

Virkkalan päiväkot

Sisäilmatutkimus

1 Yleistiedot

1.1 Tutkimuksen kohde

Virkkalan päiväkot
Lähdehaankuja 6
08700 Lohja

1.2 Tutkimuksen tilaaja

Lohjan kaupunki
Tekninen toimi/Tilapalvelut
Risto Torvinen
08101 LOHJA

1.3 Tutkimuksen laatija

Ideastructura Oy
Tapani Kostilainen
RI, rakennusterveysasiantuntija
työterveyshuollon tekninen asiantuntija
asbesti- ja haitta-aine asiantuntija
tapani.kostilainen@ideastructura.com

1.4 Lähtötiedot

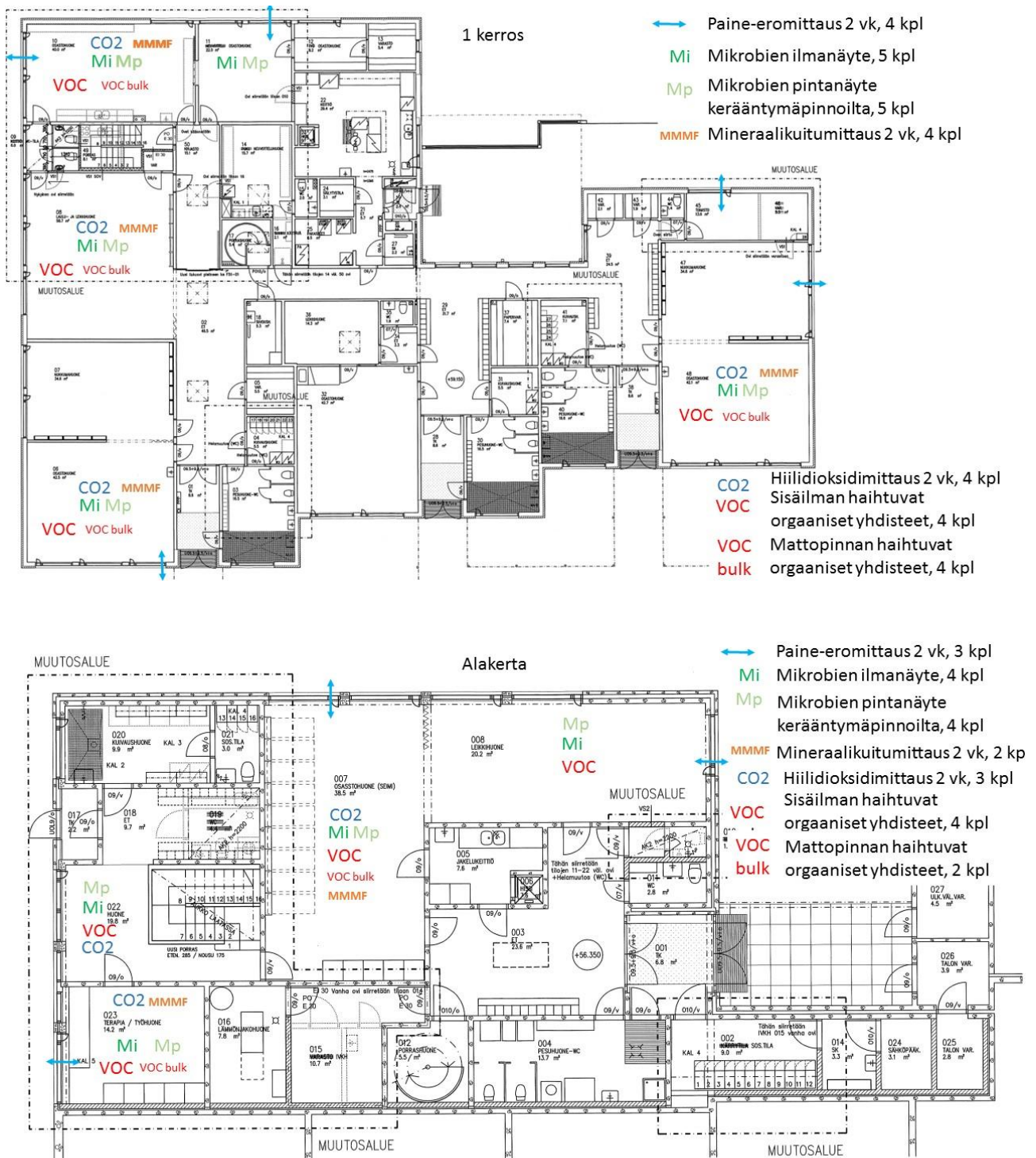
Lohjan Virkkala päiväkot sijaitsee rinnetontilla siten, että rakennuksen kellarikerroksen tilat ovat osin maanvastaisessa rinteessä. Yläkerrokseen on käynti yläpihan kautta. Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto sekä jälkeempään asennettu tuloilmanvaihto kanavistoineen.

Rakennuksen alakerran tilat eivät tutkimusajankohtana olleet aktiivisessa päiväkotikäytössä. Rakennuksen yläkerran yhdyskäytävä tila 50 toimii päiväkodin leikihuonetilana.

Kohteeseen tehtiin lähtötilannekatselmus 8.4.2019 ja sen perusteella on laadittu tutkimussuunnitelma. Sisäilmatutkimus toteutettiin 26.4 -10.5.2019 välisenä aikana.

Sisäilmatutkimukseen sisältyi kahden viikon seurantamittauksina toteutettuja olosuhdemittauksia sekä sisäilmamittauksia

Tutkittavat tilat sekä näytteenottopisteet on esitetty kuvissa 1 ja 2.



Kuvat 1 ja 2. Sisäilmamittausten mittapistet huoneittain.

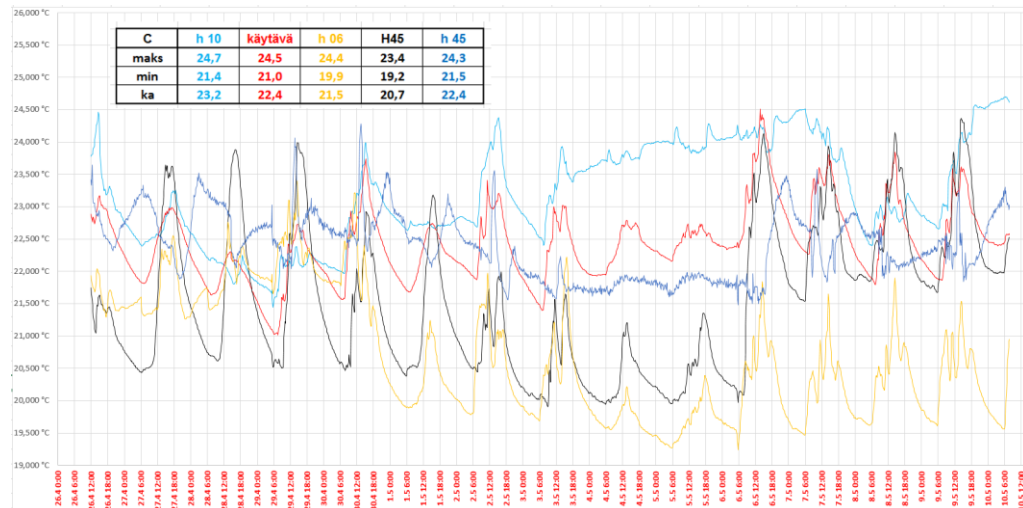
2 Olosuhdemittaukset

2.1 Lämpötila

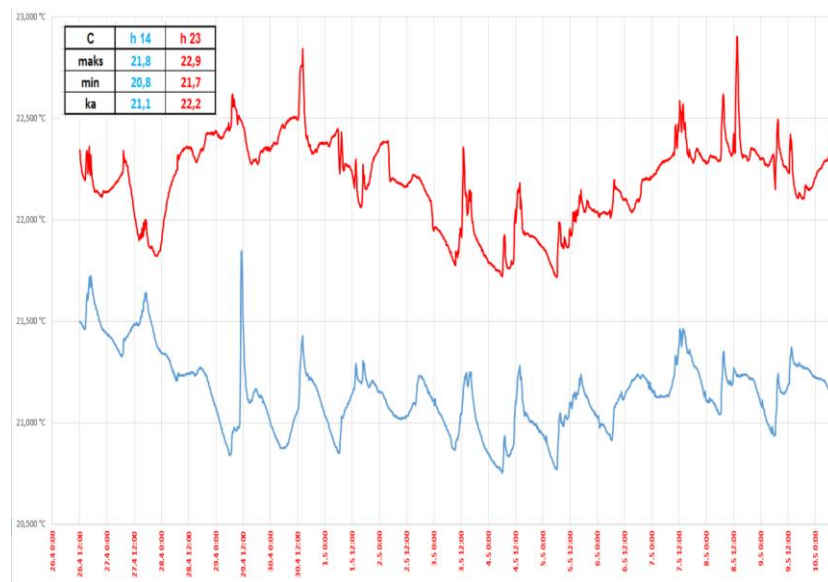
Lämpöolosuhteita tarkasteltiin eri huonetiloissa kahden viikon seurantamittauksena.

