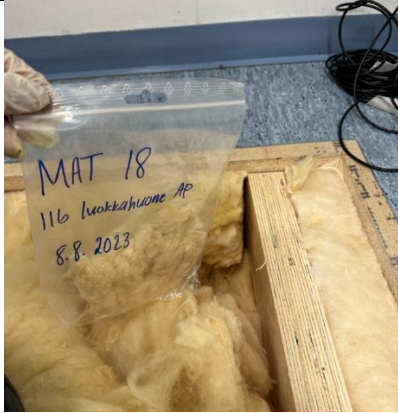
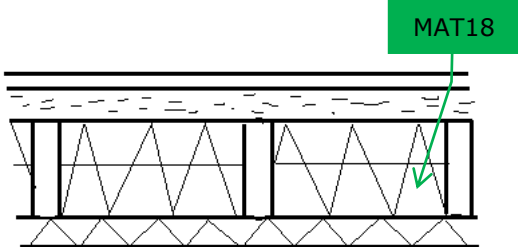
Rakenneavaus	RA7, ulkoseinän alaosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 111
Materiaalinäyte	MAT12, mineraalivilla MAT13, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 20 mm maali 13 mm kipsilevy 50 mm pystypuukoolaus 50 mm + mineraalivilla 50 mm höyrynsulkumuovi 150 mm pystypuukoolaus 150x50 mm + tuulensuojavilla 150 mm tuulensuojalevy (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 111 ulkoseinän alaosaan sokkelin kohdalle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksen yhteydessä tutkittiin alajuoksupuun rakennetta ja kuntoa. Alajuoksupuun paksuus mitattiin 45 mm ja alajuoksupuun alla olevan lastulevyn paksuus oli ~22 mm. Alapohjan lastulevy jatkuu yhtenäisenä suunnitelmien mukaisesti ulkoseinän alaohjauspuun alle. Alaohjauspuussa ei havaittu poikkeavaa. Mineraalivillaeristeestä höyrynsulun sisä- ja ulkopuolelta otettiin materiaalinäytteet MAT12 ja MAT13 mikrobianalyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

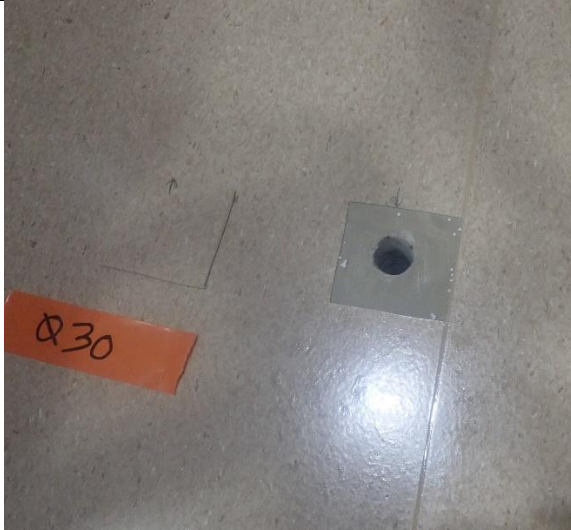
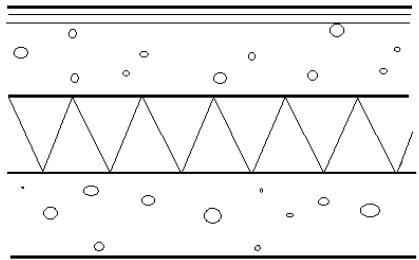
Rakenneavaus	RA8, alapohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 111
Materiaalinäyte	MAT14, mineraalivilla
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 2 mm muovimatto 23 mm lastulevy 250 mm puurunko 45x250 mm + mineraalivilla 100+150 mm 30 mm tuulensuojavilla ~25 mm harvalaudoitus (havainnoitu ryömintätilan puolelta) ryömintätila	
	
	 MAT14
Rakenneavaus tehtiin tilan 111 alapohjaan läpiviennin viereen. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT10 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA9, alapohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 117
Materiaalinäyte	MAT15, mineraalivilla
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 2 mm muovimatto 23 mm lastulevy 250 mm puukoolaus 45x250 k400 + mineraalivilla 100+150 mm 30 mm tuulensuojavilla ~25 mm harvalaudoitus (havainnoitu ryömintätilan puolelta) ryömintätila	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 117 alapohjaan elementtien saumakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Elementtien liitoskohdassa havaittiin mineraalivillaa. Reuna-alueella havaittiin puukuitulevykaista. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT15 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA10 A, ulkoseinän alaosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 117
Materiaalinäyte	MAT16, mineraalivilla MAT17, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maali 13 mm kipsilevy 50 mm puukoolaus 50x50 + mineraalivilla 50 mm höyrynsulkumuovi 150 mm puukoolaus 150x50 k400 + mineraalivilla 150 mm tuulensuojalevy (ei jatkettu avausta)	
	
	 MAT16 MAT17
Rakenneavaus tehtiin tilan 117 ulkoseinän alaosaan sokkelin kohdalle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Mineraalivillaeristeen sisäpinnassa havaittiin vähäistä tummumaa. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä höyrynsulun sisä- ja ulkopuolelta otettiin materiaalinäytteet MAT16 ja MAT17 mikrobianalyysiin. Näytteissä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA10 B, ulkoseinän alaosa, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 117
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 2 mm jalkalista muovimatto 12 mm kipsilevy	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 117 ulkoseinän alaosaan irrottamalla jalkalistat. Jalkalistojen alta havaittiin seinälle nostettu muovimatto, jonka korkeudeksi mitattiin 30 mm. Rakenneavauksen yhteydessä ei havaittu selkeää ilmavirtausta jalkalistojen alta. Muovimaton ylösnosto oli aistinvaraisesti tiivis. Jalkalistojen vieressä havaittiin pieni reikä muovimatossa. Reiän kohdalla ilmavirtaus oli merkisavulla selkeästi huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA11, alapohja, 1. krs, paviljonki
Tila / huoneselite	Opetustila 116
Materiaalinäyte	MAT18, mineraalivilla
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 2 mm muovimatto 23 mm lastulevy 250 mm puukoolaus 45x250 k400 + mineraalivilla 100+150 mm 30 mm tuulensuojavilla ~25 mm harvalaudoitus (havainnoitu ryömintätilan puolelta) ryömintätila	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 116 alapohjaan nurkkakohtaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT18 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA12, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 117
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 1 mm muovimatto 3 mm tasoite 65 mm betoni 100 mm polystyreeni ~170 mm betoni kevytsora (ei jatkettu avausta)	
 	
	335 mm
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti tilan 117 alapohjaan. Rakenneavauksessa ei todettu viitteitä poikkeavasta kosteuspitoisuudesta tai poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta havaittiin ilmapvirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA13, väliseinä, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Varasto 017
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 120 mm maali punatiili 260x120x55 mm tuuletusväli 130 mm kahitiili 270x130x75 mm portaiden alustatila	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin varastotilan väliseinän alaosaan irrottamalla tiili. Väliseinän toiselta puolelta portaiden alustatilassa havaittiin rakennusjätettä ja kivipölyä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA14A, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 142
Materiaalinäyte	-

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

0,75 mm melamiinipintainen lastulevy
 saumanauha (ei jatkettu avausta)

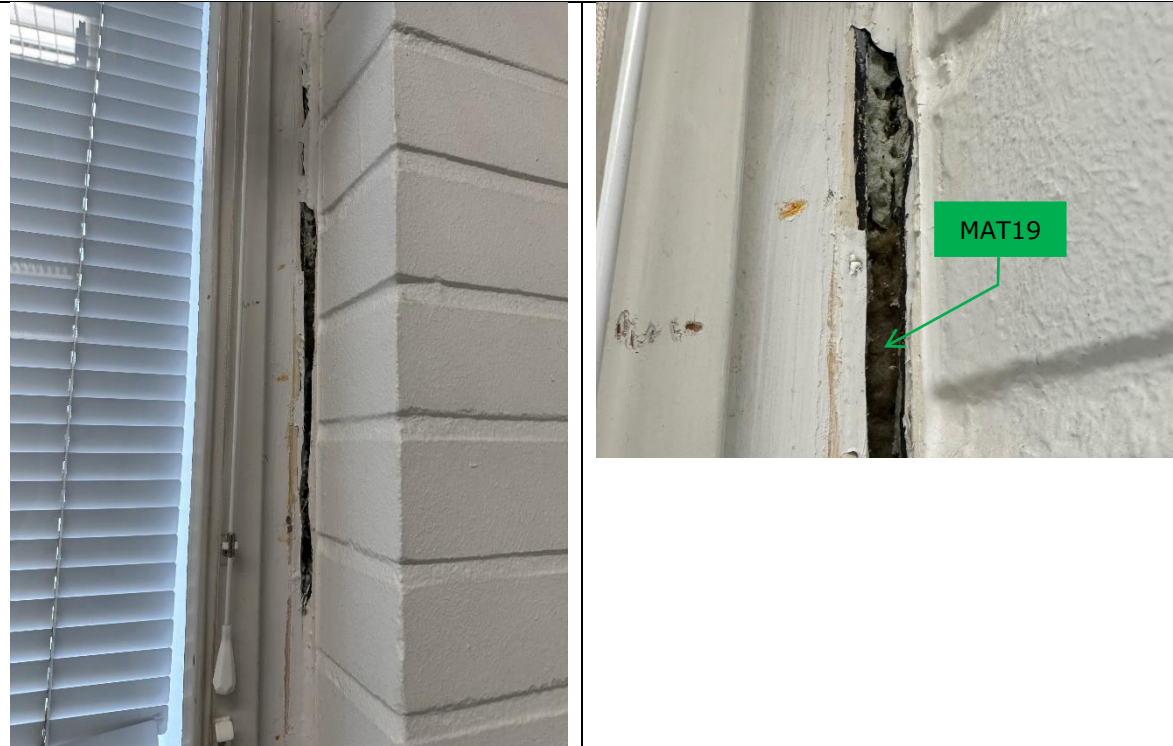


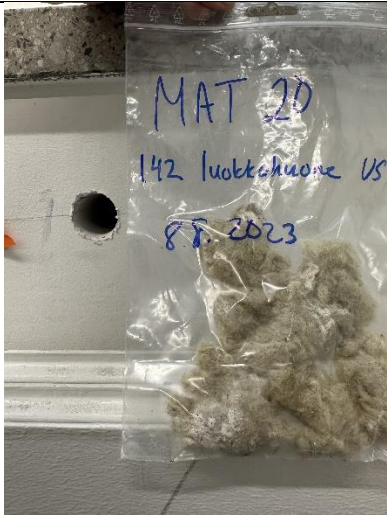
Rakenneavaus tehtiin tilan 142 ulkoseinään irrottamalla ikkunoiden välissä oleva peitelistä.

Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja.

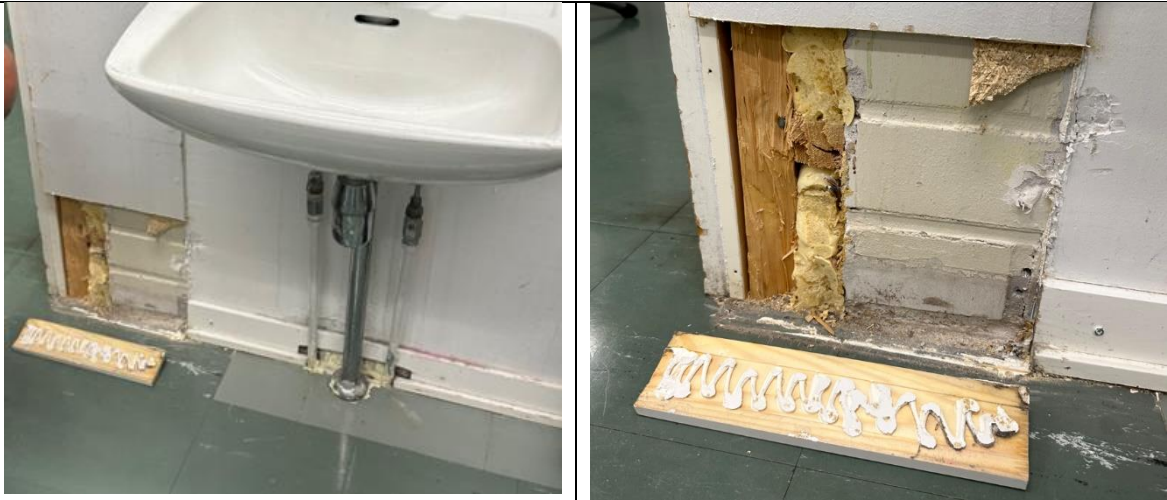
Peitelistan alta havaittiin Codex BST 150 mm leveä butyyliisaumanauha. Saumanauhojen liitoskohdat oli aistinvaraisesti hyvin kiinni alustassa. Rakenneavauksessa ei havaittu ilmavuotoja.

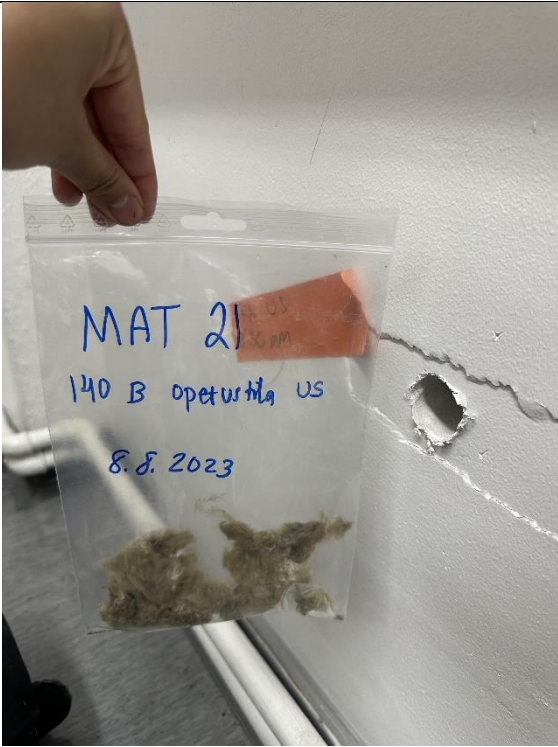
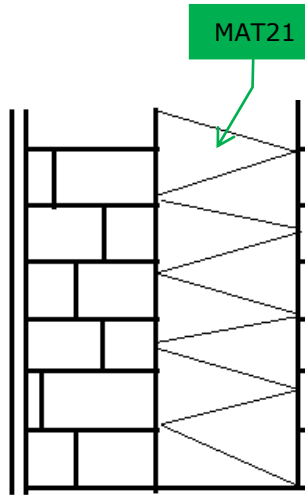
Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.

Rakenneavaus	RA14B, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 142
Materiaalinäyte	MAT19, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 20 mm ikkunalista siveltävä tiiviste mineraalivilla	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 142 ulkoseinään irrottamalla ikkunan viereinen peitelistä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Peitelistan alta havaittiin siveltävä tiivistys. Mineraalivillaeristeen sisäpinnassa havaittiin tum- mumaa. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus rakenteeseen päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT19 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

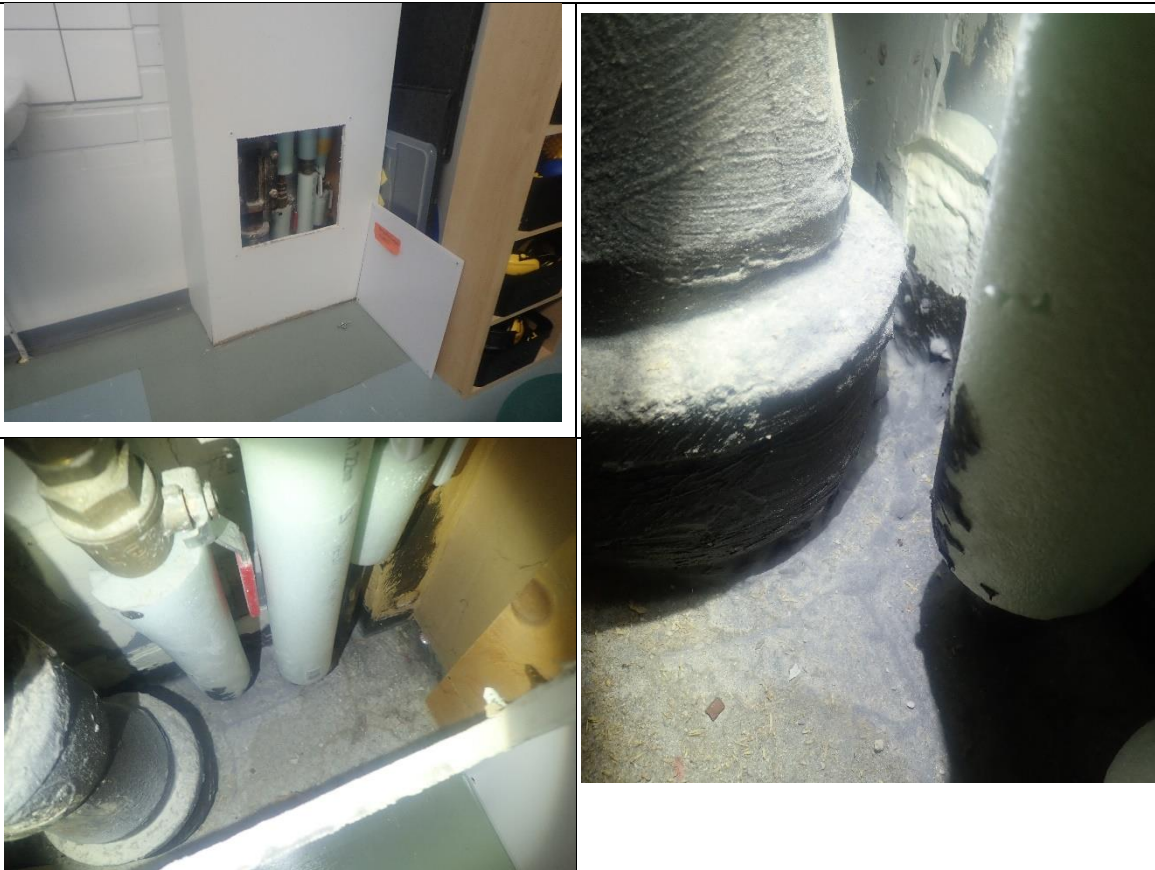
Rakenneavaus	RA15, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 142
Materiaalinäyte	MAT20, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 3 mm maali 130 mm tasoite ~25 mm kahitiili 270x130x75 mm 100 mm ilmaväli 130 mm mineraalivilla 130 mm kahitiili 270x130x75 mm (ei jatkettu avausta)	
 	
Rakenneavaus tehtiin tilan 142 ulkoseinän alaosaan sokkelin kohdalle. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT20 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA16, välipohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: peltisäle	
   	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen käytävälle irrottamalla katosta peltisäle. Peltisäleen päältä havaittiin pölykerrostuma ja peltisälekaton taustalla havaittiin harsopaperia. IV-kanavan liitoskohdassa havaittiin asbestinaru. Ulkoseinän liikuntasauman havaittiin olevan paikoin auki ja tehdyn tiivistysmassat olivat paikoin heikosti asennettu. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

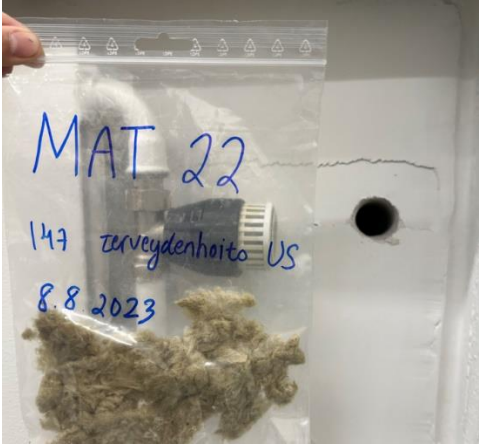
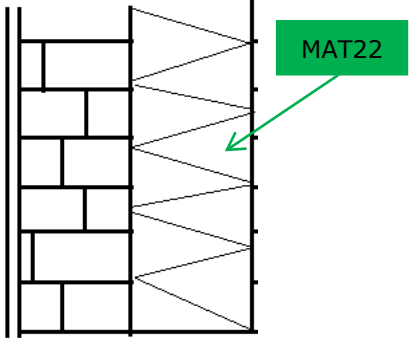
Rakenneavaus	RA17, väliseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 142
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: jalkalista lastulevy pystyuukoolausta + uretaanivaahdot + kahitiili 270x130x75 mm (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 142 väliseinän alaosan pesualtaan viereen. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna siisti ja kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennereavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakennereavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA18, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 140 B
Materiaalinäyte	MAT21, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 130 mm maali 100 mm kahitiili 270x130x75 mm 100 mm mineraalivilla 100 mm kahitiili (ei jatkettu avausta)	
 	
