



Salon pääterveysasema Sairaalantie 9, 24130 Salo

Tulokset lattiapinnoitteista

Arja Miihkinen
Sisäilma-asiantuntija
arja.miihkinen@salon.fi
044 778 5371

SISÄLLYSLUETTELO

Yleistä
Tiivistelmä
Tiedot rakennuksesta
Tiedot välipohjista
Tiedot aiemmista tutkimuksista
Havainnot
Tutkimusmenetelmät
Tutkimusmenetelmien tavoite- ja ohjearvot
Olosuhteet mittausten aikana
Tulokset ja niiden tarkastelu
Johtopäätökset
Ehdotukset
LIITTEET

Yleistä

Pääterveysaseman vuodeosastoilla, mitkä sijaitsevat M-osan kerroksissa 3 ja 4 on pitemmän aikaa työntekijöillä esiintynyt poikkeavaa oireilua. Tämä raportti käsittelee pääasiassa otettujen lattiapinnoiteinäytteiden tuloksia.

Tiivistelmä

Tutkimuksissa käytettiin bulk-menetelmää, missä pinnoitetta irroitetaan 10 x 10 cm² pala, mikä pakataan foliopaperiin. Näytteestä analysoitiin haihtuvat orgaaniset yhdisteet, ns. VOC-yhdisteet. Näytteenottoaikat kartoitettiin etsimällä kosteuspoikkeamia pintakosteudenilmaisimella.

Tutkimusten perusteella tiloissa esiintyy paikoitellen isopäästöisiä pinnoitteita. TVOC-pitoisuudet ja 2-Etyyli-1-heksanolin pitoisuus ylittävät viitearvot.

Jonkin aikaa käytössä olleet ilmanpuhdistimet eivät kyenneet parantamaan kemiallisen haitan aiheuttamia olosuhteita. Haitan syntyminen voidaan ehkäistä lattiapinnoitteiden uusimisella ja laatassa olevien vanhojen emissioiden kapseloinnin avulla ennen uuden pinnoitteen asentamista.

Tiedot rakennuksesta

| | |
|--------------------------------|--|
| Kohde: | Salon pääterveysasema |
| Rakennusvuosi: | 1984 |
| Rakennustyyppi: | Sairaala, hoitolaitos |
| Laajennus, muutos: | Vuodeosastot saneerattiin 2007 |
| Kerrosluku: | Neljä |
| Tutkittavien tilojen sijainti: | 4. kerros |
| Tutkittavien tilojen laajuus: | Koko kerros |
| Julkisivu: | Tiilielementti |
| Runkorakenne: | Pilari-palkki |
| Perustukset: | Kantava alapohja, ryömintätila eli tuulettuva alapohja |
| Ilmanvaihto: | Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto |

Tiedot välipohjista

Välipohjat ovat yksiaineisia paikalla valettuja betoniholveja.

Tiedot aiemmista tutkimuksista ja saadut tiedot

Kohteeseen on tehty 20.2.2017 päivätty kuntotutkimus tekijänä Sirate Group Oy. Lattiapinnoite on Upofloorin pehmitinvapaa LifeLine-pinnoite.

Havainnot

Välipohjassa oli kosteuspoikkeamia.

Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytettiin lattiapinnoitteista määritettäviä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä.

Näytteenottoaikkojen valinnassa käytettiin apuna pintakosteudenosoitinta Tramex. Paikat valittiin sattumanvaraisesti eikä kerroksen kaikissa tiloissa käyty. Mikäli tilassa osoitin osoitti, että alapuolinen rakenne ei ole täysin kuiva, niin kartoitusta jatkettiin ja valittiin tilan kostein alue näytteenottoaikaksi.

Tutkimusmenetelmien tavoite- ja ohjearvot

Tavoite- ja ohjearvot TVOC-pitoisuudelle ovat 200 µg/m³ ja 2-Etyyli-1-heksanolille 70.

Olosuhteet mittausten aikana

Olosuhteet olivat tavanomaiset.

Tulokset ja niiden tarkastelu

Taulukossa on esitetty otetuista materiaalinäytteistä saadut tulokset.