Seurantamittaus tehtiin tallentavilla mittalaitteilla 5 minuutin tallennusvälimellä. Mittalitteet sijoitettiin huonetiloissa oleskeluvyöhykkeelle ja noin 1,5 m korkeuteen.

Lämpömittauksen tulokset on esitetty taulukoissa 1 ja 2.



Taulukko 1. Yläkerran lämpötilan seurantamittauksen tulokset.



Taulukko 2. Alakerran lämpötilan seurantamittauksen tulokset.

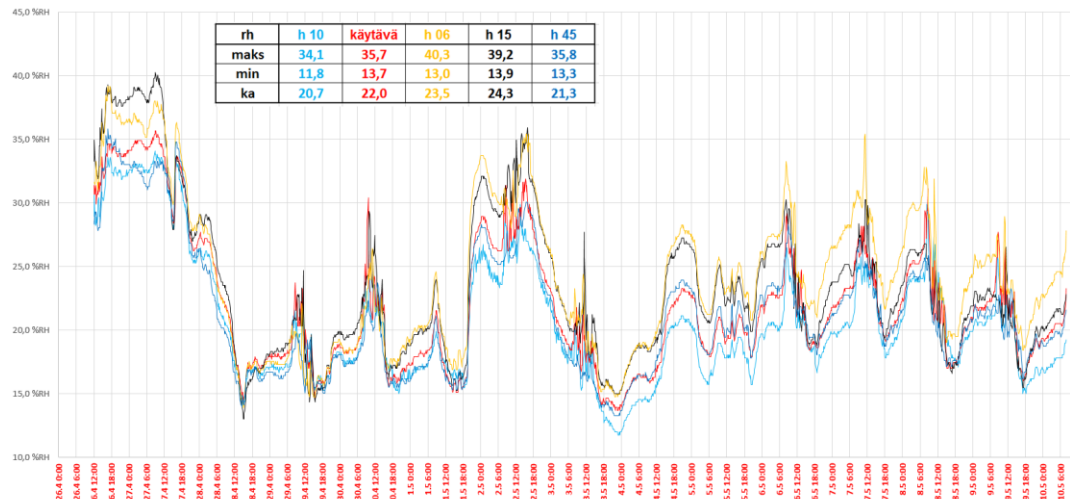
Huoneissa 06 ja 45 lämpötila nousee selkeästi päivittäin aamun alhaisimmista lämpötiloista iltapäivän korkeimpiin lämpötiloihin. Myös muissa huonetiloissa on vastaavaa lämpötilan muutosta, mutta ei yhtä selkeänä päivittäisenä muutoksena. Ilmeisesti muissa huonetiloissa käytetään runsaammin ikkunatuuletusta. Huoneissa 45 ja 06 lämpötila oli selkeästi alhaisempaa tasoa kuin muissa huonetiloissa (keskiarvo 20,7 ja 21,5 °C), kuin muissa keskiarvo oli 22,4 - 23,2 °C.

Alakerran huonetiloissa lämpötilan vaihtelu oli pientä. Ilmeisesti tilat eivät olleet aktiivisessa käytössä ja ihmisten aiheuttamaa lämpökuormaa ei syntynyt eikä ikkunatuule-
tusta ole käytetty alakerran tiloissa.

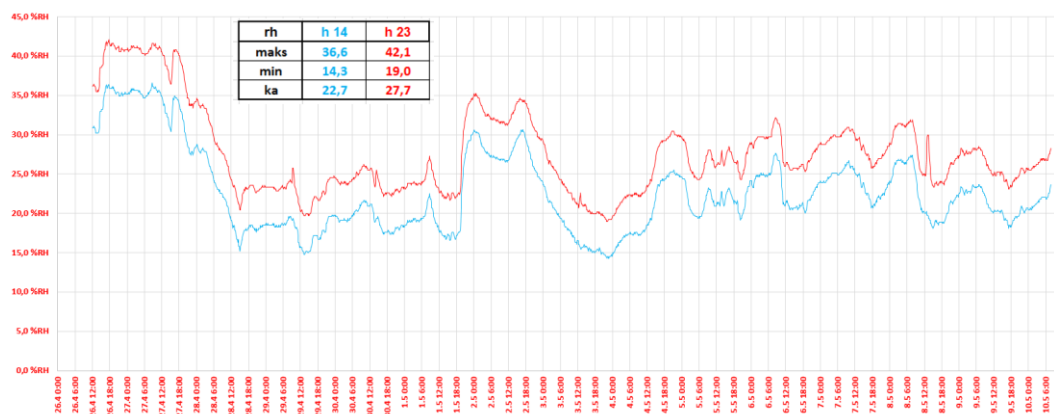
2.2 Sisäilman suhteellisen kosteuden seurantamittaus

Sisäilman suhteellista kosteutta mitattiin samoilla mittareilla kuin lämpötilaa ja tulokset ovat siten samoilta kohdin.

Suhteellisen kosteuden 2 viikon seurantamittauksen tulokset on esitetty taulukoissa 3 ja 4.



Taulukko 3. Yläkerran suhteellisen kosteuden seurantamittauksen tulokset.



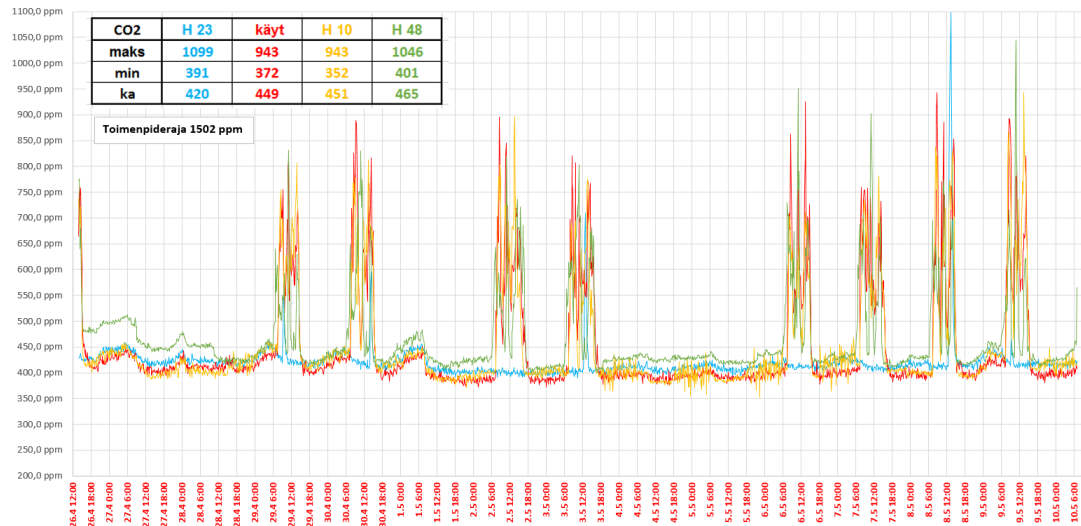
Taulukko 4. Alakerran suhteellisen kosteuden seurantamittauksen tulokset.

Sisäilman suhteellinen kosteus riippuu vuodenaikasta ja ulkoilman olosuhteista. Sisäilman suhteellisen kosteuteen ei voida vaikuttaa pelkästään ilmanvaihdolla. Talvikaudella sisäilman suhteellinen kosteus on hyvinkin alhainen, johon ulkoilman lämpötilasta ja sen sisältämästä vähäisestä kosteudesta.

