

Tutkimusraportti

# Haapaveden yläkoulu, asbesti- ja haitta-ainekartoitus

Projekti 308911



10.8.2017

---

## SISÄLTÖ

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| Tiivistelmä .....                             | 3 |
| 1. Tutkimuskohde ja lähtötiedot .....         | 4 |
| 1.1 Yleistiedot .....                         | 4 |
| 1.2 Lähtötiedot .....                         | 4 |
| 1.3 Tehtävä ja tutkimusmenetelmät .....       | 4 |
| 1.4 Raportin tulkitseminen ja ohjeita .....   | 5 |
| 2. Rakenneavaukset .....                      | 6 |
| 2. Asbestinäytteiden tulokset .....           | 7 |
| 3. PAH-Yhdisteiden tulokset .....             | 8 |
| 4. PCB-materiaalinäytteiden tulokset .....    | 8 |
| 5. Lyijyn materiaalinäytteiden tulokset ..... | 9 |
| 6. Valokuvat .....                            | 9 |

---

## LIITTEET

- 1) Pohjakuvat
- 2) Massalaskentataulukot
- 3) WSP Finland Oy:n materiaalinäytteiden asbestianalyysivastaus 16472/ASB/17
- 4) WSP Finland Oy:n materiaalinäytteiden PAH- analyysivastaus 16472/PAH/17
- 5) WSP Finland Oy:n materiaalinäytteiden PCB ja lyijy- analyysivastaus 16472/PCB, Pb/17

## TIIVISTELMÄ

Kiinteistön lukio-osalla ei havaittu asbestia tai haitallisia aineita sisältäviä materiaaleja

Yläasteosalla merkittävimmät asbestihavainnot tehtiin nykyisinä lattiapinnoitteina olevien materiaalien alla olevassa mustassa liimakerroksessa sekä putkistojen eristeissä lattian alla olevassa kanaalissa ja alapohjarakenteissa. Musta liima havaittiin useassa tarkastuspisteessä ja asbestia sisältävän materiaalin olemassa oloon merkittyjen alueiden ulkopuolella tulee varautua. Alapohjarakenteessa asbestia sisältävien putkistojen sijaintia ei ole mahdollista tarkasti selvittää ja asbestieristeiden olemassaoloon tulee varautua kaikessa alapohjarakenteeseen kohdistuvien toimenpiteiden yhteydessä.

Yläasteosalla asbestia todettiin lisäksi kiinteistön kuitusementtilevytyksissä, alkuperäisissä iv-kanavaliitoksissa sekä lasitiiliseinien kehyksien massatiivisteissä.

Kiinteistön laatta- ja tasoitemateriaaleissa ei havaittu asbestia. Kiinteistön muovimatto- tai seinäpinnoitteet eivät sisällä asbestia.

Kiinteistössä havaitut bitumipohjaiset materiaalit, kuten pesutilojen vesieriste ja alapohjan pikieristeet eivät sisällä asbestia tai PAH-yhdisteitä.

Kiinteistöstä otetut pintamateriaalien kokoomanäytteet muovimatoista ja maalikerroksista eivät sisällä asbestia eivätkä lyijyä tai PCB-yhdisteitä vaarallisen jätteen raja-arvoa ylittävinä pitoisuuksina.

Rakennuksessa iso osa viemäriputkistoista on valurautaa. Valurautaisten viemäriputkien liitoksissa on käytetty lyijyä sisältävää tiivistemateriaalia.

---

## 1. TUTKIMUSKOHDE JA LÄHTÖTIEDOT

### 1.1 Yleistiedot

|                        |                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Tilaaja:               | Haapaveden kaupunki, Tekninen toimi                                |
| Osoite:                | PL 40, 86601 Haapavesi                                             |
| Yhteyshenkilö:         | Risto Rautio, tekninen johtaja                                     |
| Puhelinnumero:         | 044 759 1200                                                       |
| Tutkija:               | WSP Finland Oy                                                     |
| Osoite:                | Kympinkatu 3 B, 40320 Jyväskylä                                    |
| Vastaava tutkija:      | Jani Vainio                                                        |
| Puhelinnumero:         | 050 306 8148                                                       |
| Kohde:                 | Haapaveden yläkoulu                                                |
| Osoite:                | Kytökyläntie 59, 86600 Haapavesi                                   |
| Tutkimuspäivä:         | 05. - 06.06.2017                                                   |
| Rakennusvuosi:         | 1966, peruskorjaus 1995 (Laajennukset, Lukio 1989 ja keittiö 2003) |
| Rakennusten lukumäärä: | 1                                                                  |
| Kerroksia:             | 2                                                                  |
| Kokonaisala:           | 6 400 m <sup>2</sup>                                               |
| Tilavuus:              | 25 000 m <sup>3</sup>                                              |

### 1.2 Lähtötiedot

Haapaveden yläkoulun kiinteistön tulevan käytön suunnittelu on aloitettu ja rakennukseen tehtiin kattava rakennetekninen kuntotutkimus, jonka yhtenä erillisenä osana on tässä raportoitu asbesti- ja haitta-ainekartoitus. Rakennetekninen kuntotutkimus on raportoitu omana 10.08.2017 päivätyssä raportissa

Tutkimukset kohdennettiin saatujen lähtötietojen perusteella sekä tutkimusten aikana havaitut seikat huomioon ottaen.

### 1.3 Tehtävä ja tutkimusmenetelmät

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus suoritettiin aistinvaraisten ja tunnistamiseen perustuvien havaintojen lisäksi materiaalinäytteen otoin. Rakenteissa mahdollisesti olevia haitallisia aineita selvitettiin rakenneavauksin.

Kartoitus suoritettiin kohteeksi määritetyn Haapaveden yläkoulun rakenteille. Vuonna 2003 rakennettu keittiö rajattiin tutkimusten ulkopuolelle rakentamisajankohta huomioiden.

Kohteesta otettujen asbesti- ja haitta-ainemateriaalinäytteiden analysoinnin suoritti WSP Finland Oy. Näytteiden analyysivastaukset ovat raportin liitteinä.

### **Asbestinäyte**

Materiaalista irrotetaan alustaan asti kaikkia pintakerroksia noin 20 x 20 millimetrin laajuiselta alueelta. Näyte suljetaan umpinaiseen näyteastiaan, joka toimitetaan laboratoriolle. Näytteestä analysoidaan asbestikuitujen esiintyminen sekä asbestin laatu.

