



# Suomen Sisäilmatutkimus Oy

## KUNTOTUTKIMUSRAPORTTI

Jankan maatilan päärakennus

Tampere



**Kohde:** Jankan maatilan päärakennus  
Päärtinkatu 2A  
33560 Tampere

## SISÄLLYS

<b>1. YLEISTIEDOT</b> .....	<b>2</b>
1.1 KOHDE .....	2
1.2 TILAAJA .....	2
1.3 TUTKIMUKSEN TEKIJÄT .....	2
1.4 TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ .....	2
1.5 SAADUT ASIAKIRJAT .....	2
<b>2. TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT</b> .....	<b>3</b>
2.1 LÄHTÖTILANNE .....	3
2.2 TUTKIMUKSEN RAJAUS .....	3
2.3 TUTKIMUKSEN AJANKOHTA .....	3
2.4 KÄYTETYT TUTKIMUSMENETELMÄT .....	3
2.5 TEHDYT RAKENNETUTKIMUKSET .....	4
2.6 RAKENNEAVAUKSET .....	4
<b>3. MATERIAALINÄYTTEIDEN TULKINTA</b> .....	<b>17</b>
<b>4. MATERIAALINÄYTEANALYYSI</b> .....	<b>17</b>
<b>5. MATERIAALINÄYTTEIDEN TULKINTAA</b> .....	<b>18</b>
<b>6. YHTEENVETO ULKOSEINIEN RAKENNETUTKIMUKSESTA</b> .....	<b>18</b>
<b>7. YHTEENVETO ALEMMASTA VÄLIPOHJASTA</b> .....	<b>19</b>
<b>8. YHTEENVETO KELLARISTA</b> .....	<b>19</b>
<b>9. LVIS-TEKNIikka</b> .....	<b>19</b>
<b>10. PINTARAKENTEET</b> .....	<b>19</b>
<b>11. YHTEENVETO TUTKIMUSKOKONAISUUDESTA</b> .....	<b>20</b>
<b>12. LIITTEET</b> .....	<b>20</b>

## 1. YLEISTIEDOT

### 1.1 Kohde

Jankan maatilán päärakennus  
Päärtinkatu 2A  
33560 TAMPERE

### 1.2 Tilaaja

VRP Länsi-Suomi Oy  
c/o Tomi Häikiö  
Postikatu 7 A 2  
33100 TAMPERE

Tomi Häikiö

[tomi.haikio@vrp.fi](mailto:tomi.haikio@vrp.fi)

### 1.3 Tutkimuksen tekijät

DI Kari Salminen  
Rakennusterveysasiantuntija RTA  
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija KVKS  
Suomen Sisäilmatutkimus Oy  
gsm 0400 929434

### 1.4 Tutkimuksen sisältö

Pyydettiin tutkimaan tutkimuksen kohteena olevan rakennuksen rakenteita sekä LVIS tekniikkaa ja selvittämään rakenteissa mahdollisesti olevia vaurioita. Lisäksi pyydettiin arvioimaan, mitä pakollisia korjaustöitä tarvitaan, että rakennus saadaan turvalliseksi ja terveelliseksi tuleville käyttäjille. Lisäksi pyydettiin arvioimaan näiden pakollisten korjaustöiden onnistumismahdollisuutta.

### 1.5 Saadut asiakirjat

Kuntotarkastusraportti (Raksystems Anticimex Oy)

17.12.2014

## **2. TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT**

### **2.1 Lähtötilanne**

Lähtökohtana oli arvioida rakennukseen tulevia pakollisia korjauksia ja niiden onnistumismahdollisuutta.

### **2.2 Tutkimuksen rajaus**

Tutkimus koski koko maatilän päärakennusta.

### **2.3 Tutkimuksen ajankohta**

Tutkimuksen suoritettiin torstaina 4.11.2021

### **2.4 Käytetyt tutkimusmenetelmät**

- Aistinvarainen arviointi
- Rakenteiden riskianalyysi
- Merkkiainekokeet
- Rakenneavaukset
- Materiaalinäytteiden mikrobianalyysi



## 2.5 Tehdyt rakennetutkimukset

Tutkimukset kohdennettiin pääasiassa ulkoseinien alapäihin sekä alempaan välipohjaan.

Rakenneavauksia tehtiin kahteentoista (12) eri kohtaan ja rakenteista otettiin yhteensä yhdeksän (9) materiaalinäytettä.

## 2.6 Rakenneavaukset

### RAKENNEAVAUS RA 1 (ulkoseinän alapää)



**Kuva 1. Rakenneavaus RA1. Materiaalinäyte N1.**

### **RA1 tehdyt havainnot**

Rakenteessa ei havaittu silmämääräisesti kosteusvaurioita, mutta rakenteesta tuli sitä avattaessa mikrobiperäinen haju.

Rakenteesta otettiin materiaalinäyte hirsien välisessä olevasta alkuperäisestä pellavariveestä.

**Näytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

Seinän ilmansulkupaperi on avoin alareunastaan, mikä mahdollistaa ilmavuodot mikrobivaurioituneesta materiaalista sisäilmaan.

### RAKENNEVAUS RA 2 (ulkoseinän alapää)



**Kuva 2. Rakenneavaus RA2. Materiaalinäyte N2.**



**Kuva 3. Rakenneavaus RA2 lähempää kuvattuna.**

#### **RA2 tehdyt havainnot**

Rakenteessa ei havaittu silmämääräisesti kosteusvaurioita, mutta rakenteesta tuli sitä avattaessa mikrobiperäinen haju.

