

HYÖKKÄLÄN KOULU
KIRKKOTIE 11
04300 TUUSULA



TUTKIMUSSUUNITELMA

**SISÄILMATUTKIMUS JA TIIVISTYSKORJAUS-
TEN LAADUNVARMISTUSMITTAUS**

27.4. 2020

wsp

Sisällysluettelo

1. TUTKIMUSSUUNNITELMA	3
2. TUTKIMUSMENETELMÄT.....	5
2.1. Visuaalinen tarkastelu.....	5
2.2. Pintakosteuskartoitus ja viiltomittaus	5
2.3. Rakennuksen merkkiainetutkimus	5
2.4. VOC-yhdisteiden määrittäminen materiaalinäytteistä.....	5
3. Työn organisointi, tekijät ja aikataulu	6
3.1. Tutkimushenkilöstö.....	6
3.2. Aikataulu.....	6

Tutkimukset ja laboratoriotutkimustulosten tulkinnat perustuvat mm seuraaviin lähteisiin:

- Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristöopas 2016, Ympäristöministeriö, Miia Pitkäranta
- Terveysturvallisuuslaki 73/1994
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015
- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Osat 1 – 4 (8/2016).
- Asumisterveysohje, 2003. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Edita Prima Oy, Helsinki 2003.
- Asumisterveysopas, 2009. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen soveltamisopas. Ympäristö- ja terveys -lehti, Pori 2009.
- Suomen rakentamismääräyskokoelma, 2010. Osa D, LVI ja energiatalous.
- Kansanterveyslaitos, Meklin T.; Putus T.; Hyvärinen A.; Haverinen-Shaughnessy U.; Lignell U.; Nevalainen A., Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot: opas ongelmien selvittämiseen, Kansanterveyslaitokset julkaisuja. C 2/2008

27.4. 2020

1. TUTKIMUSSUUNNITELMA

Hyökkälän koululla on suoritettu korjaus- ja huoltotoimenpiteitä aiemmin tehtyjen sisäilma- ja kuntotutkimustulosten perusteella. Toimeksiannon tarkoituksena on selvittää, onko edellisen tutkimuksen perustella tehdyillä toimenpiteillä ollut vaikutusta sisäilmaan laadun. Koulurakennusten tutkimuksia sisäilman laadun selvittämiseksi tehdään seuraavissa koulun osissa:

- yläkoulun E-siiven luokat
- auditorio

Yläkoulun E-siiven luokat

Vuonna 2018 yläkoulun E-siiven tiloissa tehdyissä merkkiainekokeissa on havaittu vuotoja viemäriputken läpivientien kautta sekä lattian ja seinän rajapinnoista, joita on tiivistyskorjattu. Tämän mittauksen tarkoituksena on todentaa tiiveyskorjausten onnistuminen.

Seuraavista E-siiven tiloista tehdään merkkiainekokeita:

- L 19,
- L 22,
- L 23
- L 25
- L 26
- L 27
- OPO:n tila
- BG2

Auditorio

Vuonna 2017 tehdyllä merkkiainetutkimuksella on todettu ilmavuotoja alapohjasta sekä rakennusliitoksesta auditorion sisäilmaan. Auditorion alapuolella on putkikanaalit, joissa kuntotutkimuksen yhteydessä on havaittu runsaasti likaa ja roskaa. Lisäksi mineraalivillat olivat esillä ja kanaaleissa on ollut ummehtunut haju.

Auditorion ilmavuotokohdat on tiiveyskorjattu ja auditorion alapuoliset alueet on puhdistettu kaikesta orgaanisesta jätteestä. Putkikanaali on alipaineistettu suhteessa sisäilmaan, jolloin ilmavirtauksien suunta on oikeaoppisesti puhtaasta tilasta likaisempaan.

Muutama vuosi aikaisemmin auditoriossa tehty peruskorjauksia ja vaihdettu lattiamaton. Lattiamaton vaihdon jälkeen ihmiset ovat alkaneet jälleen oireilla.

27.4. 2020

Samassa tutkimuksessa auditorion lattiapinnoissa ei havaittu sisäilman laatuun vaikuttavia vaurioita. Lattiamatosta otetussa näytteessä esiintyi 2-Etyyliheksanolia, jonka pitoisuus oli hieman tavanomaisesta poikkeavana.

Vuonna 2019 auditorion maton liiman kunto tarkastettu viiltomittauksella. Kosteusrasitusta ei havaittu ja liiman kunto oli hyvä.

Tässä tutkimuksessa uudesta selvitetään auditorion lattiamaton kunto. Ensisijaisesti tehdään lattian pintakosteuskartoitus ja tarvittaessa viiltomittauksia. Matosta otetaan kaksi (2) kpl materiaalinäyte Bulk-VOC analyysin varten ja arvioidaan maton liimauksen kuntoa sekä kiinnitystä.

Tutkimussuunnitelmaa varten on tutustuttu aiempina vuosina tehtyjen rakenteellisten tutkimusten raportteihin saatavilla oleviin rakennepiirustuksiin ja 31.5.2017 päivättyyn sisäilmatutkimusraporttiin.

