

VOC-, Formaldehydi- ja Ammoniakki-ilmanäytteet sekä laskeutuneen pölyn mineraalikuitunäytteet 9. – 23.12.2018

Ammoniakinäytteet tiloista 019, 052

Formaldehydi ja VOC näytteet tiloista 019, 052

Mineraalikuitunäytteet tiloista 021, 053

Ruiskatu 8
20720 Turku

VÄISTÖTILAT

Raportointipäivä 25.2.2019
Päivitetty 19.6.2019

1. LÄHTÖTIEDOT

Toimeksiantaja:

Turun kaupunki, Tilapalvelukeskus
Kati Järvi, Sisäilmapääällikkö
Linnankatu 90 E
20100 Turku

Kohde: Koulurakennus, väistötilat
Ruiskatu 8
20720 Turku

Tutkimuksen suorittaja:

Raksystems Insinööritoimisto Oy
Leaf Center
Kärsämäentie 35
20360 Turku

Kohteen kuvaus:

Tutkimuskohteena oli kiviainesrakenteinen koulurakennus.

Tutkimuksen tekijä:

Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A
01610 Vantaa

Tehtävä:

Tutkittavien tilojen sisäilmasta otettiin VOC-, ammoniakki-, formaldehydi ja mineraalikulunäytteet.

Aika: VOC-ilmanäytteiden otto suoritettiin 29.11.2018
Ammoniakinäytteiden otto suoritettiin 21.11.2018
Formaldehydinäytteiden otto suoritettiin 20.11.2018
Mineraalikulunäytteet kerättiin 20.11. – 23.12.2018

Tutkija: Kari Hassinen, rkm, rakennusterveysasiantuntija RTA (C-3565-26-08)
Raksystems Insinööritoimisto Oy:stä

Raportin päivitys, Jari P. Marttinen, rkm, rakennusterveysasiantuntija RTA, Raksystems Insinööritoimisto Oy.
Raportin päivityksessä on eriytetty kiinteistön väistötilojen ja ammatti-instituutin tilat eikä päivityksessä oteta kantaa alkuperäiseen raportin sisältöön ja analyysien tulkintoihin.

2. TUTKIMUS

Käytetyt tutkimus- ja mittalaitteet:

- VOC-ilmanäyteottovälineet, Metropolilab
- Ammoniakkinäytteenottovälineet, Metropolilab
- Formaldehydi ampullit, Työterveyslaitos
- Kuitunäytteet, Aerobiologian yksikkö

TUTKIMUKSEN LAAJUUS

Tutkimuspaikat ovat määräytyneet edellisten sisäilmatutkimusten pohjalta, Raksystems Insinööritoimisto Oy 2.11.2018 mukaisesti.

VOC-ilmanäytteet tiloista 019, 052.

Ammoniakkinäytteet tiloista 019, 052

Formaldehydi mittaukset tiloista 019, 052.

Laskeutuneen pölyn mineraalikuitu mittaukset tiloista 021, 053.

TEHDYT TUTKIMUKSET

VOC-ilmanäytteet 29.11.2018

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tolueenivasteella lasketun kokonaispitoisuuden toimenpideraja on 400 µg/m³. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 50 µg/m³. Sen estämättä, mitä 2 momentissa säädetään, seuraavien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden huoneilman tolueenivasteella lasketut pitoisuuden toimenpiderajat ovat:

Yhdiste	Toimenpideraja
2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidiodi di-isobutyraatti (TXIB)	10 µg/m ³
2-etyyli-1-heksanoli (2-EH)	10 µg/m ³
Naftaleeni	10 µg/m ³ , ei saa esiintyä hajua
Styreeni	40 µg/m ³

VOC-ilmanäytteet kerättiin sisäilmasta Tenax TA-hartsiputkiin ilmapumpulla. Tutkimuksen keräysajasta ei ole tietoa. Normaali näytteenottokeräysaika on 45-120 min.

Kohteessa otettujen VOC-ilmanäytteiden analyysitulosten valossa havaittiin, että TVOC ei ole ylittänyt asumisterveysasetuksessa määritettyä toimenpiderajaa minkään tilan kohdalla. TVOC-arvo tilassa 019 oli 26 µg/m³ ja tilassa 052 arvo oli 16 µg/m³. Myöskään mikään yksittäinen rakennusmateriaaleihin viittaava yhdiste ei ylitä asumisterveysasetuksen mukaista toimenpiderajaa.

