



SISÄILMAMITTAUKSET
MARTINLAAKSON KOULU
MARTINLAAKSONPOLKU 4, 01620 VANTAA

DELETE TUTKIMUS OY, HELSINKI

Sami Heikkilä

p. 040 662 3036

sami.heikkila@delete.fi

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



SISÄLTÖ

1	YLEISTÄ	3
1.1	TILAAJA	3
1.2	KOHDETIEDOT	3
1.3	TOIMEKSIANTO	3
2	JOHDANTO.....	3
2.1	TUTKIMUKSET.....	3
3	VOC-NÄYTTEENOTTO.....	4
4	KUITUMÄÄRITYS KAHDEN VIKON PÖLYLASKEUMASTA	4
5	YHTEENVETO JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	5

1 YLEISTÄ

1.1 Tilaaja

Jouni Räsänen
Vantaan kaupunki, Tilakeskus
Kielotie 13, 01300 Vantaa

1.2 Kohdetiedot

Tutkimuksen kohteena on Martinlaakson koulu, osoitteessa Martinlaaksonpolku 4, 01620 Vantaa.

1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli mitata sisäilman laatua määritellyissä luokissa VOC-näyttein ja kuitunäyttein.

2 JOHDANTO

2.1 Tutkimukset

Kohteessa tehtiin seuraavat tutkimukset:

- VOC-näytteenotto luokista 059, 159, 237, 248 ja 252
- Kuitumääritys luokista 059, 159, 237, 248 ja 252 kahden viikon pölylaskeumasta

Työhön sovelletaan konsulttialan yleisiä sopimusehtoja KSE 1995.

3 VOC-NÄYTTEENOTTO

Kokonaispitoisuudet olivat alhaisia. Korkein kokonaispitoisuus oli luokan 159 näytteessä, ja se oli $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Luokan 159 näytteessä yksittäisistä yhdisteistä oli korkea pitoisuus 2-Etyyli-1-heksanolia. Pitoisuus oli yli $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, suositellun pitoisuuden ollessa alle $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2-Etyyli-1-heksanolia käytetään pehmittimien, pinnoitteiden ja liimojen tuotannossa. Todennäköisiä lähteitä voivat olla esimerkiksi liimat ja tasoitteet, jos ovat olleet pitkäaikaisessa kosteusrasituksessa.

Jatkotutkimuksissa tulisi selvittää luokan 159 2-Etyyli-1-heksanolin lähde tarkemmin.

Muissa VOC-näytteissä yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia.

4 KUITUMÄÄRITYS KAHDEN VIIKON PÖLYLASKEUMASTA

Kuitumäärittäyksessä suositusraja ylittyi ainoastaan luokan 059 näytteessä. Seuraavat tulokset saatiin (suositus ohjeavoksi on $0,2 \text{ kuitua}/\text{cm}^2$):

Luokka	Kuitutiheys
059	0,4
159	0,1
248	0,1
252	0,1
237	0,2

5 YHTEENVETO JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

- Luokassa 159 korkea pitoisuus 2-Etyyli-1-heksanolia.
- Suositeltava jatkotutkimus on selvittää 2-Etyyli-1-heksanolin tarkka lähde korjausta varten.
- Kahden viikon pölylaskeumasta otetuissa kuitumääryyksissä kuituja on vähän, ainoastaan luokan 059 näytteessä oli yli suositusarvon.

Liitteet

Testausseloste VOC-näytteistä

Analyysivastaus kuitulaskennasta

DELETE TUTKIMUS OY

Helsingissä 8.10.2013

Sami Heikkilä

Sami Heikkilä, DI

Rakennusterveysasiantuntija VTT-C-10282-26-13

p. 040 662 3036

sami.heikkila@delete.fi

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 esitettynä on kielletty.

Tilaaaja
1438692-8
 Delete Tutkimus Oy
 Heikkilä Sami

Hämeentie 105 A
 00550 HELSINKI



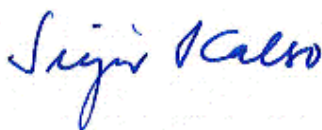
Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	07.08.2013	Kellonaika	14.00 - 16.20
	Vastaanotettu	08.08.2013	Kellonaika	13.30
	Tutkimus alkoi	08.08.2013	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteen ottaja	Heikkilä Sami		
	Viite	Martinlaakson koulu/Heikkilä		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

	Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID) µg/m³ ISO 16000-6:2004 30
Näyte		*
13906-1, Sisäilma VOC, 252, Martinlaakson koulu		36
13906-2, Sisäilma VOC, 159, Martinlaakson koulu		132
13906-3, Sisäilma VOC, 248, Martinlaakson koulu		43
13906-4, Sisäilma VOC, 237, Martinlaakson koulu		30
13906-5, Sisäilma VOC, 059, Martinlaakson koulu		39