### **PAH-materiaalinäyte**

PAH-yhdistettä sisältäväksi epäillystä rakennusmateriaalista irrotetaan puhdistetuilla välineillä materiaalia mahdollisuuksien mukaan yksi gramma. Näyte suljetaan umpinaiseen, puhtaaseen astiaan, jossa se toimitetaan laboratoriolle. Näytteen analysointi suoritetaan MS-GC laitteella.

### **PCB-materiaalinäyte**

PCB-määrittäminen voidaan tehdä materiaalinäytteistä kuten elementtirakennusten saumaussmassoista. PCB uuteetaan liuottimeen tai liuotinseokseen ja analysoidaan kaasukromatografisesti käyttäen elektronin sieppaus (ECD) tai massaselektiivistä (MSD) ilmaisinta. Pitoisuus voidaan määrittää joko PCB-seoksen yhteispitoisuutena tai viidelletoista yksittäiselle PCB-yhdisteelle.

### **Lyijy-materiaalinäyte**

Lyijyanalyysi tehdään jauhetusta näytteestä röntgenfluoresenssi (XRF)-alkuaineanalyysatorilla. Analyysissä käytetään laitetta Niton XLt 792.

## **1.4 Raportin tulkitseminen ja ohjeita**

Aistinvaraisen arvioinnin sekä materiaalinäytteiden perusteella todetut rakennuksessa esiintyvät materiaalit sekä asbestittomiksi todetut materiaalinäytteet ovat esitetty raportin kohdassa 3. Lisäksi raportissa on mainittu materiaalit ja rakenteet, jotka mahdollisesti sisältävät asbestia.

Asbestipitoisten materiaalien laatu, määrä, pölyävyys sekä toimenpide-ehdotukset ovat esitetty raportin liitteenä olevassa massalaskentataulukossa. Asbestipitoisten materiaalien sekä otettujen näytteiden sijainti rakennuksessa on esitetty liitteenä olevassa pohjakuvassa.

Asbestikartoitusraportin laadintaperusteet perustuvat Valtioneuvoston päätökseen 798/2015 asbestityön turvallisuudesta sekä hyväksyttävistä asbestipurkutyössä käytettävistä menetelmistä ja laitteista. Raportti on laadittu RT 08-11247 Asbestikartoitus, Tutkimusmenetelmä -ohjeen mukaan.

Mikäli raportissa esitettyjä asbestipitoisia materiaaleja tullaan työstämään tai purkamaan, tulee työ suorittaa asbestityönä asbestipurkuvaltuutuksen omaavan yrityksen tai yhteisön toimesta. Asbestia sisältävien materiaalien purkutyössä tulee noudattaa Valtioneuvoston asetusta 798/2015 asbestityön turvallisuudesta ja 684/2015 Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista.

Haitta-aineiden osalta toimintaa ohjaava Valtioneuvoston Työministeriön päätös 838/1993 syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista tekijöistä. Raportti on laadittu pohjautuen RT 20-11245 Haitta-ainetutkimus, Rakennustuotteet ja rakenteet -ohjeeseen.

Haitta-aineiden purkutyössä tulee noudattaa voimassaolevia haitta-ainekohtaisia purkutyömenetelmäohjeita. Ratu 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku, ohjaa PAH-yhdisteitä sisältävien purkutöiden toteutusta. Ratu 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumamassojen purku, ohjaa aiemmin mainittujen haitta-aineiden purkutöitä.

Lisäksi purkutöissä on noudatettava paikallisen Ympäristökeskuksen ja Työsuojelupiirin päätöksiä ja viranomaisohjeita.

## 2. RAKENNEAVALUKSET

Tässä kappaleessa on esitetty rakenneavauksien yhteydessä havaitut rakennekerrokset. Rakenteet ovat tarkastettu, koska tutkimuksen yhteydessä ei ollut käytettävissä suunnitelma-asiakirjoja, joissa olisi esitetty käytettyjä rakennekerroksia. Tehtyjen rakenneavausten kautta tarkastettiin esiintyykö rakennekerroksissa asbestia tai haitta-ainepitoisia materiaaleja. Rakennekerrosten jälkeen on ilmoitettu tunnuksin PAH# / AS# / Pb# / PCB#, mikäli rakennekerroksesta on otettu materiaalinäyte. Otettujen materiaalinäytteiden analyysit on käsitelty tarkemmin raportin kohdissa 3 – 6.

Rakenteista mitatut kerrospaksuudet ovat osittain suuntaa antavia, koska mittaus on suoritettu ainoastaan tehtyjen rakenneavausten kautta. Mittausepä-tarkkuutta esiintyy varsinkin ulommissa rakennekerroksissa.

### Rakenneavaus 1: Yläaste, alapohja

- muovimatto
- tasoite (mustan liiman jäämiä AS15)
- betoni noin 70 mm
- valupahvi
- kevytsora 170 mm
- pikisively (AS13 / PAH3)
- betoni noin 60 mm
- hiekka



### Rakenneavaus 2: Yläaste, alapohja, pesutilat

- laatoitus
- betoni noin 60
- bitumiviesieriste (AS12 / PAH2)
- betoni noin 40
- kevytsora
- pikisively
- betoni noin 60
- hiekka





### Rakenneavaus 3: Yläaste, ulkoseinä

- maalipinnoite ja tasoite noin 25 mm
- tiili 130 mm
- mineraalivilla noin 90 mm
- pikisively (AS13 / PAH3)
- betoni noin 100 mm



## 2. ASBESTINÄYTTEIDEN TULOKSET

Kohteesta on otettu yhteensä 17 kappaletta materiaalinäytteitä. Asbestia sisältävät näytteet ovat korostettu lihavoidulla tekstillä. Liitteenä 3 olevan WSP Finland Oy:n analyysivastauksen 16472/ASB/17 mukaisesti näytteet olivat seuraavat:

- Näyte AS1: Vesikate, bitumi ja huopa
- Näyte AS2: Kuitusementtilevyt, yläpohja, ulkoseinä ja portaan alunen**
- Näyte AS3: Julkisivu, sokkelimaalit
- Näyte AS4: Julkisivu, rappaus- ja maalipinnoite
- Näyte AS5: Lasitiili-ikkunakehys, tiivistemassa**
- Näyte AS6: Puku- ja pesutilat, IV-kanavat, tiivistemassat**
- Näyte AS7: Sisäkatot, akustolevyjen kiinnityslaasti
- Näyte AS8: Ikkunapenkit, laatoitus ja laastit
- Näyte AS9: Yläaste, käytävät ja luokkatilat, seinämaalit ja tasoitteet
- Näyte AS10: Pesu- ja wc-tilat, seinälaatoitukset ja laastit
- Näyte AS11: Pesu- ja wc-tilat, lattiaaatoitukset ja laastit
- Näyte AS12: Pesutilat, alapohja, bitumiviesieriste
- Näyte AS13: Yläaste, sokkeli ja alapohja, pikikerros
- Näyte AS14: Yläaste, Lattiapinnoitteet, alkuperäiset muovimatot ja ruskea liima
- Näyte AS15: Yläaste, Lattian musta liimakkerros**
- Näyte AS16: Yläaste, itäsiipi, epoksinpinnoitteen jalkalista
- Näyte AS17: Lukio, tiilimuurausten alla oleva bitumihuopa

Analyysivastausten mukaisesti rakennuksessa olevat kuitusementtilevytykset ja lattiassa havaittu musta liimakkerros nykyisten pinnoitteiden alla sisältää asbestia. Lisäksi tiivistemassoissa lasitiilikeyksessä sekä pukutilojen iv-kanavien liitoksissa massatiivisteissä todettiin asbestia. Materiaaleihin kohdistuvat toimenpiteet tulee tehdä asbestityönä.

