

ILLENPUISTON PÄIVÄKOTI, VOC-MITTAUKSET

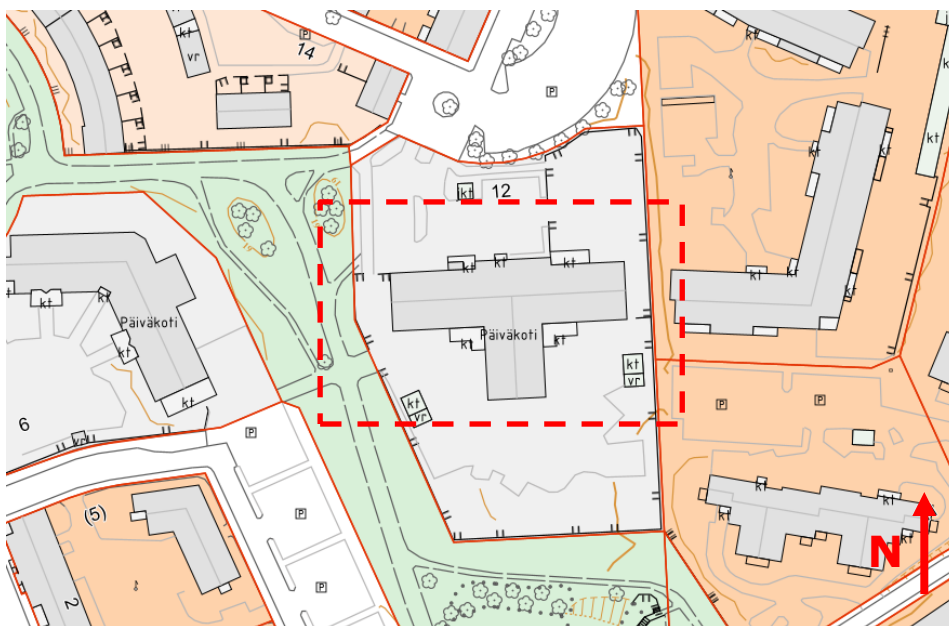
Projekti **Illenpuiston päiväkot**
Projekti nro **1510080397**
Asiakas **Vantaan Kaupunki**
Vastaanottaja **Leena Stenlund**
Päivämäärä **1.2.2024**
Laatijat **Juho Lipponen**
Tarkastaja **Jussa Perkiö**

Ramboll
Itsehallintokuja 1-3
02600 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

1 Kohde ja lähtötiedot

Tutkimuskohteena oli Illenpuiston päiväkot, joka sijaitsee osoitteessa Lähettiläantie 12, 01520 Vantaa. Rakennus on rakennettu vuonna 2007 ja on yksikerroksinen. Rakennus on perustettu teräspilarien varaan. Alapohja on puurunkoinen ja ryömintätalallinen. Rakennus on valmistettu puurunkoisista elementeistä. Yläpohja on puurunkoinen ja vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Rakennuksessa on koneellinen tulo-poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.



Kuva 1. Kohde sijaitsee Vantaalla osoitteessa Lähettiläantie 12 (kartta.vantaa.fi).

Tilaaajalta saatujen tietojen mukaan olosuhdeseurantamittauksissa on todettu tavanomaisesta poikkeavia sisäilman VOC-pitoisuuksia. Tiloissa VOC-yhdisteiden määrä kasvaa ilmanvaihdon ollessa pois käytöstä. Arkipäivien ilmanvaihdon käyntiajat ei ole tiedossa. Ilmanvaihto on tilaaajalta saatujen tietojen mukaan lauantaina ja sunnuntaina käynnissä klo 14–15, muuten kiinni.

Tutkimuksen lähtötietoina oli saatavilla

- Alkuperäisiä ARK-suunnitelmia ja IV-suunnitelmia
- Sisäilmatutkimusraportti, Insinööri Studio Oy, 22.10.2013
- Kuntokatselmus, Ramboll Finland Oy, 3.11.2023

2 Tehtävä ja rajaukset

Tutkimus on rajattu koskemaan tarjouksessa (29.12.2023) esitettyjä tutkimuksia ja mittauksia. Tutkimusten tarkoituksena on selvittää sisäilman VOC-pitoisuudet ilmanvaihdon käyntiaikana ja käyntiajan ulkopuolella. Lisäksi otetaan lattian muovimatosta materiaalinäytteitä VOC-määrittystä varten.

