

PH Ympäristötekniikka Oy  
 Puusepänkatu 5  
 13110 HÄMEENLINNA

**FINAS**  
 Finnish Accreditation Service  
 T064 (EN ISO/IEC 17025)

 Tilausnro 309939 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 22.11.2017, näytteet otettu 22.11.2017  
 Näytteenottaja: Paula Helmi

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
74678	Ruotsinkylän koulu OT 1, eristevilla

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	74678	STM Asumis
*Aktinomykeetit <sup>o</sup>	pmy/g	<100	<3000 (s)
*Bakteerit	pmy/g	48000	
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	<b>11000</b>	<10000 (s)
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/g	7700	<10000 (s)
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA)		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 = Asumisterveysohje 2003 ja -opas 2009 (s = suositus, lisätiedot lausunnossa)  
 \*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

**LAUSUNTO**

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

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus ylittää toimenpiderajan 10 000 pmy/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Jos aktinomykeettipitoisuus on suurempi kuin toimenpideraja 3000 pmy/g, se viittaa aktinomykeettikasvustoon näytteessä. Lisäksi näytettä tulkittaessa tulee tarkastella havaittua lajistoa (aktinomykeetit ja sienet). Rakennusmateriaalinäytteissä tavallisimmin esiintyviä sienisukuja ovat Penicillium, Aspergillus ja Cladosporium sienisuvut sekä hiivat. On huomattava, että myös tavanomaiset homesuvut voivat kasvaa kostuneilla materiaaleilla. Vaurioituneissa materiaaleissa esiintyy usein mikrobeja, joita harvemmin esiintyy vauriottomien rakennusten rakenteissa. Näitä mikrobeja kutsutaan kosteusvaurioindikaattoreiksi. Materiaalinäytteen mikrobipitoisuus voi olla pieni myös sellaisessa tapauksessa, että kyseessä on osittain kuivunut vaurio. Tällöin epätavanomainen sienilajisto saattaa viitata vaurioon. Tällaisessa tapauksessa materiaalista otetun teippinäytteen suoramikroskopointi ja vauriokohdasta tehdyt havainnot tukevat johtopäätöksen tekoa. Mikäli suoramikroskopoinnissa nähdään sienirihmastoa, tämä voi viitata homekasvustoon tai lahovaurioon näytteessä.

Toimenpiderajan ylittyminen koskee rakennuksen sisäpintojen tai sisäpuolisten rakenteiden, muiden tilojen ja rakenteiden vaurioita, joista irtoaville epäpuhtauksille sisätiloissa oleva voi altistua. Näitä muita tiloja ja rakenteita ovat esimerkiksi kellarit, rakennusten alapohjat ja yläpohjat. Toimenpiderajoja ei voida soveltaa rakennusmateriaalinäytteisiin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, jollei sisätiloissa olevat henkilöt voi altistua mikrobeille (esim. ilmavuodot sisätiloihin). Edellä esitettyjä toimenpiderajoja ei voida soveltaa huone- ja kanavapölynäytteille, eikä luonnon eristemateriaaleille (sammal ja turve). Tekninen mittausepävarmuus on laboratoriomäärittysten osalta ± 3,5 %.

**SUORITETTUIEN TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA:**

Laboratorio ei määrittele, onko näyte otettu paikasta, josta on ilmavuoja sisätiloihin.

Akkreditointi ei koske lausuntoa.  
 Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

---

**LAUSUNTO** (jatkoa edelliseltä sivulta)

Toimenpiderajojen tulkinnassa asiakkaan tulee ottaa tämä huomioon!  
Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) ja sen soveltamisohje (8/2016) koskee asuintiloja.

Mikrobien määrittäysraja 100 pmy/g.

Näytteen aktinomykeettipitoisuus ei ylitä edellä esitettyä toimenpiderajaa tekninen mittausepävarmuus huomioiden. Sieni-itiöiden osalta toimenpideraja ylittyy (DG-18). Näytteen sienisuvusto on tavanomaisesta poikkeava (kosteusvaurioon viittaavia sienisukuja ja sienilajia havaittu).

Näytteessä todettujen sienisukujen tunnistus on esitetty alla.

