



SISÄILMAINSINÖÖRIT



SISÄILMASELVITYKSET,
MÄNTYMÄEN KOULUN D-SIIPPI,
KAUNIAINEN



SISÄLLYS:

SISÄILMAN LAATUUN LIITTYVIÄ SELVITYKSIÄ

Mäntymäen koulu, Kauniainen
Mäntymäentie 2

1. Yleistiedot tutkimuksesta	2
2. Selvitysten sisältö	2
3. Pääkohdat selvityksistä	3
4. VOC –mittaukset (haihtuvat orgaaniset yhdisteet).....	5
4.1. Yleistä VOC-yhdisteistä.....	5
4.2. Terveysvaikutukset.....	5
4.3. Ohje- ja tavoitearvot	5
4.4. Näytteenottomenetelmä	6
4.5. Mittaustulokset.....	6
4.6. Johtopäätökset VOC-mittauksista	7
5. Paine-eromittaukset.....	7
5.1. Mittaustulokset paine-eromittauksista.....	7
5.2. Johtopäätökset paine-eromittauksista	8
6. Pölynäytteet.....	8
6.1. Tulokset pölynäytteistä	9
7. Muita havaintoja.....	9
8. Suositukset jatkotoimenpiteiksi	10



Kauniaisten kaupunki

PL 52, 02701 Kauniainen

SISÄILMAN LAATUUN LIITTYVIÄ SELVITYKSIÄ

Mäntymäen koulu, Kauniainen
Mäntymäentie 2

1. Yleistiedot tutkimuksesta

- Tutkimukset suoritettiin Mäntymäen koulun D-siivessä, jossa käyttäjillä on esiintynyt oireilua. Nyt tehdyn tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen sisäilman mahdollista osuutta asiaan
- Tutkimuksen suorittivat 29.8. - 21.10.2016 MN, KK ja TN Sisäilmainsinöörit Oy:stä
- Työssä sovelletaan Konsulttialan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013

2. Selvitysten sisältö

Kaikki tilat

- Tiloissa suoritettiin aistinvarainen ja kokemusperäinen sisäilmatutkimus
- Ulkopuolisten rakenteiden tarkistaminen, esim. maan kallistukset, sadevesiviemärointi yms.
- Tarvittavien rakenteiden pintakosteuskartoitus
- Paine-eromittauksia noin viikon ajalta jatkuvatoimisilla paine-erologgereilla ulkoilman ja sisäilman väliltä
- Sisäilman ja lattiapinnoitteen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden näytteet
- Ulkoseinän eristetilan ilmapuotojen selvitys opetustiloissa 108 ja 109
- Pölynäytteet luokista 108 ja 109
- Lattiarakenteen aiempien kosteusmittauslausuntojen läpikäynti
- Huoltohenkilön kanssa käyty keskustelu



3. Pääkohdat selvityksistä

Yläpohja ja vesikatto

Vesikatto kierrettiin läpi vahtimestarin kanssa. Vesikatolla ei havaittu merkittäviä puutteita. Yläpohjasta oli aistittavissa voimakasta yläpohjalle tyypillistä hajua, mutta kyseistä hajua ei ole aistittu käyntikertojen aikana sisätiloissa kertaakaan. Kohteessa on käyty kahden konsultin toimesta useita kertoja havaintojen yms. varmistamiseksi.

Lattiat

Pintakosteudentunnistimella todettiin lattiapinnoitteen päältä ns. normaaleita lukemia. Lattiapinnoite poistettiin meillä muutamasta kohdasta ja tarkistettiin pintakosteudet ilman pinnoitetta. Betonin pinnalta saatiin hieman kohonneita pintakosteuden arvoja. Tästä syystä pyydettiin tilaajaa toimittamaan erikseen aikoinaan tehtyjen kosteusmittausten lausunnot. Niiden perusteella lattiarakenteessa ei ilmene selkeästi poikkeavaa kohonnutta kosteutta. Nykytietämyksen mukaan pinnoitteiden liimojen ja tasoitteiden tiedetään kuitenkin reagoivan kosteuteen jo suhteellisen kosteuden ollessa noin 75 %, joka ylittyi paikoin aikoinaan tehdyissä mittauksissa. Mittaukset on tehty muutaman cm:n syvyydeltä, joten todellista tilannetta aivan mattojen alapuolisessa tilassa ei tiedetä.

Lattiapinnoitteen, ja sen liimojen / tasoitteiden vaurioitumista selvitettiin pinnoitteen päältä otetuilla kupunäytteillä (haihtuvat orgaaniset yhdisteet, eli VOC-näytteet) ja mattoon tehtyjen tarkistusaukkojen kautta. Samalla tiloista otettiin haihtuvien orgaanisten yhdisteiden näytteet sisäilmasta.

Otetuissa VOC-näytteissä ei esiintynyt poikkeavaa. TVOC-pitoisuudet olivat tavanomaista tasoa eikä yksittäisissä yhdisteissä esiintynyt poikkeavana pidettäviä pitoisuuksia.

Lattian kupunäytteissä ei esiintynyt poikkeavaa, eikä matosta irrotetuissa paloissa aistittu pistävää poikkeavaa hajua, joka viittaisi liimassa / tasoitteessa tapahtuvaan kemialliseen reaktioon.

Mattojen liimat / tasoitteet eivät ole selvitysten mukaan sisäilmaongelma kohteessa. Pinnoitteena käytetty linoleum aiheuttaa usein hajuhaittaa ilman poikkeavia olosuhteitakin, joten niiden vaihtamista vähempipäästöiseen tuotteeseen tulisi harkita.



Ulkoseinät

Ulkoseinissä ei havaittu merkkejä kosteusvaurioista. Pintakosteuden tunnistimella ei todettu kohonneita kosteuden arvoja ulkoseinissä. Täytyy huomioida, että ulkoseinien mahdolliset vauriot sijaitsevat usein eristetilassa, jolloin ne eivät ilmene pintapuolisissa mittauksissa.

Opetustilojen 108 ja 109 seinän eristetilaa laskettiin merkkikaasua (rikkiheksafluoridia), jonka todettiin kulkeutuvan lähinnä jalkalistojen takaa lattian ja seinän rajasta. Luokat olivat mittaushetkellä noin 5 pascalia alipaineisia ulkoilmaan nähden.

