

ASBESTI- JA HAITTA-AINETUTKIMUS



PÄIVÄYS: 30.7.2019

TUTKIMUKSEN TEKIJÄ JA YHTEYSTIEDOT:

Vesa Pekkinen, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija

Mika Mononen, RI Amk, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija

PROJEKTI: Kallislahden koulu

TILAAJA: Jouni Mähönen, Savonlinnan Toimitilapalvelut

KOHDE: Männynmäentie 4, 58810 Kallislahti

Sisällys

1. YHTEENVETO	3
1.1 Asbestit ja haitta-aineet	3
2. YHTEYSTIEDOT	4
2.1 Kohde	4
2.2 Tilaaja	4
2.3 Tutkimuksen suorittaja.....	4
3. TUTKIMUKSEN PERUSTIEDOT	4
3.1 Toimeksiannon tausta ja tavoitteet	4
3.2 Lähtötiedot	4
3.3 Rajaukset	5
3.4 Kohteen yleistietoja	5
4. YLEISTÄ TUTKIMUKSESTA.....	5
4.1 Yleistä asbestista ja haitta-aineista rakennuksessa	5
4.2 Asbesti	6
4.2.1 Yleisimmät asbestilaadut	
4.2.2 Asbestimateriaalien vaarallisuuden arviointi	6
4.2.3 Asbestipurkutyön työmenetelmät	7
4.2.4 Asbestityön turvallisuus	8
4.3 PAH-yhdisteet	8
4.4 PCB- ja lyijy-yhdisteet.....	9
4.5 Raskasmetallit.....	9
5. ASBESTI- JA HAITTA-AINETUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN.....	9
5.1 Ajankohta	9
5.2 Huomioitava otannasta	10
5.3 Rakenneavauksissa tehdyt havainnot	10
5.4 Asbestin esiintyminen	10
5.4.1 Materiaalit, jotka sisältävät asbestia.....	12
5.4.2 Materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia	13
5.6 Raskasmetallipitoiset materiaalit	17
5.7 Kaatopaikkakelpoisuus.....	17
6. MUUT HAITALLISET MATERIAALIT	18
7. LIITTEET	19

1. YHTEENVETO

1.1 Asbestit ja haitta-aineet

Kallislahden koulun kiinteistöön suoritettiin asbesti- ja haitta-ainekartoitus, haitta-ainekartoitus tehtiin kiinteistöön laajamittaisesti.

Rakennuksesta otettiin yhteensä 13 asbestimateriaalinäytettä, 1 PAH-näyte, 5 raskasmetallinäytettä ja 2 kaatopaikkakelpoisuusnäytettä. Muiden haitta-aineiden osalta ei nähty aiheellista ottaa näytteitä, perustuen havaintoihin.

Kartoitetuilla alueilla havaittiin haitta-aineita seuraavasti:

- kellarikerroksen alastulon oikealla puolella olevan huoneen lattiamatto sisältää asbestia
- kellarikerroksen kattilahuoneessa, käytävillä ja varastossa on asbesti pitoisia putkieristeitä
- kattilahuoneen palo-ovi sisältää asbestia
- kattilahuoneen savusola sisältää asbestia
- kattilahuoneen kattila sisältää asbestia
- julkisivumaalin, vanhan osan porrashuoneen portaiden maalin, vanhan osan karmimaalin ja keittiön portaiden maalin raskasmetallipitoisuudet ylittävät raja-arvot
- vesieristyspiki lattiassa ja seinällä sisältävät haitallisia määriä PAH-yhdisteitä
- kaatopaikkakelpoisuustestissä ilmeni raja-arvojen ylityksiä. Näyte 1 ja 2 kiviaines ei sovellu pysyvän jätteen kaatopaikalle, mutta soveltuu tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.
- alapohjassa kulkevissa lämpöverkon putkien eristeessä on todennäköisesti asbestia, määrää ei voida arvioida, koska välipohjaa ei pääse tutkimaan eikä piirustuksia verkostosta ole saatavilla
- keittiön sähkökaapin takana oleva eristelevy sisältää asbestia

On mahdollista, että aikaisemmin suoritettujen remonttien yhteydessä on käytetty materiaaleja, joita ei tässä kartoituksessa ole tutkittu tai muuten poikkeavat näytteenotto paikoista. On tärkeää, että purkutöiden edistyessä tarkkaillaan uusia esiin tulevia materiaaleja ja mikäli on syytä epäillä jonkin materiaalin sisältävän asbestia, on se tutkittava tai muutoin varmistuttava sen asbestittomuudesta ennen kuin purkutyötä voidaan jatkaa.

Uusien pintojen alla mahdollisia olevia asbestipitoisia materiaaleja on tutkittava huoneistokohtaisesti viimeistään, kun päätös toteutettavasta saneerauksesta on tehty.

Kartoitusraportti suositellaan päivitettäväksi aina suuremman saneerauksen jälkeen vastaamaan oikeaa tilannetta.

Asbestia sisältävien purkutöiden laajuus on selvitettävä ko. saneeraustyön muista asiakirjoista (rakennusselostus yms.).

Tarkemmat kuvaukset ja rajaukset löytyvät raportin loppuluvuista.

2. YHTEYSTIEDOT

2.1 Kohde

Kallislahden koulu, männynmäentie 4, 58810 Kallislahti

2.2 Tilaaja

Jouni Mähönen, Savonlinnan Toimitilapalvelut
+358 44 417 4758
jouni.mahonen@savonlinna.fi

2.3 Tutkimuksen suorittaja

Vesa Pekkinen, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija
044 9793619 vesa.pekkinen@sln-saneerauspalvelu.fi

Mika Mononen, RI Amk, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija
0447475215 mika.mononen@kasrak.fi

3. TUTKIMUKSEN PERUSTIEDOT

3.1 Toimeksiannon tausta ja tavoitteet

Kallislahden koulun tiloihin tilattiin kaikkia tiloja koskeva asbesti- ja haitta-ainekartoitus. Kartoituksessa keskityttiin selvittämään näkyvillä sekä piilossa olevat mahdolliset haitta-aineet ottaen huomioon rakennuksen ikä, aikaisemmat saneeraukset ja tutkimukset sekä elinkaarensa käyttötarkoitus.

Näytteet analysoitiin Wsp Finland Oy:n toimesta.