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti tilan 140 B ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva. Avauksessa havaittiin lievä mikrobiperäinen poikkeava haju. Mineraalivillaeristeen ulkopinnassa havaittiin vähäistä tummumaa. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT21 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

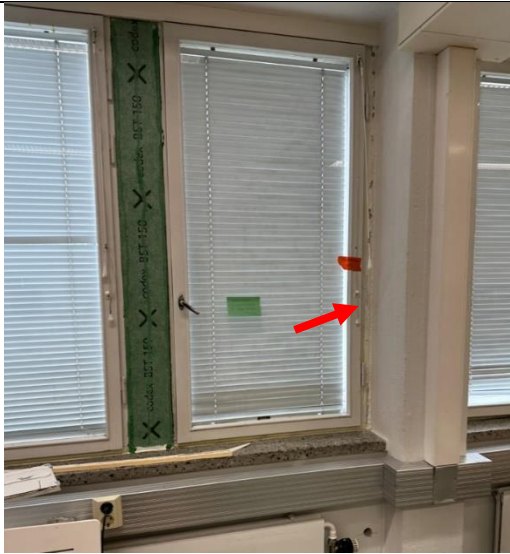
Rakenneavaus	RA19, väliseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 140 B
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: koteloluukku	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 140 B väliseinän alaosaan irrottamalla koteloluukku. Läpiviennit oli aistinvaraisesti tiivistetty hyvin siveltävällä vedeneristeellä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva ja siisti eikä avauksessa todettu poikkeavaa. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

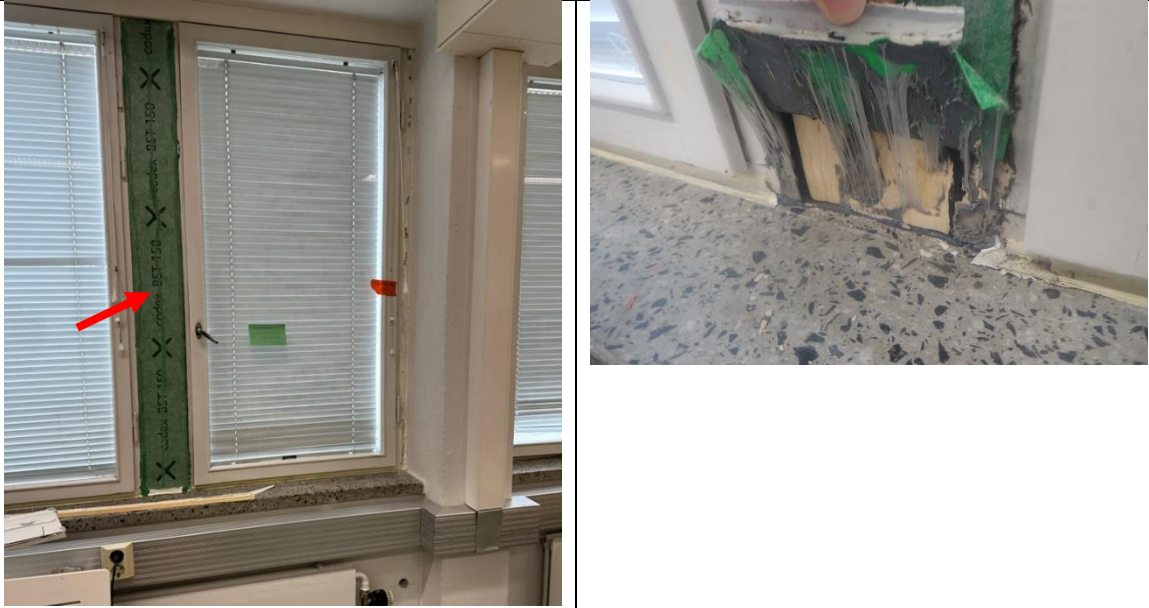
Rakenneavaus	RA20, väliseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 141
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: koteloluukku	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 141 väliseinän alaosaan irrottamalla koteloluukku. Läpiviennit oli aistinvaraisesti tiivistetty hyvin siveltävällä vedeneristeellä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva ja siisti eikä avauksessa todettu poikkeavaa. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

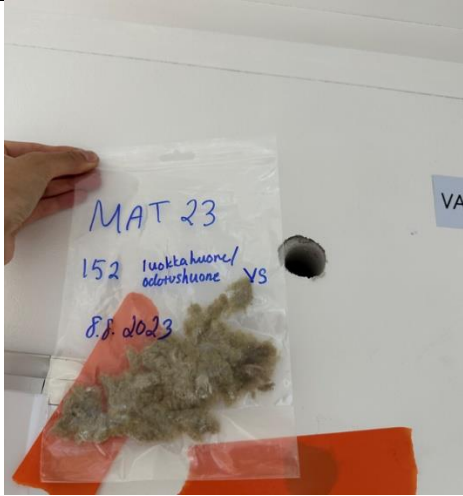
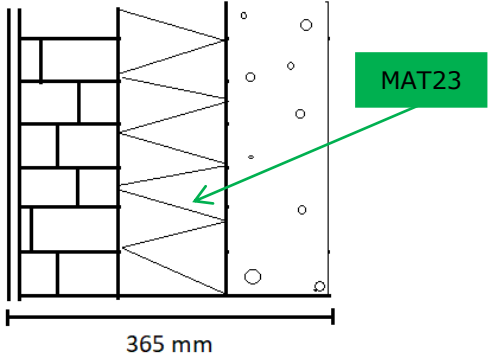
Rakenneavaus	RA21, väliseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: ~10 mm tarkastusluukku 130 mm kahitiili 270x130x75 mm	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen käytävän väliseinän alaosaan portaiden alustatiilaan irrottamalla tarkastusluukku. Pölyä havaittiin runsaasti tarkastusluukun sisäpuolelta. Lisäksi sisäpuolelta havaittiin mikrobi-peräistä hajua. Portaikun alla olevalta seinämältä havaittiin muottilautojen jäämiä ja seinän ylänurkasta havaittiin poistoilmaventtiili. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

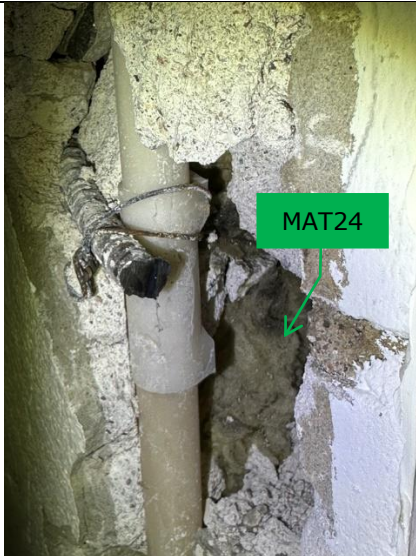
Rakenneavaus	RA22, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Terveystenhoituhuone 147
Materiaalinäyte	MAT22, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 130 mm maali kahitiili 270x130x75 mm 100 mm mineraalivilla kahitiili (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 147 ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmvirtaus huonetilaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT22 mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA23, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Terveystenhoituhuone 147
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: jalkalista	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 147 ulkoseinän alaosaan irrottamalla jalkalistat. Jalkalistojen alta havaittiin muovimaton reunaan tehty kittaus TKR-pinnoitteella. Muovimattoja ei ole havaintojen mukaan purettu. Lisäksi muovimaton alta havaittiin keltaista liimaa. Tasoitteen alla havaittiin todennäköisesti vanhaa asbestipitoista mustaa liimaa. Havaintojen perusteella tiivistys oli osittain irti (saattanut irrota rakenneavauksen yhteydessä). Jalkalistojen alta ei havaittu merkittävää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA24A, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Terveystieteidenhuone 147
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 20 mm ikkunalista siveltävä tiiviste mineraalivilla	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 147 ulkoseinään irrottamalla ikkunalista. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ikkunalistan alta havaittiin siveltävä tiivistys. Tiivistys oli osittain vaurioitunut rakenneavauksen yhteydessä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA24B, ulkoseinä, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Terveystieteidenhuone 147
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 0,75 mm melamiinipintainen lastulevy saumanauha (ei jatkettu avausta) pystypuurunko	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 147 ulkoseinään irrottamalla ikkunoiden välissä oleva peitelista. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Peitelistan alta havaittiin Codex BST 150 mm leveä saumanauha. Saumanauhojen liitoskohdat olivat aistinvaraisesti arvioituna pääosin hyvin kiinni alustassa, alaosassa ikkunapenkin yläpuolella nauha oli heikosti kiinni. Saumanauhan alta havaittiin pystypuurunko. Puurungossa ei näkynyt viitteitä kosteusjäljestä. Rakenneavauksessa ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA25, väliseinä, 1. krs, C-osa
Tila / huoneselite	Opetustila/Odotushuone 152
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 3 mm maali 130 mm tasoite 90 mm kahitiili 270x230x75 mm mineraalivilla betoni	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 152 väliseinän yläosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmvirtaus rakenteeseen päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT23 mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA26, väliseinä, 1. krs, C-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	MAT24, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: pelti muurauslaasti	
 	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen käytävän laajennusosan liitoskohtaan vanhaan ulkoseinään irrottamalla pelti. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Mineraalivillaeristeessä havaittiin vähäistä tummumaa. Rakenneavauksessa ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Pelti oli havaintojen perusteella tiivistetty vain toisesta reunasta. Pellin alta havaittiin suoja-putki. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT24 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA27, väliseinä, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: pelti muurauslaasti punatiili	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen käytävän väliseinään irrottamalla pelti. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavaa. Muurauslaastin takaa havaittiin punatiiltä. Rakenneavauksessa ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA28, yläpohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	-

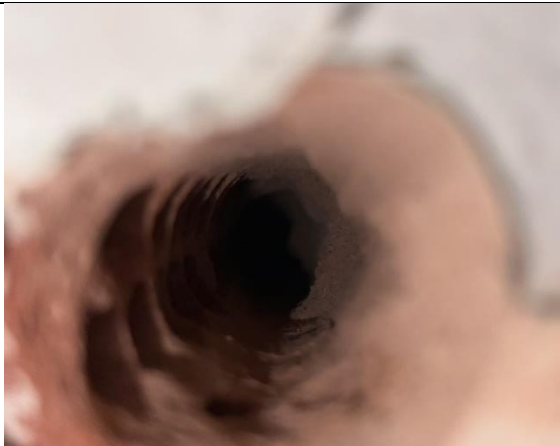
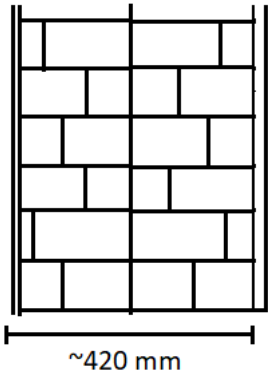
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:
 peltisäle



Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen käytävälle irrottamalla katosta peltisäle.

