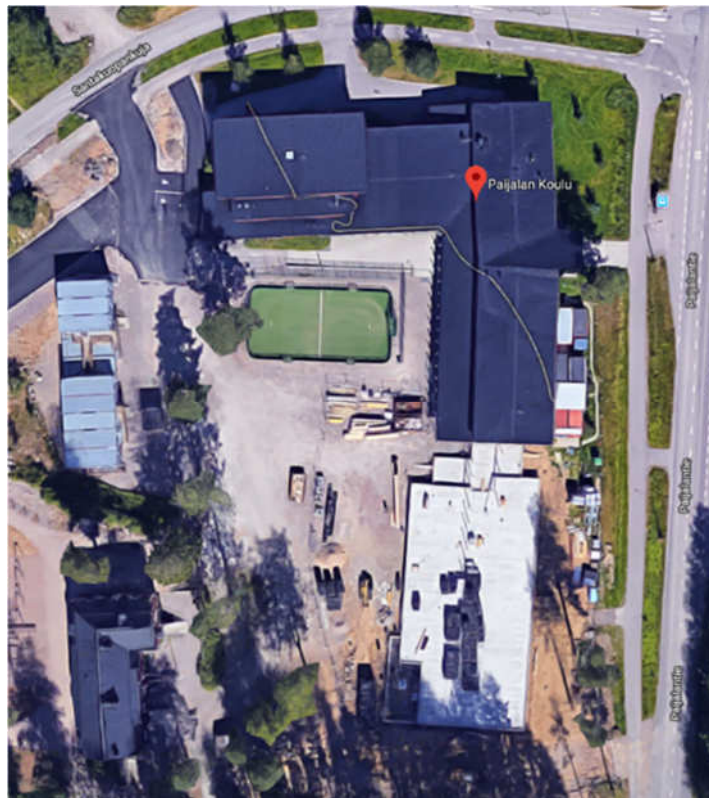


RAKENNETUTKIMUS

25.2.2019



PAIJALAN KOULU

PAIJALANTIE 44

04300 TUUSULA

Sisällysluettelo

1	KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	3
1.1	Kohdetiedot ja tilaaja	3
1.2	Tutkimuksen toteuttaja	3
1.3	Kohteen yleistiedot, tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät	3
1.4	Tutkimuksen ajankohta.....	5
2	RAKENNEAVAUKSET	5
3	MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET	16
3.1	Suoramikroskopointi materiaalinäytteestä	16
3.2	Mikrobinäytteiden viljelytutkimukset.....	17
3.3	Ilmavuotojen määrittäminen merkkiainekokeella.....	19
4	YHTEENVETO.....	22

1 KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

1.1 Kohdetiedot ja tilaaja

Kohde	Paijalan koulu Paijalantie 44 04300 Tuusula
Tilaaja	Tuusulan kunta/tilapalvelu Rakennusmestari Pertti Elg +358 40 314 555 pertti.elg@tuusula.fi

1.2 Tutkimuksen toteuttaja

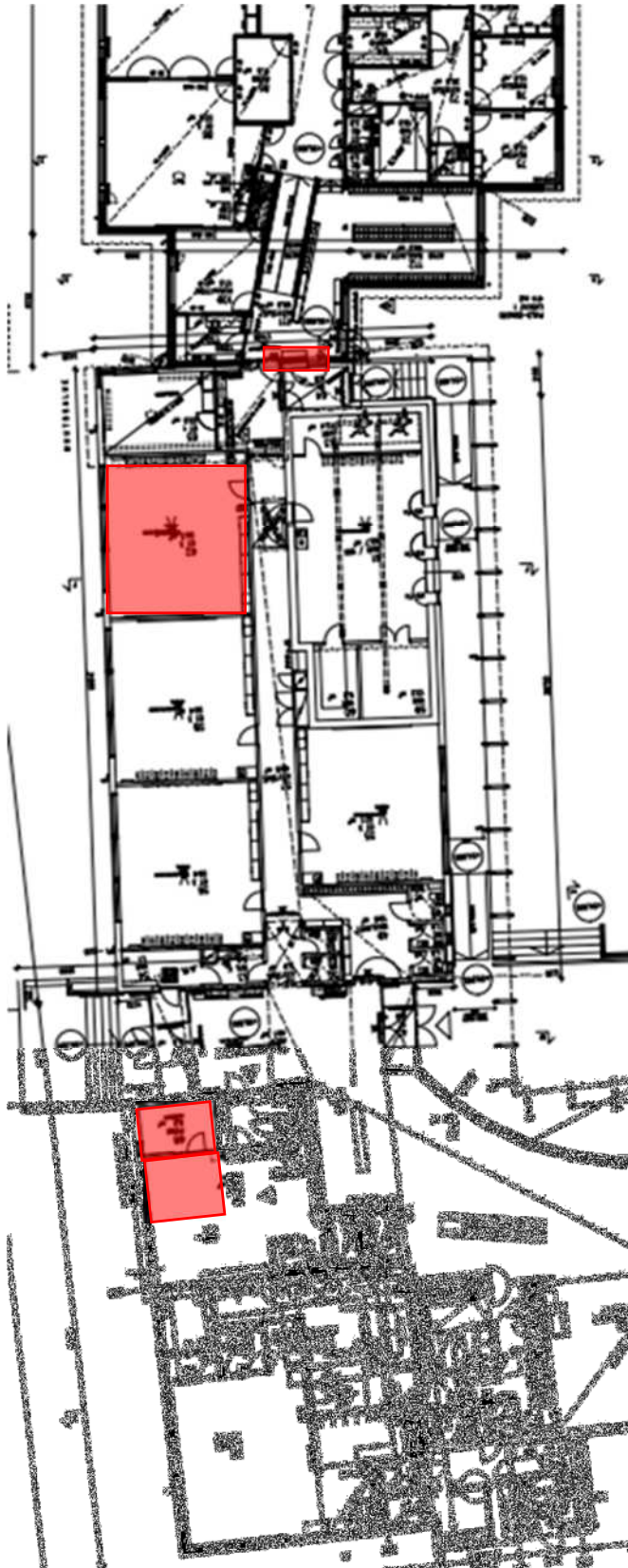
	PH Ympäristötekniikka Oy Puusepänkatu 5 13110 Hämeenlinna
Yhteyshenkilö	Paula Helmi +358 50 468 8448 paula.helmi@phyt.fi
Tutkija	Pasi Tuuvanen Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy, ESRK Oy +358 400 247 015 pasi.tuuvanen@esrk.fi

1.3 Kohteen yleistiedot, tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät

- Rakennuksia, 1 kpl
- Kerroksia, 2 kpl + kellari

Tutkimuksen kohteena on Paijalan koulun luokkahuoneet 62 ja 38/68. Koulun rakenteisiin tehtiin yhteensä 11 rakenneavausta sisäkautta julkisivuihin, yläpohjaan ja väliseiniin. Yksi rakenneavaus suoritettiin uuden ja vanhan koulun väliseen väliseinään. Rakenneavauksista tarkastettiin rakennekerrokset ja vauriot sekä jokaisesta rakenneavauksesta otettiin materiaalinäytteitä mikrobimääritykseen laimennossarjamenetelmällä.

Luokkahuoneeseen 62 määritettiin ulkovaipparakenteen ilmavuotopaikat merkkikaasutestillä.



Kuva 1. Tutkittavat alueet on merkitty punaisella varjostuksella.

1.4 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin 29.1.2019 ja 21.2.2019.

