



SISÄILMATUTKIMUS JA PAINE-EROMITTAUS
JOKIUOMAN PÄIVÄKOTI
VIHERTIE 16, 01200 VANTAA

DELETE TUTKIMUS OY, HELSINKI

Sami Heikkilä

p. 040 662 3036

sami.heikkila@delete.fi

Delete Tutkimus Oy

Hämeentie 105 A

00550 Helsinki

Puh. 010 656 1000

etunimi.sukunimi@delete.fi

www.delete.fi

Alv. rek.

Y-tunnus: 1438692-8

Kotipaikka: Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki

IBAN FI2950000120268841

BIC OKOYFIHH



ISO 9001



ISO 14001



ISO 18001



SISÄLTÖ

1	YLEISTÄ	3
1.1	TILAAJA	3
1.2	KOHDETIEDOT	3
1.3	TOIMEKSIANTO	3
2	JOHDANTO	3
2.1	TUTKIMUKSET	3
3	AISTINVARAISET HAVAINNOT	4
4	MITTAUKSET JA NÄYTTEET	6
4.1	PAINE-EROMITTAUKSET	6
4.2	VIILTOMITTAUKSET	6
4.3	KUITULASKEUMANÄYTTEET	6
4.4	VOC-NÄYTTEET	7
5	MERKKIAINEKOKEET	7
5.1	ALUSTATILASTA PÄIVÄKODIN SISÄTILAAN	7
5.2	YLÄPOHJASTA PÄIVÄKODIN SISÄTILAAN	7
6	YHTEENVETO	8
7	TOIMENPIDESUOSITUKSET	8
	LIITE 1: POHJAKUVA	9
	LIITE 2: PAINE-EROMITTAUS: H. 50 ”LEIKKI/LEPOHUONE” SISÄTILA - ALUSTATILA	10
	LIITE 3: PAINE-EROMITTAUS: H. 30 ”LIIKUNTSALI” SISÄTILA - YLÄPOHJA	11
	LIITE 4: PAINE-EROMITTAUS: H. 30 ”LIIKUNTSALI” SISÄTILA - ALUSTATILA	12
	LIITE 5: PAINE-EROMITTAUS: H. 3 ”RYHMÄHUONE” SISÄTILA - ULKOILMA	13

1 YLEISTÄ

1.1 Tilaaja

Vantaan kaupunki, Tilakeskus

Jouni Räsänen

Kielotie 13, 01300 Vantaa

1.2 Kohdetiedot

Tutkimuksen kohteena on Jokuoman päiväkot, osoitteessa Vihertie 16.

Jokuoman päiväkot on 1-kerroksinen, harjakattoinen ja puuelementti -rakenteinen päiväkotikäyttöön tehty rakennus, joka on valmistunut v. 1989. Päiväkot kuuluu nk. kymppipäiväkoteihin, joita on tehty tyyppiirustusten mukaisesti yhteensä kymmenen (10) päiväkotia. Rakennus on perustettu teräsbetonisten lyöntipaalujen varaan ja alapohja on ryömintätällainen. Kohteen julkisivut ovat puuverhotut. Harjakaton vesikatteena on konesaumattu pelti. Rakennuksen kokonaisala on noin 835 m².

1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli tutkia päiväkodin oireilutiloja, ja tehdä jatkuva paine-eromittaus päiväkodin sisätilojen, yläpohjan, alapohjan ja ulkoilman välillä.

2 JOHDANTO

2.1 Tutkimukset

Kohteessa tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Aistinvaraiset havainnot päiväkodista ja erityisesti oireilutiloista
- Viiltomittauksia muovimaton alta
- Kuitumääritys kahden viikon pölylaskeumasta huoneista 3, 48, 31
- VOC-näytteenotto huoneista 48 "ryhmähuone", 30 "jumppasali", 11 "vesileikki"
- Paine-eromittaus seuraavista rajapinnoista:
 - huone 3: sisätila – ulkotila
 - huone 3: sisätila – alustatila
 - huone 30 "liikuntasali" sisätila – alustatila
 - huone 30 "liikuntasali" sisätila – yläpohja
 - huone 50 "lepohuone" sisätila – alustatila
- Merkkiainekoe alustatilasta sisätilaan ja yläpohjasta sisätilaan

Työhön sovelletaan konsulttialan yleisiä sopimusehtoja KSE 1995.

3 AISTINVARAISET HAVAINNOT

Vesileikkitalassa 11 käyttäjien mukaan lattiakaivo on tulvinut välillä, ja aamuisin on aistittavissa kellarin hajua. Kyseisessä tilassa on lattiakaivo, johon tulee vesi viereisestä tilasta. Lattiakaivo ei ole tiiviisti asennettu, ja ilmeisesti tulvii helposti koska sitä ei ole päästy puhdistamaan päällä olevan kaapin vuoksi. Lattiakaivo tulviessaan vuotaa todennäköisesti ympäröiviin rakenteisiin. Viereisestä tilasta tuleva lavuaarin poistoputki ei ollut kohdallaan kaivossa (Kuva 1).



