

**Kivistön koulu**

Vanha Nurmijärventie 132  
01700 VANTAA



**SISÄILMAN VOC-  
MÄÄRITYKSET JA  
LATTIAMATERIAALIEN  
EMISSIOT**

27.9.2011

Työn:o 31 6404

Ins. Sami Mustajoki  
DI Antti Souto

**Kivistön koulu**  
**Vanha Nurmijärventie 132**  
**01700 VANTAA**

## **Sisäilman VOC-määritykset ja lattiamateriaalien emissiot**

Työn:o 31 6404

### SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä .....	2
1.1	Tilaaaja .....	2
1.2	Työn sisältö .....	2
1.3	Kohde ja lähtötiedot .....	2
2	Tutkimusmenetelmät ja yleistä työn suorituksesta .....	2
3	Havainnot .....	3
4	VOC-pitoisuusmääritys .....	3
4.1	Ilmanäytteiden VOC-analyysit .....	3
4.1.1	Raja-arvot .....	3
4.1.2	Analyysitulokset .....	3
4.2	Lattiapinnoitteiden VOC-emissio .....	5
4.2.1	Raja-arvot .....	5
4.2.2	Lattiapinnoitteiden emissioanalyysi tulokset .....	5
5	Tulosten tulkinta .....	6
5.1	Pikkukakkonen .....	6
5.2	Iso koulu .....	6
6	Johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteistä .....	8
6.1	Pikkukakkonen .....	8
6.2	Iso koulu .....	9

### LIITTEET

1. Pohjapiirustukset
2. Valokuvaliite
3. Testausseloste 2001-8701, Metropolilab (Ilmanäytteet ja lattiamateriaalinäytteet)
4. Testausseloste 2011-10938 Metropolilab (Lattiamateriaalin mikrobiviljely)

#### A-Insinöörit Suunnittelu Oy

**ESPOO**  
Harakantie 18 A  
02650 Espoo  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 779

**TAMPERE**  
Satakunnankatu 23 A  
33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 778

E-mail:  
etunimi.sukunimi@ains.fi  
Internet:  
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6  
Kotipaikka Tampere

# Sisäilman VOC-määritykset ja lattiamateriaalien emissiot

**Kivistön koulu**  
**Vanha Nurmijärventie 132**  
**01700 VANTAA**  
Työn:o 31 6404

## 1 Yleistä

### 1.1 Tilaaja

Vantaan kaupunki / Tilakeskus  
Vesa Pyy  
Kielotie 13  
01300 VANTAA

Yhteyshenkilönä tutkimuspäivänä oli rehtori Annukka Leutonen.

### 1.2 Työn sisältö

Toimeksiantona oli selvittää sisäilman VOC-pitoisuuksia kahdessa koulurakennuksessa (Pikkukakkonen ja iso koulu). Lisäksi samoista tiloista otettiin myös lattiamateriaalinäyte (ns. FLEC-näyte), josta tutkittiin materiaalista vapautuvat yhdisteet. Tutkimukset kohteessa suoritti Sami Mustajoki 20.06.2011.

### 1.3 Kohde ja lähtötiedot

Pääkoulu on kaksikerroksinen 50-luvulla rakennettu betonirunkoinen koulurakennus. Koulun I-kerroksen alapohja on alipaineistettu ja opettajan huoneen vieressä eteisessä on uusittu muovimatto 2000-luvun alkuvuosina.

Pikkukakkonen on yksikerroksinen arviolta 2000-luvun alkupuolella rakennettu puurunkoinen koulurakennus.

## 2 Tutkimusmenetelmät ja yleistä työn suorituksesta

Tiloja tarkastettiin ilmanäytteiden oton yhteydessä aistinvaraisesti ja pintakosteusmittauksin näytteidenottoaikojen valitsemiseksi.

Pintakosteusmittaukset suoritettiin Gann Hydrotest pintakosteuden mittausslaitteilla. Mittausten tulokset ovat suuntaa-antavia vertailuarvoja, jotka riippuvat kosteuspiitoisuuden lisäksi myös materiaaleista ja niiden kerrospaksuuksista..

Sisäilman VVOC- ja VOC-yhdistepitoisuudet kerättiin TENAX-putkeen ja määritettiin thermodosorptiota ja kaasukromatografiaa käyttäen.

### 3 Havainnot

Hajuhavainnot ja sisäilmanäytteiden ottopaikat on esitetty pohjapiirustuksissa (liite 1). Kummassakaan rakennuksessa ei havaittu lattioissa kosteusvaurioon viittaavia pintakosteusarvoja.

Pikkukakkosen tutkituissa tiloissa lattiapinnoitteena on muovimatto. Ison koulurakennuksen lattiapinnoitteena oli I-kerroksessa muovimatto ja II-kerroksessa oli asbestivinyylilaatta, jotka oli kiinnitetty mustaliimalla. Mustaliima on yleensä asbestipitoista.

Pikkukakkosen toisessa käytävätilassa havaittiin kattolevyssä kosteusvauriojälki (ks. pohjakuva ja valokuvaliite).

### 4 VOC-pitoisuusmääritys

#### 4.1 Ilmanäytteiden VOC-analyysit

##### 4.1.1 Raja-arvot

Sisäilmastoluokituksen uusimmassa versiossa 2008 ei ole haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuudelle esitetty enimmäisarvoja.

Sisäilmastoluokitus 2000:n mukaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuuden (TVOC) enimmäisarvot ovat eri sisäilmastoluokissa seuraavat:

S1	200 µg/m <sup>3</sup>
S2	300 µg/m <sup>3</sup>
S3	600 µg/m <sup>3</sup>

##### 4.1.2 Analyysitulokset

Ilmanäytteiden VOC-analyysitulokset on esitetty seuraavassa taulukossa ja liitteessä 2. Näytteiden kokonais-VOC-pitoisuudet on laskettu tolueeniksi muutettuna.

Oheiseen taulukkoon on otettu ne yhdisteet, joiden pitoisuudet olivat merkittäviä ja joita esiintyi eniten näytteissä. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) oli kaikissa näytteissä matala verrattuna Sisäilmaluokitus 2000 arvoihin.

Ison koulun tiloissa oli paljon glykolieettereitä, joka ovat todennäköisesti peräisin lattiavahasta, jota oli käytetty mittaushetkellä tutkittujen luokkahuoneiden viereisissä luokkatiloissa. Ilmanäytteet otettiin vahaamattomista luokista, mikä näkyy vastaavissa lattiamateriaalinäytteissä, joissa ei ole lainkaan glykolieettereitä.

Pikkukakkosen tiloissa ei oltu käytetty lattiavahoja, minkä takia ilmanäytteissä ja lattiamateriaalinäytteissä ei ole glykolieettereitä.