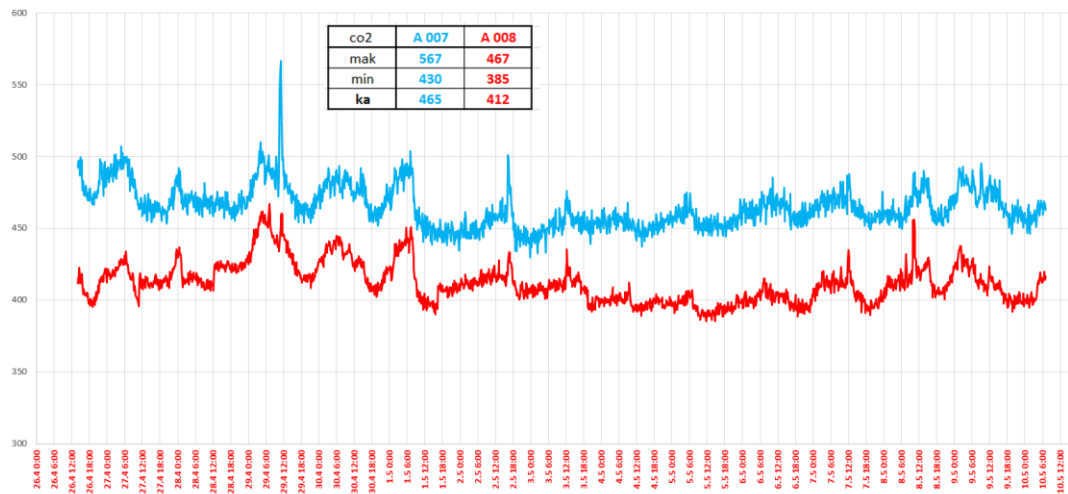
Mittausajankohdalla sisäilman suhteellinen kosteus vaihteli 11,8 – 42,1 RH % välillä. Kaikissa mittauspisteissä muutokset olivat samansuuntaisia ja samanaikaisia. Muista huonetiloista poikkeavaa kosteutta/kuivuutta ei tutkituissa tiloissa esiintynyt.

2.3 Sisäilman hiilidioksidin seurantamittaus

Sisäilman hiilidioksidipitoisuutta mitattiin 2 viikon seurantamittauksena. Tulokset on esitetty taulukoissa 5 ja 6.



Taulukko 5. Yläkerran hiilidioksidin seurantamittauksen tulokset.



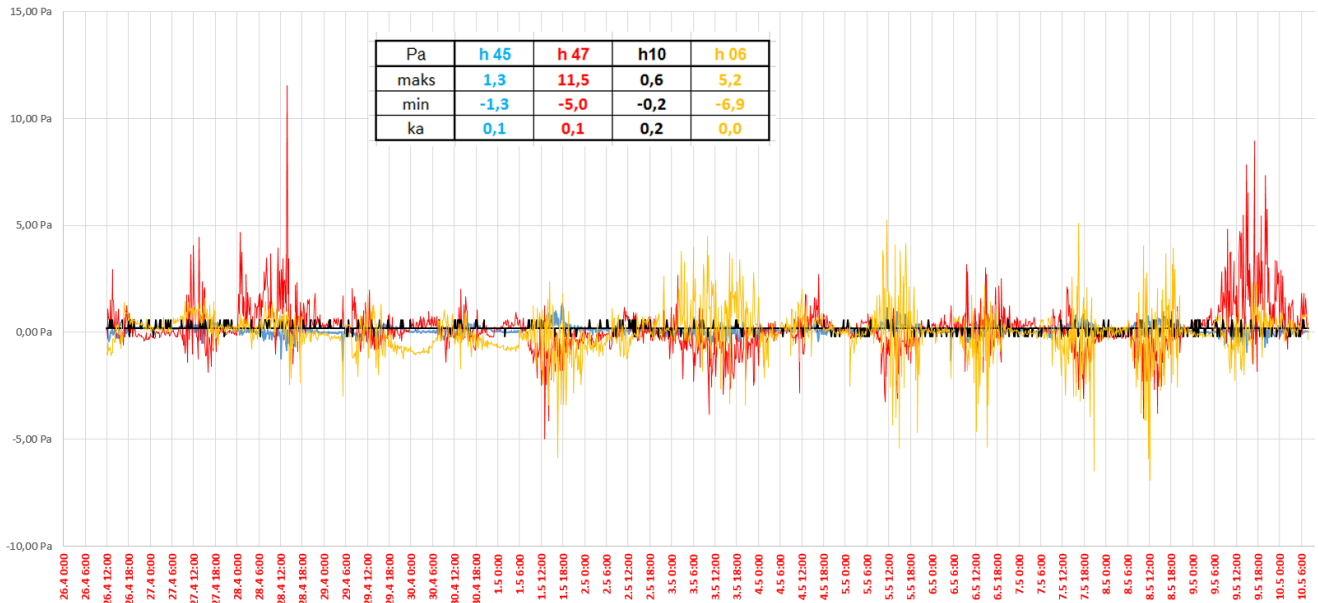
Taulukko 6. Alakerran hiilidioksidin seurantamittauksen tulokset.

Rakennuksen yläkerrassa sisäilman hiilidioksidipitoisuus nousi päivittäin 943-1099 ppm pitoisuuksiin. Toimenpideraja ei ylittynyt mittausjaksolla.

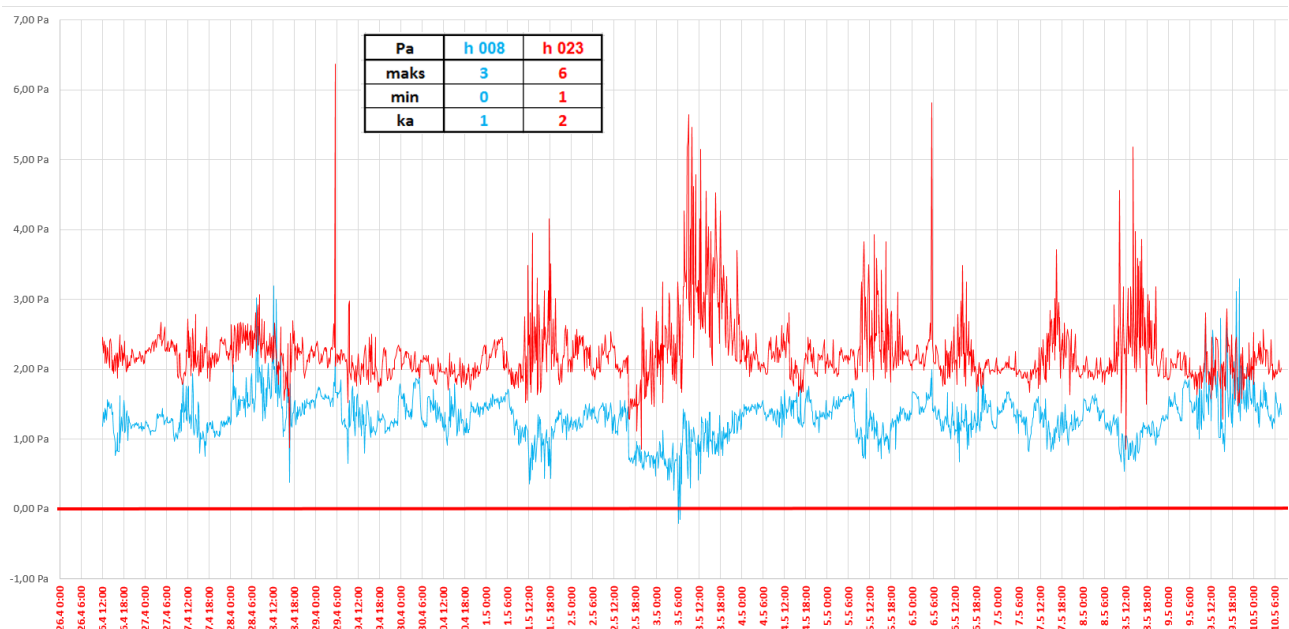
Mittaustulosten alin mittauslukema oli 352 ppm. Asumisterveysasetuksen mukaisesti hiilidioksidin toimenpideraja on 1150 ppm + ulkoilmapitoisuus. Tutkimuksessa käytettiin ulkoilman vertailuarvona sisätilojen alinta mitattua tulosta. Toimenpideraja on näillä perustein 1502 ppm.

2.4 Paine-eron seurantamittaus

Paine-eroa mitattiin ulko- ja sisäilman välillä rakennuksen molemmista kerroksista sekä eri sivustoilta. Paine-ero mitattiin 2 viikon seurantamittauksena. Tulokset on esitetty taulukoissa 7 ja 8.



Taulukko 7. Rakennuksen yläkerran paine-eromittauksen tulokset.



Taulukko 8. Rakennuksen alakerran paine-eromittauksen tulokset.