Peltisäleen päältä havaittiin ohut pölykerrostuma. Avointa mineraalivillaa havaittiin putkien ympärillä. Muuta poikkeavaa ei havaittu.

Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.

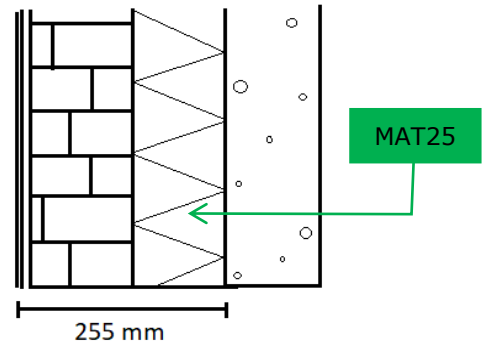
Rakenneavaus	RA29, ulkoseinä, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 205
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 420 mm maali punainen ontelotiili (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 205 ulkoseinän alaosaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu merkittävää ilmavirtausta. Patterin viereen tehtiin toinen rakenneavaus, jossa havaittiin sama rakenne. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA30, yläpohja, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Käytävä
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: akustiikkalevy	
	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen käytävälle irrottamalla katosta akustiikkalevy. Alakattolevyn päältä havaittiin ohut pölykerrostuma. Alakatto oli havaintojen perusteella siisti eikä todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Katon yläpuolella havaittiin betonipinnassa pu- retujen muottilautojen jäämiä. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

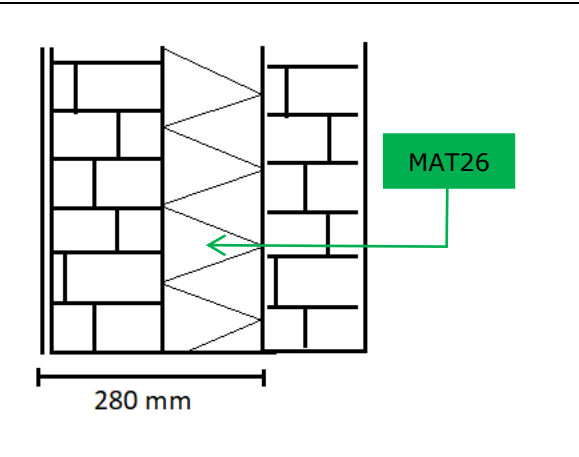
Rakenneavaus	RA31 A, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opettajanhuone/Opetustila 215
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 20 mm ikkunalista siveltävä tiiviste	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 215 ulkoseinään irrottamalla ikkunalista. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ikkunalistan alta havaittiin siveltävä tiivistys. Tiivistys oli osittain vaurioitunut rakenneavauksen yhteydessä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

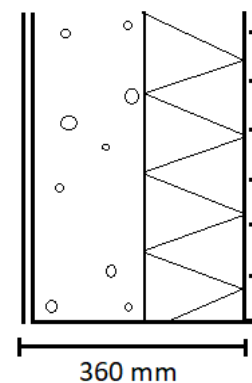
Rakenneavaus	RA31 B, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opettajanhuone/Opetustila 215
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 0,75 mm melamiinipintainen lastulevy 0,75 mm saumanauha (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 215 ulkoseinään irrottamalla ikkunoiden välissä oleva peitelistä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Peitelistan alta havaittiin Codex BST 150 mm leveä butyylisaumanauha. Saumanauhojen liitoskohdat oli aistinvaraisesti hyvin kiinni alustassa. Rakenneavauksessa ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA32, yläpohja, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opettajanhuone/Opetustila 215
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 15 mm puukuitulevy 22 mm lautakoolaus 22 mm lautakoolaus 22 mm + tuuletusväli 22 mm raakabetoni (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin opetustilan 215 yläpohjaan irrottamalla katosta osa puukuitulevyä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva ja siisti eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennearvauksessa havaittiin kattokoolauksena käytetyn vanhoja muottilau-toja. Rakennearvauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA33, väliseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 225
Materiaalinäyte	MAT25, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 15 mm maali 130 mm tasoite 100 mm kahitiili 100 mm mineraalivilla betoni (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 225 väliseinän yläosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT25 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA34, yläpohja, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 225
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm kipsilevy 45 mm polyesterieristelevy 45mm + puukoolaus tuuletusväli betoni (ei jatkettu avausta)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin opetustilan 225 yläpohjaan irrottamalla katosta koteloluukku. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Avointa mineraalivillaa havaittiin putkien ympärillä. Väliseinän muuraus on tehty havaintojen perusteella 130 mm kahi-tiilellä. Rakenneavauksesta ei otettu materiaalinäytettä.	

Rakenneavaus	RA35, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 226
Materiaalinäyte	MAT26, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 130 mm maali 130 mm kahitiili 150 mm mineraalivilla 130 mm kahitiili (ei jatkettu avausta)	
 	
 	
Rakenneavaus tehtiin tilan 226 ulkoseinän alaosaan irrottamalla kahitiili. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT26 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA36, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 226
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 230 mm maali 130 mm betoni polyuretaanieristelevy	
	
	
Rakenneavaus tehtiin opetustilan 226 ulkoseinän yläosaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Betonikerroksen takaa havaittiin polyuretaanieristelevy. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA37, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 221
Materiaalinäyte	MAT27, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 130 mm maali ~20 mm kahitiili 120 mm ilmaväli 130 mm mineraalivilla 120 mm + pystypuukoolaus 100x50 mm + ilmaväli 20 mm 130 mm kahitiili (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 221 ulkoseinän alaosaan irrottamalla kahitiili. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva. Rakenneavauksessa todettiin poikkeava mikrobi-peräinen haju. Mineraalivillaeristeessä havaittiin vähäistä tummumaa ja keltaista värjäymää. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT27 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

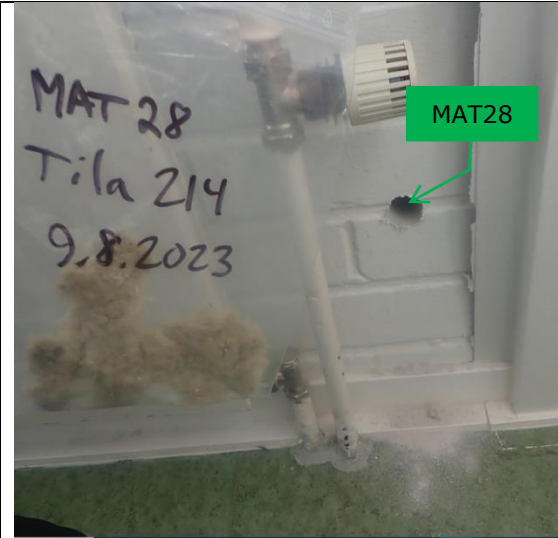
Rakenneavaus	RA38, väliseinä, 2. krs, C-osa
Tila / huoneselite	Musiikki/Kuvaamataito 236
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 20 mm jalkalista 13 mm kipsilevy (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin tilan 236 väliseinän alaosaan irrottamalla jalkalista. Jalkalistan alta havaittiin vähäistä roskaa ja pölyä. Avauksessa ei todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Jalkalistan alta ei havaittu merkittävää ilmavirtausta. Havaintojen perusteella muovimatto on tiivistetty hyvin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA39, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Neuvottelu-/Kokoushuone 214
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 260 mm maali betoni (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin neuvottelutilan 214 ulkoseinän yläosaan. Rakenneavauksessa havaittiin todennäköisesti vain ylityspalkin betonia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei havaittu merkittävää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA40, ulkoseinä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Neuvottelu-/Kokoushuone 214
Materiaalinäyte	MAT28, mineraalivilla

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:

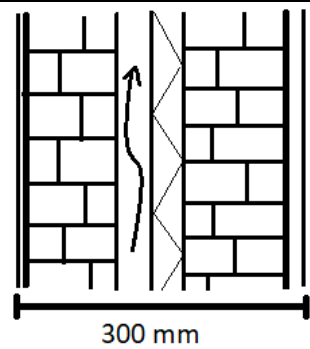
130 mm maali
 130 mm kahitiili
 100 mm mineraalivilla
 130 mm kahitiili (ei jatkettu avausta)

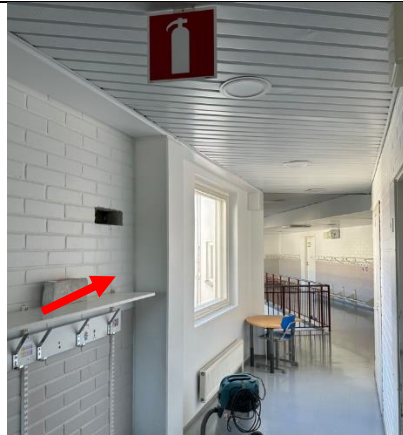
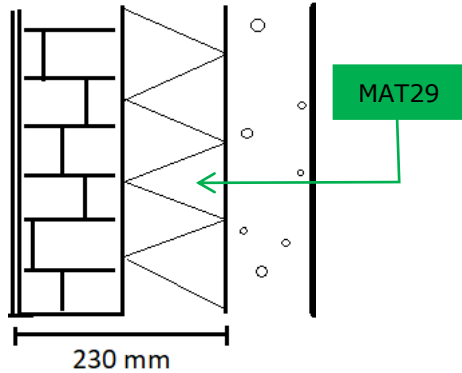


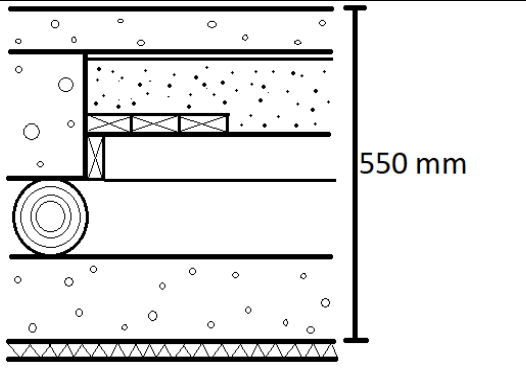
Rakenneavaus tehtiin tilan 214 ulkoseinän alaosaan. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia.

Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu kosteusjälkiä. Rakenteessa havaittiin lievää mikrobiperäistä hajua. Mineraalivillassa ei havaittu tummumia. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin.

Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT28 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.