**Taulukko 1.** Ilmanäytteiden VOC-yhdisteiden pitoisuudet

Näyte	Ko- konais- VOC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2-etyyli- heksanoli ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Glykoli- eetterit ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Heksa- naali ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nona- naali ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Bents- aldehydi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fenoli ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pineeni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Luokka 1B Pikkukak- konen	6	1,6	<1,3	2,4	<3,1	<2,3	<1,7	0,4
Erityis- luokka, Pikkukak- konen	9	1,3	<1,3	3,2	<3,1	2,6	1,9	0,8
01 OT 3, Pikkukak- konen	1	0,9	<1,3	1,7	<3,1	<2,3	<1,7	<0,8
Opettajan huone, iso koulu	13	1,3	14,8	4,3	3,1	2,7	<1,7	0,7
Luokka 129 B, iso koulu	10	1,8	12,2	5,6	3,1	2,8	1,8	1,2
Ruokasali, iso koulu	10	1,3	<1,3	5,4	4,6	<2,3	2,3	1,2
Rehtorin huone, iso koulu	29	3,7	17,1	14,7	9,1	2,3	<1,7	3,7
Luokka 211, iso koulu	91	3,0	160	5,5	7,2	2,8	<1,7	1,4
Luokka 206, iso koulu	53	2,7	88	<1,5	5,7	<2,3	<1,7	2
Luokka 203, iso koulu	21	2,2	25,9	6,7	3,9	<2,3	<1,7	1,7
Opetta- janhuone, lattian alta, iso koulu	32	7,8	<1,3	4,0	3,3	3,1	3,4	2,1

## 4.2 Lattiapinnoitteiden VOC-emissio

### 4.2.1 Raja-arvot

Rakennusmateriaalien päästöluokat M1 ja M2

- M1. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaisemissio (TVOC) on alle 0,2 mg/m<sup>2</sup>h. Yhdisteitä on tunnistettava vähintään 70%.
- M2. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaisemissio (TVOC) on alle 0,4 mg/m<sup>2</sup>h. Yhdisteitä on tunnistettava vähintään 70%.

Lattiamateriaalinäytteet on tutkittu eri tavalla ja tulokset on ilmoitettu µg/m<sup>3</sup> g. Tuloksia ei voi tämän takia vertailla suoraan rakennusmateriaalien päästöluokkiin, mutta niitä voi vertailla keskenään.

### 4.2.2 Lattiapinnoitteiden emissioanalyysi tulokset

Lattiasta irrotetuista lattiapinnoitteen, liiman ja tasoitteen käsittävistä materiaalinäytteistä määritettiin VOC-yhdisteiden emissiot. Analyysitulokset on esitetty taulukossa 2 ja liitteessä 2.

**Taulukko 2.** Lattiamateriaalinäytteiden analyysitulokset

Näyte	Kokonais-VOC (µg/m <sup>3</sup> g)	2-etyyliheksanoli (µg/m <sup>3</sup> g)	Etikkahappo (µg/m <sup>3</sup> g)	1-butanoli (µg/m <sup>3</sup> g)	Heksa-naali (µg/m <sup>3</sup> g)	Bents-aldehydi (µg/m <sup>3</sup> g)	Fenoli (µg/m <sup>3</sup> g)
Luokka 1B /Pikkukakkonen, muovimatto	38	0,9	3,5	2,1			
Erytysluokka, Pikkukakkonen, muovimatto	59	0,6	4,8	2,9			
01 OT 3, Pikkukakkonen, muovimatto	20	0,5	2,1	4,8	0,7		
Opettajan huone, iso koulu, muovimatto	18	10	-	-	1,1		
Luokka 129 B, iso koulu, muovimatto	23	13,3	-	-	-		
Ruokasali, iso koulu, muovimatto	4	1	-	-	-		
Luokka 211, iso koulu, asbestivinyylilaatta	5	-	-	1,5	1,1		
Luokka 206, iso koulu, asbestivinyylilaatta	3	-	-	-	-		
Luokka 203, iso koulu, asbestivinyylilaatta	2	-	-	-	-		

## 5 Tulosten tulkinta

### 5.1 Pikkukakkonen

ja alittaa selvästi S1-luokan vaatimuksen 200 µg/m<sup>3</sup>

Pikkukakkonen, Luokka 1B

Luokan sisäilman kokonais-VOC-pitoisuus on pieni 6 µg/m<sup>3</sup>. Näytteessä oli pieni pitoisuus 1,6 µg/m<sup>3</sup> 2-etyyliheksanolia, joka oli 27 % kaikista VOC-yhdisteistä.

Luokkahuoneesta otetussa muovimaton emissiomittauksessa havaittiin muihin näytteisiin verraten paljon VOC-yhdisteitä. 38 µg/m<sup>3</sup> g, josta 0,9 µg/m<sup>3</sup> g oli 2-etyyliheksanolia. Lisäksi havaittiin etikkahappoa 3,5 µg/m<sup>3</sup> g ja useita monimutkaisia ja pitkäketjuisia bentseenipohjaisia hiilivetyjä 6,4-9,1 µg/m<sup>3</sup> g.

Huoneessa ei ollut tutkimushetkellä poikkeavaa hajua.

Pikkukakkonen, erityisluokka

Luokan sisäilman kokonais-VOC-pitoisuus on pieni 9 µg/m<sup>3</sup>. Näytteessä oli pieni pitoisuus 1,3 µg/m<sup>3</sup> 2-etyyliheksanolia ja fenolia 1,9 µg/m<sup>3</sup>.

Muovimatonäytteen emissioanalyysissä havaittiin pieni pitoisuus 0,6 µg/m<sup>3</sup> g 2-etyyliheksanolia ja etikkahappoa 4,8 µg/m<sup>3</sup> g. Näytteessä oli selkeästi eniten kahta pitkäketjuista ja monimutkaista hiilivetyä, joiden pitoisuudet vaihtelivat 13,4-15,0 µg/m<sup>3</sup> g.

Muovimatonäytteen kokonais-VOC-emissio oli 59 µg/m<sup>3</sup> g, mikä oli selkeästi suurin pitoisuus tutkituista näytteistä. Luokkatilassa oli tutkimuspäivänä selkeästi havaittava kemikaalimainen haju. Luokan muovimatto oli punainen ja se irtosi lattias-ta helpommin kuin muiden luokkien sini-vihreä muovimatto, mikä voi olla merkki mattoliiman pilaantumisesta.

Pikkukakkonen, 01 OT 3

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli hyvin pieni 1 µg/m<sup>3</sup>. Näytteessä havaittiin vähän 2-etyyliheksanolia (0,9 µg/m<sup>3</sup>) ja heksanaalia 1,7 µg/m<sup>3</sup>.

Muovimatonäytteen kokonais-VOC-emissio oli myös muita Pikkukakkosen luokkatiloja matalampi (20 µg/m<sup>3</sup> g). 1-butanolia oli 4,8 µg/m<sup>3</sup> g ja 2-etyyliheksanoli oli pieni pitoisuus 0,5 µg/m<sup>3</sup> g. Näytteessä oli myös muita pitkäketjuisia hiilivetyjä, mutta selkeästi vähemmän kuin muissa pikkukakkosen luokkahuoneissa. Luokkatilassa ei ollut havaittavissa hajuja tutkimuspäivänä.

### 5.2 Iso koulu

Iso koulu, opettajanhuone

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli 13 µg/m<sup>3</sup>, joka on enemmän kuin Pikkukakkosen luokkahuoneissa. 2-etyyliheksanoli todettiin 1,3 µg/m<sup>3</sup> joka on verraten matala muihin tutkittuihin tiloihin nähden. Näytteessä oli myös glykolieettereitä, jotka ovat todennäköisesti peräisin lattiavahauksesta, jota tehtiin samaan aikaan koululla. Opettajan huoneessa ei oltu tehty vahausta.

Muovimaton kokonaisemissio oli 18 µg/m<sup>3</sup> g, joka on pienempi, kuin Pikkukakkosen muovimattojen emissiot. Opettajan huoneen muovimaton emissiosta yli 50 %

on 2-etyyliheksanolia, mikä poikkeaa taas Pikkukakkosen muovimattojen emissioista. Opettajan huoneessa muovimatto on asennettu betonilaattaa vasten, joka on kosteana emäksinen pinta ja aiheuttaa muovimaton hajoamista ja 2-etyyliheksanoli emissiota. Lisäksi Ison koulun muovimatot ovat vanhempia, joiden valmistamisessa on käytetty ftalaatteja, joiden hajoamisesta 2-etyyliheksanoli syntyy.

Opettajanhuoneessa otettiin myös ilmanäyte lattian betonisen pintalaatan alta. Alapohjarakenteena on betonilaatta, tojalevy, betonilaatta. Tojalevy kerros on alipaineistettu remontin yhteydessä. Nyt otettu ilmanäyte otettiin tämän kerroksen ilmatilasta. Näytteessä havaittiin 2-etyyliheksanolia  $7,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mikä on suurempi pitoisuus kuin huonetilan ilmanäytteissä. Lisäksi näytteessä oli myös fenolia eniten ( $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ja eri aldehydejä runsaasti.

#### Iso koulu, luokka 129 B

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli matala  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ilmanäytteessä oli myös paljon glykolieettereitä, jotka ovat peräisin muiden tilojen lattian vahauksesta. 2-etyyliheksanolia oli  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , eli 18 % kokonaismäärästä. Tilassa oli ollut käytössä ilmanpuhdistuslaite, mikä on voinut laskea haitta-ainepitoisuuksia ilmassa.

Lattiamattonäytteessä 2-etyyliheksanolia oli kokonais-VOC-emissiosta yli 50 %, mikä on viite muovimaton hajoamisesta. 2-etyyliheksanolin emissio oli muihin tutkittuihin näytteisiin verrattuna suurin.

#### Iso koulu, ruokasali

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli matala  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , josta  $1,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$  oli 2-etyyliheksanolia. Myös fenolia oli muita tutkittuja tiloja enemmän eli  $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Muovimaton kokonais-VOC-emissio oli matala  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  g. 2-etyyliheksanolin emissio oli  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  g. Ruokasalin maton emissio oli huomattavan pieni verrattuna opettajan huoneen ja luokan 129B mattoon, vaikka ruokasalin matto oli saman näköistä kuin luokassa 129B.

#### Iso koulu, rehtorin huone

Huoneen kokonais-VOC-pitoisuus oli matala  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 2-etyyliheksanolipitoisuus oli tutkituista tiloista suurin  $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Myös aldehydejä (heksanaali ja nonanaali) oli eniten, mikä voi myös johtua siitä että tilassa oli yksi ihminen ja kyseiset aineet voivat olla kosmetiikasta tai elimistöistä peräisin. Huoneessa oli tutkimuspäivänä havaittavissa kemiallinen haju.

Rehtorin huoneesta ei otettu muovimatonäytettä.

#### Iso koulu, luokka 211

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli verrattaen suuri  $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mikä johtuu suuresta glykolieetterien pitoisuudesta ( $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), joka on peräisin muiden tilojen lattian vahauksesta. Myös 2-etyyliheksanolia oli ilmanäytteessä verraten paljon ( $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

2-etyyliheksanolin suurehko määrä ilmanäytteessä ei ole peräisin lattian asbestivinyylilaatasta, koska näissä ei ole käytetty muovin pehmittimiä ja laatan emissio-



näytteessä ei ollut lainkaan 2-etyyliheksanolia. Laatan kokonaisemissio oli muutenkin pieni 3,0 µg/m<sup>3</sup>g.

Vinyylilaatasta tehtiin myös mikrobiviljely, koska laatan alapinnassa oli mikrobikasvustolta näyttävää vauriota. Viljelyssä ei havaittu homeita, bakteereja eikä sädesieniä merkittäviä pitoisuuksia

#### Iso koulu, luokka 206

Näytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli verraten korkea 53 µg/m<sup>3</sup>, mikä johtuu suuresta glykolieetterien pitoisuudesta (44 µg/m<sup>3</sup>). Myös 2-etyyliheksanolia oli ilmanäytteessä verraten paljon (2,7 µg/m<sup>3</sup>).

Lattian asbestivinyylilaatan emissio oli pieni 3 µg/m<sup>3</sup> g. Näytteessä ei havaittu lainkaan 2-etyyliheksanolia.

Vinyylilaatasta tehtiin myös mikrobiviljely, koska laatan alapinnassa oli mikrobikasvustolta näyttävää vauriota. Viljelyssä ei havaittu homeita, bakteereja eikä sädesieniä merkittäviä pitoisuuksia

#### Iso koulu, luokka 203

Ilmanäytteen kokonais-VOC-pitoisuus oli 21 µg/m<sup>3</sup>, josta puolet on glykolieettereitä. Näytteessä oli myös vähän 2-etyyliheksanolia ja heksanaalia ja nonanaalia.

Luokkatilan asbestivinyylilaatan emissio oli pieni 2 µg/m<sup>3</sup> g ja siitä tunnistettiin ainoastaan butanaalia.

Vinyylilaatasta tehtiin myös mikrobiviljely, koska laatan alapinnassa oli mikrobikasvustolta näyttävää vauriota. Viljelyssä ei havaittu homeita eikä sädesieniä merkittäviä pitoisuuksia. Bakteerien määrä oli hieman kohonnut.

## 6 Johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteistä

### 6.1 Pikkukakkonen

Erytysluokan huoneessa havaittiin sisäilmanäytteessä pikkukakkosen tiloista eniten VOC-yhdisteitä, kuten 2-etyyliheksanoli ja fenolia. Luokan lattiamateriaalin emissio oli myös selkeästi suurin pikkukakkosen tiloista ja huoneessa oli mittauspäivänä havaittavissa kemiallinen haju. Lattiamateriaalin emissiosta suurin osa oli pitkäketjuisia hiilivetyjä. 2-etyyliheksanolia oli vähän emissiossa ja fenolia ei ollut lainkaan. Fenoli voi olla peräisin jostain muusta rakennusmateriaalista kuin muovimatosta.

Erytysluokan muovimatto olisi syytä uusida muovimaton suuren emission takia ja huoneessa havaitun kemiallisen hajun vuoksi. Korjaustyön yhteydessä tulee tarkastaa tilan alapohjarakenne rakenneavauksin.

Muissa pikkukakkosen tiloissa ei havaittu selkeää hajua ja sisäilmanäytteen pitoisuudet sekä muovimaton emissiot olivat pienempiä.

## 6.2 Iso koulu

Sisäilmanäytteissä oli yleisesti glykolieettereitä, jotka olivat todennäköisesti peräisin lattianvahausta työstä, jota oli tehty tutkimuspäivänä. Näytteenotot keskitettiin tiloihin, joissa vahausta ei oltu tehty, mutta glykolieettereitä oli ilmanäytteissä, koska niitä levisi ilmapvirtausten mukana koko rakennuksen alueelle.

Suurimmat erot olivat lattiamateriaalien emissioissa. II-kerroksen asbestivinyylilaattojen emissiot olivat huomattavasti pienempiä kuin I-kerroksen muovimattojen emissiot. Luokan 129B ja opettajanhuoneen muovimattojen emissioissa huomattava osa (yli 50%) oli 2-etyyliheksanolia, mikä on viite muovimaton hajoamisesta / liimojen pilaantumisesta. Näissä tiloissa sekä rehtorin huoneessa havaittiin ilmanäytteissä myös suurimmat 2-etyyliheksanolipitoisuudet. Rehtorin huoneen muovimatosta ei otettu materiaalinäytettä emissioanalyysiä varten, mutta huoneessa oli tutkimuspäivänä kemikaalimainen haju ja 2-etyyliheksanolin pitoisuus ilmanäytteessä oli suurin, minkä perusteella rehtorin huoneessa muovimatto on todennäköisesti pilaantunut.

Luokassa 129B, opettajan huoneessa ja rehtorin huoneessa on suositeltavaa korvata pilaantunut muovimatto.

II kerroksen asbestivinyylilaattojen alla ei mikrobianalyyseillä havaittu mikrobivaurioita.

Tampereella 27.9.2011

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



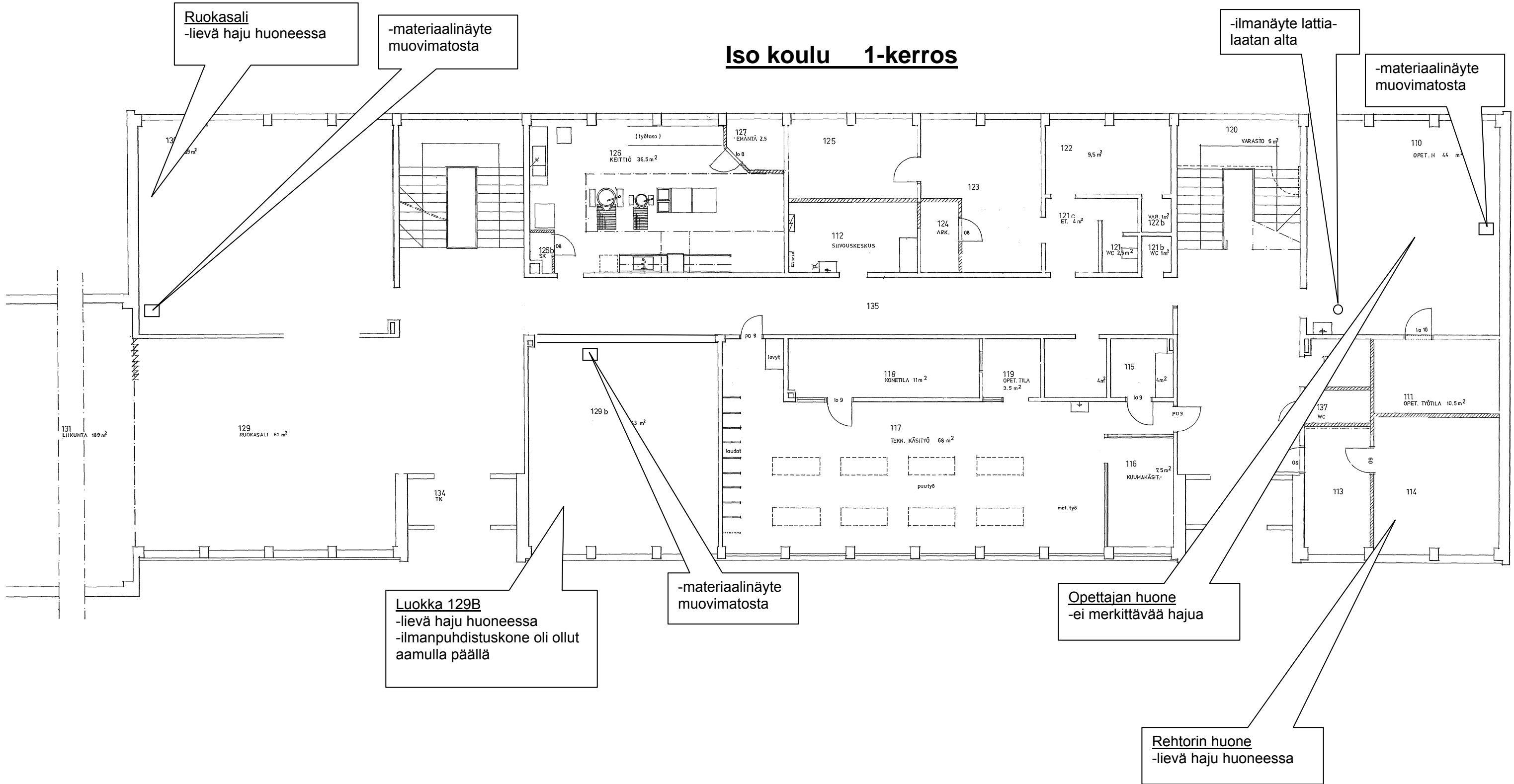
Ins Sami Mustajoki  
Suunnittelija  
korjaussuunnittelu



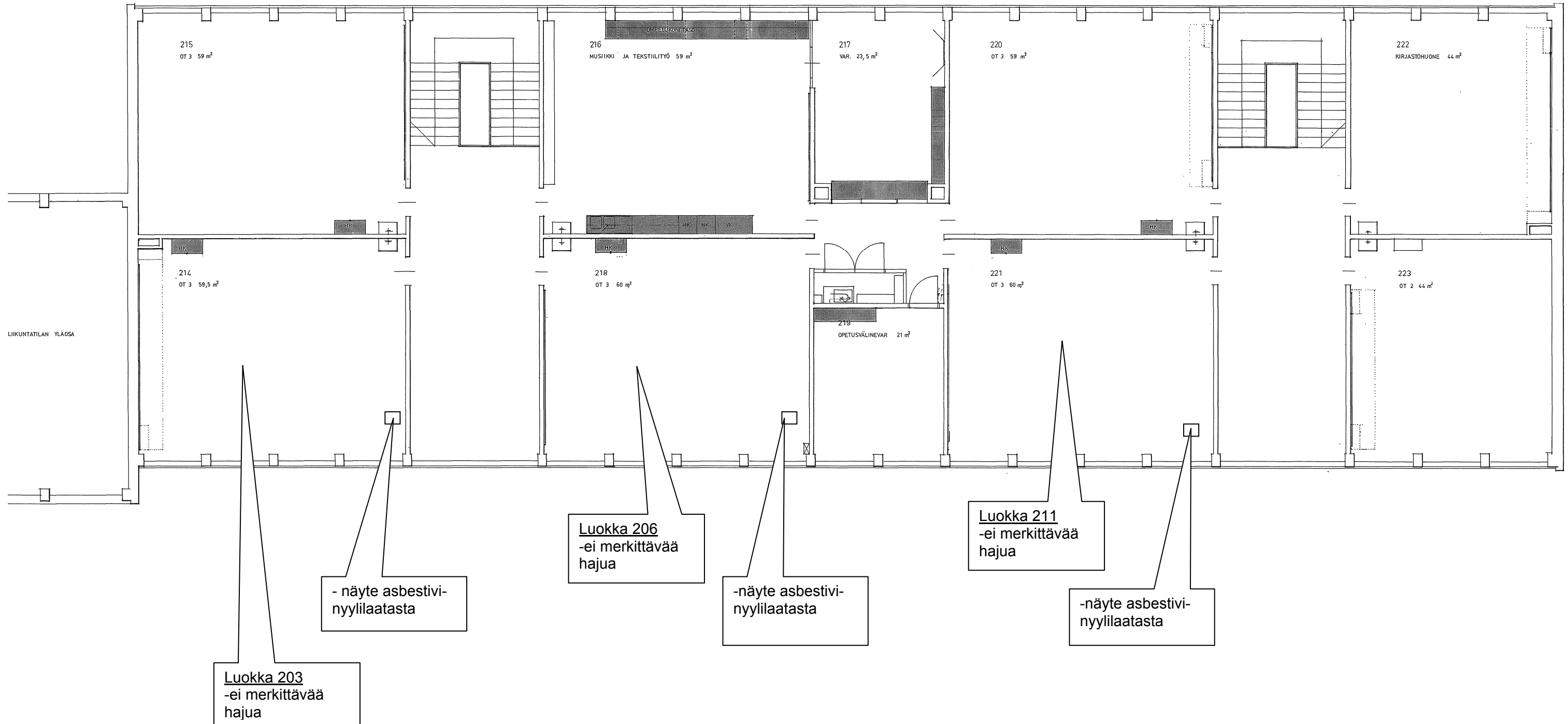
DI Antti Souto  
Erityisasiantuntija  
Projektipäällikkö  
korjaussuunnittelu

