

# TUTKIMUSSELOSTUS

JYK KAMPUS KOULURAKENNUS  
HAITTA-AINETUTKIMUS

14.8.2020, päivitetty 4.9.2020

## Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Järvenpään yhteiskoulun korjaus- ja muutostöihin liittyen rakennusmateriaalit, joissa on terveydelle ja ympäristölle haitallisia aineita sekä niiden määrät rakennuksissa.

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit tilojen käytön kannalta:**

**Tutkimuksessa havaittiin rikkiäisiä asbestipitoisia putkieristeitä, joista voi vapautua asbestikuituja hengitysilmaan, ja aiheutua akuutti altistumisvaara! Pölyävät asbestipinnat on pinnoitettava välittömästi ja estettävä altistumisen jatkumisen.**

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit purkutöiden kannalta**

Seuraavien materiaalien purkutyö ja poisto, ellei toisin ole mainittu, tulee tehdä haitta-ainepurkutyönä tai asbestipurkutyönä, kuten Valtioneuvoston asetuksessa 205/2009 on asetettu:

#### **Asbestipitoiset materiaalit:**

- Vanhat putkieristeet ja laipatiivisteet
- Vinyylilaatoitukset, koko 25 cm x 25 cm, ja niiden kiinnitykseen käytetty musta liima
- Kudontahuoneen pesualtaan taustalevy
- Osa keraamisten laatoitusten kiinnitys- ja saumalaasteista
- Vesikatteen alla oleva bitumihuopa

#### **PAH(16)-yhdistepitoiset materiaalit:**

- Alapohjarakenteen bitumisivelyt
- Yläpohjarakenteessa ilmansulkuna oleva tervapaperi

#### **Maalit, joiden metalliyhdistepitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvot:**

- Kellarin lattian harmaa maali sisältää lyijyä, sinkkiä ja kobolttia
- Aulan valkoinen kattomaali sisältää lyijyä ja sinkkiä

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit ympäristön kannalta**

Rakennuksessa ei havaittu materiaaleja tai aineita, joista olisi välitöntä ympäristövaaraa.

**Päivitys:** *Tarkennettu putkikanaalien määrääarviota sekä lisätty analyysitulokset, liite 5.*

## Sisällys

1. Tutkimuksen yleistiedot.....	4
2. Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot .....	4
3. Tutkimusmenetelmät ja lainsäädäntö.....	5
4. Asbesti.....	6
4.1 Materiaalinäytteet ja tulokset.....	6
4.2 Asbestia sisältävät materiaalit.....	7
4.3 Asbestipitoisten materiaalien määräärvio.....	10
5. PAH-yhdisteet.....	11
5.1 Materiaalinäytteet ja tulokset.....	11
5.2 Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävät materiaalit .....	11
5.3 PAH(16)-yhdistepitoisten materiaalien määräärvio.....	12
6. Metall- ja PCB(7)-yhdisteet maaleissa.....	13
6.1 Materiaalinäytteet ja tulokset.....	13
6.2 Tulosten tarkastelu ja havainnot.....	14
6.3 Metalliyhdistepitoisten maalien määrät.....	14
7. Muut mahdolliset haitta-aineet .....	14
8. Jätelajittelu ja purku .....	15
9. Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset.....	16

## 1. Tutkimuksen yleistiedot

### Tutkimuskohde

JYK Kampus, koulurakennus  
Kansakoulunkatu 1  
04400 Järvenpää

### Tutkimuksen tilaaja

Järvenpään kaupunki

Yhteyshenkilö:

Teemu Jaakkola/Mestaritoiminta Oy  
Mannilantie 43  
04400 Järvenpää

### Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää JYK Kampuksen koulurakennuksen rakennusmateriaalit, joissa on terveydelle ja ympäristölle haitallisia aineita sekä niiden määrät ja sijainti rakennuksessa.

### Tutkimusajankohta

Kenttätutkimukset ja näytteenotto tehtiin 3.-17.6.2020 välisenä aikana.

### Tutkimuksen tekijät

Vahanan Rakennusfysiikka Oy  
Koulukatu 11, 2. krs  
53100 Lappeenranta

Anna Vuokko

[anna.vuokko@vahanen.com](mailto:anna.vuokko@vahanen.com)

Olli Vainikainen

[olli.vainikainen@vahanen.com](mailto:olli.vainikainen@vahanen.com)

LAFY379

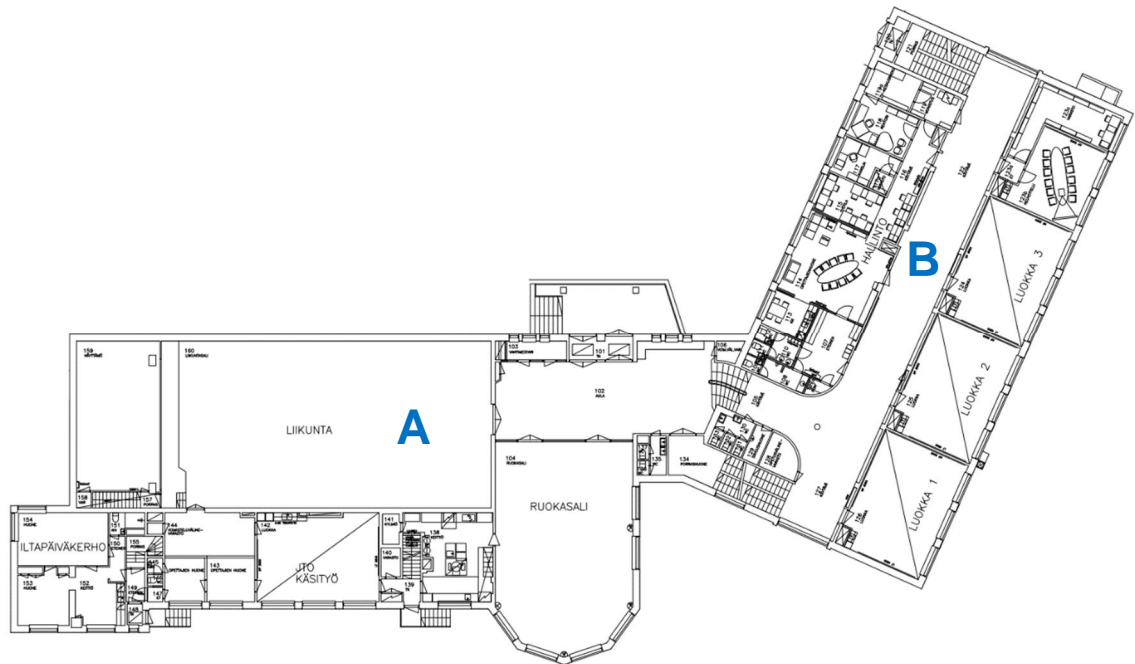
## 2. Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

Tutkimuskohde on Järvenpäässä sijaitseva entinen kansakoulu ja nykyinen yhteiskoulurakennus, jossa on kaksi maanpäällistä kerrosta, kellarikerros ja kylmä ullakko/ yläpohjatila. Rakennus on valmistunut vuonna 1952.

Rakennus on perustettu lähtötietoaineiston mukaan puupaalujen varaan. Alapohjarakenteet ovat lämmöneristämättömiä, maanvaraisia teräsbetonirakenteita. Välipohjat ovat betonirakenteisia ylä- tai alalaattapalkistoja sekä paikoin kotelopalkistoja.

Lähtötietona oli käytettävissä tutkimusohjelman (Vahanan Suunnittelupalvelut Oy) lisäksi seuraavat asiakirjat:

- Rakennushistoriaselvitys, Arkkitehtitoimisto Ark-byroo Oy 4.2.2020
- Julkisivun kuntotutkimus, Raksystems 17.10.2016
- Asbestikartoitus, Dammega Oy 4.11.2015
- Jatkotutkimukset rakennetutkimukset, Raksystems 4.9.2018
- Ulkoseinien eristetilojen tutkiminen, Raksystems 28.3.2019
- Korjattavuusarvio, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 5.12.2019



Kuva 1. Koulurakennuksen 1.kerroksen pohjapiirustus. Rakennuksessa on A- ja B- siivet.

### 3. Tutkimusmenetelmät ja lainsäädäntö

Tässä tutkimusselostuksessa on esitetty rakennusmateriaalien sisältämiä haitta-aineita laajemmin kuin Valtioneuvoston asetuksessa asbestityön turvallisuudesta (798/2015) määritelmän mukaisessa asbestikartoituksessa. Tämä tutkimusselostus kuitenkin täyttää VnA 798/2015 määritelmän asbestikartoituksesta, joten tutkimusselostusta voidaan käyttää myös asbestikartoituksena.

Ennen kenttätutkimusten suorittamista tutkittiin vanhoja suunnitelma-asiakirjoja. Rakenteista otettiin materiaalinäytteitä analysoitavaksi. Pintamateriaaleja avattiin pistokoeluoontoisesti vanhempien haitta-ainepitoisten materiaalien löytämiseksi. Lisäksi rakenteisiin tehtiin isompia rakenneavauksia. Tutkimus tehtiin soveltuvin osin seuraavien ohjeiden mukaan:

- RT 18-11245 Haitta-ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet.
- RT 18-11246 Asbesti rakentamisessa.
- RT 18-11247 Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä.

Näytteiden käsittely, tutkimusmenetelmät ja standardit on kuvattu liitteinä 3 ja 4 olevissa laboratorion tutkimusselosteissa. Tulokset pätevät vain otettuihin näytteisiin ja tutkittuihin alueisiin.

Tässä tutkimusselostuksessa olevat suositukset eivät ole valmis korjaus- tai purkusuunnitelma. Korjaus- tai purkusuunnitelma tehdään erikseen.

On mahdollista, että kohteessa tehtävien korjaus- ja purkutöiden yhteydessä rakenteiden sisällä tai uusien materiaalien alla havaitaan haitta-ainepitoisia materiaaleja, joita

ei tämän tutkimuksen aikana ollut mahdollista havaita ja tutkia. Tämän vuoksi on mahdollista, että rakenteista joudutaan ottamaan lisää näytteitä mahdollisten purku- ja korjaustöiden yhteydessä. Näiden näytteiden kartoitus ja analyysit eivät kuulu työnä eivätkä kustannuksina tämän sopimuksen piiriin kuten eivät myöskään mahdolliset toteutusvaiheen urakoinnin lisätyökulut.

**Jos purku- tai korjaustöiden yhteydessä havaitaan materiaaleja, jotka voivat sisältää haitta-aineita, ja joita ei tässä tutkimuksessa ole analysoitu, niistä tulee ilmoittaa työn tilaajalle ja/tai tämän raportin laatineelle konsultille ennen niiden purkamista.**

Tutkimuksessa sovellettiin voimassa olevaa lainsäädäntöä (Liite 2).

Haitta-ainetutkimus tehtiin rakennuksen tulevat korjaustyöt huomioiden.

## 4. Asbesti

### 4.1 Materiaalinäytteet ja tulokset

Tässä tutkimuksessa tehtiin 25 asbestianalyysiä (Taulukko 1). Asbestia sisältävät rakennusmateriaalit on korostettu taulukossa punaisella.

**Taulukko 1. Asbestianalyysit**

Näyte	Tila	Materiaali	Asbestilaatu
1	001 kudontahuone	altaan taustalevy	Krysotiili
2	001 kudontahuone	vinyylilaatta (sininen) 30x30 + vaalea liima	ei asbestia
3	033 käytävä	portaan ylösnostomassa	ei asbestia
4	036 lämmönjakohuone	laippatiiviste	Krysotiili
5	036 lämmönjakohuone	musta paperieriste	ei asbestia
6	037 käytävä putkikanaali	irtonainen valkea eristemassa	Antofylliitti, Krysotiili
7	077 pesuhuone	seinälaatan <u>kiinnitys</u> - ja saumalaasti	Antofylliitti
8	040 kuvaamataito	peltikanavan kitti	ei asbestia
9	029 IV-konehuone	vinyylilaatta (sininen) 25x25 + musta liima	Antofylliitti, Krysotiili
10	043 wc kellari	lattialaatan kiinnitys- ja saumalaasti	ei asbestia
11	020 käytävä	ikkunalaudan vinyylilaatta (valkoinen) 25x25	sisältää asbestia
12	019 porrashuone	ulkoseinän bitumisively	ei asbestia
13	002 varasto, putkikanaali	putkieriste	antofylliitti
14	002 varasto	alapohjan bitumisively	ei asbestia
15	020 käytävä	lattialaatan kiinnitys- ja saumalaasti	ei asbestia
16	020 käytävä	alapohjan huokoinen tasoite tms.	ei asbestia

Näyte	Tila	Materiaali	Asbestilaatu
17	028 atk-luokka	alapohja bitumisively	ei asbestia
18	028 atk-luokka	maanvastaisen seinän bitumisively	ei asbestia
19	001 kudontahuone	maanvastaisen seinän bitumisively	ei asbestia
20	074 siivouskeskus	alapohjan bitumisively	ei asbestia
21	072 keittiö	maanvastaisen seinän bitumisively	ei asbestia
22	042 käytävä	putkieristemassa*	antofylliitti
23	123 neuvottelu	musta vinyylilaatta ja musta liima	krysotiili ja antofylliitti
24	ullakko/ yläpohja	aluskatteena oleva bitumihuopa	antofylliitti
25	yläpohja/ ullakko	tervapaperi	ei asbestia
26	julkisivun vesikouru	maali	ei asbestia

\*Huonokuntoisesta putkieristeestä voi vapautua asbestikuituja hengitysilmaan!