Rakenteesta otettiin materiaalinäyte hirsien välisessä olevasta alkuperäisestä pellavariveestä. **Näytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**



### RAKENNEAVAUS RA 3 (Uikoseinän alapää)



**Kuva 4. Rakenneavaus RA3. Materiaalinäyte N3.**



**Kuva 5. Rakenneavaus RA3 lähempää kuvattuna.**

#### **RA3 tehdyt havainnot**

Rakenteessa ei havaittu silmämääräisesti kosteusvaurioita, eikä rakenteesta ollut poikkeavaa hajua.

Rakenteesta otettiin materiaalinäyte hirsien välisessä olevasta alkuperäisestä pellavariveestä. **Näytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

### **RAKENNEVAUS RA 4 (alempi välipohja)**



**Kuva 6. Rakennevaigus RA4. Materiaalinäyte N4.**

#### **RA4 tehdyt havainnot**

Materiaalinäyte (villa) otettiin alemman välipohjan sisältä.

**Materiaalinäytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

Välipohjan alapinnan laudoitus oli aistinvaraisesti mikrobivaurioitunut.

**RAKENNEVAUS RA 5 (alempi välipohja)**



**Kuva 7. Rakenneavaus RA5. Materiaalinäyte N5.**



**Kuva 8. Rakenneavaus RA5 lähempää kuvattuna.**



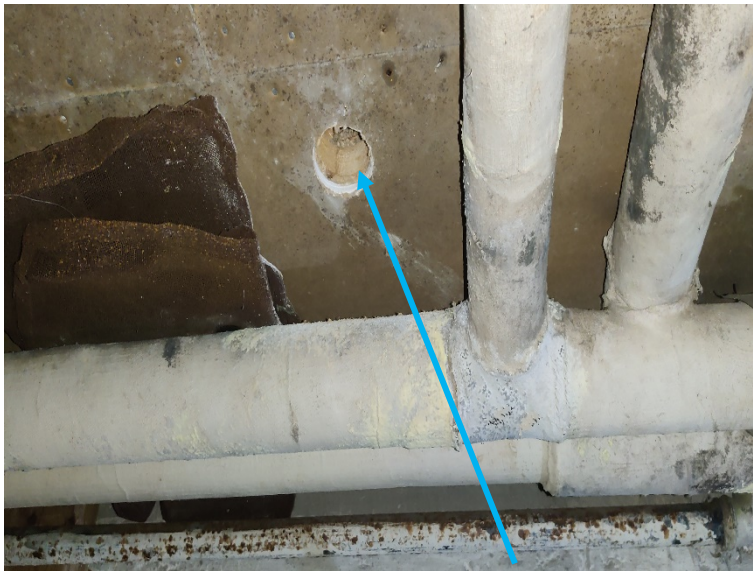
### RA5 tehdyt havainnot

Materiaalinäyte (villa) otettiin alemman välipohjan sisältä.

Rakenteesta tuli voimakas mikrobiperäinen haju ja **materiaalinäytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

Välipohjan alapinta oli pahasti mikrobivaurioitunut.

### RAKENNEVAUS RA 6 (alempi välipohja)



**Kuva 9. Rakenneavaus RA6. Materiaalinäyte N6.**



**Kuva 10. Rakenneavaus RA6 lähempää kuvattuna.**

### **RA6 tehdyt havainnot**

Materiaalinäyte (puru/kutterinlastu) otettiin alemman välipohjan sisältä.

Rakenteesta tuli mikrobiperäinen haju ja **materiaalinäytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

Välipohjan alapinta oli mikrobivaurioitunut.

### **RAKENNEVAUUS RA 7 (alempi välipohja)**



**Kuva 11. Rakenneavaus RA7. Materiaalinäyte N7.**



**Kuva 12. Rakenneavaus RA7 lähempää kuvattuna.**

#### **RA7 tehdyt havainnot**

Materiaalinäyte (puru/kutterinlastu) otettiin alemman välipohjan sisältä.

Rakenteesta tuli mikrobiperäinen haju ja **materiaalinäytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**

Materiaalinäytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.



### RAKENNEVAUS RA 8 (ulkoseinän alapää)



**Kuva 13. Rakenneavaus RA8. Materiaalinäyte N8.**



**Kuva 14. Rakenneavaus RA8 lähempää kuvattuna.**

### **RA8 tehdyt havainnot**

Rakenteessa ei havaittu silmämääräisesti kosteusvaurioita, mutta rakenteesta tuli sitä avattaessa mikrobiperäinen haju.

Rakenteesta otettiin materiaalinäyte hirsien välisessä olevasta alkuperäisestä pellavariveestä. Tulos voi viitata mikrobikasvuun materiaalissa.

## RAKENNEAVAUS RA 9



**Kuva 15. Rakenneavaus RA9. Materiaalinäyte N9.**

### **RA9 tehdyt havainnot**

Rakenteessa ei havaittu silmämääräisesti kosteusvaurioita, mutta rakenteesta tuli sitä avattaessa mikrobiperäinen hajua.