Kuva 1. Epätiivis lattiakaivo vesileikkitalassa 11

Vesileikkitalassa 40 lattiakaivo oli täysin kuivunut ja tilassa oli voimakas viemärin haju. Tilasta on purettu vesipisteet pois, mutta lattiakaivoa ei ole tulpattu. Väliaikaisena toimenpiteenä teippasimme lattiakaivon umpeen. Suositellaan sen ilmatiivistä tulppausta.



Kuva 2. Täysin kuivunut lattiakaivo vesileikkitalassa 40

Huoneen 30 ”liikuntasali” muovimatossa oli pullistumia, ja matto oli pullistumien kohdalta irti liimauksestaan. Mattoon tehtiin viilto pullistuman kohdalle kosteusmittausta ja havainnointia varten. Maton alta viiltokohdassa havaittiin voimakas liiman ja muovimaton haju.

Toinen viilto tehtiin huoneeseen 50 ”lepohuone”. Myös täällä havaittiin voimakas liiman ja muovimaton haju.

Alustatilan tuuletus ei ollut päällä. Sokkelissa olevista alustatilan tuuletusluukuista tuli voimakas maakellarin haju, ja itse alustatilassa haisi voimakkaasti maakellarille.

Alustatilan tuuleuksesta vastaava kanavapuhallin PF3 ei ole ollut päällä myöskään ASB –yhtiöiden tekemän iv-kuntotutkimuksen aikana 23.3.2012.

Maa viettää pois päin rakennuksesta, ja sadevesiviemäroinnit olivat päällisin puolin kunnossa.

Ilmanvaihtokoneessa oli äänenvaimentimena villaa olevia reikäpeltejä, joista saattaa irrota kuituja sisäilmaan.

Tuloilmakammion vedenpoisto oli yhdistetty suoraan lattiakaivoon (Kuva 3). Tämä voi aiheuttaa sen, että osa tuloilmasta tulee viemäristä.



Kuva 3. Tuloilmakammion vedenpoisto yhdistyy suoraan lattiakaivoon

4 MITTAUKSET JA NÄYTTEET

4.1 Paine-eromittaukset

Paine-eromittauksia tehtiin kahdessa n. 2 viikon jaksossa. Mittauksilla selvitettiin sisätilojen painesuhteita ala- ja yläpohjaan sekä ulkoilmaan.

Mittaustulosten perusteella havaittiin sisätilojen olevan alipaineisia ala- ja yläpohjaan sekä ulkotiloihin yleisilmanvaihdon ollessa päällä. Ilman vaihto on päällä maanantaista perjantaihin 5.30-18.00 välisenä aikana. Muina aikoina paine-eroa ei käytännössä ole.

Alustatilan tuuleuksesta vastaava kanavapuhallin oli tutkimuskäynneillä poissa päältä.

Paine-erot esitelty tarkemmin liitteenä olevissa paine-erokuvaajissa.

Alustatilan tuuleuksesta vastaava kanavapuhallin on suositeltavaa laittaa päälle. Puhaltimen tulee olla päällä jatkuvasti.

Tilat ovat nyt lievästi alipaineisia alustatilaan nähden.

4.2 Viiltomittaukset

Kohteessa mitattiin muovimaton alapuolista kosteutta liikuntasalissa sekä lepohuoneessa 50. Viiltomittauksia tehdessä havaittiin kummassakin tilassa maton alta voimakas liiman, sekä muovimaton haju.

Mittaustulosten perusteella maton alapuolista kosteutta ei havaittu.

Tila	Lämpötila °C	RH %	Abs. kosteus g/m ³
Sisäilma	20,9	30,8	5,7
Liikuntasalin maton alta	20,1	48,8	8,5
Lepohuone 50 maton alta	20,1	50,6	8,8

4.3 Kuitulaskeumanäytteet

Kohteessa otettiin 2 viikon kuitulaskeumanäytteet ryhmätiloista 3 ja 48, sekä työhuoneesta 31.

Laskeumanäytteiden tulokset olivat seuraavat:

Työhuone 31: 0,05 kuitua/cm²

Ryhmähuone 48: alle 0,05 kuitua/cm²

Ryhmähuone 3: alle 0,05 kuitua/cm²

Kaikkien laskeumanäytteiden tulokset olivat selvästi alle Työterveyslaitoksen viitearvon <0,2 kuitua/cm².

Tulokset on esitelty tarkemmin liitteenä olevassa MikroFokus Oy:n analyysivastauksessa.

4.4 VOC-näytteet

VOC-näytteet otettiin huoneista 48 ”ryhmähuone”, 30 ”jumppasali”, 11 ”vesileikki”.

KokonaisVOC-pitoisuudet olivat alhaisia.

Osassa näytteistä TXIB-yhdisteet olivat hieman koholla. Tämä voi viitata juuri maton alta tulevaan hajuun. Pitoisuudet olivat kuitenkin vain lievästi koholla.

5 MERKKIAINEKOKEET

5.1 Alustatilasta päiväkodin sisätilaan

Merkkiainetta suihkutettiin alustatilaan, ja päiväkodin sisätilasta tutkittiin ilmavuotokohtia.