Sienisukujen tunnistus:

Näyte 74678

DG18: Cladosporium<sup>ooo</sup> 65%, Acremonium<sup>oo</sup> 21%, Aspergillus penicillioides<sup>o</sup>/restrictus<sup>o</sup> 5%, muu home 4%, hiivaa 3%, Penicillium<sup>ooo</sup> 1%, steriili home 1%

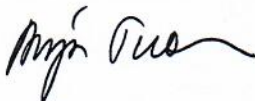
MUA: Muu home 31%, Cladosporium<sup>ooo</sup> 25%, Rhodotorula 19%, Acremonium<sup>oo</sup> 8%, Penicillium<sup>ooo</sup> 6%, hiivaa 6%, Exophiala<sup>o</sup> 4%, Aspergillus<sup>ooo</sup> 1%

Merkintöjen selitykset:

<sup>o</sup>Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava.

<sup>oo</sup>Mikrobisuku/-laji/-ryhmä on kosteusvaurioon viittaava ja mahdollisesti toksiineja tuottava.

<sup>ooo</sup>Mikrobisuku on mahdollisesti toksiineja tuottava.



Anja Tuominen  
Tekn. varavastuu

**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., MUA alusta	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA)	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	KVVY/Tampere (FINAS T064)

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
*Aktinomykeetit°	2017/74678	Määrittämissuojan alitus	22.11.2017
*Bakteerit	2017/74678	±15 %	22.11.2017
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	2017/74678	±15 %	22.11.2017
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	2017/74678	±15 %	22.11.2017
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA)	2017/74678		22.11.2017
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)	2017/74678		22.11.2017

20.11.2017

PH Ympäristötekniikka Oy  
Paula Helmi

#### TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS PINNOILTA

**Näytteenottokohde** Ruotsinkylän koulu  
**Näytteenottopäivämäärä** 14.11.2017  
**Laskeuma-aika** 2 viikkoa  
**Näytteenottaja** Paula Helmi

**Vastaanottopäivämäärä** 16.11.2017  
**Analysointipäivämäärä** 20.11.2017  
**Käsittelijä** RI

**Menetelmän kuvaus** **Valomikroskopointi (VM)**  
Pinnoilta kerättiin mineraalikuitunäyte BM Dustlifter-geeliteipillä. Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus näytteessä laskettiin valomikroskoopilla.

**Ohjeavot**<sup>1</sup> Teolliset mineraalikulidut, kahden viikon kertymä: 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup>

#### Tulokset

Näyte	Näytteen kuvaus	Tulos > 20 µm kuitua/cm <sup>2</sup>
1	H 046, Erityisopettaja	0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
2	H 064, Rehtori	Näytettä ei pystytty tutkimaan
3	OT 03	< 0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
4	OT 05	< 0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
5	OT 08	0,4 kuitua/cm <sup>2</sup>

Raisa livari  
Sisäilma-asiantuntija  
VTT-C-23268-38-17

<sup>1</sup> Salonen, H., Lappalainen, S., Lahtinen, M. et al. Toimiston sisäilmaston tutkiminen. Työterveyslaitos, Helsinki. 93-95 (2011).

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

PH Ympäristötekniikka Oy  
 Puusepänkatu 5  
 13110 HÄMEENLINNA

 Tilausno 312689 (7PHYMPÄR/rakmat), saapunut 29.12.2017, näytteet otettu 28.12.2017  
 Näytteenottaja: Paula Helmi

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
81913	Ruotsinkylän koulu Eristevilla
81914	Tervapaperi
81915	Tuulensuojalevy
81916	Pohjasora

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittäminen	Yksikkö	81913	81914	81915	81916
*Aktinomykeetit <sup>oo</sup>	pmy/g	<100	<100	37000	4700
*Bakteerit	pmy/g	100	820	85000	27000
*Sieni-itiöpit., DG-18 alusta	pmy/g	270	180	640	2300
*Sieni-itiöpit., MUA alusta	pmy/g	100	100	1200	1200
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA)		kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.
*Sieni-itiöiden sukum. (DG-18)		kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.	kts. laus.
*Mikroskooppinen tutkimus		Kts. laus.	Kts. laus.	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.