3 Havainnot ja mittaustulokset

Asumisterveysasetuksen mukaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tolueenivasteella lasketun kokonaispitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sen estämättä, mitä 2 momentissa säädetään, seuraavien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden huoneilman tolueenivasteella lasketut pitoisuuden toimenpiderajat ovat:

Taulukko 1. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yksittäisille yhdisteille sisäilmassa.

Yhdiste	Toimenpideraja
2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli di-isobutyraatti (TXIB)	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2-etyyli-1-heksanoli (2-EH)	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Naftaleeni	ei saa esiintyä hajua, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Styreeni	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

3.1 Sisäilman VOC-pitoisuudet

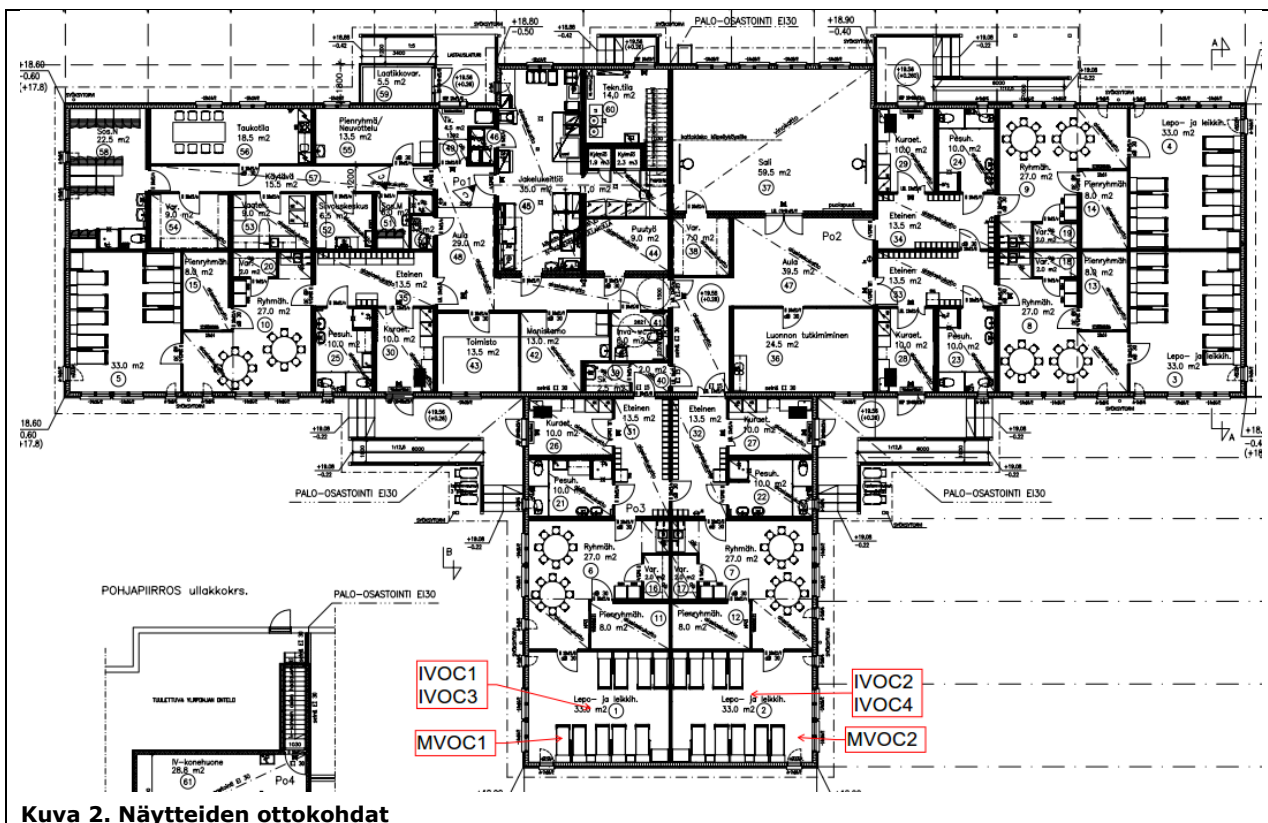
Sisäilmanäytteet ilmanvaihdon käyttöaikana otettiin perjantaina 5.1.2024 noin klo 15–16 ja käyttöaikojen ulkopuolella lauantaina 6.1.2023 noin klo 12–13. Perjantaina tilat ovat olleet normaalissa käytössä mittauksiin asti ja lauantaina tiloissa ei ole ollut käyttäjiä. Alla olevassa taulukossa on kokonaispitoisuudet ja yhdisteet, joille on Asumisterveysasetus asettanut toimenpiderajat. VOC-mittausten tarkemmat mittaustulokset on liitteenä 1.

