

Vastaanottaja:

Seppo Rantanen
Padasjoen kunta / Tekninen toimi
Kellosalmentie 20
17500 Padasjoki

Raportti**Työnumero: 050921701140**

Kohde: Pappilanmäen koulu
Puistotie 8
17500 Padasjoki

Toimeksianto: VOC-mittaus

Tutkimus pvm: 31.12.2009

Läsnäolijat: Tuukka Korhonen (Munters Oy), Seppo Rantanen

Raportointi pvm: 26.1.2010

Yhteyshenkilö: Seppo Rantanen p. 03 – 552 9251

Tilaaaja: Seppo Rantanen p. 03 – 552 9251

Tutkijat: Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119
tuukka.korhonen@munters.fi

Kuvaus vahinkotapahtumasta:

Kohteeseen tilattu VOC-mittaus biologian luokasta sekä äidinkielen luokasta.

Mittaus suoritettiin 31.12.2009. Näyte otettiin ilmanäytteenä.

Kiinteistö:

Koulu

Mikrobivauriot:

Ei silminnähtävää mikrobikasvustoa mittausalueella.

Pinnoitteet vaurioalueella:

Lattiat:

Luokkahuoneet: muovimatto.

Tutkimuksessa todettiin:

Näytteenottopaikka: Biologian luokka

- Näytteessä ei havaittu normaalista poikkeavia pitoisuuksia

Näytteenottopaikka: Äidinkielen luokka

- Näytteessä havaittiin normaalista sisäilmasta poikkeavina yhdisteinä ksyleeniä ja toluenia.
- Nämä yhdisteet ovat todennäköisin peräisin jostain pesuaineesta tai liuotinaineesta, jota luokassa on käytetty.

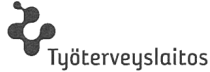
Suosittelavat toimenpiteet:

Tuloksien perusteella ei tarvetta jatkotoimenpiteille.

Tulos ei kuitenkaan sulje pois mahdollisuutta siltä, että rakenteissa on piileviä vikoja.

Munters Oy

Kirkonkyläntie 101, 00740 Helsinki, Puh. (09) 3509 4120, Fax (09) 3509 4140
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
munters.helsinki@munters.fi
www.munters.fi

Mittaustulokset:

Munters Oy Kuivaustekniikka

Tuukka Korhonen
Tarmontie 6
15860 HOLLOLAANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 128726
21.1.2010

1 (3)

**VOC-analyysi ilmanäytteistä**

As.viitenumero:
Kerääjä/Vastuuhenkilö: Tuukka Korhonen
Analysoitavat yhdisteet: Haihtuvat orgaaniset yhdisteet; ATD-GC-MS
Tulo.pvm.: 08.01.2010
Analysoija(t): Hanna Hovi, Terhi Leiviskä

Analysointimenetelmä

Näytteet on kerätty Tenax-adsorptioputkeen ja analysoitu kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS). Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritietokannan avulla.

Näytteistä on määritetty haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) tolueeniekvivalenttina. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin ja n-heksadekaanin väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien.

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvivalenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä. Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 5-30 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty.

Tulokset ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Analysointimenetelmän mittaustulosten epävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 9-59 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 19 %. Passiivinäytteille mittaustulosten epävarmuus on vastaavasti 13-68 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 24 %. Tolueeniekvivalenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittaustulosten epävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmäärittäminen on semikvantitatiivinen. Menetelmän määrittämissä raja-arvoissa on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 dm^3 :n aktiiviselle tai 15 d:n passiiviselle näytteelle.

TYÖTERVEYSLAITOS
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 HelsinkiKÄYNTIOSOITE
Topeliuksenkatu 41 b
00250 Helsinkipuhelin 030 4741
faksi 030 474 2114
www.ttl.fi

TYÖTERVEYSLAITOS

2 (3)

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 128726

21.1.2010

Tulokset

Näyte/keräin: U072
LIMS numero: CK10-00008-1
Mittauspaikka: Pappilanmäen koulu, Padasjoki
Mittauskohde: äidinkielen luokka
Analysointipvm: 110110/tle
Ilmamäärä: 8,64 dm³

Yhdiste	Pitoisuus	Laatu		
ALIFAATTISET JA ALISYKLIISET HIILIVEDYT	-			
Alifaattiset ja alisykliset hiilivedyt**	1) 100	µg/m ³		
AROMAATTISET HIILIVEDYT	-			
Bentseeni	2	µg/m ³		
Ksyleeni (p,m)	0,6	µg/m ³		
Toluenei	17	µg/m ³		
YKSIARVOISET ALKOHOLIT	-			
l-Butanoli	0,8	µg/m ³		
PIIYHDISTEET	-			
Dekametyyli syklopentasiloksaani	1	µg/m ³		
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	140	µg/m ³		

1) Kiehumispiste noin 70-130 °C

Näyte/keräin: U409
LIMS numero: CK10-00008-2
Mittauspaikka: Pappilanmäen koulu, Padasjoki
Mittauskohde: biologian luokka
Analysointipvm: 110110/tle
Ilmamäärä: 8,88 dm³