\*-merkitty on akkreditoitu menetelmä.

**LAUSUNTO**

Mikrobien määrittämiss raja 100 pmy/g.

Näytteen 81913 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin vähän sieni-itiöitä ja sienirihmasto.

Näytteiden 81914-81915 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin runsaasti sienirihmasto ja sieni-itiöitä.

Näytteen 81916 mikroskooppisessa tutkimuksessa havaittiin kohtalaisesti sienirihmasto ja sieni-itiöitä.

Näytteissä todettujen sienisukujen tunnistus on esitetty alla.

Sienisukujen tunnistus:

Näyte 81913  
 DG18: Aspergillus penicillioides<sup>o</sup>/restrictus<sup>o</sup> (2 pesäkettä) 100%  
 MUA: Muu home 100%

Akkreditointi ei koske lausuntoa.  
 Tutkimustodistuksen saa kopioida vain kokonaan.

## LAUSUNTO (jatkoa edelliseltä sivulta)

## Näyte 81914

DG18: *Aspergillus penicillioides*°/*restrictus*° (1 pesäke) 50%, *Scopulariopsis*° 50%  
MUA: *Penicillium*°°° 100%

## Näyte 81915

DG18: *Oidiodendron*° 71%, muu home 29%  
MUA: *Oidiodendron*° 92%, muu home 8%

## Näyte 81916

DG18: Muu home 60%, *Engyodontium*° 20%, *Acremonium*°° (2 pesäkettä) 8%, *Penicillium*°°° 8%,  
*Cladosporium*°°° 4%  
MUA: Muu home 84%, *Penicillium*°°° 8%, *Aspergillus*°°° 8%

## Merkintöjen selitykset:

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

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

°°°Mikrobisuku on mahdollisesti toksiineja tuottava.



Pia Sigvart-Mattila  
Mikrobiologi

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*Aktinomykeetit <sup>oo</sup>	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., MUA alusta	STM asetus 545/2015 ja Asumisterv.as. sovelt.ohje IV 8/2016 (TL25)
*Sieni-itiöiden sukum. (MUA)	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	KVVY/Tampere (FINAS T064)

30.11.2017

PH Ympäristötekniikka Oy  
Paula Helmi

## PÖLYNKOOSTUMUSANALYYSI

**Näytteenottokohde** Ruotsinkylän koulu  
**Näytteenottopäivämäärä** 22.11.2017  
**Näytteenottaja** Paula Helmi

**Vastaanottopäivämäärä** 23.11.2017  
**Analysointipäivämäärä** 30.11.2017  
**Käsittelijä** Siim Heinaste

**Menetelmän kuvaus** **Elektronimikroskopiointi (EM)**  
Näytteestä valmistettu preparaatti tutkittiin pyyhkäiselektronimikroskoopilla. Näytteessä esiintyneet pölyhiukkaset tunnistettiin ulkomuodon ja/tai alkuainekoostumuksen (SEM/EDS) perusteella.

Näytteessä havaittujen pölyhiukkasten pitoisuudet ilmoitettiin kolmiasteisella asteikolla perustuen silmämääräiseen arvioon: sisältää vähäisiä määriä (+), sisältää kohtalaisesti (++), sisältää runsaasti (+++). Teollisten mineraalikuitujen pitoisuudet ilmoitettiin painoprosentteina.

## Tulokset

1. H 064, rehtori		
Pölyhiukkasten laatu	Pitoisuus	Kommentit
Karkea ulkoilmapöly	+++	pääasiassa kiviaines- ja hiekkapölyä
Tavanomainen huonepöly	+++	pääasiassa tekstiili-, hilse- ja paperikuitupölyä
Rakennusmateriaalipöly	+++	kalkkipohjainen
Teolliset mineraalikuidut	< 1 p.-%	vuorivillaa

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.



