

**LIIKUNTASALIN KUNTOTUTKIMUS
27.9.2019**



**VAUNUKANKAAN KOULU
VAUNUKANKAANTIE 3
04300 TUUSULA**

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	4
1.1	Vaunukankaan koulun liikuntasalin tutkimukset	4
2	KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	4
2.1	Kohdetiedot ja tilaaja	4
2.2	Tutkimuksen toteuttajat	4
2.3	Kohteen kuvaus.....	5
2.4	Tutkimuksen ajankohta.....	5
2.5	Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät.....	5
3	LIIKUNTASALIN RAKENTEET JA AISTINVARAISET HAVAINNOT	6
3.1	Havainnot rakenteista	10
4	MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET	16
4.1	Mikrobinäytteiden viljelytutkimukset.....	16
5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	18

Tutkimukset ja laboratoriotutkimustulosten tulkinnat perustuvat mm seuraaviin lähteisiin:

- Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristöopas 2016, Ympäristöministeriö, Miia Pitkäranta
- Terveydensuojelulaki 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, Kansanterveylaitokset julkaisuja. C 2/2008

1 JOHDANTO

1.1 Vaunukankaan koulun liikuntasalin tutkimukset

Vaunukankaan koulussa tehtiin laaja rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus vuonna 2018. Kuntotutkimuksen perusteella vuonna 1985 rakennetussa rakennuksessa havaittiin viitteitä ja vahvoja viitteitä kosteusvaurioista ulkoseinärakenteiden alaosissa ja sisäpihan ikkunarakenteiden alaosissa. Kohonneita kosteuspitoisuuksia mitattiin paikallisesti luokkahuoneessa 1012. Merkkiainekokeiden perusteella vaurioituneista alueista on ilmavirtauksia rakennuksen sisäilmaan. Edellä mainittujen seikkojen seurauksena rakennuksessa on tavanomaisesta poikkeava altistumisolosuhde todennäköinen.

Liikuntasalin kuntotutkimuksia jatkettiin tutkimalla liikuntasalin ala- ja yläpohjarakenteet aistinvaraisesti rakenneavauksin sekä liikuntasalin parkkipaikan puoleisesta ulkovaipparakenteesta otettiin lisänäytteitä mikrobimääritykseen laimennossarjamenetelmään.

2 KUNTOTUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

2.1 Kohdetiedot ja tilaaja

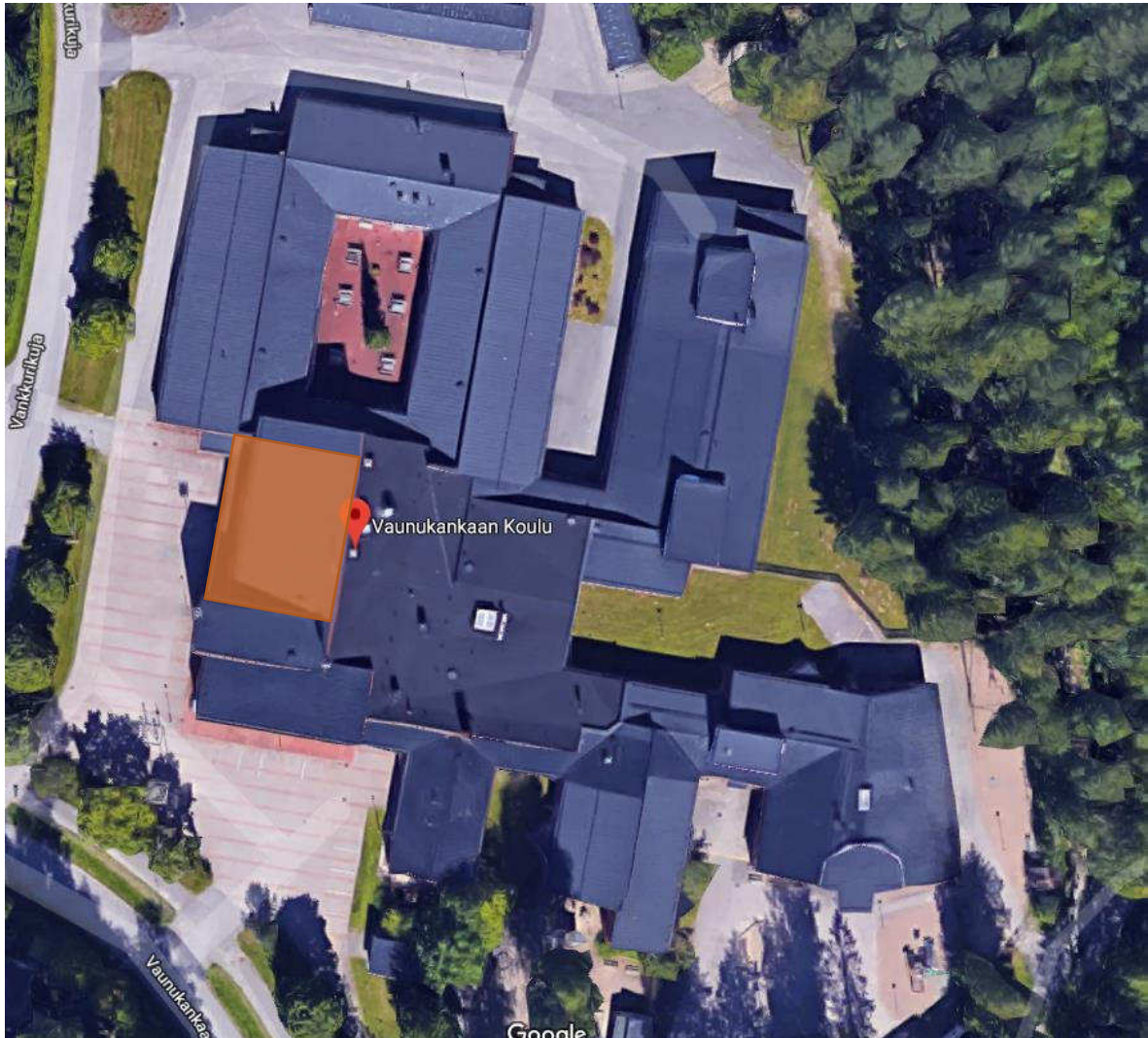
Kohde	Vaunukankaan koulu Vaunukankaantie 3 04300 Tuusula
Tilaaja	Tuusulan kunta, Tilapalvelu Pertti Elg +358 40 314 555 pertti.elg@tuusula.fi