Yläasteosan lattian alla olevissa kanaaleissa on putkistoja joiden massatut eristeet sisältävät asbestia. Kanaalista alapohjarakenteisiin lähtevien käytöstä poistettujen putkien eristekerroksissa todettiin myös asbestia sisältävä pähkikerros. Lisäksi kanaalissa on seinissä käytetty läpivientien paikkaamiseen asbestia sisältävää kuitusementtilevyä. Mainittuihin materiaaleihin kohdistuessa toimenpiteitä, tulee työ tehdä asbestityönä.

Puku- ja pesutiloissa todettujen asbestia sisältävien iv-kanavien lisäksi wc-tilojen läheisyydessä alas lasketun katon yläpuolella sekä kellarikerroksen varastotiloissa on alkuperäisiä iv-kanavia, joiden nauhatiivisteissä on asbestia. IV-kanavia havaittiin lisäksi ullakkotilassa. Asbestia sisältäviin iv-kanaviin kohdistuvat toimenpiteet tulee tehdä asbestityönä.

Rakenteille mahdollisesti tehtävien toimenpiteiden yhteydessä on varauduttava mahdollisiin asbestihavaintoihin. Mikäli toimenpiteiden yhteydessä havaitaan raportissa mainitsemattomia alueita, joiden rakenteissa on musta liimakerros tai kuitusementtilevytyksiä, on toimenpiteet tehtävä asbestityönä. Lisäksi on mahdollista, että rakenteissa havaitaan vanhoja iv-kanavia sekä vesiputkistojen eristeitä, joihin kohdistuvat toimenpiteet tulee tehdä asbestityönä.

### 3. PAH-YHDISTEIDEN TULOKSET

PAH-yhdisteiden pitoisuuden viitearvot ovat määritelty asetuksessa 202/2006, jossa kaatopaikalle pysyvästi sijoitettavan jätteen sisältämän PAH-yhdisteen raja-arvoksi on asetettu kokonaismäärällä 40 mg/kg.

Ratu 82-0381 ”Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku, osastointi menetelmä” ohjekortissa on esitetty vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavan materiaalin PAH-yhdisteiden pitoisuudeksi 200 mg/kg, jota työsuojeluviranomaiset pitävät rajana, jolloin purkutyö tulee suunnitella ja toteuttaa osastointimenetelmällä.

Kohteesta on otettu yhteensä 4 kappaletta materiaalinäytteitä. Materiaalien PAH-pitoisuuden ylittäessä 40 mg/kg näytteet ovat korostettu lihavoidulla tekstillä. Raportin liitteenä 4 olevan WSP Finland Oy:n analyysivastauksen 16472/PAH/17 mukaisesti näytteet olivat seuraavat:

- Näyte PAH1: Vesikate, bitumi ja huopa
- Näyte PAH2: Pesutilat, alapohja, bitumivesieriste
- Näyte PAH3: Yläaste, sokkeli ja alapohja, pikikerros
- Näyte PAH4: Lukio, tiilimuurausten alla oleva bitumihuopa

Suoritettujen tutkimusten ja materiaalinäytteiden analyysivastauksen mukaisesti rakenteissa ei ole käytetty PAH-kokonaispitoisuudeltaan vaarallisen jätteen raja-arvoa ylittäviä materiaaleja.

### 4. PCB-MATERIAALINÄYTTEIDEN TULOKSET

Ympäristöviranomaisen ohjeiden mukaisesti materiaali on vaarallista jätettä, jos sen PCB-pitoisuus ylittää 50 mg/kg.

Kohteesta otettiin 4 kappaletta materiaalinäytteitä. Näytteet, joiden pitoisuus on yli 50 mg/kg materiaalissa, ovat korostettu lihavoidulla tekstillä. WSP Finland Oy:n analyysivastauksen 16472/PCB, Pb/17 mukaisesti näytteet olivat seuraavat:

- Näyte PCB1: Julkisivu, sokkelimaalit
- Näyte PCB2: Lasitiili-ikkunakehys, tiivistemassa
- Näyte PCB3: Puku- ja pesutilat, IV-kanavat, tiivistemassat
- Näyte PCB4: Yläaste, lattioiden maalit

Näytteen PCB3 kaltainen materiaali sisältää pienen määrän PCB-yhdisteitä, mutta materiaalille asetettu vaarallisen jätteen raja-arvo ei ylity. Kyseinen materiaali sisältää kuitenkin asbestia.



## 5. LYIJYN MATERIAALINÄYTTEIDEN TULOKSET

Ympäristöviranomaisen ohjeiden mukaisesti materiaali on vaarallista jätettä, jos sen lyijypitoisuus ylittää 1500 mg/kg.

Kohteesta otettiin 6 kappaletta materiaalinäytteitä. Näytteet, joiden lyijypitoisuus on yli 1500 mg/kg materiaalissa, ovat korostettu lihavoidulla tekstillä. WSP Finland Oy:n analyysivastauksen 16472/PCB, Pb/17 mukaisesti näytteet olivat seuraavat:

- Näyte Pb1: Julkisivu, sokkelimaalit
- Näyte Pb2: Lasitiili-ikkunakehys, tiivistemassa
- Näyte Pb3: Puku- ja pesutilat, IV-kanavat, tiivistemassat
- Näyte Pb4: Yläaste, käytävät ja luokkatilat, seinämaalit ja tasoitteet
- Näyte Pb5: Yläaste, Lattiapinnoitteet, alkuperäiset muovimatot ja ruskea liima
- Näyte Pb6: Yläaste, lattioiden maalit

Rakennuksessa osa käytössä olevista viemäriputkistoista on valurautaa. Valurautaisten viemäriputkien liitoksissa on käytetty lyijyä sisältävää tiivistemateriaalia. Purkutöiden yhteydessä havaittavien viemäriputkistojen purkutytöt suoritetaan työterveysviranomaisten / paikallisen ympäristökeskuksen antamien ohjeiden mukaisesti. Lyijy tulee huomioida viemäriputkistoja purettaessa ja lyijypitoinen purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.

Kiinteistön maalikerroksista, alkuperäisistä muovimatoista ja massatiivisteistä otetuissa materiaalinäytteissä ei analyysivastausten mukaisesti havaittu lyijyä vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävinä pitoisuuksina. Materiaalit saattavat sisältää raskasmetalleja kuten sinkkiä.

## 6. VALOKUVAT



Kuva 1: Lattiarakenteissa useassa tarkastuspisteessä havaittiin nykyisten pintamateriaalien ja tasoitteen alla vanha musta liima-kerros, joka sisältää asbestia.



Kuva 2: Alas lasketun katon yläpuolella wc-tilojen läheisyydessä havaittiin alkuperäisiä iv-kanavia, joiden liitosten nauhatiivistemateriaali sisältää asbestia.



Kuva 3: Kellarikerroksessa varastotiloissa on iv-kanavia, joiden liitostiiivistemateriaali sisältää asbestia.



Kuva 4: Liikuntasalin yhteydessä olevien puku- ja pesutilojen iv-kanavaliitoksissa käytetty massatiivistys sisältää asbestia



Kuva 5: Ullakkotilassa havaittiin iv-kanavia, joiden liitoksissa käytetty tiivistemateriaali sisältää asbestia



Kuva 6: Puku- ja pesutiloissa lasitiilien ja kehyksen rajapinta on tiivistetty asbestia sisältävällä materiaalilla.



Kuva 7: Yläasteen osalla sisääntulojen ka-  
tosten julkisivulaudoitusten alle on asen-  
nettuna kuitusementtilevy, joka sisältää as-  
bestia.



Kuva 8: Ullakkotilassa havaittiin asbestia sisältäviä kuitusementtilevytyksiä sekä iv-kanavia. IV-kanavien liitosten tiivisteet sisälsivät asbestia.



Kuva 9: Yläasteosan lattian alla olevassa kanaalissa havaittiin alkuperäisiä putkistoeristeitä, jotka sisälsivät asbestia.



Kuva 10: Kanaalissa havaittiin purkutöiden jäljiltä putkistojen asbestieristeitä.





Kuva 11: Putkikanaalista alapohjarakenteisiin lähtevien putkien eristeissä havaittiin asbestia sisältävää materiaalia



Kuva 12: Kanaaliin lattian alle on asennettu alkuperäisiä valurautaisia viemärointejä, joiden putkiliitokset sisältävät lyijyä.

Jyväskylässä 10.08.2017

WSP Finland Oy

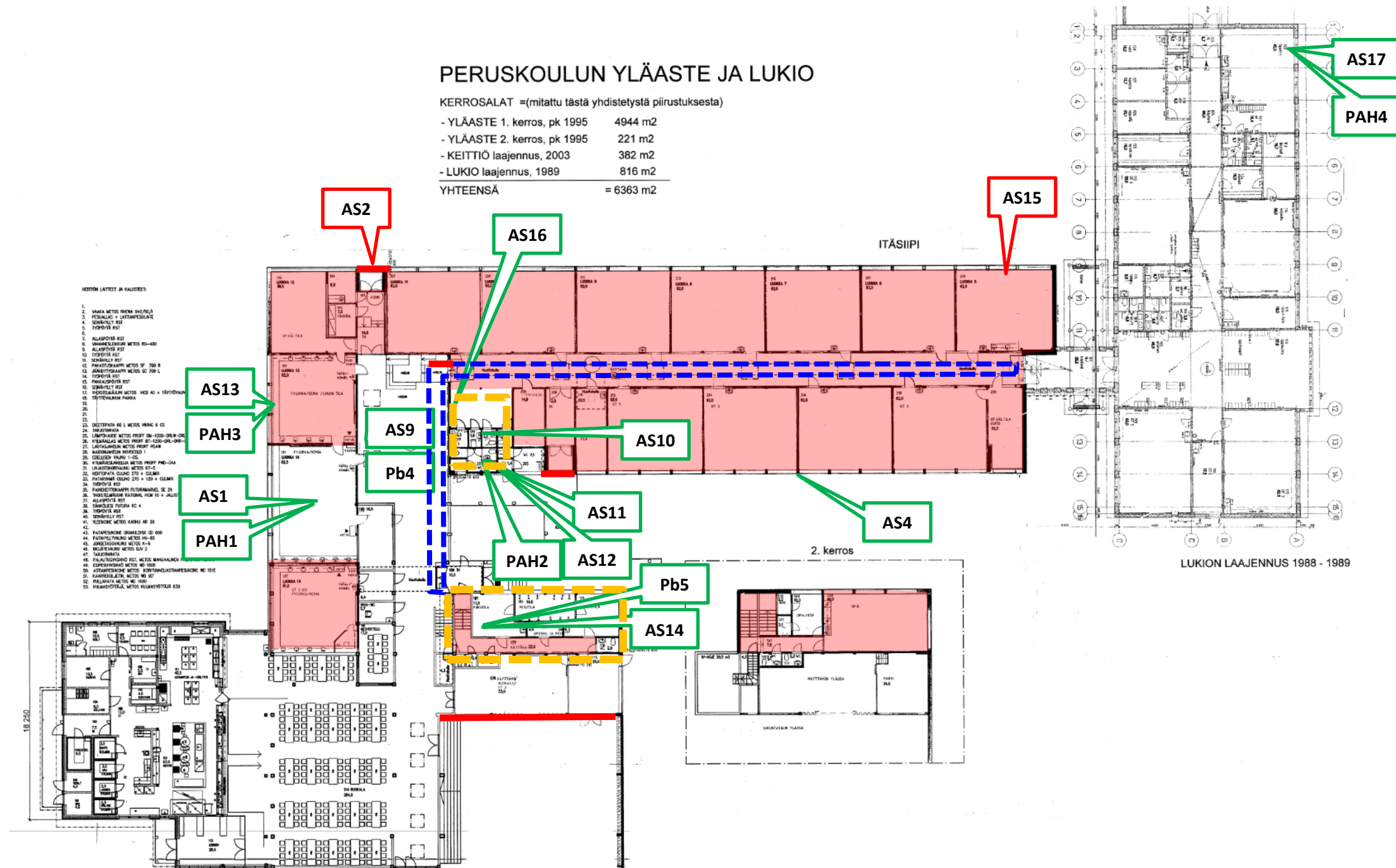
Jani Vainio  
asiantuntija, RKM  
VTT-C-22252-33-16

