Sisäilman VOC-pitoisuuden määrittäminen Uusintanäytteet 25.11.2016

Liikuntahalli
Lippitie 2
91900 Liminka

Tilaaja: Limingan kunta
Iivarinpolku 6
91900 Liminka

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Sisällysluettelo

Tilaaja 2
Tilaus 2
Yhteyshenkilö Oulun ammattikorkeakoulu Oy:ssa: 2
Tehtävä 2
1. Kohde 2
2. Tausta 2
3. Tutkimuksessa käytössä olleet asiapaperit 3
4. Tutkimuksen sisältö 3
5. Tarkastus ja tehtyjä havaintoja 3
6. Sisäilman VOC-analyysitulokset 3
7. Yhteenveto 4

Liite 1. VOC-analyysitulokset.

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Tilaaja

Limingan kunta
Iivarinpolku 6
91900 Liminka

Tilaus

Tilaus, Simo Pöllänen ja Antti Sangi.

Yhteyshenkilö Oulun ammattikorkeakoulu Oy:ssa:

Lehtori, erikoistutkija Hannu Kääriäinen
Kotkantie 1, 90250 Oulu
Puh. 040 – 585 7534
Telekopio 010 2721320
E-mail Hannu.Kaariainen@oamk.fi

Tehtävä

Sisäilman VOC-pitoisuuden määrittäminen. Uusintanäytteet 25.11.2016.

1. Kohde

Liikuntahalli, Lippitie 2, 91900 Liminka

2. Tausta

Liikuntahallin sisäilmasta on tehty emissiomittaukset 14.4.2016. Tuolloin toinen mittausarvo ylitti Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen, 545/2015, mukaisen 2-etyyli-1-heksanolin viitearvon 10 µg/m^3. Toinen mittausarvo oli alle edellä mainitun toimenpidearvon. Mittaukset tehtiin aamulla aikaisin, kun hallissa oli vain pieni ryhmä katsomotasanteella. Hallin ilmanvaihtoa säädettiin hiilidioksidipitoisuuden avulla. Ilmeisesti tuolloin mittauksen aikana ilmanvaihto oli perusasennolla.

Uusintamittauksissa tehtiin kesällä 23.6.2016. Ennen mittauksia säädettiin ilmanvaihto toimimaan täydellä teholla ja sovittiin ilmanvaihdon pitämistä koko ajan päällä myös viikonloppuna. Mittaustulosten perusteella 2-etyyli-1-heksanolin pitoisuudet olivat alle edellä mainittuja toimenpiderajoja.

Uusintamittaukset haluttiin tehdä vielä uudestaan 25.11.2016. Mittaukset suoritettiin vastaavista kohdista kuin 23.6.2016 ja vastaavilla menetelmillä.

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

3. Tutkimuksessa käytössä olleet asiapaperit

Aikaisemmassa tutkimuksessa on esitetty käytössä olleet asiapaperit.

4. Tutkimuksen sisältö

Kohteeseen päätettiin tehdä VOC-mittaukset suoraan sisäilmasta. Neljä mittausta tehtiin hallin jokaisen seinän vierustalta.

Mittaukset tehtiin noin 1,1 metrin korkeudesta. Mittauksessa imettiin näytteenottoputken läpi noin 8 litraa ilmaa, kuten aikaisemmissa mittauksissa.

5. Tarkastus ja tehtyjä havaintoja

Mittaukset tehtiin 25.11.2016 aamulla noin klo 9.00-12.00 välillä. Sisäilma oli normaali kuten aikaisemmallakin käynnillä. Mitään aistin havaittavia asioita ei esiintynyt.

Hallin lämpötila oli mittausten aikana noin 20 astetta ja suhteellinen kostus oli 15 %.

Tilan katsomotasanteella oli muutamia henkilöitä osan aikaa. Tällä ei katsota olevan merkitystä mittauksiin hallin suuren ilmamäärän johdosta.