Taulukko 1. Lattiapinoitteista emittoituvat kaasumaiset yhdisteet, VOC-yhdisteet

| Tila | TVOC, µg/m ³ g | 2-Etyyli-1-heksanoli C9-alkoholit, µg/m ³ g |
|-----------------------------------|---------------------------|---|
| B-käytävä M4.61 kanslian kohdalla | 110 | 110 |
| M4.07 huone 15 | 70 | 31 |
| B-käytävä M4.09 huone 17 kohdalla | 30 | 32 |
| M4.76 keskellä hoitotarvikkeet | 140 | 68 |
| M4.79 keskellä kanslia | 410 | 370 |
| A-käytävä M4.43 yhteistilat | 80 | 24 |
| A-käytävä M4.41 osaston sihteerin | 180 | 89 |
| A-käytävä M4.34 osastonhoitaja | 200 | 160 |

Kaikki viitearvot ovat lattiapinnoitemateriaaleille, joissa on jokin pehmitinaine. Tässä tutkitut näytteet on otettu pehmitinvapaasta LifeLine-pinnoitteesta. Koska tuloksissa esiintyy kemiallisen hajoamisen indikaattoriyhdiste 2-Etyyli-1-heksanoli hallitsevimpana yhdisteenä, niin tuloksia verrataan viitearvoihin TVOC = 200 µg/m³g ja 2-Etyyli-1-heksanoli = 70 µg/m³g.

Taulukossa on punaisella taustavärillä viitearvot ylittävät pitoisuudet. Myös hoitotarvikehuoneen näyte luetaan vaurionäytteeksi, koska 2EH-pitoisuus on niin lähellä viitearvoa.

Johtopäätökset

Sattumanvaraisen näytteenoton perusteella voidaan sanoa, että vuodeosastolla on kemiallista sisäilmahaittaa. Kahdeksasta otetusta näytteestä viisi viittaa lattiapinnoitekerrosten vaurioitumiseen.

Tämän raportin liitteenä on myös pohjapiirustukset molempien vuodeosastojen oireiluista. Ylimmässä kerroksessa oireilu keskittyy rakennuksen länsipäätyyn. Vauriomekanismi tällä alueella lienee ensisijaisesti mikrobiologinen, koska päätyseinä on kastunut. Kerrosta alempana oireilu ei ole läheskään yhtä voimakasta.

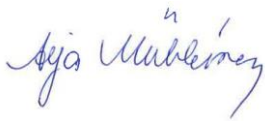
Tulevia korjauksia voi lähestyä kahdella tapaa. Ensimmäisenä vaihtoehtona on kokonaisvaltainen korjaus, missä kaikki lattiapinnoitteet uusitaan. Toisena vaihtoehtona voisi tulla kyseeseen pintakosteudenosoittimen avulla täysin kuivien huonetilojen jättäminen korjausten ulkopuolelle. Mikäli päädytään tähän toiseen vaihtoehtoon, niin pinnoitteiden kunnon voi varmistaa vielä näytteillä.

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä emittoivista pinnoitteista pääsee eroon vain poistamalla pinnoitteet. Yhdisteet ovat absorboituneet betoniholviin, mikä vaatii myös kapseloinnin uusien vaurioiden syntymisen ehkäisemiseksi.

Ehdotukset

Suositamme uusimaan lattiapinnoitteet riittävällä laajuudella varmistaen, että betonilaataan imeytyneet yhdisteet eivät enää pääse kosketuksiin uuden pinnoitteen kanssa.

Salon kaupunki
Tilapalvelut



Arja Miihkinen, RI
Sisäilma-asiantuntija
Rakennusterveysasiantuntija
044 778 5371

LIITTEET

1. VOC-analyysi materiaalinäytteestä
2. Näytteenottoaikat pohjapiirustuksessa
3. Oiremerkinnät 3. kerroksessa
4. Oiremerkinnät 4. kerroksessa

Liite 1



Salon kaupunki
Arja Miihkinen
Satamakatu 9
24100 SALO

1 (8)

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 405320
13.01.2020

**VOC-analyysi materiaalinäytteestä**

Asiakasviite: Pääterveysasema/vuodeosastot
Näytteen kerääjät: Arja Miihkinen
Analyysin kuvaus: VOC-yhdisteiden bulk-emissio mikrokammioilla,
Tulopvm.: 02.01.2020
Käsittelijä(t): Tanja Pehkonen, Susanna Viitasaari

Analysointimenetelmä

Näytteiden emissiot tutkittiin mikrokammioilaitteella Micro-Chamber/Thermal Extractor, μ CTE.