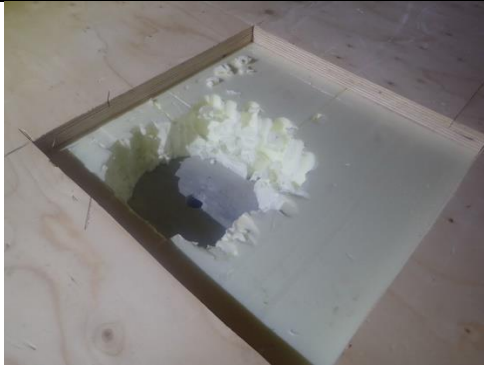
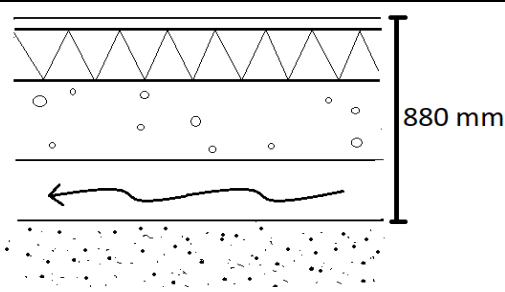
Rakenneavaus	RA41, väliseinä, 2. krs, B-osa														
Tila / huoneselite	Opetustila 203														
Materiaalinäyte	-														
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: <table> <tr> <td>75 mm</td><td>maali</td></tr> <tr> <td>45 mm</td><td>punatiili</td></tr> <tr> <td>30 mm</td><td>ilmaväli</td></tr> <tr> <td>130 mm</td><td>pahvia</td></tr> <tr> <td>15 mm</td><td>kahitiili</td></tr> <tr> <td></td><td>tasoite</td></tr> <tr> <td></td><td>maali</td></tr> </table>		75 mm	maali	45 mm	punatiili	30 mm	ilmaväli	130 mm	pahvia	15 mm	kahitiili		tasoite		maali
75 mm	maali														
45 mm	punatiili														
30 mm	ilmaväli														
130 mm	pahvia														
15 mm	kahitiili														
	tasoite														
	maali														
															
															
Rakenneavaus tehtiin pistokoeluonteisesti opetustilan 203 väliseinän alaosaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Väliseinän kokonaispaksuudeksi mitattiin 300 mm. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.															

Rakenneavaus	RA42, väliseinä (ent. ulkoseinä), 2. krs, C-osa		
Tila / huoneselite	Käytävä		
Materiaalinäyte	MAT29, mineraalivilla		
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:			
130 mm	maali		
100 mm	kahitiili		
100 mm	mineraalivilla		
	betoni (ei jatkettu avausta)		
			
			
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen käytävän väliseinän yläosaan, entisen ulkoseinän kohdalle irrottamalla kahitiili. Rakenteet vastasivat pääosin alkuperäisiä suunnitelmia. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Mineraalivillaeristeessä havaittiin vähäistä tummumaa. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT29 mikrobianalyyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.			

Rakenneavaus	RA43, yläpohja, 4. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ullakko
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 50 mm betoni ~5 mm pahvi 200 mm kevytbetoni (siporex) / betonipalkki 22 mm umpilaudoitus / betonipalkki jatkuu ~200 mm pyöreä puupalkki ~100 mm, osittain lauta kantillaan palkin vieressä / ilmaväli yhteensä ~200 mm ~60 mm betoni 50 mm akustiikkalevy (ei jatkettu avausta)	
	
	 550 mm
Rakenneavaus tehtiin ullakkotilan yläpohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Yläpohjan kokonaispaksuudeksi mitattiin ~550 mm. Betonipalkin korkeus oli noin 250 mm ja leveys arviolta noin 180 mm. Betonipalkin alapuolella oli noin 100 mm pyöreä puupalkki. Betonipalkin ja kevytbetoni välissä oli tervapahvi, joka sisältää PAH-yhdisteitä. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA44, yläpohja, 4. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ullakko
Materiaalinäyte	-
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: teräsluukku asbestilevy taustapinnassa	
 	
Rakenneavaus tehtiin ullakkotilaan irrottamalla vanhan hormin luukku. Luukku oli havaintojen perusteella asbestipahvi. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA45, yläpohja, 4. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ullakko
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 50 mm korppuvalu 200 mm kevytbetoni (siporex) 80 mm betoni (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin ullakkotilan yläpohjaan poraamalla halkaisijaltaan 30 mm reikä. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA46, alapohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Liikuntasali
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 40 mm vanerilevy 100 mm solupolystyreenilevy 370 mm betoni 370 mm ilmapäli sora (ei jatkettu avausta)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin liikuntasalin alapohjaan näyttämön alle. Näyttämön alla havaittiin paljon roskaa ja pölyä. Vanerilevyn alta havaittiin solupolystyreenilevy. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennneavauksesta havaittiin il-mavirtaus rakenteeseen päin. Rakennneavauksesta ei otettu näytettä.	

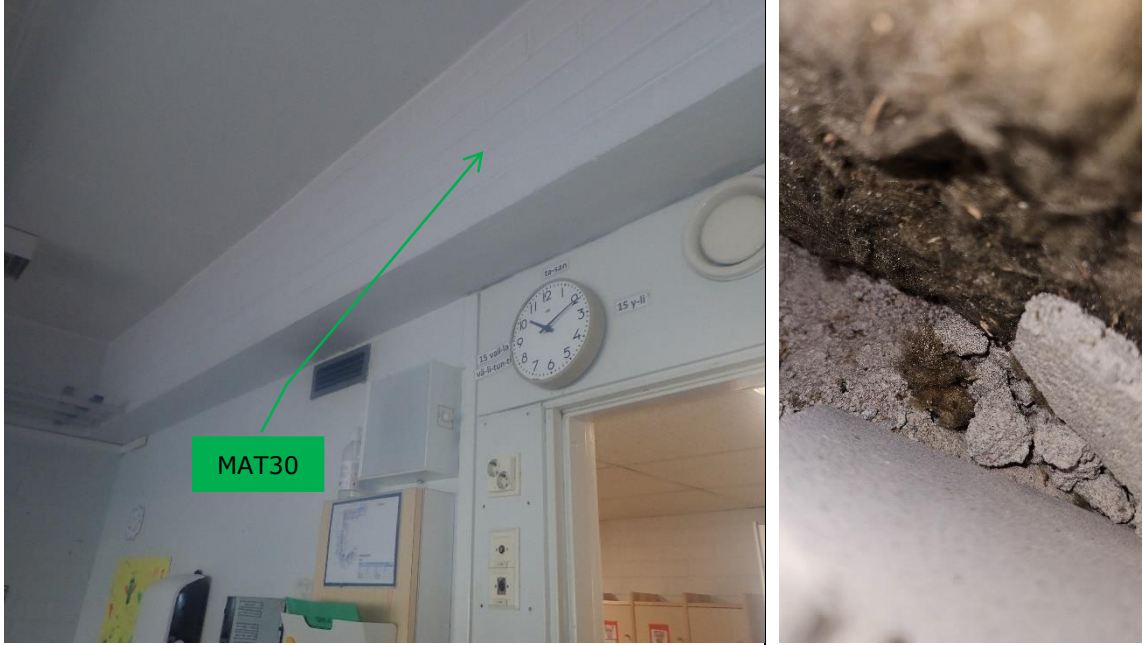
Rakenneavaus	RA47, alapohja, 1. krs, B-osa														
Tila / huoneselite	Lämmönjakohuone 016														
Materiaalinäyte	-														
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: <table> <tr> <td>60 mm</td><td>maali</td></tr> <tr> <td>130 mm</td><td>betoni</td></tr> <tr> <td>10 mm</td><td>betoni</td></tr> <tr> <td>10 mm</td><td>bitumikermi (sisältää asbestia)</td></tr> <tr> <td>110 mm</td><td>betoni</td></tr> <tr> <td>~270 mm</td><td>ilmaväli</td></tr> <tr> <td></td><td>hiekkä</td></tr> </table>		60 mm	maali	130 mm	betoni	10 mm	betoni	10 mm	bitumikermi (sisältää asbestia)	110 mm	betoni	~270 mm	ilmaväli		hiekkä
60 mm	maali														
130 mm	betoni														
10 mm	betoni														
10 mm	bitumikermi (sisältää asbestia)														
110 mm	betoni														
~270 mm	ilmaväli														
	hiekkä														
															
Rakenneavaus tehtiin lämmönjakohuoneen alapohjaan. Porausta jatkettiin pienemmällä terällä bitumikermiä jälkeä. Rakenneavauksessa todettiin voimakas kostean maaperän haju poikkeava haju. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenteessa ollut ilmaväli ei ollut tuulettuva, vaan se on voinut syntyä maan painumisesta rakennuksen alla. Rakennus on perustettu paalujen varaan. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.															

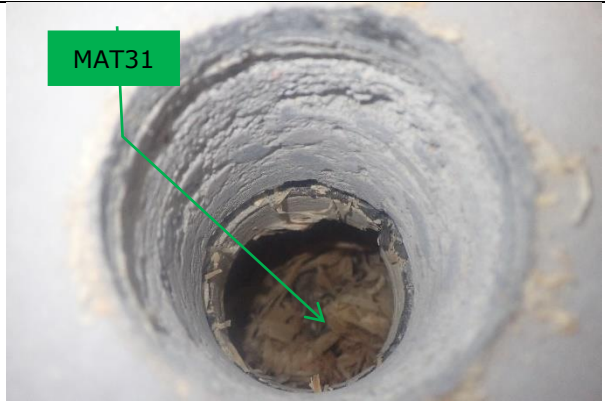
Rakenneavaus	RA48, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Huoltovarasto 016
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 70 mm maali 50 mm betoni 130 mm solupolystyreenilevy 130 mm betoni >800 mm suodatinkangas >800 mm kevytsora	
	
Rakenneavaus tehtiin lämmönjakohuoneen viereisen varastotolan alapohjaan. Rakenneavauksessa todettiin voimakas kostean maaperän haju poikkeava haju. Rakenneavauksesta havaittiin ilmvirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA49, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Käytävä 009
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 110 mm maali betoni suodatinkangas bitumikermi >800 mm kevytsora	
 	