Tarkastanut

WSP Finland Oy

Mika Pälve  
asiantuntija, RI (AMK)

1 Kerros



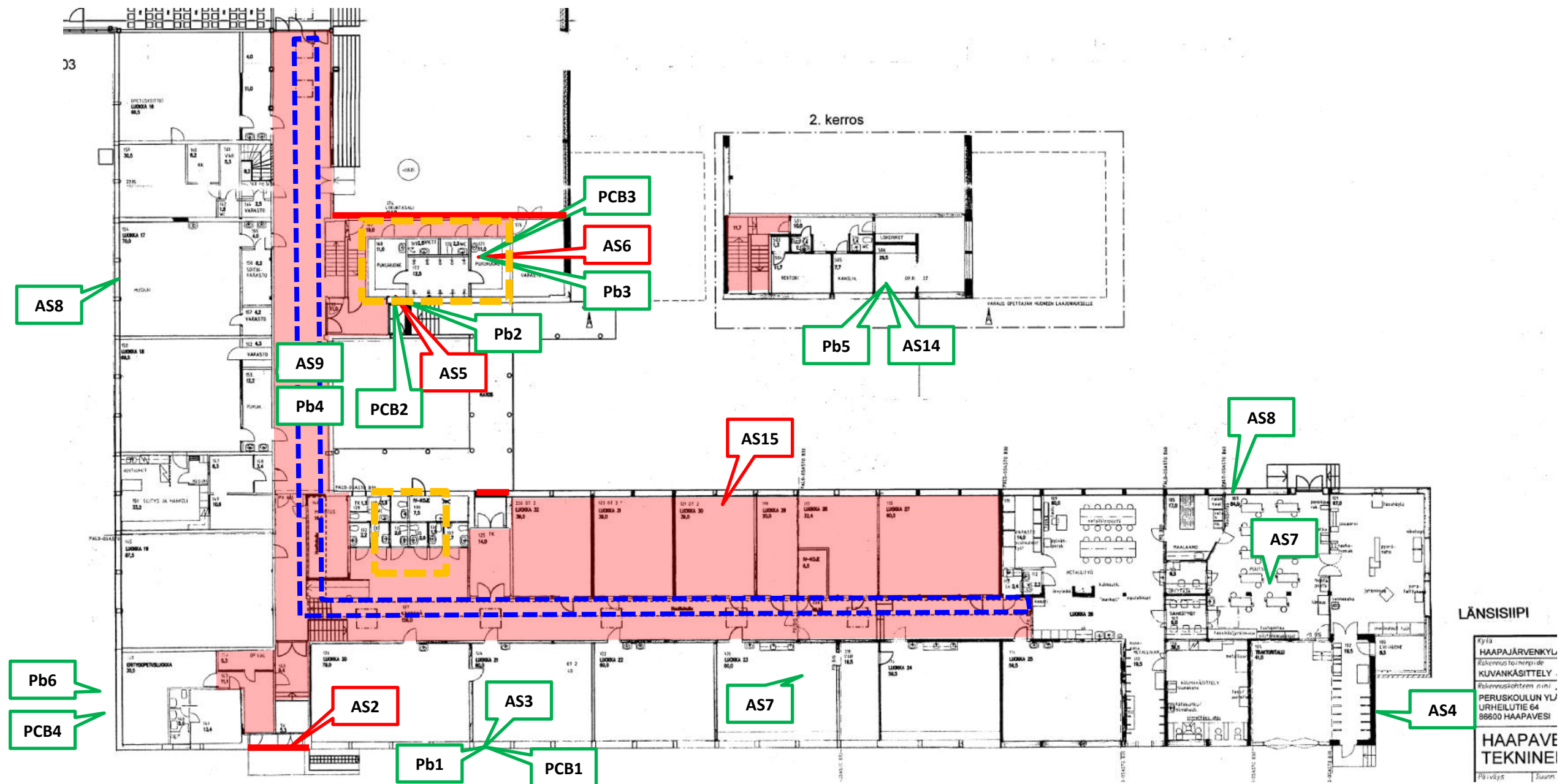
|             |                              |              |                           |             |                                                                          |            |                                                                            |
|-------------|------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus > 200 mg/kg    | <b>AS#</b>   | näyte sisältää asbestia   | <b>PCB#</b> | PCB-pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon                     | <b>Pb#</b> | lyijyn pitoisuus > 1500 mg/kg                                              |
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus 40 – 200 mg/kg | <b>AS#</b>   | näyte ei sisällä asbestia | <b>PCB#</b> | PCB-pitoisuus ei ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoa                    | <b>Pb#</b> | lyijyn pitoisuus < 1500 mg/kg                                              |
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus < 40 mg/kg     | <b>RAKA#</b> | Rakenneavaus              |             | Ulkoseinässä ja ullakkotilassa asbestia sisältävä kuitusementtilevytytys |            | Lattiamateriaalissa asbestia sisältävä musta liimakerros (havaittu)        |
|             |                              |              |                           |             | Alueella iv-kanavien liitostivisteissä asbestia                          |            | Putkikanaalissa putkieristeissä asbestia ja viemäriputkissa lyijyliitoksia |

Koko yläasteosan alueelle alapohjarakenteisiin on asennettu putkistoja, joiden eristeet sisältävät asbestia

Yläasteosan ullakkotilassa on asbestia sisältäviä kuitusementtilevytyksiä sekä iv-kanavatiivisteitä



1. kerros



|             |                              |              |                           |             |                                                                          |            |                                                                            |
|-------------|------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus > 200 mg/kg    | <b>AS#</b>   | näyte sisältää asbestia   | <b>PCB#</b> | PCB-pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon                     | <b>Pb#</b> | lyijyn pitoisuus > 1500 mg/kg                                              |
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus 40 – 200 mg/kg | <b>AS#</b>   | näyte ei sisällä asbestia | <b>PCB#</b> | PCB-pitoisuus ei ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoa                    | <b>Pb#</b> | lyijyn pitoisuus < 1500 mg/kg                                              |
| <b>PAH#</b> | PAH-pitoisuus < 40 mg/kg     | <b>RAKA#</b> | Rakenneavaus              |             | Ulkoseinässä ja ullakkotilassa asbestia sisältävä kuitusementtilevytytys |            | Lattiamateriaalissa asbestia sisältävä musta liimakerros (havaittu)        |
|             |                              |              |                           |             | Alueella iv-kanavien liitostiivisteissä asbestia                         |            | Putkikanaalissa putkieristeissä asbestia ja viemäriputkissa lyijyliitoksia |

Koko yläasteosan alueella alapohjarakenteisiin on asennettu putkistoja, joiden eristeet sisältävät asbestia

Yläasteosan ullakkotilassa on asbestia sisältäviä kuitusementtilevytyksiä sekä iv-kanavatiivisteitä

## 1. ASBESTIN MASSALASKENTATAULUKKO

Taulukossa esitetään kohteella suoritettun tutkimukseen ja näytteenottoon perustuvat asbestipitoisten materiaalien luokitus ja laskennalliset määrätiedot. Taulukossa ei esitetä materiaaleja, joissa ei ole todettu esiintyvän asbestipitoista materiaalia. Esitetyt asbestipitoisten materiaalien määrät ovat pohjakuvista laskettuja tietoja, joita ei suositella käytettäväksi suoraan laskentaperusteena.