*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431



Kalso Seija
 toimitusjohtaja

Tiedoksi Heikkilä Sami, sami.heikkila@delete.fi

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

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-13906-01		
Näyte	252		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		36.3	71
	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.	3.6	2.0	5
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	2.5	1.0	3
Fenoli	1.0	1.0	3
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	3	2	5
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	0.6	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.9	1.8	5
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.7	<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-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.1	<1	0
Etyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.9	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	5.8	2.8	8
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	2.7	1.2	3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	0.8	<1,0	0
TXIB	2.3	1.6	4
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	11.3	5.5	25
Heksanaali	4.7	1.8	5
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	<1,0	<1,0	0
Oktanaali	1.6	0.9	2
Nonanaali	4.9	2.7	7
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.1	3
Asetofenoni		<1,0	0
3-metyyli-2-butanonaali		1.0	3
6-metyyli-5-hepten-2-oni		1.4	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		9.1	25
Etikkahappo		6.8	19
Heksaanihappo		0.0	0
Nonaanihappo		2.3	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	1.1	3
Pineeni	1.6	1.1	3
Delta-3-kareeni	0.5	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	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 kopiointista on saatava lupa.

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-13906-02		
Näyte	159		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		132	109
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		28.5	22
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		15.8	12
Rengasrak hiilivetyjä		12.7	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	89.2	89.8	68
2-Etyyli-1-heksanoli	81.8	82.5	62
Butanoli	6.4	2.5	2
Fenoli	1.0	1.0	1
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		3.8	3
	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
Etyyllibentseeni	0.3	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.8	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.3	<1,0	0
Propylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyyllibentseeni	0.1	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.3	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyylasettaatti	0.3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	2.3	1.8	1
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	2.3	1.0	1
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		0.8	1

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	24.2	12.0	13
Heksanaali	7.2	2.8	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.6	0.6	0
Oktanaali	3.6	2.0	1
Nonanaali	11.8	6.5	5
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		4.6	3
Asetofenoni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		7.7	6
Etikkahappo		7.7	6
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.5	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	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.

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-13906-03		
Näyte	248		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		42.5	83
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	3
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		1.4	3
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	7.5	5.8	14
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	5.7	2.2	5
Fenoli	1.8	1.7	4
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		1.9	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	1	3
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	0.4	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.3	1.3	3
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.5	<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-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.9	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.7	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	2.6	1.2	3
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	2.6	1.2	3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	19.9	9.6	47
Heksanaali	6.7	2.6	6
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.9	0.8	2
Oktanaali	3.7	2.0	5
Nonanaali	7.6	4.2	10
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		1.0	2
Dekanaali		3.2	8
Asetofenoni		<1,0	0
6-metyyli-5-hepten-2-oni		6.0	14
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		5.3	12
Etikkahappo		5.3	12
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	1
Pineeni	0.9	0.6	1
Delta-3-kareeni	0.3	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	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.

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-13906-04		
Näyte	237		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		29.5	74
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		2.0	7
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		2.0	7
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.5	1.6	6
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	1.4	0.5	2
Fenoli	1.2	1.1	4
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<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
Etyyllibentseeni	0.2	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.7	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.3	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyyllibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.8	<1	0
Etyyliasettaatti	0.5	<1,0	0
Butyylasettaatti	0.4	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.4	<1	2
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	1.4	0.7	2
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	11.6	5.8	34
Heksanaali	2.0	0.8	3
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.8	0.7	2
Oktanaali	2.4	1.3	5
Nonanaali	5.4	3.0	10
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		2.2	7
Asetofenoni		0.6	2
6-metyyli-5-hepten-2-oni		1.3	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		6.7	23
Etikkahappo		6.7	23
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	2
Pineeni	0.7	0.5	2
Delta-3-kareeni	0.4	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	2
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		0.50	2
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 kopiointista on saatava lupa.

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-13906-05		
Näyte	059		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		38.9	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.	4.3	1.7	4
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	4.3	1.7	4
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	3	7
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	1.0	1.1	3
Etyyllibentseeni	0.6	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.8	1.8	5
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.7	<1,0	0
Propylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyyllibentseeni	0.2	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.2	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyylasettaatti	0.9	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.0	<1	1
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	1.0	0.5	1
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	23.2	10.8	47
Heksanaali	11.4	4.5	11
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.1	0.5	1
Oktanaali	3.1	1.7	4
Nonanaali	7.7	4.2	11
Pentanaali		1.3	3
Heptanaali		1.0	3
Dekanaali		2.9	7
Asetofenoni		<1,0	0
6-metyyli-5-hepten-2-oni		2.4	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		4.1	11
Etikkahappo		4.1	11
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	1.1	3
Pineeni	1.6	1.1	3
Delta-3-kareeni	0.5	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	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.



09.09.2013

DELETE TUTKIMUS OY

Sami Heikkilä
Hämeentie 105 A
00550 HELSINKI

NÄYTTEENNE, 6.9.2013

KOHDE: MARTINLAAKSON KOULU

	MMMF pitoisuus >20µm kuitua/cm ²	
1. Luokka 059	0,4	(OL)
2. Luokka 159	0,1	(OL)
3. 248	0,1	(OL)
4. 252	0,1	(OL)
5. 237	0,2	(OL)

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

Analyysimenetelmä:

OL = Mineraalikuitulaskenta valomikroskoopilla

TYÖTERVEYSLAITOS

Aerosolilaboratorio

Esa Vanhala
tutkija

Outi Grönroos
laborantti