3.2 Lähtötiedot

Kartoitukseen oli käytettävissä tilaajalta saatu seuraavia dokumentteja:

- ark, kellari (12.01.2000)
- ark, 1-kerros (12.01.2000)
- ark, ullakkokerros (27.02.2006)
- ark, leikkaus A-A (27.02.2006)
- koulun kuntotutkimusraportti (sisäilmatalo kärki oy, 7.5.2019)

Tilaajalta saadun tiedon mukaisesti, kiinteistössä on suoritettu alla mainitut saneeraukset:

- Koulu on rakennettu 1939 ja koulun laajennus on tehty 1950.
- päiväkodin tilojen saneeraus 2006

3.3 Rajaukset

Koulun tilat tutkittiin laajasti asbesti- ja haitta-aineiden osalta, rakenteiden avauksia ei tehty, joten on mahdollista, että purettaessa voi löytyä haitta-aineita. Maaperää ei tutkittu kiinteistön alueella.

3.4 Kohteen yleistietoja

Rakennuksen tietoja

- § rakennustyyppi koulurakennus
- § kantava rakenne puurunkoinen
- § koulu rakennettu 1939
- § laajennuksen rakennusvuosi 1950

Kallislahden koulun molemmat osat ovat pääosin alkuperäisessä kunnossa, ullakkokerroksessa olevat päiväkodin tilat on saneerattu 20006.

4. YLEISTÄ TUTKIMUKSESTA

4.1 Yleistä asbestista ja haitta-aineista rakennuksessa

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on huolehdittava asbestikartoituksen tekemisestä. Asbestia sisältävien rakennusosien purkutöitä saavat suorittaa ainoastaan asbestin käsittelyyn pätevyyden hankkineet yritykset.

Asbestikuitujen hengittäminen voi aiheuttaa vakavan terveysongelman. Asbestipitoisia rakenteita purettaessa/korjattaessa työkohte tulee eristää ja alipaineistaa korjaustöiden ajaksi ja siivota huolellisesti töiden valmistuttua. Ennen eristyksen purkua tulee mittauksin todentaa, ettei asbestikuituja töiden jäljiltä esiinny.

Asbestipitoisuuden lisäksi on selvitettävä myös muiden mahdollisten haitta-aineiden esiintyminen rakenteissa, kuten esimerkiksi PAH-yhdisteet, PCB- ja raskasmetallipitoisuudet. Myös mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöiden suorituksessa on huomioitava mikrobien leviämisen estäminen, joten useimmiten mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkaminen on suoritettava osastointimenetelmänä ja tilat täytyy siivota/puhdistaa ennen suojaseinien poistamista sekä seuraaviin työvaiheisiin etenemistä, (Ratu 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Menetelmät)

4.2 Asbesti

Asbesti on yleisnimi useille kuitumaisille silikaattimineraaleille. Rakennusmateriaalissa asbestia on käytetty lisäämään materiaalin palonkestävyyttä ja lujuutta, sekä parantamaan esimerkiksi rakennusosan akustisia ominaisuuksia. Asbestia on käytetty rakentamisessa mm. putkien lämmöneristysmassoissa, ruiskutettuna eristeenä, laattojen kiinnitys- ja saumaustaasteissa, maaleissa, liimoissa, rakennuslevyissä, ilmastointikanavissa, tasoitteissa, muovimatoissa, vinyylilaatoissa, palokatkoeristeissä, palo-ovissa, proppausmassoissa, sekä vesikatto- ja julkisivumateriaaleissa. Suomessa asbestia on käytetty rakentamisessa 1910–1990-luvuilla. Asbestin ja asbestipitoisten materiaalien valmistus ja maahantuonti on kielletty 1.1.1993 alkaen sekä myyminen ja käyttöön ottaminen 1.1.1994 alkaen (VNp 852/1992). Asbestia on rakentamisessa käytetty vuosien 1910–1990 välisenä aikana. Asbestia sisältäviä julkisivujen maali- ja pinnoitetuotteita (mm. Kenitex, Decoralt ja Gencoat) on käytetty pääsääntöisesti 1960–1985 välisenä aikana.

4.2.1 Yleisimmät asbestilaadut

Krysotiili (valkoinen asbesti). Käytetty asbestisementtituotteissa, esimerkiksi mineriitti- ja lujalevyissä.

Krokidoliitti (sininen asbesti). Krokidoliittia pidetään vaarallisimpana asbestityyppinä. Esiintyy yleensä ruiskutettuna paloeristeinä sekä kohteissa, joissa tarvittiin haponkestoa. Krokidoliitin käyttö kiellettiin 1976.

Amosiitti (ruskea asbesti). Käytetty sekoitettuna magnesiumkarbonaatin ja piimaan kanssa putkieristeinä ja lämpökattiloiden eristeinä.

Antofylliitti. Louhittiin Suomessa vuoteen 1970 -luvulle saakka. Käytetty tuotteissa, joissa edellytetty emäksen- tai haponkestävyyttä kuten asbestipahveissa, laasteissa ja tasoitteissa.

Tremoliitti. Harvinainen, käyttö Suomessa ollut vähäistä.

Aktinoliitti. Käytetty Suomessa vain vähän. Esiintyy yleensä sivutuotteena kiviaineisten materiaalien joukossa.

4.2.2 Asbestimateriaalien vaarallisuuden arviointi

Pölyävyys:

* Asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa

Tarvikkeet ovat vaarattomia normaalikäytössä ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran. Tuotteen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen

työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan. Vaatimukset suojautumisesta ja työmenetelmistä vaihtelevat työsuojelupiireittäin.

**** Suuri asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa**

Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran. Kahden tähden tarvikkeiden purkua saavat tehdä ainoastaan työsuojeluviranomaisten valtuuttamat asbestipurkajat. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan.

***** Asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaanista rasitusta**

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**

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.

Kuntoluokitus:

A= HYVÄ, asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen. Eivät pääse hengitysilmaan normaalikäytössä.

B= VÄLTÄVÄ, asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmaan kohteen huollon tai käytön yhteydessä

C= HEIKKO, asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen

D= ERITTÄIN HEIKKO, asbestimateriaali on erittäin huonokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä. Tilassa liikuttaessa tai työskenneltäessä suositellaan noudatettavan VNP:n 886/87 10 ja TSH:n päätöksen 231/90 12 edellyttämiä suojatoimenpiteitä.

4.2.3 Asbestipurkutyön työmenetelmät

Valtioneuvoston asetuksen asbestityön turvallisuudesta (798/2015) mukaan asbestipurkutyö voidaan suorittaa:

1. osastointimenetelmällä siten, että purkutyö tehdään altistumisalueella, joka on ilmastollisesti erotettu muusta työympäristöstä,

2. purkupussimenetelmällä siten, että pienikokoinen asbestia sisältävä rakenne tai tekninen järjestelmä eristetään ja alipaineistetaan muusta ilmatilasta erikoisvalmisteisella purkupussilla, jonka sisälle rakenne tai tekninen järjestelmä puretaan ja jolla purkujäte siirretään pois purkukohteesta,
3. kokonaisena irrottamalla siten, että asbestia sisältävä rakenne- tai laiteosa irrotetaan rakenteesta kokonaisena ja irrotettu osa kuljetetaan pois peitettynä pölyn leviämisen estävällä materiaalilla,
4. upotusmenetelmällä siten, että asbestia sisältävä irrotettu rakenne- ja laiteosa upotetaan pölyämisen estämiseksi altaaseen, jossa asbesti poistetaan,
5. märkäpurkuna siten, että asbestia sisältävä rakenne kastellaan perusteellisesti pölyämisen estämiseksi ennen purkua taikka siten, että asbestia sisältävä julkisivupinnoite poistetaan märkähiekkapuhalluksena,
6. muulla kuin 1-5 kohdassa tarkoitetulla teknisen kehityksen mahdollistamalla menetelmällä, jolla saavutetaan vastaava turvallisuustaso.

4.2.4 Asbestityön turvallisuus

Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 798/2015 mukaan rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on huolehdittava siitä, että asbestikartoituksen tulokset kirjataan rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (798/2015) 8 §:ssä tarkoitettuun asiakirjaan. Asbestipitoisten rakennusosien purkutyössä on noudatettava Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015) ja laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015) annettuja määräyksiä sekä käytettävä hyväksyttäviä asbestityömenetelmiä.

4.3 PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteitä sisältäviä materiaaleja on käytetty pääosin vedeneristämisessä alapohjarakenteissa ja maanvastaisissa seinä rakenteissa. Lisäksi PAH-yhdisteitä sisältäviä kyllästysaineita on käytetty myös ratapölkyissä ja rakennusten puurakenteisissa ala- sekä välipohjissa. Kivihiilitervasta valmistetut tuotteet sisältävät satoja orgaanisia yhdisteitä, joista haitallisimpia ovat syöpää ja perimämuutoksia aiheuttavat polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet. Rakennusten ja muiden rakenteiden vesieristeinä on käytetty erilaisia kivihiilitervaan perustuvia tuotteita, öljypohjaisia bitumeita sekä bitumin ja kivihiilitervatuotteiden seoksia. Myös bitumit voivat sisältää PAH-yhdisteitä, kuitenkin selvästi vähemmän kuin kivihiiliterva. PAH-yhdisteitä sisältävän materiaalin käsittely purku-, saneeraus- ja rakennustyössä edellyttää suojaustoimenpiteitä. Jos epäillään materiaalin sisältävän PAH-yhdisteitä, on tarpeen tehdä materiaalista PAH-analyysi, jotta suojaustoimien tarve ja suojauksen aste voitaisiin määrittää. PAH-yhdisteiden kokonaismäärän ollessa yli 200 mg/kg, toimitetaan jäte yleensä ongelmajätelaitokselle (Ratu-ohjekortti 82-0237:

Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku). Mikäli rakenteiden purkamisen yhteydessä löytyy bitumimaisia eristeitä tai muita vastaavia, joita ei ole tässä haitta-ainetutkimuksessa analysoitu, on niiden PAH-pitoisuudet määritettävä.

4.4 PCB- ja lyijy-yhdisteet

PCB -yhdisteitä käytettiin elastisissa saumaus- ja tiivistysmassoissa tehokkaan elementtirakentamisen aikakaudella, erityisesti 1960 -luvun lopulla teollisuuskiinteistöissä, julkisissa rakennuksissa ja elementtikerrostaloissa. PCB -yhdisteet on luokiteltu ihmisille todennäköisesti syöpää aiheuttaviksi. Yhdisteet ovat pysyvyydeltään ja kertyvyydeltään pahimpia ympäristömyrkkyjä. Ympäristöhallinnon ohjeet (2/2007) luokittelevat materiaalin vaaralliseksi jätteeksi, jos se sisältää PCB:tä enemmän kuin 50 mg/kg. Lyijyllä vaarallisen jätteen raja-arvo rakennusmateriaalille on 1 500 mg/kg (RATU 82-0382). PCB- ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku tulee suorittaa RATU 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku- ohjekortin mukaisesti.

4.5 Raskasmetallit

Raskasmetalli on yleisnimitys erilaisille ympäristölle ja terveydelle vaarallisille metalleille ja puolimetalleille. Raskasmetalleille on ominaista kertyminen elimistöön ja/tai luontoon, rikastuminen sekä syöpävaarallisuus. Lyijy on yleisin rakentamisessa käytetty raskasmetalli ja sitä esiintyy elementtien saumojen lisäksi esimerkiksi valurautaviemärien tiivisteissä. Rakenteissa käytetyt maalit sisältävät usein lyijyn lisäksi myös muita raskasmetalleja, kuten sinkkiä, kobolttia, kuparia, nikkeliä ja elohopeaa. Raskasmetallien käyttö jatkuu edelleen raskaisiin rasitusolosuhteisiin tarkoitetuissa maaleissa ja pinnoitteissa. Raskasmetalleille on annettu vaarallisen jätteen raja-arvot (SAMASE 2007). Raskasmetallit tulee huomioida purkutöiden suojauksessa sekä jätteenkäsittelyssä, mikäli raskasmetallipitoista pintamateriaalia poistetaan pölyävin menetelmin kuten hiomalla.

5. ASBESTI- JA HAITTA-AINETUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

5.1 Ajankohta

Asbesti- ja haitta-ainetutkimuksen kenttätutkimukset suoritettiin 20.5.2019 ja 18.6.2019. Käytettävissä oli Sisäilmatalo Kärki Oy:n kuntotutkimusraportti ja ark-piirrokset rakennuksesta.

5.2 Huomioitava otannasta

Rakennuksessa on käytetty paljon samoja rakennusmateriaaleja, joten jokaisesta tilasta ei erikseen otettu näytteitä. Rakenneavaukset ja näytteenotto on tehty koko kiinteistöä koskeväksi perustuen kartoittajan kokemusperäiseen tietoon sekä alan kirjallisuuden ja rakennuksen ikä huomioiden.