Rakenteesta otettiin materiaalinäyte hirsien välisessä olevasta alkuperäisestä pellavariveestä. **Näytteessä todettiin olevan mikrobikasvusto.**



**RAKENNEVAUS RA 10 (ulkoseinän alapää )**



**Kuva 16. Rakenneavaus RA10.**



**Kuva 17. Rakenneavaus RA10. lähempää kuvattuna.**

**RA10 tehdyt havainnot**

Rakenteesta ei nähty tarpeelliseksi ottaa materiaalinäytettä, koska rakenteessa havaittiin kosteus- sekä lahovaurioita.

**RAKENNEVAUS RA 11 (ulkoseinän alapää)**



**Kuva 18. Rakenneavaus RA11.**

**RA11 tehdyt havainnot**

Rakenteesta ei nähty tarpeelliseksi ottaa materiaalinäytettä, koska rakenteessa havaittiin kosteus- sekä lahovaurioita.

**RAKENNEVAUS RA 12 (ulkoseinän alapää)**












**Kuva 19. Rakenneavaus RA11.**




**RA12 tehdyt havainnot**

Rakenteesta ei nähty tarpeelliseksi ottaa materiaalinäytettä, koska rakenteessa havaittiin kosteus- sekä lahovaurioita.

### 3. MATERIAALINÄYTTEIDEN TULKINTA

	Materiaali	Tulkinta
Näyte 1	Pellavarive	
Näyte 2	Pellavarive	
Näyte 3	Pellavarive	
Näyte 4	Villa	
Näyte 5	Villa	
Näyte 6	Puru/lastu	
Näyte 7	Puru/lastu	
Näyte 8	Pellavarive	
Näyte 9	Pellavarive	

	Ei mikrobikasvua materiaalissa
	Viite mikrobikasvusta materiaalissa
	Selvä mikrobikasvu materiaalissa

### 4. MATERIAALINÄYTEANALYYSI

Materiaalinäytteellä pyritään selvittämään, onko näytteenottokohdassa tai näytteenottokohdan lähetyvillä mahdollisesti aktiivista mikrobikasvusta. Näytteet toimitettiin laboratorioon, missä näytteet käsiteltiin, viljeltiin sekä analysoitiin. Analyysivastaukset ovat liitteenä.



## 5. MATERIAALINÄYTTEIDEN TULKINTAA

Suoraviljelymenetelmällä tulokset ilmoitetaan käyttäen +- asteikkoa.

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelyllä materiaalinäytteessä havaitaan elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykeettejä runsaasti (+++/++++).

Suoraviljelyn tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon silloin, kun mikrobeja on kohtalaisesti (++) tai niukasti (+ , mutta lajistossa on useita ( $\geq 2$ ) kosteusvaurioindikaattoreita tai aktinomykeettien pesäkkeiden määrä on kohtalainen (++)).

Tulokset eivät viittaa mikrobikasvustoon silloin, kun ei mikrobeja on niukasti (+) tai ei ole lainkaan (-) ja kosteusvauriomikrobeja ei ole havaittu tai niitä havaitaan vain yksittäisiä pesäkkeitä.

## 6. YHTEENVETO ULKOSEINIEN RAKENNETUTKIMUKSESTA

Ulkoseinien alapäissä havaittiin hirsirungossa paikallisia kosteus- ja lahovaurioita. Luonnollisesti rakennuksen ikä huomioiden tämä on tyyppistä ja hirsirunko pystytään kyllä kengittämään eli alemmat hirret vaihtamaan.

Rakennus on valitettavasti ollut pitkään tyhjillään ja kylmillään ilman huoltoa ja hoitoa, jolloin hirsien välissä olevaan pellavariveeseen on syntynyt mikrobikasvustoa. Riveen poistaminen taas vaatisi todennäköisesti koko hirsirungon purkamista, sillä 4/5 riveestä otetuista materiaalinäytteissä oli selvä mikrobikasvusto ja yhdessä viite mikrobikasvustosta, niin on hyvin todennäköistä, että mikrobikasvustoa esiintyy kauttaaltaan koko rakennuksen hirsirungossa vähintäänkin aina paikallisesti eikä tätä paikannusta pystytä luotettavasti tekemään.

Mikrobikasvuston kapseloiminen tai poistaminen esim. hiekka. tai soodapuhalluksella ei onnistu.

Lisäksi vaikka rive saataisiin hirsien välistä pois, jouduttaisiin jokainen hirsi erikseen mekaanisesti puhdistamaan, minkä onnistuminen varmuudella on epätodennäköistä.



## 7. YHTEENVETO ALEMMASTA VÄLIPOHJASTA

Kellarin katto eli alempi välipohja on pahasti mikrobivaurioitunut ja mikäli rakennus pyrittäisiin samaan asumiskeloiseksi, on koko välipohja purettava ja uusittava.

## 8. YHTEENVETO KELLARISTA

Rakennuksen kellarissa on laajoilla alueilla silmin nähtävää mikrobikasvustoa sekä rakenteissa korkeita kosteuspitoisuuksia.

Rakennuksesta puuttuu salaojitus, sekä perusmuurin ulkopuolinen kosteuseristys.

Mikäli rakennus korjataan, on alapohjan betonilaatta poistettava ja maatäyttökerrokseen saatava min. 300 mm salaojasoraa sekä lämmöneristettä min. 100 mm.

## 9. LVIS-TEKNIikka

Koko LVIS-tekniikka täytyy kauttaaltaan purkaa pois ja uusida.