## 4.2 Asbestia sisältävät materiaalit

Rakennuksessa on runsaasti vanhoja putkieristeitä ja laipatiivisteitä, jotka sisältävät asbestia. Putkieristeitä on teknisissä tiloissa sekä lattian alla olevissa putkikanaaleissa ja muualla rakenteissa. Liitteenä olevissa pohjakuvissa on arvioitu putkikanaalien sijainti ja sen perusteella rakenteisiin jätettyjen vanhojen putkieristeiden määrä. Näkyvillä olevien putkien eristeet olivat uudempia; villaa, muovia ja peltiä. Putkikanaaleissa ja rakenteissa olevat asbestipitoiset eristeet ovat monin paikoin huonokuntoisia ja hajonneita, jolloin niistä voi irrota asbestikuituja ilmaan. Erityisesti riski on huomioitava käytävällä 042, jossa seinärakenteita on avattu ja rikkoontuneista putkieristeistä vapautuu asbestikuituja hengitysilmaan. Tutkimuksen aikaan tila oli osastoitu ja alipaineistettu mikrobiepäilyjen vuoksi. Myös putkikanaaleissa on huonokuntoisia/ irtonaisia asbestipitoisia putkieristeitä. Putkikanaaleita oli tutkimuksen aikaan avattu, ja on mahdollista, että avausten kautta kulkeutuu asbestikuituja sisäilmaan. **Tällaiset asbestialtistusriskit on poistettava pikaisesti. Muutoin rakennusta ei voi pitää turvallisena ja terveellisenä käyttä.** Pölyävät asbestimateriaalit poistetaan asbestipurkuna tai koteloidaan tiiviisti. Tilat siivotaan, jonka jälkeen otetaan ilmanäytteitä, joilla varmistetaan, ettei sisäilmassa ole asbestikuituja. Ilmanäytteitä on syytä ottaa useita eri puolilta rakennusta, niin että varmistutaan siivouksen riittävydestä.

Rakennuksessa on käytetty erilaisia/ eri-ikäisiä vinyylilaatoituksia. 250 x 250 kokoiset vinyylilaatat sisältävät asbestia. Ne on kiinnitetty lattiaan mustalla liimalla, joka myös sisältää asbestia. Asbestipitoista vinyylilaattaa on myös ainakin yhdessä ikkunalaudassa, jossa sitä ei ole kiinnitetty mustalla liimalla. Laatta itsessään kuitenkin sisältää asbestia, vaikka sitä ei olisi kiinnitetty mustalla liimalla. Uudemmat, 300 x 300 -kokoiset vinyylilaatat eivät sisällä asbestia, eikä niitä ole kiinnitetty mustalla asbestipitoisella liimalla. Paikoin todettiin, että suurempaa uutta vinyylilaattaa on asennettu vanhan, asbestipitoisen laatan päälle. Tutkimusselostuksen liitteenä olevissa pohjakuvissa on ar-

vioitu asbestipitoisen vinyylilaatoituksen laajuutta huomioiden se, että uudemman laatan alla voi olla vanhaa asbestipitoista laattaa. Mikäli purkutöiden yhteydessä ilmenee, ettei 300 x 300 kokoisen laatan alla ole vanhempaa laattaa, tai toisaalta että vanhaa vinyylilaattaa löytyy myös muualta uusien pintamateriaalien alta, tarkennetaan asbestipurkutöiden laajuutta sen mukaisesti.

Keraamisten laatoitusten kiinnitys- ja saumalaastien osalta asbestipitoisten materiaalien laajuutta on haastavaa arvioida. Keraamisten laatoitusten kiinnitys- ja saumalaasteissa asbestia on käytetty 1960 luvulla ja noin vuoteen 1975 asti, mutta kaikki vanhaan laatoitukset eivät kuitenkaan sisällä asbestipitoisia tuotteita. Kellarissa olevan vanhan pesuhuoneen seinälaatoituksen kiinnitys- ja saumalaastista otettu näyte sisälsi asbestia. Kyseisen pesuhuoneen laatoitusten purkutyöt tehdään asbestipurkuna. Liitteenä oleviin pohjakuviin asbestia mahdollisesti sisältävien laatoitusten sijainteja on arvioitu niin, että silmämääräisesti arvioiden vanhoilta vaikuttavien laatoitusten on arvioitu voivan sisältää asbestia. Kyse on kuitenkin vain arviosta, sillä rakennuksessa on eri-ikäisiä hyvin samantyyllisiä valkoisia ja neutraaleja laatoituksia. Laatoitusten osalta asbestipitoisuus on syytä varmistaa tila kerrallaan purkutöiden edetessä.

Vesikatteen alla aluskatteena oleva tai jätetty vanha kate, bitumihuopa, sisältää asbestia. Määräksi on arvioitu koko vesikaton alue, mutta on mahdollista, että kattomateriaalit vaihtelevat esimerkiksi A- ja B-siiven välillä.

Vanhoissa märkätiloissa voi rakennusaika huomioiden olla bitumivedeneriste pintabetonilaatan alla. Tällaisista tiloista ei tehty rakenneavauksia, joten varmuutta asiasta ei ole. Mikäli purkutöiden yhteydessä tällaisia vedeneristekerroksia löydetään, niistä on otettava erikseen haitta-ainenäytteet (asbesti- ja PAH-analyysi).



**Kuva 2.** Käytävällä 042 seinää on purettu ja seinän sisällä olevat asbestipitoiset putkiseristeet ovat näkyvillä. Putkissa on pinnoittamaton asbestipitoista massaa, mikä aiheuttaa riskin asbestikuitujen kulkeutumisesta sisäilmaan.



**Kuva 3.** Vanhat putkieristeet sisältävät asbestia. Asbestipitoisia materiaaleja on useita erilaisia. Huonokuntoiset putkieristeet sekä kanaalin pohjalla olevat irtoneiset eristeenpalat aiheuttavat riskin asbestikuitujen irtoamisesta sisäilmaan.



**Kuva 4.** Kanaalien pohjalla on irtonaista asbestipitoista eristemassaa (näyte 6).



**Kuva 5.** Tila 036, laippatiivisteet sisältävät asbestia.



**Kuva 6.** Tilan 077 seinälaatan kiinnityslaasti sisältää asbestia.



**Kuva 7.** Tilan 001 altaan ohut taustalevy sisältää asbestia.



**Kuva 8.** IV-konehuoneen lattian sinisestä vinyylilaatoituksesta otettu näyte 9 sisälsi asbestia.



**Kuva 9.** Myös musta vinyylilaatta ja sen kiinnitykseen käytetty musta liima, näyte 23, sisälsi asbestia, kaikki 250 x 250 kokoiset vinyylilaatat käsitellään asbestipitoisena.



**Kuva 10.** Ikkunalaudan vinyylilaatoituksesta otettu näyte 11 sisälsi asbestia.



**Kuva 11.** Kattolaudoituksen takana oleva bitumi-huopa-aluskate sisältää asbestia.

### 4.3 Asbestipitoisten materiaalien määräraivio

Asbestipitoisten materiaalien määrä ei vastaa todellista määrää vaan ne on arvioitu käytössä olleiden pohjatietojen, analyysitulosten ja kohteessa tehtyjen havaintojen perusteella saadun tietämyksen mukaan. Liitteenä olevissa pohjakuvissa on esitetty asbestipitoisten materiaalien arvioituja sijainteja ja laajuuksia. Purkutöiden yhteydessä, purkutöiden turvallisen ja taloudellisen toteuttamisen varmistamiseksi, on varauduttava siihen, että määrät ja sijainnit poikkeavat arviosta.

Asbestipitoisten materiaalien arvioidut kokonaismäärät:

Materiaali	Näyte nro	Määräraivio	Käytön aikainen turvallisuus	Pölyävyys purettaessa	Jäteluokka
Pesualtaan taustalevy	1	1 m <sup>2</sup>	2,3	4	17 06 05*
Laippatiivisteet	4	10 kpl (+ 2 uusittua)	2,3	1	17 06 05*
Putkieristeet	6,13,22	300 jm kanaalia alapohjassa 500 jm pystykanaaleja seinärakenteissa	1, 3	4	17 06 01*
Laatoituksia	7	60 m <sup>2</sup>	2, 3	3	17 06 05*
Vinyylilaatoituksia	9, 11, 23	1200 m <sup>2</sup>	2,3	1	17 06 05*
Bitumihuopa-aluskate	24	710 m <sup>2</sup>	2,3	1	17 06 05*

Turvallisuus:

- 1 = käytön aikainen turvallisuusriski on huomioitava
- 2 = korjaustyön aikainen turvallisuusriski on huomioitava
- 3 = käsiteltävä vaarallisena jätteenä
- 4 = ympäristövaarallisuus huomioitava

Pölyävyys purettaessa (HUOM! purkutavalla on vaikutusta pölyävyyteen):

- 1 = vähäinen

- 2 = kohtalainen  
 3 = voimakas  
 4 = hyvin voimakas  
 5 = ihoaltistus huomioitava

## 5. PAH-yhdisteet

### 5.1 Materiaalinäytteet ja tulokset

Tutkimuksessa otettiin yhteensä yhdeksän näytettä PAH(16)-yhdisteanalyysiin (kreo-sootti/kivihilliterva).

Analyysit tehtiin samoista näytteistä, joista analysoitiin myös asbesti, numerointi on asbestinäytteiden mukainen. Taulukossa 2 on lueteltu näytteet, joista analysoitiin myös PAH-yhdisteet.

Näytteiden, joiden PAH(16)-pitoisuus ylittää ”Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006”-julkaisussa esitetyn PAH-yhdisteiden vaarallisen jätteen raja-arvon (200 mg/ kg), on korostettu punaisella.

**Taulukko 2.** PAH(16)-yhdisteanalyysien tulokset

Näyte	Tila	Materiaali	PAH(16) summa [mg/kg]
12	019, porrashuone	Ulkoseinän bitumisively	30,9
14	002, varasto	Alapohjan bitumisively	1350
17	028, ATK-luokka	Alapohjan bitumisively	484
18	028, ATK-luokka	Ulkoseinän bitumisively	22,5
19	001, Kudontahuone	Maanvastaisen seinän bitumi	13,8
20	074, Siivouskeskus	Alapohjan bitumisively	1300
21	072, Keittiö	Maanvastaisen seinän bitumisively	10,7
24	Ullakko/ yläpohja	Bitumihuopa-aluskate	6,71
25	Ullakko	Yläpohjarakenteen tervapaperi	20 800

### 5.2 Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävät materiaalit

Rakennuksen eri osista otettiin bitumisivelynäytteitä maanvastaisista seinistä sekä alapohjarakenteista. Bitumisivelyä on kellarikerroksen seinissä kuorimuurausten takana betonin sisäpinnassa. Alapohjarakenteissa bitumisively oli usein kaksikerroksisen betonialapohjan alemman betonikerroksen pinnassa. Bitumisivelyiden PAH-pitoisuudet vaihtelevat suuresti, mutta tulosten perusteella voidaan kohtuullisella varmuudella tehdä johtopäätös, että seinissä käytetyt bitumisivelyt sisältävät vain pieniä määriä PAH-yhdisteitä, kun taas alapohjissa käytetyt sivelyt sisältävät niitä runsaasti ja ovat vaarallista jätettä.

Yläpohjarakenteesta otettiin tervapaperinäyte, joka sisälsi erittäin suuria määriä PAH-yhdisteitä. Tervapaperia on käytetty yläpohjan palopermannon/ betonikerroksen alla

ilmansulkukerroksena, laajuus on arvioitu liitteenä olevaan pohjakuvaan, mutta on vaarauttava mahdollisuuteen, että materiaalia löytyy myös muualta yläpohjarakenteesta. Materiaali on vaarallista jätettä. PAH-yhdistepitoisten materiaalien purkutöissä on lisäksi huomioitava turvalliset työtavat, huomioiden, että PAH-yhdisteet voivat imeytyä kehoon myös ihon läpi.



**Kuva 12.** Alapohjarakenteessa bitumisively on usein alemman betonilaatan pinnassa (kuvassa näyte 20). Bitumin päällä oli paikoin sementtipuukuitulevykerros.



**Kuva 13.** Yläpohjarakenteessa on musta tervapaperi (näyte 25) pintalaatan ja alla olevan sementtipuukuitulevyn välissä. Tervapaperi sisältää erittäin runsaasti PAH-yhdisteitä!