Rakennuksen alakerran tiloissa on vallitsevasti lievä ylipaine. Yläkerran tiloissa paine-ero vaihteli lievästä yli paineesta lievään alipaineeseen.

Yleisesti rakennukset suunnitellaan ja säädetään lievästi alipaineisiksi. Kun ilmanvaihtoa pienennetään käyttöaikojen ulkopuolella, alipaineisuus lisääntyy wc-tilojen poistoilmanvaihdon ollessa kuitenkin normaalilla teholla.

Rakennuksen yläkerran tiloissa on päivittäisiä paine-erovaihtelupiikkejä, jotka ovat seurausta ulkoilman tuuliolosuhteista sekä ikkunatuuletuksesta. Ikkunatuuletuksen aikana paine-eri on lähellä nollaa.

Paine-erovaihtelut olivat pieniä ja ne eivät aiheuta jatkotoimenpiteitä.

3 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä mitattiin sisätiloista (VOC) sekä osassa tiloja myös mattopinnoilta lasikupunäytteinä (VOC bulk).

3.1 Tulokset. Tila 48

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 37 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

2-Etyyli-1-Heksanolin (2EH) sekä TXIB yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet Työterveyslaitoksen toimistoympäristöjen epäpuhtaus- ja olosuhdetasoissa ilmoitettuja viitearvoja.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat tavanomaisia.

Tilan 48 VOC Bulk näyte otettiin lasikuvulla suoraan mattopinnalta.

Mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 61 µg/m³.

Näytteessä esiintyi suoraketjuisia hiilivetyjä (6,1 µg/m³), 2EH pitoisuus oli 4,8 µg/m³ ja tolueenia 3,4 µg/m³. Näiden pitoisuudet olivat mattopinnan kupunäytteelle pieniä.

Näytteessä esiintyi syklopentasiloksaania 5,1 µg/m³. Yhdistettä käytetään yleisesti kosmetiikassa, deodoranteissa, silikonituotteissa, kuivapesuaineissa sekä puhdistus- ja kiillotusaineissa.

Näytteessä esiintyi syklopentasiloksaania 5,7 µg/m³. Sisäilmanäytteen syklopentasiloksaani on peräsin mattopinnoitteista.

Mattopinnan VOC -pitoisuudet olivat tavanomaisia.

3.2 Tulokset. Tila 06

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 36 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

2-Etyyli-1-Heksanolin (2EH) sekä TXIB yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet Työterveyslaitoksen toimistoympäristöjen epäpuhtaus- ja olosuhdetasoissa ilmoitettuja viitearvoja.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat tavanomaisia.

Tilan 06 mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 23 µg/m³.

Mattopinnan yksittäisten yhdisteiden VOC -pitoisuudet olivat tavanomaisia.

3.3 Tulokset. Tila 22

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 36 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

2-Etyyli-1-Heksanolin (2EH) sekä TXIB yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet Työterveyslaitoksen toimistoympäristöjen epäpuhtaus- ja olosuhdetasoissa ilmoitettuja viitearvoja.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat tavanomaisia.

3.4 Tulokset. Tila 8 (analyysilausunnossa 5)

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 19 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 5 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet eivät ylittäneet Työterveyslaitoksen toimistoympäristöjen epäpuhtaus- ja olosuhdetasoissa ilmoitettuja viitearvoja.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat alhaisia.

Tilan 8 mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 35 µg/m³.

Mattopinnan yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

3.5 Tulokset. Tila 10

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 24 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 5 µg/m³.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat alhaisia.

Tilan 10 mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 84 µg/m³.

Mattopinnan yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

3.6 Tulokset. Tila 007 alakerta

Tilassa oleva ilmanpuhdistin suljettiin mittauksen ajaksi.

Alakerran huonetilaan 007 sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 208 µg/m³.

Näytteessä esiintyi rengasmaisia hiilivetyjä 97,5 µg/m³.

Muiden yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

2EH pitoisuus oli 8,4 µg/m³, mikä ylittää TTL:n viitearvon (4 µg/m³).

Tulos on poikkeava hiilivetyjen sekä 2EH-yhdisteiden vuoksi.

Mattopinnan kupunäyte on otettu tilan keskiosasta.

Mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 15 µg/m³.

Mattopinnan yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 5 µg/m³.

Huonetilan sisäilman 2EH ei tule mattopinnasta tilan keskialueelta.

Korkean hiilivetypitoisuuden ja 2EH viitearvon ylittävän pitoisuuden vuoksi suositellaan tilan viiltokosteusmittausta sekä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden VOC flec –näytteen ottamista ikkunaseinustalta.

3.7 Tulokset. Tila 023 alakerta

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 33 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 10 µg/m³.

Sisäilma 2EH pitoisuus oli 1,9 2EH µg/m³.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat alhaisia.

Tilan 10 mattopinnan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 77 µg/m³.

Mattopinnan 2EH pitoisuus oli 11,7 µg/m³, mikä on kymmenkertainen pitoisuus sisäilmanäytteen pitoisuuteen verrattuna.

Tulos on tavanomainen.

3.8 Tulokset. Tila 008 alakerta

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus TVOC 28 µg/m³.

Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia, alle 5 µg/m³.

Sisäilma 2EH pitoisuus oli 1,8 2EH µg/m³.

Sisäilman VOC –pitoisuudet olivat alhaisia.

4 Teolliset mineraalikuidut

Mineraalikuituja mitattiin kahden viikon laskeutumapölynäytteillä. Tavanomaisen siivoustason yläpuoleisille hyllypinnoille asennettiin petrimajat, joiden sisäpuolelle oli aseteltu näytteenoton geeliteipit.

Tulokset on esitetty taulukossa 9.

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Näytteen kertymäaika	Kuitua/ cm ² *
1	huone 10	2 vko	0,4
2	huone 8	2 vko	0,4
3	huone 6	2 vko	0,1
4	huone 48	2 vko	0,2
5	huone 11	2 vko	0,1
6	huone 7	2 vko	< 0,1

*STM:n asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista määrittelee teollisten mineraalivillakuitujen toimenpiderajaksi 0,2 kuitua/cm² kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä. Toimenpiderajan ylimenevät tulokset on lihavoitu. Toimenpiderajaa IV-kanaviston sisäpintojen kuitupitoisuudelle ei ole asetuksessa määritetty.

Taulukko 9. Mineraalikuitulaskennan tulokset.

Huoneissa 10 ja 8 ylittyy 0,2 kuidun raja-arvo ja huoneessa 48 kuitupitoisuus on raja-arvon suuruinen.

Suositeltavaa on tarkastaa IV-kanaviston sekä tuloilman päätelaitteiden ääneneristeet ja niiden kunto. Mineraalivillaiset pääte-elimet on suositeltavaa uusida dacron-ääneneriteillä.

5 Mikrobinäytteet

5.1 Mikrobin ilmanäytteet

Mikrobin ilmanäytteiden homepitoisuudet olivat kaikissa tutkituissa näytteissä pienempiä kuin ulkoilman vertailunäytteessä.

Näyte 3 on merkitty tilaksi 5, mutta on tila 08.

Tilassa 08 ja 007 esiintyi useita indikaattorilajeja.

Ulkoilmanäytteessä esiintyi useita sienilajeja sekä sädesieniä, joita pidetään talvikaudella sisätiloissa poikkeavina lajeina.

Näyte 3. Tila 08.

Näytteessä esiintyi kolmea tyypillisesti kosteissa oloissa viihtyvää sienilajia. Sädesienien ja *Eurotiumin* pitoisuudet olivat ulkoilmanäytettä alhaisempi, joten sädesieniä ei huomioida sisäilmanäytteessä poikkeavana.

Jäljellä olevan yhden indikaattorilajin Wallemian sisäilmapitoisuus oli 7 cfu/m³.

Tulosta ei voi pitää poikkeava yhden indikaattorilajin hieman kohonneen pitoisuuden vuoksi, kun tiloissa käytetään toistuvasti ikkunatuuletusta.

Näytteessä 8, alakerran tila 007 esiintyi kolmea indikaattorilajia, joita ei ulkoilmassa ollut. Indikaattorilajien pitoisuudet olivat yksittäisinä kasvupesäkkeinä.

Yksittäisten indikaattorilajit voivat olla seurausta ikkunatuuletuksesta tai ne ovat voineet kulkeutua vaatteiden ja tavaroiden mukana huonetilaan. Tulos tulkitaan näin ollen tavanomaiseksi.