2 RAKENNEVAUKSET

Luokkahuoneen 62 rakenteisiin suoritettiin viisi rakenneavausta. Ulkovaipparakenteeseen suoritettiin kolme rakenneavausta, yläpohjarakenteeseen yksi rakenneavaus ja väliseinään yksi rakenneavaus. Rakenneavauspaikat on esitetty liitteenä olevassa rakenneavauskartassa.

Rakenneavaukset RAK1, RAK2 ja RAK3 luokkahuoneen ulkoseinärakenteeseen:

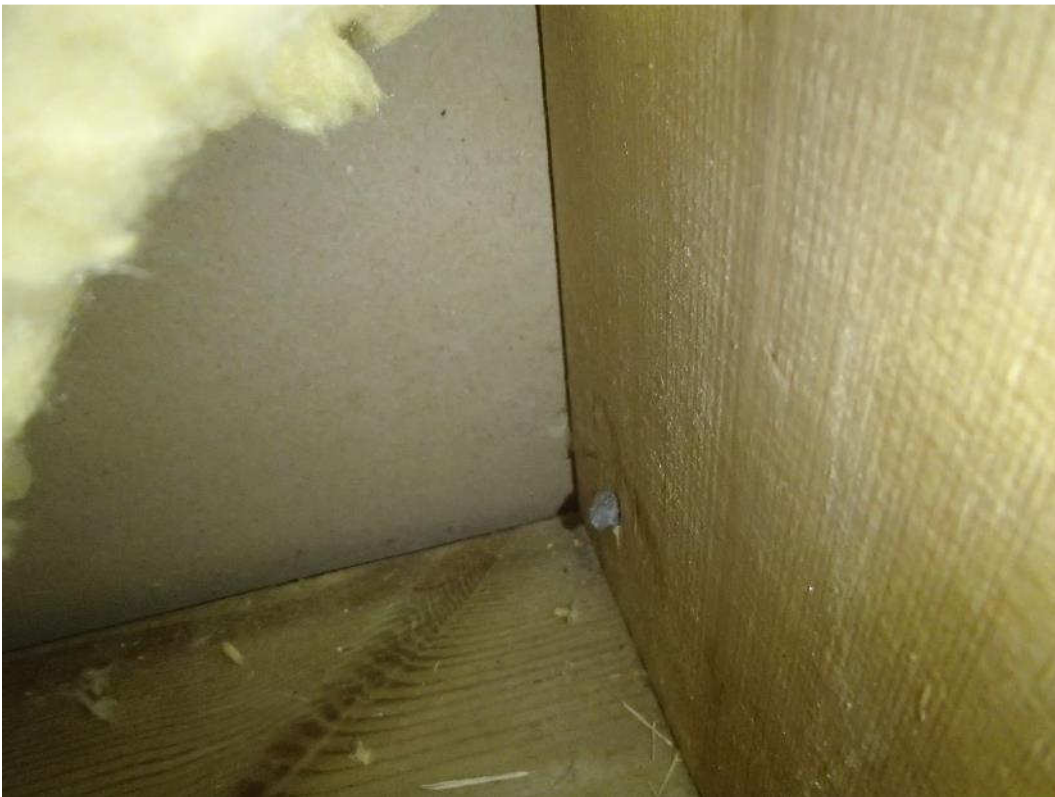
- | | | |
|----|--------------------|-------------------------------|
| 1. | 12 mm, | maalattu kipsilevy |
| 2. | 10 mm, | vanerilevy |
| 3. | 50 mm, | puurunko/mineraalivillaeriste |
| 4. | 0,02 mm, | höyrynsulku |
| 5. | 150 mm, | puurunko/mineraalivilla |
| 6. | 12 mm, | tuulensuoja (kipsilevy) |
| 7. | 44 mm (2 x 22 mm), | laudat (ristiinkoolaus) |
| 8. | | pystypanelointi |



Kuva 2. Rakenneavaus RAK2 luokkahuoneen 62 ulkoseinärakenteeseen.



Kuva 3. Rakenneavaus RAK2 luokkahuoneen 62 ulkoseinärakenteeseen.



Kuva 4. Rakenneavaus RAK1 luokkahuoneen 62 ulkoseinärakenteeseen. Kuvassa puurunko ja tulensuojalevyn sisäpinta.



Kuva 5. Rakenneavaus RAK3 luokkahuoneen 62 ulkoseinärakenteeseen. Kuvassa ikkunoiden ympärillä olevat 50 x 50 puumateriaalit höyrynsulkumuovin sisäpuolella.



Kuva 6. Kuvassa julkisivupaneloinnin taustan ristiinkoolaus ja tuulensuojalevy.

Rakenneavaus RAK4 luokkahuoneiden 62 – 60 väliseen väliseinään:

- | | | |
|----|---------|-------------------------|
| 1. | 12 mm, | maalattu kipsilevy |
| 2. | 10 mm, | vanerilevy |
| 3. | 100 mm, | puurunko/mineraalivilla |
| 4. | 10 mm, | vanerilevy |
| 5. | 12 mm, | maalattu kipsilevy |



Kuva 7. Rakenneavaus RAK4 luokkahuoneen 62 väliseinärakenteeseen.

Rakenneavaus RAK5 luokkahuoneen yläpohjarakenteeseen:

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1. 100 mm, | alaslaskukatto/ripustukset |
| 2. 12 mm, | kipsilevy |
| 3. 22 mm, | lautakoolaus |
| 4. 0,02 mm, | höyrinsulkumuovi |
| 5. 450 mm, | mineraalivillaeriste |



Kuva 8. Rakenneavaus RAK4 luokkahuoneen 62 yläpohjarakenteeseen.

Aistinvaraisesti luokkahuoneen 62 rakenteissa ei havaittu kosteusvaurioihin viittaavia tekijöitä eikä rakenneavausten yhteydessä aistittu ylimääräisiä hajuja.

Yksi rakenneavaus suoritettiin vanhan rakennusosan ja uuden rakennusosan väliseen väli-
seinään (vanha julkisivu). Rakenneavaus suoritettiin oviaukon kohdalta väliseinän sivuun.
Kipsilevyn taustalla havaittiin vanhat rakenteet ja vanhat julkisivumateriaalit on poistettu. Väli-
seinärakennetta on levennetty kertopuupalkeilla ja välitilat on eristetty mineraalivillalla.



Kuva 9. Rakenneavaus RAK6 vanhan ja uuden puolen väliseinään.