### 5.3 PAH(16)-yhdistepitoisten materiaalien määräraurio

PAH(16)-yhdistepitoisten materiaalien määrät on arvioitu kohteessa tehtyjen havaintojen ja analyysitulosten perusteella. Alapohjan bitumisivelyn laajuudeksi on arvioitu koko kellarikerroksen alapohjan laajuus. Yläpohjan tervapaperin laajuudeksi on arvioituruakennuksen toinen siipi. Tervapaperia havaittiin vain yhdessä kolmesta yläpohjan rakenneavauksesta. Muualla mustan tervapaperin sijaan oli vaaleaa ilmansulkupaperia.

PAH(16)-yhdistepitoisten materiaalien määrärauriot:

Materiaali	Näyte nro	Määräraurio	Käytön aikainen turvallisuus	Pölyävyys purettaessa	Jäteluokka
Alapohjan bitumisively	14, 17, 20	1400 m <sup>2</sup>	2,3	1,5	17 03 01*
Yläpohjan tervapaperi	25	580 m <sup>2</sup>	2,3	4,5	17 03 03*

Turvallisuus:

- 1 = käytön aikainen turvallisuusriski on huomioitava
- 2 = korjaustyön aikainen turvallisuusriski on huomioitava
- 3 = käsiteltävä vaarallisena jätteenä
- 4 = ympäristövaarallisuus huomioitava

Pölyävyys purettaessa (HUOM! purkutavalla on vaikutusta pölyävyyyteen):

- 1 = vähäinen  
 2 = kohtalainen  
 3 = voimakas  
 4 = hyvin voimakas  
 5 = ihoaltistus huomioitava

## 6. Metalli- ja PCB(7)-yhdisteet maaleissa

### 6.1 Materiaalinäytteet ja tulokset

Kohteesta otettiin yhteensä viisi maalinäytettä, joista analysoitiin PCB(7)- ja metalliyhdisteet. Näytteet on kerrottu taulukossa 3 ja analyysitulokset on esitetty taulukossa 4.

**Taulukko 3.** Metalli- ja PCB(7)-yhdistenäytteet

Näyte	Tila	Materiaali
M1	Kellarin varasto	Harmaa lattiamaali
M2	Liikuntasalin näyttämö	Sininen lattiamaali
MN3	Aula 120	Oven karmin musta maali
MN4	Aula 120	Valkoinen kattomaali
MN5	Porrashuone	Portaan reunan vaalean sininen maali

Taulukon punainen väri merkitsee Valtioneuvoston asetusten 179/2012 ja 86/2015 sekä Komission asetuksen (EU) N:o 1357/2014 sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asettaman (EY N:o 1272/2008) vaarallisen jätteen raja-arvon ylitystä sekä Ympäristöhallinnon julkaisuja 2019:2, ”Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas”, mukaista vaarallisen jätteen raja-arvon ylitystä. Sinkin vaarallisen jätteen raja-arvo perustuu ympäristövaarallisuuteen (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 807/2001). Keltainen väri merkitsee kokemustemme mukaan korkeahkoa pitoisuutta, joka on syytä huomioida työturvallisuuden kannalta suojauksissa, vaikka pitoisuus ei ylitä sille asetettua vaarallisen jätteen raja-arvoa.

**Taulukko 4.** PCB- ja metalliyhdisteanalyysien tulokset

Näyte	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	Zn mg/kg	PCB(7) mg/kg
M1	<0,5	<0,4	150	11,2	56,8	<0,20	8,0	1 340	0,62	3 270	<0,7
M2	<0,5	0,46	48,0	39,6	45,0	<0,20	29,2	628	<0,5	224	<0,7
MN3	<0,5	2,0	3,31	13,9	18,4	<0,20	3,0	465	<0,5	1670	<0,7
MN4	<0,5	106	18,5	2,1	8,2	<0,20	1,6	1 010	1,21	156 000	<0,7
MN5	<0,5	1,58	11,1	15,6	8,4	<0,20	4,2	15,9	<0,5	1 030	<0,7

## 6.2 Tulosten tarkastelu ja havainnot

Rakennuksessa on käytetty paljon erilaisia maaleja, ja näytteitä otettiin vain muutamasta maalista. Näytteet pyrittiin ottamaan sellaisista maaleista, joihin todennäköisimmin kohdistuu hiontatöitä, jolloin maalipöly voi olla vaarallista jätettä. Lisäksi korkeat metallipitoisuudet on syytä huomioida työtapojen ja suojausten näkökulmasta niin, että korjaustyöt voidaan tehdä turvallisesti altistamatta työn tekijää tai ulkopuolisia.

Todettiin, että kellarin lattiamaali sekä aulan valkoinen kattomaali sisältävät lyijyä ja sinkkiä vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän määrän. Lisäksi kaikki maalinäytteet sisälsivät metalleja niin suuria määriä, että ne on syytä huomioida hiontatöiden yhteydessä suojauksissa.

Mikäli maaleja poistetaan liuottamalla, syntyvä jäte voi olla vaarallista jätettä myös liuotukseen käytettyjen aineiden mukaisesti.



**Kuva 14.** Näyte M1 otettiin kellarin lattian harmaasta maalista.



**Kuva 15.** Näyte MN4 otettiin aulan valkoisesta kattomaalista.

## 6.3 Metalliyhdistepitoisten maalien määrät

Metalliyhdisteiden raja-arvot ylittyvät seuraavien rakenteiden maaleissa:

- Kellarin harmaa lattiamaali
- Valkoinen kattomaali

Metalliyhdistepitoinen maalijäte kuuluu jäteluokkaan 08 01 17\* ja purku on tehtävä haitta-ainepurkuna.

Mikäli metalliyhdistepitoinen maali poistetaan, on poisto tehtävä haitta-ainetyönä ja syntynyt maalijäte on vaarallista jätettä. Mikäli koko rakenne puretaan, kokonaisjätteen metalliyhdistepitoisuus voi jäädä alle vaarallisen jätteen raja-arvojen.

Mikäli nykyinen metalliyhdistepitoinen maali jätetään uusien pinnoitteiden/ päällysteiden alle, se tulee dokumentoida ja kirjata korjaushistoriaan.

## 7. Muut mahdolliset haitta-aineet

Vanhoissa sähkölaitteissa saattaa olla pieniä PCB-yhdistepitoisia kondensaattoreita ja elohopeayhtymä, lisäksi juotoksissa saattaa olla raskasmetalleja. Sähkölaitteiden purkamisen suorittaa sähköalan asiantuntija.

Loisteputket ja energialamput luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi, jotka voidaan poistaa normaalina työnä.

Rakenteiden sisällä esim. ikkunarakenteissa voi olla kyllästettyä puuainesta. Puuaines voi olla esim. **CCA-kyllästettyä** (kromi, kupari, arseeni). Ne voidaan poistaa normaalina purkutyönä, kunhan henkilökohtaisesta suojauksesta huolehditaan.

Rakennuksesta on vanhoja valurautaisia viemäreitä. Niiden muhviitoksissa on käytetty tyypillisesti metallista lyijyä. Metallinen lyijy on kierrätettävä metalli, joka on kuitenkin huomioitava työsuojelussa ja työtavoissa. Valurautaisten viemäriputkien liitoskohtien lyijystä on informoitava romumetallin vastaanottajaa metallien erotusprosessin teknisistä syistä johtuen.

## 8. Jätelajittelu ja purku

Seuraavien materiaalien kohdalla tulee huomioida materiaalien jäteluokittelu purkujätteen lajittelussa valtioneuvoston asetusten 179/2012 ja 86/2015 mukaisesti.

- Asbestipitoiset putkieristeet kuuluvat jäteluokkaan 17 06 01\* (asbestia sisältävät eristysaineet) ja ne ovat vaarallista jätettä.
- Asbestipitoiset vinyylilaatoitukset kuuluvat jäteluokkaan 17 06 05\*
- PAH-yhdistepitoinen bitumisively kuuluu jäteluokkaan 17 03 01\* (kivihiilitervaa sisältävät bitumiseokset) ja on vaarallista jätettä
- PAH-yhdistepitoinen tervapaperi kuuluu jäteluokkaan 17 03 03\* (kivihiiliterva ja -tervatuotteet) ja on vaarallista jätettä
- Metalliyhdistepitoinen maalijäte kuuluu jäteluokkaan 08 01 17\* (Maalin- tai lakanpoistossa syntyvät jätteet, jotka sisältävät orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita) tai (hionta tai kuumailmapuhallin) 17 09 03\* (muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (sekalaiset jätteet mukaan luettuna), jotka sisältävät vaarallisia aineita) ja ne ovat vaarallista jätettä

Asbestipitoisten materiaalien poistaminen on tehtävä asbestipurkutyönä. Asbestipurkutyöhön saa käyttää vain sellaista työntekijää, jolla on vaadittu pätevyys ja joka on rekisteröity Eduskunnan päätöksen 684/2015 § 12:ssä tarkoitettuun asbestipurkutyöhön pätevistä henkilöistä pidettävään rekisteriin. Asbestipurkutyölupaa haetaan lupa-  
viranomaisena toimivalta työsuojeluviranomaiselta. Asbestipurussa on noudatettava Valtioneuvoston asetusta 798/2015 asbestityön turvallisuudesta. Tilojen puhdistuksen jälkeen työnantajan on varmistettava mittaamalla, ettei korjaustyöalueen ilmassa ole asbestia enempää kuin 0,01 kuitua kuutiosenttimetrissä ilmaa. Osastoinnin saa purkaa ja tilan luovuttaa eteenpäin vasta kun em. pitoisuus ei ylitä.

Ohjeita haitta-aineita sisältävien materiaalien purkuun löytyy Ratu-ohjeista:

- RT-11248, *Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä*
- 82-0347, *Asbestia sisältävien rakenteiden purku*
- 82-0381, *Kivihiilipikeä (kreosootti /PAH-yhdisteet) sisältävien rakenteiden purku, osastointimenetelmä*

- 82-0384, *Tavanomaiset purkutyöt. Vaaralliset aineet – Käsittely ja suojaus esim. lyijymaalit*
- RatuTT 13.14 / 1225-S, *Pölyntorjunta rakennustyössä*

Haitta-aineita sisältävien materiaalien purkamisesta on lisää liitteessä 1.

## 9. Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset

Tutkimuksessa havaittiin rikkoontuneita asbestipitoisia putkieristeitä, joista vapautuu asbestikuituja hengitysilmään. Tila ei tutkimushetkellä ole käytössä, mutta eristeet tulee purkaa asbestipurkutyönä mahdollisimman pikaisesti ja tilat siivotaan asbestisii-vouksena. Tilojen puhtaus on varmistettava ilmanäytteillä ennen tilojen käyttöönottoa. Alapohjarakenteessa olevia putkikanaaleja oli avattu ja niiden pohjalla on irtonaista asbestimateriaalia, joten myös putkikanaaleista voi kulkeutua irtonaisia asbestikuituja sisäilmaan. Putkikanaaleissa on käytöstä poistuneita putkia, joissa on asbestipitoisia eristemateriaaleja, joista osa on hajonnut tai purettu kanaalin pohjalle.

Tutkimuksessa havaittiin lisäksi terveydelle ja ympäristölle haitallisia haitta-aineita sisältäviä rakennusmateriaaleja, jotka tulee ottaa huomioon rakenteita koskevissa purku- tai korjaustöissä.

Näytteiden ottokohdat on esitetty liitteenä 2 olevissa pohjakuvissa.

Keraamisten laatoitusten osalta asbestipitoisuuden arvio perustuu muutamiin näytteisiin, ja laatoituksia on voitu uusida eri aikoina. Suosittelemme varmistamaan tila kerrallaan asbestipurkutöiden tarpeellisuuden.

Vesikatteen aluskatteena oleva bitumihuopa sekä kaikki 250 x 250 kokoiset vinyylilaa-toitukset ja niiden kiinnitykseen käytetty musta liima sisältävät asbestia. Kudontahuoneessa todettiin pesualtaan takana ohut levy, joka sisältää asbestia. Talotekniikan laip-patiivisteet sisältävät myös asbestia.

Asbestia sisältävien materiaalien sijainnit on esitetty liitteenä 2 olevissa pohjakuvissa.

Alapohjarakenteen bitumisivelyssä ja vesikatossa tervapaperissa todettiin vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän määrän PAH-yhdisteitä. Raja-arvon ylittyminen tulee huomioida purkutöissä sekä jätteen käsittelyssä.

PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien sijainnit on esitetty liitteen 2 pohjakuvissa.

Osassa analysoituja maaleja oli runsaasti metalliyhdisteitä. Maalien osalta purkutapa vaikuttaa merkittävästi syntyvän jätteen laatuun. Mikäli metalliyhdistepitoinen poistetaan, poisto on tehtävä haitta-ainetyönä ja syntynyt maalijäte on vaarallista jätettä. Mikäli koko rakenne puretaan, kokonaisjätteen metallipitoisuus voi jäädä alle vaarallisen jätteen raja-arvon. Kohteessa on voitu käyttää jossain vaiheessa seinien lisäksi myös yksittäisissä maalipinnoissa nykyaikaisia maaleja, jotka eivät sisällä raja-arvon ylittäviä määriä metalliyhdisteitä. Mikäli nykyinen metalliyhdistepitoinen maali jätetään uusien pinnoitteiden/päälysteiden alle, se tulee dokumentoida ja kirjata korjaushistoriaan.

