



SISÄILMA- JA KOSTEUSTEKNINEN TUTKIMUS

Hangon keskuskoulu puutyöluokat, 6.11.2017

01.02.2018

Sisällysluettelo

Yleistiedot.....	3
Kohde	3
Tilaaaja	3
Tutkimuksen syy ja rajaukset.....	3
Käytetyt menetelmät ja laitteet	3
Analyysitulokset.....	4
Materiaalinäytteet rakenteista.....	4
Kosteusmittaukset	12
Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset.....	12
Raportin laatija	13

Yleistiedot

Kohde

Tutkittava kohde	Hangon keskus koulu Teknisen työn luokka, puutyöluokka ja tekstiililuokka Halmstadinkatu 2 10960 Hanko
Raportin tunnus	171106300
Tutkimuksessa läsnä	Tatu Keinänen ja Carita Larjovuori/Sisäilmari Oy

Tilaa ja

Nimi	Bengt Lindholm Sisäisten palvelujen päällikkö Hangon kaupunki
Puhelinnumero	040 504 6272
Raportin jakelu	bengt.lindholm@hanko.fi

Tutkimuksen syy ja rajaukset

Koulun tekstiililuokan varastossa on aiemmin havaittu kosteusvaurio. On mahdollista että kosteusvaurio on johtunut alhaaltapäin nousevasta kosteudesta. Toimeksiantona oli selvittää samassa siivessä olevien teknisen työn luokan ja puutyöluokan sekä tekstiililuokan lattioiden mahdollisia mikrobivaurioita näytteenotoin.

Tässä raportissa on esitetty näytteenoton yhteydessä tehdyt havainnot ja materiaalinäytteiden tulokset. Tulokset pätevät vain otettuihin näytteisiin ja tutkittujen rakenteiden alueisiin. Rakenteissa saattaa olla piileviä vaurioita, joita tämän tutkimuksen avulla ei ole saatu selville. Mahdollisessa korjaussuunnittelussa sekä korjausurakkaan liittyvissä asiakirjoissa tulee varautua vaurioasteen sekä laajuuden poikkeamiin. Tämä raportti on pätevä vain kokonaisuudessaan (liitteineen) esitettynä

Käytetyt menetelmät ja laitteet

Ilman lämpötila ja kosteus: Vaisala HM40 mittalaite ja HM42 mittapää
Pintakosteusosoitin: Gann Hydromette Compact B, Gann B50 anturi ja LG1 mittalaite
Puunkosteusmittari: Gann Hydromette BL Compact S
Näytteenotto on tehty asumisterveysasetuksen ja/tai laboratorion ohjeistuksen mukaisesti

Analyysitulokset

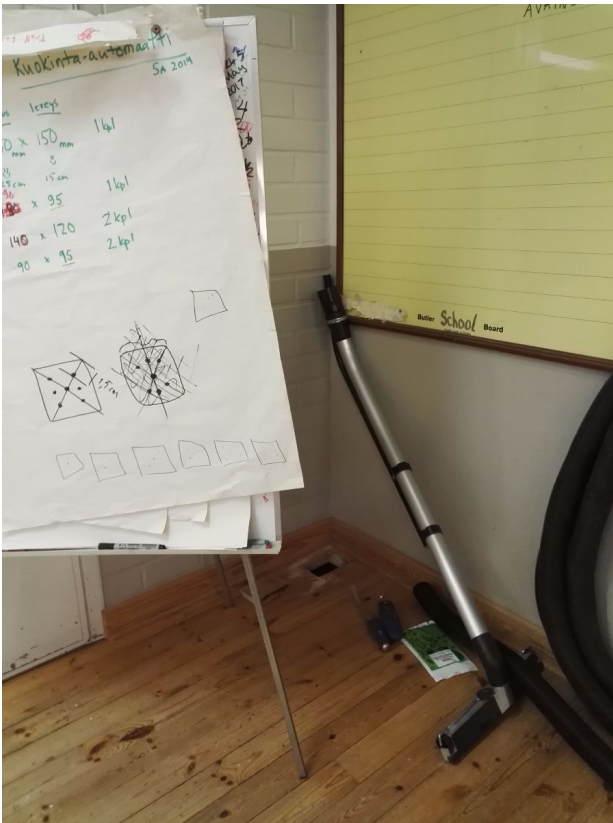
Materiaalinäytteet rakenteista



Teknisen työn-, tekstiilityön- ja puutyöluokan lattiaan tehtiin rakenneavauksia. Näytepisteet on numeroitu liitteenä 1 olevaan näytteenottokarttaan. Näytteenottokartassa oranssilla värillä merkitty näytteet, joissa on vahva viite vauriosta tai näyte viittaa vaurioon.



Teknisen työn luokka. Rakenteessa puulattian alla on n. 180 mm puukoolaus ja n. 100 mm betoni- ja siporexmurkskaa, jonka seassa on puulastuja. Käytävän ja luokkatilan väliseinän alaosassa kosteus on koholla pintakosteudenilmaisimella tarkasteltuna. Näyte 1, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 2, täytön seassa oleva puukoolaus. Näytteessä on heikko viite vauriosta.



Teknisen työn luokka.



Teknisen työn luokka. Käytävän ja luokkatilan seinän alaosassa kosteus koholla pintakosteudenilmaisimella tarkasteltuna. Näyte 3, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 4, täytön seassa oleva puukoolaus. Näyte viittaa vaurioon. Kosteusmittaus 1 tehtiin tämän avauksen täytöstä.



Teknisen työn luokka.