2.2 Tutkimuksen toteuttajat

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

2.3 Kohteen kuvaus

- Rakennusvuosi: 1985
- Rakennuksia, 1 kpl
- Kerroksia, 1 kpl (liikuntasalin yhteydessä 2 kerros)



Kuva 1. Koulurakennuksen tutkittu osuus on varjostettu oranssilla.

2.4 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin kesällä 2019 ja raportti laadittiin syyskuussa 2019.

2.5 Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät

Liikuntasalin osille tehtiin seuraavia tutkimuksia:

- liikuntasalin rakenteiden kunnan tarkastus visuaalisesti
- koulurakennuksen rakenteille suoritettiin rakenneavaukset, joista määritettiin rakenteiden rakennekerrokset ja aistinvaraisesti havainnoitiin mahdolliset vauriot

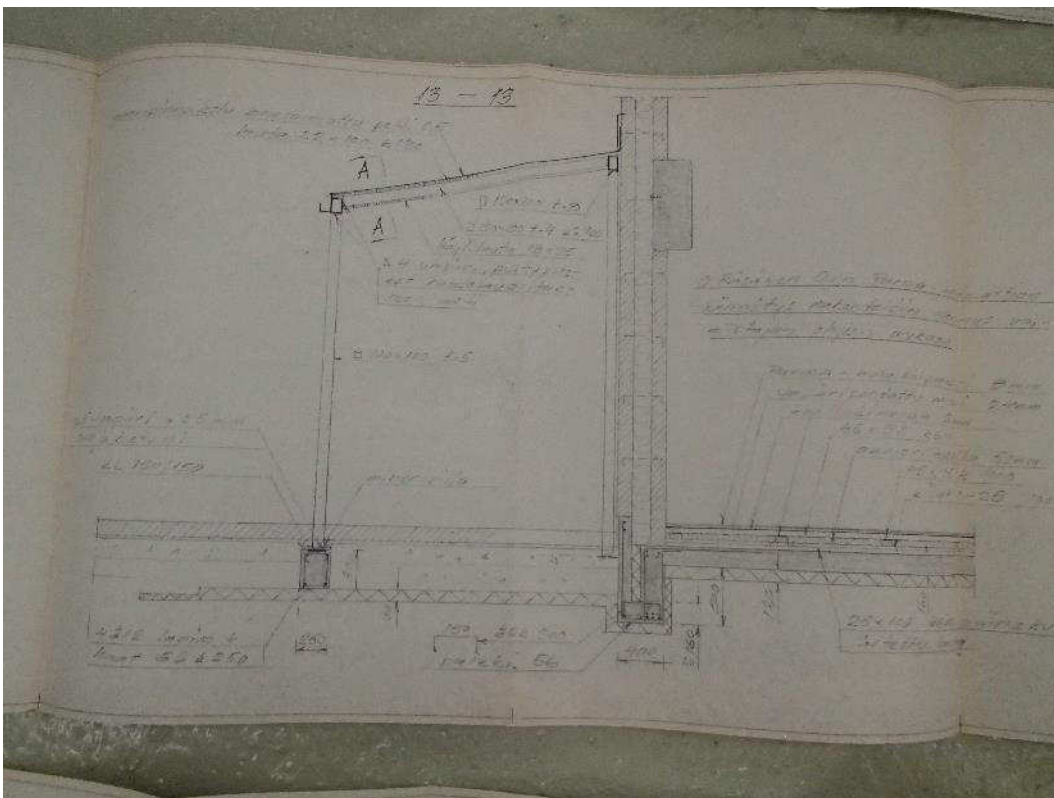
- 7 mikrobianalyysia rakennuksen rakenteiden materiaalinäytteistä

Rakenteiden näytekohdat valittiin silmämääräisen tarkastuksen perusteella riski- ja vaurioalttiista rakenteista niin, että rakenteiden kunnosta saataisiin mahdollisimman kattava ja laaja otanta sekä kokonaiskuva. Tulokset pätevät otettuihin näytteisiin ja tutkittuihin rakenteiden alueisiin.

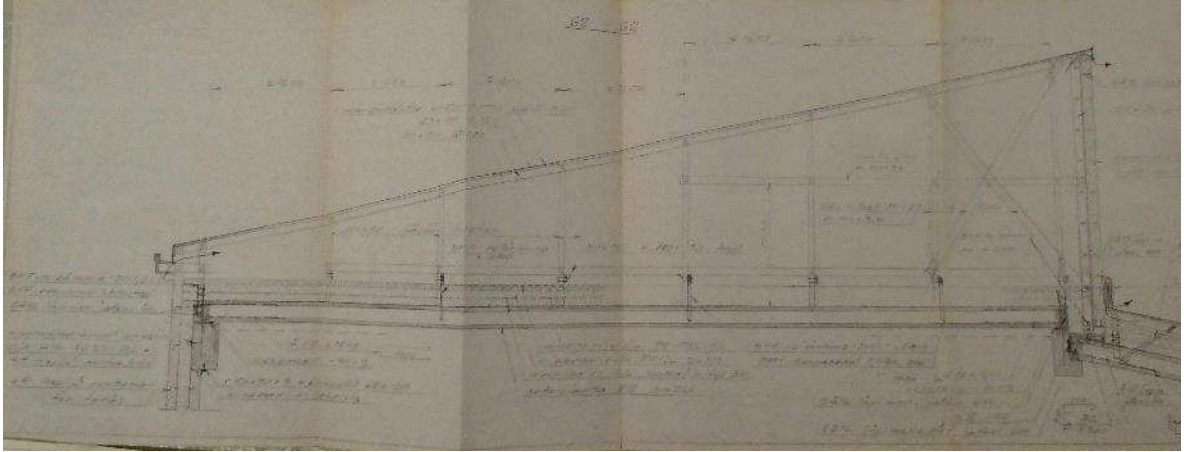
Rakenteissa saattaa olla piileviä vaurioita, joita tämän tutkimuksen avulla ei ole saatu selville. Vaurioiden aste ja laajuus saattavat poiketa tutkimushetkellä todetusta. Mahdollisessa korjaussuunnittelussa sekä korjausrakkaan liittyvissä asiakirjoissa tulee varautua vaurioasteen sekä laajuuden poikkeamiin.

3 LIIKUNTASALIN RAKENTEET JA AISTINVARAISET HAVAINNOT

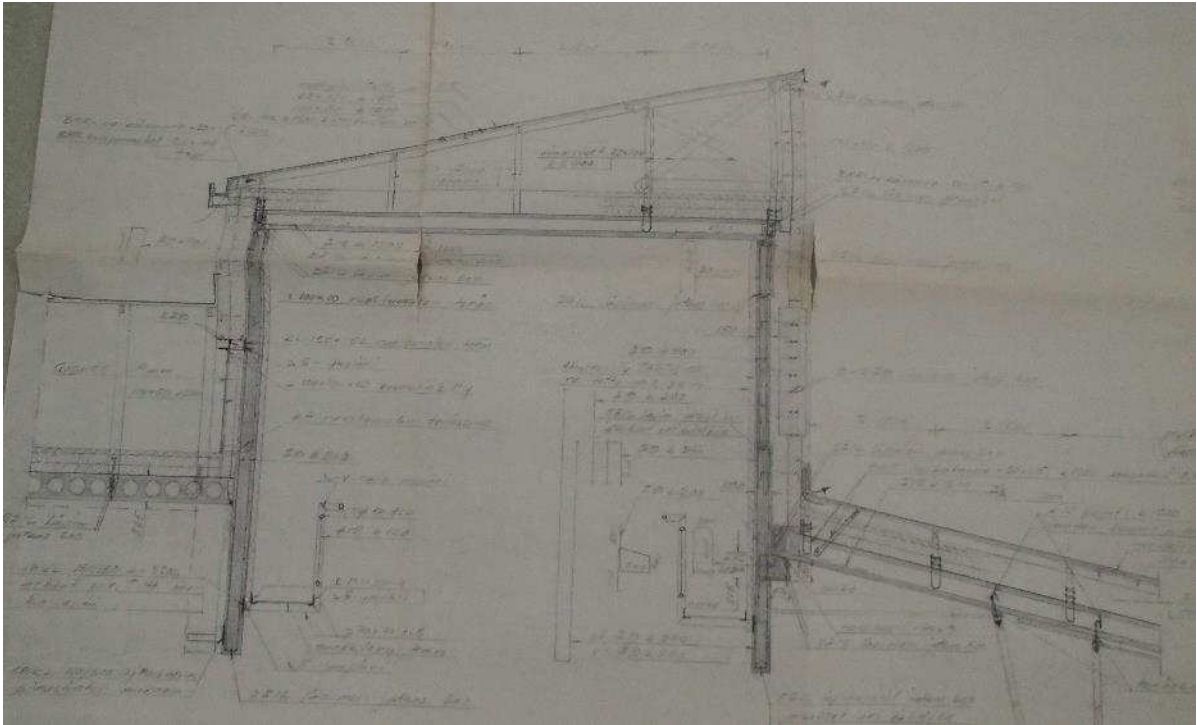
Koulurakennuksen rakenteet on kuvattu tarkemmin 31.5.2018 päivätyssä ”Rakennuksen sisäilma- ja rakenneteknisessä kuntotutkimuksessa”, jossa ulkovaipparakenteisiin on suoritettu useita rakenneavauksia.