6. Sisäilman VOC-analyysitulokset

Hallista otettiin neljä sisäilman näytettä VOC-analyysiä varten. Hallin näytteet otettiin hallin jokaisen neljän sivun läheisyydestä seinän puolivälin kohdalta.

VOC näytteiden yhteenveto on esitetty taulukossa 1 ja analyysitulokset tarkemmin liitteessä 1. Näytteet otti Hannu Kääriäinen.

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Taulukko 1. Sisäilman VOC-analyysin tulokset. Näytteet on otettu 25.11.2016.

Näyte nro	Näytteen sijainti	2-Etyyli-1-heksanoli (µg/m^{3}g) tolueeniekviva-lenttina	2-Etyyli-1-heksanoli (µg/m^{3}g))	TVOC (µg/m^{3}g)
1	Liikuntahalli, kuntosalin pääty	6	9	40
2	Liikuntahalli, kahvion, aulan pääty	7	9	40
3	Liikuntahalli, katsomon puo-leinen sivu	8	10	30
4	Liikuntahalli, varaston puolei-nen sivu	8	11	40

Oheiseen taulukkoon on laskettu 2-Etyyli-1-heksanoli-pitoisuus tolueeniekvivalenttina, joka menetelmä on myös Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajan viitearvona.

Valviran (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto) vanhan lausunnon, Dnro 6195/11.02.02.00/11, 30.08.2011, mukaan voidaan käyttää 2-Etyyli-1-heksanolin viitteellisenä ohjearvona 15 µg/m^3 (yhdisteen omalla vasteella laskettu tulos) tai 10 µg/m^3 (tolueenin vasteella laskettu tulos).

Uuden Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen, 545/2015, mukaan 2-etyyli-1-heksanolin toimenpidearvona pidetään 10 µg/m^3. Saman asetuksen mukaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tolueenivasteella lasketun kokonaispitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 400 µg/m^3. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 50 µg/m^3.

7. Yhteenveto

Aikaisemmassa 14.4.2016 sisäilmatutkimuksessa kahden näytteen 2-Etyyli-1-heksanolin pitoisuus on 8 µg/m^3 ja 11 µg/m^3. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen, 545/2015, mukaan 2-etyyli-1-heksanolin viitearvona pidetään 10 µg/m^3 (tolueenin vasteella laskettu tulos).

Lisätutkimuksissa 23.6.2016 otettiin hallin sisäilmasta neljä näytettä, yksi läheltä kutakin neljään seinää niiden keskikohdilta. Ilmanvaihto sovittiin ti-

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

laajan kanssa säädettäväksi suurimmalle käyntiarvolle ja pidettäväksi sitä päällä jatkuvasti.

Näillä säätöarvoilla 2-Etyyli-1-heksanolin arvot vaihtelivat 5-7 µg/m^3 tolueeniekvivalenttina laskettuna.

Mittausten 23.6.2016 tulokset alittivat Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 mukaisen 2-etyyli-1-heksanolin toimenpidearvon 10 µg/m^3. tolueeniekvivalenttina laskettuna.

Uudet tarkastusmittaukset tehtiin 25.11.2016. Mittauskohdat valittiin samoiksi kohdiksi kuin 23.6.2016. Mittaukset tehtiin myös aamulla noin klo 9-12 välisenä aikana. Näiden uusien mittausten tulokset vaihtelivat 6-8 7 µg/m^3 tolueeniekvivalenttina laskettuna. TVOC-pitoisuudet olivat myös pieniä 30-40 µg/m^{3}g.

Mittaustulokset eivät ylittäneet toimenpiderajoja.

Mittaustulokset edellyttävät ilmanvaihdon pitämistä päällä täydellä teholla koko ajan, myös iltaisin ja viikonloppuisin.