Rakenneavaus tehtiin kellarin käytävän alapohjaan. Rakenneavauksessa todettiin vielä kostean maaperän haju poikkeava haju. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA50, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Keittiö 111
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 90 mm akryylibetoni / massalattia 70 mm betoni 70 mm solupolystyreeni 50 + 20 (leikattu) 2 mm bitumikermi suodatinkangas 130 mm betoni (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin keittiön alapohjaan. Poraus osui mahdollisesti palkkiin, mutta rakenne on lämmöneristeen perusteella uusittu samaan aikaan ruokalan lattian kanssa. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA51, alapohja, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Ruokala 105
Materiaalinäyte	-
Rakenne yläpinnasta lueteltuna: 2 mm muovimatto 60 mm betoni 100 mm solupolystyreeni 120 mm betoni >800 mm kevytsora	
	
Rakenneavaus tehtiin kellarin käytävän alapohjaan. Rakenneavauksessa ei todettu poikkeavia hajuja. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA52, väliseinä leukapalkin päällä, 2. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Luokka 226
Materiaalinäyte	MAT30, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 130 mm maali ~30 mm kahitiili 70 mm ilmaväli mineraalivilla betoni (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen luokkaan vanhan ulkoseinän yläosaan leukapalkin päälle. Leukapalkin alapuolella väliseinä oli yksinkertainen kahitiilimuuraus. Leukapalkin päällä ei ollut viistettä tai erillistä vedenohjausta Ilmavälissä oli tiilimuurauksen laastipurseita. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Mineraalivillaeristeessä havaittiin selvää tummumaa. Rakenneavauksesta ei havaittu selkeää ilmavirtausta. Mineraalivillaeristeestä otettiin materiaalinäyte MAT30 mikrobialyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA53, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1006
Materiaalinäyte	MAT31, puulastua
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 65 mm betoni tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä) 22 mm muottilauta 280 ilmatila / puulastua (160 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
 	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta tehtiin hetkellinen kosteusmittaus eristetilan olosuhteiden selvittämiseksi. Eristetilan suhteellinen kosteus oli 22,9 °C / 36,7 %RH ja sisäilman 20,3 °C / 26,2 %RH. Kosteuspitoisuudessa ei todettua poikkeavaa. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 160 mm. Puulastusta otettiin materiaalinäyte MAT31 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA54, alapohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Liikuntasali
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 7 mm kynnysspelti 15 mm joustava muovipäällyste / muovimatto 100 mm vaneri polystyreenieriste (XPS) (ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen liikuntasalin kynnykseen irrottamalla kynnyslista. Kynnyksen kohdalta havaittiin, että muovimaton alapuolella on vastaavasti vaneri kuin joustavan liikuntasalin muovipäällysteen alla. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta ei todettu merkittävää ilmavirtausta. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

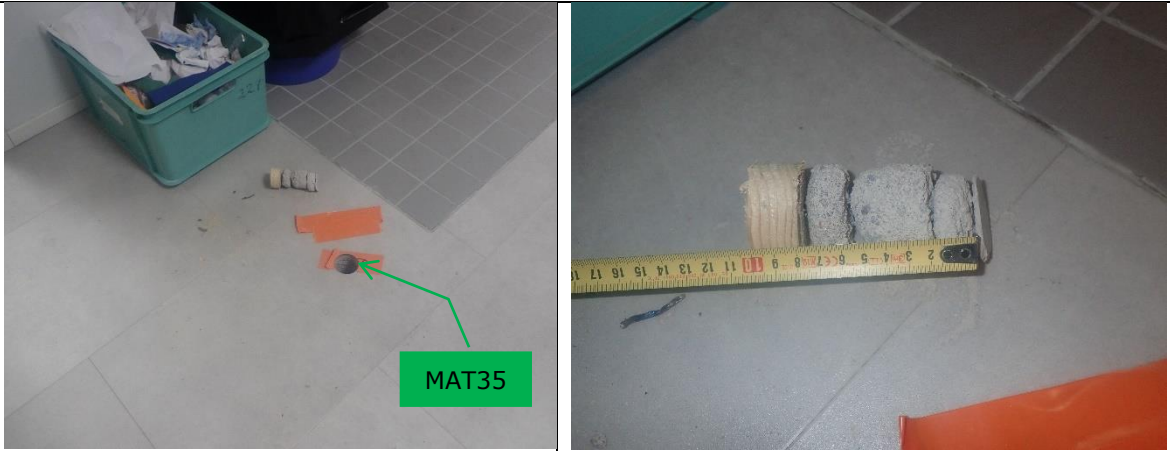
Rakenneavaus	RA55, alapohja, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	Liikuntasali
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 7 mm joustava muovipäällyste 15 mm vaneri 15 mm lastulevysoirot / ääneneristysmateriaali 100 mm polystyreenieriste (XPS) epoksi tai vastaava käsittely >400 mm betoni (ei avattu pidemmälle)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin ensimmäisen kerroksen liikuntasalin lattiaan. ██████████ Betoniin porattiin 400 mm reikä, jossa todettiin vain betonia. Liikuntasalin lattiaan kesemmälle porattiin myös toinen reikä noin 400 mm syvyydelle eikä vastaan tullut täyttökerroksia ██████████ Epoksikäsittelyä ei ollut nostettu seinälle. Tiilimuuraus lähti betonilaatan päältä ollen aistinvaraisesti arvioituna tiivis. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennneavauksesta ei todettu merkittävää ilmavirtausta. Rakennneavauksesta ei otettu näytettä.	

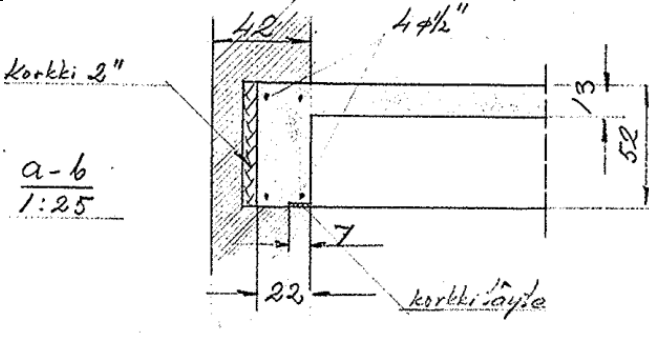
Rakenneavaus	RA56, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1007
Materiaalinäyte	MAT32, puulastua
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 60 mm betoni tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä) 22 mm muottilauta 270 mm ilmatila / puulastua, purun yläpuolella noin 80 mm ilmatilaa (160 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
 	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakennearvauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakennearvauksesta tehtiin hetkellinen kosteusmittaus eristetilan olosuhteiden selvittämiseksi. Eristetilan lämpötila ja suhteellinen kosteus oli 19,4 °C / 44,8 %RH ja sisäilman 17,3 °C / 31,8 %RH. Kosteuspitoisuudessa ei todettua poikkeavaa. Videoendoskooppilla havaittiin seinälinjan suuntaisesti arviolta noin 100 mm paksuinen pyöreä puupalkki. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 160 mm. Puulastusta otettiin materiaalinäyte MAT31 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA57, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1007
Materiaalinäyte	MAT33, kevytsora
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 60 mm betoni suodatinkangas ~300 mm kevytsora (150 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Poraus osui seinälinjan suuntaisesti olevaan puupalkkiin. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta tehtiin hetkellinen kosteusmittaus eristetilan olosuhteiden selvittämiseksi. Eristetilan lämpötila ja suhteellinen kosteus oli 21,2 °C / 34,0 %RH ja sisäilman 20,7 °C / 26,0 %RH. Kosteuspitoisuudessa ei todettua poikkeavaa. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 150 mm. Kevytsorasta otettiin materiaalinäyte MAT33 mikrobianalyysiin. Näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta.	

Rakenneavaus	RA58, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1003
Materiaalinäyte	MAT34, puulastu
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 80 mm betoni tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä) 22 mm muottilauta ~300 mm ilmatila / puulastua, purun yläpuolella noin 100 mm ilmatilaa (150 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 150 mm. Puulastusta otettiin materiaalinäyte MAT34 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

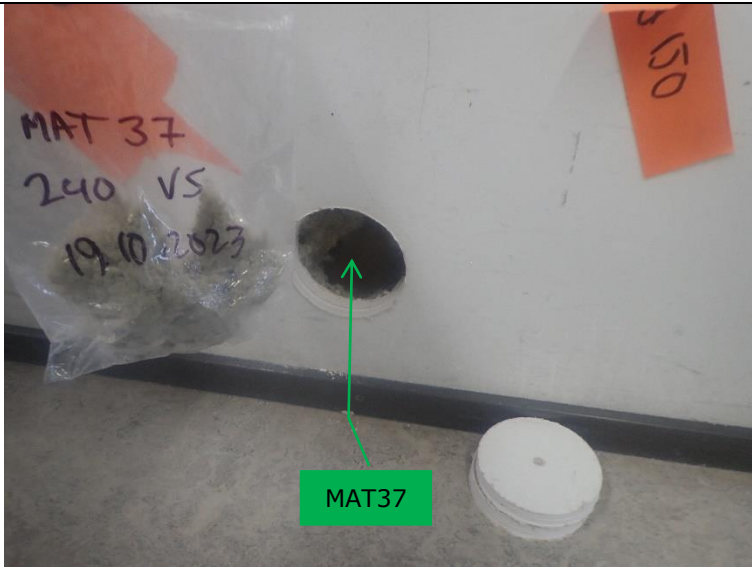
Rakenneavaus	RA59, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1004
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 70 mm betoni tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä) 22 mm muottilauta ~280 mm ilmatila / tiili, (160 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksessa havaittiin punatiiltä. Videoendoskoopilla tarkasteltuna rakenneavauksen sivussa havaittiin myös puupuraa. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 150 mm. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA60, välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Opetustila 1005
Materiaalinäyte	MAT35, puulastu
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 12 mm vinyylilankku 90 mm betoni tervapahvi (sisältää PAH-yhdisteitä) 22 mm muottilauta ~310 mm ilmatila / puulastua, purun yläpuolella noin 50 mm ilmatilaa (110 mm) betoni (oletettu, ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen opetustilan välipohjaan. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin voimakas ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta tehtiin hetkellinen kosteusmittaus eristetilan olosuhteiden selvittämiseksi. Eristetilan lämpötila ja suhteellinen kosteus oli 20,7 °C / 41,7 %RH ja sisäilman 20,8 °C / 26,1 %RH. Kosteuspitoisuudessa ei todettua poikkeavaa. Rakenteen kokonaispaksuus porauskohdistimella arvioituna oli 540 mm, minkä perusteella alalaatan paksuus olisi noin 110 mm. Puulastusta otettiin materiaalinäyte MAT35 mikrobianalyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