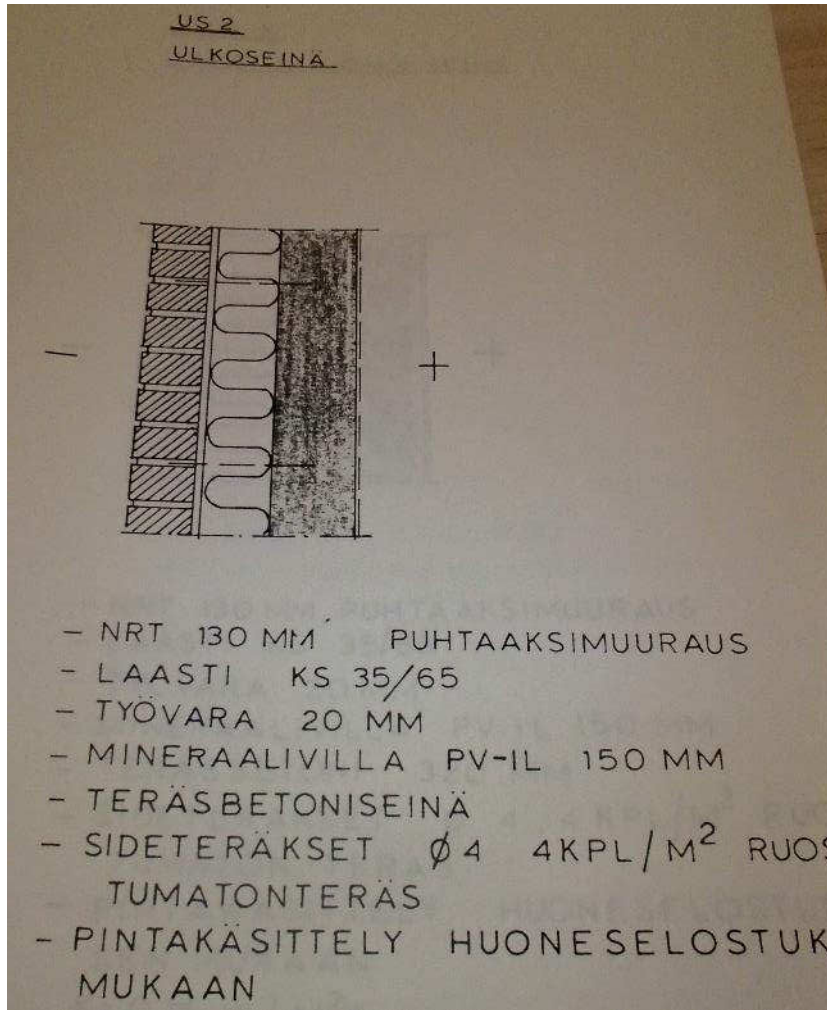
Kuva 2. Vuonna 1985 rakennetun liikuntasalin leikkauskuva ulkoseinän ja sokkelin kohdalta.



Kuva 3. Leikkauskuva liikuntasalin yläpohja- ja vesikattorakenteista.



Kuva 4. Leikkauskuva näyttämön yläosan yläpohja- ja vesikattorakenteista.



Kuva 5. Liikuntasalin ulkoseinärakenteet pilarin kohdalta.



Kuva 6. Liikuntasalin alapohjarakenteet.