Pohjapiirustukset

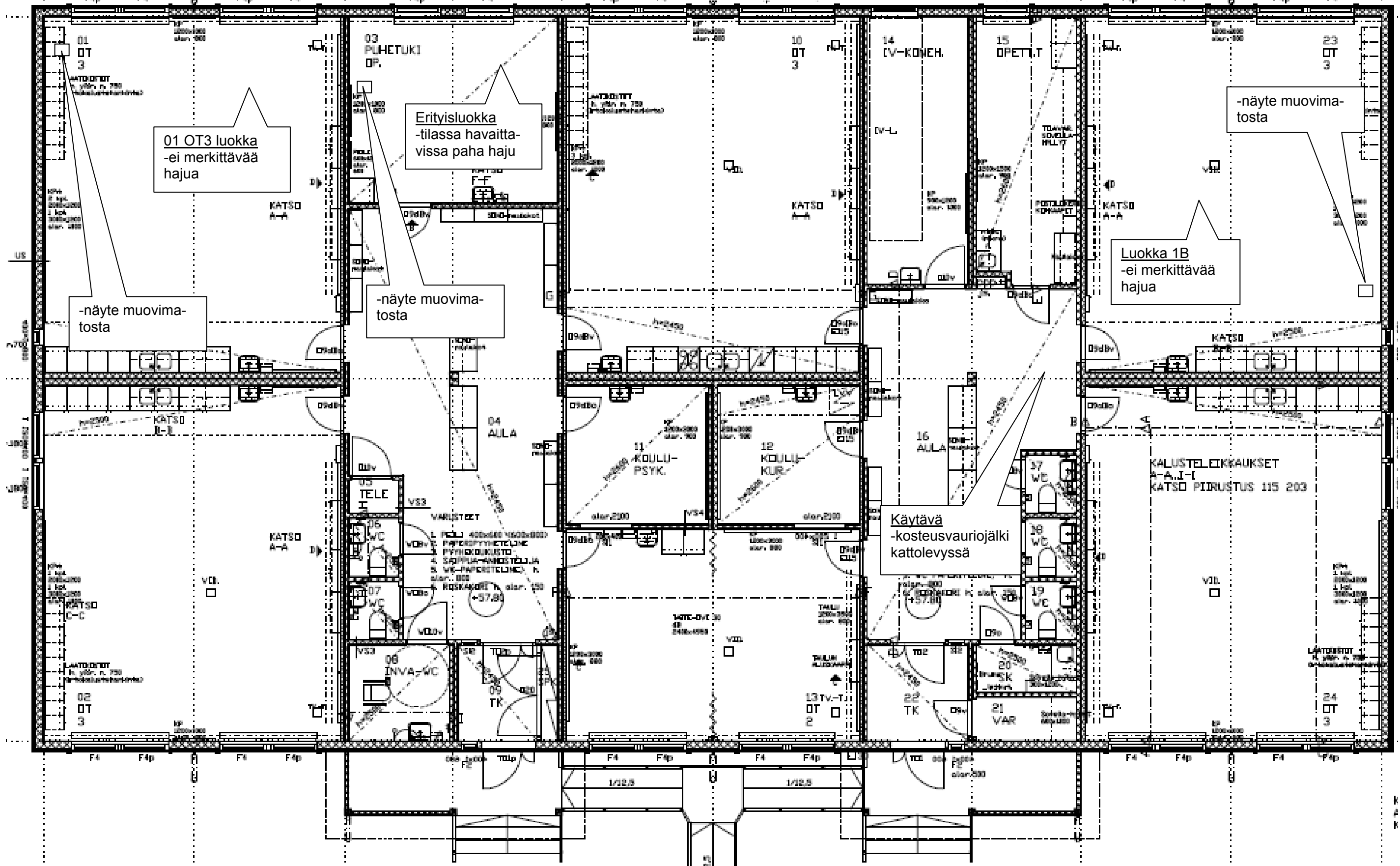
**Iso koulu 1-kerros**



**Iso koulu 2-kerros**



Pikku kakkonen







**Kuva 1.** Luokkahuoneen 1B muovimatto, joka oli kovaa kiinni alustassa ja osa muovimatosta jäi lattiaan kiinni.

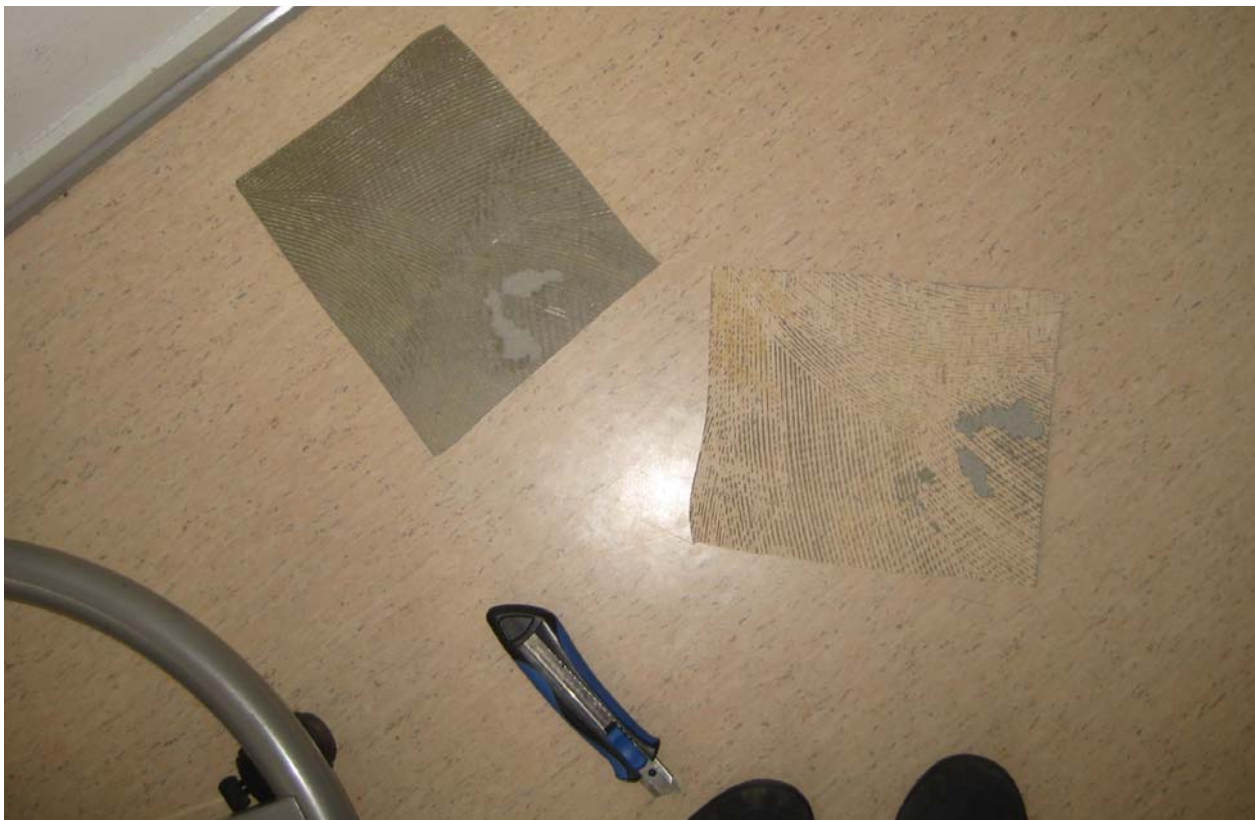


**Kuva 2.** Erityisluokan muovimatto, joka irtosi lattiapohjasta helposti ja kokonaisena.





**Kuva 3.** Luokka 129B. Muovimatto oli kovaa kiinni lattiassa ja osa tasoitemateriaalista jäi näytteen kiinni. Muovimaton 2-etyyliheksanoliemissio oli silti verraten suuri.



**Kuva 4.** Opettajan huoneen muovimatto oli kovaa kiinni lattiassa. Lattiamaton 2-etyyliheksanoliemissio oli toiseksi suurin tutkituista lattiamateriaaleista.



**Kuva 5.** Luokan 203 mustaliimalla kiinnitetty asbestivinyylilaatta. Laatan alapinnassa on havaittavissa mikrobivaurion jälkiä. Laatta irtosi lattiasta hyvin helposti.



**Kuva 6.** Luokan 206 asbestivinyylilaatta. Laatta irtosi lattiasta helposti.





**Kuva 7.** Luokan 211 asbestivinyylilaatta, jonka alapinta näyttää vaurioituneelta.



**Kuva 8.** Kosteusvauriojälki kattolevyssä. Kattolevyjen päällä oli höyrynsulkumuovi, jonka saumasta vesi oli mahdollisesti vuotanut.

Tilaaja

 A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Mustajoki Sami

 Satakunnankatu 23  
33210 TAMPERE

Maksaja

 Vantaan kaupunki  
Tilakeskus/Hankepalvelut/  
Rakennuttaminen

 Kielotie 13  
01300 VANTAA

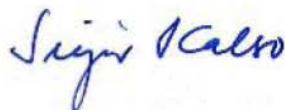

<b>Näytetiedot</b>	<b>Näyte</b>	Sisäilma kemia		
	<b>Näyte otettu</b>	20.06.2011	<b>Kellonaika</b>	
	<b>Vastaanotettu</b>	22.06.2011	<b>Kellonaika</b>	10.20
	<b>Tutkimus alkoi</b>	22.06.2011	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus
	<b>Näytteen ottaja</b>	Mustajoki Sami		
	<b>Viite</b>	Kivistön koulu, Vesa Pyy		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

	Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	Haihtuvat org. yhd. (VOC) HS-GC-MS GC/MS	TVOC tolueninena (GC-MSD/FID) µg/m³ ISO 16000-6:2004 30
<b>Näyte</b>			*
8701-1, Luokka 1 B, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		Liite	6
8701-2, Erityisluokka, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		Liite	9
8701-3, 01 OT 3, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		Liite	1
8701-4, Opettajan huone, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	13
8701-5, 129 B, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	10
8701-6, Ruokasali, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	10
8701-7, Rehtorin huone, Kivistön koulu / Iso koulu			29
8701-8, Luokka 211, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	91
8701-9, Luokka 206, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	53
8701-10, Luokka 203, Kivistön koulu / Iso koulu		Liite	21
8701-11, Lattian alta, Kivistön koulu / Iso koulu			32

\* =näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431



 Kalso Seija  
toimitusjohtaja

 Tiedoksi Mustajoki Sami, sami.mustajoki@ains.fi;  
Souto Antti, antti.souto@ains.fi

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

## MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2011-08701-01		
Näyte	Luokka 1 B, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		6	27
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	2,4	<2	27
2-Etyyli-1-heksanoli	1,6	1,6	27
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	0,5	<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-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyli	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0,4	<1	0
Etyyliasettaatti	0,4	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	<1,3	<2	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,3	<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	<3,1	<3	<b>0</b>
Heksanaali	2,4	<2,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<3,0	0
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	<3,1	<3,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	<0,8	<1	<b>0</b>
Pineeni	0,4	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0,1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			
<b>Näyte 2011-08701-01</b>			
<b>Luokka 1 B, Matto</b>			
<b>HS-GC-MSD</b>			
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>		
Etikkahappo	3,5		
1-Butanol	2,1		
2-Pentanone, 4-methyl-4-phenyl-	7,5		
1-Hexanol, 2-ethyl-	0,9		
Benzene, (1-methylheptyl)-	1,2		
Benzene, (1,1-dimethyldecyl)-	6,4		
Tridecane, 2-methyl-2-phenyl-	1,3		
Benzene, (1,1-dimethyldecyl)-	9,1		
Benzene, 1-ethyl-4-(1-methylethyl)-	1,2		
Benzene, (1,1-dimethyldecyl)-	1,3		
Benzene, (1,1-dimethyldecyl)-	2,5		
Pentadecane, 2-methyl-2-phenyl-	1,1		
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>38</b>		

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metronolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metronolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

## MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2011-08701-02		
Näyte	Erityisluokka, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>9</b>	<b>79</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	6,0	4,2	47
2-Etyyli-1-heksanoli	1,3	1,3	14
Butanoli	2,8	1,1	12
Fenoli	1,9	1,8	20
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0,4	<1	0
Etyyliasettaatti	0,3	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,2	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,3	<2	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,3	<2,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