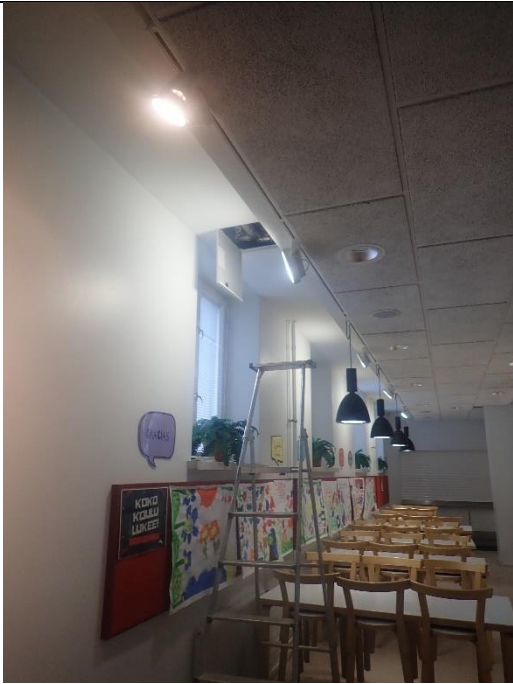
Rakenneavaus	RA61, ulkoseinän yläosa, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Luokka 205
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 300 mm maali 50 mm betoni 50 mm korkkieriste punatiili (ei avattu)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen luokan ulkoseinän yläreunaan palkin kohdalle. Rakenne vastasi pääosin alkuperäistä suunnitelmaa, ja palkin takana oli lämmöneristeenä korkki. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Rakenneavauksesta havaittiin ilmavirtaus huonetilaan päin. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA62, väliseinän alaosa / välipohja, 2. krs, B-osa
Tila / huoneselite	Luokka 205
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 3 mm vinyylilaatta keltainen liima epoksikerros (kapselointi?) 60 mm betoni musta valupaperi (sisältää PAH-yhdisteitä) ~40 mm hiekka pahvi/paperi betonilaatta (ei jatkettu avausta)	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen luokan ulkoseinän väliseinän lattian rajaan irrottamalla jalkalista. Muurattu väliseinä lähtee välipohjan runkolaatan päältä. Rakenneavauksesta ei otettu näytettä.	

Rakenneavaus	RA63, väliseinä, 2. krs, C-osa
Tila / huoneselite	suurryhmätila 240
Materiaalinäyte	MAT36, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maali 13 mm kipsilevy, listakiinnitys 13 mm kipsilevy 66 mm teräsranka + mineraalivilla 13 mm kipsilevy 13 mm kipsilevy, listakiinnitys 13 mm maali	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen suurryhmätilaan, jossa väliseinät on rakennettu kiinteiksi aiemmin. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja. Ulomaisen levyn alareunassa ulkopinnassa havaittiin vähäisiä kuivuneita kosteusjälkiä. Kipsilevyt olivat ehjät. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MAT36 mikrobialyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

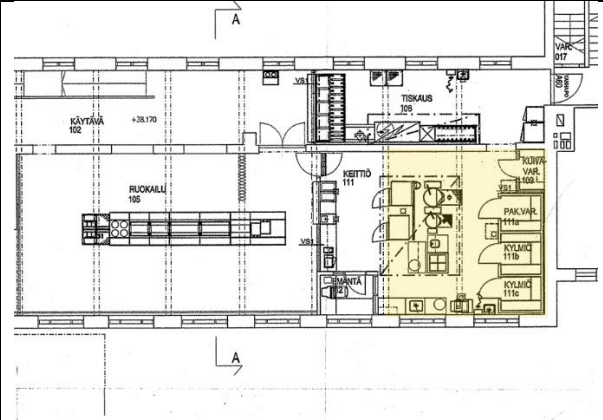
Rakenneavaus	RA64, väliseinä, 2. krs, C-osa
Tila / huoneselite	suurryhmätila 240
Materiaalinäyte	MAT37, mineraalivilla
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: 13 mm maali 13 mm kipsilevy, listakiinnitys 13 mm kipsilevy 66 mm teräsranka + mineraalivilla 13 mm kipsilevy 13 mm kipsilevy, listakiinnitys 13 mm maali	
	
Rakenneavaus tehtiin toisen kerroksen suurryhmätilaan, jossa väliseinät on rakennettu kiinteiksi aiemmin. Rakenne oli aistinvaraisesti arvioituna kuiva eikä avauksessa todettu poikkeavia hajuja tai kosteusjälkiä. Mineraalivillasta otettiin materiaalinäyte MAT36 mikrobialyysiin. Näytteessä ei todettu mikrobikasvua.	

Rakenneavaus	RA65, välipohja, alakaton avaus, 1. krs, A-osa
Tila / huoneselite	käytävä
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: Metallisälekatto	
	
Alakattoa avattiin muutaman säleen verran tarkastusta varten. Lähtötietojen mukaan kohdassa on esiintynyt aiemmin vesivuoto. Sälekaton yläpuolella oli musta kangas, jossa havaittiin kuivuneita kosteusjälkiä. Putkieristeet olivat paikoin puutteelliset, joten kosteusjäljet voivat johtua myös kylmiin putkiin aiheutuneesta kondenssista. Alakaton yläpuolella havaittiin hieman imelä poikkeava haju. Alakaton yläpuolella oli viemäreiden kohdalla huokoista puukuitulevyä. Käytöstä poistetun viemärin katkaistu pää oli avoin.	

Rakenneavaus	RA66, välipohja, alakaton avaus, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	ruokalan käytävä
Materiaalinäyte	
Rakenne sisäpinnasta lueteltuna: kipsilevykatto, tarkastusluukku	
 	
Alakaton tarkastusluukku avattiin välipohjan tarkastamiseksi. Alakaton yläpuolella ei havaittu kosteusjälkiä tai poikkeavaa hajua. Alakattotilassa havaittiin pölyä ja hieman avoimia mineraalivillapintoja putkieristeissä. Välipohjarakenteena oli ylälaattapalkisto.	

Rakenneavaus	RA67, välipohja, alakaton avaus, 1. krs, B-osa
Tila / huoneselite	keittiö
Materiaalinäyte	

Rakenne sisäpinnasta lueteltuna:
 T-lista alakatto



Alakattoa avattiin kahdesta kohdasta keittiön osalta alueelta, joissa alkuperäisten suunnitelmien mukaan välipohjarakenteena on ollut myös alalaatta.

Alakattotilassa havaittiin pölyä, mutta muuten varsin siistit. Välipohjarakenteena esitetty alalaatta on purettu ja ontelotila tyhjennetty. Alalaatta on ollut suunnitelmien mukaisesti kahden palkkivälin osalla keittiössä pohjapiirustuksessa väritetyllä osalla. Ruokalan puolella välipohjarakenne jatkuu ylälaattapalkistona.

Betonipinnassa ei juurikaan havaittu jäämiä muottilautoista.

Alakaton yläpuolella ei havaittu kosteusjälkiä tai poikkeavaa hajua.

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Stenlund Leena

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	07.08.2023	Kellonaika	
	Vastaanotettu	10.08.2023	Kellonaika	09.30
	Tutkimus alkoi	10.08.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa		
	Näytteenottaja	Mod Kennet		
	Viite	Stenlund Leena/BP1574 Itä-Hakkilan koulu		

24304-1: Rakennusmateriaali, MAT1/P7/kevytsora/tila 1002/ AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		19,6		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	12 000		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	200		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		1 000	700
Penicillium sp.	*		100	%

24304-2: Rakennusmateriaali, MAT2/P8/kevytsora/tila 2009/VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		19,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100

24304-3: Rakennusmateriaali, MAT3/P9/kevytsora/tila 2009/ VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		12,8		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.

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>

24304-4: Rakennusmateriaali, MAT4/RA1/mineraalivilla/tila 101/AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		5,8		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		820	4 200
Aspergillus sp.	*			79
Penicillium sp.	*		100	21
				%

24304-5: Rakennusmateriaali, MAT5/RA2/mineraalivilla/tila 101/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		4,8		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

24304-6: Rakennusmateriaali, MAT6/RA2/mineraalivilla/tila 101/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		5,6		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

24304-7: Rakennusmateriaali, MAT7/RA3/mineraalivilla/tila 101/YP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		5,0		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.

24304-8: Rakennusmateriaali, MAT8/RA4/mineraalivilla/tila 102/US/yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		5,1			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

24304-9: Rakennusmateriaali, MAT9/RA4/mineraalivilla/tila 102/US/yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		8,8			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

24304-10: Rakennusmateriaali, MAT10/RA5/mineraalivilla/tila 102/AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		10,1			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

24304-11: Rakennusmateriaali, MAT11/TA6/mineraalivilla/tila 102/VS/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		3,7			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

24304-12: Rakennusmateriaali, MAT12/RA7/mineraalivilla/tila 111/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		5,6			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.

24304-13: Rakennusmateriaali, MAT13/RA7/mineraalivilla/tila 111/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		9,9		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	300		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100 pmy/g

24304-14: Rakennusmateriaali, MAT14/RA8/mineraalivilla/tila 111/AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		9,9		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

24304-15: Rakennusmateriaali, MAT15/RA9/mineraalivilla/tila 117/AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		13,9		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

24304-16: Rakennusmateriaali, MAT16/RA10/mineraalivilla/tila 117/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		4,3		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

24304-17: Rakennusmateriaali, MAT17/RA10/mineraalivilla/tila 117/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		5,0		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.

24304-18: Rakennusmateriaali, MAT18/RA11/mineraalivilla/ tila 116/AP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		7,2			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

24304-19: Rakennusmateriaali, MAT19/RA14/mineraalivilla/tila 142/US/keskiosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		8,0			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

24304-20: Rakennusmateriaali, MAT20/RA15/mineraalivilla/tila 142/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		7,1			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		800	360	pmy/g
Penicillium spp.	*		100	100	%

24304-21: Rakennusmateriaali, MAT21/RA18/mineraalivilla/tila 140B/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		4,0			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	200			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		400	300	pmy/g
Aspergillus sp.	*			33	%
Penicillium spp.	*		100	67	%

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.

24304-22: Rakennusmateriaali, MAT22/RA22/mineraalivilla/tila 147/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

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

24304-23: Rakennusmateriaali, MAT23/RA25/mineraalivilla/tila 152/VS/yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		3,5		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

24304-24: Rakennusmateriaali, MAT24/RA26/mineraalivilla/käytävätila/VS/keskiosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		10,9		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

24304-25: Rakennusmateriaali, MAT25/RA33/mineraalivilla/tila 225/VS/yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulos		Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa		
Näytteeksi toimitettu		4,4		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		100	200
Cladosporium sp.	*			50
Mycelia sterilia	*			50
Penicillium 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.