Näytekohta	Testaustulos
1. Huone 019	26 µg/m ³
2. Huone 052	16 µg/m ³

Testausseloste on liitteenä 1.

Formaldehydinäytteet 20.11.2018

Formaldehydinäytteet kerättiin tilan sisäilmasta ampulleihin pumpun avulla. Näytteenottoaika oli 100 min. Näytteenottokorkeus 80 cm.

Formaldehydipitoisuudet alittivat toimenpiderajana pidetyn 15 µg/m³ määrän. Formaldehydin hajua ei havaittu aistinvaraisesti kohdekäyntien aikana.

Näytekohta	Testaustulos
3. Huone 019	<5 µg/m ³
4. Huone 052	<5 µg/m ³

Testausseloste on liitteenä 2.

Ammoniakkinäytteet 21.11.2018

Ammoniakkinäytteet kerättiin tilan sisäilmasta ammoniakkihapponesteeseen pumpun avulla. Näytteenottoaika oli 100 min. Näytteenottokorkeus 60 cm.

Ammoniakkipitoisuudet alittivat toimenpiderajana pidetyn 40 µg/m³ määrän. Havaitut ammoniakkimäärät olivat <5 µg/m³

Ammoniakin hajua ei havaittu aistinvaraisesti kohdekäyntien aikana.

Näytekohta	Testaustulos
1. Huone 019	<5 µg/m ³
2. Huone 052	<5 µg/m ³

Testausseloste on liitteenä 3.

Kuitunäytteet:

Kuitunäytteitä otettiin tiloista 021, 053. Näytteet otettiin 2 viikon laskeutuneesta pölystä geeliteippimenetelmällä ja ne on analysoitu Turun Yliopiston Aerobiologian yksikön laboratoriossa.

Otetuissa näytteissä havaittiin yli 20 µm kokoisia kuituja toimenpiderajan 0,2 kuitua/cm² ylittäviä määriä aulassa 021.

Kohteessa oli näytteenotto jakson aikana suoritettu ilmastointikanavien puhdistus ja säätötöitä sekä koulun osalla äänenvaimentimien muutostöitä. Nyt suoritettuja mitaustuloksia ei voida pitää luotettavina.

Näytekohta	Testaustulos
1. Aula 021	0,29 kpl/cm ²
2. Tila 053	< 0,2 kpl/m ²

Testausseloste on liitteenä 4.

3. YHTEENVETO JA SUOSITELTAVAT TOIMENPITEET

Sisäilman VOC-näytteissä ei ollut toimenpiderajan ylittäviä arvoja.

Sisäilman formaldehydinäytteissä ei ollut toimenpiderajan ylittäviä arvoja.

Sisäilman ammoniakkinäytteissä ei ollut toimenpiderajan ylittäviä arvoja.

Laskeutuneesta pölystä otetut näytteet eivät ole virheettömiä.

Suosittelaaan tutkimaan kosteusvaurioituneiden ikkunoiden ja seinän liittymän lämpöeristeiden mikrobiologinen kunto esim. poistamalla ikkunoiden sisäpuolinen listoitus ja ottamalla materiaalinäytteet mineraalivillaeristeistä.

Kuitunäytteiden uudelleen ottamista 2 kk sen jälkeen, kun äänenvaimentimien ja putkiston puhdistustyöt ovat päättyneet.

Turku 20.2.2019

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY



Kari Hassinen
Rakennusterveysasiantuntija RTA
Raksystems Insinööritoimisto Oy
Kärsämäentie 35, 20360 Turku
P. 030 670 5559
kari.hassinen@raksystems.fi

Raportin päivitys 19.6.2019

Raksystems Insinööritoimisto Oy



Jari P. Marttinen
Rakennusterveysasiantuntija RTA
Raksystems Insinööritoimisto Oy
Kärsämäentie 35, 20360 Turku
P. 030 670 5538
jari.p.marttinen@raksystems.fi

Liitteet:

1. VOC-analyysin testausseleste, MetropoliLab 11.12.2018
2. Formaldehydi-analyysin testausseleste, Työterveyslaitos 10.12.2018
3. Ammoniakki-analyysin testausseleste, MetropoliLab 26.11.2018
4. Mineraalikulitujen testausseleste, Aerobiologian laitos 14.1.2019
5. Pohjapiirustus, johon on merkattu näytteenottokohdat

Tilaaaja
0905045-0
Raksystems Insinööritoimisto Oy

Juha-Pekka Korpela
Hassinen Kari

Suhosenmutka 1 A 3
96900 Saarenkylä

Maksaja

Raksystems
Insinööritoimisto Oy

PL 5202
70701 KUOPIO



Näytetiedot

Näyte	Sisäilma VOC		
Näyte otettu	29.11.2018	Kellonaika	
Vastaanotettu	29.11.2018	Kellonaika	12.30
Tutkimus alkoi	29.11.2018	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
Näytteen ottaja	Hassinen Kari		
Viite	Ruiskatu 8, Turku/Hassinen K./VOC		

Laboratorion lisätieto: Näytteen **27663-5** näytteenotto luultavasti epäonnistunut siitä saadun tuloksen perusteella.

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m³
Menetelmä	ISO 16000-6:2011 (Tenax TA)
Epävarmuus-%	30
Näyte	*
27663-1, Sisäilma VOC, 019, Ruiskatu 8, Turku	26
27663-2, Sisäilma VOC, 052, Ruiskatu 8, Turku	16
27663-3, Sisäilma VOC, 4123, Ruiskatu 8, Turku	31
27663-4, Sisäilma VOC, 4121, Ruiskatu 8, Turku	31
27663-5, Sisäilma VOC, 4117, Ruiskatu 8, Turku	1
27663-6, Sisäilma VOC, 4116, Ruiskatu 8, Turku	48
27663-7, Sisäilma VOC, 1118, Ruiskatu 8, Turku	23

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



Ahlfors Reetta

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

toimitusjohtaja

Tiedoksi Hassinen Kari, kari.hassinen@raksystems.fi

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

Postiosoite

Viihkaari 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	2018-27663-01		
Näyte	019		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>26</u>	<u>69</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
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
Aromaattiset yht.	8	7	26
Bentseeni	1.1	1.3	5
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	0.8	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	4.0	4.0	15
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	1.7	1.5	6
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
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	4,6	1,8	7
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	4,6	1,8	7
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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		9,5	36
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		9,5	36
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	0
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-02		
Näyte	052		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>16</u>	<u>76</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.3	1.2	7
2-Etyyli-1-heksanoli	0.9	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	1.3	1.2	7
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	6
Bentseeni	0.8	1.0	6
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.4	<1,0	0
Styreeni	0.3	<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
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	9.2	7.5	46
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	4.8	1.9	12
Oktanaali	1.0	0.5	3
Nonanaali	3.4	1.7	10
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		3.4	21
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		2.7	16
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		2.7	16
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	0
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-03		
Näyte	4123		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		31	73
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		4.0	13
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		4.0	13
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.9	3.5	11
2-Etyyli-1-heksanoli	1.4	1.4	4
Butanoli	1.9	0.8	3
Fenoli	1.5	1.4	4
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	11	9	30
Bentseeni	0.9	1.1	4
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	1.3	1.1	4
1,4-Ksyleeni	5.0	5.0	16
Styreeni	0.3	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	2.2	2.0	6
Propyylibentseeni	0.1	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	0.2	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	0.3	<1,0	0
Bifenyyl	0.6	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	5.0	3.8	12
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.0	2.0	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		1.8	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.3	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		2.3	7
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		2.3	7
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-04		
Näyte	4121		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		31	80
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		3.0	10
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		3.0	10
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	7.3	4.8	16
2-Etyyli-1-heksanoli	2.0	2.0	7
Butanoli	3.9	1.6	5
Fenoli	1.3	1.2	4
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	10	9	30
Bentseeni	0.8	1.0	3
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	1.3	1.2	4
1,4-Ksyleeni	5.2	5.2	17
Styreeni	0.4	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	2.1	1.9	6
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	0.1	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	0.1	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	5.4	3.4	11
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.4	2.2	7
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.2	4
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	6
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		1.7	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	1
Pineeni	0.6	0.4	1
Delta-3-kareeni	0.2	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.9	6
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.9	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-05		
Näyte	4117		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		1	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
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
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<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-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	<3,1	<1	0
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	<1,0	<1,0	0
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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	0
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-06		
Näyte	4116		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		48	89
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		13.4	28
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		8.9	19
Rengasrak hiilivetyjä		4.5	9
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	8.6	5.8	12
2-Etyyli-1-heksanoli	2.7	2.7	6
Butanoli	4.3	1.7	4
Fenoli	1.6	1.4	3
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	9	8	16
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	1.2	1.1	2
1,4-Ksyleeni	4.8	4.8	10
Styreeni	0.4	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	2.0	1.8	4
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	0.1	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	12.9	9.5	20
Heksanaali	1.8	0.7	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.4	2.2	5
Oktanaali	1.5	0.8	2
Nonanaali	4.1	2.1	4
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.5	3
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		2.3	5
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	1.6	3
Pineeni	0.4	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	1.2	1.6	3
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		4.2	9
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		1.2	3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		3.0	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Liite testausselosteeseen	2018-27663-07		
Näyte	1118		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		23	74
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	1.8	1.0	4
2-Etyyli-1-heksanoli	1.0	1.0	4
Butanoli	0.8	<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
Aromaattiset yht.	11	11	49
Bentseeni	1.1	1.4	6
Tolueeni	1.6	1.8	8
Etyylibentseeni	1.2	1.1	5
1,4-Ksyleeni	4.9	4.9	22
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	2.0	1.8	8
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	0.1	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaati		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	3,9	1,5	7
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	3,9	1,5	7
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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	1,8	8
Pineeni	0,3	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	1,4	1,8	8
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1,4	6
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1,4	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

Tilaaaja
0905045-0
Raksystems Insinööritoimisto Oy

Juha-Pekka Korpela
Hassinen Kari

Suhosenmutka 1 A 3
96900 Saarenkylä

Maksaja

Raksystems
Insinööritoimisto Oy

PL 5202
70701 KUOPIO



Näytetiedot

Näyte	Sisäilma VOC, FA, NH3
Näyte otettu	20.11.2018
Vastaanotettu	29.11.2018
Tutkimus alkoi	29.11.2018
Näytteen ottaja	Hassinen Kari
Viite	Ruiskatu 8, Turku/Hassinen K./FA

Kellonaika 12.30
Näytteenoton syy Tilaustutkimus

Analyyssi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	Formaldehydi µg/m³ ISO 16000-3:2011 15
Näyte	*
27585-1, Sisäilma VOC, FA, NH3, 019, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-2, Sisäilma VOC, FA, NH3, 052, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-3, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4123, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-4, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4121, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-5, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4117, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-6, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4116, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27585-7, Sisäilma VOC, FA, NH3, 1118, Ruiskatu 8, Turku	< 5

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Hassinen Kari, kari.hassinen@raksystems.fi

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

Tilaaaja
0905045-0
Raksystems Insinööritoimisto Oy

Juha-Pekka Korpela
Hassinen Kari

Suhosenmutka 1 A 3
96900 Saarenkylä

Maksaja

Raksystems
Insinööritoimisto Oy

PL 5202
70701 KUOPIO

Näytetiedot

Näyte	Sisäilma VOC, FA, NH3
Näyte otettu	21.11.2018
Vastaanotettu	22.11.2018
Tutkimus alkoi	22.11.2018
Näytteen ottaja	Hassinen Kari
Viite	Ruiskatu 8, Turku/Hassinen K./Ammoniakki

Kellonaika 14.30
Näytteenoton syy Tilaustutkimus

Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	Ammoniakki, sisäilma NH3 µg/m³ MASA 401 15
Näyte	
27001-1, Sisäilma VOC, FA, NH3, 019, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27001-2, Sisäilma VOC, FA, NH3, 052, Ruiskatu 8, Turku	< 5
27001-3, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4123, Ruiskatu 8, Turku	10
27001-4, Sisäilma VOC, FA, NH3, 4121, Ruiskatu 8, Turku	<5

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Hassinen Kari, kari.hassinen@raksystems.fi

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

PC-pohja: Pessi, 2018

Tilaaaja: Raksystems Insinööritoimisto Oy

Vetotie 3 A, 01610 Vantaa

Laskutus: Raksystems verkkolaskutus**Toimitusosoite:** kari.hassinen@raksystems.fi**Sisältö:** Laskeutuneen pölyn (14 vrk) teippinäytteitä 6 kpl**Tiedot näytteenotosta:****Kohde:** Ruiskatu 8, Turku**Näytteenottaja:** Kari Hassinen**Näytteenottopvm:** 9.12. - 23.12.2019, näytteet saapuneet 9.1.2019**Analyysi:****Menetelmä:** Teollisten mineraalikuitujen määrittäminen valomikroskoopilla laskeutuneesta pölystä (14 vrk)

Menetelmä on tarkoitettu mittaamaan pinnoille laskeutuneen pölyn kuitumäärää STM:n asetuksen 23.4.2015/545, 19 § ja asetusta soveltavan Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira, 2016) mukaisen toimenpiderajan ylittymisen arvioimiseksi.

Geeliteipiltä lasketaan stereomikroskoopin avulla kaikki yli 20 µm kokoiset teolliset mineraalikuidut ja tulos ilmoitetaan pinta-alayksikköä kohden. Laskenta suoritetaan kahden viikon laskeutuneesta pölystä. Menetelmällä saadaan selville teollisten mineraalikuitujen kokonaismäärä, mutta ei niiden kuitutyyppiä. (Tossavainen, 2006).

Analyysipvm: 11.1.2019**Analysoija(t):** Marika Viljanen, Kirsi Mäkiranta

Tulosten tulkinta ja esitystapa: Teollisten mineraalikuitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä on 0,2 kuitua/cm² (STM, asetus 23.4.2015/545, 19 § Hiukkasmaiset epäpuhtaudet). Mainitun pitoisuuden ylittävät näytteet ilmoitetaan toimenpiderajan ylittäviksi. Näytekohtainen havaintoraja perustuu mikroskopoituun pinta-alaan.

Tulokset:

Näyte	Mittauskohde	Tulos kpl/cm ²	Havaintoraja kpl/cm ²	Huom.
1	Bf452 Aula 021	0,29	0,07	Ylittää toimenpiderajan
2	Bf453 Tila 053	< 0,20	0,07	
3	Bf454 Luokka 1118	0,79	0,07	Ylittää toimenpiderajan
4	Bf455 Toimisto 4118	0,36	0,07	Ylittää toimenpiderajan
5	Bf456 Toimisto 4121	0,21	0,07	Ylittää toimenpiderajan
6	Bf457 Tila 4123	1,07	0,07	Ylittää toimenpiderajan

Tulosten tulkinta

Osassa näytteitä kuitupitoisuus ylitti toimenpiderajan.

Testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselosteen osittainen kopioiminen on kielletty ilman laboratorion lupaa.

Rakennuksessa esiintyvien teollisten mineraalikuitujen merkitys

Tulkinta perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016). Tulkinassa ei ole huomioitu näytteenottoon liittyviä virhelähteitä.

Toimenpiderajan ylittymisenä pidetään kahden viikon pölylaskeumasta pitoisuutta 0,2 kuitua/cm². On havaittu, että asuntojen sisäilman kuitupitoisuudet voivat vaihdella, mistä johtuen suosittelemme, että näytteitä otettaisiin kohteesta useampia. Tuloksia analysoidessa on siis tärkeää nähdä kokonaiskuva näytteenottokohteesta ja pohtia sen perusteella ryhtymistä toimenpiteisiin. Teolliset mineraalikuidut ovat ensisijaisesti muiden oleskelutilojen kuin asuin ympäristöjen olosuhteita heikentävä tekijä (Valvira, 2016). Mikäli toimenpideraja ylittyy, tulee arvioida tarve kuitupitoisuuden pienentämiseen.

Korjaavia toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- mineraalivillojen pinnoitus lasikuitukankaalla tai sideaineella
- ilmastointi- ja ilmanvaihtoputkien puhdistaminen
- mineraalivillojen poistaminen tai korvaaminen

Lopullinen analyysitulosten tulkinta, jossa on huomioitu siihen vaikuttavat tekijät (virhelähteet ja tilan erityispiirteet) sekä muuna ajankohtana tehdyt mittaukset ja muut tutkimukset, on näytteenottosuunnitelman tekijän, näytteenottajan tai tutkimuksen teettäjän vastuulla.

Viitteet

Asetus 23.4.2015/545. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Valtion säädöstietopankki Finlex. <http://www.finlex.fi>, ajantasainen lainsäädäntö.

Tossavainen, A., Tuovila, H., Riala, R., Harju, R., Tuomi, T., Voutilainen, R., Laamanen, J., Heimonen, I. & Kovanen, K. 2006. Ilmanvaihtolaitteiden hiukkaspäästöt: terveyshaitat, mittaaminen ja tuotekehitys. Teoksessa FINE – Pienhiukkaset – Teknologia, ympäristö ja terveys 2002–2005 loppuraportti. Teknologiaohjelmaraaportti 9/2006. Helsinki: Tekes, 153-163.

Valvira, 2016. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa III, Asumisterveysasetuksen pykälä 19, Valvira 8/2016

Turussa, 14.1.2019

Sirkku Häkklä
FM, rakennusterveysasiantuntija, projektitutkija

Raisa Ilmanen
FM, projektitutkija

LIITE 5

Kellarikerros

- Ammoniaki 
- Formaldehydi 
- VOC 
- Mineraalikuitu 

