

Vastaanottaja
Mika Metsäalho, Hämeenlinnan kaupunki,
Kaupunkirakenne / Tilapalvelut

Asiakirjatyyppi
Lausunto

Päivämäärä
17.12.2018

HÄMEENLINNAN LYSEON LISÄRAKENNUS LAUSUNTO LIIKUNTASALIN VÄLIPOHJAN KUNNOSTA



Ramboll Finland Oy
Markus Fränti
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718 33101 TAMPERE
ext.markus.franti@ramboll.fi

LAUSUNTO
17.12.2018

Hämeenlinnan kaupunki
Kaupunkirakenne / Tilapalvelut
Rakennustekninen asiantuntija
Mika Metsäälho
mika.metsaaho@hameenlinna.fi

1. LIIKUNTASALIN VÄLIPOHJARAKENTEEN KUNTOTUTKIMUS JA RAKENNUSFYSIKAALISEN TOIMINTATAVAN SELVITYS

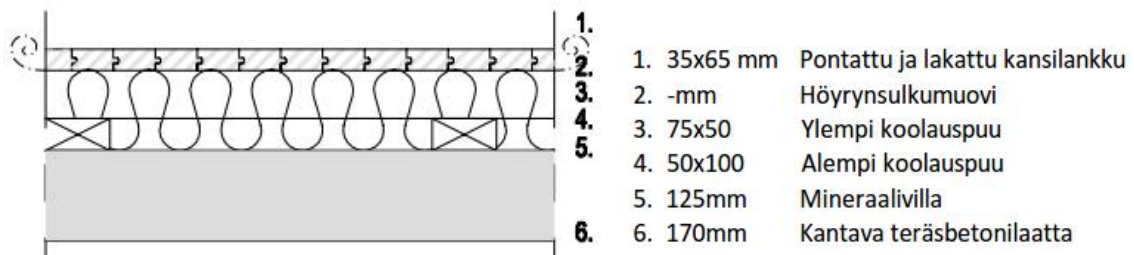
1.1.1 Yleistä

Toimeksiannon tarkoituksena on selvittää Hämeenlinnan lyseon lisärakennuksen liikuntasalin välipohjarakenteen kunto ja rakennusfysikaalinen toimivuus. Työn tilaajana oli Hämeenlinnan kaupunki. Tilaus on osa laajempaa kokonais selvitystä, jonka perusteella päätetään lisärakennuksen osittaisesta purkamisesta tai koko rakennuksen korvaamista uudisrakennuksella.

Tämä toimeksianto koskee ainoastaan 60-luvun alkuperäisen koulun liikuntasalin välipohjarakenteen kuntotutkimusta.

1.1.2 Rakenne

A-siiven liikuntasalin lattiarakenne esiintyy alkuperäisissä rakennussuunnitelmissa, ja se on rakennettu samaan aikaan kun 60-luvun kouluosa on tehty. Välipohja on toteutettu kantavana massiivibetonirakenteena, joka tukeutuu osin pilarein kannateltuun palkkilinjaan, osin kantavan teräsbetoniseinän päälle. Laatta on raudoitettu sekä ylä- että alapinnasta. Varsinainen liikuntasalin kevyt lattiarakenne on tehty kantavan laatan päälle puurakenteisena. Alla on esitetty rakenneavauksin selvitetty rakennetyyppi.



1.1.3 Havainnot ja mittaukset

Suoritettujen mittausten perusteella rakenteiden dimensiot ja ainevahvuudet vastaavat tarkasti suunnitelma-asiakirjoja.

Pinta- ja piikkikosteusmittausten perusteella betonirakenteet ovat kuivat ja puusta tehdyissä koolauspuissa ei ole ylimääräistä rakennekosteutta. Myös ulkoseinä-välipohjaliittymä on kuiva kuivana tunnettuun referenssipisteeseen nähden (pintakosteusmittaus).