Liikuntasalin alapohjaan suoritettiin kaksi rakenneavausta. Rakenteet ovat seuraavat lähtien liikuntasalin lattiapinnasta:

Liikuntasalin alapohjan rakenteet:

- | | | |
|----|------------|-----------------|
| 1. | 7 mm, | parketti |
| 2. | 25 mm, | vanerilevy |
| 3. | 1 mm, | huopakaistaleet |
| 4. | 2 x 45 mm, | puukoolaus |
| 5. | 15 mm, | lauta |
| 6. | 45 mm, | puukoolaus |
| 7. | 0,02 mm, | muovikalvo |



Kuva 7. Liikuntasalin yläpohja- ja vesikattorakenteet.

3.1 Havainnot rakenteista

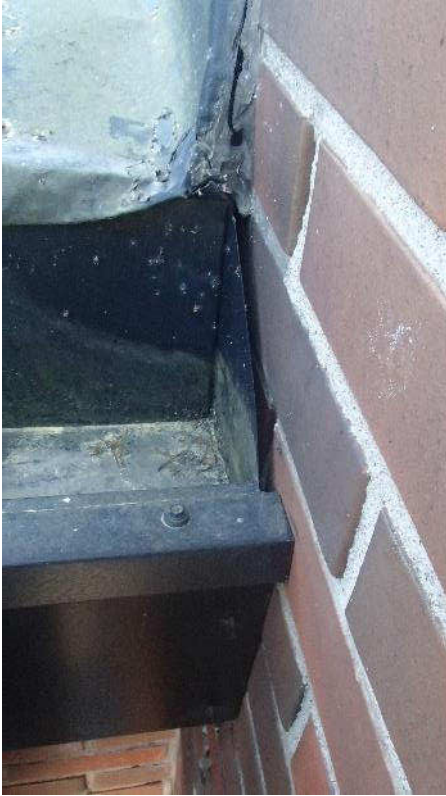
Liikuntasalin sadevesikourujen saumoissa havaittiin vuotoja ja vuotopaikkojen kohdalla on räystääsaluslaudat ovat lahonneet sekä tiilimuurauksissa havaittiin viitteitä ylimääräisestä kosteusrasituksesta. Tiilimuurauksissa havaittiin vuotopaikkojen läheisyydessä muurauslaastien rapautumista ja sammaleen kasvua. Vesikaton pellityksien ylösnostojen saumamassat ovat ikääntyneet ja ne ovat paikoin irronneet kiinnityksestään.

Yläpohjassa ei havaittu kosteuden aiheuttamia vaurioita ja yläpohjan lämmöneristeet ovat hyvässä kunnossa. Vesikatteen alapuolella ei ole havaittu aluskatetta, mutta RT-kortin, 85-10862 Metallinen sauma katto, mukaan saumatun peltikaton yhteydessä ei tarvitse yleensä käyttää aluskatetta, koska laudoitus ja pelti sitovat kosteuden. Kosteus haihtuu laudoituksesta ja pellityksestä yläpohjan tuulettuvan tilaan. Suunnitelmista poiketen liikuntasalin yläpohjassa on lämmöneristeinä puhallusvillaa ja lämmöneristeiden alapuolella ei havaittu muovikalvoa. Aistinvaraisesti havaittuna yläpohjan tuuletuksessa ei havaittu merkittäviä puutteita tuuletuksessa.

Liikuntasalin alapohjan rakenneavauksissa ei havaittu vaurioita eikä kosteusjälkiä. Rakenteet poikkeavat hieman alkuperäisistä suunnitelmista lattian rungon osalta. Lattiapinnan alapuolella havaittiin pölyä ja roskaa.



Kuva 8. Tiilimuurauksessa on viitteitä sadeveden kulkeutumisesta rakenteisiin.



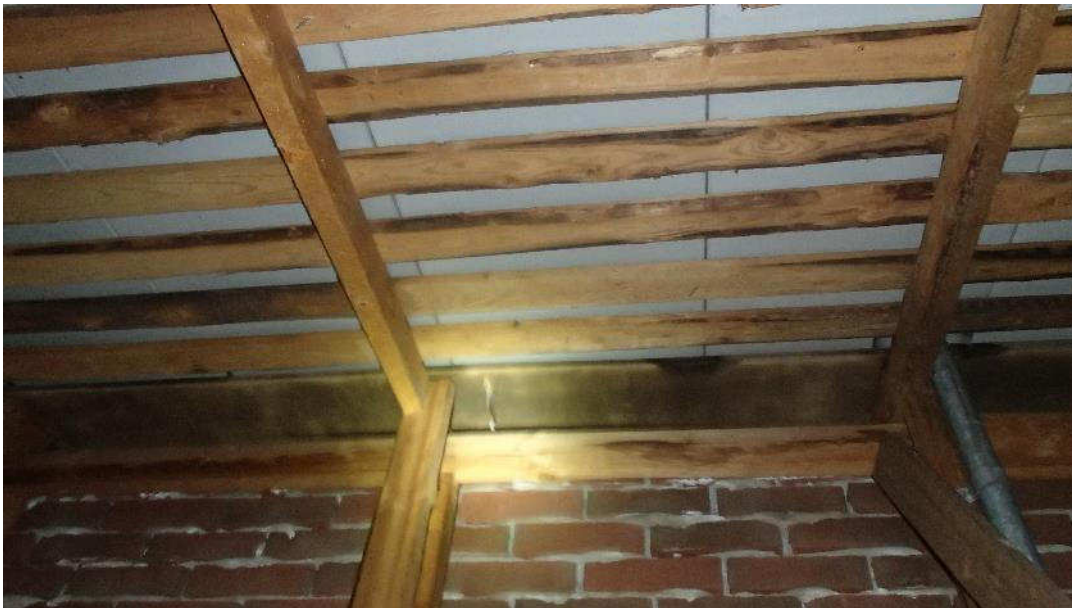
Kuva 9. Sadevesikourujen tiivistyksissä on rakoja.