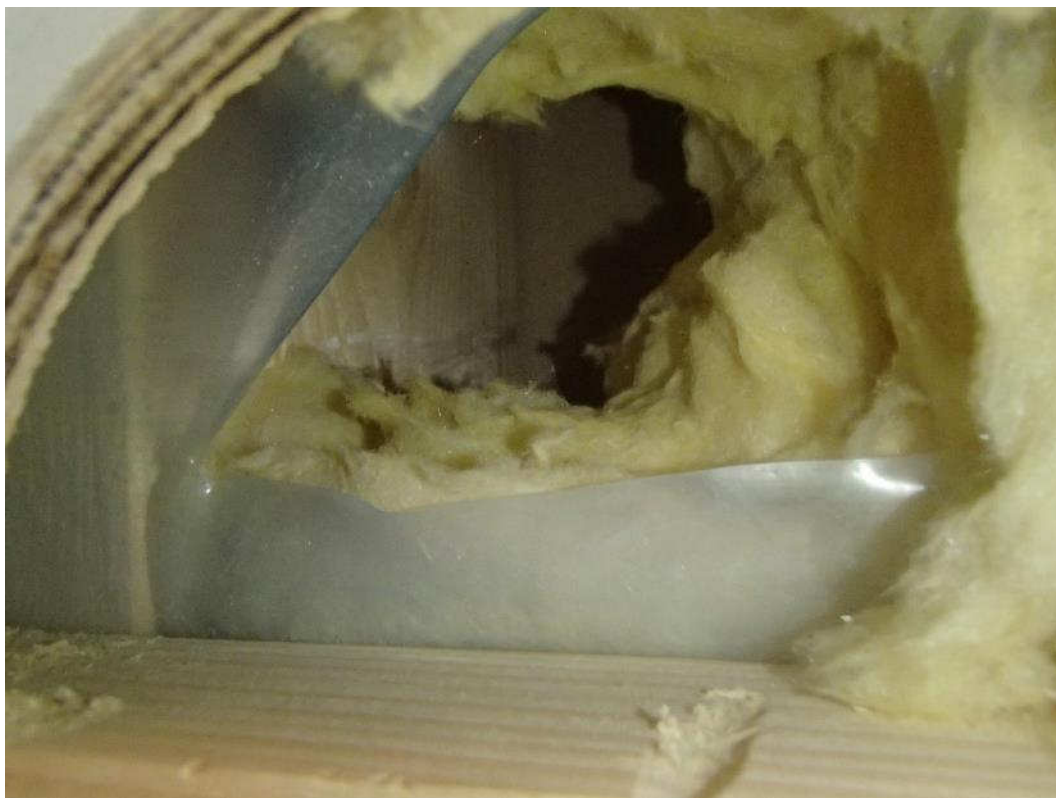
Kuva 10. Rakenneavaus RAK6 vanhan ja uuden puolen väliseinään.

Rakenneavauksen yhteydessä väliseinän (vanhan julkisivun) sisältä havaittiin ilmavirtauksia sisäilmaan. Aikaisemmin suoritetussa merkkiainetutkimuksessa ei havaittu merkkiainehaistelijalla viitteitä ilmavirtauksista alapohjan tuulettuvasta tilasta sisäilmaan, mutta rakenneavauksen yhteydessä ilmavirtaukset olivat ilmeisiä.

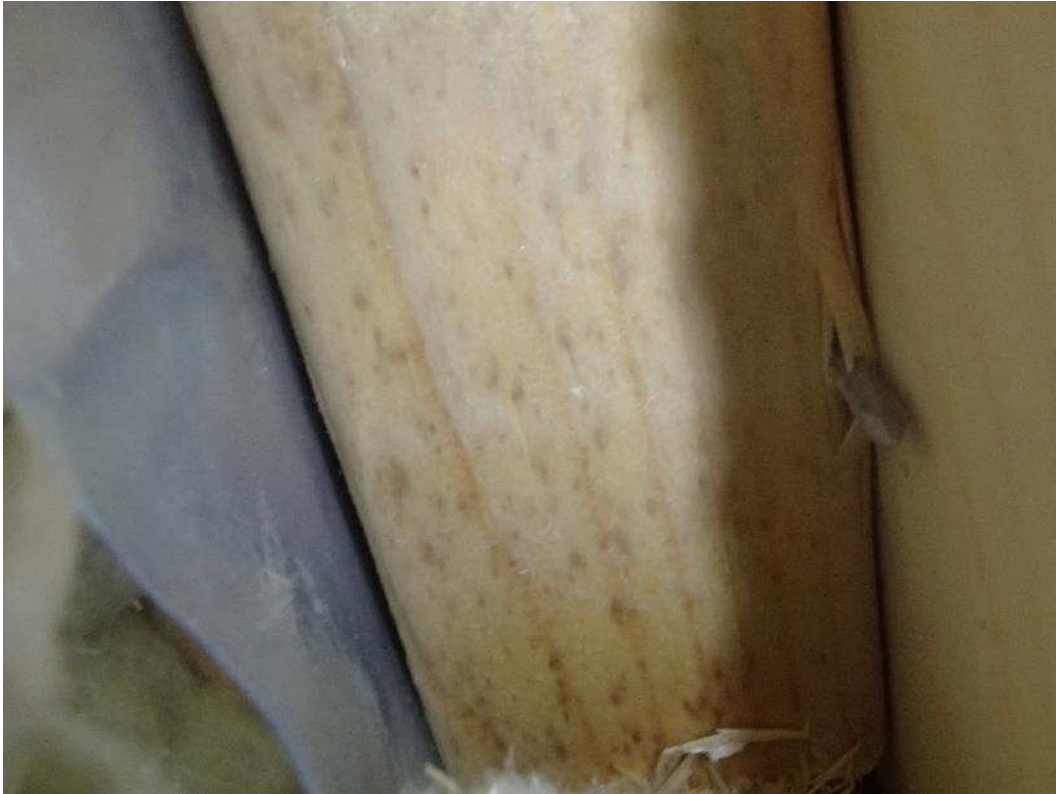
Luokkahuoneen 38/68 rakenteisiin suoritettiin viisi rakenneavausta. Ulkovaipparakenteeseen suoritettiin kolme rakenneavausta, yläpohjarakenteeseen yksi rakenneavaus ja väliseinään yksi rakenneavaus. Rakenneavauspaikat on esitetty liitteenä olevassa rakenneavauskartassa.

Rakenneavaukset RAK7, RAK8 ja RAK11 luokkahuoneiden ulkoseinärakenteeseen:

1. 12 mm, maalattu kipsilevy
2. 10 mm, vanerilevy
3. 50 mm, puurunko/mineraalivillaeriste
4. 0,02 mm, höyrynsulku
5. 150 mm, puurunko/mineraalivilla
6. 12 mm, tuulensuoja (kipsilevy)
7. 44 (2 x 22) mm, laudat (ristiinkoolaus)
8. pystypanelointi



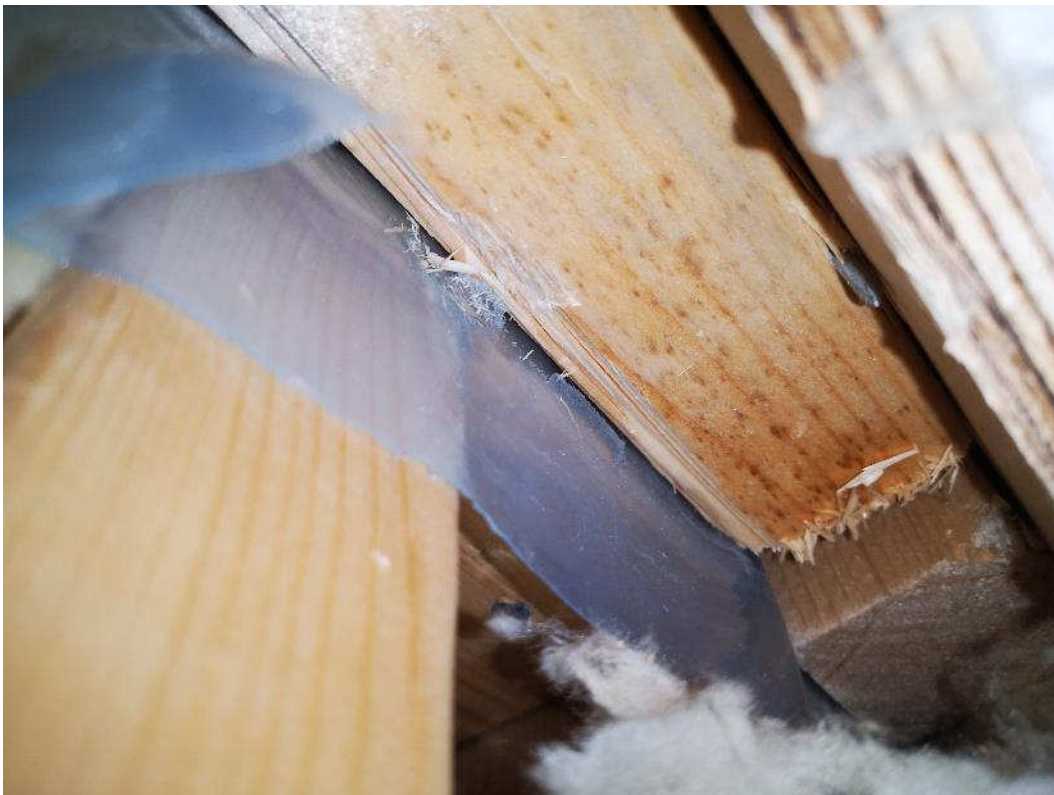
Kuva 11. Rakenneavaus RAK7 luokkahuoneen 68 ulkoseinärakenteeseen.