Rakenteita purettaessa voi osoittautua, että haitta-ainepitoisten materiaalien määrät tai sijainnit poikkeavat arvioiduista. Mahdollisesti tarvittavista lisänäytteistä ja purkulaajuuden muutoksista on sovittava työn tilaajan kanssa niin, että kaikki vaarallista jätettä

sisältävät materiaalit tulee purettua asianmukaisesti, eikä toisaalta turhaa haitta-ainepurkua tehdä.

Jätelajitteluun ja jätteiden oikeaoppiseen käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota. Haitta-ainepitoisten materiaalien purku tulee suorittaa niin, ettei työntekijälle tai ympäristölle aiheudu tarpeetonta vaaraa.

Vahanan Rakennusfysiikka Oy  
Lappeenranta 4.9.2020



Anna Vuokko ins. (AMK)  
Asiantuntija



Olli Vainikainen, ins. (AMK)  
Nuorempi asiantuntija

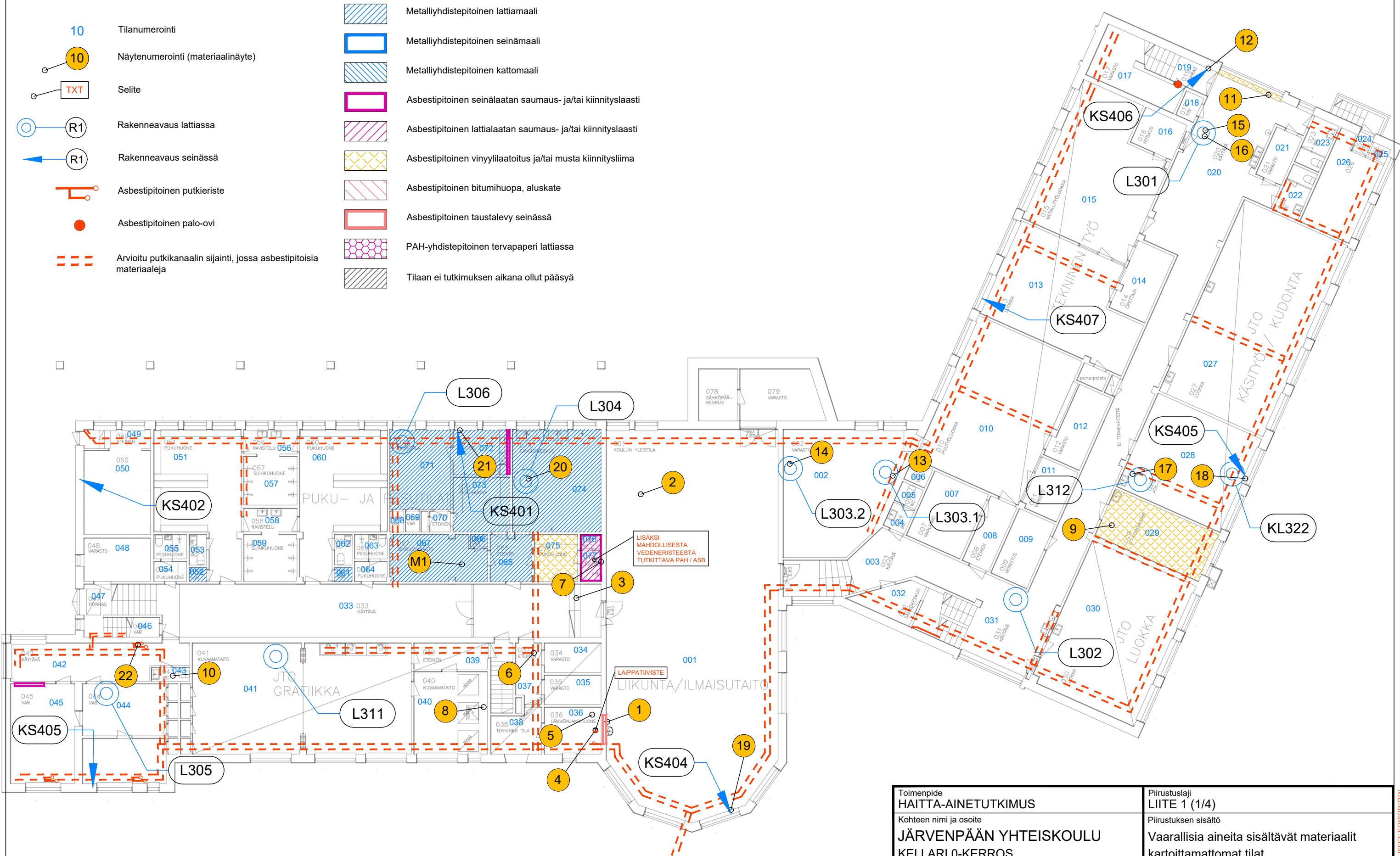
tarkastanut:



Laura Hongisto, ins. (AMK)  
Rakennusterveysasiantuntija

- Liitteet
- Liite 1: Pohjapiirustukset (4 sivua)
  - Liite 2: Ohjeet ja määräykset (3 sivua)
  - Liite 3: Tutkimusseloste TT 3896, Vahanan 23.6.2020
  - Liite 4: Tutkimusseloste TT 3910, Vahanan 30.7.2020
  - Liite 5: Tutkimusseloste TT 3960, Vahanan 1.9.2020
  - Liite 6: Analysoidut materiaalit, jotka eivät sisältäneet haitta-aineita

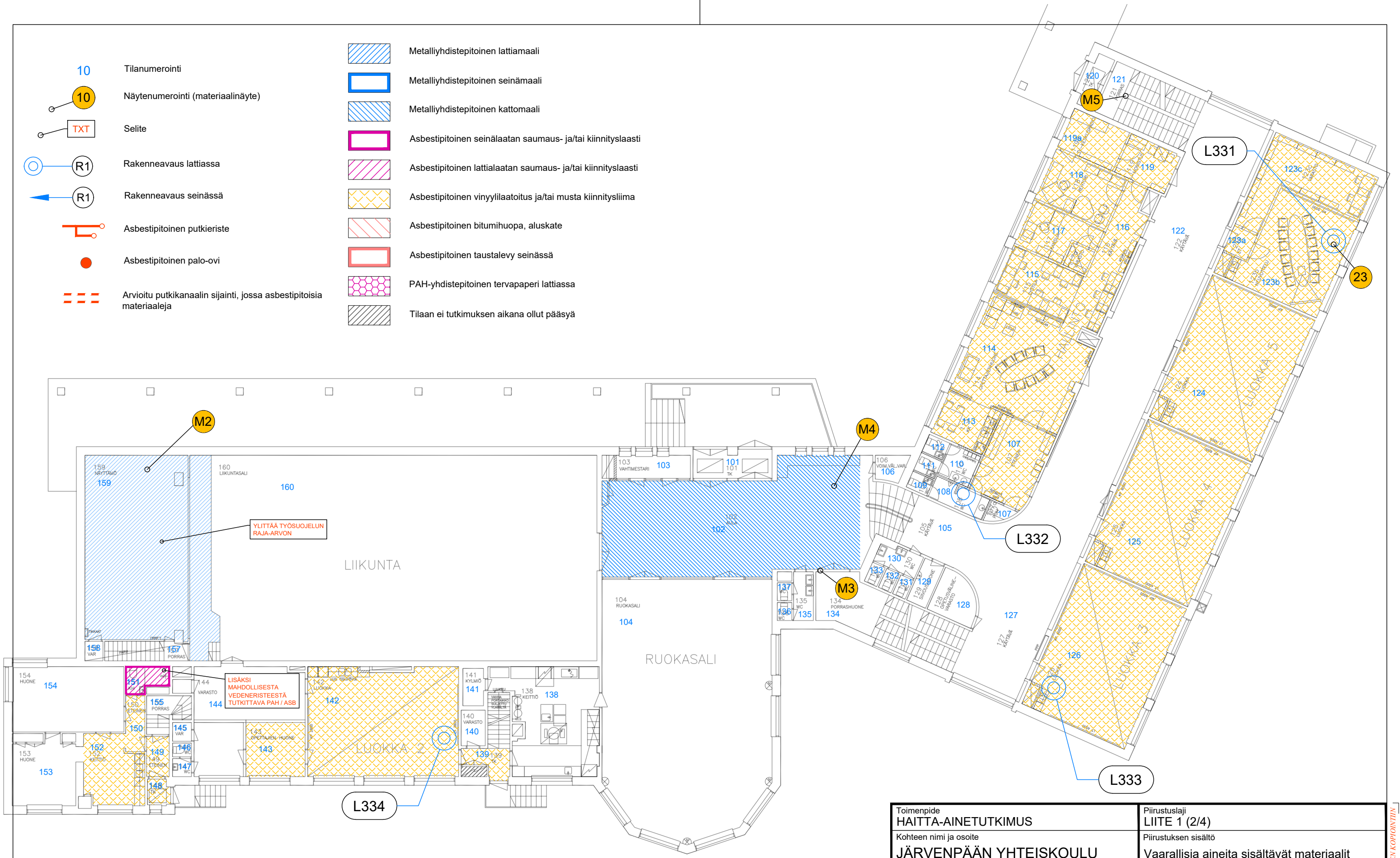
- 10 Tilanumerointi
- 10 Näyttenumerointi (materiaalinäyte)
- TXT Selite
- R1 Rakenneavaus lattiassa
- R1 Rakenneavaus seinässä
- Asbestipitoinen putkieriste
- Asbestipitoinen palo-ovi
- Arvioitu putkikanaalin sijainti, jossa asbestipitoisia materiaaleja
- Metalliyhdistepitoinen lattiamaa
- Metalliyhdistepitoinen seinämaa
- Metalliyhdistepitoinen kattomaa
- Asbestipitoinen seinälaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen lattialaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen vinyylilaatoitus ja/tai musta kiinnityslaami
- Asbestipitoinen bitumihuopa, aluskate
- Asbestipitoinen taustalevy seinässä
- PAH-yhdistepitoinen tervapaperi lattiassa
- Tilaan ei tutkimuksen aikana ollut pääsyä



Toimenpide <b>HAITTA-AINETUTKIMUS</b>		Piirustuslaji <b>LIITE 1 (1/4)</b>	
Kohteen nimi ja osoite <b>JÄRVENPÄÄN YHTEISKOULU KELLARI 0-KERROS</b>		Piirustuksen sisältö Vaarallisia aineita sisältävät materiaalit kartoittamattomat tilat sekä näytteidenottoapaikat	
Päiväys 14.8.2020	Tutkija	Piirtäjä	Projektinumero <b>LAFY379</b>
Mittakaava <b>1:100</b>		Muutos	
<b>VAHANEN</b>		Piirustuksen numero <b>00</b>	
Vahanen Rakennusfysiikka Oy Koulukatu 11, 2.krs 53100 LPR puh 0207 698 698 www.vahanen.com			