**Postiosoite**

 PL 550  
 00099 HELSINGIN KAUPUNKI  
 metropolilab@hel.fi

**Käyntiosoite**

 Viikinkaari 4  
 Helsinki 79  
 http://www.metropolilab.fi

**Puhelin**

+358 9 310 31602

**Faksi**

+358 9 310 31626

**Y-tunnus**

 2340056-8  
 Alv. Nro  
 FI23400568

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	5,8	<3	<b>26</b>
Heksanaali	3,2	1,3	14
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,6	1,1	12
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	<3,1	<3,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	1	<1	<b>6</b>
Pineeni	0,8	0,5	6
Delta-3-kareeni	0,1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			
<b>Näyte 2011-08701-02</b>			
<b>Erityisluokka, Matto</b>			
<b>HS-GC-MSD</b>			
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>		
Etikkahappo	4,8		
1-Butanol	2,9		
1-Hexanol, 2-ethyl-	0,6		
Cyclopentasiloxane, decamethyl-	1,1		
Tridecane, 2-methyl-2-phenyl-	1,2		

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

Benzene, (1-methylhexyl)-	1,1
2-Pentanone, 4-methyl-4-phenyl-	7,5
Benzene, (1-methylheptyl)-	2,4
Benzene, (1,1,4,6,6-pentamethylheptyl)-	13,4
2-Hexanone, 5-methyl-5-phenyl-	15,0
Tetradecane	1,0
Methyl 2-methyl-2-phenylbutanoate	1,2
Benzene, (1,1-dimethyldecyl)-	1,7
Benzene, (1,1,4,6,6-pentamethylheptyl)-	3,1
Tridecane, 2-methyl-2-phenyl-	1,6
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>59</b>

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-03		
Näyte	01 OT 3, Kivistön koulu / Pikku kakkonen		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		1	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,7	<2	0
2-Etyyli-1-heksanoli	0,9	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1,8	<1	0
Etyyliasettaatti	1,4	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykoleetterit yht.	<1,3	<2	0
Dietyleeniglykoli-monoetyyलिएetteri	<1,3	<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	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

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	<3,1	<3	<b>0</b>
Heksanaali	1,7	<2,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<3,0	0
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	<3,1	<3,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	<0,8	<1	<b>0</b>
Pineeni	0,5	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

<b>Näyte 2011-08701-03</b>	
<b>01 OT 3, Matto</b>	
<b>HS-GC-MSD</b>	
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>
Etikkahappo	2,1
1-Butanol	4,8
Hexanal	0,7
1-Hexanol, 2-ethyl	0,5
Tridecane, 2-methyl-2-phenyl-	2,6
Benzene, (1,1-dimethylnonyl)-	2,9
2-Hexanone, 5-methyl-5-phenyl-	4,4
Benzene, (1,1,4,6,6-pentamethylheptyl)-	1,5
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>20</b>

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-04		
Näyte	Opettajan huone, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16) ug/m3	TVOC tunnistettu %
		<b>13</b>	<b>89</b>
	ug/m3 malliaineena MSD	ug/m3 tolueenina FID	% TVOC:sta
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	<b>0</b>
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	2,2	<2	<b>10</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	1,3	1,3	10
Butanoli	1,0	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	<b>0</b>
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0,8	<1	<b>0</b>
Etyyliasettaatti	0,5	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,3	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	14,8	7,4	<b>57</b>
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri	14,8	7,4	57
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab/hel fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	12,9	<3	<b>19</b>
Heksanaali	4,3	1,3	10
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,7	1,1	9
Oktanaali	2,8	<3,0	0
Nonanaali	3,1	<3,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	1	<1	<b>3</b>
Pineeni	0,7	0,5	3
Delta-3-kareeni	0,2	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

<b>Näyte 2011-08701-04</b>	
<b>Opettajan huone, Matto</b>	
<b>HS-GC-MSD</b>	
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>
Hexanal	1,1
3-Heptanone	2,4
Ethanol, 2-butoxy-	1,0
Hexanal, 2-ethyl	1,2
Ethanol, 2-(2-ethoxyethoxy)-	1,1
1-Hexanol, 2-ethyl-	10,0
Cyclopentasiloxane, decamethyl-	1,7
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>18</b>

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-05		
Näyte	129 B, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>10</b>	<b>99</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	<b>0</b>
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	4,4	<2	<b>18</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	1,8	1,8	18
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	1,8	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	<b>0</b>
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0,7	<1	<b>0</b>
Etyyliasettaatti	0,5	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,1	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	12,2	6,1	<b>61</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	12,2	6,1	61
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karboonylit yht.</b>	14,1	<3	11
Heksanaali	5,6	<2,0	0
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,8	1,1	11
Oktanaali	2,6	<3,0	0
Nonanaali	3,1	<3,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	0
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2	<1	8
Pineeni	1,2	0,8	8
Delta-3-kareeni	0,4	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	0
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

<b>Näyte 2011-08701-05</b>	
<b>129 B, Matto</b>	
<b>HS-GC-MSD</b>	
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>
Ethanol, 2-(2-ethoxyethoxy)-	2,8
1-Hexanol, 2-ethyl-	13,3
1-Pentene, 3-ethyl-	1,7
1-Pentene, 2,3-dimethyl-	3,3
Cycloheptane, methyl-	1,6
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>23</b>

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-06		
Näyte	Ruokasali, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>10</b>	<b>68</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	<b>0</b>
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	4,4	<2	<b>13</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	1,3	1,3	13
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	2,3	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	<b>0</b>
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propylibentseeni	<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
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	0,8	<1	<b>0</b>
Etyyliasettaatti	0,4	<1,0	0
Butyliasettaatti	0,4	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	<1,3	<2	<b>0</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<4	<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	10,0	4,6	<b>46</b>
Heksanaali	5,4	2,1	21
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<3,0	0
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	4,6	2,5	25
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	1	<1	<b>8</b>
Pineeni	1,2	0,8	8
Delta-3-kareeni	0,2	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			
<b>Näyte 2011-08701-06</b>			
<b>Ruokasali, Matto</b>			
<b>HS-GC-MSD</b>			
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>		
1-Hexanol, 2-ethyl-	1,0		
1-Pentene, 3-ethyl-	1,2		
1-Hexene, 3,3,5-trimethyl-	1,6		
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>4</b>		

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-07		
Näyte	Rehtorin huone, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>29</b>	<b>92</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	6,4	4,8	17
2-Etyyli-1-heksanoli	3,7	3,8	13
Butanoli	2,6	1,0	4
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	0,3	<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-Metyylnaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	3,7	<1	0
Etyyliasettaatti	2,0	<1,0	0
Butyyliasettaatti	1,6	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	17,1	8,5	29
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri	12,2	6,1	21
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	4,9	2,4	8
TXIB	<1,0	<2,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
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
<b>Karbonyylit yht.</b>	28,9	10,8	<b>37</b>
Heksanaali	14,7	5,8	20
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,3	<3,0	0
Oktanaali	2,7	<3,0	0
Nonanaali	9,1	5,0	17
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Terpeenit yht.</b>	4	2,5	<b>9</b>
Pineeni	3,7	2,5	9
Delta-3-kareeni	0,5	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-08		
Näyte	Luokka 211, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>91</b>	<b>99</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	3,9	3,0	3
2-Etyyli-1-heksanoli	3,0	3,0	3
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	0,3	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0,6	<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
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1,8	<1	0
Etyyliasettaatti	1,2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,6	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	160,0	80,0	88
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	160,0	80,0	88