Kuva 10. Sadevesikourujen liitokset eivät ole kaikkialta tiiviitä.



Kuva 11. Yleiskuva yläpohjasta.



Kuva 12. Konesaumakatteen alapuolella ei ole aluskatetta.



Kuva 13. Lämmöneristeenä yläpohjassa on puhallusvilla ja eristeen alapuolella ei havaittu muovikalvoa pitokoeluontoisen tarkastuksen perusteella.



Kuva 14. Yleiskuva näyttämön yläpohjan tuulettuvasta tilasta.



Kuva 15. Rakenneavaus liikuntasalin lattiarakenteeseen.



Kuva 16. Lattian pintamateriaalin alapuolella havaittiin runsaasti pölyä ja roskaa.



Kuva 17. Yleiskuva liikuntasalin rungosta.

4 MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET

4.1 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 ja sieni-itiöpitoisuudet (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 tulkinnaissa tarkastellaan suvustojen esiintymistä ja jakaantumista asetuksen 545/2015 tulkintaohjeiden mukaisesti.

Taulukko 1. 22.5.2019 otettujen materiaalinäytteiden mikrobitulokset (pmy/g) laimennossarjamenetelmällä, liikuntasalin ulkovaipan yläosat.

Näyte	Lab	Aktinomykeetit	THG	DG-18	M2	Indikaattori-mikrobit	Tulkinta
YJ1, Villa, yläosa	33810	990	7600	1200	540	<i>Aktinomykeetti, Aspergillus sydowii/versicolor, Engyodontium (1 pesäke)</i>	Viite vauriosta
YJ2, Villa, alaosa	33811	5700	36000	26000	4500	<i>Aktinomykeetti, Engyodontium</i>	Vahva viite vauriosta
YJ3, Villa	33812	15000	26000	100	450	<i>Aktinomykeetti, Eurotium (1 pesäke)</i>	Vahva viite vauriosta
YJ4, Villa	33813	37000	41000	1400	1100	<i>Aktinomykeetti,</i>	Vahva viite vauriosta

Taulukko 2. 22.5.2019 otettujen näytteiden aistinvarainen arviointi, liikuntasaliulkovaipan yläosa.

Näyte	Lab	Aistinvaraiset havainnot
YJ1, Villa	33810	Ei huomauttamista
YJ2, Villa	33811	Ei huomauttamista
YJ3, Villa	33812	Ei huomauttamista
YJ4, Villa	33813	Ei huomauttamista

Taulukko 3. 25.7.2019 otettujen materiaalinäytteiden mikrobitulokset (pmy/g) laimennossarjamenetelmällä, liikuntasali ulkovaipan alaosat.

Näyte	Lab	Aktinomykeetit	THG	DG-18	MUA	Indikaattori-mikrobit	Tulkinta
1. Liikuntasali, JS, Villa	50812	<100	<100	270	<100		Ei viitettä vauriosta
2. Liikuntasali, JS, Villa	50813	<100	<100	<100	<100		Ei viitettä vauriosta
3. Liikuntasali, JS, Villa	50814	<100	9700	900	990		Ei viitettä vauriosta

Taulukko 4. 25.7.2019 otettujen materiaalinäytteiden aistinvarainen arviointi, liikuntasali ulko-vaipan alaosat.