Seinän ja lattian rajassa on selkeitä ilmavuotoreittejä. Rajaa on tiivistetty saumaamalla, mutta ne eivät ole ilmatiiviitä



Seinän ja lattian välissä selkeitä ilmavuotoreittejä

Ilmanvaihto

Ulkoilman ja sisäilman välistä paine-eroa mitattiin viidestä eri luokkatilasta. Pääsääntöisesti luokat olivat hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden. Tämä on kosteusteknisen toiminnan kannalta hyvä asia.

Opetustila 110 (luokka 2C) on koko ajanjakson merkittävän alipaineinen ulkoilmaan nähden. Viereinen opetustila 109 (luokka 2D) on pääsääntöisesti ylipaineinen ulkoilmaan nähden mittausseläen ajan. Tämä johtunee opetustilan 110 tuloilman puutteesta (pelti tai tuloilmaelin kiinni), jolloin tuloilmaa kulkeutuu opetustilaan 109 suunniteltua enemmän aiheuttaen ylipaineen tilaan.



4. VOC –mittaukset (haihtuvat orgaaniset yhdisteet)

4.1. Yleistä VOC-yhdisteistä

- VOC -yhdisteitä vapautuu rakennusmateriaaleista, jos materiaali on päässyt kostumaan tai alkanut muuten hajota. Myös uusista sisustus- ja rakennusmateriaaleista saattaa vapautua jopa vuoden ajan VOC –yhdisteitä. Ilmanvaihtoa tehostamalla ja sisälämpötilaa nostamalla voidaan nopeuttaa helposti haihtuvien yhdisteiden poistumista rakennuksesta (uudiskohteet ja korjaustyön jälkeen)
- VOC –yhdisteiden tutkiminen sisäilmasta saattaa olla tarpeen, mikäli sisätiloissa esiintyy hajuhaittaa tai tilojen käyttäjät kokevat oireita, kuten päänsärkyä, ylähengitysteiden, silmien ja limakalvojen ärsytystä
- VOC –mittaustulos on kuitenkin yleensä niin epätarkka, ettei sitä voida käyttää sellaisenaan terveystaitan arvioinnissa

4.2. Terveysvaikutukset

- Kemiallisten aineiden aiheuttaman terveystaitan arviointi on usein epävarmaa, koska haitan aiheuttajaa ei läheskään aina tunneta (pois lukien PAH-yhdisteet)
- Toisaalta mikrobien aineenvaihduntatuotteet ovat orgaanisia kemiallisia yhdisteitä, ja ne saattavat aiheuttaa oireilua
- Ihmiset oireilevat VOC-yhdisteille yksilöllisesti

4.3. Ohje- ja tavoitearvot

- Orgaanisille aineille esitetyt arvot ovat luonteeltaan ohjeellisia (Asumisterveysopas), ja ne perustuvat terveydenhoitolain nojalla julkaistuihin suosituksiin, käytännön kokemuksiin sekä terveydensuojeluviranomaisten päätöksiin
- Työterveyslaitoksen teoksen ”Toimiston sisäilmaston tutkiminen” mukaan TVOC:ien P50-viitearvoksi on annettu $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jota voidaan pitää tavanomaisena tasona toimistorakennuksissa. P90-viitearvoksi on annettu $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jonka ylittävät pitoisuudet ovat kohonneita
- Sisäilman tavanomaisena TVOC -pitoisuutena (Asumisterveysopas) pidetään arvoa $200 - 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tavanomaisesta kohonnut arvo (esim. yli $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Asumisterveysopas) kertoo kemiallisten aineiden epätavallisen suuresta määrästä sisäilmassa, jolloin tarvitaan lisäselvityksiä niiden lähteen selvittämiseksi
- Yksittäisen yhdisteen pitoisuus harvoin ylittää $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$



- VOC -pitoisuuden tavoitearvot ovat Sisäilmastoluokitus 2000 mukaisesti:

Luokka S1	< 200 µg/m ³
Luokka S2	< 300 µg/m ³
Luokka S3	< 600 µg/m ³

4.4. Näytteenottomenetelmä

- Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) kerättiin ilmapumpuilla Tenax-adsorbtioputkiin
- Sisäilmanäytteet kerättiin n. 1 m korkeudelta
- Lattiapinnoitteiden päältä otettiin näytteet suoraan ehjältä pinnalta lasikuvun ja aktiivihilisuodattimen avulla
- Näytteet analysoitiin MetropoliLabin laboratoriossa Helsingissä. Tarkemmin tulokset ja analyysimenetelmä on esitetty analyysivastauksessa (liitteenä)
- ISO 16000-6 –standardin mukaan TVOC -pitoisuus määritetään tolueeniekvivalentteina (tolueenivasteina). Osa yksittäisistä yhdisteistä määritetään niiden omilla vasteilla, jotka voivat poiketa huomattavastikin tolueenin vasteesta. Tästä johtuen yksittäisten yhdisteiden summa saattaa olla suurempi kuin TVOC.

4.5. Mittaustulokset

- Näytteiden TVOC – pitoisuudet on esitetty jäljempänä olevassa taulukossa
- Yksittäisissä yhdisteissä ei esiintynyt normaalista poikkeavia pitoisuuksia sisäilmassa eikä lattianäytteissä

Näyte	Näytteenottopiste	TVOC µg/m ³	Yks.yhdisteiden tarkistelu
1	Opetustila 108, lattia	93	ei poikkeavaa
2	Opetustila 108, sisäilma	15	ei poikkeavaa
3	Opetustila 110, lattia	139	ei poikkeavaa
4	Opetustila 110, sisäilma	24	ei poikkeavaa
5	Opetustila 113, lattia	135	ei poikkeavaa
6	Opetustila 113, sisäilma	25	ei poikkeavaa



4.6. Johtopäätökset VOC-mittauksista

- Tulosten perusteella tilojen sisäilman TVOC-pitoisuudet olivat tutkimushetkellä tavanomaiset eikä yksittäisissä yhdisteissä esiintynyt poikkeavana pidettäviä pitoisuuksia
- Lattioista otetuissa kupunäytteissä esiintyi lähinnä linoleumin normaaleja emissiopäästöjä

5. Paine-eromittaukset

- Paine-eromittauksen mittauspisteet ja kuvaajat on esitetty liitteissä
- Mittaukset suoritettiin ulkoilman ja sisäilman välillä viidestä mittapistestä 22.09 – 29.09. ja 04.- 06.10.2016 välisinä aikoina tallentavilla mittalaitteilla
- Mittaukset suoritettiin Dwyer MS Magnesense / TinyTag Plus-loggereilla

5.1. Mittaustulokset paine-eromittauksista

Mittapiste 1, opetustilan 108 (LK 2A) ja ulkoilman välinen paine-ero

- Paine-ero oli mittausjakson aikana kohtalaisen pientä sisä- ja ulkoilman välillä.
- Tilanne on tulkittavissa hyväksi, joten toimenpiteitä painesuhteiden muuttamiseen ko. luokan osalta ei ole

Mittapiste 2, opetustilan 110 (LK 2C) ja ulkoilman välinen paine-ero

- Opetustila oli koko mittausjakson ajan merkittävän alipaineinen ulkoilmaan nähden. Keskiarvo 11,6 pascalia alipaineinen.
- Tilan tuloilman toimivuus tulee tarkistaa, onko pelti tai tuloilmaventtiili kiinni tms.