5.2 Mikrobin pintanäytteet

Mikrobin pintanäytteet otettiin harvoin siivottavilta ylätasopinnoilta kerääntymäpölynäytteinä. Näytteet kerättiin steriiliin veteen kostutetuilla vanupuikoilla joita ne siirrettiin suoraan kasvatusalustoille.

Näytteiden mikrobipitoisuudet olivat tavanomaista tasoa. Näytteissä esiintyi yksittäisiä indikaattorilajeja pieninä pitoisuuksina.

Näytteessä 9 (alakerran tila 008) esiintyi neljää indikaattorilajia pieninä pitoisuuksina. Indikaattorilajit olivat erilaisia kuin ilmanäytteessä. Tulos viittaa näiltä osin harvoin siivottaville tasopinnoille kerääntyneeseen pölyyn, jonka joukossa on vanhoja mikrobiitiöitä. Suositeltavaa on tehdä tilaan tehostettu yläpölyn siivous.

6

Muut sisäilmaan vaikuttavat havainnot

Rakennuksen lähtötilannekatselmuksessa havaittiin alakerran huonetilassa 008 selkeä kemikaalimainen haju, joka tunnistettiin vanhan vahakankaan hajuksi. Tilan pöydän vahakangas poistettiin. Sisäilmatutkimuksen aikana tilassa oli selkeästi lievempi poikkeava haju. Lähtötilannekatselmuksen jälkeen on tilasta poistettu paljon tavaroita.

Suosittelavaa on tehdä tilaan tehostettu siivous kaikille pinnoille

Yläkerran askarteluhuoneena toimivassa tilassa 11 oli runsaasti irtotavaraa sekä kosteusarkoja pahvilevyjä kuivatusalustoina. Suositeltavaa on vähentää irtomateriaalin vapaata säilytystä. Suositellaan tavaroiden sijoittamista suljettavissa oleviin muovilaatikoihin. Pahvisten kuivatusalustojen päällä voisi olla muovikalvo, joka estää pahvin toistuvan kastumisen ja siten hajulähteen muodostumista.

Yläkerran eteisaulan yhteydessä on yhdistetty pesuhuone – wc-tila, jossa kuivatetaan ulkovaatteita ja pestään pyykkiä. Ulkovaatteiden kuivatuksesta syntyy hajua, jotka voivat siirtyä oleskelutiloihin. Suositeltavaa on jakaa yhdistetty tila kahdeksi erilliseksi huonetilaksi (kuivaushuone ja wc-tila), jolloin kuivatustilaan voidaan asentaa erillinen kanavapuhallin ikkunan tuuletusluukkuun poistamaan vaatteiden kosteutta ja hajua.

7 Johtopäätökset

Tehdyssä sisäilmatutkimuksessa ei tullut esille sellaisia poikkeavia tuloksia, joiden perusteella olisi syytä epäillä rakennuksen rakenteissa olevan laajoja ja välittömiä korjaustoimia edellyttäviä vaurioita.

Mineraalikuituja esiintyi yli raja-arvon kolmessa näytteessä kuudesta. Iv-kanavien suositeltavaa tarkistaa ja korjata mineraalikuitujen lähteet, kuten mahdolliset kanaviston ääneneriteet.

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden analyysiläusuntojen perusteella mattopinnoitteissa ei ole laajoja vaurioita ja lattapinnoitteista ei kulkeudu kemiallisia päästöjä sisäilmaan. Alakerran tilassa 007 on suositeltavaa ottaa mattopalanäyte ikkunaseinustalta ja tutkia siitä erikseen haihtuvat orgaaniset yhdisteet maton alapinnasta (VOC flec) sekä samalla mitata mattopinnan kosteus ja arvioida alkalisen kosteuden mahdollisuutta.

Mikrobien pintapölynäytteissä esiintyi useissa näytteissä indikaattorilajeja. Suositeltavaa on tehdä alakerran tiloissa 007 ja 008 tehostettu siivous kaikille pinnoille sekä ylläpitää yläpölyjen aktiivista siivousta säännöllisin ajoin.

Tilaaaja
2424612-8
Ideastructura Oy
Kostilainen Tapani

PL 608
02066 DOCUSCAN



Näytetiedot

Näyte	Sisäilma VOC		
Näyte otettu	26.04.2019	Kellonaika	
Vastaanotettu	26.04.2019	Kellonaika	13.40
Tutkimus alkoi	26.04.2019	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
Näytteen ottaja	Kostilainen Tapani		
Viite	Virkkan PK/Kostilainen		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m ³
Menetelmä	ISO 16000-6:2011 (Tenax TA)
Epävarmuus-%	30
Näyte	*
9680-1, Sisäilma VOC, 48, Virkkan PK	37
9680-2, Sisäilma VOC, 48 mattopinta, Virkkan PK	61
9680-3, Sisäilma VOC, 06, Virkkan PK	36
9680-4, Sisäilma VOC, 06 mattopinta, Virkkan PK	23
9680-5, Sisäilma VOC, 22, Virkkan PK	34
9680-6, Sisäilma VOC, 5, Virkkan PK	19
9680-7, Sisäilma VOC, 5 matto, Virkkan PK	35
9680-8, Sisäilma VOC, 10, Virkkan PK	24
9680-9, Sisäilma VOC, 10 matto, Virkkan PK	84
9680-10, Sisäilma VOC, 7, Virkkan PK	208
9680-11, Sisäilma VOC, 7 matto, Virkkan PK	15
9680-12, Sisäilma VOC, 23, Virkkan PK	33
9680-13, Sisäilma VOC, 23 matto, Virkkan PK	77
9680-14, Sisäilma VOC, 8, Virkkan PK	28

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

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>

TiedoksiKostilainen Tapani, tapani.kostilainen@ideastructura.com

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

PostiosoiteViikinkaari 4
00790 Helsinkimetropolilab@metropolilab.fi**Puhelin**

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

Liite testausselosteeseen	2019-9680-01		
Näyte	48		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		37	71
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		2.8	8
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		2.8	8
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	1.1	4.0	11
2-Etyyli-1-heksanoli	1.1	1.1	3
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		1.8	5
Alkoholeja muita		1.1	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	3	9
Bentseeni	1.5	1.8	5
Tolueeni	1.3	1.5	4
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.4	<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
Bifenyyli	0.5	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.4	1.5	4
Etyyliasettaatti	1.4	0.4	1
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		1.1	3
	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 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	7.7	21
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.8	0.7	2
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		2.5	7
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		4.5	12
	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	4
Pineeni	0.5	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	1.2	1.6	4
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		5.1	14
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		5.1	14
	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	2019-9680-02		
Näyte	48, mattopinta		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		61	70
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		6.1	10
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.1	10
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	7.1	7.5	12
2-Etyyli-1-heksanoli	4.8	4.8	8
Butanoli	2.3	0.9	2
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		1.8	3
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	7	8	13
Bentseeni	1.6	1.9	3
Tolueeni	3.1	3.4	6
Etyylibentseeni	0.3	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.2	1.2	2
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-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		1.2	2
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.6	2.6	4
Etyyliasettaatti	2.6	0.8	1
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		1.8	3
	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 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.	18.1	9.3	15
Heksanaali	8.0	3.2	5
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	3.1	1.2	2
Oktanaali	1.7	0.9	1
Nonanaali	5.3	2.7	4
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.3	2
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	2.4	4
Pineeni	0.6	0.4	1
Delta-3-kareeni	0.3	<1,0	0
Limoneeni	1.5	2.0	3
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		7.3	12
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		1.6	3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		5.7	9
	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	2019-9680-03		
Näyte	06		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		36	72
	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.	1.3	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	0.7	<1,0	0
Butanoli	0.6	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	5	4	12
Bentseeni	2.4	2.9	8
Tolueeni	1.4	1.5	4
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.7	<1	1
Etyyliasettaatti	1.7	0.5	1
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 asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	4.3	12
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		4.3	12
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	9.2	10.3	29
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.8	2.3	6
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	3.4	1.7	5
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		2.0	6
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		4.3	12
	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	0.2	<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.		6.1	17
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
1-Dodecanamine, N,N-dimethyl-		6.1	17
	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	2019-9680-04		
Näyte	06 mattopinta		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>23</u>	<u>68</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		2.1	9
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		2.1	9
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.2	2.2	10
2-Etyyli-1-heksanoli	2.2	2.2	10
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	3	14
Bentseeni	1.4	1.7	7
Tolueeni	1.4	1.5	7
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.2	4.3	19
Etyyliasettaatti	1.2	0.4	2
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		3.9	17
	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 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.	4.2	3.7	16
Heksanaali	1.5	0.6	3
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.4	0.6	3
Oktanaali	1.2	0.6	3
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.9	8
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			

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

Liite testausselosteeseen	2019-9680-05		
Näyte	22		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		34	67
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		2.2	6
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		2.2	6
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	1.9	1.9	6
2-Etyyli-1-heksanoli	1.9	1.9	6
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	5	5	15
Bentseeni	1.7	2.1	6
Tolueeni	1.8	2.0	6
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.0	1.0	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
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.9	<1	0
Etyyliasetaatti	0.9	<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 asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	5.9	17
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		5.9	17
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	5.3	2.1	6
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.3	2.1	6
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	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.	1	<1	2
Pineeni	0.9	0.6	2
Delta-3-kareeni	0.3	<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.		5.1	15
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
1-Dodecanamine, N,N-dimethyl-		5.1	15
	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	2019-9680-06		
Näyte	5		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		19	60
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		3.8	
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		3.8	21
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	0.9	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	5	5	29
Bentseeni	1.8	2.2	12
Tolueeni	2.0	2.2	12
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.0	1.0	5
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
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.0	<1	0
Etyyliasetaatti	1.0	<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 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	1.8	10
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.3	0.5	3
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.3	7
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			

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

Liite testausselosteeseen	2019-9680-07		
Näyte	5, matto		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		35	70
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		5.1	15
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		5.1	15
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.7	3.8	11
2-Etyyli-1-heksanoli	3.8	3.8	11
Butanoli	0.9	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	6	5	14
Bentseeni	2.0	2.4	7
Tolueeni	2.2	2.4	7
Etyylibentseeni	0.2	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.9	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.6	<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
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.5	<1	1
Etyyliasettaatti	1.5	0.4	1
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 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.	14.8	6.6	19
Heksanaali	3.0	1.2	3
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	5.3	2.1	6
Oktanaali	1.8	0.9	3
Nonanaali	4.8	2.4	7
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	4
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		1.5	4
	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		1.3	4
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.0	3
	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	2019-9680-08		
Näyte	10		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		24	71
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		3.3	14
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		3.3	14
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	0.8	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	7	7	27
Bentseeni	2.5	3.0	12
Tolueeni	2.2	2.4	10
Etyylibentseeni	0.2	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.2	1.2	5
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.6	<1,0	0
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
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.2	2.0	8
Etyyliasettaatti	1.2	0.3	1
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		1.7	7
	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 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	1.9	8
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.4	0.5	2
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.4	6
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		2.7	11
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		2.7	11
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	3
Pineeni	1.1	0.8	3
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	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	2019-9680-09		
Näyte	10, matto		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		84	71
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		15.3	18
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.7	8
Rengasrak hiilivetyjä		8.6	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	6.2	5.6	7
2-Etyyli-1-heksanoli	4.4	4.4	5
Butanoli	0.5	<1,0	0
Fenoli	1.3	1.2	1
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	10	11	13
Bentseeni	2.3	2.7	3
Tolueeni	3.5	3.9	5
Etyylibentseeni	0.4	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.1	1.1	1
Styreeni	1.1	1.3	2
1,2-Ksyleeni	0.6	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	0.1	<1,0	0
Naftaleeni	0.6	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		2.0	2
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.3	8.9	11
Etyyliasettaatti	2.3	0.7	1
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		8.2	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.7	1.2	1
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0
TXIB	1.7	1.2	1

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 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.	15.8	12.5	15
Heksanaali	3.8	1.5	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	4.8	1.9	2
Oktanaali	1.9	1.0	1
Nonanaali	5.3	2.7	3
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		1.2	1
Karbonyyleja muita		4.2	5
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		3.1	4
Etikkahappo		3.1	4
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	2	1.3	2
Pineeni	1.9	1.3	2
Delta-3-kareeni	0.4	<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	1
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.0	1
	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	2019-9680-10		
Näyte	7		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		208	84
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		103.8	50
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.3	3
Rengasrak hiilivetyjä		97.5	47
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	9.7	16.7	8
2-Etyyli-1-heksanoli	8.4	8.4	4
Butanoli	1.2	0.5	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		7.8	4
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	8	25	12
Bentseeni	1.6	1.9	1
Tolueeni	3.4	3.8	2
Etylibentseeni	0.3	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.9	<1,0	0
Styreeni	0.8	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	1.0	1.3	1
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		16.8	8
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.3	<1	0
Etyyliasettaatti	2.1	0.6	0
Butyyliasettaatti	0.2	<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 asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	1.6	<1	0
Tetrakloorieteeni	0.9	0.6	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	0.6	0.2	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	18.5	24.7	12
Heksanaali	8.1	3.2	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	2.7	1.1	1
Oktanaali	3.0	1.5	1
Nonanaali	4.8	2.4	1
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		1.0	0
Dekanaali		4.0	2
Asetofenoni		1.1	1
Karbonyyleja muita		10.4	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.	3	2.2	1
Pineeni	1.2	0.8	0
Delta-3-kareeni	0.5	<1,0	0
Limoneeni	1.1	1.4	1
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.0	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	2019-9680-11		
Näyte	7, Matto		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		15	67
	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	6
2-Etyyli-1-heksanoli	0.9	0.9	6
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	4	29
Bentseeni	1.6	1.9	13
Tolueeni	1.3	1.4	9
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.6	0.6	4
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.6	0.5	3
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
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.7	1.5	10
Etyyliasettaatti	0.7	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		1.5	10
	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 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	2.6	17
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	2.5	1.0	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		1.6	11
	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.	1	<1	5
Pineeni	1.0	0.7	5
Delta-3-kareeni	0.3	<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	2019-9680-12		
Näyte	23		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		33	71
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		6.2	19
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.2	19
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	1.9	1.9	6
2-Etyyli-1-heksanoli	1.9	1.9	6
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	7	10	30
Bentseeni	1.9	2.3	7
Tolueeni	2.2	2.4	7
Etyylibentseeni	0.3	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.3	1.3	4
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	1.0	1.0	3
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
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		3.0	9
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.7	<1	2
Etyyliasettaatti	1.7	0.5	2
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 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	2.2	7
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.1	0.4	1
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.8	5
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	2.8	8
Pineeni	4.0	2.8	8
Delta-3-kareeni	0.5	<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	2019-9680-13		
Näyte	23, matto		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		77	75
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		13.7	18
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.0	8
Rengasrak hiilivetyjä		7.7	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	11.7	14.1	18
2-Etyyli-1-heksanoli	11.7	11.7	15
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		2.4	3
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	8	16	20
Bentseeni	1.5	1.8	2
Tolueeni	3.0	3.3	4
Etyylibentseeni	0.4	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.3	1.3	2
Styreeni	1.2	1.4	2
1,2-Ksyleeni	0.8	<1,0	0
Propyylibentseeni	0.1	<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
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		7.7	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.0	6.9	9
Etyyliasettaatti	1.0	0.3	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		6.6	9
	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 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.	4.3	3.4	4
Heksanaali	2.9	1.2	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.4	0.6	1
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.7	2
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	1.2	2
Pineeni	1.7	1.2	2
Delta-3-kareeni	0.4	<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.		2.6	3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		1.0	1
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.6	2
	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	2019-9680-14		
Näyte	8		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		28	66
	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.	3.0	2.9	10
2-Etyyli-1-heksanoli	1.8	1.8	6
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	1.1	1.0	4
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	5	5	18
Bentseeni	1.8	2.1	7
Tolueeni	1.4	1.5	5
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.7	0.7	2
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.8	0.7	2
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	0.2	<1,0	0
Bifenyyli	0.7	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.8	<1	0
Etyyliasetaatti	0.8	<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	1.5	5
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 asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		1.5	5
	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	6.2	22
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	2.8	1.1	4
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		2.3	8
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		2.8	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		2.6	9
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		2.6	9
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	2
Pineeni	0.7	0.5	2
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	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.

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUS LASKEUMAPÖLYSTÄ

Tilaja:	IdeaStructura Oy		
Kohde:	Virkkalan PK	Tilauspäivä:	10.5.2019
Projektinumero:		Toimituspäivä:	10.5.2019

Menetelmät:

Tilajan toimittamille geeliteipeille kerätty laskeumapöly tutkittiin polarisaatiomikroskoopilla ja niistä laskettiin yli 20 µm pituisten teollisten mineraalikulitujen pitoisuus. Sisäinen menetelmä pohjautuu menetelmään, joka on esitetty VTT:n tiedotteessa 2360 (Ilmanvaihtolaitteiden hiukkaspäästöt, 2006). Arvio analyysimenetelmän määrittelyvarmuudesta ilmoitetaan pyydetessä. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.