Yhdiste	Pitoisuus	Laatu		
ALIFAATTISET JA ALISYKLIISET HIILIVEDYT	-			
Alifaattiset ja alisykliset hiilivedyt**	1) 4	µg/m ³		
AROMAATTISET HIILIVEDYT	-			
Bentseeni	2	µg/m ³		
Ksyleeni (p,m)	0,5	µg/m ³		
Toluenei	0,9	µg/m ³		
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET	-			
a-Pineeni	0,5	µg/m ³		
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	18	µg/m ³		

1) Kiehumispiste noin 70-110 °C

Tulosten tarkastelu

TYÖTERVEYSLAITOS
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 Helsinki

KÄYNTIOSOITE
Topeliuksenkatu 41 b
00250 Helsinki

puhelin 030 4741
faksi 030 474 2114
www.ttl.fi

TYÖTERVEYSLAITOS

3 (3)

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 128726

21.1.2010

Kahdella tähdellä (**) merkityt aineet on määritetty tolueniekvivalenttina ja tunnistettu käyttäen Wileyn massaspektritietokantaa. Näiden aineiden pitoisuudet ovat semikvantitatiivisia.

Työterveyslaitoksen Työympäristön kehittäminen -osaamiskeskus on akkreditoitu testauslaboratorio T013 (FINAS-akkreditointipalvelut, EN ISO/IEC 17025). Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristön kehittäminen -osaamiskeskus, Helsingin toimipisteen laboratorio

Hanna Hovi
asiantuntija

Terhi Leiviskä
asiantuntija

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 Helsinki

KÄYNTIOSOITE
Topeliuksenkatu 41 b
00250 Helsinki

puhelin 030 4741
faksi 030 474 2114
www.ttl.fi

Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119

Toimeksiannoissamme noudatamme Munters Oy:n yleisiä sopimusehtoja.

Tämän raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä saatujen tulosten analysointiin. Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita.

Tämä raportti on laadittu tässä kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä sitä voi käyttää koko kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnan määrittämisessä.

MUNTERS YLEISET SOPIMUSEHDOT**1. Yleistä**

- 1.1 Näitä yleisiä sopimusehtoja sovelletaan Munters Oy:n ("Munters") ja toimeksiannon tilaajan ("Tilaaaja") välisiin rakenteiden kosteusvahinkoriskikatselmus-, kosteuskartoitus- ja kuivaustoimeksiantoihin, ellei muuta ole kirjallisesti sovittu.
- 1.2 Tilaajan ja Muntersin välisessä sopimuksessa määritellään ainakin toimeksiannon kohde, laji, laajuus ja kohteen käyttötarkoitus. Munters toimittaa Tilaajalle tilausvahvistuksen, jossa tilattu toimeksianto määritellään tarkemmin.
- 1.3 Munters veloittaa toimeksiannoista hinnastonsa mukaisesti. Työtunnit, matkat kohteeseen sekä toimeksiannon dokumentointi veloitetaan käytetyn ajan perusteella. Matkakulut veloitetaan toteutuman mukaan. Tarvikkeiden ja alurakentimien veloitus on Muntersin osto-nettohinta lisätynä 20 %:n yleiskulullisilla. Munters on oikeutettu laskuttamaan toimeksiannon aikana 2 viikon välein.

2. Toimeksiantojen tarkoitus ja laajuus

- 2.1 Kosteusvahinkoriskikatselmus. Kosteusvahinkoriskikatselmus on rakennustekninen tarkastus ja sen menetelmät ovat aistinvaraisia ja ainetta rikkomattomia. Katselmuksessa todetaan silmämääräisesti rakenteita avaamatta ja laitteita irrottamatta tai siirtämättä asiakaskohteen katselmushetken kosteusvahinkoriskit.

Kosteuskartoitus. Kosteuskartoituksen tarkoituksena on selvittää asiakaskohteesta mahdollisesti kostuneet alueet ja rakenteet. Kosteuskartoitus sisältää, ellei toisin ole sovittu, asiakaskohteen silmämääräisen tarkastuksen, porausreistä suoritettujen rakenteiden viitekohteen kosteusmittauksen sekä tutkimusraportissa mainittujen asiakirjojen tarkastuksen rakenneteknisestä näkökulmasta.

Kuivaus. Kuivaustoimeksiannon tarkoitus on kuivata asiakaskohteen rakenteet.