Rakenneavauksista havaittiin yleisesti, että toteutusvaiheessa kantavaa betonilaattaa ei ole puhdistettu, vaan seinien tiilenmuurauksesta syntyneet laastijäämät sekä rakennuspuupurut on jätetty holvin päälle. Höyrynsulkumuovi on asennettu limittämällä vuodat osin päällekkäin. Vuodat ovat kiinnitetty toisiinsa niittaamalla, eikä rakenne siten ole höyrytiivis.

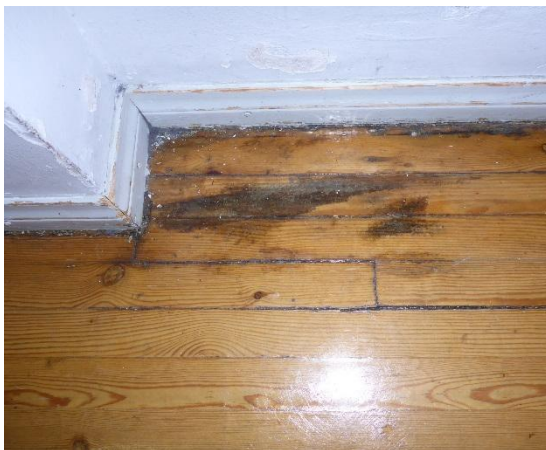
Ponttilautalattian pinnasta havaittiin patterilinan puolella epäsymmetristä, paikoittaista tummumaa. Koska tummuma rajoittui ainoastaan pintarakenteeseen, syynä on todennäköisesti lämmityspatterien aiheuttama lievä vuotovaurio. Tummuman alapuolelta ei havaittu väri- tai kosteuspoikkeamia.



Kuva 1. Rakenteen kokonaispaksuus vastaa tarkasti suunnitelma-asiakirjoja



Kuva 2. Höyrynsulkumuovina on käytetty vahvaa PE-kalvoa



Kuva 3. Reuna-alueella on epäsymmetristä puun tummumista. Todennäköisesti lämmityspatterit ovat vuotaneet jossain vaiheessa lattialle



Kuva 4. Kantavan holvin päälle on jätetty rakennusvaiheessa muuraus- ja rakennusjätteet

1.1.4 Mikrobinäytteet

Materiaalinäytteitä on otettu 10.10.2018 (2 kpl). Näytteet on tutkittu suoraviljelymenetelmällä Työterveyslaitoksen laboratoriossa Kuopiossa. Analyysivastaus MB18-02020 (Työterveyslaitos) on tämän raportin liitteessä 2. Tavanomaiset tulokset ovat taulukossa ilman väriä, poikkeavat tulokset on merkitty punaisella.

Taulukko 1. Mikrobinäytteet liikuntasalin välipohjarakenteesta

Näytekoodi ja näytteenottoaika	Materiaali	Tulos
M10-US Lattian ja ulkoseinän liittymä	Mineraalivillaeriste	Viittaa vaurioon
M11-US Lattian ja ulkoseinän liittymä	Mineraalivillaeriste	Ei viitettä vauriosta

Välipohjan ja ulkoseinän liittymäalueelta materiaalinäytteet ovat kerätty välipohjan eristetilasta, jossa aistinvaraisesti ei havaittu vaurioitumisen jälkiä eikä havaittu poikkeavaa hajua.

Analyysivastauksen perusteella todetaan, että näytteessä M10-US on tavanomaisesta poikkeavaa mikrobikasvustoa. Vastauksen perusteella vaurioviite syntyy, koska sienten ja bakteerien kasvatusalustoilla kokonaisitiöpitoisuudet ovat lievästi koholla. Tämän lisäksi lajistossa esiintyy Asumisterveysasetuksen 545/2015 soveltamisohjeen kosteusvaurioindikaattorilistan mukaista lajistoa. Epätavanomaista on, että välipohjarakenteessa on korkean vesiaktiivisuuden lajistona aktinomykeetti (sädesieni) kasvustoa. Rakenne on joko kastunut ulkopuolisesta rakenteeseen tulleesta vedestä, tai lähellä ulkoseinälinjaa suhteellinen kosteus on noussut liian korkeaksi kylmänä vuodenaikana lämmön laskun seurauksena.