Taulukko 2. Sisäilman VOC-mittaustulokset

	IVOC1, Tila 01 käyttöaikana [µg /m³]	IVOC3, Tila 01 käyttöajan ulkopuolella [µg /m³]	IVOC2, Tila 02 käyttöaikana [µg /m³]	IVOC4, Tila 02 käyttöajan ulkopuolella [µg /m³]	Toimenpideraja [µg /m³]
TVOC	29	194	19	103	400
TXIB	<1,0	1,7	1,1	3,0	10
2-EH	<1,0	2,5	<1,0	2,5	10
Naftaleeni	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10
Styreeni	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	40

Yksittäisistä yhdisteistä Alifaattisten hiilivetyjen C6-C8 pitoisuus näytteessä IVOC3 on 148,6 µg /m³ ja näytteessä IVOC4 on 48,3 µg /m³. Näytteessä IVOC3 2-Metyylipentaani on 82,4 µg /m³. Laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus on 30 %. Mittausepävarmuudet huomioiden kyseiset tulokset ylittävät asumisterveysasetuksen toimenpiderajan yksittäiselle yhdisteelle (50 µg /m³). Kyseiset näytteet on otettu lauantaina, jolloin ilmanvaihto on kiinni tai puoliteholla.

Alla olevissa kuvissa on esitetty sisäilmanäytteiden ottokohdat.



Kuva 2. Näytteiden ottokohdat



Kuva 3. Tila 01 mittauskohta.



Kuva 4. Tila 02 mittauskohta.

3.2 Muovimattojen VOC-pitoisuudet

Materiaalinäytteille ei ole annettu toimenpiderajoja. Alla olevassa taulukossa on esitetty kokonaispitoisuudet ja yhdisteet, joille Asumisterveysasetus on asettanut toimenpiderajat sisäilmanäytteille.

Muovimaton alapinnassa ja sen liimassa havaittiin mieto kemikaalimainen haju. Liiman väri ja koostumus oli tavanomainen

Taulukko 3. Materiaalinäytteiden tulokset

	MVOC1, Tila 01 [µg/ (m ³ g)]	MVOC2, Tila 02 [µg/ (m ³ g)]
TVOC	100	60
TXIB	<0,3	<0,3
2-EH	62,0	37,2
Naftaleeni	<0,3	<0,3
Styreeni	<0,3	<0,3

Alla olevissa kuvissa ja kuvassa 3. on esitetty näytteiden ottokohdat.



Kuva 5. Tila 01 näytteen MVOC1 ottokohta



Kuva 6. MVOC1



Kuva 7. Tila 02 näytteen MVOC2 ottokohta



Kuva 8. MVOC2

3.3 Havainnot

Katselmuskäynneillä 5. ja 6.1.2023 ei havaittu sisätiloissa poikkeavia hajuja. Katselmuskäynneillä havaitut hajut olivat pääosin tilojen käyttäjistä ja käytöstä johtuvia.

4 Johtopäätökset

Sisäilmasta otettujen VOC-näytteiden pitoisuudet eivät ylitä Asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja ilmanvaihdon ollessa normaalisti käynnissä. Sisäilman VOC-pitoisuudet kohoavat ilmanvaihdon ollessa pois päältä tai puoliteholla. Ilmanvaihdon toimiessa suunnitellusti se vähentää VOC-pitoisuuksia merkittävästi.

Muovimatoista otetuissa näytteissä suurimpana yksittäisenä yhdisteenä on 2-Etyyli-1-heksanoli. Kyseistä yhdistettä ei kuitenkaan vapaudu sisäilmaan toimenpiderajoja ylittävää määrää.

Lauantaina ilmanvaihdon ollessa pois päältä otetuissa sisäilmanäytteissä Alifaattisten hiilivetyjen C6-C8 ja Metyylipentaanin pitoisuus on hieman poikkeava. Muovimatosta otetuissa näytteissä kyseisten yhdisteiden pitoisuus on pientä. Kyseiset yhdisteet ovat liuotinpäästöjä, jotka tulevat mahdollisesti

käyttötavaroista tai lattiassa olevista teippauksista. Ilmanvaihdon ollessa päällä kyseisten yhdisteiden pitoisuus sisäilmassa on pientä.

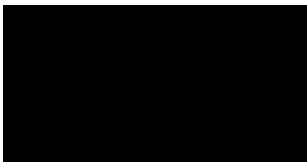
5 Toimenpide-ehdotukset

Liuotinpäästöjen vähentämiseksi poistetaan lattioissa olevat teippaukset ja niiden liimajäämät.