TULOKSET: Näytteenottaja: Tapani Kostilainen

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Näytteen kertymäaika	Kuitua/ cm2 *
1	huone 10	2 vko	0,4
2	huone 8	2 vko	0,4
3	huone 6	2 vko	0,1
4	huone 48	2 vko	0,2
5	huone 11	2 vko	0,1
6	huone 7	2 vko	< 0,1

*STM:n asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista määrittelee teollisten mineraalivilakuitujen toimenpiderajaksi 0,2 kuitua/cm2 kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä. Toimenpiderajan ylimenevät tulokset on lihavoitu. Toimenpiderajaa IV-kanaviston sisäpintojen kuitupitoisuudelle ei ole asetuksessa määritetty.



Titta-Miia Raitala
Tutkija, FM
0400 796 961

Tapani Kostilainen
IdeaStructura Oy, Helsinki
Kutomotie 16 c
00380 Helsinki



TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Virkkalan pk

NÄYTTEET:

Ilmanäytteet on ottanut Tapani Kostilainen, Ideastructura Oy, 26.4.2019. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 26.4.2019.

ANALYYSIT:

Näytteet otettiin Andersen 6-vaihekeräimellä käyttäen mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustoja homeille ja tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustaa (THG) bakteereille. Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta sädesienien määrittämiseksi (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskoipimalla suku- tai lajitasolle.

TULOKSEN TULKINTA:

Koulurakennuksista otettujen ilmanäytteiden tulkintaohjeet koskevat vain kivirakenteisia kouluja. Ilmanäytteitä ei suositella käytettäväksi puurakenteisen koulun mikrobivaurion toteamiseen (Meklin ym. 2008).

Kivirakenteisissa kouluissa sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asuntojen sisäilman pitoisuudet ja yleensä alle 50 pmy/m³ (Meklin ym. 2008). Yksittäisten, 1-2 näytteen suurempi pitoisuus voi viitata kyseisessä tilassa olevaan poikkeukselliseen mikrobilähteeseen ja vaurioon tai muuhun ns. normaalilähteeseen. Vauriotiloissa talviaikaiset pitoisuudet ovat usein 50-500 pmy/m³. Kun rakennuksessa otetaan useita näytteitä, vauriottomien rakennusten näytteiden sienien (homeet ja hiivat) mediaanipitoisuus on alle 12 pmy/m³ ja näytteistä saadaan useita tuloksia, joissa pitoisuudet ovat alle menetelmän määritysrajan. Vaurioituneissa koulurakennuksissa sienien mediaanipitoisuus on yleensä yli 20 cfu/m³ (Meklin ym. 2008). Bakteeripitoisuus yli 4 500 pmy/m³ viittaa tilan käyttöön nähden riittämättömään ilmanvaihtoon. Tuloksia tarkasteltaessa mikrobipitoisuustasojen ohella kiinnitetään huomiota myös lajistoon. Ns. kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja voi esiintyä pieninä pitoisuuksina tavanomaisestikin huoneilmassa. Sädesienet huomioidaan kosteusvaurioindikaattoreina.

MÄÄRITYSRAJA:

Näytteenottoaika vaikuttaa määritysrajaan. Esimerkiksi 10 minuutin näytteenottoajalla määritysraja on 4 pmy/m³ ja 15 minuutin näytteenottoajalla määritysraja on 2 pmy/m³.

MITTAUSEPÄVARMUUS:

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä katsoa olevan. Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on homeille 11 % (M2-alusta) ja 15 % (DG18-alusta) sekä muille bakteereille 9 % (THG-alusta). Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa ainoastaan pesäkelaskennan mittausepävarmuuden. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa.

YHTEENVETO TULOKSISTA:

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Tarkemmat analyysitulokset on esitetty raportin lopussa.

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
vahva viite mikrobilähteestä rakennuksessa

	Näyte:	Tulosyhteenveto:	Johtopäätös:
	1, 48	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	2, 6	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Indikaattorimikrobia, jota ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa, vain yksittäinen pesäke. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	3, 5	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Kuitenkin indikaattorimikrobia, jota ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
	4, 10	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	5, 11	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	6, 23	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa, vain yksittäiset pesäkkeet. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa

	7, 22	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Indikaattorimikrobia, jota ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa, vain yksittäiset pesäkkeet. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	8, 7	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Kuitenkin indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
	9, 8	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	10, ulkoilma	homepitoisuus suurempi kuin sisäilmanäytteissä. Pääasiassa Penicilliumia ja steriilejä. Sisäilman indikaattorimikrobeista Eurotium, Acremonium, A. fumigatus, Trichoderma, Sphaeropsidales ryhmä ja sädesieniä. Ulkoilma voi vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon.	

Lisätietoja:

On hyvä huomioda, että sisäilmanäytteitä suositellaan otettavaksi talviaikaan, jolloin maa on lumen peitossa. Tällöin ulkoilman mikrobipitoisuudet ovat pienimmillään. Sulan maan aikaan ulkoilman suuret mikrobipitoisuudet voivat vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon.

Yksittäiset pesäkehavainnot indikaattorimikrobeista voivat olla tavanomaisia missä tahansa huoneilmassa. Ulkoilma ja monet tavanomaiset toiminnot (esimerkiksi oppilaiden liikkuminen ulkoa sisälle) voivat tilapäisesti kohottaa sisäilman mikrobipitoisuutta tai muuttaa mikrobilajistoa. Johtopäätös mahdollisesta rakennuksessa olevasta mikrobilähteestä voidaan tehdä, jos taustalähteiden vaikutus voidaan pois sulkea. Johtopäätökset kosteus- ja mikrobivauriosta eivät voi perustua ainoastaan ilmanäytteiden tuloksiin, vaan tueksi tarvitaan aina myös rakennustekniset selvitykset.

Kuopiossa, 13.5.2019

Marja Hänninen

Mikrobioni Oy

ANALYYSITULOKSET:

Yksittäisten mikrobisukujen ja/tai lajien osuudet lasketaan osuuksina kokonaispitoisuudesta, joten alla olevassa taulukossa esitetty todellinen kokonaispitoisuus voi laskennallisista syistä poiketa hieman yksittäisten sukujen summasta. Tulokset ilmoitetaan kahden merkitsevän numeron tarkkuudella. Mikrobilähteeseen viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna ja kosteusvaurioindikaattorimikrobit tähdellä.

Lyhenteiden selitykset:

pmy = pesäkkeen muodostavaa yksikköä

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

< mr = alle määrittämissärajat

* = kosteusvaurioindikaattori

Näyte: 1, 48 (tutkimustunnus: IA190887)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	76	28	Kokonaispitoisuus	1400
steriilit	62	21	muut bakteerit	1400
Geotrichum sp.	5		*sädesienet	<mr
Hyalodendron sp.	5			
Penicillium sp.	2	5		
hiivat	2			
Simplicillium sp.		2		

Näyte: 2, 6 (tutkimustunnus: IA190888)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	86	26	Kokonaispitoisuus	110
steriilit	69	12	muut bakteerit	100
Cladosporium sp.	10	5	*sädesienet	2
Penicillium sp.	5	9		
*Oidiodendron sp.	2			

Näyte: 3, 5 (tutkimustunnus: IA190889)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	150	74	Kokonaispitoisuus	280
steriilit	80	5	muut bakteerit	270
Cladosporium sp.	39	33	*sädesienet	7
Penicillium sp.	17	19		
Geotrichum sp.	7			
*Walleimia sp.		7		
hiivat	2	2		
*Eurotium sp.		2		
Aphanocladium sp.		2		
Thysanophora sp.		2		

Näyte: 4, 10 (tutkimustunnus: IA190890)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	87	26	Kokonaispitoisuus	3900
steriilit	53	7	muut bakteerit	3900
Cladosporium sp.	12	7	*sädesienet	4
Penicillium sp.	7	2		
Epicoccum sp.	2	7		
hiivat	5	2		
Geotrichum sp.	5			
Aureobasidium sp.	2			

Näyte: 5, 11 (tutkimustunnus: IA190891)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	150	28	Kokonaispitoisuus	240
steriilit	130	9	muut bakteerit	240
Geotrichum sp.	10		*sädesienet	2
Aphanocladium sp.	5	9		
Cladosporium sp.		5		
Penicillium sp.	2	2		
Thysanophora sp.		2		