Mikäli korjaus-/purkutöiden yhteydessä ilmenee muita kuin tässä tutkimuksessa havaittuja materiaaleja, joiden voidaan olettaa sisältävän haitta-aineita, tulee niiden haitta-ainepitoisuudet tutkia.

5.3 Rakenneavauksissa tehdyt havainnot

Rakenteita oli valmiiksi avattu poranäyttein, joista oli havaintoja. (Sisäilmatalo Kärki Oy)

§	RT 3, tekninen työ	(pikisively, PAH)
§	RT1-AP, tekninen työtila	(pikisively, PAH)
§	RT2-AP, kellarin työhuone	(pikisively, PAH)
§	RT1, alapohja	(pikisively, PAH)
§	RT2, AP, työhuone	(kreosoottiin viittaava haju)

Kellarin lattiarakenteista selvitettiin rakenneporauksilla eri aikakausien materiaalit ja piilossa olevat mahdolliset haitta-ainepitoiset rakenteet tuleva muutostyö/purkutyö huomioiden.

5.4 Asbestin esiintyminen

Materiaalinäytteet:

Näyte Nro	Tila	Asbestin esiintyminen rakenteissa	Määrä	Ker - ros	Tulos K/E	Laatu	Kunto	Pölyävyys	Toimenpide-ehdotus	Seurant a-sarake
3	kellari, puutyöt	lattiamatto	n. 22,5m ²	0	k	v	a	**	1	
-	kattilahuone	kattila	n.5jm	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	savusola	n. 2m ²	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	palo-ovi	1kpl	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	putkieristeet 140mm	n. 1jm	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	putkieristeet 120mm	n. 3jm	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	putkieristeet 110mm	n. 7jm	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	putkieristeet 90mm	n. 20jm	0	-	v	a	**	1	
-	kattilahuone	putkieristeet 70mm	n. 12jm	0	-	v	a	**	1	

TUTKIMUSRAPORTTI

KALLISLAHDEN KOULU, MÄNNYNMÄENTIE 4

-	varasto	putkieristeet 70mm	n. 4jm	0	-	v	a	**	1	
-	tila kellari	putkieristeet 90mm	n. 8jm	0	-	v	a	**	1	
-	säilytys	putkieristeet 50mm	n. 2jm	0	-	v	a	**	1	
-	käyt.	putkieristeet 90mm	n. 16jm	0	-	v	a	**	1	
-	aula	putkieristeet	n. 50mm	0	-	v	a	**	1	
-	luokka 121	putkieriste lattian alla	xxx	1	-	-	-	-	-	

Toimenpide-ehdotus:

- 1 EI EDELLYTÄ TOIMENPITEITÄ NORMAALISSA KÄYTÖSSÄ
- 2 ASBESTIPÖLYSIIVOUS; siivous ilman suojaustoimenpiteitä kielletty. Siivous suositellaan tehtäväksi osastointimenetelmällä.
- 3 KORJAUS; Asbestipitoisen materiaalin korjaus pölyttömäksi ja tilan asbestipölysiivous.
- 4 SISÄÄNRAKENTAMINEN (Koteloiminen); asbestipitoisen materiaalin suojaaminen tai peittäminen rakennusmateriaalilla.
- 5 PINNOITUS; asbestia sisältävän rakennusmateriaalin eristäminen pinnoittamalla se elastisella maalilla tai massalla.
- 6 PURKU OSASTOINTIMENETELMÄLLÄ; työkohte eristetään pölytiiviiksi muista tiloista ja varustetaan asbestipölyn suodattavalla ilmankierrätyslaitteella ja osastointityössä käytettävillä imuyksiköillä sekä paine-eromittarilla.
- 7 MÄRKÄHIEKKAPUHALUS (Julkisivumaalien ja pinnoitteiden poisto); pinnoitteet poistetaan märkähiekkapuhalluksella. Rakennus on tiiviisti huputettuna ja työ suoritetaan Ratu: 82-0347 mukaisesti.
- 8 PURKUPUSSIMENETELMÄ; asbestipitoisen materiaalin käsittely tapahtuu pölytiiviin purkupussin sisällä alipaineistuksessa. Purkupussia poistettaessa käytetään asbestityölle hyväksyttyä imuria.
- 9 LEVYMATERIAALIN POISTO ULKOTILOISTA KOKONAISENA; levyt poistetaan ehjinä ja kuljetetaan kaatopaikalle pölytiiviisti pakattuina. Työssä käytetään vähintään puolimaskia varustettuna P-2 luokan hiukkassuodattimella. Imurina tulee olla ulkotyölle soveltuva asbestityöhön hyväksytty imuri.
- 10 JULKISIVUMAALIEN POISTO KEMIAALLISESTI; maalipinnat poistetaan käyttäen kemiallisia aineita.

5.4.1 Materiaalit, jotka sisältävät asbestia

Kellarissa on asbestipitoisella silokekankaalla päällystettyjä putkia. Kellarin kattila, savusola ja palo-ovi sisältävät asbestia. Kellarikerroksen alastulon oikealla puolella sijaitseva huoneen lattiamatto sisältää asbestia. 1-kerroksen luokka 121 lattian alla olevissa lämpölinjoissa on oletettavasti asbestia.



kattilahuoneen palo-ovi, sisältää asbestia



kattilahuoneen savusola, sisältää asbestia



Kattila



Kattilan kannen tiivisteet, sisältävät asbestia



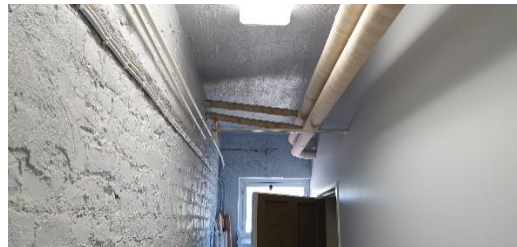
Kattilan tiivisteet, sisältävät asbestia



kattilahuoneen putkieristeet, sisältävät asbestia



Alakerran käytävän putkieristeet, sisältävät asbestia



Alakerran käytävän putkieristeet, sisältävät asbestia



Alakerran käytävän putkieristeet, sisältävät asbestia



Alakerran varaston putkieristeet, sisältävät asbestia



Alakerran varaston putkieristeet, sisältävät asbestia



Keittiön sulakekaappi, eristelevy sisältää asbestia



Alakerran puutyöluokan matto, sisältää asbestia (näyte 3)



luokka 121, lattian alla putkieristeissä asbestia

5.4.2 Materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia

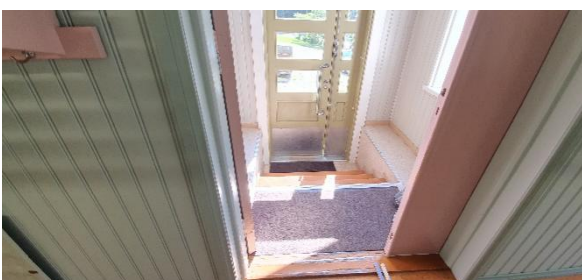
Koulun pinnat tutkittiin laajamittaisesti.