Kuva 12. Rakenneavaus RAK8 luokkahuoneen 68 ulkoseinärakenteeseen. Kuva on ikkunarakenteiden alapuolelta höyrynsulkumuovin sisäpuolelta.



Kuva 13. Näytepala rakenneavaus RAK8 luokkahuoneen 68 ulkoseinärakenteesta. Kuvassa on näytepala ikkunan alapuoleisesta 50 x 50 puumateriaalista.



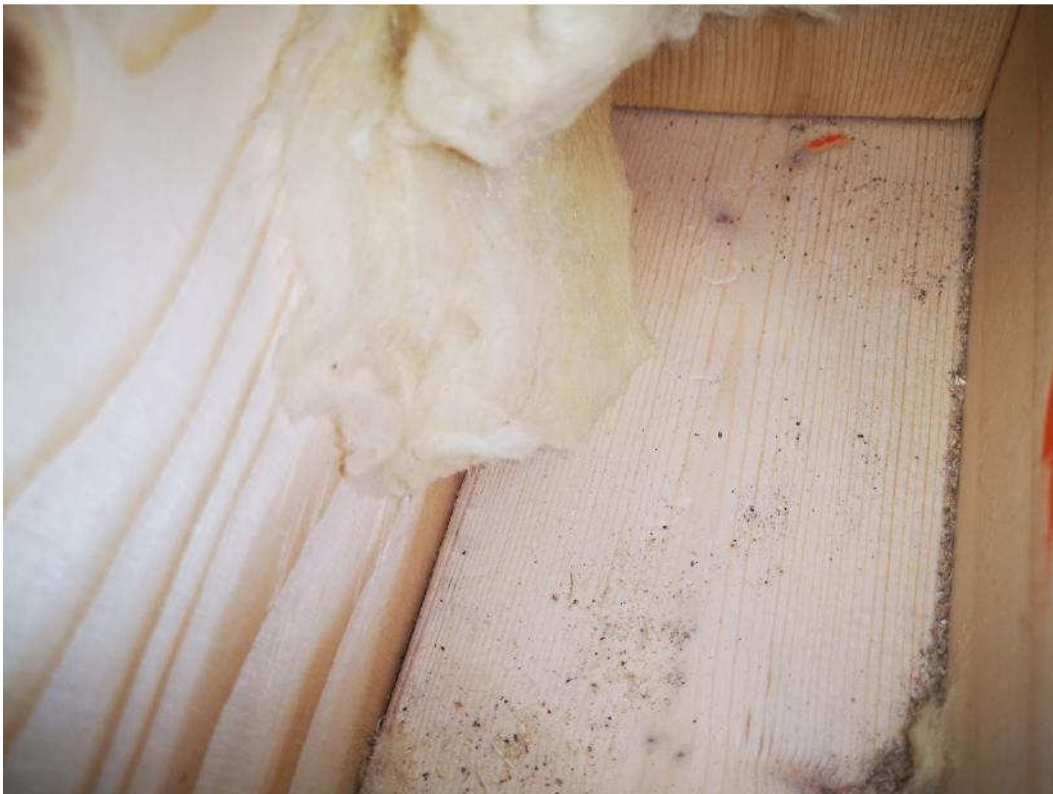
Kuva 14. Rakenneavaus RAK11 luokkahuoneen 38 ulkoseinärakenteeseen. Kuvassa ikkunoitten ympärillä olevat 50 x 50 puumateriaalit höyrynsulkumuovin sisäpuolella.



Kuva 15. Näytepala rakenneavaus RAK11 luokkahuoneen 38 ulkoseinärakenteesta. Kuvassa on näytepala ikkunan alapuoleisesta 50 x 50 puumateriaalista höyrynsulkumuovinin sisäpuolelta.

Rakenneavaus RAK9 luokkahuoneiden 38/68 väliseen väliseinään:

1. 12 mm, maalattu kipsilevy
2. 10 mm, vanerilevy
3. 100 mm, puurunko/mineraalivilla
4. 10 mm, vanerilevy
5. 12 mm, maalattu kipsilevy



Kuva 16. Rakenneavaus RAK9 luokkahuoneen 38 ja 68 väliseinärakenteeseen.

Rakenneavaus RAK10 luokkahuoneen yläpohjarakenteeseen:

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1. 100 mm, | alaslaskukatto/ripustukset |
| 2. 12 mm, | kipsilevy |
| 3. 22 mm, | lautakoolaus |
| 4. 0,02 mm, | höyrynsulkumuovi |
| 5. 450 mm, | mineraalivillaeriste |



Kuva 17. Rakenneavaus RAK10 luokkahuoneen 68 yläpohjarakenteeseen.

Aistinvaraisesti luokkahuoneiden 38 ja 68 rakenteissa havaittiin silmämääräisesti mikrobikasvustoa ikkunoiden alapuoleisessa 50x50 puumateriaalissa, mutta muissa rakenneavauksissa ei havaittu kosteusvaurioihin viittaavia tekijöitä eikä rakenneavausten yhteydessä aistittu ylimääräisiä hajuja.

3 MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET

3.1 Suoramikroskopointi materiaalinäytteestä

Mikroskopointitutkimuksella selvitetään materiaalinäytteessä sieni-itiöiden ja rihmaston esiintymistä sekä voidaan arvioida niiden määrää. Mikäli suoramikroskopoinnissa havaitaan sienirihmastoja, tämä voi viitata homekasvustoon tai lahovaurioon näytteessä. Pelkkien itiöiden havaitseminen voi viitata kontaminaatioon muusta lähteestä. Menetelmällä voidaan havaita myös muun muassa lahovaurioita.

Tutkimus ei sovellu bakteerikasvuston havainnointiin, joka on tehtävä viljelymenetelmällä. Mikroskopoinnilla havaitut sienirihmastot ja -itiöt voivat olla peräisin vanhasta jo kuivuneesta kosteusvauriosta, joka voi olla seurausta rakennusaikaisesta kosteusvauriosta esimerkiksi

puutavaraa on säilytetty ulkona suojaamatta tai materiaalina on käytetty vanhaa betonimuotittavaraa.

Taulukko 1. 28.1.2019 otettujen näytteiden aistinvarainen arviointi ja suoramikroskopiointi.