Oulu, 14.12.2016

Hannu Kääriäinen
Diplomi-insinööri, erikoistutkija
Rakennusterveysasiantuntija (VTT-C-10590-26-13)
a-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotutkija (FISE-pätevyys)
a-vaativuusluokan kosteustekninen korjaussuunnittelija (FISE- pätevyys)
Certifioitu passiivitalon suunnittelijan pätevyys (Passivhaus Institut)
Rakenteiden kosteuden mittaaja (VTT-C-20351-24-14)
Rakennusterveysasiantuntijoiden kouluttaja

LIITTEET

Liite 1. VOC-analyysitulokset. (6 sivua)

JAKELU

Tilaajan edustajat

Simo.Pollanen@liminka.fi (Sähköinen kopio)
Antti.Sangi@liminka.fi (Sähköinen kopio)

OAMK Oy 1 kpl (Alkuperäinen)

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Tilaaja:

Oulun ammattikorkeakoulu Oy
Kotkantie 1
90250 Oulu

Kohde:

Limingan liikuntahalli
Lippitie 2
91900 Liminka

Näyteluettelo VOC-analyysiä varten.

Näyte nro	
1	Liikuntahalli, kuntosalin pääty
2	Liikuntahalli, aulan pääty
3	Liikuntahalli, katsomon puoleinen sivu
4	Liikuntahalli, varaston puoleinen sivu

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain
OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

Oulun Ammattikorkeakoulu Oy
Hannu Kääriäinen
Kotkantie 1
90250 OULU

ilac-MRA
FINAS
Finnish Accreditation Service
T013 (EN ISO/IEC 17025)

VOC-analyysi ilmanäytteestä

Näytteen kerääjät:	Hannu Kääriäinen
Analyysin kuvaus:	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet; ATD-GC-MS,
Tulopvm.:	29.11.2016
Käsittelijä(t):	Susanna Mansikkaviita, Merja Kiviniemi

Analysointimenetelmä
Näytteet on kerätty Tenax TA- tai Tenax TA-Carbograph 5TD-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. TVOC on määritetty kromatogrammista n-heksaanin ja n-heksadekaanin väliseltä alueelta kyseiset aineet mukaan lukien. Yksittäisten yhdisteiden pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina.

Yksittäisiä yhdisteitä on kvantitoitu 1-40 kpl tai niin monta, että vähintään 2/3 TVOC-alueen piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty.

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden kokonaispitoisuus tolueeniekvivalenttina ja TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä.

Tulokset (µg/m³) perustuvat laboratoriolle ilmoitettuun ilmamäärään/keräysaikaan. Analyysimenetelmän mittausepävarmuus ilman näytteenottoa (luottamusväli 95 %) on aktiivinäytteille 9-59 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 19 %. Passiivinäytteille mittausepävarmuus on vastaavasti 13-68 % yhdisteestä riippuen, keskimäärin 24 %. Tolueeniekvivalenttina määritettyjen yksittäisten yhdisteiden, samoin usein myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden mittausepävarmuudet ovat edellä mainittuja suurempia, ja niiden pitoisuusmääritys on semikvantitatiivinen. Menetelmän määritysraja on yhdistekohtainen, ollen keskimäärin 4 ng/näyte eli 0,4 µg/m³ 10 dm³:n aktiiviselle tai 15 vrk:n passiiviselle näytteelle.

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

CK16-07200-1 Näyte/keräin: 255335
Mittauspaikka: Liikuntahalli, Liminka
Mittauskohde: kuntosalin puoleinen pääty
Analysointipvm.: 03.12.2016/SMA
Näytteenottoaika: 25.11.2016
Ilmamäärä: 9,13 dm³