Lattiakaivojen ja viemärien läpiviennit vuotavat alustatilasta.

Päiväkot on alipaineinen alustatilaan nähtynä, ja sen seurauksena alustatilasta tulee ilmavuotoja. Alustatilan tuuletus tulee korjata.

5.2 Yläpohjasta päiväkodin sisätilaan

Yläpohjan sähköläpiviennit vuotavat. Muita vuotokohtia ei todettu merkkiainekokeessa.

6 YHTEENVETO

Päiväkoti on yleisilmanvaihdon ollessa päällä hieman alipaineinen alustatilaan, yläpohjaan ja ulkoilmaan nähtynä. Alustatilan tuuletuksesta huolehtiva kanavapuhallin ei ollut päällä. Alustatilassa on vahva maakellarin haju, joka saattaa päästä päiväkodin sisätiloihin ilmavuodoista, päiväkodin alipaineisuudesta ja alustatilan puutteellisesta tuuletuksesta johtuen.

Vesileikkitilan 11 lattiakaivo on epätiivis, ja saattaa vuotaa rakenteisiin erityisesti jos kaivo pääsee tulvimaan.

Vesileikkitilan 40 lattiakaivo on täysin kuivunut, ja koko tila haisee vahvasti viemärielle tästä johtuen.

Muovimaton alle tehdyistä viilloista oli aistittavissa voimakas liiman ja muovimaton haju. Viiltomittauksissa muovimaton alta ei havaittu kosteutta.

VOC-näytteissä TXIB oli hieman koholla, joka viittaa juuri tähän muovimaton alta tulevaan hajuun. Pitoisuudet olivat kuitenkin vain hieman koholla, vaikuttaa siltä että ilmanvaihto riittää huuhtelemaan matosta mahdollisesti nousevat epäpuhtaudet.

Kuitumäärityksessä kuitumäärät olivat alle työterveyslaitoksen suositusarvon. Ilmanvaihtokoneessa on kuitenkin äänenvaimentimena villaa olevia reikäpeltejä, joista saattaa irrota kuituja sisäilmaan.

Tuloilmakammion vedenpoisto on yhdistetty suoraan viemäriin.

7 TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Alustatilan tuuletus tulee saada toimimaan
- Vesileikkitilan 11 lattiakaivo tulee avata ja korjata, ja ympäriltä mahdollisesti kastuneet materiaalit uusia
- Vesileikkitilan 40 lattiakaivo tulee tulpata ilmatiiviisti.
- Tuloilmakammion vedenpoistoon tulee asentaa kalvollinen hajulukko
- Päiväkodin tuloilman lisäämistä kannattaa harkita. Nyt päiväkoti on yleisilmanvaihdon ollessa päällä lievästi alipaineinen alustatilaan, yläpohjaan ja ulkoilmaan nähtynä.