Luokka 102, ei havaittu asbestia



luokka 105, ei havaittu asbestia



tuulikaappi 122, ei havaittu asbestia



kellarin wc:n lattiamatto, ei havaittu asbestia (näyte 2)

TUTKIMUSRAPORTTI

KALLISLAHDEN KOULU, MÄNNYNMÄENTIE 4



iltapäiväkerhon wc, ei havaittu asbestia



kellarin ikkunapenkki, ei havaittu asbestia (näyte 5)



eteinen 101, ei havaittu asbestia



puutyöluokan seinä, ei havaittu asbestia



liikuntasalin iv-kanava, ei havaittu asbestia



liikuntasalin iv-venttiili, ei havaittu asbestia



puutyöluokka, lattiamatto, ei havaittu asbestia (näyte 4)



iltapäiväkerhon keittiö, ei havaittu asbestia



iltapäiväkerhon tila, ei havaittu asbestia



kellarin pesuhuone, laatan kiinnitys- ja sauma-aineet, ei havaittu asbestia (näyte 7 ja 8)

TUTKIMUSRAPORTTI

KALLISLAHDEN KOULU, MÄNNYNMÄENTIE 4



tuulikaappi 112, portaiden maali, ei havaittu asbestia (näyte 11)



vesikaton alapuoli, ei havaittu asbestia



eteisen wc:t 106 ja 107, ei havaittu asbestia



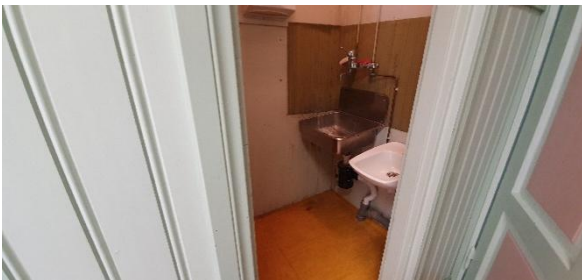
ullakkokerros wc/suihku, ei havaittu asbestia



ullakkokerros, ei havaittu asbestia



poranäyte, ei havaittu asbestia



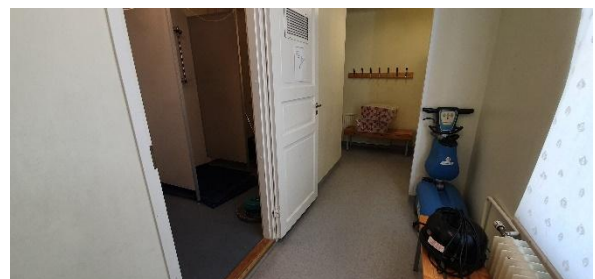
siivouskaappi 123, ei havaittu asbestia



liikuntasali, ei havaittu asbestia



varasto 115, ei havaittu asbestia



pukuhuone 119, ei havaittu asbestia

TUTKIMUSRAPORTTI

KALLISLAHDEN KOULU, MÄNNYNMÄENTIE 4



erityis op. 113, ei havaittu asbestia



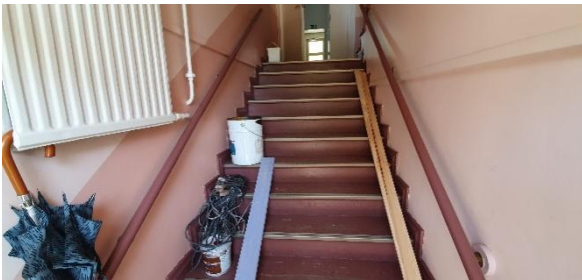
kellarin seinätasoite ja maali, ei sisällä asbestia (näyte 6)



julkisivumaali, ei sisällä asbestia (näyte 1)



vanhan osan karmimaali, ei havaittua asbestia (näyte 10)



vanhan osan porrashuoneen portaiden maali, ei havaittu asbestia (näyte 9)



vesikattomaali, ei havaittu asbestia (näyte 12)

5.5 PAH-yhdisteet

Alakerran pikisivelyn tutkittiin PAH:n osalta, näyte ylitti ohjearvot.

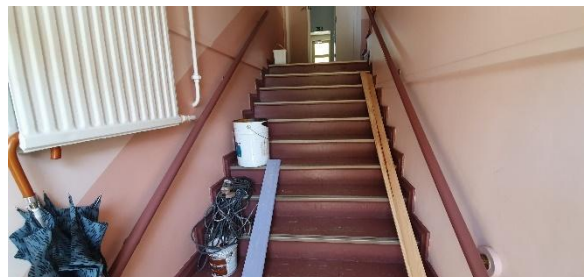
kellarikerroksen varasto, vesieristys piki lattia/seinä, sisältää PAH-yhdisteitä (näyte 1)

5.6 Raskasmetallipitoiset materiaalit

Koulun julkisivumaalit todettiin näyttein raskasmetallia sisältäviksi.



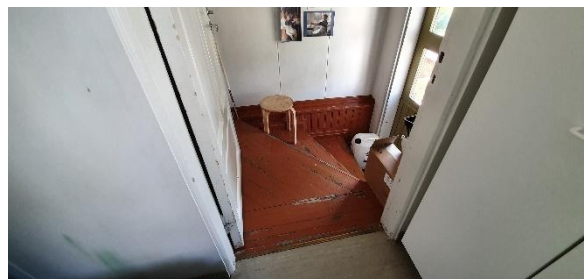
julkisivumaali, ylittää raskasmetalliraja-arvot (näyte 1)



porrashuone, ylittää raskasmetalliraja-arvot (näyte 9)



vanhan osan eteinen, ylittää raskasmetalliraja-arvot (näyte 10)



keittiön portaikko, ylittää raskasmetalliraja-arvot (näyte 11)



vesikattomaali, ei ylitä raskasmetalliraja-arvoja (näyte 12)

5.7 Kaatopaikkakelpoisuus

Koulun kellarikerroksesta otettiin kaksi kaatopaikkakelpoisuusnäytettä. Mikäli rakennus joskus puretaan, on tutkimusraportti otettava huomioon.