RAPORTTILIIKE - PAIN YÄRILLISEN KOPIOINTIIN

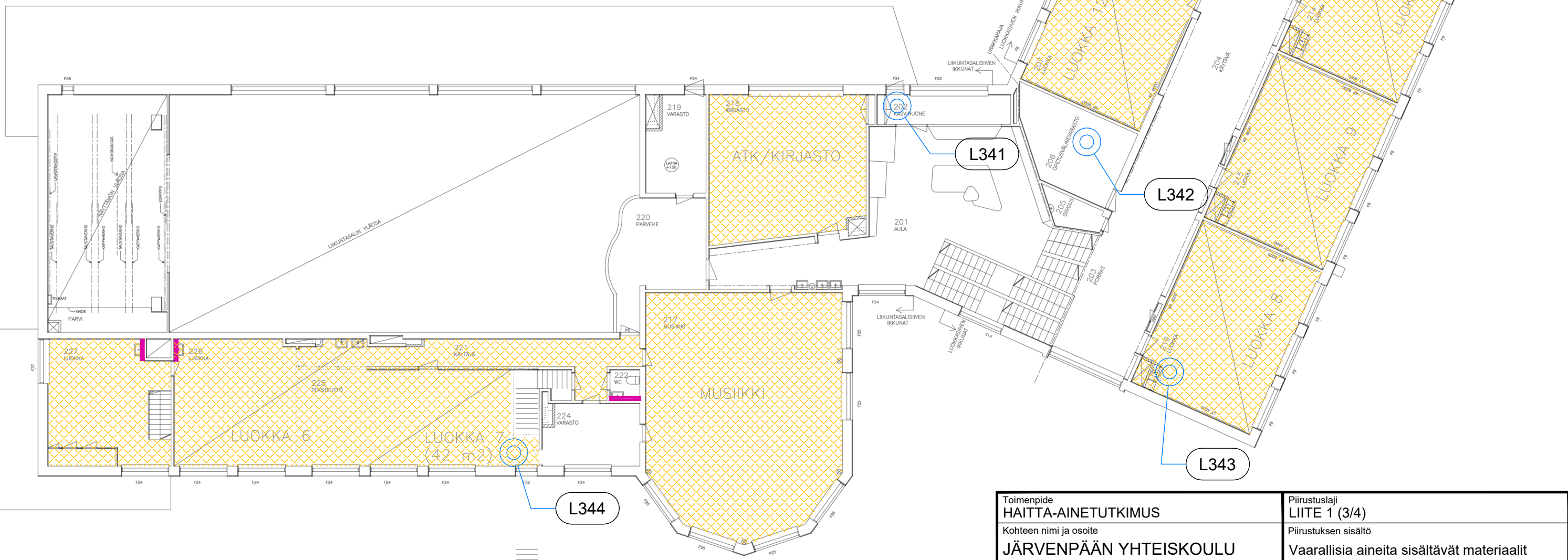
- 10 Tilanumerointi
- 10 Näyttenumerointi (materiaalinäyte)
- TXT Selite
- R1 Rakenneavaus lattiassa
- R1 Rakenneavaus seinässä
- Asbestipitoinen putkieriste
- Asbestipitoinen palo-ovi
- Arvioitu putkikanaalin sijainti, jossa asbestipitoisia materiaaleja
- Metalliyhdistepitoinen lattiamaa
- Metalliyhdistepitoinen seinämaa
- Metalliyhdistepitoinen kattomaa
- Asbestipitoinen seinälaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen lattialaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen vinyylilaatoitus ja/tai musta kiinnityslima
- Asbestipitoinen bitumihuopa, aluskate
- Asbestipitoinen taustalevy seinässä
- PAH-yhdistepitoinen tervapaperi lattiasa
- Tilaan ei tutkimuksen aikana ollut pääsyä



Toimenpide <b>HAITTA-AINETUTKIMUS</b>		Piirustuslaji <b>LIITE 1 (2/4)</b>	
Kohteen nimi ja osoite <b>JÄRVENPÄÄN YHTEISKOULU 1-KERROS</b>		Piirustuksen sisältö <b>Vaarallisia aineita sisältävät materiaalit kartoittamattomat tilat sekä näytteidenottoaikat</b>	
Päiväys 14.8.2020	Tutkija	Piirtäjä	Projekti-numero <b>LAFY379</b>
<b>VAHANEN</b>		Mittakaava <b>1:100</b>	
		Muutos	
Vahanen Rakennusfysiikka Oy Koulukatu 11, 2.krs 53100 LPR puh 0207 698 698 www.vahanen.com		Piirustuksen numero <b>01</b>	

RAPORTTILIIITE PAIN YÄRILLISEEN KOPIOINTIIN

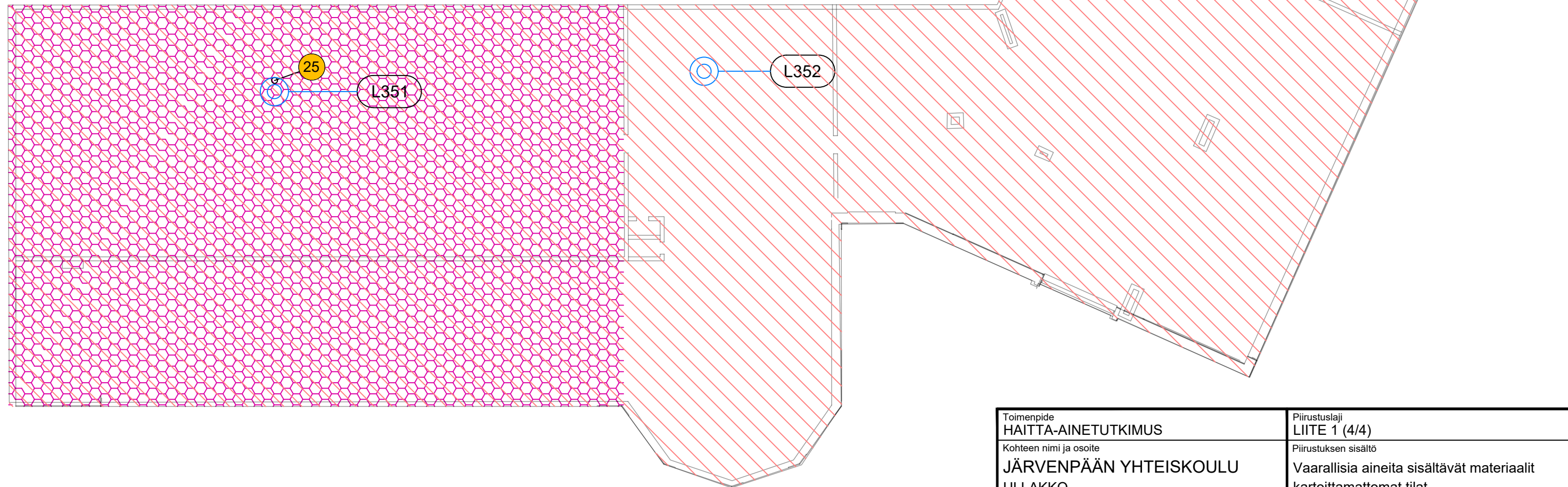
- 10 Tilanumerointi
- 10 Näyttenumerointi (materiaalinäyte)
- TXT Selite
- R1 Rakenneavaus lattiassa
- R1 Rakenneavaus seinässä
- ┌─┐ Asbestipitoinen putkieriste
- Asbestipitoinen palo-ovi
- - - Arvioitu putkikanaalin sijainti, jossa asbestipitoisia materiaaleja
- Metalliyhdistepitoinen lattiamaali
- Metalliyhdistepitoinen seinämaali
- Metalliyhdistepitoinen kattomaali
- Asbestipitoinen seinälaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen lattialaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen vinyylilaatoitus ja/tai musta kiinnityslaama
- Asbestipitoinen bitumihuopa, aluskate
- Asbestipitoinen taustalevy seinässä
- PAH-yhdistepitoinen tervapaperi lattiassa
- Tilaan ei tutkimuksen aikana ollut pääsyä



Toimenpide <b>HAITTA-AINETUTKIMUS</b>		Piirustuslaji <b>LIITE 1 (3/4)</b>	
Kohteen nimi ja osoite <b>JÄRVENPÄÄN YHTEISKOULU 2-KERROS</b>		Piirustuksen sisältö <b>Vaarallisia aineita sisältävät materiaalit kartoittamattomat tilat sekä näytteidenottoaikat</b>	
Päiväys 14.8.2020	Tutkija	Piirtäjä	Projektinumero <b>LAFY379</b>
<b>VAHANEN</b>		Mittakaava <b>1:100</b>	
		Muutos	
Vahanen Rakennusfysiikka Oy Koulukatu 11, 2.krs 53100 LPR puh 0207 698 698 www.vahanen.com		Piirustuksen numero <b>02</b>	

RAPORTTILIIITE - PAIN TÄRILLISEN KOPIOINTIIN

- 10 Tilanumerointi
- 10 Näyttenumerointi (materiaalinäyte)
- TXT Selite
- R1 Rakenneavaus lattiassa
- R1 Rakenneavaus seinässä
- Asbestipitoinen putkieriste
- Asbestipitoinen palo-ovi
- Arvioitu putkikanaalin sijainti, jossa asbestipitoisia materiaaleja
- Metalliyhdistepitoinen lattiamaa
- Metalliyhdistepitoinen seinämaa
- Metalliyhdistepitoinen kattomaa
- Asbestipitoinen seinälaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen lattialaatan saumaus- ja/tai kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen vinylilaatoitus ja/tai musta kiinnityslaasti
- Asbestipitoinen bitumihuopa, aluskate
- Asbestipitoinen taustalevy seinässä
- PAH-yhdistepitoinen tervapaperi lattiassa
- Tilaan ei tutkimuksen aikana ollut pääsyä



Toimenpide <b>HAITTA-AINETUTKIMUS</b>		Piirustuslaji <b>LIITE 1 (4/4)</b>	
Kohteen nimi ja osoite <b>JÄRVENPÄÄN YHTEISKOULU ULLAKKO</b>		Piirustuksen sisältö <b>Vaarallisia aineita sisältävät materiaalit kartoittamattomat tilat sekä näytteidenottopaikat</b>	
Päiväys 14.8.2020	Tutkija .	Piirtäjä .	Mittakaava <b>1:100</b>
<b>VAHANEN</b>		Vahanan Rakennusfysiikka Oy Koulukatu 11, 2.krs 53100 LPR puh 0207 698 698 www.vahanan.com	Piirustuksen numero <b>03</b>
		Muutos .	

## OHJEET JA MÄÄRÄYKSET

### Haitta-ainepitoisuuksien raja-arvot

Asbestipitoisen materiaalin kohdalla sovelletaan yksinkertaista käytäntöä; materiaali joko sisältää tai ei sisällä asbestia.

PAH-yhdisteiden raja-arvona käytetään ”Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006”-julkaisussa esitettyä raja-arvoa.

Materiaalien muiden haitta-ainepitoisuuksien raja-arvojen määrittämiseen sovelletaan Valtioneuvoston asetusta 179/2012 sekä sen muutosta VNa 86/2015. Asetuksen luettelon mukainen luokitus perustuu EY:n jätteiden ja vaarallisten jätteiden luetteloon (Komission asetusta (EU) N:o 1357/2014 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EY) N:o 1272/2008). Valtioneuvoston asetuksen 86/2015 tulkinnassa on huomioitu myös sosiaali- ja terveysministeriön asetus 5/2010 ja jätelaki 646/2011.

Materiaalien liukoisuusraja-arvoihin sovelletaan Valtioneuvoston asetusta 331/2013 sekä sen muutosta Vna 103/2015.

Rakennusjätteen ympäristövaaran arviointiin sovelletaan Sosiaali- ja terveysministeriön asetusta 807/2001. Suomen ympäristökeskuksen jäteluokittelusuositukseen mukaan jätteiden luokittelussa ei toistaiseksi huomioida Valtioneuvoston asetuksessa 206/2007 annettuja lisäkritereitä ympäristövaaran tulkinnalle.

Betonisen rakennusjätteen uudelleenkäyttämähdollisuuden arvioimiseen maarakentamisessa sovelletaan valtioneuvoston asetuksessa 843/2017 asetettuja raja-arvoja. Jos betonista rakennusjätettä aiotaan hyödyntää maarakentamisessa, on hyödyntämispaikan haltijan tehtävä ilmoitus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle toiminnan merkitsemiseksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Viranomaisen voi päivittää suurimpia sallittuja pitoisuuksia, jolloin tässä raportissa esitettyjä analyysituloksia tulee verrata uudestaan. Uudelleenvertaus on tehtävä erityisesti silloin kun ryhdytään rakenteita rikkoviin toimenpiteisiin ja/tai kun tilojen käyttötarkoitusta tullaan muuttamaan pidemmän ajan kuluttua tämän raportin valmistumisesta.

### Haitta-aineita sisältävien materiaalien käsittely ja työsuojelu

Työturvallisuusasioissa on noudatettava paikallisen aluehallintoviraston työsuojelusta vastaavan viranomaisen ohjeita.

Haitta-aineita sisältävien jätteiden purkutyössä ja korjaamisessa on huomioitava työturvallisuus- ja jätteenkäsittelynäkökohdat. Kiinteistön omistajalla on ensisijainen vastuu rakennuksessa käytettyjen rakennusmateriaalien tai käytössä olevien laitteiden sisältämien aineiden tunnistamisesta ja niiden vaihtamisesta, jotta ne eivät joutuisi ympäristöön.

Ohjeita haitta-aineita sisältävien materiaalien purkuun löytyy Ratu-ohjeista:

- RT-11248, Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä
- 82-0347, Asbestia sisältävien rakenteiden purku

- 82-0381, Kivihiilipikeä (kreosootti /PAH-yhdisteet) sisältävien rakenteiden purku, osastointimenetelmä
- 82-0382, PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumaussmassojen purku
- 82-0384, Tavanomaiset purkutyöt. Vaaralliset aineet – Käsittely ja suojaus esim. lyijymaalit
- 82-0383, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku
- RatuTT 13.14 / 1225-S, Pölyntorjunta rakennustyössä

Asbestipurussa on noudatettava Valtioneuvoston asetusta 798/2015 asbestityön turvallisuudesta. Tilojen puhdistuksen jälkeen työnantajan on varmistettava mittaamalla, ettei altistumisalueen ilmassa ole asbestia enempää kuin 0,01 kuitua kuutiosenttimetrissä ilmaa. Osastoinnin ja alipaineistuksen saa purkaa sekä tilan luovuttaa vasta kun edellä mainittu kuitupitoisuus alittuu.