Liitteet

Pohjakuva

Paine-eromittauksen kuvaajat

Analyysien tulokset

DELETE TUTKIMUS OY

Helsingissä 16.11.2013



Sami Heikkilä, DI

Rakennusterveysasiantuntija VTT-C-10282-26-13

p. 040 662 3036

sami.heikkila@delete.fi

Teemu Mäkinen

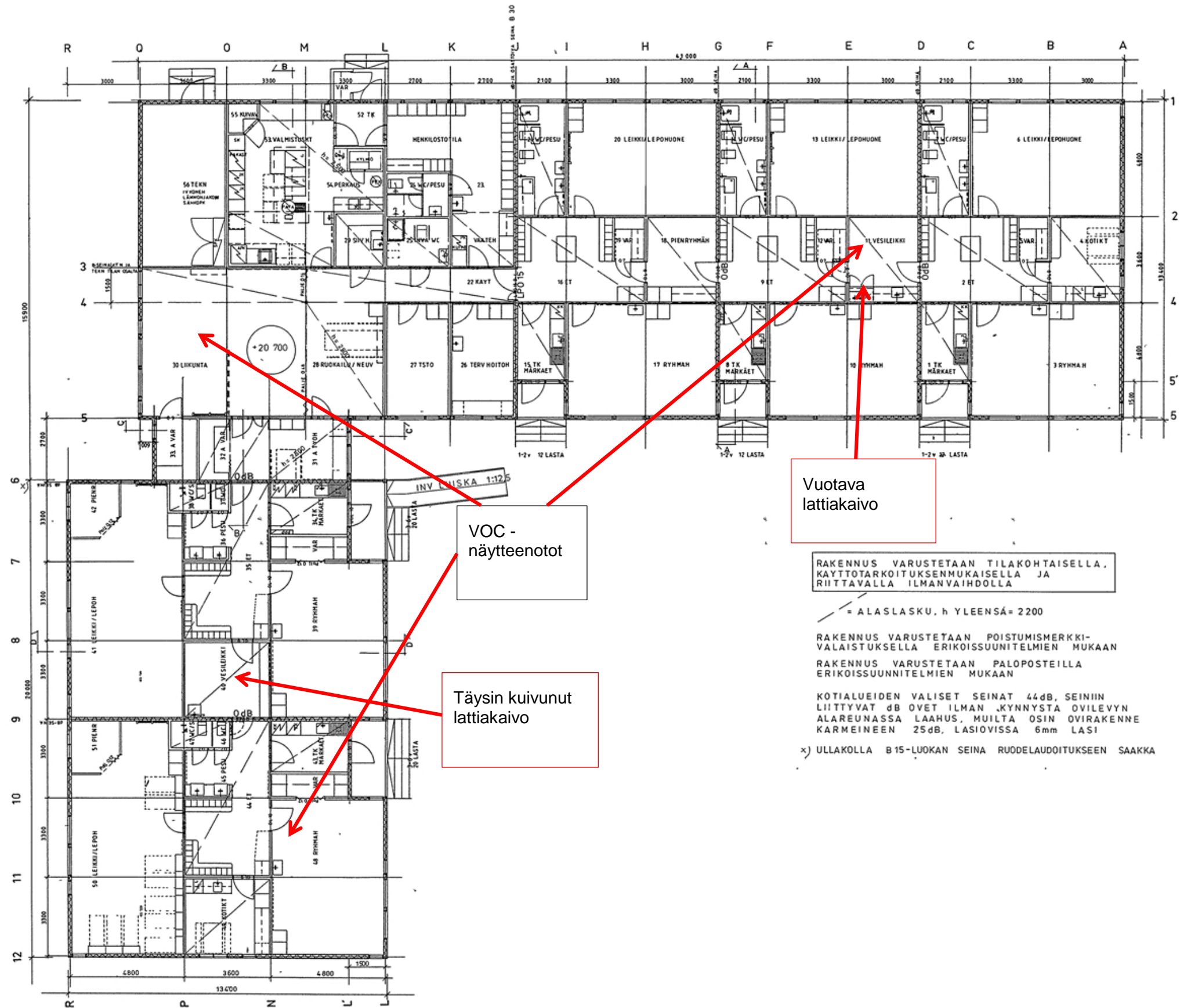
Sisäilmatutkija

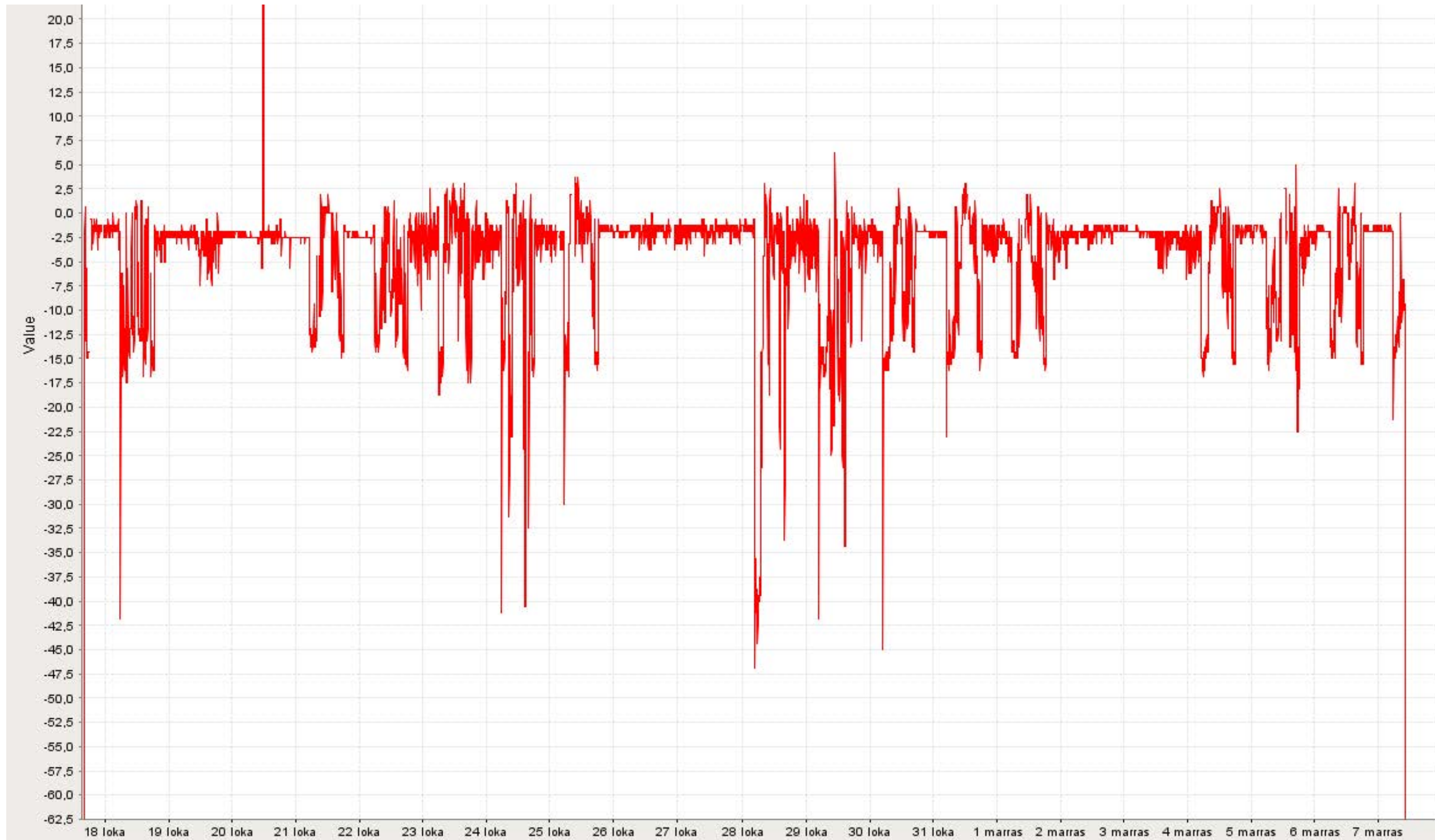
p. 040 5311 885

teemu.makinen@delete.fi

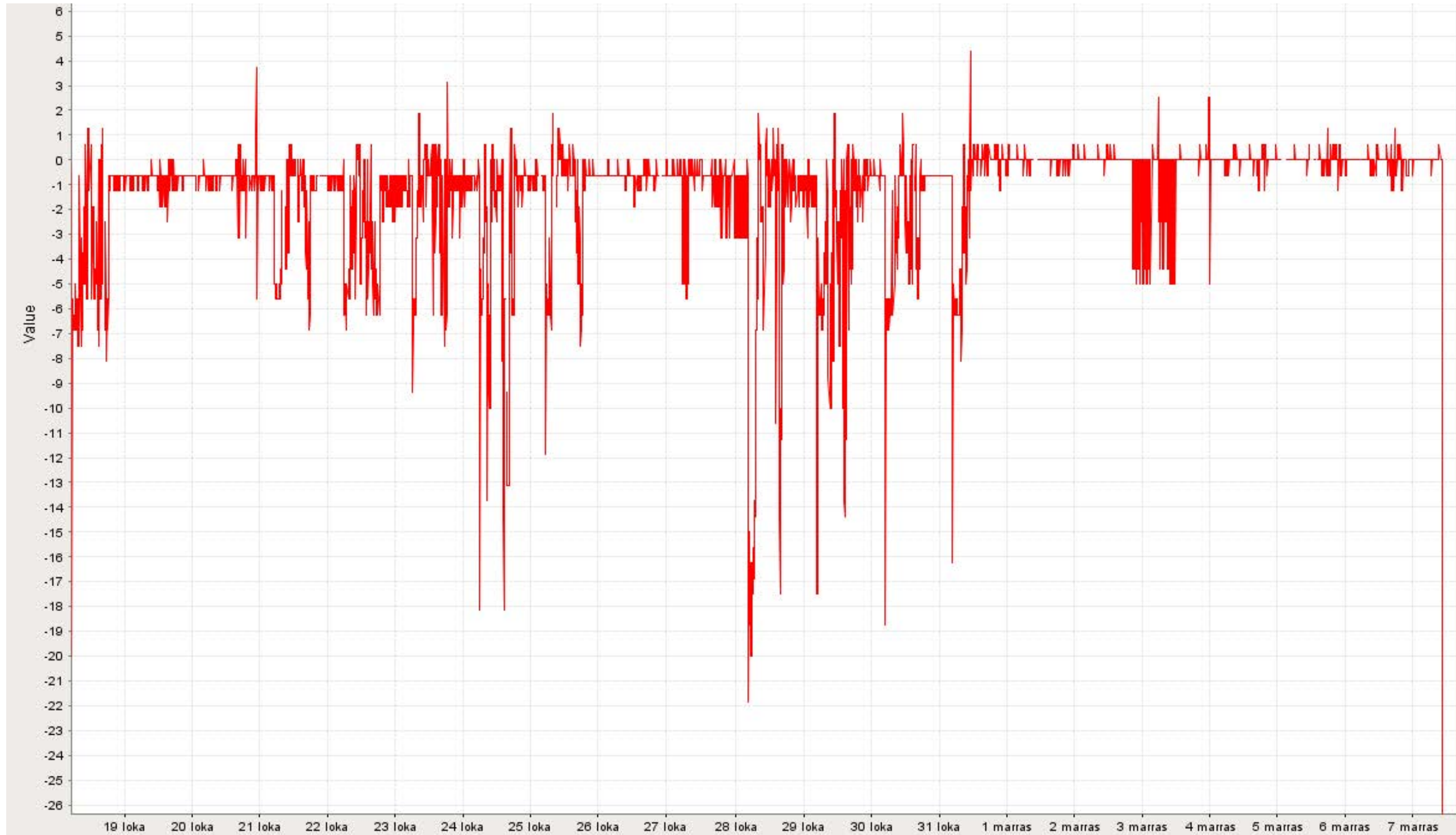
Raportin suosituksia ei saa suoraan käyttää korjaustyöselityksenä, vaan jatkotutkimuksien ja korjaussuunnittelun lähtötietoina. Tutkimuksen johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi perustuvat tutkimuksen mittaustuloksiin ja kohteesta tehtyihin havaintoihin. Tutkimustuloksia ei voi yleistää koskemaan rakennuksen muita tiloja. Raportin saa kopioida vain kokonaisuutena. Raportin johtopäätösten esittäminen kokonaisuudesta irrotettuna tai erikseen esitettynä on kielletty.