24304-26: Rakennusmateriaali, MAT26/RA35/mineraalivilla/tila 226/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		15,3			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

24304-27: Rakennusmateriaali, MAT27/RA37/mineraalivilla/tila 221/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		22,2			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		100	Alle 100	pmy/g

24304-28: Rakennusmateriaali, MAT28/RA40/mineraalivilla/tila 214/US/alaosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		4,7			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		1 300	730	pmy/g
Aspergillus versicolor #	*		15		%
Mycelia sterilia				14	%
Penicillium spp.	*		85	86	%

24304-29: Rakennusmateriaali, MAT29/RA42/mineraalivilla/käytävätila/VS/yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		17,3			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	450			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		100	200	pmy/g
Aspergillus sp.	*		100		%
Mucor sp.				50	%
Penicillium sp.	*			50	%

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

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

	Epäily mikrokasvustosta 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 suoramikroskopoinnilla 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.

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

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.

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.	Chrysomyces 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 Luu Emilia, emilia.luu@afry.com;
Mod Kennet, kennet.mod@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	18.10.2023	Kellonaika	
	Vastaanotettu	19.10.2023	Kellonaika	14.35
	Tutkimus alkoi	19.10.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa		
	Näytteenottaja	Mod Kennet, AFRY Buildings Finland Oy		
	Viite	Stenlund/Itä-Hakkilan koulu		

33620-1: Rakennusmateriaali, MAT30: RA52, mineraalivilla, tila 226, väliseinä (vanha US) yläosa, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa			
Näytteen toimitettu		18,3			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

33620-2: Rakennusmateriaali, MAT31: RA53, puulastu, tila 1007, VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta		ei mikrobikasvustoa			
Näytteen toimitettu		10,7			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

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.

33620-3: Rakennusmateriaali, MAT32: RA56, tila 1007, puulastu, VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		16,3			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		%

33620-4: Rakennusmateriaali, MAT33: RA57, kevytsora, tila 1007, VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		epäily mikrobikasvustosta			
Näytteeksi toimitettu		25,7			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	2 800			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	300			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		1 600	800	pmy/g
Penicillium spp.	*		100	100	%

33620-5: Rakennusmateriaali, MAT34: RA58, puulastu, tila 1003, VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		8,5			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

33620-6: Rakennusmateriaali, MAT35: RA60, puulastu, tila 1005, VP, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta ▢		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		29,5			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.

33620-7: Rakennusmateriaali, MAT36: RA63, mineraalivilla, tila 240, väliseinä, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		11,8			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	5 500			pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		400	200	pmy/g
Penicillium spp.	*		100	100	%

33620-8: Rakennusmateriaali, MAT37: RA64, mineraalivilla, tila 240, väliseinä, Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytetuloksen tulkinta □		ei mikrobikasvustoa			
Näytteeksi toimitettu		10,7			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

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

Lausunto

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

	Epäily mikrobikasvustosta	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 suoramikroskopoinnilla 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.

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

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.

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

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). Suoramikroskopoinnilla todettu rihmasto voi viitata vanhaan, kuivuneeseen mikrobikasvustoon.

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytetuloksen tulkinta a, 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 mikroskopointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	

Analyysituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

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

Analyysituloksetkohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

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

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 Mod Kennet, kennet.mod@afry.com;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

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

TILAAJA

AFRY Buildings Finland Oy
Kennet Mod
Linnoitustie 5
02600 ESPOO

**NÄYTETIEDOT**

Vastaanotettu: 24.08.2023 Kellonaika: 11.33
Näytteet otettu: 23.08.2023
Näytteenottaja: Emilia Luu
Kohde: Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa
Viite: BP1574

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 mineraalikuidut, 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 mineraalikuitujen 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 mineraalikuitujen 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 pyydettyäessä.

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

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

Näytenro	Tunniste	Laskeuman keräysaika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Näytekohtainen havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Näytteenoton yhdistetty pinta-ala (cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo (kuitua/cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Lausunto vaatimusten- mukaisuudesta / STMa 545/2015, §19
26150-1	K1.A. Paviljonki, 1. krs, tila 115, opettajien huone	14	14	0,21	42	0,36	0,29	Ylittää toimenpiderajan
26150-2	K1.B. Paviljonki, 1. krs, tila 115, opettajien huone	14	14	0,57				
26150-3	K1.C. Paviljonki, 1. krs, tila 115, opettajien huone	14	14	0,29				
26150-4	K2.A. Paviljonki, 1. krs, tila 126, luokkahuone	14	14	0,29	42	0,19	0,15	Alittaa toimenpiderajan
26150-5	K2.B. Paviljonki, 1. krs, tila 126, luokkahuone	14	14	0,07				
26150-6	K2.C. Paviljonki, 1. krs, tila 126, luokkahuone	14	14	0,21				
26150-7	K3.A. C-osa, 1. krs, tila 165, tekstiilityö	14	14	0,14	42	0,10	0,07	Alittaa toimenpiderajan
26150-8	K3.B. C-osa, 1. krs, tila 165, tekstiilityö	14	14	<0,07				
26150-9	K3.C. C-osa, 1. krs, tila 165, tekstiilityö	14	14	0,14				
26150-10	K4.A. C-osa, 2. krs, tila 236, musiikki / kuvaamataito	14	14	<0,07	42	0,17	0,13	Alittaa toimenpiderajan
26150-11	K4.B. C-osa, 2. krs, tila 236, musiikki / kuvaamataito	14	14	0,21				
26150-12	K4.C. C-osa, 2. krs, tila 236, musiikki / kuvaamataito	14	14	0,29				

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.

Näytenro	Tunniste	Laskeuman keräysaika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Näytekohtainen havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Näytteenoton yhdistetty pinta-ala (cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo (kuitua/cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Lausunto vaatimusten- mukaisuudesta / STMa 545/2015, §19
26150-13	K5.A. A-osa, 2. krs, tila 227, luokkahuone	14	14	0,36	42	0,21	0,17	Alittaa toimenpiderajan
26150-14	K5.B. A-osa, 2. krs, tila 227, luokkahuone	14	14	0,14				
26150-15	K5.C. A-osa, 2. krs, tila 227, luokkahuone	14	14	0,14				
26150-16	K6.A. B-osa, 2.krs, tila 203, luokkahuone	14	14	0,43	42	0,17	0,13	Alittaa toimenpiderajan
26150-17	K6.B. B-osa, 2.krs, tila 203, luokkahuone	14	14	0,07				
26150-18	K6.C. B-osa, 2.krs, tila 203, luokkahuone	14	14	<0,07				
26150-19	K7.A. B-osa, 2. krs, tila 1007, erityisopetus	14	14	0,21	42	0,21	0,17	Alittaa toimenpiderajan
26150-20	K7.B. B-osa, 2. krs, tila 1007, erityisopetus	14	14	0,29				
26150-21	K7.C. B-osa, 2. krs, tila 1007, erityisopetus	14	14	0,14				
26150-22	K8.A. B-osa, 3. krs, tila 2009, opettajien huone	14	14	0,29	42	0,14	0,11	Alittaa toimenpiderajan
26150-23	K8.B. B-osa, 3. krs, tila 2009, opettajien huone	14	14	0,07				
26150-24	K8.C. B-osa, 3. krs, tila 2009, opettajien huone	14	14	0,07				

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.

Näyttenro	Tunniste	Laskeuman keräysaika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Näytekohtainen havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Näytteenoton yhdistetty pinta-ala (cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo (kuitua/cm ²)	Havaitun pitoisuuden keskiarvo vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Lausunto vaatimusten- mukaisuudesta / STMa 545/2015, §19
26150-25	K9.A. A-osa, 1. krs, tila 143, luokkahuone	14	14	<0,07	42	0,10	0,07	Alittaa toimenpiderajan
26150-26	K9.B. A-osa, 1. krs, tila 143, luokkahuone	14	14	0,14				
26150-27	K9.C. A-osa, 1. krs, tila 143, luokkahuone	14	14	0,14				

Tiedoksi: Kennet Mod, kennet.mod@afry.com
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.

TILAAJA

AFRY Buildings Finland Oy
Mod Kennet
Linnoitustie 5
02600 ESPOO

MAKSAJA

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

NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 14.08.2023 Kellonaika: 15.50
Näytteet otettu: 02.08.2023 ja 03.08.2023
Näytteenottaja: Katariina Laine / Kennet Mod
Kohde: Itä-Hakkilan koulu, Koulutie 8, Vantaa
Viite: BP1574

PÖLYN KOOSTUMUKSEN ANALYYSI

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

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

24885-1:	P1. B-osa, ruokala	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) suolahiuksia (natriumkloridi) siitepölyhiukkasia	+++ +++ + + +
Mineraalikuidut:	lasi- ja vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:	homeitiöitä (ei lajimääritystä)	+
Asbesti:		ei todettu
24885-2:	P2. B-osa, tila 1005	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia magnesiumsilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ +++ + + +
Mineraalikuidut:	lasi- ja vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

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

24885-3:	P3. B-osa, tila 204	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ ++ ++ +
Mineraalikuidut:	lasi- ja lasikuitutyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu
24885-4:	P4. A-osa, tila 140	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ +++ + +
Mineraalikuidut:	vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:	homeitiöitä (ei lajimääritystä)	+
Asbesti:		ei todettu
24885-5:	P5. A-osa, tila 226	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ +++ + ++
Mineraalikuidut:	lasi- ja vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:	homeitiöitä (ei lajimääritystä)	++
Asbesti:		ei todettu

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

24885-6:	P6. C-osa, tila 236	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	+++ +++ +
Mineraalikuidut:		ei todettu
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu
24885-7:	P7. C-osa, tila 165	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	kiviainestyyppistä pölyä ja tavanomaista huonepölyä	
Tarkempi erittely:	kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) siitepölyhiukkasia	+++ ++ +++ +
Mineraalikuidut:	lasi- ja vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	++
Mikrobit:	homeitiöitä (ei lajimääritystä)	++
Asbesti:		ei todettu
24885-8:	P8. Paviljonkirakennus, tila 101	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	+++ +++ + +
Mineraalikuidut:	lasivilla-, vuorivilla- ja lasikuitutyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

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

24885-9:	P9. Paviljonkirakennus, tila 114/115	Pitoisuus
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä	
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	+++ +++ +
Mineraalikuidut:	lasi- ja vuorivillatyyppisiä mineraalikuituja (MMVF)	+
Mikrobit:		ei todettu
Asbesti:		ei todettu

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Kennet Mod, kennet.mod@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