Kaatopaikkakelpoisuustestauksissa testattiin joukko eri metallien liukoisuuksia, liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylitti raja-arvoja. (liite 5)

Näytteet otettiin kellarin lattiasta ja seinästä.

Näytteen 1 ja 2 liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan

raja-arvon (Vna 331 / 2013). näyte 1 ja 2 kiviaines ei sovellu pysyvän jätteen kaatopaikalle, mutta soveltuu tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

(näyte 1), alakerran sisäseinä, seinästä lohjennut näytepala (ei valokuvaa)



(näyte 2), valokuva, kellarikerroksen poranäyte kaatopaikkakelpoisuuden selvittämiseksi

6. MUUT HAITALLISET MATERIAALIT

Edellä mainittuja asbestipitoisia, sekä muita vaarallisia aineita sisältäviä materiaaleja saattaa tulla esiin rakenteiden sisältä, tai sellaisista kohdista, joita ei kartoituksessa ole voinut huomata.

Tähän on listattu sellaisia materiaaleja, jotka edellä mainittujen lisäksi tulee erityisesti ottaa huomioon rakennuksen tyypin, iän ja tehtyjen havaintojen perusteella. On huomioitava, että lista ei ole täydellinen ja jokainen tilanne tulee huomioida erikseen.

Vedeneristyskermit ja –sivelyt

Rakennuksen perustuksissa voi esiintyä asbestia sekä PAH- yhdisteitä sisältäviä kosteudeneristeenä käytettyä bitumisivelyä. Näitä ei kartoituskierröksellä päästy asianmukaisesti tutkimaan.

Sähkötekniikka:

Loisteputket ja niiden sytyttimet sisältävät raskasmetalleja ja näitä on käsiteltävä vaarallisena jätteenä.

Kanavat ja tiivisteet

Asbestisementtiputkia ja -kanavia on esiintynyt yleisesti 1990 saakka, niin iv- kanavina kuin sähkö- ja puhelinkaapeleiden suojana.

Asbestilankoja, -punoksia, -nauhoja, –kankaita ja tiivisteitä on esiintynyt iv- kanavien liitoksissa, luukkujen tiivisteissä, laippatiivisteissä vuoteen 1990 saakka.

Alkuperäisten valurautaviemäreiden tiivisteet voivat sisältää lyijyä.

Mikrobivauriot:

Kohteessa ei havaittu sellaisia oleellisia mikrobivaurioita, jotka normaalin aistinvaraisen katselmuksen avulla, kartoitustyön yhteydessä olisi tullut esiin. Mikäli rakenteita avattaessa havaitaan mikrobikasvustoa tai lahovaurioita, tulee purkutyöt suorittaa mikrobivaurioituneen materiaalin purkuna. Tarkempia ohjeita RATU-kortissa 82-0239 *Kosteus ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku*.