Yhdiste		Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT			
Heptaani		0,6	µg/m³
2-Metyylipentaani	1)	2	µg/m³
Sykloheksaani		0,6	µg/m³
AROMAATTISET HIILIVEDYT			
Bentseeni		2	µg/m³
Etyylibentseeni		1	µg/m³
Ksyleenit (p,m)		3	µg/m³
Ksyleeni (o)		1	µg/m³
1,2,4-Trimetyylibentseeni		1	µg/m³
1,3,5-Trimetyylibentseeni		0,4	µg/m³
Tolueeni		6	µg/m³
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET			
a-Pineeni		1	µg/m³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT			
2-Etyyli-1-heksanoli	2)	9	µg/m³
Etanoli	3)	3	µg/m³
FENOLIT			
Fenoli		0,4	µg/m³
ALDEHYDIT			
Bentsaldehydi		1	µg/m³
Dekanaali		0,4	µg/m³
Nonanaali		0,4	µg/m³
KETONIT			
Asetoni	4)	3	µg/m³
HAPOT			
Heksaanihappo, kapronihappo		2	µg/m³
PIIYHDISTEET			
Dekametyylisyklopentasiloksaani		9	µg/m³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)		40	µg/m³

1) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

2) Tolueeniekvivalenttina 6 µg/m³.

3) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

4) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

CK16-07200-2 Näyte/keräin: 253131
Mittauspaikka: Liikuntahalli, Liminka
Mittauskohde: kahvion puoleinen pääty
Analysointipvm.: 03.12.2016/SMA
Näytteenottoaika: 25.11.2016
Ilmamäärä: 9,02 dm³

Yhdiste		Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT			
Heptaani		0,8	µg/m³
2-Metyylipentaani	1)	2	µg/m³
Metyylisyklopentaani		0,7	µg/m³
Sykloheksaani		0,8	µg/m³
AROMAATTISET HIILIVEDYT			
Bentseeni		2	µg/m³
Etyylibentseeni		1	µg/m³
1-Etyyli-2-metyylibentseeni		0,4	µg/m³
Ksyleenit (p,m)		4	µg/m³
Ksyleeni (o)		2	µg/m³
1,2,3-Trimetyylibentseeni		0,4	µg/m³
1,2,4-Trimetyylibentseeni		2	µg/m³
1,3,5-Trimetyylibentseeni		0,4	µg/m³
Tolueeni		7	µg/m³
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET			
a-Pineeni		2	µg/m³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT			
1-Butanoli		0,4	µg/m³
2-Etyyli-1-heksanoli	2)	9	µg/m³
Etanoli	3)	4	µg/m³
2-Propanoli	4)	2	µg/m³
MONIARVOISET ALKOHOLIT			
1,2-Propaanidioli eli propyleeniglykoli		0,5	µg/m³
FENOLIT			
Fenoli		2	µg/m³
ALDEHYDIT			
Bentsaldehydi		2	µg/m³
Dekanaali		0,5	µg/m³
Nonanaali		0,6	µg/m³
KETONIT			
Asetoni	5)	4	µg/m³
HAPOT			
Heksaanihappo, kapronihappo		2	µg/m³
Propaanihappo		0,9	µg/m³
PIIYHDISTEET			

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
Dekametyylisyklopentasiloksaani	3	µg/m³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)	40	µg/m³

1) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

2) Tolueeniekvivalenttina 7 µg/m³.

3) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

4) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

5) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

CK16-07200-3 Näyte/keräin: 253177
Mittauspaikka: Liikuntahalli, Liminka
Mittauskohde: katsomon puoleinen pitkä sivu
Analysointipvm.: 03.12.2016/SMA
Näytteenottoaika: 25.11.2016
Ilmamäärä: 9,13 dm³

Yhdiste		Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT			
Heptaani		0,5	µg/m³
Metyylisyklopentaani		0,4	µg/m³
Sykloheksaani		0,5	µg/m³
AROMAATTISET HIILIVEDYT			
Bentseeni		2	µg/m³
Etyylibentseeni		0,7	µg/m³
Ksyleenit (p,m)		3	µg/m³
Ksyleeni (o)		1	µg/m³
1,2,4-Trimetyylibentseeni		0,9	µg/m³
Tolueeni		4	µg/m³
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET			
a-Pineeni		2	µg/m³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT			
2-Etyyli-1-heksanoli	1)	10	µg/m³
Etanoli	2)	2	µg/m³
ALDEHYDIT			
Bentsaldehydi		0,9	µg/m³
KETONIT			
Asetoni	3)	2	µg/m³
HAPOT			
Heksaanihappo, kapronihappo		1	µg/m³
PIIYHDISTEET			
Dekametyylisyklopentasiloksaani		2	µg/m³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)		30	µg/m³