Näyte	Lab	puu	villa	paperi	Mikroskopiointi
RAK 1	5329	tummahkoa	tummaa	ei huomauttamista	
RAK 2	5330	ei huomauttamista	hieman tummahkoa	ei huomauttamista	
RAK 3	5331	ei huomauttamista	ei huomauttamista	ei huomauttamista	Vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä
RAK 4	5332	ei huomauttamista	ei huomauttamista		Vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä
RAK 5	5333		ei huomauttamista		
RAK 6	5334		hieman tummahkoa		
RAK 7	5335	ei huomauttamista	ei huomauttamista	ei huomauttamista	
RAK 8	5336	pinta tummaa	tummahkoa	ei huomauttamista	Vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä
RAK 9	5337	ei huomauttamista	ei huomauttamista		Ei havaittu sienirihmastoja ja sieni-itiöitä
RAK10	5338		ei huomauttamista		
RAK 11	5339	tummaa			Runsaasti sienirihmastoja ja sieni-itiöitä

3.2 Mikrobinäytteiden viljelytutkimukset

Laimennossarjamenetelmä

Mikrobikasvu rakennusmateriaalissa todetaan mikrobien kasvatukseen perustuvalla laimennossarjamenetelmällä tehdyillä tutkimuksilla. Näytteestä tutkitaan mikrobipitoisuus sekä tunnistetaan siinä esiintyvät mikrobisuvut. Sosiaali- ja terveysministeriö on listannut mikrobit, jotka ovat kosteusvaurioon viittaavia indikaattorisukuja sekä ne suvut, joiden aineenvaihduntatuotteiden tiedetään aiheuttavan terveyshaittaa.

Mikrobinäytteistä tutkitaan bakteerit, aktinomykeetit, sieni-itiöpitoisuus (THG-alusta bakteereille, MEA-alusta hiivoille ja homeille sekä DG-18-alusta kuivissa oloissa viihtyville hiivoille ja homeille). Tulokset ilmoitetaan yksikkönä pmy (kpl)/ g.

Rakennusmateriaalinäytteissä on aina mikrobeja. Maaperän kanssa kosketuksissa olevissa alapohjan ja ulkoseinän materiaaleissa voi esiintyä mikrobeja suurinakin pitoisuuksina. Erityisesti rakennuksen uloimmissa rakenteissa olevissa materiaaleissa, kuten lämmöneristeissä ja tuloilmakanavien suodattimissa on luonnostaan ulkoilmasta peräisin olevia mikrobeja. Terveyshaittana edellä mainittua kasvustoa voidaan pitää siinä tapauksessa, jos itiöt ja mikrobien aineenvaihduntatuotteet pääsevät kulkeutumaan sisälle.

Jos mikrobikasvusto esiintyy kosteusvaurion seurauksena alapohjan tai ulkoseinärakenteen materiaalissa, vaurion syy tulee korjata ja mikrobikasvusto poistaa.

Rakennusmateriaalinäytteiden mikrobituloksien tulkinta perustui *Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asumisterveysasetukseen 545/2015 ja sen soveltamisohjeeseen (Osa 4, 8/2016)*:

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun näytteen home- ja hiivasienten pitoisuus on laimennossarjamenetelmällä tutkittuna vähintään 10 000 pmy/g tai aktinomykeettien pitoisuus 3 000 pmy/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun näytteessä.

Kun sieni-itiöpitoisuus jää alle 10 000 pmy/g, kosteusvaurion tulokinnassa tarkastellaan suvustojen esiintymistä ja jakaantumista asetuksen 545/2015 tulkintaohjeiden mukaisesti.

Taulukko 2. 29.1.2019 otettujen materiaalinäytteiden mikrobitulokset (pmy/g) laimennossarjamenetelmällä.

Näyte	Lab	Aktinomykeetit	THG	DG-18	M2A	Indikaattorimikrobit	Tulkinta
RAK1, LK62: villa, puu ja paperi	5329	<100	2200	1500000	210000	<i>Aspergillus penicillioides/restrictus, Acremonium, Engyodontium, Sporobolomyces</i>	Vahva viite vauriosta
RAK2, LK62: villa, puu ja paperi	5330	<100	540	12000	630	<i>Aspergillus penicillioides/restrictus, Acremonium</i>	Vahva viite vauriosta
RAK3, LK62: villa, puu ja paperi	5331	<100	270	100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK4, LK62: villa, puu ja paperi	5332	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK5, LK62: villa, puu ja paperi	5333	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK6, käytävä: vanha js, villa	5334	<100	<100	<100	100	<i>Aspergillus sydowii/versicolor (1pmy)</i>	Ei viitettä vauriosta
RAK7, tila 68 julkisivu: paperi, puu ja villa	5335	<100	720	<100	100		Ei viitettä vauriosta
RAK8, tila 68 julkisivu: paperi, puu ja villa	5336	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK9, tila 68 väliseinä: puu ja villa	5337	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK10, tila 68 yläpohja: villa	5338	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
RAK11, luokka 38: puu	5339	<100	<100	540	810		Ei viitettä vauriosta

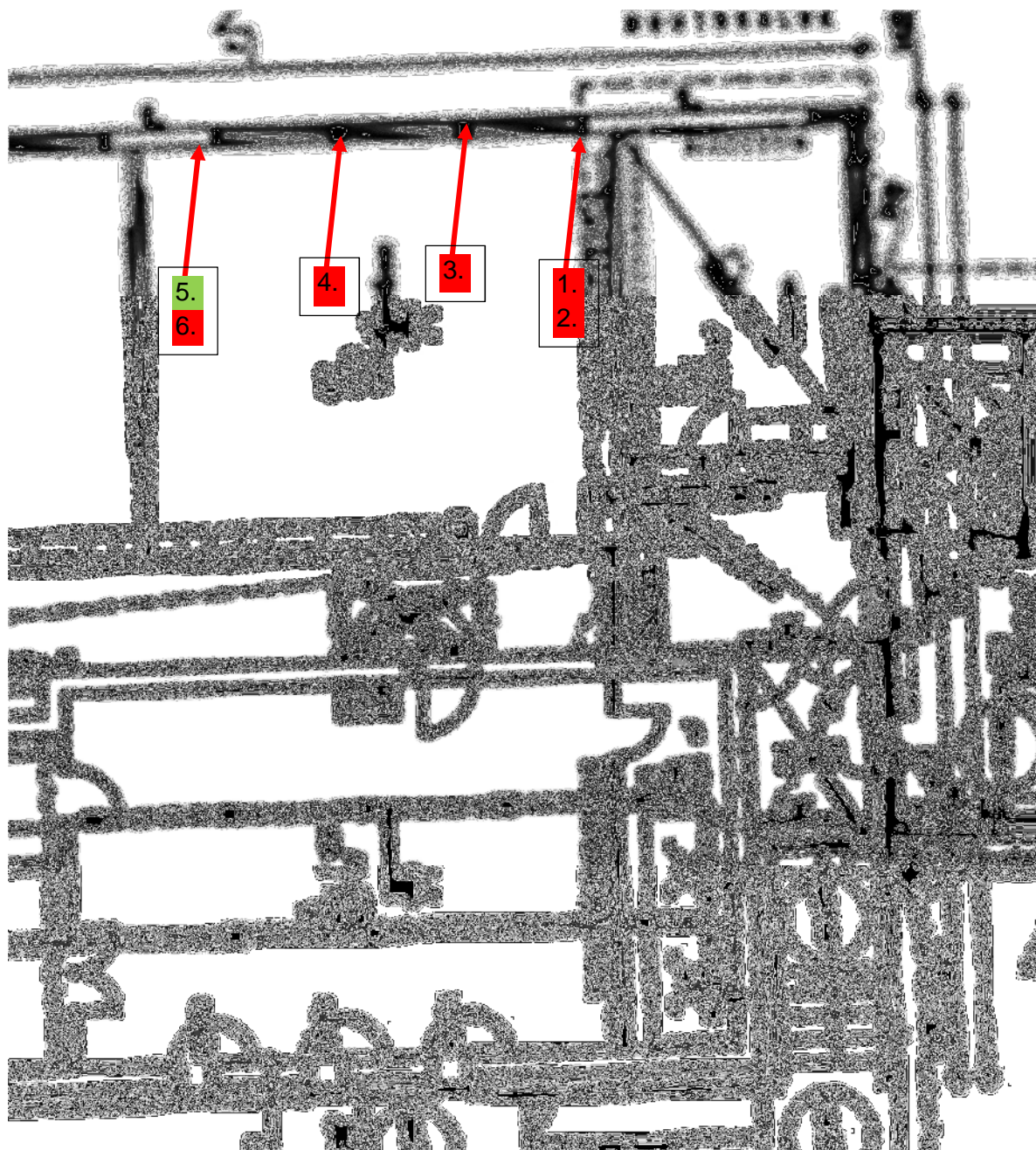
3.3 Ilmavuotojen määrittäminen merkkiainekokeella