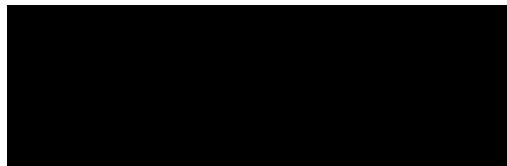
6 Allekirjoitukset

Ramboll Finland Oy
Espoo

1.2.2024



Juho Lipponen, Ins. (AMK)
Osastopäällikkö



Jussa Perkkiö, Ins. (AMK)
Osastopäällikkö

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	05.01.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.01.2024	Kellonaika	08.30
	Tutkimus alkoi	08.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Lipponen Juho		
	Viite	Stenlund/Illepuiston päiväkot		

Laboratorion lisätiedot:

Liitteenä näytekohtainen dokumentti VOC-yhdisteiden pitoisuuksista.

Näytteet on otettu laboratorion pumpuilla.

Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m ³
Menetelmä	ISO 16000-6:2021 (Tenax TA)
MU %	30
Näyte	*
393-1, Sisäilma VOC, Tila 1, Illepuiston päiväkot	29
393-2, Sisäilma VOC, Tila 2, Illepuiston päiväkot	19

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion kautta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti**Tiedoksi** Lipponen Juho, juho.lipponen@ramboll.fi;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Liite testausselesteeseen	2024-00393-01		
Näyte	Tila 1		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>29</u>	<u>69</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		20.1	69
C6-C8		18.3	63
>C8-C12		<1,0	0
>C12-C16		1.8	6
	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	<1,7	<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	<2,3	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,3+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-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyliasetaatti	<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
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
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
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	<3,1	<1	0
Heksanaali	<1,5	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<1,0	0
Oktanaali	<2,3	<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	0,3	<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.		<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			
2-Metyylipentaani		11.8	

Liite testausselesteeseen	2024-00393-02		
Näyte	Tila 2		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>19</u>	<u>70</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		7.2	39
C6-C8		2.2	12
>C8-C12		1.0	5
>C12-C16		4.0	21
	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	<1,7	<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	<2,3	<1,0	0
Etylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,3+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-Trimetylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.2	<1	0
Etyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasetaatti	0.2	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.2	2.3	12
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	1.2	1.1	6
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri			
asetaat		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		1.2	6

	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.	3.7	2.9	16
Heksanaali	<1,5	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<1,0	0
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	3.7	2.2	12
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		0.7	4
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	4
Etikkahappo		0.7	4
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	0.1	<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			

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	06.01.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.01.2024	Kellonaika	08.30
	Tutkimus alkoi	08.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Lipponen Juho		
	Viite	Stenlund/Illepuiston päiväkot		

Laboratorion lisätiedot:

Liitteenä näytekohtainen dokumentti VOC-yhdisteiden pitoisuuksista.

Näytteet on otettu laboratorion pumpuilla.

Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m ³
Menetelmä	ISO 16000-6:2021 (Tenax TA)
MU %	30
Näyte	*
392-1, Sisäilma VOC, Tila 1, Illepuiston päiväkot	194
392-2, Sisäilma VOC, Tila 2, Illepuiston päiväkot	103

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion kautta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti**Tiedoksi** Lipponen Juho, juho.lipponen@ramboll.fi;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

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

Liite testausselesteeseen	2024-00392-01		
Näyte	Tila 1		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		194	95
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		151.1	78
C6-C8		148.6	77
>C8-C12		<1,0	0
>C12-C16		2.5	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	1.9	5.1	3
2-Etyyli-1-heksanoli	1.9	2.3	1
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		2.8	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	4	2
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	4.0	4.0	2
Etylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,3+1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyliinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyli	<0,20	<1,0	0
Alkylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.3	<1	0
Etyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyliasetaatti	0.3	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.9	8.5	4
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	1.9	1.7	1
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri			
asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		6.8	4

	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.	19.9	12.0	6
Heksanaali	8.3	3.3	2
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<1,0	0
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	11.6	7.0	4
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		0.8	0
Dekanaali		0.9	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.	4	3.8	2
Pineeni	2.4	2.2	1
Delta-3-kareeni	1.1	1.0	0
Limoneeni	1.0	0.7	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			
2,2-Dimetyylibutaani		22.3	
2-Metyylipentaani		82.4	

Liite testausselesteeseen	2024-00392-02		
Näyte	Tila 2		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		103	85
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		55.7	54
C6-C8		48.3	47
>C8-C12		2.9	3
>C12-C16		4.5	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.1	3.7	4
2-Etyyli-1-heksanoli	2.1	2.5	2
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		1.2	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<1,0	0
Etylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,3+1,4-Ksyleeni	0.3	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyliinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyli	<0,20	<1,0	0
Alkylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.4	2.5	2
Etyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Butyliasetaatti	2.4	1.5	1
Estereitä muita		1.0	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	3.4	5.6	5
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	3.4	3.0	3
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri asetaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		2.6	3

	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.	14.4	9.0	9
Heksanaali	6.6	2.7	3
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<1,0	0
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	7.8	4.7	5
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		0.5	0
Dekanaali		0.7	1
Asetofenoni		0.5	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		4.1	4
Etikkahappo		4.1	4
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	6	5.3	5
Pineeni	3.0	2.7	3
Delta-3-kareeni	1.7	1.6	2
Limoneeni	1.5	1.0	1
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.3	1
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		0.5	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		0.8	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			
2,2-Dimetyylibutaani		7.4	
2-Metyylipentaani		26.3	

Tilaaaja

0124610-9

Vantaan kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat

Asematie 10A

01300 VANTAA



Näytetiedot	Näyte	Rakennusmateriaali microChamber LAB		
	Näyte otettu	06.01.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.01.2024	Kellonaika	08.30
	Tutkimus alkoi	08.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Lipponen Juho		
	Viite	Stenlund/Illepuiston päiväkot		

Laboratorion lisätiedot:

Liitteenä näytekohtainen dokumentti VOC-yhdisteiden pitoisuuksista.

BULK VOC-analyysi on tehty mikrokammimenetelmällä. Sen laboratoriossa tehtävä emissionäytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Mittausepävarmuus koskee vain akkreditoinnin piiriin kuuluvaa analyysimenetelmää.

Analyysi	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)
Yksikkö	µg/(m ³ g)
Menetelmä	ISO 16000-6:2021
MU %	30
Näyte	*
391-1, Rakennusmateriaali microChamber LAB, Tila 1, muovimatto + liima, Illepuiston päiväkot	Liite
391-2, Rakennusmateriaali microChamber LAB, Tila 2, muovimatto + liima, Illepuiston päiväkot	Liite

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion osittain kopiointi ei ole sallittua. Testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti**Tiedoksi** Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseleosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseleosteen osittain kopiointi ei ole sallittua. Testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Liite testausselosteeseen	2024-00391-01	
Näyte	Tila1, muovimatto+liima	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	4.97	µg/(m3 g)
		100
	Malliaineena	Tolueenina
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		3.6
C6-C8		<0.3
>C8-C12		2.8
>C12-C16		0.8
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		89.4
2-Etyyli-1-heksanoli	51.7	62.0
Butanoli		<0.3
Fenoli		1.9
Bentsyylialkoholi		<0.3
C9-Alkoholit		25.5
Alkoholeja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		<0.3
Bentseeni		<0.3
Tolueeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyyli-naftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkyylibentseenejä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasettaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.		<0.3
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3

		µg/(m3 g)
Karboonyylit yht.		6.1
Heksanaali		0.5
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		<0.3
Oktanaali		0.6
Nonanaali		4.0
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		0.5
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		0.5
		µg/(m3 g)
Orgaaniset hapot yht.		0.7
Etikkahappo		0.7
Heksaanihappo		<0.3
Propanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Muut yhdisteet yht.		0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Liite testausselosteeseen	2024-00391-02	
Näyte	Tila 2. muovimatto+liima	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	4.93	µg/(m3 g)
		60
	Malliaineena	Tolueenina
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		1.1
C6-C8		<0.3
>C8-C12		<0.3
>C12-C16		1.1
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		50.7
2-Etyyli-1-heksanoli	31.0	37.2
Butanoli		<0.3
Fenoli		0.9
Bentsyylialkoholi		<0.3
C9-Alkoholi		12.7
Alkoholeja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		0.5
Bentseeni		<0.3
Tolueeni		0.5
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyyli-naftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkyylibentseenejä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasetatti		<0.3
Butyyliasetatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.		<0.3
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3

		µg/(m3 g)
Karboonyylit yht.		6.9
Heksanaali		0.5
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		1.3
Oktanaali		0.6
Nonanaali		3.1
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		0.6
Asetofenoni		0.3
Karboonyylejä muita		0.5
		µg/(m3 g)
Orgaaniset hapot yht.		0.5
Etikkahappo		0.5
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m3 g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		