1) Tolueeniekvivalenttina 8 µg/m³.
2) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.
3) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

CK16-07200-4 Näyte/keräin: 253038
Mittauspaikka: Liikuntahalli, Liminka
Mittauskohde: varaston puoleinen pitkä sivu
Analysointipvm.: 03.12.2016/SMA
Näytteenottoaika: 25.11.2016
Ilmamäärä: 9,01 dm³

Yhdiste		Tulos	Yksikkö
ALIFAATTISET HIILIVEDYT			
Heptaani		0,7	µg/m³
2-Metyylipentaani	1)	2	µg/m³
Metyylisyklopentaani		0,5	µg/m³
Sykloheksaani		0,6	µg/m³
AROMAATTISET HIILIVEDYT			
Bentseeni		2	µg/m³
Etyylibentseeni		1	µg/m³
Ksyleenit (p,m)		3	µg/m³
Ksyleeni (o)		1	µg/m³
1,2,4-Trimetyylibentseeni		1	µg/m³
Tolueeni		6	µg/m³
TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET			
3-Kareeni		0,4	µg/m³
a-Pineeni		2	µg/m³
YKSIARVOISET ALKOHOLIT			
2-Etyyli-1-heksanoli	2)	11	µg/m³
Etanoli	3)	3	µg/m³
ALDEHYDIT			
Bentsaldehydi		2	µg/m³
KETONIT			
Asetoni	4)	2	µg/m³
HAPOT			
Heksaanihappo, kapronihappo		2	µg/m³
HALOGEENIYHDISTEET			
Tetrakloorimetaani eli hiilitetrakloridi		0,5	µg/m³
PIIYHDISTEET			
Dekametyylisyklopentasiloksaani		3	µg/m³
HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC)		40	µg/m³

1) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

2) Tolueeniekvivalenttina 8 µg/m³.

3) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

4) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava,yhdiste läpäisee keräimen helposti.

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS
Tilaus: 347127
07.12.2016

Tulosten tarkastelu

Näyte on kerätty Tenax TA-Carbograph 5TD-adsorptioputkeen.

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

Näytteessä oli moottoribensiinissä käytettyä lisäainetta tert-amyylimetyylieetteriä (TAME). Käytetyt adsorbentit pidättävät sitä erittäin huonosti, joten sitä ei määritetä kvantitatiivisesti.

ISO 16000-6 -standardin mukaan TVOC-pitoisuus määritetään tolueeniekvivalentteina (tolueenivasteina). Osa yksittäisistä yhdisteistä määritetään niiden omilla vasteilla, jotka voivat poiketa huomattavastikin tolueenin vasteesta. Tästä johtuen yksittäisten yhdisteiden summa saattaa olla suurempi kuin TVOC.

Näytteestä ilmoitetaan yhdisteen omalla vasteella lasketun pitoisuuden lisäksi pitoisuus tolueeniekvivalenttina niille yhdisteille, joiden pitoisuus tolueeniekvivalenttina määritettynä on lähellä tai ylittää ns. asumisterveysasetuksen [1] toimenpiderajan.

[1] Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista.

Työterveyslaitos Laboratoriotoiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013 , SFS-EN ISO/IEC 17025.
Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot

Hanna Hovi
asiantuntija
Helsinki

Susanna Mansikkaviita
laboratorioanalyytikko
Helsinki

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

Työterveyslaitos
PL 40, 00251 Helsinki, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

OAMK Oy:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain OAMK Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.