Laadulla esitetään asbestinäytteiden analyysitulokseen perustuen havaittu asbestilaatu. Asbestilaaduissa erotellaan antofylliitti, amosiitti, krysotiili ja krokidoliitti.

Materiaalin kunnolla selvitetään asbestipitoisen materiaalin kunnon perusteella arvioitua mahdollista vaarallisuutta käyttö- ja huoltohenkilökunnalle. Kuntoluokitusta kuvastetaan kirjaimilla. Asbestipitoisten materiaalien kunto koskee kartoitushetkellä vallinnutta tilannetta.

- A HYVÄ  
Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen ja eivät pääse hengitysilmaan normaalikäytössä.
- B VÄLTÄVÄ  
Asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmaan kohteen huollon tai käytön yhteydessä.
- C HEIKKO  
Asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen. Tilassa liikuttaessa on asbestipölyn altistumisvaara.
- D ERITTÄIN HEIKKO  
Asbestimateriaali on erittäin huonokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä. Tilassa liikuttaessa tai työskenneltäessä suositellaan noudatettavaksi VPN:n 886/87 §10 ja TSH:n päätöksen 231/90 §12 edellyttämiä suojaustoimenpiteitä.

Pölyävyys ilmoitetaan RT 18-11247, Asbestikartoitus, Tutkimusmenetelmä –ohjekortin luokittelun asbestipitoisen materiaalin vaarallisuudesta mukaisesti. Luokitus ilmoitetaan yhdestä tähdestä kolmeen tähteen pölyävyyden mukaisesti.

#### *Asbestimateriaalin vaarallisuus*

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * asbestialtistumisvaara tarvikkaa purettaessa                             | Tarvikkeet ovat vaarattomia normaalikäytössä ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ** suuri asbestialtistumisvaara tarvikkaa purettaessa                      | Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| *** asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaaninen rasitus | Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteissa. Vaarallisuus perustuu tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa vapautuvan asbestipitoisen pölyn suureen määrään. Vaurioitunut kolmen tähden tarvike tulee heti eristää siten, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan                                                                                                                                                                                             |
| ***! krokidoliittiasbesti, asbestialtistumisvaara aina                     | Paljaan ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävyyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kohta tulee heti eristää siten, ettei siitä vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan. |

Toimenpide-ehdotuksella esitetään asbestisisältöiselle materiaalille tehtävät toimenpiteet. Toimenpide-ehdotukset luokitellaan numeroinnilla 0 - 7. Luokituksen toimenpiteet tarkoittavat seuraavaa:

- 0 EI TOIMENPITEITÄ  
Ei edellytetä toimenpiteitä normaalikäytössä
- 1 PURKU OSASTOINTIMENETELMÄLLÄ  
Työalue eristetään pölytiiviiksi muusta alueesta ja varustetaan tarkoitukseen sopivalla HEPA-suodattimellisella alipaineistuslaitteistolla
- 2 PURKUPUSSIMENETELMÄLLÄ  
Asbestipitoisen materiaalin käsittely suoritetaan pölytiivin pussin sisällä
- 3 KOHDEPOISTOMENETELMÄ  
Asbestipölyn leviäminen estetään tarkoitukseen sopivalla HEPA-suodattimella varustetulla kohdeimulaitteella
- 4 MATERIAALIN POISTO KOKONAISENA  
Levyt poistetaan ehjinä ja toimitetaan kaatopaikan haitta-aineosastolle pölytiivisti pakattuna. Henkilökohtaisena suojaimena käytetään vähintään P 2-luokan suodattimella varustettua puolinaamaria
- 5 UPOTUSMENETELMÄ
- 6 MÄRKÄPURKUMENETELMÄ
- 7 Purkutyö tehdään muulla teknisen kehityksen mahdollistavalla menetelmällä, jolla saavutetaan edellä mainittuihin menetelmiin verrattavissa oleva turvallisuustaso