## 10. PINTARAKENTEET

Rakennus on jo jonkin aikaa ollut käyttämättömänä ja mikäli rakennus päätetään korjata ja saattaa turvallisesti ja terveelliseksi tuleville käyttäjille, on kaikki pintarakenteet uusittava.

## 11. YHTEENVETO TUTKIMUSKOKONAISUUDESTA

Rakennuksen suurimmat ongelmat ovat kellarikerroksessa, ulkoseinissä hirsirungon alapäissä, hirsien välisessä pellavariveessä sekä alemmassa välipohjassa.

Koko LVIS-tekniikka on käyttöikänsä lopussa ja siten uusimistarpeessa.

Talon korjaaminen turvallisesti ja terveelliseksi on ulkoseinärakenteita lukuun ottamatta mahdollista, joskin huomattavan kallista.

Ulkoseinärakenteiden korjaaminen vaatisi koko hirsirungon uusimista tai vähintäänkin kaikkien hirsien poistamista ja erikseen hirsi kerallaan mekaanista puhdistamista.

Pidän korjaustyössä onnistumista ja rakennuksen saamista turvallisiksi ja terveelliseksi käyttää sekä vastamaan nykypäivän Asumisterveysasetuksen vaatimuksia hyvin epätodennäköisenä.

## 12. LIITTEET

- Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti
- Valokuvia

Tampereella 7.12.2021



Kari Salminen, DI  
Rakennusterveysasiantuntija RTA  
Kosteusvaurion korjaussuunnittelija KVKS  
puh. 0400929434

LIITE 1. Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti



MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 1 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

<b>TILAAJA</b> Suomen Sisäilmatutkimus Oy	<b>KOHDE</b> Jankan maatilan päärakennus
<b>NÄYTE / NÄYTTEET OTETTU</b> 4.11.2021	<b>NÄYTTEENOTTAJA</b> Kari Salminen
<b>NÄYTE / NÄYTTEET VASTAANOTETTU</b> 5.11.2021	<b>NÄYTE / NÄYTTEET VIJELTY</b> 5.11.2021 Tampereen laboratoriossa

## RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN SUORAVIJELYMENETELMÄ

<p><b>ANALYYSIMENETELMÄ</b></p> <p>Rakennusmateriaalinäytteen sienten, bakteerien ja aktinomykeettien eli sädesienten pitoisuuksien määrittäminen, näytteen mahdollinen suoramikroskopiointi, sienilajiston tunnistaminen sekä tuloksen tulkinta suoritettiin Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen osan IV (Valvira, 2016) sekä siihen liittyvän Laboratorio-oppaan 2018 ohjeistusten mukaisesti.</p> <p>Rakennusmateriaalinäytteen mikrobipitoisuuksien määrittäminen tehtiin semikvantitatiivisella suoravijelymenetelmällä. Menetelmässä näytteen osanäyte viljeltiin mikrobityypikohtaisesti suoraan eri elatusalustoille (MEA, DG18, HAGEM, THG). Kasvatuslämpötila oli 25±3°C ja -ajat sienille sekä bakteereille 7±1 vrk ja aktinomykeeteille 14±1 vrk. Viljelymenetelmällä saadaan selville vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Näytteen mikrobipitoisuudet on ilmoitettu määräraarvoina suhteellisella (+/-) -asteikolla. Samaa asteikkoa käytetään sekä mikrobien kokonaismäärän että tunnistettujen mikrobien määrien arvioimiseen. Mikäli sienten tai aktinomykeettien kokonaispesäkemäärät ovat korkeintaan kohtalaiset (alle 50 pesäkettä/elatusalusta), kunkin havaitun kosteusvaurioidinkaatoren pesäkemäärä on esitetty suluissa määräraarvo -tuloksen vieressä.</p> <p>Rakennusmateriaalinäytteiden suoramikroskopiointi tehtiin osana viljelyanalyysiä joko materiaalin vaurioitumattomuuden tai mahdollisen kuolleiden ja kuivuneiden sienikasvuston havainnoimiseksi. Näytteen suoramikroskopiointi tehtiin vain, mikäli viljelymenetelmällä analysoitu mikrobipitoisuus ei osoittanut kasvua tai ylittänyt toimenpiderajaa, näyttemateriaali oli suoramikroskopiointiin soveltuvaa (kovat materiaalit) ja itse näytettä sekä siinä epäiltyä vauriokohtaa oli viljelyyn tarvittava määrä huomioiden riittävästi jäljellä. Tarkempi menetelmäkuvaus jäljempänä.</p> <p>Rakennusmateriaalinäytteen sienilajiston tunnistaminen perustui sekä pesäkkeiden ulkonäköön elatusalustoilla että niiden hienorakenteiden tarkasteluun valomikroskooppilla. Näytteen lopullisessa tulosten tulkinnassa huomioitiin sekä mikrobipitoisuudet, lajisto että havainnot aistinvaraisessa tarkastelussa ja mahdollisessa suoramikroskopiointissa. Tulkinnassa huomioitiin lisäksi laboratorion mittausepävarmuudet, joista tarkemmin raportin lopussa. Mikäli näytteen mikrobipitoisuutta tai näytteessä esiintynyttä lajistoa ei voitu ilmoittaa tarkkoina määräraarvotuloksina, ilmoitettiin ne joko arvioituina (Arvio) tai havaintoina (Havaittu).</p> <p><b>Menetelmä on FINAS akkreditoitu.</b> Akkreditointi ei koske tulosten tulkintaa. Tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteenotosta ja näytteen edustavuudesta vastaa tilaaja ja/tai näytteenottaja. Laboratorio ei vastaa puolueettoman näytteenottotapahtuman toteutumisesta.</p>
--