Materiaalinäytettä punnittiin kammioon, jonka kautta johdettiin puhdasta ilmaa Tenax TA- tai Tenax TA-Carbograph 5TD-putkeen. Adsorptioputkeen adsorboituneet emissiotuotteet analysoitiin kaasukromatografisesti käyttäen termodesorptiota ja massaselektiivistä ilmaisinta (TD-GC-MS). Yhdisteet on tunnistettu puhtaiden vertailuaineiden ja/tai Wiley- tai NIST-massaspektritetokannan avulla.

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

Näytteistä on määritetty myös TVOC-alueen ulkopuolisten yhdisteiden yksittäisiä pitoisuuksia, mikäli pitoisuudet ovat tulosten tulkinnan kannalta merkittäviä. Pitoisuudet on määritetty joko puhtaiden vertailuaineiden avulla tai tolueeniekvivalenttina.

Tulokset on ilmoitettu pitoisuutena näytegrammaa kohti ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{g}$).

Tällä menetelmällä tehty materiaalianalyysi ei ole kvantitatiivinen, vaan kertoo ainoastaan mitä aineita ja missä suhteessa niitä emittoituu käytetyissä koeolosuhteissa.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

2 (8)

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**Tilaus: 405320
13.01.2020

CK20-00005-1 Näyte/keräin: 253789
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,33g
 Mittauskohde: 4.krs, B-käytävä M4.61 kanslian kohdalla
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,15 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|--|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 1-Butanoli | 1 | µg/m ³ g |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 110 | µg/m ³ g |
| 2-Metyyli-1-propanoli | 1 | µg/m ³ g |
| KETONIT | | |
| Asetoni 1) | 2 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 110 | µg/m ³ g |

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

CK20-00005-2 Näyte/keräin: 253766
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,27g
 Mittauskohde: 4.krs, M4.07, Huone 15
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,14 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|--|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 31 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 1) | 43 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 70 | µg/m ³ g |

1) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

3 (8)

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**Tilaus: 405320
13.01.2020

CK20-00005-3 Näyte/keräin: 253777
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,41g
 Mittauskohde: 4.krs,B-käytävä,M4.09(huone 17) kohdalla
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,06 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|---------------------------------------|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 32 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 30 | µg/m ³ g |

CK20-00005-4 Näyte/keräin: 253008
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,34g
 Mittauskohde: 4.krs, M4.76, keskellä, hoitotarvikkeet
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,04 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|---------------------------------------|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 68 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 1) | 78 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 140 | µg/m ³ g |

1) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

4 (8)

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 405320

13.01.2020

CK20-00005-5 Näyte/keräin: 255084
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,38g
 Mittauskohde: 4.krs, M4.79, keskellä, kanslia
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,11 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|---|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 1-Butanoli | 2 | µg/m ³ g |
| 2-Etyyli-1-heksanoli 1) | 370 | µg/m ³ g |
| 2-Metyyli-1-propanoli | 2 | µg/m ³ g |
| ALDEHYDIT | | |
| 2-Etyyliheksanaali | 4 | µg/m ³ g |
| KETONIT | | |
| Asetoni 2) | 4 | µg/m ³ g |
| HAPOT | | |
| Etikkahappo 3) | 48 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 4) | 94 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 410 | µg/m ³ g |

- 1) Yhdisteen pitoisuus on huomattavasti kalibrointialueen ulkopuolella, joten tulokseen saattaa sisältyä tavallista suurempi epävarmuus.
- 2) TVOC-alueen ulkopuolella. Pitoisuus suuntaa-antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.
- 3) TVOC-alueen ulkopuolella. Pitoisuus suuntaa-antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti. Yhdisteen pitoisuus on huomattavasti kalibrointialueen ulkopuolella, joten tulokseen saattaa sisältyä tavallista suurempi epävarmuus.
- 4) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

5 (8)

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**Tilaus: 405320
13.01.2020

CK20-00005-6 Näyte/keräin: 253169
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,39g
 Mittauskohde: 4.krs, A-käytävä, M4.43 yhteistilat
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,09 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|---------------------------------------|-------|---------------------|
| TERPEENIT JA NIIDEN JOHDANNAISET | | |
| Junipeeni | 2 | µg/m ³ g |
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 24 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 1) | 60 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 80 | µg/m ³ g |

1) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

CK20-00005-7 Näyte/keräin: 255039
 Mittauspaikka: Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,41g
 Mittauskohde: 4.krs, A-käytävä, M4.41 osaston sihteeri
 Analysointipvm.: 08.01.2020/SMA
 Näytteenottoaika: 30.12.2019
 Ilmamäärä: 2,16 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|---------------------------------------|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 1-Butanoli | 1 | µg/m ³ g |
| 2-Etyyli-1-heksanoli | 89 | µg/m ³ g |
| 2-Metyyli-1-propanoli | 1 | µg/m ³ g |
| KETONIT | | |
| Asetoni 1) | 1 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 2) | 98 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 180 | µg/m ³ g |

1) TVOC-alueen ulkopuolella.
Pitoisuus suuntaa-antava, yhdiste läpäisee keräimen helposti.
 2) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

6 (8)

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 405320

13.01.2020

CK20-00005-8

Näyte/keräin: 253193

Mittauspaikka:

Pääterveysasema, Sairaalanatie 9, 24130 Salo, P:3,45g

Mittauskohde:

4.krs, A-käytävä, M4.34, osastonhoitaja

Analysointipvm.:

08.01.2020/SMA

Näytteenottoaika:

30.12.2019

Ilmamäärä:

2,15 dm³

| Yhdiste | Tulos | Yksikkö |
|--|-------|---------------------|
| YKSIARVOISET ALKOHOLIT | | |
| 1-Butanoli | 1 | µg/m ³ g |
| 2-Etyyli-1-heksanoli 1) | 160 | µg/m ³ g |
| 2-Metyyli-1-propanoli | 2 | µg/m ³ g |
| MUUT | | |
| Alkoholien ja hiilivetyjen seos** 2) | 67 | µg/m ³ g |
| HAIHTUVAT ORGAANISET YHDISTEET (TVOC) | 200 | µg/m ³ g |

1) Yhdisteen pitoisuus on huomattavasti kalibrointialueen ulkopuolella, joten tulokseen saattaa sisältyä tavallista suurempi epävarmuus.

2) Seos sisältää pääasiassa alifaattisia ja alisyklisiä hiilivetyjä sekä C9-alkoholeja. Kiehumispisteväli on noin 185°C-235°C.

Tulosten tarkastelu

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

Laboratorio ei ole vastuussa näytteenotosta mittauskohteessa. Tulokset koskevat vain laboratorioon toimitettuja näytteitä.

Yhdellä tähdellä (*) merkityt tulokset eivät ole akkreditoituja.

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

Kolmella tähdellä (***) merkityt tulokset ovat semikvantitatiivisia, tunnistukseen on käytetty puhdasta vertailuainetta.

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.

Tulokset on annettu yksikössä µg/m³ haihtuneena grammaa kohti materiaalia (µg/m³g). Tällä menetelmällä tehdyt näytteet eivät vastaa huoneilmasta kerättyjä näytteitä eikä materiaalien päästöluokitusta (M-luokat).

Bulk-emissioiden viitearvot eri materiaalityypeille:

1) PVC, jossa pehmittimenä DEHP (di-etyyliheksyyliiftalaatti)

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**

7 (8)

Tilaus: 405320
13.01.2020- TVOC 200 µg/m³g- 2-Etyyli-1-heksanoli 70 µg/m³g

2) PVC, jossa pehmittimenä DINCH (di-isononyyliheksahydroftalaatti), DINP (di-isononyyliftalaatti) tai DIDP (di-isodekyyliftalaatti)

- TVOC 500¹ µg/m³g- 2-Etyyli-1-heksanoli 50 µg/m³g- C9-alkoholit 320¹ µg/m³g

3) Tasoitteet ja betoni

- TVOC 50 µg/m³g- 2-Etyyli-1-heksanoli 40 µg/m³g

4) Linoleum

- TVOC 650 µg/m³g- Propanihappo 100 µg/m³g¹ viitearvo on suuntaa antava, koska TTL:n seurantanäytteiden perusteella
emissiotasot kasvavat ajan funktiona**Työterveyslaitos**

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Liite 1 jatkuu

TYÖTERVEYSLAITOS**ANALYYSIVASTAUS**

8 (8)

Tilaus: 405320
13.01.2020

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

Työympäristölaboratoriot



Hanna Hovi
asiantuntija
Helsinki



Susanna Viitasaari
asiantuntija
Helsinki

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi