

Vantaan kaupunki
Tilakeskus
Rakennuttaminen
Ulla Lignell
Kielotie 13
01300 Vantaa

Tutkimusraportti, Ilolan koulu, Vantaa

Johdanto

Tutkimuksen kohteena on Ilolan koulun tilat, joiden henkilökunta on kokenut epäviihtyisyyttä ja oireilua. Epäviihtyisyyden ja oireilun syytä pyrittiin selvittämään sisäilmatutkimuksin.

Työhön sovelletaan konsulttialan yleisiä sopimusehtoja KSE 1995.

Tutkimuksen sisältö

Tutkittavista tiloista otettiin VOC- ja kuitunäytteet. Tilat eritelty alla:

- Luokka 167
- Luokka 166
- ip 124
- Luokka 237-238 (kuitunäytteet otettiin luokassa 238 sekä kaapiston päältä että pöydältä)

Näytteenottopisteet esitetty pohjapiirroksissa liitteessä 1.

Kuitunäytteet

Kuitunäytteet kerättiin geeliteippimenetelmällä kahden viikon laskeuma-ajalta ja toimitettiin analysoitaviksi Työterveyslaitoksen aerosolilaboratorioon.

Työterveyslaitoksen suositus kuitupitoisuudeksi säännöllisen siivouksen piiriin kuuluville pinnoille on alle $0,2 > 20 \mu\text{m}$ kuitua/cm². Harvoin siivottujen pintojen, joihin myös kahden viikon keräysaika lasketaan, kuitupitoisuuden tulisi olla alle 3 kuitua/cm².

Tulokset

Näytteenottopiste	Kuitupitoisuus > 20 μm kuitua/cm ²
1. Luokka 167	< 0,1
2. Luokka 166	< 0,1
3. ip 124	0,3
4. Luokka 238, kaapiston päällyys	< 0,1
5. Luokka 238, opettajan pöytä	< 0,1

Näytteissä ei esiintynyt normaalista korkeampia kuitupitoisuuksia.

Työterveyslaitoksen analyysivastaus liitteessä 2.

VOC-näytteet

VOC-näytteet (Volatile Organic Compounds = haihtuvat orgaaniset yhdisteet) otettiin neljästä tilasta. Tulosten perusteella voidaan päätellä, pääseekö sisäilmaan haihtuvia orgaanisia yhdisteitä epätavanomaisista lähteistä (esimerkiksi huonolaatuisista muovimatoista, maaleista tai lakoista).

Sisäilmaston tavoitearvot

Sisäilmaston kaikkien haihtuvien orgaanisten aineiden eli TVOC-pitoisuuden tavoitearvot Sisäilmastoluokituksen 2000 mukaan ovat:

Laatuluokka	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Luokka S1	200
Luokka S2	300
Luokka S3	600.

Sisäilmastoluokitus 2008 ei anna tavoitearvoa TVOC-pitoisuuksille.
Lisätietoa sisäilmaston tavoitearvoista liitteessä 3.

Tulokset

Näytteenottopisteet ja VOC-pitoisuudet:

- Luokka 167
 - TVOC-pitoisuus: 33 µg/m³
 - Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteripitoisuus: 11,8 µg/m³
 - 2-Etyyli-1-heksanoli: 2,3 µg/m³
- Luokka 166
 - TVOC-pitoisuus: 51 µg/m³
 - Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteripitoisuus: 14,1 µg/m³
 - 2-Etyyli-1-heksanoli: 3 µg/m³
- ip 124
 - TVOC-pitoisuus: 58 µg/m³
 - Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteripitoisuus: 16,3 µg/m³
 - 2-Fenoksietanoli: 15,6 µg/m³
 - 2-Etyyli-1-heksanoli: 9,6 µg/m³
- Luokka 237-238
 - TVOC-pitoisuus: 69 µg/m³
 - Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteripitoisuus: 17,5 µg/m³
 - 2-Etyyli-1-heksanoli: 2,6 µg/m³

Analyysivastaukset liitteessä 4.

Tulosten tarkastelu

Kaikkien tutkittujen näytteiden TVOC-pitoisuudet, olivat pieniä viitearvoihin verrattuna.

Jokaisesta tutkitusta tilasta otetussa näytteessä esiintyi kuitenkin viitearvoihin (10 µg/m³) verrattuna kohonneena pitoisuutena Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteriä. Kyseistä yhdistettä saatetaan käyttää esimerkiksi lattiavahoissa ja muissa suoja-aineissa.

Lisäksi kaikkien tutkittujen tilojen näytteissä esiintyi pieninä pitoisuuksina 2-Etyyli-1-heksanolia, jonka lähteenä voi olla esimerkiksi muovimattoliimojen emissiot.

Iltapäiväkerhon 124 tilasta otetussa näytteessä esiintyi viitearvoihin verrattuna (10 µg/m³) kohonneena pitoisuutena myös 2-Fenoksietanolia, jota käytetään esim. säilytysaineena

kosmetiikassa tai rokotteissa. 2-Fenoksietanolia voi emittoitua ilmaan myös seinä- ja lattiamateriaaleista kosteuden vaikutuksesta.

Tulosten tulkinnassa käytettiin apuna TTL:n toimistorakennuksille asettamia viitearvoja.

Yhteenveto ja toimenpidesuositukset

Kuitupitoisuudet vastasivat pääosin normaaliolosuhteita, iltapäiväkerhossa pitoisuus ylitti hieman TTL:n käyttämän viitearvon. Iltapäiväkerhon osalta on suositeltavaa selvittää mahdolliset kuitulähteet ja mahdollisuudet pitoisuuksien vähentämiseen, esimerkiksi tehostaen tilan siivousta.

Tutkittujen tilojen kokonaisVOC-pitoisuudet olivat pieniä, mutta yksittäisten yhdisteiden osalta näytteissä esiintyi viitearvoihin verrattuna kohonneena pitoisuutena Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteriä. Lisäksi jokaisessa näytteessä esiintyi 2-Etyyli-1-heksanolia ja Iltapäiväkerhon tilassa 124 2-Fenoksietanolia, jotka voivat viitata esimerkiksi lattiarakenteiden/-materiaalien kosteusongelmiin.

Edellä mainittujen yhdisteiden mahdolliset lähteet tulisi selvittää lisätutkimuksin ja -näytteenotoin.

Delete Tutkimus Oy
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki
p. 09-394 852
f. 09-3948 5721



17.09.2012

Tutkimusraportti

Delete Tutkimus Oy

Heli Stormi
Sisäilmatutkija

Liitteet

1. Pohjapiirrokset
2. Työterveyslaitoksen kuituanalyysivastaus 204266, 17.08.2012.
3. Sisäilmaston tavoitearvot
4. MetropoliLab Oy:n VOC-analyysivastaus 2012-11862, 03.08.2012.

Raportin suosituksia ei saa suoraan käyttää korjaustyöselityksenä, vaan jatkotutkimuksien ja korjaussuunnittelun lähtötietoina.

Tutkimuksen johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi perustuvat tutkimuksen mittaustuloksiin ja kohteesta tehtyihin havaintoihin. Tutkimustuloksia ei voi yleistää koskemaan rakennuksen muita tiloja.

Raportin saa kopioida vain kokonaisuutena. Raportin johtopäätösten esittäminen kokonaisuudesta irrotettuna tai erikseen esitettyinä on kielletty.

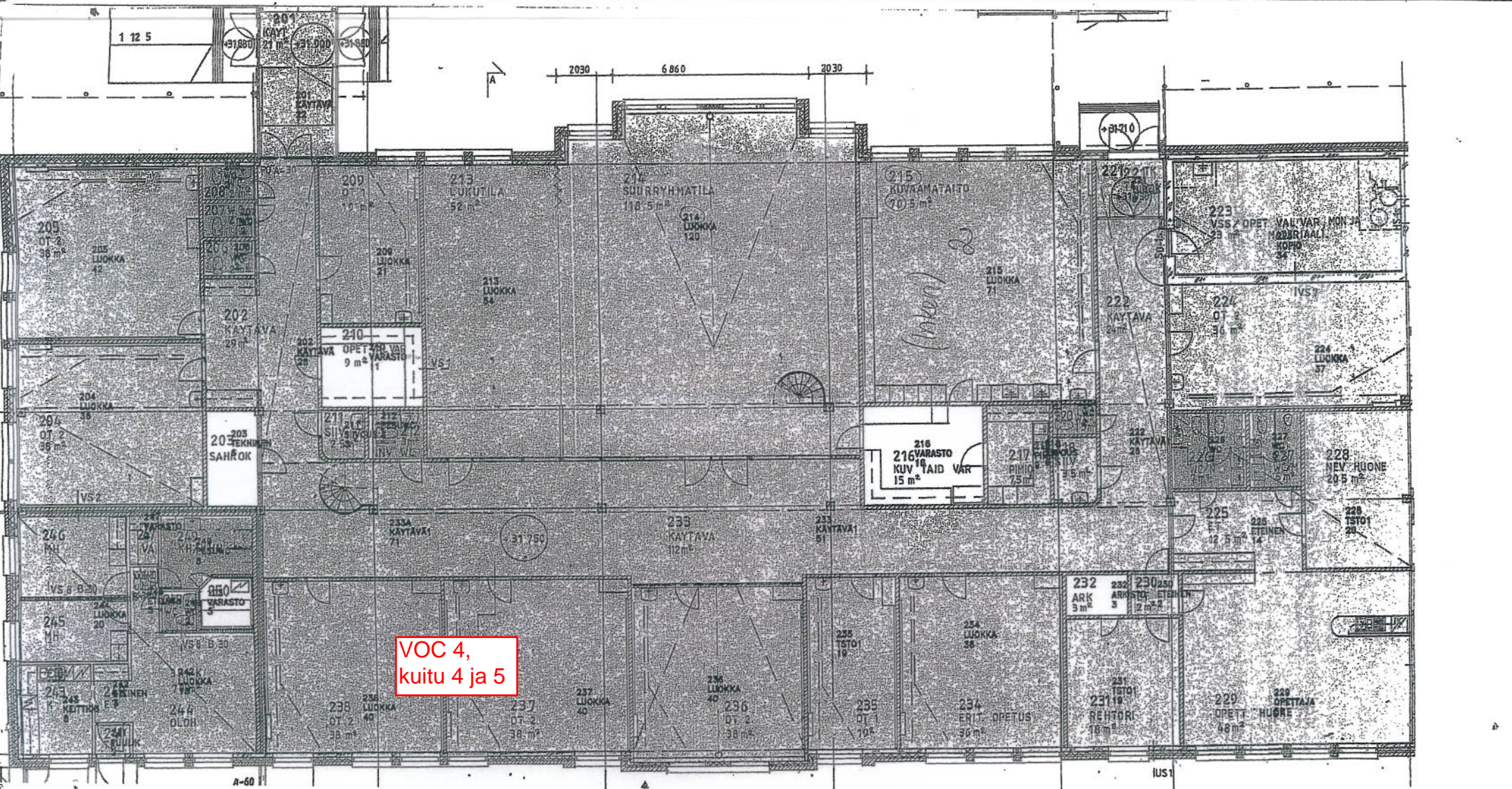
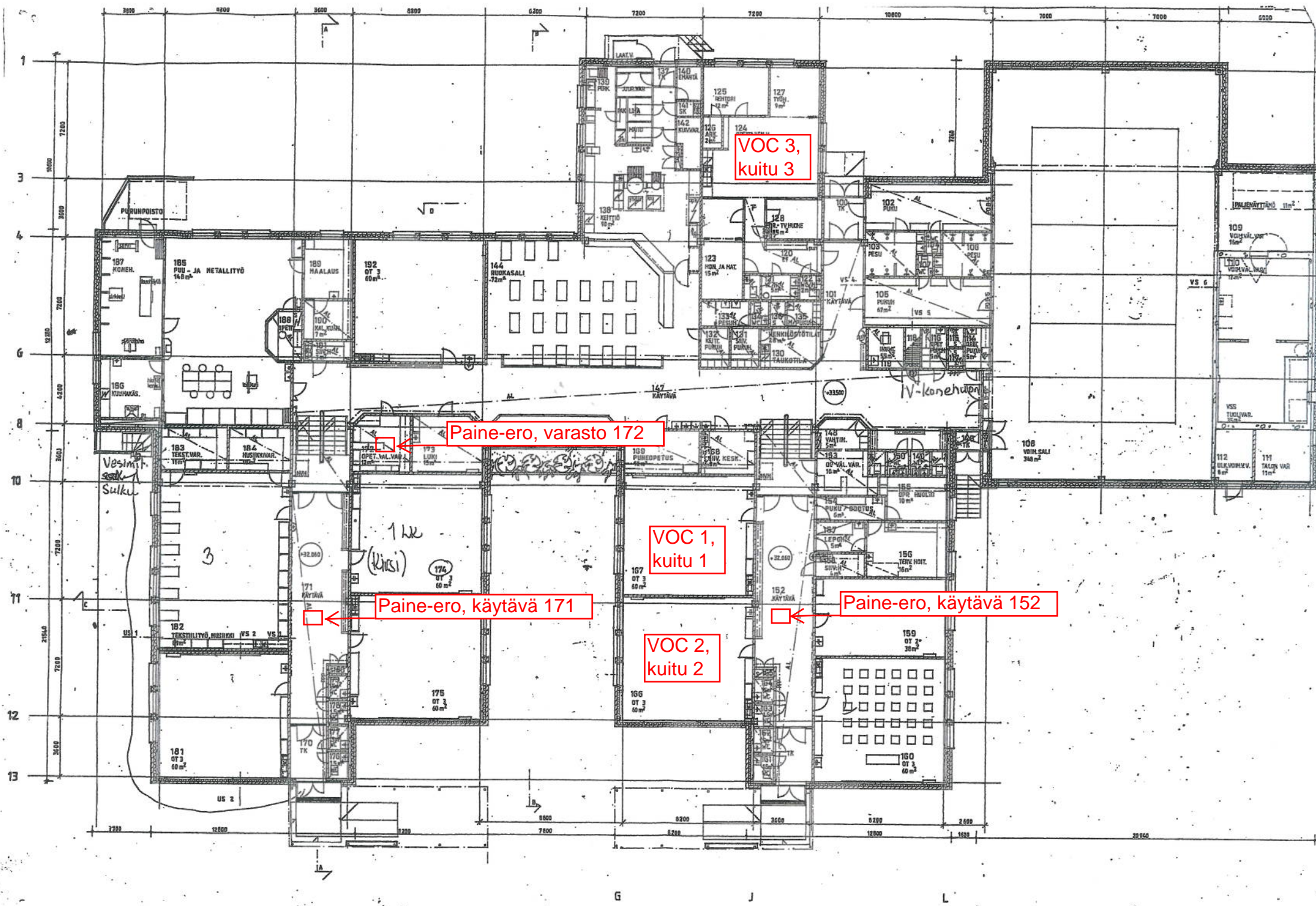
Delete Tutkimus Oy
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki

Puh. 010 656 1000
etunimi.sukunimi@delete.fi
www.delete.fi

Alv.rek.
Y-tunnus: 1438692-8
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki
IBAN FI2950000120268841
BIC OKOYFIHH





Delete Tutkimus Oy
Svanthe Liukkonen
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki

ANALYYSIVASTAUS 204266

17.8.2012

Näytteet Ilolan koulu, Vantaa 31.7.2012

Olemme laskeneet geeliteippiin keräämienne mineraalivillakuitujen (MMMF) pitoisuudet stereomikroskooppisesti.

Analyysitulokset

teippi nro	mittauspiste	MMMF pitoisuus yli 20 µm:n kuitua/cm ²
1	luokka 167, opettajan pöydällä	<0,1
2	luokka 166, opettajan pöydällä	<0,1
3	h. 124, iltapäiväkerho, pöydällä	0,3
4	luokka 238, kaapiston päällä	<0,1
5	luokka 238, opettajan pöydällä	<0,1

Kuitujen lukumäärälle pinnoilla ei ole virallisia ohjearvoja. Työterveyslaitoksen suositus ohjearvoksi kuitutiheydelle kahden viikon pöylaskeumassa on 0,2 kuitua/cm². Ohjearvon ylittävässä pitoisuuksissa on suositeltavaa selvittää kuitulähteet ja mahdollisuudet kuitupitoisuuksien vähentämiseen.

Kari Korhonen
Erikoistyöhygieenikko
Työympäristön kehittämispalvelut

Tarja Seppänen
Laboratoriomestari
Työympäristön kehittämispalvelut

Sisäilmaston tavoitearvot

Sisäilmastoluokituksen mukaisesti sisäilmastolle on asetettu tavoitearvot (S), jotka on jaettu kolmeen laatuiluokkaan:

- S1: Yksilöllinen sisäilmasto
 - Sisäilmanlaatu on erittäin hyvä eikä tiloissa tai rakenteissa ole ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä. Tilan lämpöolot ovat viihtyisät ja käyttäjä pystyy yksilöllisesti hallitsemaan lämpöoloja.
- S2: Hyvä sisäilmasto
 - Sisäilmanlaatu on hyvä eikä tiloissa tai rakenteissa ole ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä. Tilan lämpöolot ovat hyvät eikä vetoa yleensä esiinny, mutta ylläpölyminen on mahdollista kesäpäivinä.
- S3: Tyydyttävä sisäilmasto
 - Tilan sisäilmanlaatu ja lämpöolot täyttävät rakentamismääräysten vähimmäisvaatimukset.

Menetelmiä ja laitteita terveiden talojen hyväksi - Lifa Palvelut Oy konserni: Oy Hesasbest Ab, HB Paloturva Oy, HB Sisäilmatutkimus Oy

Asbesti-, kosteus-, home- ja
palokatkokartoitus
Sisäilmatutkimus

HB Sisäilmatutkimus Oy
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki

Puh. (09) 394 852
Fax (09) 3948 5721
www.hbsisailmatutkimus.fi

Alv.rek.
Y-tunnus: 1438692-8
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki
IBAN FI2950000120268841
BIC OKOYFIHH

Tilaaaja
1438692-8
Delete Tutkimus Oy
Stormi Heli

Hämeentie 105 A
00550 HELSINKI



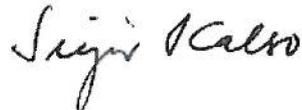
Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	17.07.2012	Kellonaika	10.18
	Vastaanotettu	17.07.2012	Kellonaika	15.15
	Tutkimus alkoi	25.07.2012	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteen ottaja	Stormi Heli		
	Viite	VOC Ilolan koulu STORMI		

	Analyysi Yksikkö	TVOC tolueenina (GC-MSD/FID)
	Menetelmä	µg/m ³
	Epävarmuus-%	ISO 16000-6:2004
		30
Näyte		*
11862-1, Sisäilma VOC, Luokka 167, Ilolan koulu		33
11862-2, Sisäilma VOC, Luokka 166, Ilolan koulu		51
11862-3, Sisäilma VOC, ip 124, Ilolan koulu		58
11862-4, Sisäilma VOC, Luokka 237-238, Ilolan koulu		69

*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Lausunto Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431



Kalso Seija
toimitusjohtaja

Tiedoksi Stormi Heli, heli.stormi@delete.fi

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

Postiosoite	Puhelin	Faksi	Y-tunnus
Viikinkaari 4	+358 10 391 350	+358 9 310 31626	2340056-8
00790 Helsinki			Alv. Nro
metropolilab@metropolilab.fi	http://www.metropolilab.fi		F123400568

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2012-11862-01		
Näyte	Ilolan koulu, lk 167		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		33	77
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	3.3	2.3	7
2-Etyyli-1-heksanoli	2.2	2.3	7
Butanoli	1.1	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	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
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.2	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	26.1	18.6	56
Dietyleeniglykoli-monoetyyieetteri	26.1	11.8	36
Dietyleeniglykoli-monobutyieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
2-Fenoksetanoli		6.8	21

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

	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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	6.5	3.1	14
Heksanaali	3.2	1.5	5
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	3.3	1.6	5
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	<3,1	<3,0	0
Asetofenoni		1.4	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
		<2,0	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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<2	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<2,0	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 kopiointista on saatava lupa.

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2012-11862-02		
Näyte	Ilolan koulu, lk 166		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		51	69
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.0	3.0	6
2-Etyyli-1-heksanoli	3.0	3.0	6
Butanoli	1.0	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	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
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.4	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykoleetterit yht.	31.0	22.9	45
Dietyleeniglykoli-monoetyylietteri	31.0	14.1	28
Dietyleeniglykoli-monobutylietteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
2-Fenoksetanoli		8.8	17

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

	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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonylit yht.	14.3	6.7	18
Heksanaali	3.9	1.8	4
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	6.2	3.0	6
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	4.2	1.9	4
Asetofenoni		1.2	2
Dekanaali		1.5	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.2	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<2	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<2,0	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 kopiointista on saatava lupa.

Postiosoite

Viikinkaari 4

00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi http://www.metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2012-11862-03		
Näyte	Ilolan koulu, ip 124		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		58	85
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	11.9	11.6	20
2-Etyyli-1-heksanoli	9.5	9.6	17
Butanoli	2.3	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
Bentsyylialkoholi		2.0	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	1
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	0.7	0.8	1
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-Trimetylibentseeni	<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.4	<1	0
Etyyliasettaatti	0.1	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	38.0	31.9	55
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	35.9	16.3	28
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	0.7	<2,0	0
TXIB	1.4	<2,0	0
2-Fenoksetanoli		15.6	27

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

	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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	10.4	4.8	8
Heksanaali	2.4	1.1	2
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	3.8	1.7	3
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	4.2	2.0	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.6	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<2	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<2,0	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.

Postiosoite
 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi <http://www.metropolilab.fi>

Puhelin
 +358 10 391 350

Faksi
 +358 9 310 31626

Y-tunnus
 2340056-8
 Alv. Nro
 FI23400568

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2012-11862-04		
Näyte	Ilolan koulu, Luokka 237-238		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		69	72
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	7.1	4.7	7
2-Etyyli-1-heksanoli	2.6	2.6	4
Butanoli	2.2	<1,0	0
Fenoli	2.2	2.1	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	0.9	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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-Trimetylibentseeni	<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.5	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	48.2	35.6	52
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	38.5	17.5	25
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	5.6	2.8	4
TXIB	4.1	2.9	4

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

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		4.9	7
2-Fenoksisetanoli		7.6	11
	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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	14.9	7.4	12
Heksanaali	4.5	2.1	3
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	7.0	3.4	5
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	3.4	1.9	3
Dekanaali		1.1	2
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	<1	1
Pineeni	1.3	0.9	1
Delta-3-kareeni	0.5	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<2	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<2,0	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 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>