Mittapiste 3, opetustilan 113 (LK 1D) ja ulkoilman välinen paine-ero

- Paine-ero oli mittausjakson aikana kohtalaisen pientä sisä- ja ulkoilman välillä. Tila oli pääsääntöisesti hieman alipaineinen ulkoilmaan nähden. Tilan painesuhteet ovat erittäin hyvät sisäilman laadun ja rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden kannalta, joten toimenpiteitä painesuhteiden muuttamiseen ko. luokan osalta ei ole



Mittapiste 4, opetustilan 115 (LK 1A) ja ulkoilman välinen paine-ero

- Paine-ero oli mittausjakson aikana kohtalaisen pientä sisä- ja ulkoilman välillä lukuun ottamatta muutamaa poikkeusta, jotka aiheutunevat tuulesta ulkona.
- Pääsääntöisesti tila on hieman alipaineinen ulkoilmaan nähden. Tilanne on tulkittavissa hyväksi, joten toimenpiteitä painesuhteiden muuttamiseen ko. luokan osalta ei ole

Mittapiste 5, opetustilan 109 (LK 2D) ja ulkoilman välinen paine-ero

- Opetustila on pääsääntöisesti hieman ylipaineinen ulkoilmaan nähden. Keskiarvoltaan 2,1 pascalia ylipaineinen. Ylipaine ei ole iso ja johtunee tai liittyy viereisen luokan suureen alipaineisuuteen
- Opetustilan 110 ilmanvaihdon tarkistamisen ja mahdollisten muutosten jälkeen, tilanteen tulisi korjaantua myös opetustilassa 109

5.2. Johtopäätökset paine-eromittauksista

- Rakennus on pääsääntöisesti jatkuvasti hieman alipaineinen, joka on kosteusteknisesti hyvä asia
- Koneellisella tulo- ja poistoilmalla varustetuissa rakennuksissa paine-ero tulisi olla tasoa 0-5 pascalia (alipaineinen). Liiallisen alipaineisuuden vuoksi rakenteiden epätiivetyyskohdista saattaa tulla ilmavirtausten mukana epäpuhtauksia sisätiloihin
- Alipaineisuutta pystyy pienentämään säätämällä tulo- ja poistoilmamääriä, mutta ulkoilman olosuhteet (lähinnä tuulen suunta ja voimakkuus) vaikuttavat silti ajoittain merkittävästi painesuhteisiin ulkovaipan yli
- Koululla on jatkuvatoiminen ilmanvaihto, joka ehkäisee merkittävän alipaineen muodostumista tilojen käyttöaikojen ulkopuolella

6. Pölynäytteet

- Huoltohenkilöä haastateltaessa kävi ilmi, että kohteen viimeisimmän korjaustyön yhteydessä tuloilmakoneet on uusittu, mutta tuloilmakanavat ovat vanhat. Tästä syystä opetustiloista otettiin kaksi pyyhintänäytettä, joista analysoitiin teollisia mineraalivillakuituja
- Kyseisen korjaustyön yhteydessä kanavien puhdistuksesta ei ole varmuutta (kanavien puhdistustarve suositellaan selvittävän erikseen)



6.1. Tulokset pölynäytteistä

- Näytteet on otettu opetustilojen 108 ja 109 laskeumapinnoilta niin sanotusta historiapölystä. Yksiselitteisiä raja-arvoja historiapölynäytteille ei ole olemassa, kun ei tiedetä pölyn kerääntymäaikaa
- Näytteet on analysoitu Labroc Oy:n laboratoriossa Espoossa
- Näytteissä ei esiintynyt merkittävästi teollisia mineraalivillakuituja

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN TUNNISTUS			
Tilaaaja:	Sisäilmainsinöörit Oy		
Kohde:	Mäntymäen koulu	Tilauspäivä:	21.10.2016
Projektinumero:		Toimituspäivä:	21.10.2016
Menetelmät:			
Tilaaajan toimittamista pyyhintänäytteistä (pussissa) tunnistettiin teolliset mineraalivillakuidut polarisaatio-mikroskoopilla Nikon E200 POL tai Motic BA301Pol. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Mineraalivillakuitujen määrää on kuvattu asteikolla: yksittäisesti-jonkin verran-runsaasti. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti.			
TULOKSET: Näytteenottaja:			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Teolliset mineraalivillakuidut	
1	Luokka 2 A tasopinnat	Yksittäisesti	
2	Luokka 2 D tasopinnat	Yksittäisesti	

7. Muita havaintoja

- Käytävillä ja auloissa on ilmoitustauluina linoleumvalmisteisia ilmoitustauluja. Näistä aiheutuu usein hajuhaittoja, jotka voidaan kokea viihtyvyyttä alentavina ja herkimmille henkilöille ne voivat aiheuttaa joidenkin selvitysten mukaan myös oireilua. Ilmoitustaulujen materiaaliemissiöt pysyvät alhaisina ilmanvaihdon ollessa jatkuvatoimisena
- Opetusvälinevarastossa 121 oli aistittavissa mikrobiperäistä hajua. Hajun lähteeksi paikannettiin yhden kaapiston / hyllyn tavarat. Ilmeisesti kyseiset tavarat on tuotu varastoon jostain muusta tilasta, jossa niihin on tarttunut mikrobiperäistä hajua
- Käytävän vinon alakatto-osan päällä on merkittävästi pölykertymää