Näyte: 6, 23 (tutkimustunnus: IA190892)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus (pmy/m ³)	Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	97	24	Kokonaispitoisuus	110
steriilit	83	12	muut bakteerit	110
Cladosporium sp.	7	2	*sädesienet	2
Geotrichum sp.	5			
*Aspergillus versicolor	2			
*Aspergillus-ryhmä Restricti		2		
Penicillium sp.		2		
Gonatorrhodiella sp.		2		
Aphanocladium sp.		2		

Näyte: 7, 22 (tutkimustunnus: IA190893)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus (pmy/m ³)	Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	130	36	Kokonaispitoisuus	190
steriilit	110	14	muut bakteerit	190
Penicillium sp.		10	*sädesienet	2
Cunninghamella sp.	7			
Geotrichum sp.	5			
*Aspergillus-ryhmä Restricti		5		
Aphanocladium sp.		5		
hiivat	2			
Aureobasidium sp.		2		

Näyte: 8, 7 (tutkimustunnus: IA190894)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus (pmy/m ³)	Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	110	33	Kokonaispitoisuus	43
steriilit	94	14	muut bakteerit	43
Penicillium sp.	7	7	*sädesienet	<mr
Cladosporium sp.	5	7		
*Aspergillus versicolor	2			
Geotrichum sp.	2			
Aphanocladium sp.	2			
*Geomyces sp.		2		
*Wallemia sp.		2		

Näyte: 9, 8 (tutkimustunnus: IA190895)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	130	31	Kokonaispitoisuus	83
steriilit	110	14	muut bakteerit	80
Penicillium sp.	15	7	*sädesienet	2
Cladosporium sp.	2	5		
*Acremonium sp.	2			
Geotrichum sp.	2			
Aphanocladium sp.		2		
Acrodontium sp.		2		

Näyte: 10, ulkoilma (tutkimustunnus: IA190896)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus	Pitoisuus	BAKTEERIT	Pitoisuus
	(pmy/m³)	(pmy/m³)		(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	680	450	Kokonaispitoisuus	140
Penicillium sp.	350	310	muut bakteerit	120
steriilit	260	59	*sädesienet	14
Cladosporium sp.	36	28		
Aphanocladium sp.	13	18		
*Eurotium sp.		15		
Acrodontium sp.		13		
Thysanophora sp.	13	3		
*Acremonium sp.		10		
Geotrichum sp.	5			
*Aspergillus fumigatus		3		
*Trichoderma sp.	3			
*Sphaeropsidales ryhmä	3			

Tulokset M2- ja DG18 -alustoilla ovat arvioita.

VIITTEET:

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

Meklin, Putus, Hyvärinen, Haverinen-Shaughnessy, Lignell, Nevalainen. Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 2/2008.

Tapani Kostilainen
IdeaStructura Oy, Helsinki
Kutomotie 16 c
00380 Helsinki

TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Virkkalan pk

NÄYTTEET:

Laskeumapölynäytteet on ottanut Tapani Kostilainen, Ideastructura Oy, 26.4.2019. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 26.4.2019.

ANALYYSIT:

Laskeumapölynäytteet (laskeuma-aika ei tiedossa) oli kerätty pinta-alaltaan 100 cm² suuruisilta näytteenottoalueilta steriiliin puskuriliuokseen kostutetulla pumpulipuikolla sivellen. Näyte oli viljelty suoraan kolmelle elatusalustalle: mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustat sienille ja tryptoni-hiivauute-glukoosi-alusta (THG) bakteereille. Näytettä inkuboitiin +25°C 7 vrk (homeet ja hiivat, kokonaisbakteerimäärä) ja 14 vrk (sädesienet), minkä jälkeen maljoilta laskettiin pesäkkeiden määrät ja homeet tunnistettiin suku- tai lajitasolle.

MÄÄRITYSRAJA:

Menetelmän määritysraja on 1 pmy/näytteenottoalue

TULOKSEN TULKINTA:

Otettujen laskeumapölynäytteiden laskeuma-aika ei ole tiedossa, joten tuloksista ei ole siten tehty tarkempaa tulostarkastelua.

ANALYYSITULOKSET:

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä.

Lyhenteiden selitykset:

T = malja täynnä pesäkkeitä, ei voitu laskea

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla yksittäisenäkin pesäkkeenä nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen.

<mr = alle määritysrajan

* = kosteusvaurioindikaattori

Näyte: 1, 48 (tutkimustunnus: PI190288)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	37	8	Kokonaismäärä	T
steriilit	15	4	muut bakteerit	T
Cladosporium sp.	10	1	*sädesienet	<mr
hiivat	8	2		
Rhizopus sp.	4			
Aureobasidium sp.		1		

Näyte: 2, 6 (tutkimustunnus: PI190289)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	33	6	Kokonaismäärä	T
steriilit	16	1	muut bakteerit	T
Cladosporium sp.	9	2	*sädesienet	<mr
hiivat	5	2		
*Chaetomium sp.	3			
*Sphaeropsidales ryhmä		1		

Näyte: 3, 5 (tutkimustunnus: PI190290)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	3	<mr	Kokonaismäärä	T
*Chaetomium sp.	2		muut bakteerit	T
steriilit	1		*sädesienet	1

Näyte: 4, 10 (tutkimustunnus: PI190291)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	5	7	Kokonaismäärä	T
steriilit		3	muut bakteerit	T
Penicillium sp.	2	2	*sädesienet	<mr
hiivat	2			
*Scopulariopsis sp.		1		
Cladosporium sp.		1		
Mucor sp.	1			

Näyte: 5, 11 (tutkimustunnus: PI190292)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	(pmy/100 cm²)	(pmy/100 cm²)	BAKTEERIT	(pmy/100 cm²)
Kokonaismäärä	4	3	Kokonaismäärä	T
*Chaetomium sp.	2	1	muut bakteerit	T
Penicillium sp.	1	1	*sädesienet	<mr
hiivat		1		
steriilit	1			

Näyte: 6, 23 (tutkimustunnus: PI190293)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	(pmy/100 cm²)	(pmy/100 cm²)	BAKTEERIT	(pmy/100 cm²)
Kokonaismäärä	18	21	Kokonaismäärä	T
steriilit	9	4	muut bakteerit	T
Penicillium sp.	1	6	*sädesienet	<mr
*Eurotium sp.		5		
Cladosporium sp.	4	4		
hiivat	3	1		
Aureobasidium sp.		1		
Chrysonilia sp.	1			

Näyte: 7, 22 (tutkimustunnus: PI190294)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	(pmy/100 cm²)	(pmy/100 cm²)	BAKTEERIT	(pmy/100 cm²)
Kokonaismäärä	11	12	Kokonaismäärä	T
steriilit	7	6	muut bakteerit	T
Penicillium sp.		3	*sädesienet	<mr
hiivat	1	3		
Cladosporium sp.	2			
Rhizopus sp.	1			

Näyte: 8, 7 (tutkimustunnus: PI190295)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	9	14	Kokonaismäärä	T
*Aspergillus-ryhmä Restricti		5	muut bakteerit	T
steriilit	3	4	*sädesienet	<mr
Penicillium sp.	3	1		
Cladosporium sp.	1	2		
*Wallemia sp.		2		
Aureobasidium sp.	1			
hiivat	1			

Näyte: 9, 8 (tutkimustunnus: PI190296)

HOMEET JA HIIVAT	M2 (pmy/100 cm ²)	DG18 (pmy/100 cm ²)	BAKTEERIT	THG (pmy/100 cm ²)
Kokonaismäärä	9	30	Kokonaismäärä	112
Penicillium sp.	4	10	muut bakteerit	112
*Aspergillus versicolor	2	7	*sädesienet	<mr
*Eurotium sp.		4		
steriilit	2	4		
Cladosporium sp.		2		
Rhizopus sp.		1		
*Aspergillus ochraceus		1		
*Wallemia sp.		1		
hiivat	1			

Kuopiossa, 13.5.2019

Marja Hänninen

Mikrobioni Oy

VIITTEET:

Salonen, Lappalainen, Lindroos, Harju, Reijula. Fungi and bacteria in mould-damaged and non-damaged office environments in a subarctic climate. Atmospheric Environment. 2007:41;6797-6807.

Salonen, H., ym. 2011. Toimiston sisäilmaston tutkiminen. Työterveyslaitos, Tampere.