Asiakkaan antama tieto

Laboratorion täyttämä tieto

*	Kosteusvaurioidinkaatoreilaji
Steriili	Homesieni, joka käytettävällä kasvatusalustalla muodostaa rihmastoja, mutta ei itiöitä
Muu home	Homesuku/laji, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan, mutta joka ei kuulu Laboratorio-oppaassa luettuihin kosteusvaurioidinkaatoreihin
Ei tunnistettu	Sienisuku/laji, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan tai joka kasvaa maljalla muiden pesäkkeiden alla
#	Tunnistus ei ole akkreditoitu
Ei voitu havaita / Arvio	Kyseisellä maljalla on esiintynyt toisen mikrobilajin selkeä ylikasvu, mistä johtuen toista lajia ei ole voitu havaita eikä sen pitoisuutta ole voitu määrittää tai sen pitoisuus on jouduttu arvioimaan.
Havaittu	Havaittujen sienilajien esiintyminen on todettu joko ylikasvumaljoilla tai sienitunnistusten yhteydessä eikä näiden tarkempaa pitoisuutta ole luotettavasti voitu määrittää.

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | [www.asbestilaboratorio.fi](http://www.asbestilaboratorio.fi)

TAMPERE	Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere	050 563 6543	<a href="mailto:mikrobiologia@taklab.fi">mikrobiologia@taklab.fi</a>
JYVÄSKYLÄ	Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä	050 478 1628	<a href="mailto:jyvaskyla@taklab.fi">jyvaskyla@taklab.fi</a>
HELSINKI	Ristipellontie 25, 00390 Helsinki	050 551 1366	<a href="mailto:helsinki@taklab.fi">helsinki@taklab.fi</a>

Analyyseraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.

1



MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 2 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

## NÄYTETIEDOT JA KOONTI TULOISTA

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	NÄYTTEENOTTOKOHTA	MATERIAALI	TULKINTA MIKROBIKASVUSTA NÄYTTEESSÄ	
1	4427	—	Pellavarive	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
2	4428	—	Pellavarive	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
3	4429	—	Pellavarive	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
4	4430	—	Villa	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
5	4431	—	Villa	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
6	4432	—	Sahanpuru	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
7	4433	—	Sahanpuru	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA
8	4434	—	Pellavarive	VOI VIITATA KASVUSTOON
9	4435	—	Pellavarive	VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN KASVUSTOA

## TULOKSET - Mikrobipitoisuudet

Määritysraja näytteille on 1 pmy/0,5 ml. Mikrobipitoisuudet ilmoitettu määräärvioina (+/-) -asteikolla.

ASTEIKKO	PESÄKEMÄÄRÄ / ALUSTA	SANALLINEN MÄÄRÄRVIO
-	0 pmy	ei mikrobikasvua
+	1-19 pmy	niukka mikrobikasvu
++	20-49 pmy	kohtalainen mikrobikasvu
+++	50-199 pmy	runsas mikrobikasvu
++++	> 200 pmy	erittäin runsas mikrobikasvu

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	MEA HOMEET JA HIIVAT	DG18 HOMEET JA HIIVAT	HAGEM HOMEET JA HIIVAT	THG AKTINOMYKKEETIT *	THG MUUT BAKTEERIT	
1	4427	+	++++	+	-	++
2	4428	++	+++	++++	+++	++
3	4429	++	+++	+++	+ (9)	+++
4	4430	+++	++++	++++	-	+
5	4431	+++	++++	++++	+ (11)	+++
6	4432	++++	++++	++++	-	++
7	4433	+++	++++	+++	-	+++
8	4434	+	++	+	+ (5)	+
9	4435	+++	++++	++++	-	+++

2

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | [www.asbestilaboratorio.fi](http://www.asbestilaboratorio.fi)

TAMPERE Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere 050 563 6543 [mikrobiologia@taklab.fi](mailto:mikrobiologia@taklab.fi)  
JYVÄSKYLÄ Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä 050 478 1628 [jyvaskyla@taklab.fi](mailto:jyvaskyla@taklab.fi)  
HELSINKI Ristipellontie 25, 00390 Helsinki 050 551 1366 [helsinki@taklab.fi](mailto:helsinki@taklab.fi)

Analysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.



MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI



Sivu 3 / 7

Raportti lähetetty 22.11.2021

**TULOKSET - Sienilajisto**

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA	DG18	HAGEM	
1	4427	<i>Penicillium</i> sp.	+	+	+
		<i>Aspergillus restricti</i> -lajiryhmä *		++++	
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *		+ (1)	
		<i>Aspergillus</i> , <i>Eurotium</i> -lajiryhmä *	+ (4)	+ (13)	+ (2)
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *	+ (6)		+ (7)
		<i>Stachybotrys</i> sp. *	+ (1)		
	Sterii #	+		+	
2	4428	<i>Penicillium</i> sp.	++	+++	+++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *		+++	
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *		+ (5)	
		<i>Oidiodendron</i> sp. *			+ (11)
		<i>Aspergillus niger</i> # / <i>Aspergillus brasiliensis</i>	+	+	+
		<i>Mucor</i> sp. #	+	+	+++
3	4429	<i>Penicillium</i> sp.	+	++	++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	+ (5)	+ (8)	+ (5)
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *	+ (15)	+++	++ (25)
		<i>Chaetomium</i> -sukuryhmä *	+ (1)	+ (1)	
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *	+ (1)	+ (2)	+ (7)
		<i>Scopulariopsis</i> -sukuryhmä *		+ (3)	
		<i>Stachybotrys</i> sp. *	+ (6)		
		<i>Tritirachium</i> sp. *	+ (5)	+ (4)	+ (3)
		<i>Mucor</i> sp. #	+		+
	Sterii #		+	+	
4	4430	<i>Penicillium</i> sp.	+	++++	++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	+	+++	
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *	+	+++	
		<i>Oidiodendron</i> sp. *	+		++++
		<i>Aspergillus niger</i> # / <i>Aspergillus brasiliensis</i>		+	
		<i>Monocillium</i> sp. #			++
		<i>Mucor</i> sp. #	+	+	+
		<i>Zygomycota</i> sp. #	+	++	++
			Sterii #	+++	
	Hiivat, vaalea		+		
5	4431	<i>Penicillium</i> sp.	+++	+++	++++
		<i>Acremonium</i> -sukuryhmä *	++	+++	
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	+	+++	+
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *	+	+++	+++
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *			+
		<i>Oidiodendron</i> sp. *	++	+	++++
		<i>Scopulariopsis</i> -sukuryhmä *			+
		<i>Tritirachium</i> sp. *			+
		<i>Monocillium</i> sp. #	+		+++
		<i>Mucor</i> sp. #	++		++
		<i>Zygomycota</i> sp. #		++	+
			Sterii #		+

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | [www.asbestilaboratorio.fi](http://www.asbestilaboratorio.fi)

TAMPERE Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere 050 563 6543 [mikrobiologia@taklab.fi](mailto:mikrobiologia@taklab.fi)  
 JYVÄSKYLÄ Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä 050 478 1628 [jyvaskyla@taklab.fi](mailto:jyvaskyla@taklab.fi)  
 HELSINKI Ristipellontie 25, 00390 Helsinki 050 551 1366 [helsinki@taklab.fi](mailto:helsinki@taklab.fi)

Analyyseraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.

3





MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 4 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA	DG18	HAGEM	
6	4432	<i>Penicillium</i> sp.	++++	++++	++++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	++	+++	+
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *		+	
		<i>Aspergillus niger</i> # / <i>Aspergillus brasiliensis</i>		+	+
		<i>Mucor</i> sp. #	++	+	++
	<i>Zygomycota</i> sp. #	++		+	
7	4433	<i>Penicillium</i> sp.	+++	++++	+++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	+	++	++
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *	+	+	
		<i>Aspergillus, Eurotium</i> -lajiryhmä *		+++	
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *	+		+
		<i>Oidiodendron</i> sp. *			++
		<i>Stachybotrys</i> sp. *			++
		<i>Mucor</i> sp. #	++	+	++
<i>Zygomycota</i> sp. #	++	+	+		
8	4434	<i>Penicillium</i> sp.	+	++	+
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *	+ (2)	+ (3)	
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *		+ (4)	+ (2)
		<i>Aspergillus, Eurotium</i> -lajiryhmä *		+ (1)	
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *			+ (1)
		<i>Scopulariopsis</i> -sukuryhmä *		+ (2)	
		<i>Mucor</i> sp. #	+	+	+
Steriili #			+		
9	4435	<i>Penicillium</i> sp.	+	++++	++++
		<i>Aspergillus usti</i> -lajiryhmä *		+++	+++
		<i>Aspergillus versicolores</i> -lajiryhmä *		++	
		<i>Chaetomium</i> -sukuryhmä *	+		
		<i>Fusarium</i> -sukuryhmä *	+		+
		<i>Aspergillus niger</i> # / <i>Aspergillus brasiliensis</i>	++	++	++
		<i>Mucor</i> sp. #	++		+
<i>Zygomycota</i> sp. #	++				

Näytteiden 4–7 ja 9 (4430–4434 ja 4435) MEA-, DG18- ja Hagem -maljojen sienitunnistukset on annettu arviotuloksina runsaan ja erittäin runsaan kokonaiskasvun sekä maljoilla esiintyneiden nopeakasvuisten ja muut pesäkkeet alleen peittävien sienilajien (*Zygomycota* sp., *Mucor* sp. ja *Aspergillus usti* -lajiryhmä) vuoksi.

**TULOKSET - Suoramikroskopointi**

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	TEHDYT HAVAINNOT	
1	4427	Näytemateriaalissa ei aistinvaraisesti havaittu mitään poikkeavaa. Näytemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.
2	4428	Näytemateriaali todettiin osittain tummentuneeksi. Näytemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.

4

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | [www.asbestilaboratorio.fi](http://www.asbestilaboratorio.fi)

TAMPERE Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere 050 563 6543 [mikrobiologia@taklab.fi](mailto:mikrobiologia@taklab.fi)

JYVÄSKYLÄ Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä 050 478 1628 [jyvaskyla@taklab.fi](mailto:jyvaskyla@taklab.fi)

HELSINKI Ristipellontie 25, 00390 Helsinki 050 551 1366 [helsinki@taklab.fi](mailto:helsinki@taklab.fi)

Analyyssiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.



MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 5 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	TEHDYT HAVAINNOT	
3	4429	Näyttemateriaalissa ei aistinvaraisesti havaittu mitään poikkeavaa. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.
4-5	4430-4431	Näyttemateriaali todettiin osittain tummentuneeksi. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.
6-7	4432-4433	Näyttemateriaalissa havaittiin homeomainen haju. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.
8	4434	Näyttemateriaalissa ei aistinvaraisesti havaittu mitään poikkeavaa. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.
9	4435	Näyttemateriaali todettiin osittain tummentuneeksi. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskopoitavaksi.

Näytettä tarkasteltiin ensin aistinvaraisesti suoraan ja/tai stereomikroskooppisesti sekä analysoitiin tämän jälkeen tarkastelemalla näytteestä otettua teippipreparaattia valomikroskooppisesti 400 kertaisella suurennoksella. Preparaattia havainnoitiin etenkin sienirihmaston, mutta myös -itiöiden, itiöaggregaattien tai muiden sienirakenteiden esiintyminen. Tulosten tulkinta suoritettiin Laboratorio-oppaassa (2018) mainitun suoramikroskopiointihavaintojen luokittelutaulukon mukaisesti. Suoramikroskopiointilla voidaan havaita mahdollisen aktiivisen eli elävän sienikasvuston lisäksi kuollut sekä kuivunut sienikasvusto ja lahottajasienirihmasto. Teippipreparaatti -menetelmällä havaituista löydöksistä ei voi luotettavasti tehdä homesienten lajitunnistuksia eikä bakteeri- ja aktinomykeetti- eli sädesienikasvustojen havaintoja. Myös pelkkien itiöiden havaitseminen ei niitä tulkintaan kasvustosta, koska ne voivat olla kontaminaatiota muusta lähteestä.

#### TULOSEN TULKINTA

Laboratorio käyttää tulosten tulkinnassaan seuraavia määritelmiä, jotka pohjautuvat menetelmän toimenpiderajoihin.

RAKENNUSMATERIAALISSA EI KATSOTA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA
RAKENNUSMATERIAALIN LÖYDÖKSET VOIVAT VIITATA MIKROBIKASVUSTOON
RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	TULOKSEN TULKINTA	
1	4427	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittyivät sienten osalta. Näytteestä ei havaittu aktinomykeettejä eli sädesieniä, mutta sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria, joista yhtä näytteen valtalajina. <a href="#">RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</a>
2	4428	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittyivät sienten ja aktinomykeettien eli sädesienten osalta. Lisäksi näytteen sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <a href="#">RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</a>
3	4429	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittyivät sienten osalta. Niukan aktinomykeetti- eli sädesienipitoisuuden lisäksi näytteen sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <a href="#">RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</a>
4	4430	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittyivät sienten osalta. Näytteestä ei havaittu aktinomykeettejä eli sädesieniä, mutta sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <a href="#">RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</a>
5	4431	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittyivät sienten osalta. Niukan aktinomykeetti- eli sädesienipitoisuuden lisäksi näytteen sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <a href="#">RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</a>

5

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | [www.asbestilaboratorio.fi](http://www.asbestilaboratorio.fi)

TAMPERE Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere 050 563 6543 [mikrobiologia@taklab.fi](mailto:mikrobiologia@taklab.fi)  
JYVÄSKYLÄ Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä 050 478 1628 [jyvaskyla@taklab.fi](mailto:jyvaskyla@taklab.fi)  
HELSINKI Ristipellontie 25, 00390 Helsinki 050 551 1366 [helsinki@taklab.fi](mailto:helsinki@taklab.fi)

Analysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.



MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 6 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO		TULOKSEN TULKINTA
6	4432	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittivät sienten osalta. Näytteestä ei havaittu aktinomykeettejä eli sädesieniä, mutta sienilajistossa esiintyi kahta eri kosteusvaurioindikaattoria. <b>RAKENNUMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</b>
7	4433	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittivät sienten osalta. Näytteestä ei havaittu aktinomykeettejä eli sädesieniä, mutta sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <b>RAKENNUMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</b>
8	4434	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella näytteen sienipitoisuus oli kohtalainen. Niukan aktinomykeetti- eli sädesienipitoisuuden lisäksi näytteen sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <b>RAKENNUMATERIAALIN LÖYDÖKSET VOIVAT VIITATA MIKROBIKASVUSTOON</b>
9	4435	Näytteen semikvantitatiivisen viljelyn tulosten perusteella toimenpiderajat ylittivät sienten osalta. Näytteestä ei havaittu aktinomykeettejä eli sädesieniä, mutta sienilajistossa esiintyi useampaa eri kosteusvaurioindikaattoria. <b>RAKENNUMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA</b>

#### MITTAUSEPÄVARMUUS

Toimenpiderajan katsotaan ylittyvän vasta, kun pitoisuustulokset ylittävät raja-arvot laboratorion mittausepävarmuus vähennettynä.

Seuraavat laboratorion mittausepävarmuudet on huomioitu ainoastaan näytteiden tulosten tulkinnassa.