Opetusvälinevaraston 121 kaapin tavaroissa mikrobiperäistä hajua



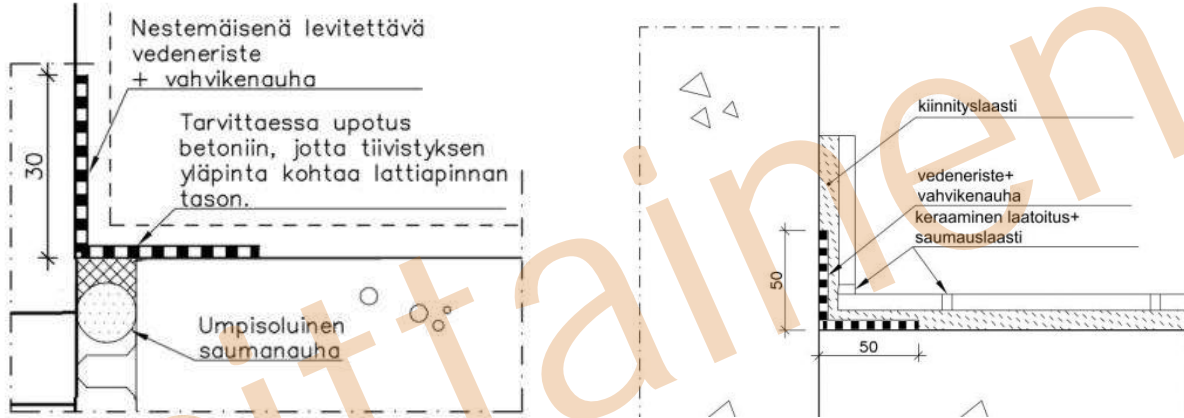
Linoleum-ilmoitustauluissa hajua



Vinon alakaton päällä paljon pölyä

8. Suositukset jatkotoimenpiteiksi

- Suosittelemme tuloilmakanavien puhtauden arviointia erikseen. Tätä ei päästy tekemään näiden selvitysten yhteydessä myöhäisen tiedon saannin takia (vanhat tuloilmakanavat) ja siitä syystä, että ilmanvaihtokoneet tulee sammuttaa tarkistuksen ajaksi
- Opetustilojen 108 ja 109 ulkoseinän ja lattian rajat tulee tiivistää nykyistä paremmin. Samalla suosittelemme tarkistamaan muiden luokkien tiivistystarpeet. Tiivistykset tulee tehdä sisäilmakorjausten tiivistystöistä kokemusta omaavan urakoitsijan toimesta. Usein tiivistystyöt vaativat erillisen suunnitelman. Alla on kaksi esimerkkiä, jotka kuvaavat tiivistystöiden vaativuutta ja toteutusta



- Suosittelemme opetustilan 110 tuloilman toimivuuden tarkistamista (onko tuloilman saanti riittävää. Paine-eron vuoksi)
- Käytävän vinojen alakattojen yläpuolelle kerääntyvä irtopöly tulisi poistaa aika-ajoin
- Mikäli käytävillä aistitaan hajuhaittaa, joka viittaa linoleumtuotteisiin, suosittelemme linoleumvalmisteisten ilmoitustaulujen vaihtamista malleihin, joista ei aiheudu hajuhaittaa
- Suosittelemme pitämään ilmanvaihdon jatkuvatoimisena jatkossakin
- Opetusvaraston 121 yhdessä kaapissa olevat mikrobiperäiselle hajulle kontaminoituneet tavarat tulee puhdistaa huolellisesti, mikäli niistä halutaan "hajuttomia". Puhdistuksen jälkeen tavarat vaativat pitkäaikaista tuuletusta hajujen poistamiseksi. Helpompi, varmempi ja jopa edullisempi vaihtoehto on uusia ko. tavarat

Raportissa esitetyt johtopäätökset ja jatkotoimenpidesuositukset perustuvat kohteessa tehtyihin havaintoihin sekä kohteesta saatuihin tutkimustuloksiin. Raportin osittainen esittäminen on kiellettyä.

Sisäilmainsinöörit Oy

Espoossa 31 / 10 / 2016



Liitteet:

1. MetropoliLabin testausseoste 2016-21209 VOC-näytteistä
2. Labroc Oy:n tutkimusraportti mineraalivillakuitunäytteistä, 39481/MVL
3. Paine-eromittausten kuvaajat

Osittain
julkaisu
kielletty

Tilaaja
2166471-1
 Sisäilmainsinöörit Oy

 Portti 2
 02270 ESPOO


Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	22.09.2016	Kellonaika	
	Vastaanotettu	23.09.2016	Kellonaika	14.15
	Tutkimus alkoi	23.09.2016	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteen ottaja			
	Viite	Mäntymäen koulu/VOC		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ISO 16000-6:2011 30
Näyte	*
21209-1, Sisäilma VOC, luokka 2A lattia, Mäntymäen koulu	93
21209-2, Sisäilma VOC, luokka 2A sisäilma, Mäntymäen koulu	15
21209-3, Sisäilma VOC, luokka 2C lattia, Mäntymäen koulu	139
21209-4, Sisäilma VOC, luokka 2C sisäilma, Mäntymäen koulu	24
21209-5, Sisäilma VOC, luokka 1D lattia, Mäntymäen koulu	135
21209-6, Sisäilma VOC, luokka 1D sisäilma, Mäntymäen koulu	25

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö
Tiedoksi

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

Postiosoite	Puhelin	Faksi	Y-tunnus
Viikinkaari 4 00790 Helsinki metropolilab@metropolilab.fi	+358 10 391 350	+358 9 310 31626	2340056-8 Alv. Nro FI23400568
http://www.metropolilab.fi			