7. LIITTEET

Liite 1 Pohjapiirustukset

Liite 2 Asbestianalyysivastaus

Liite 3 PAH-analyysivastaus

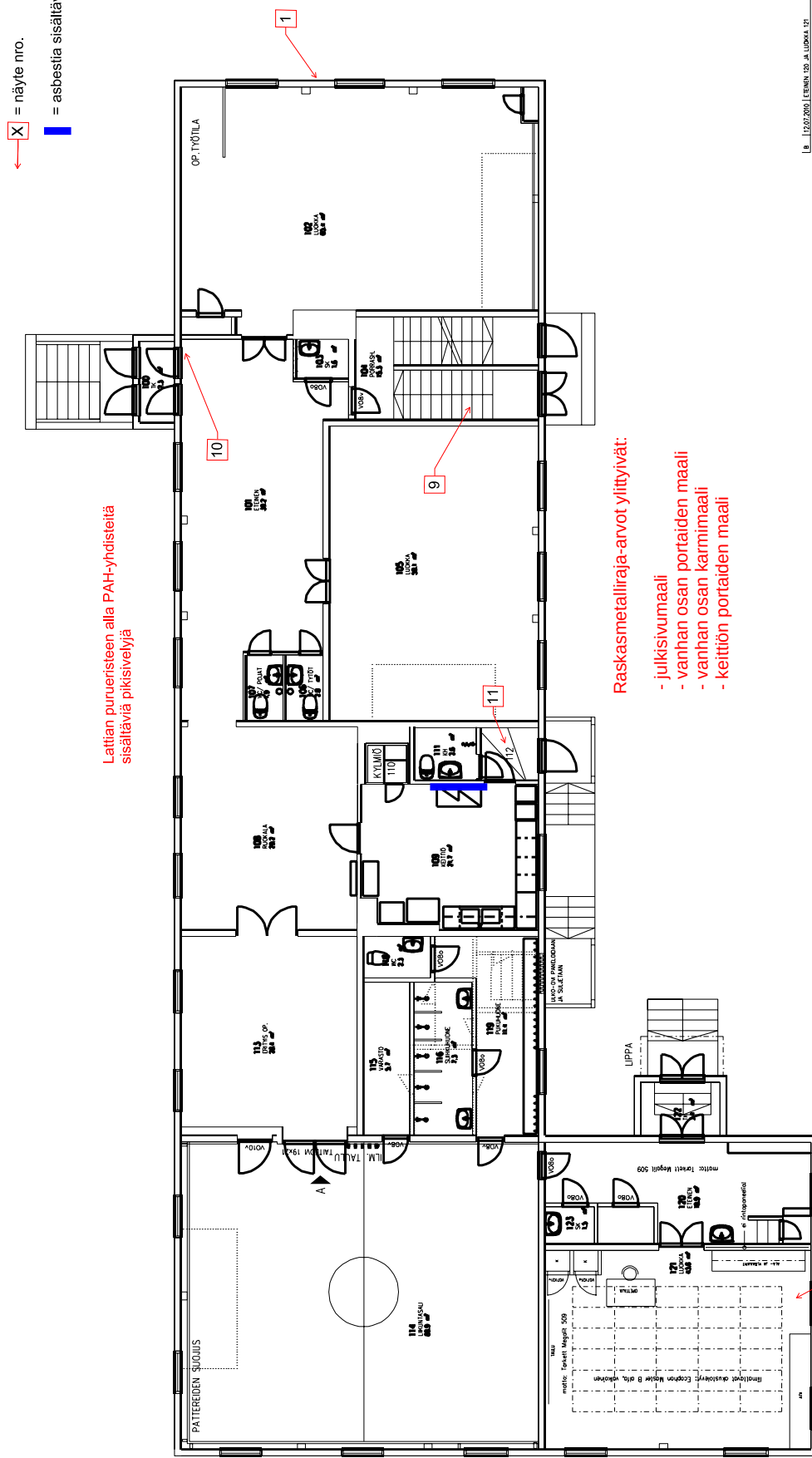
Liite 4 Raskasmetallianalyysivastaus

Liite 5 Kaatopaikkakelpoisuustestaus

Savonlinnassa 21.8.2019



Mika Mononen, RI AMK, asbesti- ja haitta-aineasiantuntija
Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy, työmaapäällikkö
Ahertajantie 4, 57230 Savonlinna
044 7475215 mika.mononen@kasrak.fi



Lattian purueristeen alla PAH-yhdisteitä sisältäviä pikisivelyjä

Raskasmetalliraja-arvot ylittyivät:

- julkisivumaali
- vanhan osan portaiden maali
- vanhan osan karmimaali
- keittiön portaiden maali

**Lattiarakenteiden
alla asbestipitoisia
putkieristeitä**

[illegible]



ULLAKKOKERROS

| MV[illegible]

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

28.05.2019



Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy
Vesa Pekkinen
vesa.pekkinen@sln-saneerauspalvelu.fi

ASBESTIANALYYSI

Kohde Kallislahden koulu, Männynmäentie 4, 58810 Kallistahti

Näytteenottopäivä 20.5.2019

Analyysimenetelmä Tilaajan toimittamat näytteet analysoidaan aina valomikroskooppilla (VM) ja tarvittaessa myös Tescan Vega3 pyyhkäisy-elektronimikroskooppilla sekä siihen liitettyllä energiadiispersiivisellä spektrometrillä SEM-EDS (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/-tyyppi
1	Julkisivumaali	EM	Ei sisällä asbestia.
2	Kellarikerros wc lattiamatto	EM	Ei sisällä asbestia.
3	Kellarikerros alastulon oikealla puolella olevan huoneen lattiamatto	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
4	Kellarikerros puukäsityöluokan lattiamatto	VM	Ei sisällä asbestia.
5	Kellarikerros ikkunapenkit tasoite	VM	Ei sisällä asbestia.
6	Kellarikerros seinätasoiitteet/maali	EM	Ei sisällä asbestia.
7	Kellarikerros saunan/pesuhuoneen lattian laatan kiinnitys- ja saumausaineet	EM	Ei sisällä asbestia.
8	Kellarikerros pesuhuoneen seinän seinälaatan kiinnitys- ja saumausaine	EM	Ei sisällä asbestia.

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

28.05.2019



Näyte nro	Ottopaikka / materiaali	Menetelmä	Asbestipitoisuus/-tyyppi
9	Vanhan osan porrashuone portaiden maali	EM	Ei sisällä asbestia.
10	Vanhan osan karmimaali (aula)	EM	Ei sisällä asbestia.
11	Keittiön portaiden maali	EM	Ei sisällä asbestia.
12	Vesikatto maali	EM	Ei sisällä asbestia.

WSP FINLAND OY


Elisa Kyllönen
Apulaisyksikönpäällikkö, FM
elisa.kyllonen@wsp.com

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

24.06.2019



Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy
Vesa Pekkinen
vesa.pekkinen@sln.saneerauspalvelu.fi

ASBESTIANALYYSI

Kohde Kallislahden koulu, Mäntymäentie 4, 58810 Kallislahti

Näytteenottopäivä 18.6.2019

Analyysimenetelmä Tilaajan toimittamat näytteet analysoidaan aina valomikroskoopilla (VM) ja tarvittaessa myös Tescan Vega3 pyyhkäisy-elektronimikroskoopilla sekä siihen liitettyllä energiadiispersiivisellä spektrometrillä SEM-EDS (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/-tyyppi
1	Vesieristys piki lattia/seinä	VM	Ei sisällä asbestia.

WSP FINLAND OY

Elisa Kyllönen
Apulaisyksikönpäällikkö, FM
elisa.kyllonen@wsp.com

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

25.06.2019

Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy
Vesa Pekkinen
vesa.pekkinen@sln-saneerauspalvelu.fi

PAH-ANALYYSI

Kohde Kallislahden koulu, Mäntymäentie 4, 58810 Kallistahti

Näytteenottopäivä 18.6.2019

Analysimenetelmä Tilaajan toimittaman materiaalinäytteen PAH-analyysi on tehty GC-MS-menetelmällä. Menetelmä on sovellettu standardista SFS-ISO 18287. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Näytteet

Näyte nro	Ottopaikka / materiaali
1	Vesieristys piki lattia/seinä

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

25.06.2019

Tulokset

		1
		[mg/kg]
1	Naftaleeni	2700
2	Asenaftyleeni	1000
3	Asenafteeni	960
4	Fluoreeni	1900
5	Fenantreeni	12000
6	Antraseeni	3900
7	Fluoranteeni	11000
8	Pyreeni	8900
9	Bentso[a]antraseeni	6500
10	Kryseeni	4900
11	Bentso[b]fluoranteeni	5100
12	Bentso[k]fluoranteeni	1800
13	Bentso[a]pyreeni	3600
14	Indeno[1,2,3-cd]pyreeni	1900
15	Dibentso[a,h]antraseeni	690
16	Bentso[ghi]peryleeni	1600
	PAH [16] summa	68000

Menetelmän yhdistekohtainen määrittäysraja on 2,0 mg/kg ja mittaepävarmuus (95 % luotettavuustasolla) keskimäärin ± 16 %. Tulokset on ilmoitettu 2 merkitsevän numeron tarkkuudella.