Asbestipurkutyöhön saa käyttää vain sellaista työntekijää, jolla on vaadittu pätevyys ja joka on rekisteröity Eduskunnan päätöksen 684/2015 12 §:ssä tarkoitettuun asbestipurkutyöhön pätevistä henkilöistä pidettävään rekisteriin. Asbestipurkutyölupaa haetaan lupaviranomaisena toimivalta työsuojeluviranomaiselta.

Luvanvaraisia töitä ovat purkutöiden lisäksi myös asbestipitoisten materiaalien korjaus, vahvistus, suojaus sekä asbestiainepitoisten rakenneosien läheisyydessä suoritettavat työt. Asbestipitoiset jätteet vaativat erityiskäsittelyn kuljetuksessa ja kaatopaikoilla.

Valtioneuvoston asetuksen 205/2009 § 70 mukaan ”Kemiallisten tekijöiden aiheuttamien vaarojen ehkäisemiseksi sekä pölyntorjunnassa on käytettävä riittävän tehokkaita paikallispoistolaitteita. Tarvittaessa on osastoitava työtilat ja käytettävä paine-eron toteuttavaa ilmastointijärjestelmää ja paine-eron aikaansaavia laitteita. Jos käytetään koneellisia paikallispoistolaitteita, ne on pidettävä toimintakunnossa. Laitteiden on toimitettava niin, että työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa. Jos työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta on tarpeellista, paikallispoistolaitteet on varustettava valvontajärjestelmällä, joka ilmoittaa toimintahäiriöistä.”

Raskasmetalleja sisältävien materiaalien käsittelyssä on noudatettava paikallisen työsuojeluviranomaisen ohjeita. Esim. lyijylle on olemassa sitova työhygieeninen raja-arvo 0,1 mg/ilmakuutiometriä kohden kahdeksan tunnin keskiarvona. Tämä raja-arvo ei saa ylittyä työntekijän hengitysvyöhykkeellä (Valtioneuvoston päätös lyijytyöstä 1154/1993).

## Jätteenkäsittely, jäteluokittelu ja hyötykäyttö

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätteen erilliskeräys siten, että mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan jätelain 646/2011 8 §:n mukaisesti valmistella uudelleenkäyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää. Luettelo jätelain 646/2011 15 §:ssä säädetyistä jätelajeista on valtioneuvoston asetuksen 86/2015 liitteen 4 jäteluettelossa.

Valtioneuvoston päätöksen 295/1997 § 4 luvun 3 mukaan ”Päätoteuttajan on yhteistyössä suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja rakentamisen muiden osapuolten kanssa suunniteltava ja toteutettava rakentaminen jätelain 4§:n mukaisesti erityisesti siten,

että syntyvistä rakennusjätteistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle.”

Vaaralliset jätteet (tässä raportissa käsitteestä ongelmajäte käytetään uuden jätelain 646/2011 mukaista käsitettä vaarallinen jäte) asettavat haitallisuutensa vuoksi erityisiä vaatimuksia jätteen kuljetukselle ja käsittelylle. Vaarallisia jätteitä saa kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen 861/1997 mukaan sijoittaa vain niitä varten suunnitellulle erityiselle vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Vaarallisten jätteiden poltossa on puolestaan noudatettava valtioneuvoston asetusta 362/2003. Lisäksi vaarallisen jätteen vienti hyödynnettäväksi muuhun kuin OECD:n jäsenmaahan on EY:n jätteensiirtoasetuksen 1013/2006 nojalla kielletty. Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tapaa sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen (Jätelain 646/2011 17§).

Vaarallinen jäte on pakattava ja merkittävä ja siitä on annettava tarpeelliset tiedot jätehuollon kaikissa vaiheissa siten, että jätteen siirtoja ja ominaisuuksia voidaan seurata sen syntyypaikalta hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn (Jätelain 646/2011 16§). Tarkeempia tietoja jätteiden siirtoasiakirjavelvoitteesta on valtioneuvoston asetuksessa 179/2012 ja sen muutoksessa 86/2015.

Kipsijätteen suhteen on huomioitava, että tavanomaista kipsijätettä saa sijoittaa ainoastaan tavanomaisten jätteiden kaatopaikan sellaisiin osiin, joihin ei hyväksytä biohajavaa jätettä (Valtioneuvoston asetus 202/2006).

PVC-muovia ei saa toimittaa energijaetta hyödyntäviin voima- tai lämpölaitoksiin poltossa syntyvien yhdisteiden takia. PVC-muovin voi polttaa ainoastaan erityisessä jätteenpolttolaitoksessa. Vaihtoehtoisesti PVC-jäte käsitellään sekajätteenä.

Rakennuksen purkamisessa syntynyt metallijäte (esim. sähköjohtojen metallit, metalliputket, teräsosat ym.) on toimitettava romumetalleja vastaanottaviin/ostaviin pisteisiin. Valurautaisten viemäriputkien liitoskohtien lyijystä on informoitava romumetallin vastaanottajaa metallien erotusprosessin teknisistä syistä johtuen.

Aiemmat korjaustyöt, alueen käyttö tai materiaalien kuluminen ovat saattaneet aiheuttaa maaperän pilaantumista. Epäiltäessä maaperän pilaantumista on pilaantuminen tutkittava erityisesti ennen mahdollisia julkisivukorjauksen tai pihatöiden yhteydessä tehtäviä maanmuokkaustöitä. Mahdollisen pilaantuneen maan hyötykäyttö kohteessa on luvanvaraista ja pilaantunut maa tulee toimittaa luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan (YSL 78§). Ympäristönsuojelulain mukaisesti maaperän pilaantumisesta aiheutuvista kustannuksista vastaa pääasiassa ensisijaisesti niiden aiheuttaja tai toissijaisesti alueen haltija (YSL 75§).

LIITE 3

## Tutkimusseloste TT 3896

JYK, kampus, koulurakennus  
Laboratoriotutkimukset

23.06.2020

## Tilaajan tiedot

Tilaaaja Järvenpään kaupunki  
Osoite Seutulantie 12  
Postinumero 04400  
Postitoimipaikka JÄRVENPÄÄ  
Yhteyshenkilön nimi Anna Vuokko  
Yhteyshenkilön puhelin  
Yhteyshenkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 3896  
Nimi JYK, kampus, koulurakennus  
Osoite  
Postinumero  
Kaupunki  
Valmistumisvuosi  
Tilauuskoodi LAFY379/03  
Tilauspäivämäärä 5.6.2020  
Erityishuomiot Vahasen yhteyshenkilö: Anna Vuokko

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	11 kpl
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Maalipaketti (PCB- ja metalliyhdisteet)	2 kpl, näytteistä M1 ja M2	
Liite 1	Asbestianalysiraportti, POL (1 sivu)	
Liite 2	Työterveyslaitoksen analyysiraportti (SEM) 412325 (2 sivua)	
Liite 3	ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2002403 (4 sivua)	
Tutkimusraportti liitteineen	11 sivua	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tämän tutkimuslостeen osittainen kopiointi on kielletty ilman Vahanen Rakennusfysiikka Oy:n kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneos	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Ilmansuunta	Tarkenne
1	1	materiaalinäyte					altaan taustalevy, kudontahuone
2	2	materiaalinäyte					vinyylilaatta 30X30 + vaalea liima, kudontahuone
3	3	materiaalinäyte					portaan ylösnostomassa, kellari
4	4	materiaalinäyte					laippatiiviste, lämmönjakuhuone
5	5	materiaalinäyte					musta paperi, lämmönjakuhuone
6	6	materiaalinäyte					irttonainen valkea eristemassa, putkikanaali
7	7	materiaalinäyte					seinälaatan kiinnitys- ja saumalaasti, pesuhuone kellari
8	8	materiaalinäyte					peltikanavan kitti, keramiikkahuone kellari
9	9	materiaalinäyte					vinyylilaatta 25x25 + musta liima, IVKH kellari
10	10	materiaalinäyte					lattiaalaidan kiinnitys- ja saumalaasti, wc kellari
11	11	materiaalinäyte					ikkunalaudan valkoinen laatta 25x25, kellari
12	M1	maali					kellarin varaston lattia, harmaa maali
13	M2	maali					liikuntasalin näyttämön lattian vaalean sininen maali

## Laboratorion yhteyshenkilöt

Vahanen Rakennusfysiikka Oy  
Linnoitustie 5  
FI-02600 Espoo  
Puhelin: 0207 698 698  
Fax: 0207 698 699

Projektinumero	LAFY379
Yhteyshenkilön nimi	Kyösti Nieminen
Sähköposti	kyosti.nieminen@vahanen.com
Tilauksen kirjaajan nimi	Kyösti Nieminen
Sähköposti	kyosti.nieminen@vahanen.com

17.6.2020

Järvenpään kaupunki  
Seutulantie 12  
04400 Järvenpää

## ASBESTIANALYYSI

### Analyysimenetelmä

Analyysit tehdään materiaalista riippuen stereo- ja polarisaatiomikroskoopeilla (VM) ja / tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM), joka on kvalitatiivista alkuaineanalyysiä varten varustettu energiadiispersiivisellä röntgenspektrometrillä (EDS). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tutkimustulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 seuraavien silikaattimineraalien kuitumaisia muotoja: aktinoliitti, antofylliitti, gröneriitti (amosiitti), krysotiili, krokidoliitti, tremoliitti ja erioniitti.

### Kohde

JYK, kampus, koulurakennus

### Näytteenottaja

Anna Vuokko, Vahanen Rakennusfysiikka Oy

### Tulokset

Näyte	Tila / rakenne	Materiaali	Asbestia	Tyyppi	Analyysi
1	Kudontahuone	Altaan taustalevy	Kyllä <sup>1)</sup>	Krysotiili	VM
4	LJH	Laippatiiviste	Kyllä	Krysotiili	VM
5	LJH	Musta paperi	Ei	—	VM
6	Putkikanaali	Irtonainen valkea eristemassa	Kyllä	Antofylliitti Krysotiili	VM
7	Pesuhuone, kellari	Seinälaatan <b>kiinnitys-</b> ja saumalaasti	Kyllä	Antofylliitti	VM
9	IVKH, kellari	Vinyylilaatta 25x25 + musta liima	Kyllä <sup>2)</sup>	Antofylliitti Krysotiili	VM

<sup>1)</sup> Näyte 1: Altaan taustalevyn/tapetin taustapuoli sisältää runsaasti asbestia.

<sup>2)</sup> Näyte 9: Vinyylilaatta ja musta liima kumpikin sisältää asbestia.

Espoossa 17.6.2020

Jaakko Sääntti, FM  
Erityisasiantuntija

Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Vahanan Rakennusfysiikka Oy  
Nieminen Kyösti  
Linnoitustie 5  
02600 ESPOO

**Asbesti materiaalinäytteestä**

Analyysin kuvaus: Asbestin määrittäminen elektronimikroskoopilla  
Käsittelijä(t): Päivi Tuominen  
Asiakasviite: TT 3896

**Analysointimenetelmä**

Määrittäminen elektronimikroskoopilla (EM): Hienonnettua materiaalinäytettä suodatettiin tislattulla vedellä kalvosuodattimella. Suodatin tutkittiin elektronimikroskoopilla ja jos suodattimella esiintyi kuituja, ne tunnistettiin energiadiispersiivisellä spektrometrillä (EDS).

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 mainittuja kuitumaisia silikaatteja:

- aktinoliittiasbesti CAS No 77536-66-4
- amosiittiasbesti CAS No 12172-73-5
- antofylliittiasbesti CAS No 77536-67-5
- krysotiili CAS No 12001-29-5
- krokidoliitti CAS No 12001-28-4
- tremoliittiasbesti CAS No 77536-68-6
- erioniitti CAS No 12150-42-8.

Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on vähintään 3:1.

Tuloksissa on ilmoitettu, sisältääkö näyte asbestikuituja (+) vai ei (-). Asbestimineraali yksilöidään silloin, kun näytteen sisältämät kuidut ovat krokidoliittia. Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan laboratoriolle ilmoittamia.

Analyysiin liittyy tietty mittausepävarmuus, josta annetaan arvio pyydettyäessä.

**TYÖTERVEYSLAITOS****ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 412325

22.6.2020

**Tulokset****CK20-02054**

Mittauspaikka: JYK kampus koulurakennus

Näytteenottoaika:

Aine: Asbesti

Mittauskohde	Tulos	Menetelmä
1. 2:kudontahuone vinyylilaatta+liima	-	EM
2. 3:kellari portaan ylösnostomassa	-	EM
3. 8:kellari keramiikkah.peltikanavan kitt.	-	EM
4. 10:wc kellari lattialaatan kiinn./sauma	-	EM
5. 11:kellari ikkunalaudan valkoinen laatt.	+	EM

Työterveyslaitos Laboratoriot toiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013 , SFS-EN ISO/IEC 17025.

Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot

---

Esa Vanhala  
tutkija  
Helsinki

---

Päivi Tuominen  
erikoislaboratoriomestari  
Helsinki

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



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2002403	Sivu	: 1 / 4
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: Vahanen Rakennusfysiikka Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Kyösti Nieminen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: kyosti.nieminen@vahanen.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: —
Faksi	: —	Faksi	: —
Projekti	: TT 3896	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2020-06-08 15:34
Ostotilausno / viite	: —	Kirjauspäivä	: 2020-06-15 11:18
Näytelähetteen numero	: —	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 2
Näytteenottaja	: Anna Vuokko	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 2
Paikka	: —		
Tarjousnumero	: HL2019FI-VAH-RAK0002 (OF182291)		

### Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				M1			
				HL2002403001			
				2020-06-08 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Metallit</b>							
Ag	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
As	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ba	380	± 75.9	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Be	0.015	± 0.003	mg/kg	0.010	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	---	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Co	150	± 30.0	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cr	11.2	± 2.24	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cu	56.8	± 11.4	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Fe	5170	± 1030	mg/kg	10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	---	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Li	33.6	± 6.7	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mn	20.6	± 4.13	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mo	1.66	± 0.33	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ni	8.0	± 1.6	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
P	731	± 146	mg/kg	5.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Pb	1340	± 269	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sb	0.62	± 0.12	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sn	7.7	± 1.5	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sr	122	± 24.4	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
V	0.86	± 0.17	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Zn	3270	± 654	mg/kg	3.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>							
PCB 28	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 138	0.14	± 0.06	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 153	0.12	± 0.05	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	---	mg/kg	0.70	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

M2	
HL2002403002	
2020-06-08 00:00	



Näyttematriisi: RAKENNUMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorioin näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	M2		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL2002403002 2020-06-08 00:00			
<b>Metallit</b>							
Ag	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
As	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ba	453	± 90.6	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Be	0.015	± 0.003	mg/kg	0.010	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cd	0.46	± 0.09	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Co	48.0	± 9.59	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cr	39.6	± 7.91	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cu	45.0	± 9.0	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Fe	4240	± 848	mg/kg	10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	---	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Li	5.4	± 1.1	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mn	106	± 21.2	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mo	0.66	± 0.13	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ni	29.2	± 5.8	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
P	207	± 41.5	mg/kg	5.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Pb	628	± 126	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sn	2.0	± 0.4	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sr	104	± 20.8	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
V	2.38	± 0.48	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Zn	224	± 44.7	mg/kg	3.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>							
PCB 28	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	---	mg/kg	0.70	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän



## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466) chap. 10.3 to 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 to 10.17.14), Alkuaineiden määrittäminen induktiivisesti kytketty plasma-atomiemissiospektrometrilla (ICP-AES) ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-PCBECD02	CZ_SOP_D06_03_166 (US EPA 8082, ISO 10382, CSN EN 15308, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.2, 9.3, CZ_SOP_D06_03_P02 chap. 9.2, 9.3, 9.4) Polykloorattujen bifenyyliden kongeneerien määrittäminen kaasukromatografilla ja ECD-detektioinnilla ja polykloorattujen bifenyyliden summapitoisuuksien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM0.3-BM	Näytteen murskaus analyyseja varten <0.3 mm

**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytämäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

### Mittausepävarmuus:

**Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.**

**Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä.**

## Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

LIITE 4

## Tutkimusseloste TT 3910

JYK, kampus, koulurakennus  
Laboratoriotutkimukset

30.07.2020

## Tilaajan tiedot

Tilaaaja Järvenpään kaupunki  
Osoite Seutulantie 12  
Postinumero 04400  
Postitoimipaikka JÄRVENPÄÄ  
Yhteys henkilön nimi  
Yhteys henkilön puhelin  
Yhteys henkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 3910  
Nimi JYK, kampus, koulurakennus  
Osoite Kansakoulunkatu 1  
Postinumero 04400  
Kaupunki Järvenpää  
Valmistumisvuosi  
Tilauuskoodi LAFY379 / 03  
Tilauspäivämäärä 25.6.2020  
Erityishuomiot Vahasen yhteys henkilöt: Anna Vuokko ja Olli Vainikainen

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	14 kpl
PAH		9 kpl
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Maalipaketti (PCB- ja metallianalyysit)	3 kpl, näytteistä MN3, MN4 ja MN5	
Liite 1	Asbestianalyysiraportti (2 sivua)	
Liite 2	Työterveyslaitoksen analyysiraportti (SEM) 412827 (2 sivua)	
Liite 3	ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2002723 (10 sivua)	
Tutkimusraportti liitteineen	18 sivua	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tämän tutkimuslosteen osittainen kopiointi on kielletty ilman Vahanen Rakennusfysiikka Oy:n kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneosa	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Ilmansuunta	Tarkenne
1	12	materiaalinäyte					Bitumi, maanvastainen seinä, porrashuone
2	13	materiaalinäyte					Putkieriste (pahvi + massamainen), tila 002
3	14	materiaalinäyte					Bitumi, alapohja, tila 002
4	15	materiaalinäyte					Lattialaatan kiinnitys- ja saumalaasti, käytävä 020
5	16	materiaalinäyte					Alapohjan kipsimäinen kerros, käytävä 020
6	17	materiaalinäyte					Bitumi, alapohja, tila 028
7	18	materiaalinäyte					Bitumi, maanvastainen seinä, tila 028
8	19	materiaalinäyte					Bitumi, maanvastainen seinä, 001 yleistila
9	20	materiaalinäyte					Bitumi, alapohja, 074 siivouskeskus
10	21	materiaalinäyte					Bitumi, maanvastainen seinä, 072 keittiö
11	22	materiaalinäyte					Putkieriste, massamainen, pystyputki, käytävä 042
12	23	materiaalinäyte					Musta vinyylilaatta + musta liima, 123 Neuvottelu
13	24	materiaalinäyte					Bitumihiuopa, aluskate, yläpohja
14	25	materiaalinäyte					Tervapahvi, yläpohja
15	MN3	materiaalinäyte					Oven karmin musta maali, Aula 102
16	MN4	materiaalinäyte					Valkoinen kattomaali, Aula 102
17	MN5	materiaalinäyte					Portaan reunan vaaleansininen maali

## Laboratorion yhteyshenkilöt

Vahanen Rakennusfysiikka Oy  
Linnoitustie 5  
FI-02600 Espoo  
Puhelin: 0207 698 698  
Fax: 0207 698 699

Projektinumero	LAFY379
Yhteyshenkilön nimi	Jere Pylkkänen
Sähköposti	Jere.Pylkkanen@vahanen.com
Tilauksen kirjaajan nimi	Jere Pylkkänen
Sähköposti	Jere.Pylkkanen@vahanen.com

14.7.2020

Järvenpään kaupunki  
 Seutulantie 12  
 04400 Järvenpää

## ASBESTIANALYYSI

### Analyysimenetelmä

Analyysit tehdään materiaalista riippuen stereo- ja polarisaatiomikroskoopeilla (VM) ja / tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM), joka on kvalitatiivista alkuaineanalyysiä varten varustettu energiadiispersiivisellä röntgenspektrometrillä (EDS). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tutkimustulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 seuraavien silikaattimineraalien kuitumaisia muotoja: aktinoliitti, antofylliitti, grüneriitti (amosiitti), krysotiili, krokidoliitti, tremoliitti ja erioniitti.

### Kohde

JYK, kampus, koulurakennus

### Näytteenottaja

Anna Vuokko ja Olli Vainikainen, Vahanen Rakennusfysiikka Oy

### Tulokset

Näyte	Tila / rakenne	Materiaali	Asbestia	Tyyppi	Analyysi
13	Tila 002	Putkieriste (pahvi + massamainen)	Kyllä	Antofylliitti	VM
14	Tila 002	Alapohjan bitumi	Ei	—	VM
15	Käytävä 020	Lattialaatan kiinnitys- ja saumalaasti,	Ei	—	VM
20	Siivouskeskus 074	Alapohjan bitumi	Ei	—	VM
22	Käytävä 042	Pystyputken putkieriste (massamainen)	Kyllä	Antofylliitti	VM
23	Neuvottelu 123	Musta vinyylilaatta + musta liima	Kyllä <sup>1)</sup>	Krysotiili Antofylliitti	VM
24	Yläpohja	Bitumihuopa, aluskate	Kyllä	Antofylliitti	VM
25	Yläpohja	Tervapahvi	Ei	—	VM

Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

14.7.2020

*<sup>1)</sup> Näyte 23: Vinyylilaatta ja musta liima kumpikin sisältää asbestia.*

Espoossa 14.7.2020



Jaakko Säntti, FM  
Erityisasiantuntija

Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Vahanan Rakennusfysiikka Oy  
Nieminen Kyösti  
Linnoitustie 5  
02600 ESPOO

**Asbesti materiaalinäytteestä**

Analyysin kuvaus: Asbestin määrittäminen elektronimikroskoopilla  
Käsittelijä(t): Reima Kämppi  
Asiakasviite: TT 3910

**Analysointimenetelmä**

Määrittäminen elektronimikroskoopilla (EM): Hienonnettua materiaalinäytettä suodatettiin tislattulla vedellä kalvosuodattimella. Suodatin tutkittiin elektronimikroskoopilla ja jos suodattimella esiintyi kuituja, ne tunnistettiin energiadiispersiivisellä spektrometrillä (EDS).

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 mainittuja kuitumaisia silikaatteja:

- aktinoliittiasbesti CAS No 77536-66-4
- amosiittiasbesti CAS No 12172-73-5
- antofylliittiasbesti CAS No 77536-67-5
- krysotiili CAS No 12001-29-5
- krokidoliitti CAS No 12001-28-4
- tremoliittiasbesti CAS No 77536-68-6
- erioniitti CAS No 12150-42-8.

Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on vähintään 3:1.

Tuloksissa on ilmoitettu, sisältääkö näyte asbestikuituja (+) vai ei (-). Asbestimineraali yksilöidään silloin, kun näytteen sisältämät kuidut ovat krokidoliittia. Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan laboratoriolle ilmoitettavia.

Analyysiin liittyy tietty mittausepävarmuus, josta annetaan arvio pyydettyäessä.

**Tulokset****CK20-02248**

Mittauspaikka: JYK, kampus, koulurakennus

Näytteenottoaika:

Aine: Asbesti

Mittauskohde	Tulos	Menetelmä
1. 12:porrash.bitumi,maanvastainen seinä	-	EM
2. 16:käytävä 020 alapohjan kipsimäinen krs	-	EM
3. 17:tila 028 bitumi alapohja	-	EM
4. 18:tila 028 bitumi maanvastainen seinä	-	EM
5. 19:001 yleistila bitumi maanvastainen s.	-	EM
6. 21:072 keittiö bitumi maanvastainen sein	-	EM

Työterveyslaitos Laboratoriotointoiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013 , SFS-EN ISO/IEC 17025.

Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot

---

Annika Lindström  
erityisasiantuntija  
Helsinki

---

Reima Kämppi  
erikoismittaushygieenikko  
Helsinki

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



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2002723	Sivu	: 1 / 10
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: <b>Vahnen Rakennusfysiikka Oy</b>
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Kyösti Nieminen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: kyosti.nieminen@vahanen.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: —
Faksi	: —	Faksi	: —
Projekti	: TT 3910	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2020-06-25 14:39
Ostotilausno / viite	: —	Kirjauspäivä	: 2020-07-03 10:35
Näytelähetteen numero	: —	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 12
Näytteenottaja	: Olli Vainikainen	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 12
Paikka	: —		
Tarjousnumero	: HL2019FI-VAH-RAK0002 (OF182291)		

### Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	12		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL2002723001			
				[ 2020-06-25 ]			
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.059	± 0.018	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	20.7	± 6.22	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.138	± 0.041	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	2.59	± 0.777	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	2.08	± 0.624	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	0.697	± 0.209	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	1.11	± 0.334	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.979	± 0.294	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.264	± 0.079	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	0.817	± 0.245	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.372	± 0.112	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	0.807	± 0.242	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.243	± 0.073	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	30.9	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	14		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL2002723002			
				[ 2020-06-25 ]			
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	136	± 40.9	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	2.70	± 0.809	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	12.7	± 3.81	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	4.07	± 1.22	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	399	± 120	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	17.9	± 5.36	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	251	± 75.4	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	157	± 47.0	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	74.4	± 22.3	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	78.5	± 23.6	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	79.0	± 23.7	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	30.1	± 9.02	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				14			
				HL2002723002			
				[ 2020-06-25 ]			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu</b>							
bentso(a)pyreeni	47.2	± 14.2	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	30.3	± 9.09	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	25.3	± 7.59	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	8.72	± 2.62	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	1350	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				17			
				HL2002723003			
				[ 2020-06-25 ]			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	0.248	± 0.074	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	6.22	± 1.86	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	0.129	± 0.039	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	0.096	± 0.029	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	3.80	± 1.14	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	4.64	± 1.39	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	28.6	± 8.57	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	34.9	± 10.5	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	82.0	± 24.6	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	83.0	± 24.9	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	89.1	± 26.7	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	35.5	± 10.6	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	38.5	± 11.6	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	33.8	± 10.1	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	31.0	± 9.29	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	12.5	± 3.75	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	484	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				18			
				HL2002723004			
				[ 2020-06-25 ]			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	0.137	± 0.041	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.229	± 0.069	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>18</b>
HL2002723004
[ 2020-06-25 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu</b>							
fenantreeni	5.79	± 1.74	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.301	± 0.090	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	2.03	± 0.609	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	3.07	± 0.920	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	1.24	± 0.373	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	1.32	± 0.397	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	1.76	± 0.527	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.470	± 0.141	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	2.37	± 0.712	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	1.02	± 0.306	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	2.23	± 0.670	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.495	± 0.148	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	22.5	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>19</b>
HL2002723005
[ 2020-06-25 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.056	± 0.017	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	0.537	± 0.161	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.111	± 0.033	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	1.82	± 0.547	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	3.11	± 0.933	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	0.924	± 0.277	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	1.31	± 0.393	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	1.69	± 0.507	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.392	± 0.118	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1.56	± 0.467	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.467	± 0.140	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	1.38	± 0.413	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.485	± 0.145	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	13.8	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