Näyte	Lab	Aistinvaraiset havainnot
1. Liikuntasali, JS, Villa	50812	Ei huomauttamista
2. Liikuntasali, JS, Villa	50813	Ei huomauttamista
3. Liikuntasali, JS, Villa	50814	Ei huomauttamista

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

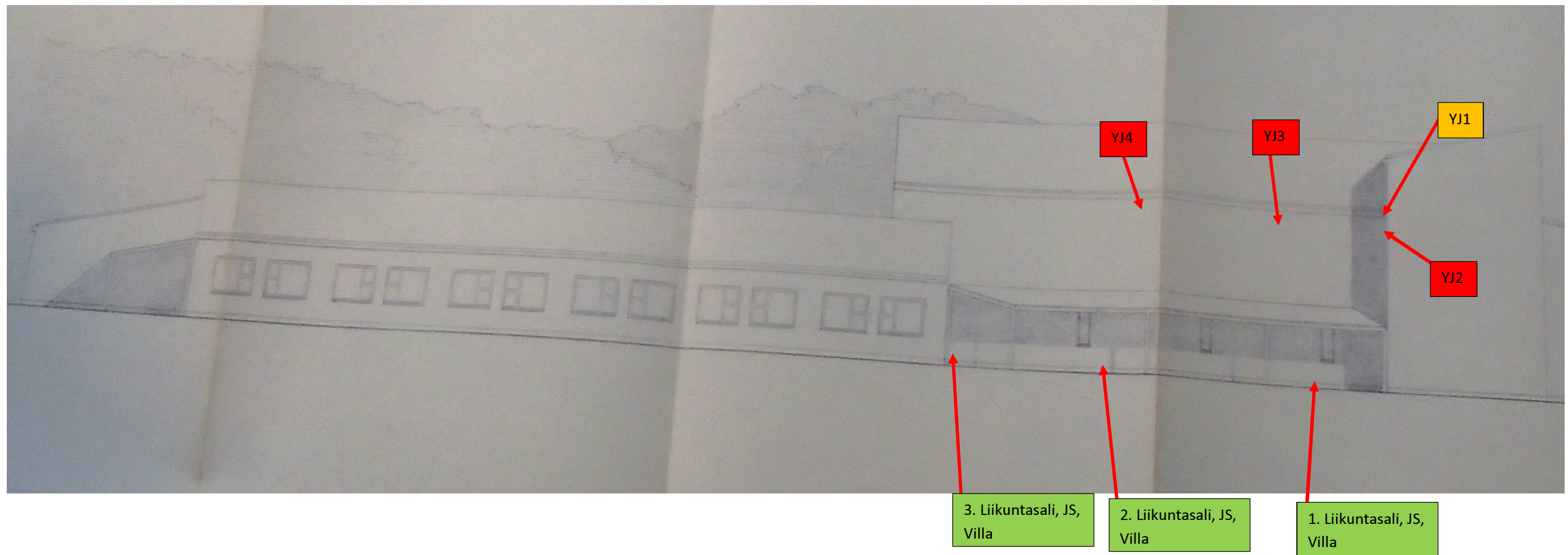
Suosittellemme vaurioituneiden alueille samoja korjaustoimenpiteitä kuin 31.5.2018 päivättyssä ”Rakennuksen sisäilma- ja rakenneteknisessä kuntotutkimuksessa”.

Helsingissä 27.9.2019



Pasi Tuuvanén
Ins. Korjausrakentaminen, YAMK
Kuntotutkija
Rakennusterveysasiantuntija
C-23271-26-17
Rakenteiden kosteuden mittaaja
C-21806-24-16

Paula Helmi
Insinööri, Amk; Ympäristötekniikka
Sisäilmatutkija



PH Ympäristötekniikka Oy
 Puusepänkatu 5
 13110 HÄMEENLINNA

 Tilausno 370883 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 26.7.2019, näytteet otettu 25.7.2019
 Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
50812	1. Liikuntasali, JS villa Näytteenottopaikka: Vaunukankaan koulu, Tuusula
50813	2. Liikuntasali, JS villa
50814	3. Liikuntasali, JS, villa

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	50812	50813	50814	STM Asumis
*Aktinomykeetit ^{oo}	pmy/g	<100	<100	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	<100	<100	9700	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	270	<100	900	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	<100	<100	990	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)				kts. laus.	
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		kts. laus.		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)

SUORITETTUJEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

Mikrobin määritysraja 100 pmy/g.

Aistinvaraiset havainnot ja mikrobisukujen tunnistus:

 Näyte 50812: 1 Liikuntasali JS, villa
 Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
 THG: aktinomykeetit^{oo} alle määritysrajan
 DG18: 33 % Hiiva, 33 % Cladosporium^{ooo}, 33 % Steriili home
 M2A: alle määritysrajan

Näyte 50813: 2 Liikuntasali JS, villa

 Akkreditointi ei koske lausuntoa.
 Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

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

Näyte 50814: 3 Liikuntasali JS, villa
Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit^{°°} alle määrittäysrajan
DG18: 90 % Penicillium^{°°°}, 10 % Cladosporium^{°°°}
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.

Tämä testausseleoste korvaa toisen samannumeroisen 15.8.2019 päivätyn seleosteen version #1. Syy: seleosteesta puuttuva näytteenottoaikka.