Liite testausselosteeseen	2016-21209-01		
Näyte	Luokka 2A lattia		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>93</u>	<u>71</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.9	1.7	2
2-Etyyli-1-heksanoli	0.6	<1,0	0
Butanoli	4.3	1.7	2
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1.1	<1	0
Etyyliasettaatti	0.1	<1,0	0
Butyyliasettaatti	1.0	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	12.9	6.5	7
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	8.6	4.3	5
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	4.3	2.1	2
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	93.6	48.4	52
Heksanaali	44.1	17.6	19
2-Furankarboksaldehydi	1.1	0.4	0
Bentsaldehydi	1.9	0.8	1
Oktanaali	14.7	7.3	8
Nonanaali	31.9	15.9	17
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		2.3	2
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		4.0	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		9.7	10
Etikkahappo		3.3	4
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		6.4	7
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.5	<1,0	0
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 kopiointista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2016-21209-02		
Näyte	Luokka 2A sisäilma		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>15</u>	<u>73</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.8	2.9	19
2-Etyyli-1-heksanoli	1.8	1.8	12
Butanoli	1.0	0.4	3
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		0.7	5
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	3
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.4	0.4	3
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-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
Alkylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.3	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	14.5	6.8	45
Heksanaali	8.2	3.3	22
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.4	0.7	5
Oktanaali	1.3	0.7	4
Nonanaali	3.6	1.8	12
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		0.4	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	3
Etikkahappo		<1,0	0
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		0.4	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	3
Pineeni	0.4	0.4	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 kopiointista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2016-21209-03		
Näyte	Luokka 2C lattia		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		139	79
	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.	7.5	4.8	3
2-Etyyli-1-heksanoli	1.9	1.9	1
Butanoli	4.4	1.7	1
Fenoli	1.2	1.1	1
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.4	<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
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.3	<1	1
Etyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
Butyyliasettaatti	1.9	0.8	1
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	45.4	22.7	16
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	31.3	15.6	11
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	14.1	7.1	5
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonylit yht.	132.8	68.6	49
Heksanaali	54.3	21.7	16
2-Furankarboksaldehydi	1.2	0.5	0
Bentsaldehydi	2.3	0.9	1
Oktanaali	28.8	14.4	10
Nonanaali	46.2	23.1	17
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		4.0	3
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		4.0	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		13.1	9
Etikkahappo		2.1	2
Heksaanihappo		1.6	1
Orgaanisia happoja muita		9.4	7
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	0
Pineeni	0.5	<1,0	0
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 kopiointista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2016-21209-04		
Näyte	Luokka 2C sisäilma		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>24</u>	<u>71</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.4	3.4	14
2-Etyyli-1-heksanoli	1.8	1.8	7
Butanoli	1.4	0.6	2
Fenoli	1.2	1.1	4
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	4
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.4	0.5	2
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	0.5	2
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.5	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.3	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	1.1	<1	2
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	1.1	0.6	2
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	19.1	10.3	43
Heksanaali	9.4	3.8	16
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	1.9	1.2	5
Oktanaali	1.7	0.9	4
Nonanaali	6.0	3.0	13
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		0.8	3
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		0.6	2
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		2.0	8
Etikkahappo		2.0	8
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	0.2	<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	2016-21209-05		
Näyte	Luokka 1D lattia		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		135	81
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		7.7	6
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		7.7	6
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	11.9	13.0	10
2-Etyyli-1-heksanoli	2.7	2.7	2
Butanoli	8.0	3.2	2
Fenoli	1.2	1.1	1
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
Alkoholeja muita		6.0	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.6	<1	1
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	2.4	0.9	1
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	26.3	13.2	10
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	20.8	10.4	8
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	5.5	2.8	2
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonylit yht.	113.2	56.4	42
Heksanaali	53.1	21.2	16
2-Furankarboksaldehydi	1.0	0.4	0
Bentsaldehydi	2.7	1.1	1
Oktanaali	21.7	10.9	8
Nonanaali	34.6	17.3	13
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		3.2	2
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		2.3	2
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		18.2	13
Etikkahappo		9.9	7
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		8.3	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	0
Pineeni	0.7	0.5	0
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 kopiointista on saatava lupa.

Liite testausselosteseen	2016-21209-06		
Näyte	Luokka 1D sisäilma		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>25</u>	<u>70</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	0
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		<2,0	0
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	2.8	<1	4
2-Etyyli-1-heksanoli	0.8	<1,0	0
Butanoli	1.0	<1,0	0
Fenoli	1.1	1.0	4
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	4
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<1,0	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<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
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		1.1	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.6	<1	0
Etyyliasettaatti	0.1	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.5	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	1.0	<1,0	0
TXIB	<1,0	<1,0	0

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

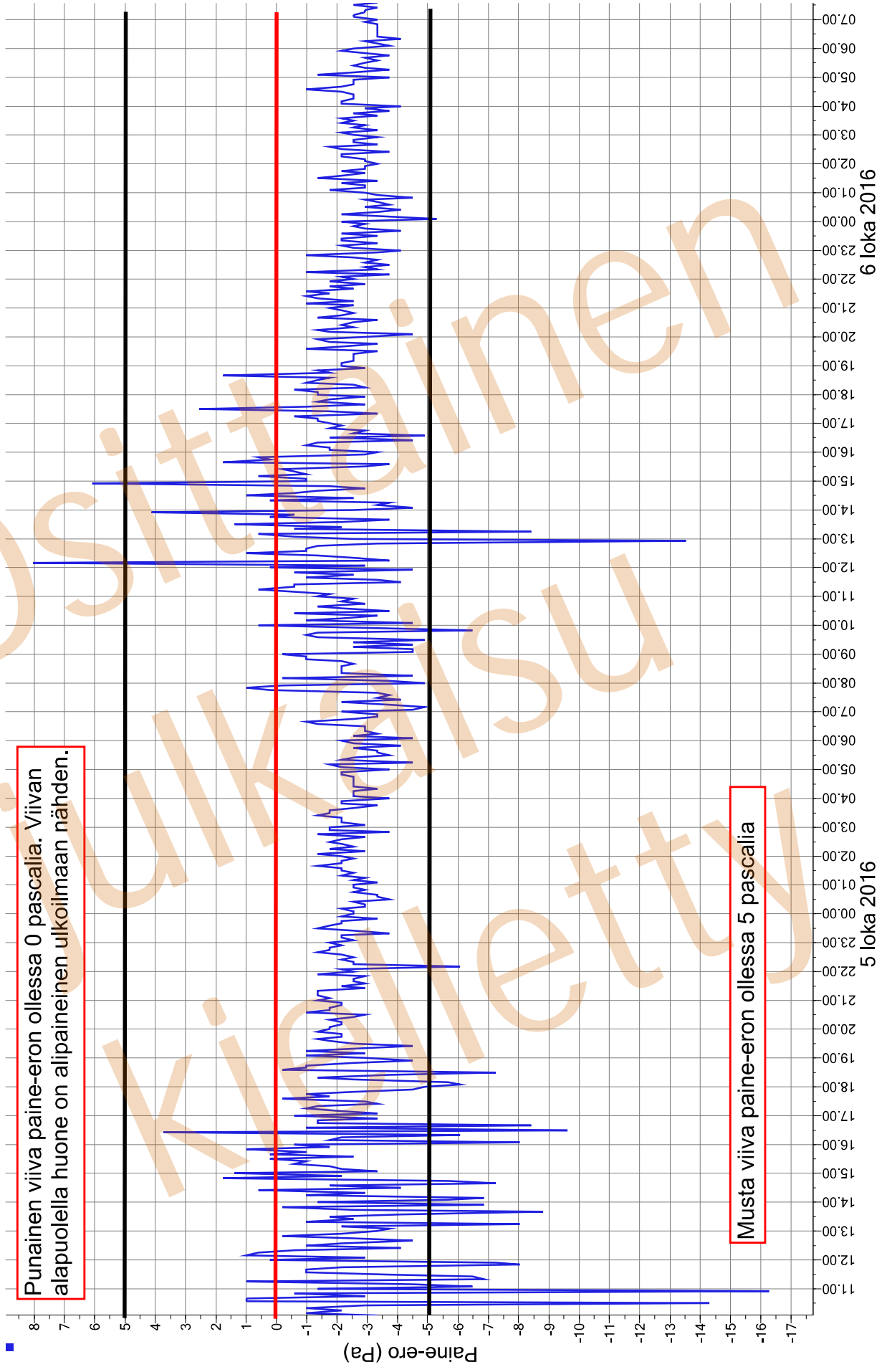
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonylit yht.	19.2	9.3	37
Heksanaali	8.9	3.5	14
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	3.0	1.6	6
Oktanaali	1.5	0.7	3
Nonanaali	5.9	3.0	12
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		0.5	2
Asetofenoni		<1,0	0
Karboonyyleja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		6.3	25
Etikkahappo		2.5	10
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		3.8	15
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	0.4	<1,0	0
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 kopiointista on saatava lupa.