20

HL2002723006

[ 2020-06-25 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	0.167	± 0.050	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	1.96	± 0.588	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	1.43	± 0.429	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	0.249	± 0.075	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	59.8	± 17.9	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	9.08	± 2.72	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	203	± 61.0	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	183	± 54.9	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	123	± 37.0	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	128	± 38.3	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	202	± 60.6	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	62.2	± 18.7	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	107	± 32.2	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	91.1	± 27.3	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	93.5	± 28.0	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	30.7	± 9.22	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	1300	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

21

HL2002723007

[ 2020-06-25 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	1.64	± 0.493	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.125	± 0.038	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	0.262	± 0.078	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	0.520	± 0.156	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	0.377	± 0.113	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	0.544	± 0.163	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.501	± 0.150	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.128	± 0.038	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	0.554	± 0.166	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	1.93	± 0.579	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	3.56	± 1.07	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR



Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI				Asiakkaan näytetunnus		Laboratorion näytetunnus		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika	
				21		HL2002723007		[ 2020-06-25 ]	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu</b>									
dibentso(ah)antraseeni	0.573	± 0.172	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
PAH, 16 yhdisteen summa	10.7	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI				Asiakkaan näytetunnus		Laboratorion näytetunnus		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika	
				24		HL2002723008		[ 2020-06-25 ]	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>									
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fluoreeni	0.061	± 0.018	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fenantreeni	0.921	± 0.276	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
antraseeni	0.087	± 0.026	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fluoranteeni	0.941	± 0.282	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
pyreeni	0.455	± 0.137	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
bentso(a)antraseeni	0.310	± 0.093	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
kryseeni	0.531	± 0.159	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
bentso(b)fluoranteeni	1.08	± 0.325	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
bentso(k)fluoranteeni	0.270	± 0.081	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
bentso(a)pyreeni	0.542	± 0.162	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
indeno(123cd)pyreeni	0.448	± 0.134	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
bentso(ghi)peryleeni	0.767	± 0.230	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
dibentso(ah)antraseeni	0.293	± 0.088	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
PAH, 16 yhdisteen summa	6.71	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		

Näytetriisi: RAKENNUSMATERIAALI				Asiakkaan näytetunnus		Laboratorion näytetunnus		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika	
				25		HL2002723009		[ 2020-06-25 ]	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>									
naftaleeni	10.2	± 3.05	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
asenaftyleeni	122	± 36.7	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
asenafteeni	16.5	± 4.95	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fluoreeni	112	± 33.7	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fenantreeni	4500	± 1350	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
antraseeni	699	± 210	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		
fluoranteeni	4500	± 1350	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR		



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	25		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL2002723009			
				[ 2020-06-25 ]			
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu</b>							
pyreeni	3080	± 924	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	2030	± 609	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	1650	± 495	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	1480	± 445	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	574	± 172	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1090	± 326	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	465	± 140	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	373	± 112	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	146	± 44.0	mg/kg	0.050	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	20800	—	mg/kg	0.80	S-BM-PAHL/PR	S-PAHGMS02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	MN3		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL2002723010			
				[ 2020-06-25 ]			
<b>Metallit</b>							
Ag	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
As	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ba	452	± 90.3	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Be	0.059	± 0.012	mg/kg	0.010	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cd	2.00	± 0.40	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Co	21.2	± 4.23	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cr	3.31	± 0.66	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cu	18.4	± 3.7	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Fe	647	± 129	mg/kg	10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	—	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Li	7.8	± 1.6	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mn	233	± 46.5	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mo	<0.40	—	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ni	3.0	± 0.6	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
P	565	± 113	mg/kg	5.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Pb	465	± 93.0	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sn	1.1	± 0.2	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sr	714	± 143	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
V	2.39	± 0.48	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Zn	1670	± 334	mg/kg	3.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	MN3		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyyssipaketti		
					HL2002723010 [ 2020-06-25 ]		
<b>PCB-yhdisteet</b>							
PCB 28	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	---	mg/kg	0.70	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	MN4		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyyssipaketti		
					HL2002723011 [ 2020-06-25 ]		
<b>Metallit</b>							
Ag	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
As	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ba	21.5	± 4.30	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Be	0.043	± 0.008	mg/kg	0.010	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cd	106	± 21.2	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Co	18.5	± 3.71	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cr	2.10	± 0.42	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cu	8.2	± 1.6	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Fe	458	± 92	mg/kg	10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	---	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Li	5.0	± 1.0	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mn	125	± 25.0	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mo	<0.40	---	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ni	1.6	± 0.3	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
P	280	± 56.0	mg/kg	5.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Pb	1010	± 202	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sb	1.21	± 0.24	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sn	48.8	± 9.8	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sr	399	± 79.8	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
V	1.77	± 0.35	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Zn	156000	± 31300	mg/kg	3.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>							
PCB 28	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	MN4		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyyssipaketti		
					HL2002723011 [ 2020-06-25 ]		
<b>PCB-yhdisteet - jatkuu</b>							
PCB 52	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	---	mg/kg	0.70	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR

Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	MN5		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyyssipaketti		
					HL2002723012 [ 2020-06-25 ]		
<b>Metallit</b>							
Ag	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
As	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ba	32.2	± 6.44	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Be	0.223	± 0.044	mg/kg	0.010	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cd	1.58	± 0.32	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Co	11.1	± 2.22	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cr	15.6	± 3.12	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Cu	8.4	± 1.7	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Fe	4140	± 828	mg/kg	10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	---	mg/kg	0.20	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Li	9.4	± 1.9	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mn	175	± 34.9	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Mo	0.77	± 0.15	mg/kg	0.40	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Ni	4.2	± 0.8	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
P	175	± 35.0	mg/kg	5.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Pb	15.9	± 3.2	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sn	2.3	± 0.5	mg/kg	1.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Sr	169	± 33.8	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	---	mg/kg	0.50	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
V	2.90	± 0.58	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
Zn	1030	± 205	mg/kg	3.0	S-BM-PAINT/PR	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>							
PCB 28	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				MN5			
				HL2002723012			
				[ 2020-06-25 ]			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>PCB-yhdisteet - jatkuu</b>							
PCB 101	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	---	mg/kg	0.70	S-BM-PAINT/PR	S-PCBECD02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466) chap. 10.3 to 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 to 10.17.14), Alkuaineiden määrittäminen induktiivisesti kytketty plasma-atomiemissiospektrometrilla (ICP-AES) ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_03_P01 kappale 9.1). Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS- tai MS/MS -detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-PCBECD02	CZ_SOP_D06_03_166 (US EPA 8082, ISO 10382, CSN EN 15308, näytteiden esikäsittely CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.2, 9.3, CZ_SOP_D06_03_P02 chap. 9.2, 9.3, 9.4) Polykloorattujen bifenyyliden kongeneerien määrittäminen kaasukromatografilla ja ECD-detektioinnilla ja polykloorattujen bifenyyliden summapitoisuuksien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPBM	Rakennusmateriaalien esikäsittely.
*S-PPHOM0.3-BM	Näytteen murskaus analyyseja varten <0.3 mm

**Lyhenteet:** LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näyttemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

### Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

## Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

LIITE 5

## Tutkimusseloste TT 3960

JYK, kampus, koulurakennus  
Laboratoriotutkimukset

01.09.2020

## Tilaajan tiedot

Tilaaaja Järvenpään kaupunki  
Osoite Seutulantie 12  
Postinumero 04400  
Postitoimipaikka JÄRVENPÄÄ  
Yhteyshenkilön nimi  
Yhteyshenkilön puhelin  
Yhteyshenkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 3960  
Nimi JYK, kampus, koulurakennus  
Osoite Kansakoulunkatu 1  
Postinumero 04400  
Kaupunki Järvenpää  
Valmistumisvuosi  
Tilauskoodi LAFY379 / 03  
Tilauspäivämäärä 26.8.2020  
Erityishuomiot Vahasen yhteyshenkilöt: Anna Vuokko ja Niko Maurinen

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	26	1 kpl
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Liite 1	Työterveyslaitoksen analyysiraportti 413863, SEM (2 sivua)	
Tutkimusraportti liitteineen	5 sivua	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tämän tutkimusselosteen osittainen kopiointi on kielletty ilman Vahanen Rakennusfysiikka Oy:n kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneosa	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Ilmansuunta	Tarkenne
1	26	maali				Pohjoiseen	vesikourun maali

## Laboratorion yhteyshenkilöt

Vahanen Rakennusfysiikka Oy  
Linnoitustie 5  
FI-02600 Espoo  
Puhelin: 0207 698 698  
Fax: 0207 698 699

Projektinumero	LAFY379
Yhteyshenkilön nimi	Jere Pylkkänen
Sähköposti	Jere.Pylkkanen@vahanen.com
Tilauksen kirjaajan nimi	Jere Pylkkänen
Sähköposti	Jere.Pylkkanen@vahanen.com

Vahanan Rakennusfysiikka Oy  
Jere Pylkkänen  
Linnoitustie 5  
02600 ESPOO

**Asbesti materiaalinäytteestä**

Analyysin kuvaus: Asbestin määrittäminen elektronimikroskoopilla  
Käsittelijä(t): Annika Lindström  
Asiakasviite: TT-3960

**Analysointimenetelmä**

Määrittäminen elektronimikroskoopilla (EM): Hienonnettua materiaalinäytettä suodatettiin tislattulla vedellä kalvosuodattimella. Suodatin tutkittiin elektronimikroskoopilla ja jos suodattimella esiintyi kuituja, ne tunnistettiin energiadiispersiivisellä spektrometrillä (EDS).

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 mainittuja kuitumaisia silikaatteja:

- aktinoliittiasbesti CAS No 77536-66-4
- amosiittiasbesti CAS No 12172-73-5
- antofylliittiasbesti CAS No 77536-67-5
- krysotiili CAS No 12001-29-5
- krokidoliitti CAS No 12001-28-4
- tremoliittiasbesti CAS No 77536-68-6
- erioniitti CAS No 12150-42-8.

Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on vähintään 3:1.

Tuloksissa on ilmoitettu, sisältääkö näyte asbestikuituja (+) vai ei (-). Asbestimineraali yksilöidään silloin, kun näytteen sisältämät kuidut ovat krokidoliittia. Tiedot näytteenottoaikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan laboratoriolle ilmoitettavia.

Analyysiin liittyy tietty mittausepävarmuus, josta annetaan arvio pyydettyäessä.

**TYÖTERVEYSLAITOS****ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 413863

31.8.2020

**Tulokset****CK20-02648**

Mittauspaikka: JYK, kampus, koulurakennus

Näytteenottoaika:

Aine: Asbesti

Mittauskohde	Tulos	Menetelmä
1. 26 vesikourun maali	-	EM

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

Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot

---

Esa Vanhala  
tutkija  
Helsinki

---

Annika Lindström  
erityisasiantuntija  
Helsinki

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

## ANALYSOIDUT MATERIAALIT, JOTKA EIVÄT SISÄLLÄ HAITTA-AINEITA

Alla olevissa kuvissa on esitetty tutkittuja materiaaleja, jotka analyysien perusteella eivät sisältäneet asbestia tai vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävää pitoisuutta PAH-yhdisteitä. Maaleja ei ole esitetty, koska niitä on useita erilaisia, ja vain muutama analysoitiin.



*Vaalealla liimalla kiinnitetty 30 x 30 vinyylilaatta ei sisällä asbestia.*



*Portaan ylösnostossa oleva massa/ kivilista ei sisällä asbestia.*



*WC lattian laatoitus ei sisällä asbestia.*



*Maanvastaisten seinien bitumi ei sisällä asbestia, eikä vaarallisia määriä PAH-yhdisteitä.*



*Peltikanavan kitti ei sisällä asbestia.*



*Mustasta pahvieristeestä otettu näyte ei sisältänyt asbestia.*



*Sadevesikourun valkoisesta maalista otettu näyte ei sisältänyt asbestia.*