LIITE 1: POHJAKUVA

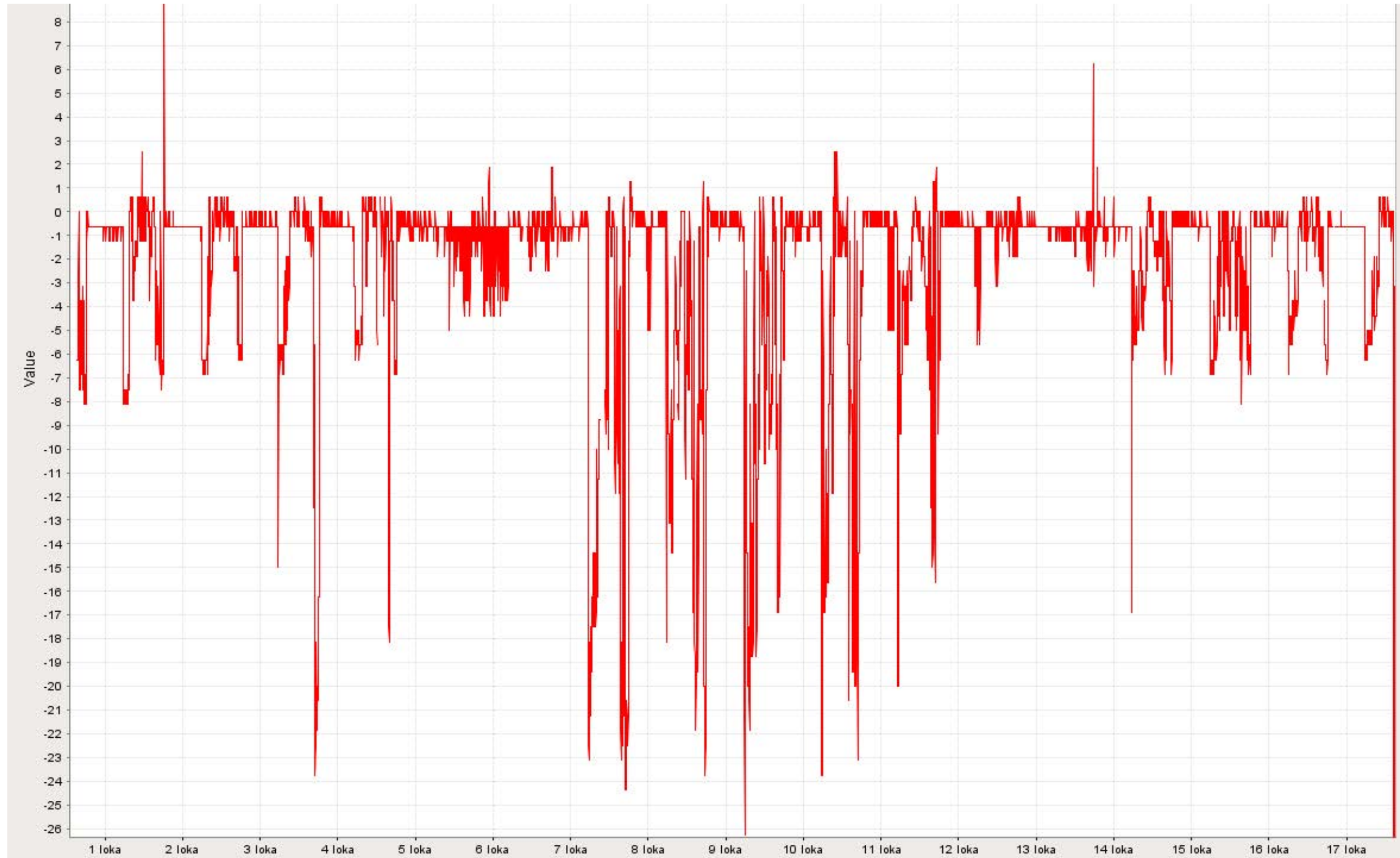


LIITE 2: PAINE-EROMITTAUS: H. 50 "LEIKKI/LEPOHUONE" SISÄTILA - ALUSTATILA

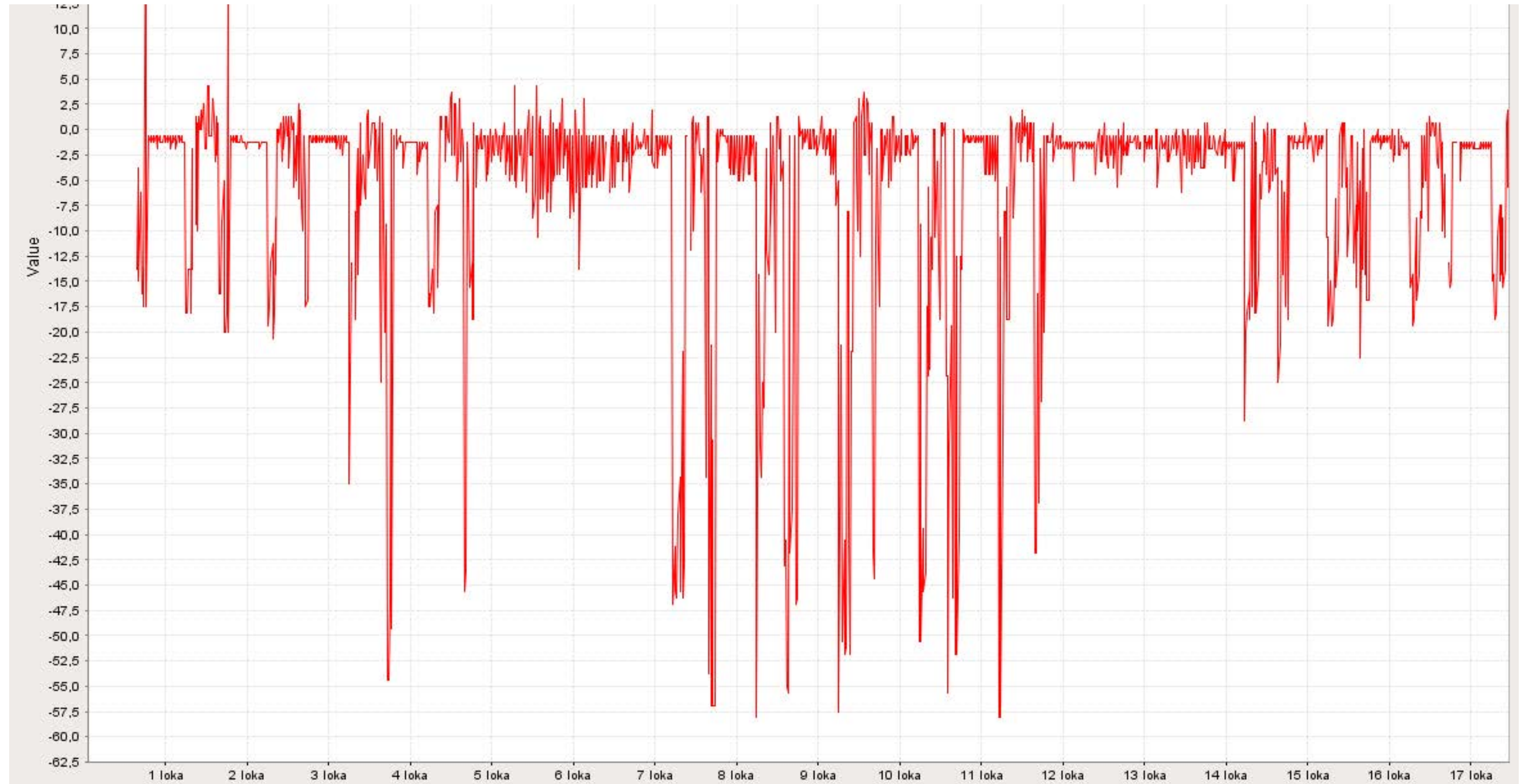
Sisätilat ovat alipaineisia alustatilaan nähden yleisilmanvaihdon ollessa normaalisti päällä. Ilmanvaihdon ollessa ilta/viikonloppu -asetuksella, paine-eroa ei käytännössä ole. Alipaineisuuden johdosta alustatilasta saattaa tulla maaperän hajua päiväkodin tiloihin.

LIITE 3: PAINE-EROMITTAUS: H. 30 "LIIKUNTSALI" SISÄTILA - YLÄPOHJA

Sisätilat oot alipaineisia yläpohjaan nähden yleisilmanvaihdon ollessa normaalisti päällä. Ilmanvaihdon ollessa ilta/viikonloppu -asetuksella, paine-eroa ei käytännössä ole. Yläpohjasta saattaa kulkeutua epäpuhtauksia ja villakuituja ilmavuotojen seurauksena.

LIITE 4: PAINE-EROMITTAUS: H. 30 "LIKUNTSALI" SISÄTILA - ALUSTATILA

Sisätilat ovat alipaineisia alustatilaan nähden yleisilmanvaihdon ollessa normaalisti päällä. Ilmanvaihdon ollessa ilta/viikonloppu -asetuksella, paine-eroa ei käytännössä ole. Alipaineisuuden johdosta alustatilasta saattaa tulla maaperän hajua päiväkodin tiloihin.

LIITE 5: PAINE-EROMITTAUS: H. 3 "RYHMÄHUONE" SISÄTILA - ULKOILMA

Sisätilat ovat alipaineisia ulkoilmaan nähden yleisilmanvaihdon ollessa normaalisti päällä. Ilmanvaihdon ollessa ilta/viikonloppu -asetuksella, paine-eroa ei käytännössä ole.