Teknisen työn luokka. Avauksen kohdalla rakenteessa ei ole betoni-/siporexmurskaa, kuten edellisissä avauksissa. Betonilaatassa kohonneita kosteuspitoisuuksia pintakosteudenilmaisimella tarkasteltuna. Näyte 7, puukappale. Näyte viittaa vaurioon.



Teknisen työn luokka.



Teknisen työn luokka. Avauksen kohdalla rakenteessa betoni-/siporexmurskaa. Näyte 5, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 6, puukoolaus. Näytteessä ei viitettä vauriosta.



Puutyöluokka.



Puutyöluokka. Käytävän ja luokkatilan väliseinän alaosassa kohonneita kosteuspitoisuuksia pintakosteudenilmaisimella tarkasteltuna. Näyte 8, lattian eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 9, täytön seassa oleva puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta.



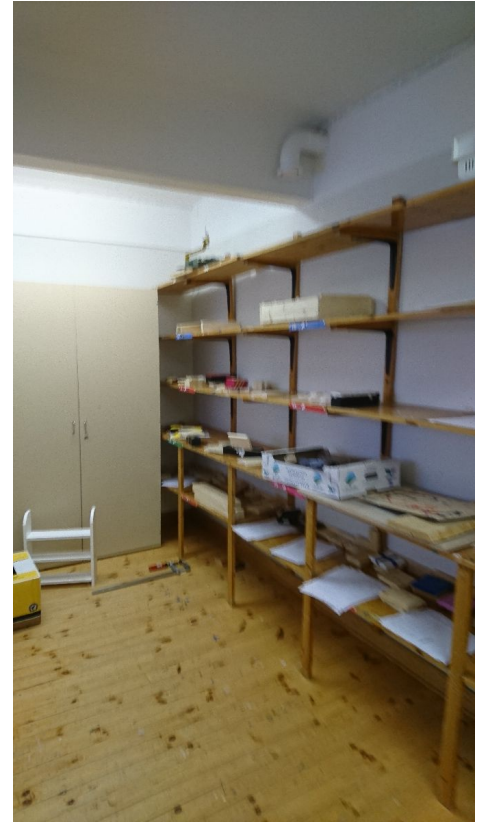
Puutyöluokka.



Puutyöluokka. Avauskohdassa runsaasti täyttömateriaalia. Näyte 10, eristetäyttö. Näytössä on vahva viite vauriosta. Näyte 11, puu ja pahvi. Näytteessä on heikko viite vauriosta.



Puutyöluokan varasto. Näyte 12, lattian puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 13, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Lattiassa kosteus on lievästi kohonnut.



Puutyöluokan varasto. Näyte 14, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 15, täytön seassa oleva puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta.



Tekstiililuokka. Käytävän ja luokan väliseinän alaosassa havaittiin kohonneita kosteuspitoisuuksia pintakosteudenilmaisimella tarkasteltuna. Näyte 16, täytön seassa oleva puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 17, eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta.



Tekstiililuokka. Näyte 18, täytön seassa oleva puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näyte 19, lattian eristetäyttö. Näytteessä on vahva viite vauriosta.



Tekstiililuokka, osastoinnin sisäpuolelta. Näyte 20 eristetäyttö. Näyte viittaa vaurioon. Näyte 21, puukoolaus. Näytteessä on vahva viite vauriosta. Näytekohdan lattialevyn ruuvit ovat ruostuneet, mikä viittaa kosteusrasitukseen rakenteessa.



Varaston lattian bitumisivelystä otettiin PAH-näyte. Näytteen perusteella lattioiden bitumisivelyssä ei ole kreosottia.

Ulkoseinän rakenne tarkastettiin poraamalla n. 25 cm syväälle ulkoseinään. Ulkoseinän sisäpinnassa on n. 20 cm siporex, jonka jälkeen n. 2 cm ilmarako ja seinän ulkokuori.

Kosteusmittaukset

Mittauspiste	Lämpötila C	Kosteus RH%	abs.kosteus g/m3	Syvyys
1, puutyöluokka, lattian eristetilä	19,0	59	9,5	N. 200 mm
2, puutyöluokka, sisäilma	19,7	47	8	-

Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

Kaikkien tutkittujen tilojen osalta todettiin lattioiden eristetilassa olevien puurakenteiden ja siporex-eristerouheen olevan mikrobivaurioituneita. Näytteissä esiintyi kosteusvaurioindikaattorihomeita paikoin runsaasti tai erittäin runsaasti, myös aktinomykeettejä todettiin paikoin runsaasti tai erittäin runsaasti. Tutkituista rakenteista on ilmayhteys sisäilmaan. Todetut vauriot heikentävät sisäilman laatua.

Lattioissa todettiin monin paikoin kosteuden olevan koholla. On todennäköistä että lattioiden bitumisivelynä tehty kosteuseristys ei toimi tarkoituksenmukaisesti.

Suosittelen käynnistämään lattioiden korjaussuunnittelun ja poistamaan lattioista vaurioituneet rakenteet. Lattioiden vauriomekanismi on selvitettävä. Myös ulkoseinien alaosa tulee tutkia kyseiseltä

alueelta.

Liite 1 Näytteenottokartta
Liite 2 Työterveyslaitos, analyysivastaus 367405 MB17-02126
Liite 3 Novalab, tutkimustodistus 1706060

Raportin laatija

Sisäilmari Oy

Tatu Keinänen

Rakennusterveysasiantuntija (VTT-C-21588-26-15)



Tämä raportti on pätevä vain kokonaisuudessaan esitettynä.