**Taulukko 1: Asbestimassaluettelo**

| Tila tai alue                      | Asbestin esiintyminen rakenteessa                                                                                                                                                     | Laskenta-<br>määrä  | Näyte | Laatu                                            | Kunto | Pölyä-<br>vyys | Toimenpide<br>ehdotus |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|--------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------------|
| <b>HAAPAVEDEN YLÄKOULU</b>         |                                                                                                                                                                                       |                     |       |                                                  |       |                |                       |
| Julkisivu                          | Julkisivulaudoituksen alla oleva kuitusementtilevytytys sisääntulo-<br>jen katoksissa                                                                                                 | 10 m <sup>2</sup>   | AS2   | krokidoliitti,<br>krysotiili, an-<br>tofylliitti | A     | *              | 0, 1                  |
| Ullakkotila                        | kuitusementtilevytykset ullakkotilassa<br>(kuitusementtilevyjen esiintymiseen esim. palo-osastoitujen ra-<br>kenteiden yhteydessä on varauduttava)                                    | 80 m <sup>2</sup>   | AS2   | krokidoliitti,<br>krysotiili, an-<br>tofylliitti | A     | *              | 0, 1                  |
| Julkisivu, lasitiiliseinät         | lasitiilien kehyksen massatiivisteet                                                                                                                                                  | 80 jm               | AS5   | antofylliitti                                    | A     | *              | 0, 1                  |
| Itäsiipi / keskiosa (ruo-<br>kala) | Lattian alkuperäisen pinnoitteen musta liimakerros nykyisten<br>pintamateriaalien alla<br>(mustan liimakerroksen esiintymiseen esitettyjen alueiden ulko-<br>puolella tulee varautua) | 1250 m <sup>2</sup> | AS15  | antofylliitti                                    | A     | *              | 0, 1                  |
| Länsisiipi / keskiosa              | Lattian alkuperäisen pinnoitteen musta liimakerros nykyisten<br>pintamateriaalien alla<br>(mustan liimakerroksen esiintymiseen esitettyjen alueiden ulko-<br>puolella tulee varautua) | 620 m <sup>2</sup>  | AS15  | antofylliitti                                    | A     | *              | 0, 1                  |
| Koko kiinteistö                    | Kanaalissa olevat asbestia sisältävät massatut putkieristeen kul-<br>maosat (arvio putkiston määrästä kanaalissa)                                                                     | 150 jm              | -     | -                                                | B     | **             | 0, 1                  |
| Kanaalit lattian alla              | Vapaana olevat asbestieristemateriaalit kanaalissa (havaittu)                                                                                                                         | 1 m <sup>2</sup>    | -     | -                                                | C     | ***            | 1                     |
| Alapohjarakenne                    | Kanaalista vesipisteille lähtevät asbestia sisältävät putkistoeris-<br>teet (arvio yleisen asennustavan mukaisesti (lv, kv, lvk sekä läm-<br>mitysputket))                            | 1800 jm             | -     | -                                                | A/B   | **             | 0, 1                  |
| Puku- ja pesutilat                 | IV-kanavien massaliitokselliset tiivistemateriaalit<br>(laskentamäärässä esitetty putkistolinja-arvio, ei liitosmäärää)                                                               | 100 jm              | AS6   | antofylliitti                                    | A     | *              | 0, 1                  |
| Wc- ja ullakkotilat                | IV-kanavien nauhatiivisteet<br>(laskentamäärässä esitetty putkistolinja-arvio, ei liitosmäärää)                                                                                       | 60 jm               | -     | -                                                | A     | **             | 0, 1                  |
| Kellarikerros                      | IV-kanavien nauhatiivisteet<br>(laskentamäärässä esitetty putkistolinja-arvio, ei liitosmäärää)                                                                                       | 5 jm                | -     | -                                                | A     | **             | 0, 1                  |

Putkistojen osalta laskennassa on esitetty arvio putkistojen määrästä yleisten asennustapojen perusteella. Tarkan arvion esittäminen ei ole mahdollista, koska käytössä ei ole ollut alkuperäisiä LVI-piirustuksia.

## 2. HAITTA-AINEIDEN MASSALASKENTATAULUKKO

Taulukossa esitetään kohteella suoritettun tutkimukseen ja näytteenottoon perustuvat raskasmetalli- ja lyijypitoisten materiaalien laskennalliset määrätiedot. Taulukossa ei esitetä materiaaleja, joissa ei ole todettu esiintyvän edellä mainittuja materiaalia. Esitetyt materiaalien määrät ovat pohjakuvista laskettuja tietoja, joita ei suositella käytettäväksi suoraan laskentaperusteena ilman tarkastuslaskentaa.

Toimenpide-ehdotuksella esitetään haitta-ainepitoisille materiaaleille tehtävät toimenpiteet. Toimenpide-ehdotukset luokitellaan numeroinnilla 1-7. Luokitukset toimenpiteet tarkoittavat seuraavaa:

- 1 EI TOIMENPITEITÄ  
Ei edellytetä toimenpiteitä normaalikäytössä
- 2 KOTELOIMINEN  
Materiaali suojataan tai peitetään rakennusmateriaalilla haitan ehkäisemiseksi
- 3 PINNOITUS  
Materiaalin eristäminen suoritetaan pinnoittamalla sitovalla massakerroksella
- 4 PURKU OSASTOINTIMENETELMÄLLÄ  
Työalue eristetään tiiviiksi muusta alueesta ja varustetaan tarkoitukseen sopivalla HEPA-suodattimellisella alipaineistuslaitteistolla
- 5 KOHDEPOISTO  
Materiaalin aiheuttavan haitan leviäminen purkutöiden yhteydessä estetään tarkoitukseen sopivalla HEPA-suodattimella varustetulla kohdeimulaitteella
- 6 PURKUPUSSIMENETELMÄLLÄ  
Materiaalin käsittely suoritetaan pölytiivin pussin sisällä
- 7 PINNOITTEEN POISTO HIEKKAPUHALTAMALLA  
Pinnoitekerroksen poisto tehdään hiekkapuhalluksena. Sisätiloissa tulee huomioida alueen osastointi muusta alueesta.
- 8 MATERIAALIN POISTO KOKONAISENA



Taulukko 2: Haitta-ainepitoisten materiaalien massaluettelo

| Tila tai alue                          | Haitta-aineen esiintyminen rakenteessa                                                    | Haitta-aine | Laskenta-<br>määrä | Näyte | Toimenpide<br>ehdotus |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------|-----------------------|
| <b>POHVINRINTEEN KOULU, A-RAKENNUS</b> |                                                                                           |             |                    |       |                       |
| Koko kiinteistö                        | Valurautaisen viemäriputkistot, liitostiivisteet<br>(Ilmoitettu arvio putkiston määrästä) | lyijy       | 650 jm             | -     | 1, 8                  |



16472/ASB/17

TUTKIMUSRAPORTTI

1 (2)

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puhelin 0207 864 11

20.06.2017



WSP Finland Oy  
Jani Vainio  
jani.vainio@wspgroup.fi

## ASBESTIANALYYSI

**Kohde** Haapavesi, Yläkoulu

**Näytteenottopäivä** 6.6.2017 (Jani Vainio)

**Analyysimenetelmä** Tilaajan toimittamat näytteet on analysoitu valomikroskoopilla (merkintä VM) tai elektronimikroskoopilla (merkintä EM). Materiaalinäytteiden asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä. Analyysi tehdään soveltaen standardia ISO 22262-1. Näytteenotosta vastaa tilaaja. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

## Tulokset

| Näyte nro | Ottopaikka / materiaali                                    | Menetelmä | Asbestipitoisuus/-<br>tyyppi                                   | Huom.                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| AS1       | Vesikate / bitumi ja huopa                                 | VM        | Ei sisällä asbestia.                                           |                                                               |
| AS2       | Yläpohja, ulkoseinä ja portaan alunen / kuitusementtilevyt | VM        | Sisältää asbestia, krokidoliitti, krysotiili ja antofylliitti. | Asbestia ei ole levyssä, jossa on vaalean keltainen pinnoite. |
| AS3       | Julkisivu / sokkelimaalit                                  | EM        | Ei sisällä asbestia.                                           |                                                               |
| AS4       | Julkisivu / rappauspinnoite                                | VM        | Ei sisällä asbestia.                                           |                                                               |
| AS5       | Lasitiili-ikkunakehys / tiivistemassa                      | VM        | Sisältää asbestia, antofylliitti.                              |                                                               |
| AS6       | Puku- ja pesutilat, IV-kanavat / tiivistemassat            | VM        | Sisältää asbestia, antofylliitti.                              |                                                               |
| AS7       | Sisäkatot / akustolevyjen kiinnityslaasti                  | VM        | Ei sisällä asbestia.                                           |                                                               |
| AS8       | Ikkunapenkit / laatoitus ja laastit                        | VM        | Ei sisällä asbestia.                                           |                                                               |