30.11.2017

2. OT 2		
Pölyhiukkasten laatu	Pitoisuus	Kommentit
Karkea ulkoilmapöly	+++	pääasiassa kiviaines- ja hiekkapölyä
Tavanomainen huonepöly	+++	pääasiassa tekstiili-, hilse- ja paperikuitupölyä
Rakennusmateriaalipöly	+	kalkkipohjainen
Teolliset mineraalikulut	< 1 p.-%	lasivillaa

3. OT 5		
Pölyhiukkasten laatu	Pitoisuus	Kommentit
Karkea ulkoilmapöly	+++	pääasiassa kiviaines- ja hiekkapölyä
Tavanomainen huonepöly	+++	pääasiassa tekstiili-, hilse- ja paperikuitupölyä
Rakennusmateriaalipöly	+	kalkkipohjainen
Teolliset mineraalikulut	< 1 p.-%	lasivillaa

Siim Heinaste  
Laboratoriopäällikkö

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

30.10.2017

Paula Helmi  
PH Ympäristötekniikka Oy

## TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN MÄÄRITYS PINTAPÖLYSTÄ

**Näytteenottokohde** Ruotsinkylän koulu  
**Näytteenottopäivämäärä** 19.10.2017  
**Näytteenottaja** Paula Helmi

**Vastaanottopäivämäärä** 25.10.2017  
**Analysointipäivämäärä** 27.10.2017  
**Käsittelijä** Siim Heinaste

**Menetelmän kuvaus** **Elektronimikroskopiointi**  
Näytteestä valmistettu preparaatti tutkittiin elektronimikroskoopilla. Teolliset mineraalikuidut tunnistettiin alkuainekoostumuksen (SEM/EDS) perusteella.

### Tulokset

Näyte	Näytteen kuvaus	Tulos
1	OT 02	Sisältää vuorivillakuituja (arvioitu pitoisuus alle 1 paino-%)
2	OT 03	Sisältää vuorivillakuituja (arvioitu pitoisuus alle 1 paino-%)
3	OT 08	Sisältää lasivillakuituja (arvioitu pitoisuus 1-5 paino-%)
4	046	Sisältää vuorivillakuituja (arvioitu pitoisuus alle 1 paino-%)
5	064	Sisältää vuorivillakuituja (arvioitu pitoisuus alle 1 paino-%)

Siim Heinaste  
Laboratoriopäällikkö

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

20.11.2017

PH Ympäristötekniikka Oy  
Paula Helmi

## TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUDEN MÄÄRITYS PINNOILTA

**Näytteenottokohde** Ruotsinkylän koulu  
**Näytteenottopäivämäärä** 14.11.2017  
**Laskeuma-aika** 2 viikkoa  
**Näytteenottaja** Paula Helmi

**Vastaanottopäivämäärä** 16.11.2017  
**Analyysipäivämäärä** 20.11.2017  
**Käsittelijä** RI

**Menetelmän kuvaus** **Valomikroskopointi (VM)**  
Pinnoilta kerättiin mineraalikulitunäyte BM Dustlifter-geeliteipillä. Teollisten mineraalikulitujen pitoisuus näytteessä laskettiin valomikroskoopilla.

**Ohjearvot**<sup>1</sup> Teolliset mineraalikulidut, kahden viikon kertymä: 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup>

### Tulokset

Näyte	Näytteen kuvaus	Tulos > 20 µm kuitua/cm <sup>2</sup>
1	H 046, Erityisopettaja	0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
2	H 064, Rehtori	Näytettä ei pystytty tutkimaan
3	OT 03	< 0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
4	OT 05	< 0,1 kuitua/cm <sup>2</sup>
5	OT 08	0,4 kuitua/cm <sup>2</sup>

Raisa livari  
Sisäilma-asiantuntija  
VTT-C-23268-38-17

<sup>1</sup> Salonen, H., Lappalainen, S., Lahtinen, M. et al. Toimiston sisäilmaston tutkiminen. Työterveyslaitos, Helsinki. 93-95 (2011).

Tutkimustulokset koskevat ainoastaan tutkittua näytettä. Analyysivastauksen osittainen kopiointi ja julkaisu on sallittu ainoastaan laboratorion kirjallisella luvalla.