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,4	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karboonylit yht.</b>	18,1	6,1	<b>7</b>
Heksanaali	5,5	2,2	2
2-Furankarbonsaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	2,8	1,1	1
Oktanaali	2,6	<3,0	0
Nonanaali	7,2	2,8	3
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2	<1	<b>1</b>
Pineeni	1,4	1,0	1
Delta-3-kareeni	0,3	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

<b>Näyte 2011-08701-08</b>	
<b>Luokka 211, Matto</b>	
<b>HS-GC-MSD</b>	
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>
Butanal	2,2
1-Butanol	1,5
Hexanal	1,1
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>5</b>

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-09		
Näyte	Luokka 206, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>53</b>	<b>96</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	3,5	2,7	5
2-Etyyli-1-heksanoli	2,7	2,7	5
Butanoli	0,8	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<2	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0,4	<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-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1,5	<1	0
Etyyliasettaatti	1,1	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,4	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



<b>Glykolieetterit yht.</b>	88,0	44,0	<b>83</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	88,0	44,0	83
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,4	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karboonylit yht.</b>	5,7	3,2	<b>6</b>
Heksanaali	<1,5	<2,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<3,0	0
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	5,7	3,2	6
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2	1,2	<b>2</b>
Pineeni	1,7	1,2	2
Delta-3-kareeni	0,3	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

<b>Näyte 2011-08701-09</b>	
<b>Luokka 206, Matto</b>	
<b>HS-GC-MSD</b>	
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>
Butanal	1,2
Ethanol, 2-(2-ethoxyethoxy)-	1,3
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>3</b>

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

<b>Postiosoite</b>	<b>Käyntiosoite</b>	<b>Puhelin</b>	<b>Faksi</b>	<b>Y-tunnus</b>
PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	+358 9 310 31602	+358 9 310 31626	2340056-8 Alv. Nro FI23400568

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-10		
Näyte	Luokka 203, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>21</b>	<b>91</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
<b>Alkaanit yht.</b>		<1	<b>0</b>
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Alkoholit yht.</b>	4,3	2,2	<b>11</b>
2-Etyyli-1-heksanoli	2,2	2,2	11
Butanoli	2,1	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Aromaattiset yht.</b>	<2,3	<2	<b>0</b>
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<2,0	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-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylä	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Esterit yht.</b>	1,1	<1	<b>0</b>
Etyyliasettaatti	0,7	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,4	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Glykolieetterit yht.</b>	25,9	11,0	<b>52</b>
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	22,0	11,0	52
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	3,9	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
<b>Halogenoidut yhdisteet yht.</b>	<0,2	<1	<b>0</b>
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karbonyylit yht.</b>	10,6	4,8	<b>23</b>
Heksanaali	6,7	2,6	12
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<3,0	0
Bentsaldehydi	<2,3	<3,0	0
Oktanaali	<2,3	<3,0	0
Nonanaali	3,9	2,2	10
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	2	1,2	<b>6</b>
Pineeni	1,7	1,2	6
Delta-3-kareeni	0,3	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			
<b>Näyte 2011-08701-10</b>			
<b>Luokka 203, Matto</b>			
<b>HS-GC-MSD</b>			
<b>Yhdiste</b>	<b>Tulos ug/m3 g</b>		
Butanal	1,6		
<b>TVOC (C6-C16)</b>	<b>2</b>		

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

**MetropoliLab**

Liite testausselosteeseen	2011-08701-11		
Näyte	Lattian alta, Kivistön koulu / Iso koulu		
* tulos ylittää standardisuoran		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<b>32</b>	<b>92</b>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<1	0
			0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	12,9	11,1	35
2-Etyyli-1-heksanoli	7,8	7,9	25
Butanoli	1,7	<1,0	0
Fenoli	3,4	3,2	10
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	4	3	10
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	2,9	3,2	10
Etyylibentseeni	1,0	<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-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	1,2	<1	0
Etyyliasettaatti	0,8	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0,4	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,3	<2	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,7	<2,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<2,0	0
TXIB	<1,0	<2,0	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

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---



1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Karboonylit yht.</b>	18,1	8,7	<b>27</b>
Heksanaali	4,0	2,0	6
2-Furankarboksaldehydi	3,7	1,4	5
Bentsaldehydi	3,1	1,3	4
Oktanaali	4,0	2,2	7
Nonanaali	3,3	1,8	6
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Orgaaniset hapot yht.</b>		<2	<b>0</b>
		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Terpeenit yht.</b>	7	6,4	<b>20</b>
Pineeni	2,1	1,4	4
Delta-3-kareeni	0,5	<1,0	0
Limoneeni	4,0	5,0	16
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	<b>% TVOC:sta</b>
<b>Muut yhdisteet yht.</b>		<2	<b>0</b>
Siloksaani		<2,0	0
	<b>ug/m3 malliaineena</b>	<b>ug/m3 tolueenina</b>	
<b>TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet</b>			

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

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Y-tunnus</b> 2340056-8 <b>Alv. Nro</b> FI23400568
---	---	------------------------------------	----------------------------------	---

Tilaaja

 A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Mustajoki Sami

 Satakunnankatu 23  
33210 TAMPERE

Maksaja

 Vantaan kaupunki  
Tilakeskus/Hankepalvelut/  
Rakennuttaminen

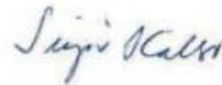
 Kielotie 13  
01300 VANTAA


<b>Näytetiedot</b>	<b>Näyte</b>	Materiaalinäyte			
	<b>Näyte otettu</b>	03.08.2011	<b>Kellonaika</b>		
	<b>Vastaanotettu</b>	03.08.2011	<b>Kellonaika</b>		
	<b>Tutkimus alkoi</b>	03.08.2011	<b>Näytteenoton syy</b>	Tilaustutkimus	
	<b>Ottopiste</b>	Kivistön koulu /	Pikku kakkonen		
	<b>Näytteen ottaja</b>	Mustajoki Sami			
	<b>Viite</b>	Kivistön koulu, Vesa Pyy			

Analyysi	Menetelmä	10938-1 Materiaalinäyte Luokka 203 Kivistön koulu / Pikku kakkonen	10938-2 Materiaalinäyte Luokka 206 Kivistön koulu / Pikku kakkonen	10938-3 Materiaalinäyte Luokka 211 Kivistön koulu / Pikku kakkonen	Yksikkö
Bakteeripitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	36 000	alle 100	alle 100	kpl/g
Aktinomykeetti- pitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 100	alle 100	alle 100	kpl/g
Sieni-itiöpitoisuus (2 % mallasagar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 100	alle 100	alle 100	kpl/g

\* =näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Kalso Seija, 010 3913 400



 Kalso Seija  
toimitusjohtaja

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

Postiosoite PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metronilab@hel.fi	Käyntiosoite Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metronilab.fi	Puhelin +358 9 310 31602	Faksi +358 9 310 31626	Y-tunnus 2340056-8 Alv. Nro FI23400568
--	--	-----------------------------	---------------------------	---