Meija Kivisaari
Mikrobiologi

TIEDOKSI

Helmi Meri/meri.helmi@phyt.fi
Helmi Paula/paula.helmi@phyt.fi

MENETELMÄTIEDOT

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

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVYY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisspvm.
*Aktinomykeetit ^{oo}	2019/50812	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50813	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50814	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
*Bakteerit	2019/50812	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50813	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50814	±15%	26.7.2019
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2019/50812	±50%	26.7.2019
	2019/50813	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50814	±50%	26.7.2019
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	2019/50812	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50813	Määrittämissrajien alitus	26.7.2019
	2019/50814	±50%	26.7.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)	2019/50814		26.7.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)	2019/50812		26.7.2019
	2019/50814		26.7.2019

PH Ympäristötekniikka Oy
 Puusepänkatu 5
 13110 HÄMEENLINNA

 Tilausno 363770 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 24.5.2019, näytteet otettu 22.5.2019
 Näytteenottaja: Pasi Tuuvanen

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
33810	Liikuntasali, Vaunukankaan koulu, Tuusula: YJ 1, Mineraalivilla ulkovaippa, YO
33811	YJ 2, Mineraalivilla ulkovaippa, AO
33812	YJ 3, Mineraalivilla ulkovaippa
33813	YJ 4, Mineraalivilla ulkovaippa

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	33810	33811	33812	STM Asumis
*Aktinomykeetit°	pmy/g	990	5700	15000	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	7600	36000	26000	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	1200	26000	100	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	540	4500	450	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)		kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.	
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.	

Määrittäminen	Yksikkö	33813	STM Asumis
*Aktinomykeetit°	pmy/g	37000	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	41000	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	1400	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	pmy/g	1100	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)		kts. laus.	
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		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)

SUORITETTUJEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:

 Mikrobin määrittämiss raja 100 pmy/g.
 Aistinvaraiset havainnot ja mikrobisukujen tunnistus:

Näyte 33810 YJ 1, Mineraalivilla ulkovaippa, YO

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista

 Akkreditointi ei koske lausuntoa.
 Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

THG: aktinomykeetit[°] 990 pmy/g
DG18: 62% Cladosporium^{°°}, 23% Penicillium^{°°°}, 8% Engyodontium[°] (1 pmy), 8% steriili home
M2A: 67% muu home, 17% Aspergillus sydowii^{°°}/versicolor^{°°} (1 pmy), 17% Penicillium^{°°°}

Näyte 33811 YJ 2, Mineraalivilla ulkovaippa, AO

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit[°] 5700 pmy/g
DG18: 97% Cladosporium^{°°}, 3% Engyodontium[°]
M2A: 96% Cladosporium^{°°}, 2% steriili home, 2% muu home

Näyte 33812 YJ 3, Mineraalivilla ulkovaippa

Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit[°] 15 000 pmy/g
DG18: 100% Eurotium[°] (1 pmy)
M2A: 40% hiiva, 40% Penicillium^{°°°}, 20% Eurotium[°] (1 pmy)

Näyte 33813 YJ 4, Mineraalivilla ulkovaippa

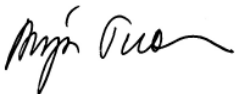
Aistinvaraiset havainnot: ei huomauttamista
THG: aktinomykeetit[°] 37 000 pmy/g
DG18: 87% muu home (Chrysosporium), 13% Penicillium^{°°°}
M2A: 92% muu home (Chrysosporium), 8% Penicillium^{°°°}

Merkintöjen selitykset:

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

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

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



Anja Tuominen
Tekn.varavastuu

TIEDOKSI

Helmi Meri/meri.helmi@phyt.fi
Helmi Paula/paula.helmi@phyt.fi

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Aktinomykeetit [°]	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)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL25	KVYY/Tampere (FINAS T064)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäispvm.
*Aktinomykeetit [°]	2019/33810	±50%	24.5.2019
	2019/33811	±15%	24.5.2019
	2019/33812	±15%	24.5.2019
	2019/33813	±15%	24.5.2019
*Bakteerit	2019/33810	±15%	24.5.2019
	2019/33811	±15%	24.5.2019
	2019/33812	±15%	24.5.2019
	2019/33813	±15%	24.5.2019
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2019/33810	±23%	24.5.2019
	2019/33811	±15%	24.5.2019
	2019/33812		24.5.2019
	2019/33813	±23%	24.5.2019
*Sieni-itiöpit., M2A alusta	2019/33810	±50%	24.5.2019
	2019/33811	±15%	24.5.2019
	2019/33812	±50%	24.5.2019
	2019/33813	±23%	24.5.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (M2A)	2019/33810		24.5.2019
	2019/33811		24.5.2019
	2019/33812		24.5.2019
	2019/33813		24.5.2019
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)	2019/33810		24.5.2019
	2019/33811		24.5.2019
	2019/33812		24.5.2019
	2019/33813		24.5.2019