Tilaaaja
1438692-8
 Delete Tutkimus Oy
 Heikkilä Sami

Hämeentie 105 A
 00550 HELSINKI




Näytetiedot	Näyte	Sisäilma VOC		
	Näyte otettu	08.10.2013	Kellonaika	15.08 - 15.50
	Vastaanotettu	09.10.2013	Kellonaika	09.50
	Tutkimus alkoi	09.10.2013	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteen ottaja	Heikkilä Sami		
	Viite	Jokuoman päiväkoti/Heikkilä		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi Yksikkö Menetelmä Epävarmuus-%	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ISO 16000-6:2004
Näyte	*
18172-1, Sisäilma VOC, H.48, Jokuoman päiväkoti	64
18172-2, Sisäilma VOC, Jumppasali, Jokuoman päiväkoti	3
18172-3, Sisäilma VOC, Vesileikkitala, Jokuoman päiväkoti	46

*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431



Kalso Seija
 toimitusjohtaja

Tiedoksi Heikkilä Sami, sami.heikkila@delete.fi

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

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-18172-01		
Näyte	H.48		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		64.2	72
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		<2	3
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		1.8	3
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	13.1	10.5	16
2-Etyyli-1-heksanoli	5.5	5.6	9
Butanoli	4.1	1.6	3
Fenoli	3.5	3.3	5
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	3	3	4
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	2.4	2.6	4
Etyyllibentseeni	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-Trimetyyllibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyyli	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	2.8	1.0	2
Etyyliasettaatti	1.5	0.4	1
Butyyliasettaatti	1.3	0.6	1
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	16.5	11.8	18
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	6.4	3.2	5
TXIB	10.2	7.2	11
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		1.4	2

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	12.8	5.6	13
Heksanaali	3.5	1.4	2
2-Furankarboksaldehydi	2.6	1.0	2
Bentsaldehydi	3.0	1.3	2
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	3.6	2.0	3
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		2.6	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		7.0	11
Etikkahappo		7.0	11
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	<1	1
Pineeni	0.6	0.4	1
Delta-3-kareeni	0.2	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		3.1	5
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		3.10	5
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			
Etanoli		16.5	

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

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-18172-02		
Näyte	jumppasali		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>2.7</u>	<u>45</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.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	1	45
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	1.1	1.2	45
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.8	<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
Bifenyyl	<0,20	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyylasettaatti	<0,10	<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
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	<3,1	<1	0
Heksanaali	<1,0	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	<1,0	<1,0	0
Oktanaali	<1,0	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	0
Etikkahappo		0.0	0
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	0
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

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

MetropoliLab

Liite testausselosteeseen	2013-18172-03		
Näyte	vesileikkitiä		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		46.2	75
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alkaanit yht.		6.0	13
Suoraketjuisia ja haar hiilivetyjä		6.0	13
Rengasrak hiilivetyjä		<2,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	4.3	2.9	6
2-Etyyli-1-heksanoli	1.9	1.9	4
Butanoli	2.4	0.9	2
Fenoli	<1,0	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	7	7	16
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	5.6	6.2	13
Etyyllibentseeni	0.4	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	1.1	1.0	2
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	0.3	<1,0	0
Propylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyyllibentseeni	<0,10	<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.	0.6	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasettaatti	0.6	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	4.7	3.4	7
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<1,0	<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<0,40	<1,0	0
TXIB	4.7	3.4	7
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

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

Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karboonyylit yht.	12.1	6.2	18
Heksanaali	2.8	1.1	2
2-Furankarboksaldehydi	<1,0	<1,0	0
Bentsaldehydi	<1,0	<1,0	0
Oktanaali	3.5	1.9	4
Nonanaali	5.9	3.2	7
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		2.1	5
Asetofenoni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		4.6	10
Etikkahappo		4.6	10
Heksaanihappo		0.0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	1	1.0	2
Pineeni	0.5	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.2	<1,0	0
Limoneeni	0.8	1.0	2
beta-Pineeni		<1,0	
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.4	3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.40	3
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			
Etanoli		5.0	

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

TUTKIMUS 13-11219

ANALYYSILAUSUNTO 21.10.2013

Delete Tutkimus Oy
Sami Heikkilä
Hämeentie 105 A
00550 HELSINKI

Geeliteippinäytteet 18.10.2013 / Jokiuoman päiväkot

MINERAALIKUITULASKENNA GEELITEIPEILTÄ

Yli 5 um kuidut (MMF);

1. H. 31; 0,05 kuitua/cm².
2. H. 48; alle 0,05 kuitua/cm².
3. H. 3; alle 0,05 kuitua/cm².

Näytteet laskettu läpivalopolarisaatiomikroskoopilla.
(Tilaaajan toimittamat näytteet.)

materiaalitutkimuslaboratorio
MIKROFOKUS Oy



Erik. tutkija Simo Lehtinen, FK

Noudatamme konsulttitoimen yhteisiä sopimusehtoja KSE 1995.

Osoite:
MIKROFOKUS OY
Helsingin Tiedepuisto
Viikinkaari 4
00790 HELSINKI

Puhelin:
(09) 374 2010
www.mikrofokus.fi
Kotipaikka: HELSINKI

Lammin Säästöpankki
426014-258591
IBAN FI3742601420058591
BIC HELSFIHH

Kaupparek.nro:
509.634
Y-tunnus: 0851115-5
Alv rek.