## ILMANÄYTTEEN MIKROBIVILJELYVASTAUS

**Asiakas:** PH Ympäristötekniikka

**Kohde:** Ruotsinkylän koulu

Näytteenotto pvm: 1.1.2018

Näytteiden ottaja: Paula Helmi

Näytteet vastaanotettu: 3.1.2018

Näytteiden lukumäärä: 4

### Menetelmä:

- Viljelytuloksen analysointi kolmelta eri kasvualustalta
  - Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit
  - 2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet
  - Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet
- Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaaminen:
  - Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.
  - Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.
  - Pesäkkeet lasketaan ja tulos ilmoitetaan cfu/m<sup>3</sup> näytettä (cfu=pesäkkeen muodostava yksikkö).

**Menetelmä ja tulosten tulkinta perustuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen edellisen version (Asumisterveysohje, STM 2003:1) perusteella laadittuun Asumisterveysterveysoppaaseen (2009).**

VITA Laboratorio tarjoaa edellä esitetyt laboratoriopalvelut laboratorioon toimitetuista materiaali-, ilma- tai pintanäytteistä ja vastaa näytteisiin perustuvien tulosten mikrobiologisesta oikeellisuudesta. VITA Laboratorio antaa tuloksista lausunnon, joka pohjautuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) sekä asumisterveysohjeen (STM 2003:1) perusteella laadittuun Asumisterveysterveysoppaaseen (2009) ohjeistukseen. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehdyt havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Laboratoriotulos ei sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon.

Vastauslomakkeen kopioiminen tai esittäminen osittain on kielletty ilman laboratorion lupaa.

## VILJELYNÄYTTEET

	Lähtetäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näytenumero
1.	OT 4	ilmanäyte (Andersen)	I_0001_18
2.	OT 2	ilmanäyte (Andersen)	I_0002_18
3.	Terveydenhoitajanhuone	ilmanäyte (Andersen)	I_0003_18
4.	Opettajanhuone	ilmanäyte (Andersen)	I_0004_18

**VILJELYN TULOKSET**

**Näyte 1**

<b>Kohde</b>	Ruotsinkylän koulu
<b>Näytetunniste</b>	1. OT 4
<b>Näyttenumero</b>	I_0001_18
<b>Näytteenotto pvm</b>	1.1.2018

	cfu/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus MEA	<5
Sieni-itiöpitoisuus DG-18	39
Bakteeripitoisuus (ei aktinomykeetit)	92
Aktinomykeettipitoisuus	<5
Kokonaisbakteeripitoisuus	92

**VILJELYN LÖYDÖKSET**

		cfu/m <sup>3</sup>
<b>MEA</b>	<i>Penicillium sp.</i>	<5
	<i>Geotrichum sp.</i>	+
<b>DG-18</b>	Sienirihmaa	39
<b>THG</b>	Bakteeri	92

**Näyte 2**

<b>Kohde</b>	Ruotsinkylän koulu
<b>Näytetunniste</b>	2.OT 2
<b>Näyttenumero</b>	I_0002_18
<b>Näytteenotto pvm</b>	1.1.2018

	cfu/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus MEA	<5
Sieni-itiöpitoisuus DG-18	39
Bakteeripitoisuus (ei aktinomykeetit)	170
Aktinomykeettipitoisuus	<5
Kokonaisbakteeripitoisuus	170

**VILJELYN LÖYDÖKSET**

		cfu/m <sup>3</sup>
<b>MEA</b>	<i>Geotrichum sp.</i>	+
<b>DG-18</b>	Hiiva	39
<b>THG</b>	Bakteeri	170

**Näyte 3**

<b>Kohde</b>	Ruotsinkylän koulu
<b>Näytetunniste</b>	3.Terveystieteidenhuone
<b>Näyttenumero</b>	I_0003_18
<b>Näytteenotto pvm</b>	1.1.2018

	cfu/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus MEA	200
Sieni-itiöpitoisuus DG-18	380
Bakteeripitoisuus (ei aktinomykeetit)	230
Aktinomykeettipitoisuus	<5
Kokonaisbakteeripitoisuus	230