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN TUNNISTUS			
Tilaaaja:	Sisäilmainsinöörit Oy		
Kohde:	Mäntymäen koulu	Tilauspäivä:	21.10.2016
Projektinnumero:		Toimituspäivä:	21.10.2016
Menetelmät:			
Tilaaajan toimittamista pyyhintänäytteistä (pussissa) tunnistettiin teolliset mineraalivillakuidut polarisaatio-mikroskoopilla Nikon E200 POL tai Motic BA301Pol. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Mineraalivillakuitujen määrää on kuvattu asteikolla: yksittäisesti-jonkin verran-runsaasti. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.			
TULOKSET: Näytteenottaja:			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Teolliset mineraalivillakuidut	
1	Luokka 2 A tasopinnot	Yksittäisesti	
2	Luokka 2 D tasopinnot	Yksittäisesti	

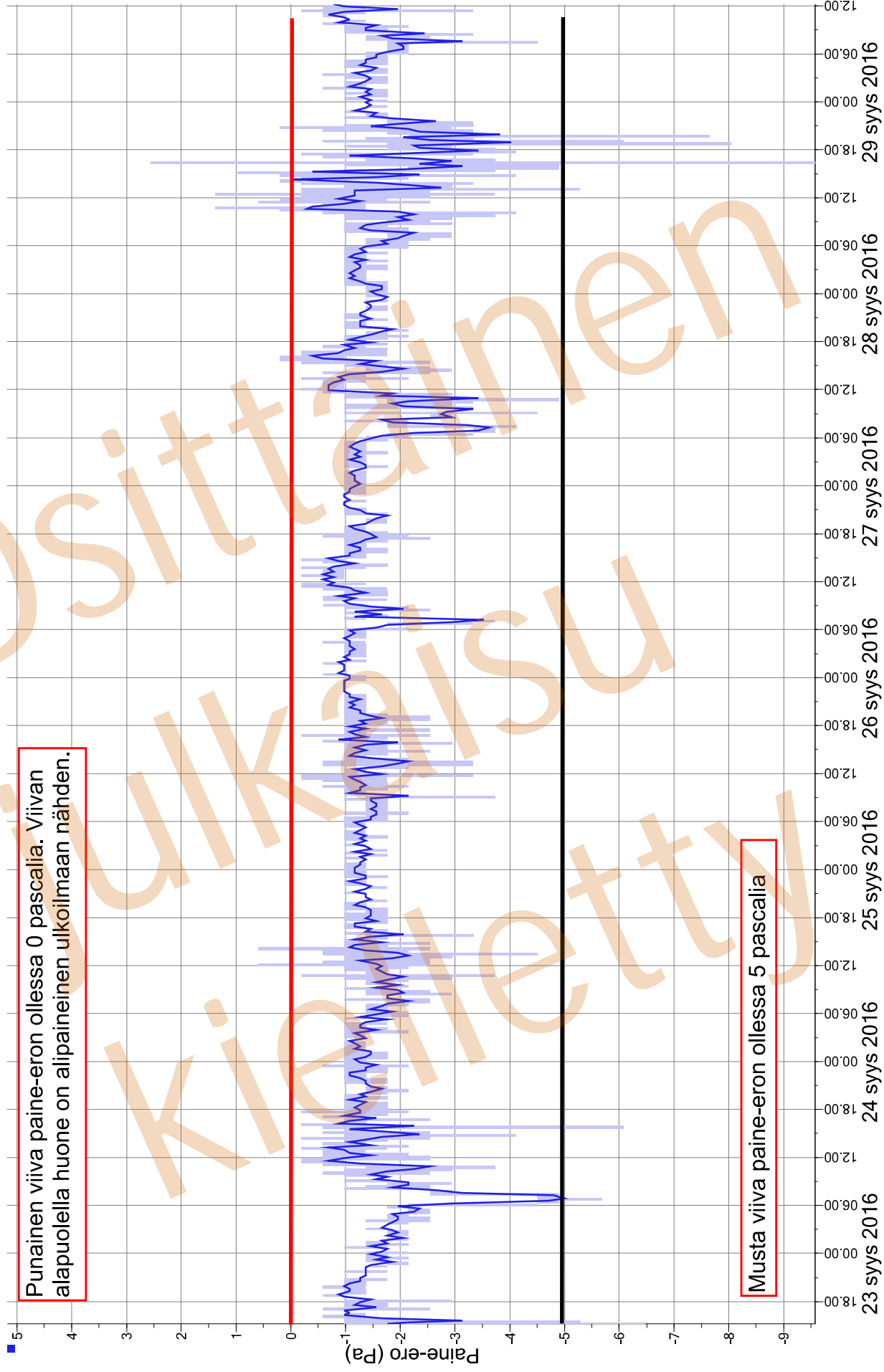
Luokan 1A ja ulkoilman välinen
paine-ero 4. - 6.10.2016

Alipaine isoimmillaan -16,3 Pa
Ylipaine isoimmillaan 8,0 Pa
Keskiarvo -2,4 Pa
(huone alipaineinen)