Alustavaa tutkimussuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa muilla tutkimusmenetelmillä, jos niin havaitaan tutkimuksen aikana tarpeelliseksi.

Työn sisältö:

- Tiiveyskorjauksen laadunvarmistusmittauksia tehdään merkkiainetutkimuksella yläkoulun E-siipien luokissa
 - Pintakosteusmittauskartoitus auditorion lattia
 - Pintakosteuskartoituksen perusteella tehdään suhteellisen kosteuden mittausta viiltomittauksilla
 - Kerätään auditorion lattiamatosta materiaalinäyte materiaalinäytteen bulk VOC-analyysiin 1-2 kpl.
 - alapohjan ja auditorion välisten ilmavirtauksien tarkastukset merkkisavu- tai merkkiainekoen avulla
 - Auditoriossa on Freesi paine-eromittausjärjestelmä. Paine-eron tuloksia käydään läpi ja raportoidaan.
-

2. TUTKIMUSMENETELMÄT

2.1. Visuaalinen tarkastelu

Sisäilman laatua arvioidaan aistinvaraisesti. Arvioinnin tarkoitus on kartoittaa tilojen sisäilman laatuun ja työympäristöön vaikuttavat tekijät. Arvioinnissa huomioidaan poikkeavat hajut tai havainnot.

2.2. Pintakosteuskartoitus ja viiltomittaus

Pintakosteuskartoitukset ovat ainetta rikkomattomia vertailututkimuksia, joissa saman rakenteen eri kohdista havaittuja arvoja verrataan keskenään. Näin saadaan kartoitettua arvoiltaan poikkeavat alueet. Epäilyt poikkeavasta kosteudesta tarkastetaan rakennekosteusmittauksin.

Kuntotutkimuksessa tarkennetaan alapohjan kosteusmittauksia viilto- ja porareikämittauksilla aikaisemmin suoritettua pintakosteuskartoituksen perusteella. Viiltomittauksella selvitetään pintamateriaalin ja betonilaatan välistä kosteuspitoisuutta, sekä onko materiaali sietokykyään (kriittinen kosteuspitoisuus) korkeammassa kosteuspitoisuudessa.

2.3. Rakennuksen merkkiainetutkimus

Rakennuksen ilmapuotoipaikat määritetään merkkikaasulla rakennuksen normaalissa painesuhteessa. Jos normaalissa painesuhteessa ei havaita ilmapuotoja, niin tiloja alipaineistetaan n. -10 Pa tasoon ja tehdään merkkiainetutkimus uudelleen.

Merkkikaasuna kokeessa käytetään typpi/vety -kaasua. Merkkikaasukokeet suoritetaan tarvittaessa rakennuksen ulkovaippa-, yläpohja- ja alapohjarakenteille.

Merkkiainekoe suoritetaan pistokoeluoentoisesti. Merkkiainekokeet suoritetaan RT-kortin RT 14-11197, "Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiaine-kokein" ohjeen mukaan.

2.4. VOC-yhdisteiden määrittäminen materiaalinäytteistä

Materiaalinäytteen VOC-määrittäminen tehdään esimerkiksi muovimatosta, jos muiden tutkimusmenetelmien perusteella on syytä epäillä maton alla tapahtuvaa materiaalien ja liimojen välistä kemiallista reaktiota.

Näytteiden emissiot tutkitaan mikrokammiomenetelmällä ja analysoidaan kaasukromatografisesti. Menetelmä ei ole kvantitatiivinen, vaan kertoo mitä aineita ja missä suhteessa niitä emittoituu koeolosuhteissa.

27.4. 2020

Näyte otetaan muovimatosta leikkaamalla pala mattoveitsellä siten, että alla olevaa liimaa saadaan myös näytteen mukaan. Näytteet analysoidaan WSP Finland Oy:n laboratorioissa.

3. Työn organisointi, tekijät ja aikataulu

3.1. Tutkimushenkilöstö

Peter Mandelin, asiantuntija, RTA; WSP Finland Oy Helsinki

Sanna Lappi, asiantuntija, RTA; WSP Finland Oy Jyväskylä

Jaana Sojakka, asiantuntija RTA koulutuksessa, sertifiointi 05/2020; WSP Finland Oy Jyväskylä

Henkilöstövaihdoksia voidaan tehdä sairastumistapauksista tai aikataulullisista päällekkäisyyksistä johtuen. Mahdollisista henkilömuutoksista sovitaan tilaajan kanssa erikseen.

Lisätietoja tutkimussuunnitelmasta antaa Beata Kluczek-Turpeinen, puh. 0505953631

3.2. Aikataulu

Tutkimukset voidaan aloittaa toukokuussa ja raportti on valmis kesäkuussa 2020.

WSP Finland Oy



Beata Kluczek-Turpeinen
Sisäilma asiantuntija MMT

Jakelu

tiina.simons@tuusula.fi

pia.jarvenpaa@tuusula.fi

esa.koskinen@tuusula.fi

pertti.elg@tuusula.fi

pia.gummerus@tuusula.fi

janne.leivo@tuusula.fi