Sienet ± 10 % (MEA)  
Sienet ± 8 % (DG18)  
Sienet ± 3 % (HAGEM)  
Muut bakteerit ± 3 % (THG)  
Aktinomykeetit ± 3 % (THG)

Mittausepävarmuutta ei voi laskea määritysrajan alittaville tuloksille eikä tuloksille, joissa pesäkelukumäärä ylittää 200 pmy/malja. Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa pesäkelaskennan mittausepävarmuuden.





MB 211105-453  
ANALYYSIRAPORTTI

Sivu 7 / 7



Raportti lähetetty 22.11.2021

## TOIMENPIDERAJAT

### RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

#### Toimenpiderajan ylitys

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulosten perusteella materiaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa eli toimenpiderajat ylittyvät, kun näytteen sieni- tai aktinomykeettipitoisuus on runsas (+++) / erittäin runsas (++++) . Toimenpideraja ylittyy myös, mikäli näytteestä tehdyt visuaaliset havainnot osoittavat esim. lahovaurion ja/tai suoramikroskopoinnilla varmennetut tulokset kattavan sienirihmaston näytepreparaateissa >25 % mikroskoopin näkökentistä, joissa on näytemateriaalia. Tällainen sieni- tai aktinomykeettikasvusto viittaa materiaalissa olevaan kosteus- ja mikrobivaurioon, joka kohdentuu näytteenotokohtaan.

### RAKENNUSMATERIAALIN LÖYDÖKSET VOIVAT VIITATA MIKROBIKASVUSTOON

#### Toimenpiderajan ylityksen arviointi edellyttää näytteenotokohdan muiden mikrobilähteiden tarkastelua

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon, mikäli näytteen sienipitoisuus on niukka (+) / kohtalainen (++) ja lajistossa esiintyy useita ( $\geq 2$ ) kosteusvaurioindikaattoreita (ei kuitenkaan yksittäisinä pesäkkeinä) millä tahansa viljelyistä alustoista aktinomykeetit eli sädesienet mukaan lukien tai aktinomykeettipitoisuus on kohtalainen (++) . Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon myös, mikäli näytteestä tehdyt suoramikroskopoinnilla varmennetut tulokset osoittavat sienirihmasto useassa kohden näytettä eli näytepreparaateissa  $\geq 3$  mikroskoopin näkökentässä tai  $\geq 10$  % näkökentähavainnoista. Tällainen tulos lopullisen toimenpiderajan ylittymisen kannalta edellyttää aina näytteenotokohdan muiden mikrobilähteiden arviointia, koska sienikasvusto voi kertoa näytteenotokohdan läheisyydessä olevasta, kuivahtaneesta tai alkavasta mikrobikasvustosta, mutta tulos voi selittyä myös muualta kulkeutuneista mikrobeista.

### RAKENNUSMATERIAALISSA EI KATSOTA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

#### Toimenpideraja ei ylity

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulosten perusteella materiaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa eli toimenpiderajat eivät ylity, mikäli näytteen sienipitoisuus on ei mikrobeja (-) tai niukka (+) eikä lajistossa esiinny kosteusvaurioindikaattoreita tai niitä esiintyy vain yksittäisiä pesäkkeitä. Toimenpideraja ei myöskään ylity, mikäli näytteen suoramikroskopoinnissa ei havaita rihmastoja tai havaitaan ainoastaan 1-2 yksittäistä rihmaston kappaletta tai pelkkiä itiöitä.

## MUUTA

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin bakteeripitoisuuksille ei viitekirjallisuudessa ole toimenpiderajoja. Näytemateriaalista viljelymenetelmällä havaittu suuri pitoisuus vain muita bakteereita kuin aktinomykeettejä voi johtua myös materiaalin ikäisuudesta, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Jos rakennusmateriaalinäytteen sienipitoisuus on alle toimenpiderajan, kyseessä voi olla vaurioitumaton näyte tai kuivunut/kuollut kasvusto. Usean indikaattorin esiintyminen pieninä pitoisuuksina saattaa viitata itiöiden kerääntymiseen näytemateriaaliin ajan myötä tai vanhaan kuivuneeseen vaurioon. Toimenpiderajan ylittymisen arviointi edellyttää näytteen suoramikroskopointia.

Toimenpiderajat eivät koske näytettä (esim. lämmönriesteet), mikäli se on ollut suorassa kosketuksessa ulkoilman ja/tai maaperän kanssa eikä materiaalin sijaintirakenteesta ole varmistettua ilmayhteyttä sisätiloihin. Toimenpiderajat eivät myöskään ylity, mikäli pesuhuoneen tai muun vastaavan kostean tilan pinnoilla esiintyvää mikrobikasvua on poistettavissa puhdistamalla tai ennaltaehkäistävässä ilmanvaihtoa tehostamalla eikä muuta näyttöä rakenteeseen liittyvästä vauriosta ole.

Altisteen toimenpiderajalla tarkoitetaan pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Lainausta: Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, mikrobiologiset olot, Valvira, 8/2016

## VIITTEET:

- Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 1.1.2018.
- Asumisterveysasetuksen 545/2015 pohjalta laadittu Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV 8/2016, päivitetty 19.2.2020 (Asumisterveysasetus § 20)
- Laboratorio-opas, Mikrobiologisten asumisterveys tutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät 2018, Anna-Mari Pessi ja Kaisa Jalakanen / Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy

Satu Nykänen

mikrobiologian johtava tutkija

puh. 050 322 2272

Anna Puisto

mikrobiologi

puh. 050 325 1772



LIITE 2. Valokuvia