WSP FINLAND OY



Aljona Pekki
Laboratorioanalyttikko
aljona.pekki@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
Puhelin 0207 864 11

26.06.2019

Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy
Vesa Pekkinen
vesa.pekkinen@sln-saneerauspalvelu.fi

RASKASMETALLIANALYYSI

Kohde	Kallislahden koulu, Männynmäentie 1, 58810 Kallislahti
Näytteenottopäivä	20.5.2019
Menetelmät	Raskasmetallipitoisuudet on määritetty XRF-tekniikalla. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Tulokset ovat ilmoitettu neljän mittauksen keskiarvona.
Tulokset	Näyte 1: Julkisivumaali Näyte 9: Vanhan osan porrashuone, portaiden maali Näyte 10: Vanhan osan karmimaali (aula) Näyte 11: Keittiö, portaiden maali Näyte 12: Vesikatto, maali

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

26.06.2019

Raskasmetalli	Näyte 1 [mg/kg]	Näyte 9 [mg/kg]	Näyte 10 [mg/kg]	Näyte 11 [mg/kg]	Näyte 12 [mg/kg]	Vaarallisen jätteen sovellet- tava pitoisuusraja [mg/kg]
Antimoni (Sb)	88	66	< LOD	31	< LOD	25000
Arseeni (As)	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2500
Elohopea (Hg)	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	2500
Kadmium (Cd)	97	< LOD	17	18	< LOD	2500
Koboltti (Co)	< LOD	88	357	< LOD	< LOD	380*
Kromi (Cr)	< LOD	151	< LOD	610	416	1000
Kupari (Cu)	< LOD	22	< LOD	55	25	1000
Lyijy (Pb)	118800	40	1623	6580	2250	2500
Nikkeli (Ni)	< LOD	43	< LOD	125	203	380*
Sinkki (Zn)	28340	110	21380	13130	< LOD	1000*
Vanadiini (V)	1542	6030	< LOD	1653	4040	5600

Terveys- ja ympäristövaaraa aiheuttavien aineiden pitoisuusrajat (Jätedirektiivi (EY) N:o 98/2008, liite III).

*Kemiakaalien luokittelua, pakkausta ja merkintää koskeva Euroopan Unionin CLP-asetus (1272/2008, liite VI).

Vaarallisen jätteen pitoisuusrajan/-rajojen ylittyessä on suositeltavaa ottaa yhteyttä oman alueen jäteneuvo-
jaan/jätteenkäsittelylaitokseen.

< LOD = Aineen pitoisuus on pienempi kuin menetelmän ainekohtainen havaitsemisraja (LOD)

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

17.07.2019

Savonlinnan Saneerauspalvelu Oy
Vesa Pekkinen
vesa.pekkinen@sln-saneerauspalvelu.fi

KAATOPAIIKKAKELPOISUUSTESTAUS, PYSYVÄJÄTE (VNa 331/2013)

Kohde Kallislahden koulu, Mäntymäentie 4, 58810 Kallistahti

Näytteenottopäivä 19.6.2019

Menetelmät Tilaajan toimittama näyte tutkittiin GC/MS- ja ICP/AES -menetelmällä. Analyysit on teetetty alihankintana (ALS Finland Oy). Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Analyysitulokset esitetään näytesarakkeessa. Raja-arvot sarakkeissa esitetään pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikoille sallitut raja-arvot.

Näytteet

Näyte	Materiaali/näytteenotto kohta
1	Betoni / Alakerta sisäseinä
2	Betoni / Alakerta varaston lattia



23771/ERIK/19

TUTKIMUSRAPORTTI

2 (4)

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

17.07.2019

Tulokset

Menetelmä: SFS-EN 12457-3

	Näyte 1	Näyte 2	Pysyvän jätteen raja-arvo	Tavanomaisen jätteen raja-arvo	Vaarallisen jätteen raja-arvo
pH	11.7	11.7	vähintään 6	vähintään 6	vähintään 6

Menetelmät: EN 13137, EN 15527, EN 15308, EN 14039, ISO 22155

Pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta)	Näyte 1 mg/kg KA	Näyte 2 mg/kg KA	Pysyvän jätteen raja-arvo mg/kg	Tavanomaisen jätteen raja-arvo mg/kg	Vaarallisen jätteen raja-arvo mg/kg
TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä (paino% KA)	0.23	0.26	3%	5%	6%
BTEX-yhdisteet	< 0.090	< 0.090	6	-	-
PCB-yhdisteet*	< 0.021	< 0.021	1	-	-
Mineraaliöljy (C10-C40)	96	27	500	-	-
PAH-yhdisteet**	22.5	< 0.160	40	-	-

*Kongeneerien 28, 52, 101, 118,138,153 ja 180 kokonaismäärä

**Yhdisteiden (antraseeni, asenaftteeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, kryseeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-cd)pyreeni, naftaleeni, pyreeni) kokonaismäärä.

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



23771/ERIK/19

TUTKIMUSRAPORTTI

3 (4)

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

17.07.2019

Menetelmät: SFS-EN 12457-3, EN 16192

Liukoisuus (mg/kg LS = 10 l/kg)	Näyte 1 mg/kg KA	Näyte 2 mg/kg KA	Pysyvän jät- teen raja-arvo mg/kg	Tavanomaisen jätteen raja- arvo mg/kg	Vaarallisen jätteen raja- arvo mg/kg
Liennut orgaaninen hiili, DOC	65.9	78.3	500	800	1000
Liuenneiden aineiden ko- konaismäärä (TDS)	4510	4920	4 000	60 000	100 000
Antimoni	0.0120	0.0119	0,06	0,7	5
Arseeni	0.0121	0.0141	0,5	2	25
Barium	0.473	0.567	20	100	300
Kadmium	0.006	0.00595	0,04	1	5
Kromi	0.146	0.412	0,5	10	70
Kupari	0.0544	0.0371	2	50	100
Elohopea	0.000297	0.000159	0,01	0,2	2
Lyijy	0.0120	0.0133	0,5	10	50
Molybdeeni	0.0362	0.0612	0,5	10	30
Nikkeli	0.0360	0.0357	0,4	10	40
Sinkki	0.207	0.179	4	50	200
Seleeni	0.0600	0.0595	0,1	0,5	7
Fluoridi	1.36	1.39	10	150	500
Sulfaatti	262	243	1 000	20 000	50 000
Kloridi	68.9	34.2	800	15 000	25 000
Fenoli-indeksi	0.224	0.0821	1	-	-

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



23771/ERIK/19

TUTKIMUSRAPORTTI

4 (4)

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

17.07.2019

Menetelmä: EN 14346

	Näyte 1	Näyte 2	<i>Pysyvän jätteen raja-arvo</i>	<i>Tavanomaisen jätteen raja-arvo</i>	<i>Vaarallisen jätteen raja-arvo</i>
Kuiva-ainepitoisuus (paino%)	94.6	96.5	-	-	-

WSP FINLAND OY

Aljona Pekki
Laboratorioanalyttikko
aljona.pekki@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