Luokkahuoneen 62 ulkovaipparakenteiden ilmavuutopaikat määritettiin merkkikaasulla alipaineissa luokkahuoneessa. Merkkikaasuna kokeessa käytettiin välipohjan vuotomäärittämissä Typpi-vety-seosta (N₂ 95%, H₂ 5 Merkkiainekokeet suoritettiin RT-kortin ” RT 14-11197, Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein” ohjeistusta mukailleen.

Luokkahuone oli normaalitilanteessa ylipaineinen (+7 Pa) suhteessa ulkoilmaan, mutta ilmanvaihtojärjestelmää säätämällä luokkahuone muutettiin kokeen aikana alipaineiseksi (-5 Pa) suhteessa ulkoilmaan. Merkkikaasutestin jälkeen luokkahuone jäi ylipaineiseksi.

Taulukko 3. Merkkiainetutkimus rakennuksen sisäilman ja ulkoilman välillä.

NMR	TILA	RAKENNE	ILMAVUODOT MERKKIAINEKAASULLA
1	Luokka 62, alaosa	Ulkoseinä	Vahva viite vuodosta ikkunan peitelistöjen takaa.
2	Luokka 62, yläosa	Ulkoseinä	Vahva viite vuodosta seinän ja katon rajapinnasta.
3	Luokka 62, alaosa	Ulkoseinä	Vahva viite vuodosta ikkunan peitelistöjen takaa.
4	Luokka 62, alaosa	Ulkoseinä	Vahva viite vuodosta ikkunan peitelistöjen takaa.
5	Luokka 62, alaosa	Ulkoseinä	Ei viitettä vuodosta rajapinnassa.
6	Luokka 62, yläosa	Ulkoseinä	Vahva viite vuodosta seinän ja katon rajapinnasta.

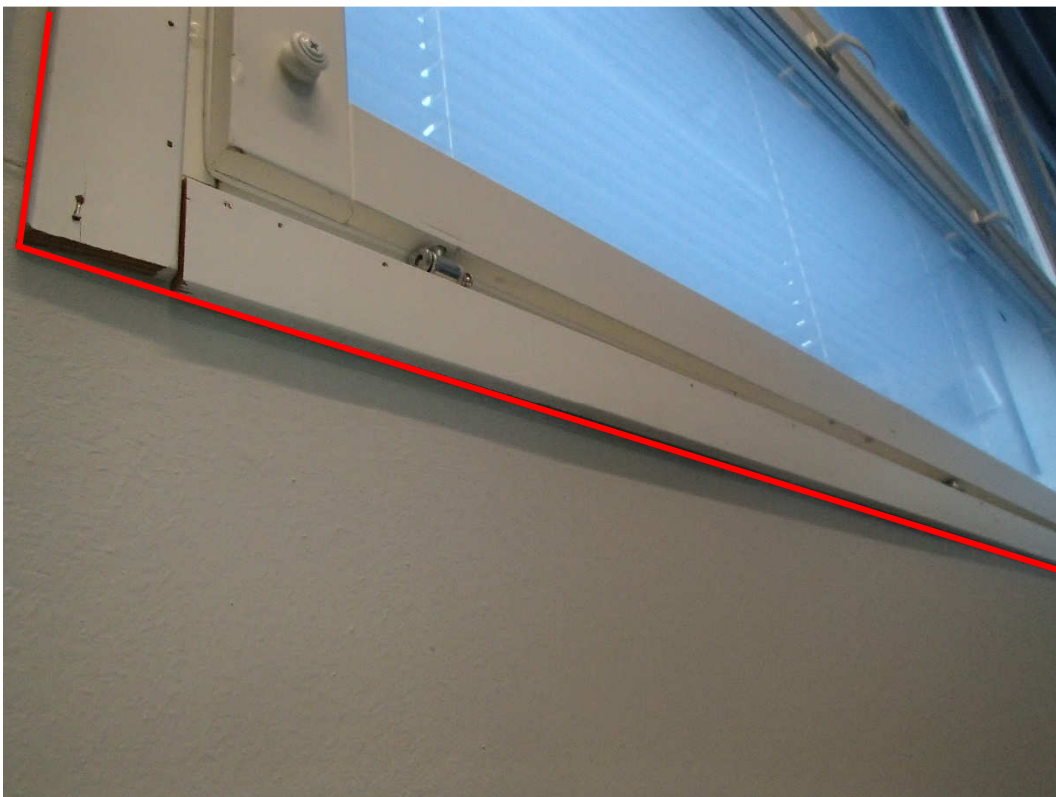


Kuva 18. Merkkiainetutkimuksen paikat.

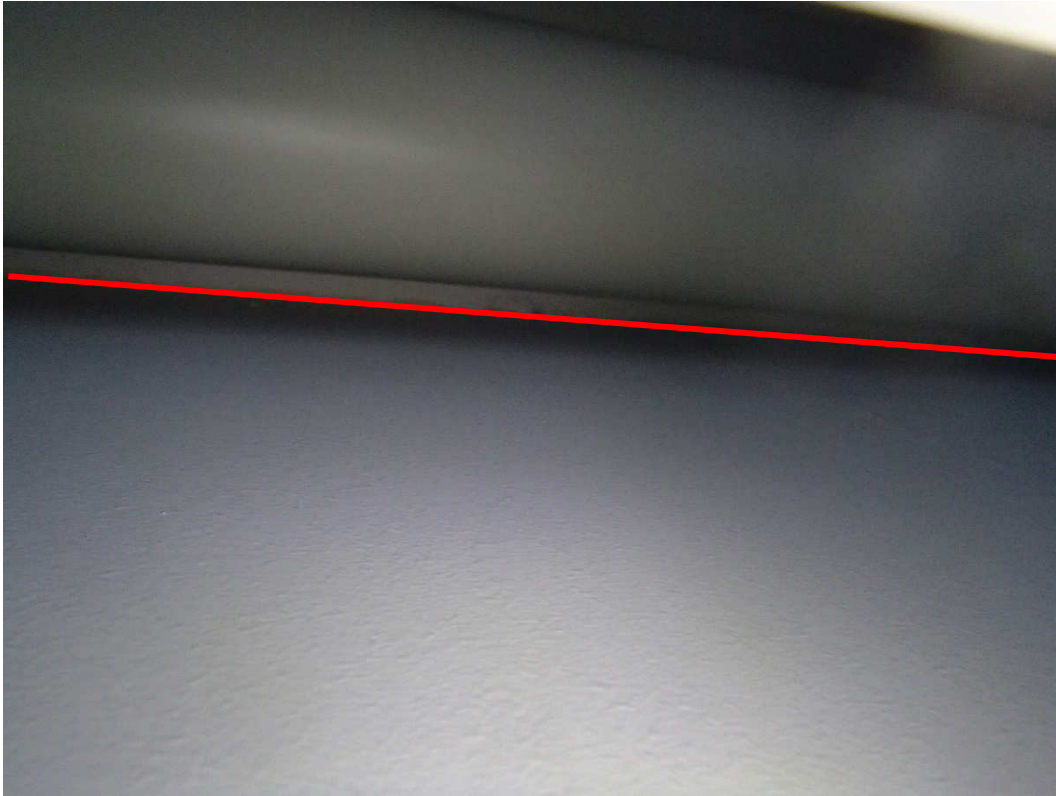
Merkkiainetestin perusteella vuotopaikkoja havaittiin ikkunan peitelistan takaa sekä seinän ja katon rajapinnasta.