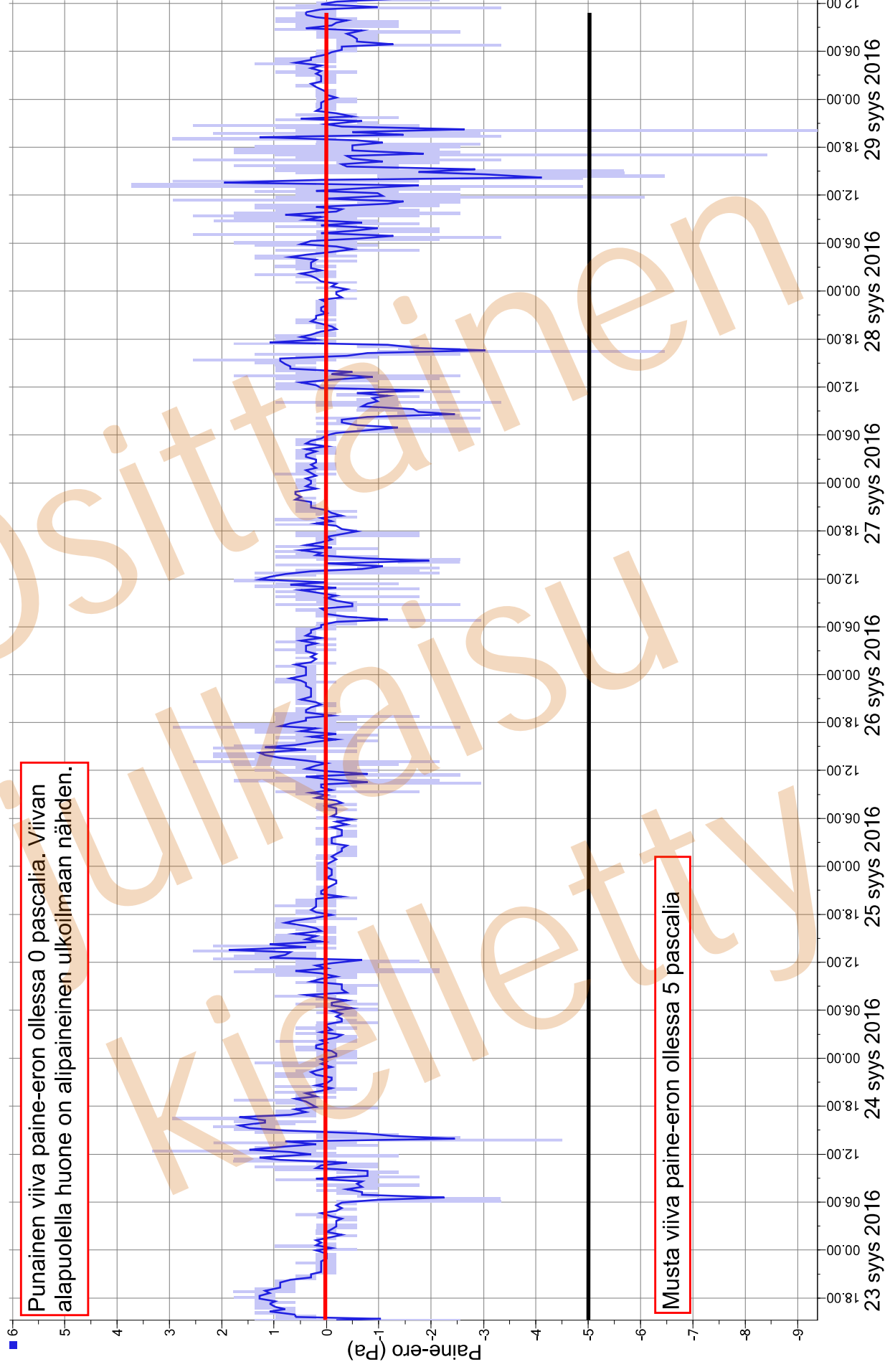
Luokan 1D ja ulkoilman välinen
paine-ero 22.9. - 29.9.2016

Alipaine isoimmillaan -10,4 Pa
Ylipaine isoimmillaan 2,5 Pa
Keskiarvo -1,5 Pa
(huone alipaineinen)



Luokan 2A ja ulkoilman välinen
paine-ero 22.9. - 29.9.2016

Alipaine isoimmillaan -10,8 Pa
Ylipaine isoimmillaan 3,7 Pa
Keskiarvo 0,0 Pa



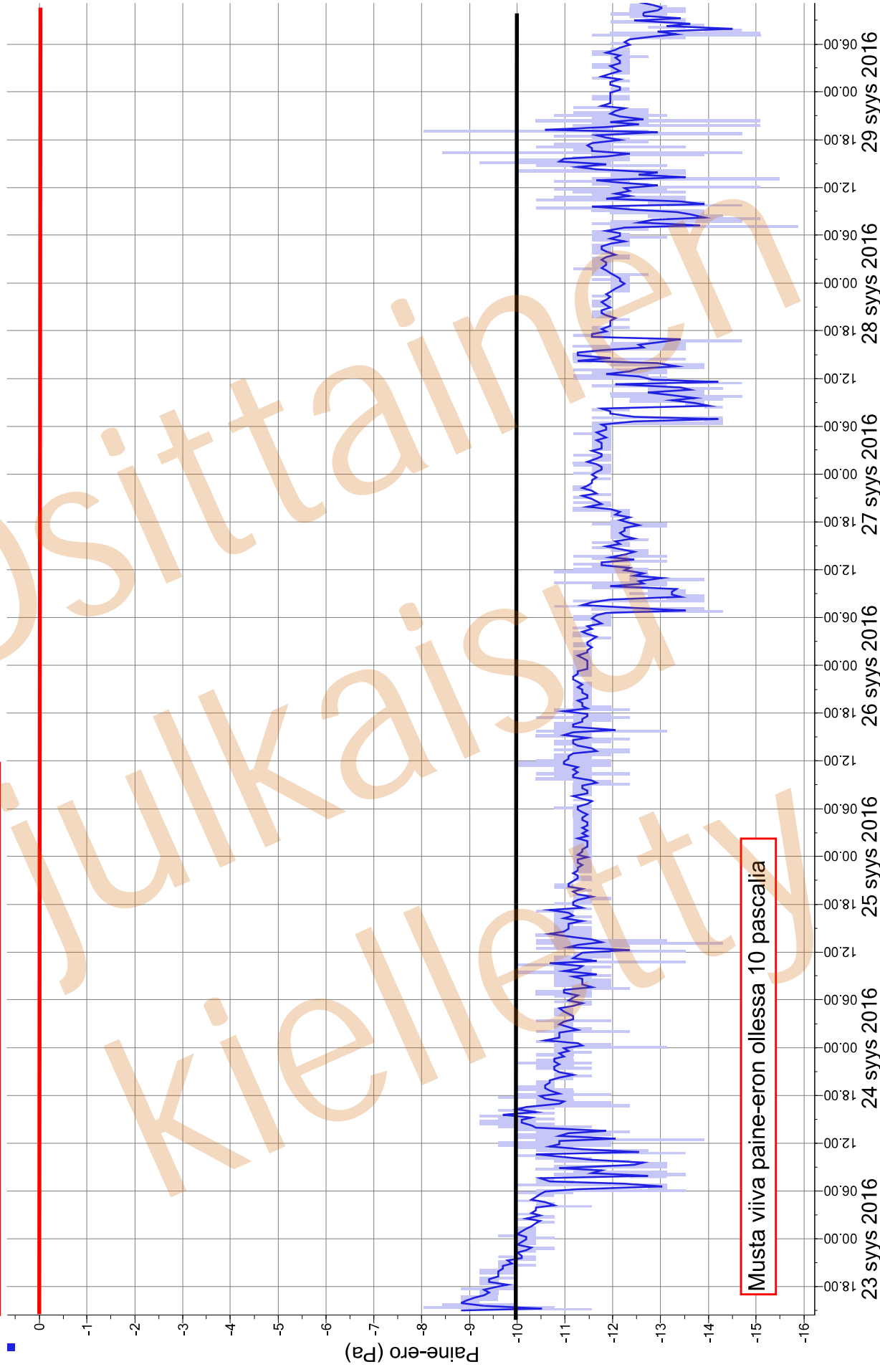
Punainen viiva paine-eron ollessa 0 pascalia. Viivan alapuolella huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Musta viiva paine-eron ollessa 5 pascalia