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut

Heikkiläntie 7  
00210 HELSINKI  
Puhelin 0207 864 11

Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puhelin 0207 864 11

Y-tunnus 0875416-5  
www.wspgroup.fi



16472/ASB/17

TUTKIMUSRAPORTTI

2 (2)

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puhelin 0207 864 11

20.06.2017



| Näyte nro | Ottopaikka / materiaali                                                              | Menetelmä | Asbestipitoisuus/-<br>tyyppi      | Huom. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------|
| AS9       | Yläaste, käytävät ja luokkatilat / seinämaalit ja tasoitteet                         | EM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS10      | Pesu- ja wc-tilat / seinälaatoitukset ja laastit                                     | VM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS11      | Pesu- ja wc-tilat / lattialaatoitukset ja laastit                                    | VM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS12      | Pesutilat, alapohja / bitumivesieriste                                               | VM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS13      | Yläaste, sokkeli ja alapohja / pikikerros                                            | VM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS14      | Yläaste, lattiapinnoitteet / alkuperäiset muovimatot ja ruskea liima                 | EM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS15      | Yläaste, lattia / musta liimakerros                                                  | VM        | Sisältää asbestia, antofylliitti. |       |
| AS16      | Yläaste, itäsiipi / epoksinpinnoitteen jalkalista + vaalean oranssi pinnoite + liima | EM        | Ei sisällä asbestia.              |       |
| AS17      | Lukio / tiilimuurausten alla oleva bitumihuopa                                       | VM        | Ei sisällä asbestia.              |       |

## WSP FINLAND OY

Anu Kivistö-Rahnasto  
tutkija  
anu.kivisto-rahasto@wsp.com



16475/PAH/17

## TUTKIMUSRAPORTTI

1 (1)

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puh. 0207 864 11

16.06.2017

WSP Finland Oy  
Jani Vainio  
jani.vainio@wspgroup.fi

## PAH-ANALYYSI

**Kohde** Haapavesi, Yläkoulu

**Näytteenottopäivä** 6.6.2017 (Jani Vainio)

**Menetelmät** Tilaajan toimittamien materiaalinäytteiden PAH-analyysit on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 18287. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

## Tulokset

| Näyte nro | Ottopaikka / materiaali                       | Bentso(a)pyreeni-pitoisuus [mg/kg] | PAH(16)-pitoisuus [mg/kg]* |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| PAH1      | Vesikate, bitumi ja huopa                     | < 2,0                              | < 30                       |
| PAH2      | Pesutilat, alapohja, bitumivesieriste         | < 2,0                              | < 30                       |
| PAH3      | Yläaste, sokkeli ja alapohja, pikikerros      | < 2,0                              | 30                         |
| PAH4      | Lukio, tiilimuurausten alla oleva bitumihuopa | < 2,0                              | < 30                       |

\* PAH(16)-yhdisteiden kokonaismäärä.

Vaarallisen jätteen PAH(16)-pitoisuuden raja-arvo on 200 mg/kg (Rakennustieto Oy, Ratu 82-0381: Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku).

Menetelmän määrittäjä on yhdistekohtainen ollen keskimäärin 2,0 mg/kg ja mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin  $\pm 16$  %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella.

Näytteiden PAH(16)-pitoisuudet\* eivät ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoa (200 mg/kg).

## WSP FINLAND OY

Karri Kouri  
Kemisti, FM  
karri.kouri@wsp.com

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut

Heikkiläntie 7  
00210 HELSINKI  
Puhelin 0207 864 11

Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puhelin 0207 864 11

Y-tunnus 0875416-5  
www.wspgroup.fi

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puh. 0207 864 11

20.06.2017

WSP Finland Oy  
Jani Vainio  
jani.vainio@wspgroup.fi

## PCB- JA LYIJYANALYYSI

**Kohde** Haapavesi, Yläkoulu

**Näytteenottopäivä** 6.6.2017 (Jani Vainio)

**Menetelmät** Tilaajan toimittamien materiaalinäytteiden PCB-analyysi on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 10382. Näytteen lyijypitoisuus on määritetty XRF-tekniikalla. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä.

### Tulokset

| Näyte nro   | Materiaali / ottopaikka                                             | PCB-pitoisuus*<br>[mg/kg] | Lyijypitoisuus**<br>[mg/kg] |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| PCB1 / Pb1  | Julkisivu, sokkelimaalit                                            | < 3,0                     | < 100                       |
| PCB2 / Pb2  | Lasitiili-ikkunakehys, tiivistemassa                                | < 3,0                     | -                           |
| PCB3 / Pb3  | Puku- ja pesutilat, IV-kanavat, tiivistemassat                      | 11                        | -                           |
| Pb4         | Yläaste, käytävät ja luokkatilat, seinämaalit ja tasoitteet         | -                         | 340                         |
| Pb5         | Yläaste, lattiapinnoitteet, alkuperäiset muovimatot ja ruskea liima | -                         | < 100                       |
| PCB4 / Pb 6 | Yläaste, lattioiden maalit                                          | < 3,0                     | 450                         |

\* Polyklooratut bifenyylit (PCB) kongeneerien 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180 kokonaismäärä. Menetelmän mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin  $\pm 16$  %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella. Rakennusmateriaalin PCB-pitoisuuden ollessa koholla on suositeltavaa olla yhteydessä jätokeskuksen jätehuoltoneuvojaan. Jokaisella jätokeskuksella on oma ympäristölupa, joka määrittää PCB-pitoisuuden raja-arvon.

\*\* Suositus saumausmassan vaarallisen purkujätteen Pb-pitoisuudelle on 1500 mg/kg (Rakennustieto Oy, Ratu 82-0382: PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku). Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien ylempi ohjearvo lyijylle on 750 mg/kg (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007).





16472/PCB,Pb/17

LIITE 5

**TUTKIMUSRAPORTTI**

2 (2)

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Kiviharjunlenkki 1 D  
90220 OULU  
Puh. 0207 864 11

20.06.2017

Näytteiden lyijypitoisuudet\*\* eivät ylitä ylempää ohjearvoa\*

**WSP FINLAND OY**

Karri Kouri  
Kemisti, FM  
karri.kouri@wsp.com