Kuva 19. Ilmavuotoja havaittiin ikkunoiden reuna-alueilla sekä seinän ja katon rajapinnalla.



Kuva 20. Ikkunoiden ilmavuotopaikat.



Kuva 21. Seinän ja katon rajapinnan ilmavuotopaikat.

4 YHTEENVETO

Luokkahuoneessa 62 rakenneavausten yhteydessä ei havaittu vaurioituneita materiaaleja ulkoseinärakenteen rungossa ja levytavarassa. Ulkovaipparakenteen eristemateriaaleissa havaittiin lievää tummentumaa.

Luokkahuoneen 38/68 ikkunoiden alapuoleisessa runkopuussa (höyrynsulkumuovin sisäpuolella) havaittiin pistemäistä kasvustoa ja rihmastoja. Muilta osin rakenneavauksessa ei havaittu vaurioihin viittaavia tekijöitä.

Vanhan julkisivun (uuden ja vanhan rakennuksen rajapinta) osalta rakenneavauksen yhteydessä havaittiin ilmavuotoja sisäilmaan.

Näytteiden mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmastoja ja sienitiöitä luokkahuoneen 38 ikkunan alaosaan otetusta näytteestä. Suoramikroskopoinnissa havaittiin vähän sienirihmastoja ja sienitiöitä luokkahuoneen 62 näytteissä RAK3 ja RAK4 sekä luokkahuoneessa 68 näytteessä RAK8.

Rakennusmateriaalien laimennossarjaviiljelyssä asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja ylittäviä pitoisuuksia mikrobeja oli näytteissä RAK1 ja RAK2 luokkahuoneen 62 osalta. Näytteet on otettu höyrynsulkumuovin ulkopuolelta ulkovaipparakenteiden alaosaan.

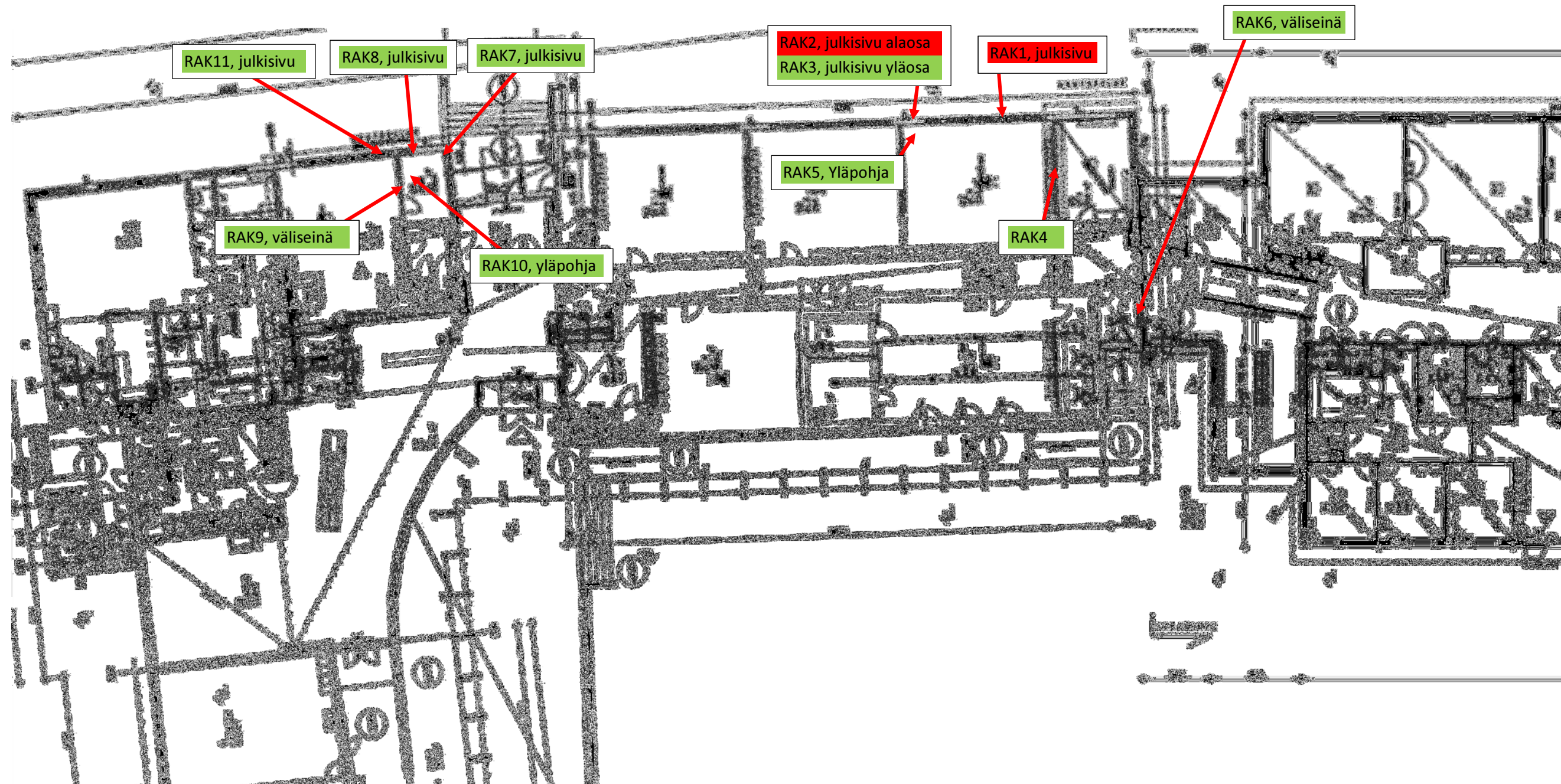
Luokkahuoneessa 62 havaittiin ilmavuotoja ikkunoiden liitoskohdissa ulkovaipparakenteseen sekä seinän ja katon rajapinnassa.

Helsingissä 25.2.2019



Pasi Tuuvanen
Insinööri, (YAMK), Korjausrakentaminen
Rakennusterveysasiantuntija
VTT-C-23271-26-17
Rakenteiden kosteuden mittaaja
VTT-C-21806-24-1

Rakennevauksissa RAK8 JA RAK11 havaittiin ikkunan alla puumateriaalissa silminhavaittavaa kasvustoa.