**VILJELYN LÖYDÖKSET**

		cfu/m <sup>3</sup>
<b>MEA</b>	<i>Cladosporium sp.</i>	<5
	<i>Penicillium sp.</i>	170
	Hiiva	25
<b>DG-18</b>	<i>Aspergillus restrictus</i>	370
	<i>Penicillium sp.</i>	<5
<b>THG</b>	Bakteeri	230



**Näyte 4**

<b>Kohde</b>	Ruotsinkylän koulu
<b>Näytetunniste</b>	4.Opettajanhuone
<b>Näyttenumero</b>	I_0004_18
<b>Näytteenotto pvm</b>	1.1.2018

	cfu/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus MEA	14
Sieni-itiöpitoisuus DG-18	<5
Bakteeripitoisuus (ei aktinomykeetit)	180
Aktinomykeettipitoisuus	<5
Kokonaisbakteeripitoisuus	180

**VIJELYN LÖYDÖKSET**

		cfu/m <sup>3</sup>
<b>MEA</b>	<i>Phialophora sp.</i>	<5
	Sienirihma	7
	Hiiva	<5
<b>DG-18</b>	<i>Penicillium sp.</i>	<5
<b>THG</b>	Bakteeri	180

Helsingissä 18.1.2018

Mikrobiologi Taru Meri

## ILMANÄYTTEEN MIKROBIVILJELYVASTAUS

**Asiakas:** PH Ympäristötekniikka

**Kohde:** Ruotsinkylän koulu

Näytteenotto pvm: 1.1.2018

Näytteiden ottaja: Paula Helmi

Näytteet vastaanotettu: 3.1.2018

Näytteiden lukumäärä: 1

### Menetelmä:

- Viljelytuloksen analysointi kolmelta eri kasvualustalta  
Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar eli THG: bakteerit, aktinomykeetit  
2% mallasuuteagar eli MEA: hiiva- ja homesienet  
Dikloran-glyseroli-18-agar eli DG-18: kuivien olosuhteiden homesienet  
Kasvatus 25°C, 7-14 vrk.
- Tuloksen vastaaminen:  
Kokonaispesäkemäärät lasketaan 7 vrk:n kasvatuksen jälkeen ja lajien tunnistus suoritetaan pääsääntöisesti 14-18 vrk:n aikana.  
Kasvaneet homesienet tunnistetaan laji- tai sukutasolle mikroskopoinnin ja morfologian perusteella.  
Pesäkkeet lasketaan ja tulos ilmoitetaan cfu/m<sup>3</sup> näytettä (cfu=pesäkkeen muodostava yksikkö).

**Menetelmä ja tulosten tulkinta perustuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) ja sen edellisen version (Asumisterveysohje, STM 2003:1) perusteella laadittuun Asumisterveysterveysoppaaseen (2009).**

VITA Laboratorio tarjoaa edellä esitetyt laboratoriopalvelut laboratorioon toimitetuista materiaali-, ilma- tai pintanäytteistä ja vastaa näytteisiin perustuvien tulosten mikrobiologisesta oikeellisuudesta. VITA Laboratorio antaa tuloksista lausunnon, joka pohjautuu sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetukseen (STM 545/2015) sekä asumisterveysohjeeseen (STM 2003:1) perusteella laadittuun Asumisterveysterveysoppaaseen (2009) ohjeistukseen. Tulosten merkitystä tulkittaessa on aina otettava huomioon muut tutkittavasta kohteesta, vauriokohdasta ja näytteenottokohdasta tehdyt havainnot eikä yksittäinen laboratoriotulos ole riittävä osoitus mahdollisesta kosteusvauriosta tai sellaisen puuttumisesta. Laboratoriotulos ei sisällä kannanottoa mahdollisen vaurion laajuuteen tai ikään tai rakennuksen korjaustarpeeseen.

Vastuu näytteenotosta kuuluu näytteen ottavalle taholle. Näytteenottaja vastaa myös näytteen oikeaoppisesta toimittamisesta tutkivaan laboratorioon.

Vastauslomakkeen kopioiminen tai esittäminen osittain on kielletty ilman laboratorion lupaa.

## VILJELYNÄYTTEET

	Lähtetäjän tunniste	Näytetyyppi	Laboratorion näyttenumero
1.	5. OT1	ilmanäyte (Andersen)	I_0005_18

**VILJELYN TULOKSET**

**Näyte 1**

<b>Kohde</b>	Ruotsinkylänkoulu
<b>Näytetunniste</b>	5.OT1
<b>Näyttenumero</b>	I_0005_18
<b>Näytteenotto pvm</b>	1.1.2018

	cfu/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus MEA	<5
Sieni-itiöpitoisuus DG-18	14
Bakteeripitoisuus (ei aktinomykeetit)	95
Aktinomykeettipitoisuus	<5
Kokonaisbakteeripitoisuus	95

**VILJELYN LÖYDÖKSET**

		cfu/m <sup>3</sup>
<b>MEA</b>	<i>Penicillium sp.</i>	<5
	<i>Geotrichum sp.</i>	+
<b>DG-18</b>	Hiiva	14
<b>THG</b>	Bakteeri	95

Helsingissä 18.1.2018

Mikrobiologi Taru Meri

Tilaaja

**2755978-7**

 PH Ympäristötekniikka  
 Helmi Paula

 Puusepänkatu 5  
 13110 HÄMEENLINNA

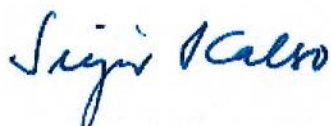

<b>Näytetiedot</b>	<b>Näyte</b>	Sisäilma VOC		
	<b>Näyte otettu</b>	20.10.2017	<b>Kellonaika</b>	
	<b>Vastaanotettu</b>	25.10.2017	<b>Kellonaika</b>	08.30
	<b>Tutkimus alkoi</b>	25.10.2017	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus
	<b>Näytteen ottaja</b>	Helmi Paula		
	<b>Viite</b>	Ruotsinkylän koulu/Helmi/VOC		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m <sup>3</sup>
Menetelmä	ISO 16000-6:2011
Epävarmuus-%	30
Näyte	*
25350-1, Sisäilma VOC, 046, Ruotsinkylän koulu	22
25350-2, Sisäilma VOC, OT 02, Ruotsinkylän koulu	14

\* = Akkreditoitu menetelmä

**Yhteyshenkilö** Lukkarinen Timo, 010 3913 431, Kemisti



 Kalso Seija  
 toimitusjohtaja

**Tiedoksi** Helmi Paula, paula.helmi@phyt.fi

 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

**Postiosoite**  
 Viikinkaari 4  
 00790 Helsinki  
 metropolilab@metropolilab.fi

**Puhelin**  
 +358 10 391 350

**Faksi**  
 +358 9 310 31626

**Y-tunnus**  
 2340056-8  
**Alv. Nro**  
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Liite testausselosteeseen	2017-25350-01		
Näyte	O46		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>22.4</b>	<b>61</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
<b>Alkaanit yht.</b>		<2	<b>0</b>
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	2.5	1.8	<b>8</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	1.4	1.4	6
Butanoli	1.1	0.4	2
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<1	<b>0</b>
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.3	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0.6	<1	<b>0</b>
Etyyliasettaatti	0.5	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.1	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	<1,0	<1	<b>0</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	<3,1	<1	<b>3</b>
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.8	0.7	3
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2	<1	<b>4</b>
Pineeni	1.1	0.8	4
Delta-3-kareeni	0.4	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		10.4	<b>46</b>
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		4.7	21
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		5.7	25
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2017-25350-02		
Näyte	OT 02		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>14</b>	<b>56</b>
	ug/m3 malliaineena MSD	ug/m3 tolueenina FID	% TVOC:sta
<b>Alkaanit yht.</b>		<2	<b>0</b>
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	1.5	1.5	<b>11</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	1.5	1.5	11
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	1	<b>7</b>
Bentseeni	0.8	1.0	7
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0.2	1.4	<b>10</b>
Etyliasetaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		1.4	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	6.3	3.2	<b>23</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	6.3	3.2	23
TXIB	<1,0	<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.



2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	<3,1	<1	<b>6</b>
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	2.0	0.8	6
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	<0,8	<1	<b>0</b>
Pineeni	0.3	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<1	<b>0</b>
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.