- 2.2 Rakenteiden, sähkön, lämmön, veden, ilmanvaihdon, savuhormien, tulipesien sekä koneellisen varustuksen kunnan tarkastus ei sisällä toimeksiantoihin, ellei toisin ole sovittu.
- 2.3 Kosteusvahinkoriskikatselmus- ja kosteuskartoitustoimeksiannoissa Muntersin tulee lausua asiakaskohteen kosteustilasta havaintojensa sekä sen perusteella, mitä tietoa Muntersilla on vastaavista kohteista. Näkymättömien osien kunto arvioidaan näkyvien indikaattorien, kokemusperäisen tiedon ja kartoituksissa lisäksi viitekohteen tutkimustulosten perusteella. Arviointi antaa toimeksiannon laajuuteen ja menetelmiin perustavan kuvan asiakaskohteesta, eikä sulje pois mahdollisuutta, että asiakaskohteessa on salaisia virheitä, joita ei pysty havaitsemaan toimeksiannon puitteissa. Toimeksiannosta laaditaan tutkimusraportti. Jos Munters havaitsee, että on lisäselvityksen tarvetta, tämä tulee merkitä tutkimusraporttiin.

3. Tilaajan asema ja vastuu

- 3.1 Tilaajan tulee huolehtia siitä, että Muntersilla on korvauksetta vapaa pääsy asiakaskohteeseen siinä määrin ja niinä aikoina kuin Munters katsoo tarpeelliseksi työn suorittamiseksi. Tilaajan tulee antaa Muntersille kaikki tiedot asiakaskohteen ominaisuuksista ja kunnosta, joista hänen olisi pitänyt olla selvillä, ja joista Munters perustellusti saattoi olettaa saavansa tiedon toimeksiannon suorittamiseksi. Tilaaja vastaa Muntersille antamistaan tiedoista ja ohjeista sekä niiden virheellisyydestä johtuvista vahingoista. Munters on oikeutettu luottamaan Tilaajan luovuttamissa ja tutkimusraportissa mainituissa asiakirjoissa mainittujen tietojen paikkansapitävyyteen eikä toimeksiantoon kuulu näiden tietojen tarkastus.
- 3.2 Tilaaja vastaa tarpeellisten toimeksiantoon liittyvien rakennus- ja korjaustöiden suorittamisesta, ellei muuta ole sovittu.
- 3.3 Tilaaja on vastuussa Muntersille vahingoista, jotka johtuvat Tilaajan tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä. Jos toimeksiannossa on käytetty tiettyjä materiaaleja, rakenteita tai menetelmiä Tilaajan vaatimuksesta ja Munters on etukäteen kirjallisesti ilmoittanut, että tästä aiheutuu lisäriskejä, joista Munters ei ota vastuuta, Munters ei vastaa tämän johdosta syntyneestä vahingosta. Havaittuaan syntyneessä olevan tai syntyneen vahingon Muntersin on välittömästi ilmoitettava siitä Tilaajalle enempien vahinkojen välttämiseksi.

4. Muntersin asema ja vastuu

- 4.1 Muntersin tulee asiantuntijana suorittaa saamansa tehtävä sen edellyttämällä ammattitaidolla objektiivisesti ja hyvää teknistä tapaa noudattaen sekä ottaen huomioon yhteisesti asetetut tavoitteet. Muntersin tulee huolehtia siitä, että tehtävän suorittamiseen käytetään pätevyydeltään sopivaa henkilökuntaa.
- 4.2 Munters vastaa siitä, että Muntersin suorittama tehtävä on sopimuksen mukainen ja täyttää voimassa olevien lakien, asetusten ja viranomaismääräysten vaatimukset. Jos Muntersin suorittamassa työsuorituksessa havaitaan virheitä tai puutteita, Muntersilla on oikeus ja velvollisuus korjata virheet ja puutteet. Ellei Munters Tilaajan kehotuksesta huolimatta korjaa työsuorituksessa esiintyvää virhettä tai puutetta kohtuullisessa ajassa, Tilaajalla on oikeus korjauttaa ne Muntersin kustannuksella. Näiden kustannusten lisäksi Munters on velvollinen korvaamaan aiheuttamansa vahingon kohtien 4.3 ja 4.4 mukaisesti.
- 4.3 Munters on sopimuksessa ja näissä sopimusehdoissa määritellyllä tavalla vastuussa vahingoista, jotka johtuvat Muntersin tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä. Munters ei ole vastuussa vahingosta, joka johtuu tuotannon tai liikevaihdon pienentymisestä tai keskeytymisestä, taikka muusta tulon menetyksestä eikä saamatta jääneestä voitosta eikä muusta välillisestä vahingosta. Muntersin vastuu vahingoista on enintään Muntersin toimeksiannosta saaman kokonaispalkkion suuruinen. Nämä rajoitukset eivät kuitenkaan koske tahallisesti tai törkeällä tuottamuksella aiheutettua vahinkoa.
- 4.4 Tilaajan on ilmoitettava korvausvaatimuksensa perusteiltaan yksilöityinä viipymättä ja viimeistään kolmen (3) kuukauden kuluessa siitä lukien, kun on virhe on ilmennyt tai sen olisi pitänyt ilmetä, uhalla, että Tilaaja muutoin menettää oikeutensa korvaukseen. Muntersin vastuu päättyy viimeistään yhden (1) vuoden kuluttua Muntersin toimeksiannon päättymisestä.

5. Sopimuksen päättäminen

Toimeksianto katsotaan päättyneeksi silloin, kun sovitut työt on suoritettu.