M11-US näytteessä ei ole analysoitu tavanomaisesta poikkeavaa mikrobikasvua.

1.1.5 Johtopäätökset

Kokonaisuuden perusteella todetaan, että välipohjarakenteessa todettu mikrobivaurio on todennäköisesti paikallinen, koska aistinvaraisesti eristetilassa ei havaittu poikkeavuuksia. Myös betonirakenteet olivat tutkimushetkellä kuivat. Rakenteessa ei ole kosteuslähdettä, joka mahdollistaisi lattiarakenteen systemaattisen vaurioitumisen.

Peruskorjauksen näkökulmasta tulee huomioida, että WSP Finland Oy on 2014 todennut ulkoseinäarakenteessa laaja-alaisia mikrobivaurioita, jotka ovat yhteydessä sisäilmaan. Liikuntasalin puurakenteiden ja eristeiden korjaaminen ei kustannuseränä ole merkittävä, mutta ulkoseinän kustannusvaikutukset ovat. Siksi mahdollinen liikuntasalin peruskorjaaminen tulee tarkastella kokonaisuutena.

Päiväys ja allekirjoitukset

Tampere 17.11.2018

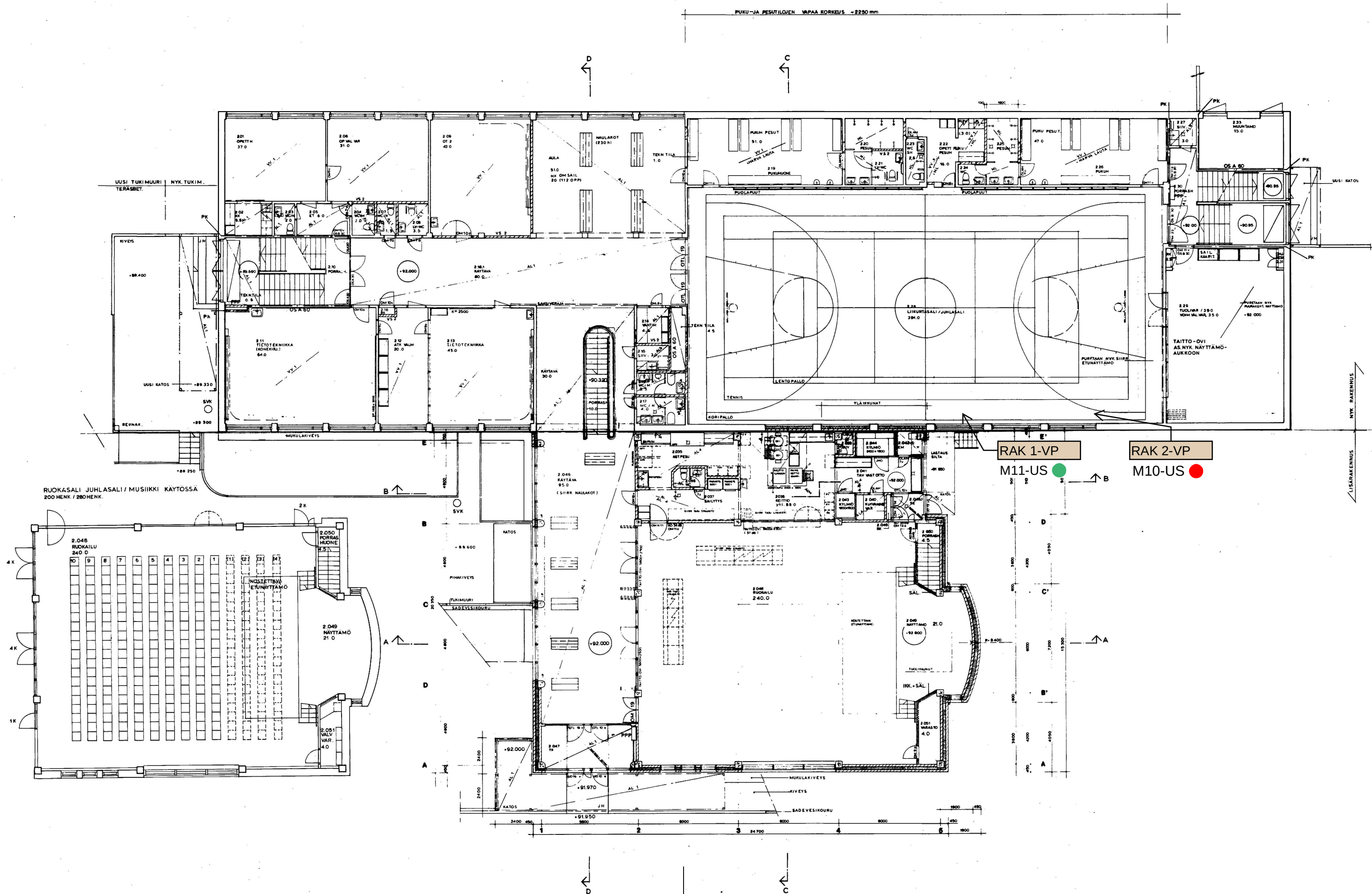
Karoliina Viitamäki

Karoliina Viitamäki
projektipäällikkö
RTA: C-21734-26-16

Markus Fränti

Markus Fränti
asiantuntija, DI
RTA: C-24267-26-18

Liite 1: Tutkimuskartta



Ramboll Finland Oy
 Markus Fränti
 Pakkahuoneenaukio 2
 PL 718
 33101 TAMPERE


Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Markus Fränti
Näytteenottopaikka: Hämeenlinnan Lyseon koulu
Näytteenottopäivämäärä: 18.10.2018
Vastaanottopäivämäärä: 19.10.2018
Näytemäärä: 11 kpl

Analyysimenetelmä: Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-031)
 Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä suhteellisella asteikolla.
 Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 pmy/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 pmy/malja), +++ = runsaasti (50-200 pmy/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 pmy/malja).
 Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.
 Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötila</u>	<u>Kasvatus- aika</u>
Mesofiiliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet
Tulosten tulkinta

- Näytteet 1-9 ovat B-siiven näytteitä.
-
- Ks. Hämeenlinnan lyseon lisärakennus: Lausunto 80-luvulla rakennetun siipiosan teknisestä kunnosta ja peruskorjauksen kustannuksista
-
-
-
-
-
-
-
- M10-US, mineraalivilla viittaa vaurioon
- M11-US, mineraalivilla ei viitetä vauriosta

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet			Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit
	Hagem-agar	DG18-agar	M2-agar	THG-agar
1.	Näytteet 1-9 ovat B-siiven näytteitä. Ks. Hämeenlinnan lyseon lisärakennus: Lausunto 80-luvulla rakennetun siipiosan teknisestä kunnosta ja peruskorjauksen kustannuksista			
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Työterveyslaitos

70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi

Näyte	Mesofiiliset sienet			Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit		
	Hagem-agar	DG18-agar	M2-agar	THG-agar		
10.	Yhteensä ++	Yhteensä +	Yhteensä ++	Yhteensä ++		
	<i>Aspergillus</i> +	<i>Penicillium</i> +	<i>Chaetomium</i> * +(2)	Muut bakteerit +		
	<i>Penicillium</i> ++	steriilit +	<i>Penicillium</i> ++	<i>Streptomyces</i> * ++(21)		
11.	Yhteensä +	Yhteensä -	Yhteensä +	Yhteensä -		
	<i>Chaetomium</i> * +(2)		<i>Cladosporium</i> +	Muut bakteerit -		
	<i>Penicillium</i> +		<i>Penicillium</i> +	<i>Streptomyces</i> * -		

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys -lehti 8/2005, s. 56-59), A. = *Aspergillus*, *Streptomyces* = aktinobakteeri (sädesieni), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa

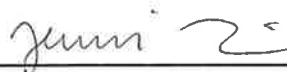
Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Työympäristölaboratoriot



Maija Kirsi
tuotepäällikkö
Kuopio



Jenni Tirkkonen
erityisasiantuntija
Kuopio