PH Ympäristötekniikka Oy
 Puusepänkatu 5
 13110 HÄMEENLINNA

 Tilausno 352297 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 30.1.2019, näytteet otettu 28.1.2019
 Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
5329	Pajalan koulu RAK 1, luokka 62; villa, puu ja paperi
5330	RAK 2, luokka 62; villa, puu ja paperi
5331	RAK 3, luokka 62; villa, puu ja paperi
5332	RAK 4, luokka 62; villa, puu ja paperi
5333	RAK 5, luokka 62; villa, puu ja paperi
5334	RAK 6, käytävä; vanha js, villa
5335	RAK 7, tila 68 julkisivu; paperi, puu ja villa
5336	RAK 8, tila 68 julkisivu; paperi, puu ja villa
5337	RAK 9, tila 68 väliseinä; puu ja villa
5338	RAK 10, tila 68 yläpohja; villa
5339	RAK 11, luokka 38 ja; puu

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäjä	Yksikkö	5329	5330	5331	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	2200	540	270	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	150000	12000	100	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	210000	630	<100	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)		kts. laus.	kts. laus.		
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.	
*Mikroskooppinen tutkimus				Kts. laus.	

Määrittäjä	Yksikkö	5332	5333	5334	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	<100	<100	<100	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	<100	<100	<100	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	<100	<100	100	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)				kts. laus.	
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)					
*Mikroskooppinen tutkimus		Kts. laus.			

Määrittäjä	Yksikkö	5335	5336	5337	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	720	<100	<100	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	<100	<100	<100	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	100	<100	<100	<10000 (s)

 Akkreditointi ei koske lausuntoa.
 Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

Määrittäminen	Yksikkö	5335	5336	5337	STM Asumis
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)		kts. laus.			
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		kts. laus.			
*Mikroskooppinen tutkimus			Kts. laus.	Kts. laus.	

Määrittäminen	Yksikkö	5338	5339	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	<100	<100	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	<100	540	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	<100	810	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)			kts. laus.	
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)			kts. laus.	
*Mikroskooppinen tutkimus			Kts. laus.	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

STM Asumis = Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016 osa IV

*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

LAUSUNTO

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) ja sen soveltamisohje (8/2016)

SUORITETTUIEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

Mikrobien määrittämiss raja 100 pmy/g.

Aistinvaraiset havainnot ja mikrobisukujen tunnistus:

Näyte 5329 RAK 1, luokka 62; villa, puu ja paperi

Aistinvaraiset havainnot: villa tummaa, puu hieman tummahkoa, paperi ei huomauttamista

THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittämiss rajan

DG18: 100% hiiva, <1% Aspergillus penicillioides^o/restrictus^o, <1% Acremonium^{oo}, <1% Engyodontium^o

M2A: 100% hiiva, <1% Sporobolomyces^o, <1% Acremonium^{oo}, <1% Penicillium^{ooo}

Näyte 5330 RAK 2, luokka 62; villa, puu ja paperi

Aistinvaraiset havainnot: villa hieman tummahkoa, puu ja paperi ei huomauttamista

THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittämiss rajan

DG18: 60% Aspergillus penicillioides^o/restrictus^o, 30% Cladosporium^{ooo}, 8% Acremonium^{oo}, 2% steriili home

M2A: 100% Acremonium^{oo}

Näyte 5331 RAK 3, luokka 62; villa, puu ja paperi

Näytteen (puu ja paperi) mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista

THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittämiss rajan

DG18: 100% Cladosporium^{ooo}

M2A: alle määrittämiss rajan

Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

Näyte 5332 RAK 4, luokka 62; villa, puu
Näytteen (puu) mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: alle määrittäysrajan

Näyte 5333 RAK 5, luokka 62; villa

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: alle määrittäysrajan

Näyte 5334 RAK 6, käytävä, vanha js; villa

Aistinvaraiset havainnot: villa hieman tummahkoa
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: 100% *Aspergillus sydowii*^{oo}/*versicolor*^{oo} (1 pesäke)

Näyte 5335 RAK 7, tila 68 julkisivu; paperi, puu ja villa
Näyte ei riittänyt mikroskopointiin

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: 100% *Cladosporium*^{ooo}

Näyte 5336 RAK 8, tila 68 julkisivu; paperi, puu ja villa
Näytteen (puu) mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sienirihmastoja ja sieni-itiöitä

Aistinvaraiset havainnot: puun pinta tummaa, villa tummahkoa
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: alle määrittäysrajan

Näyte 5337 RAK 9, tila 68 väliseinä; puu ja villa
Näytteen (puu) mikroskooppisessa tutkimuksessa ei havaittu sieni-itiöitä tai sienirihmastoja.

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan
DG18: alle määrittäysrajan
M2A: alle määrittäysrajan

Näyte 5338 RAK 10, tila 68 välipohja; villa

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{oo} alle määrittäysrajan

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

DG18: alle määritysrajan
M2A: alle määritysrajan

Näyte 5339 RAK 11, luokka 38; puu
Näytteen mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmastoja ja sieni-itiöitä

Aistinvaraiset havainnot: puu tummaa
THG: aktinomykeetit^{°°} alle määritysrajan
DG18: 100% Penicillium^{°°°}
M2A: 100% Penicillium^{°°°}

Merkintöjen selitykset:

[°]Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava.

^{°°}Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava ja mahdollisesti toksiineja tuottava.

^{°°°}Mikrobisuku on mahdollisesti toksiineja tuottava.



Meija Kivisaari
Mikrobiologi

TIEDOKSI

Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy/pasi.tuuvanen@esrk.fi
Helmi Meri/meri.helmi@phyt.fi
Helmi Paula/paula.helmi@phyt.fi
PH Ympäristötekniikka Oy, 0 kpl.

MENETELMÄTIEDOT

Määrittys	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Aktinomykeetit ^{oo}	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Bakteerit	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Mikroskooppinen tutkimus	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVVOY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittyspvm.
*Aktinomykeetit ^{oo}	2019/5329	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5330	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5331	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5332	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5333	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5334	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5335	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5336	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5337	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5338	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
2019/5339	Määrittysrajan alitus	31.1.2019	
*Bakteerit	2019/5329	±23 %	31.1.2019
	2019/5330	±50 %	31.1.2019
	2019/5331	±50 %	31.1.2019
	2019/5332	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5333	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5334	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5335	±50 %	31.1.2019
	2019/5336	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5337	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5338	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
2019/5339	Määrittysrajan alitus	31.1.2019	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2019/5329	±15 %	31.1.2019
	2019/5330	±15 %	31.1.2019
	2019/5331		31.1.2019
	2019/5332	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5333	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5334	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5335	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5336	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5337	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5338	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
2019/5339	±50 %	31.1.2019	
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	2019/5329	±15 %	31.1.2019
	2019/5330	±50 %	31.1.2019
	2019/5331	Määrittysrajan alitus	31.1.2019

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT (jatkoa edelliseltä sivulta)

Määrittys	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittyspvm.
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	2019/5332	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5333	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5334		31.1.2019
	2019/5335		31.1.2019
	2019/5336	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5337	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5338	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5339	±50 %	31.1.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)	2019/5329		31.1.2019
	2019/5330		31.1.2019
	2019/5334		31.1.2019
	2019/5335		31.1.2019
	2019/5339		31.1.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)	2019/5329		31.1.2019
	2019/5330		31.1.2019
	2019/5331		31.1.2019
	2019/5339		31.1.2019
*Mikroskooppinen tutkimus	2019/5331	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5332	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5336	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5337	Määrittysrajan alitus	31.1.2019
	2019/5339	Määrittysrajan alitus	31.1.2019