Luokan 2C ja ulkoilman välinen
paine-ero 22.9. - 29.9.2016

Alipaine isoimmillaan -15,9 Pa
Ei ylipainetta mit. aikana
Keskiarvo -11,6 Pa
(luokka alipaineinen)

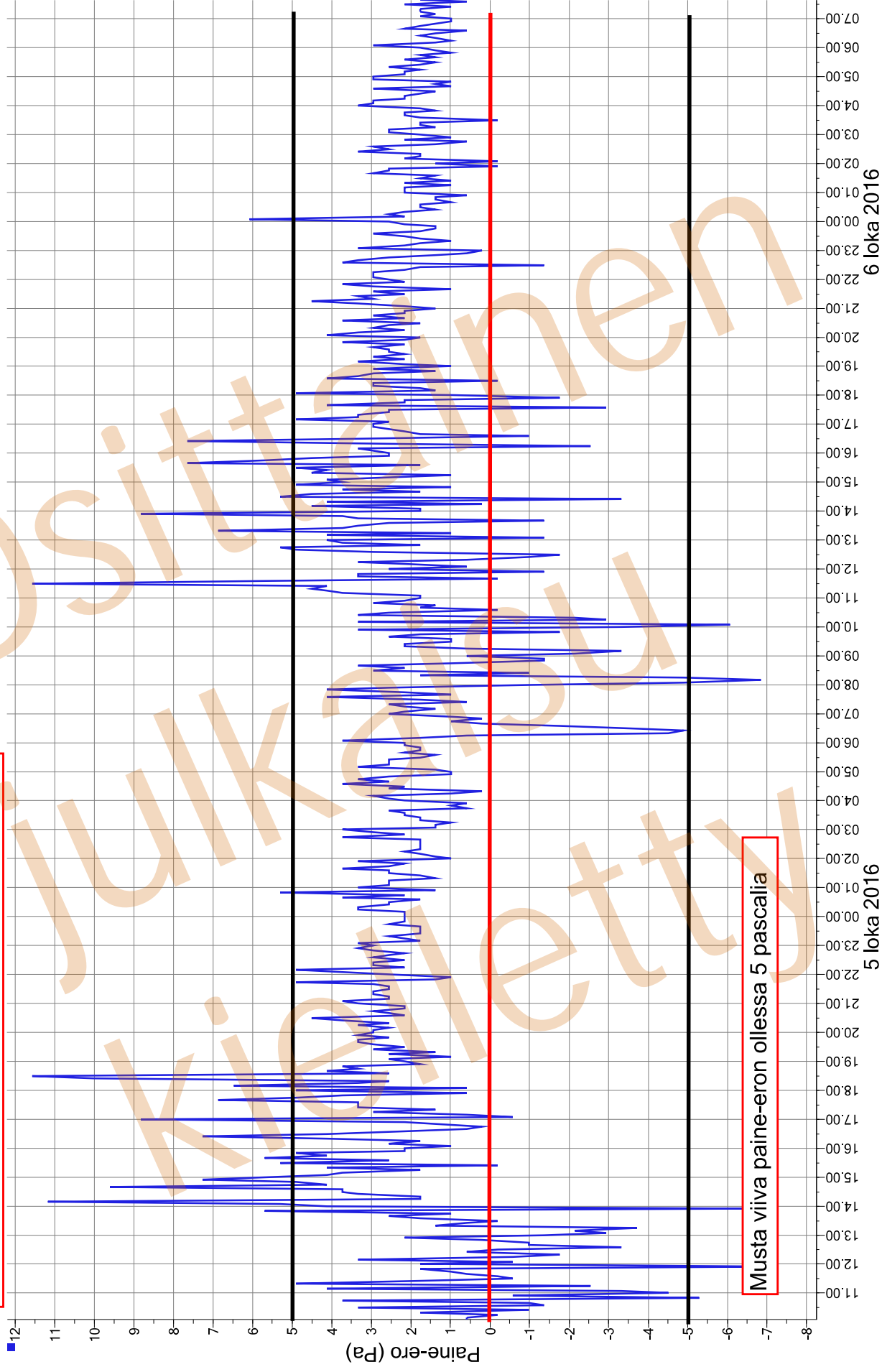
Punainen viiva paine-eron ollessa 0 pascalia. Viivan
alapuolella huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.



Luokan 2D ja ulkoilman välinen
paine-ero 4. - 6.10.2016

Alipaine isoimmillaan - 7,3 Pa
Ylipaine isoimmillaan 11,3 Pa
Keskiarvo 2,1 Pa
(luokka ylipaineinen)

Punainen viiva paine-eron ollessa 0 pascalia. Viivan
alapuolella huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden.



Musta viiva paine-eron ollessa 5 pascalia