

ASBESTI- JA HAITTA-AINEKARTOITUS

PURKUA VARTEN

Taipaleen seurakunta Syntymäniemen leirikeskus
Syntymäniementie
54710 Lemi



28.2.2025
T25035

TIIVISTELMÄ

Tämä asbesti- ja haitta-ainetutkimus on tehty osoitteessa Syntymäniementie ?, 54710 Lemi, rakennuksen purkua varten.

Tutkimuksessa havaitut asbestipitoiset tai muita haitta-aineita sisältävät materiaalit:

Asbestia sisältävät materiaalit:

- Päärakennuksen vesikate bitumihuopa, n. 125 m²

Muita haitta-aineita sisältävät materiaalit:

- Päärakennuksen bitumisivelyt (kellarikerroksen alapohja, maanvastaiset seinärakenteet) PAH-pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon

Piharakennuksissa (varasto- ja WC-tilat) ei esiinny asbestia tai muita haitta-aineita.

Maalattut ja/tai kyllästetyt puurakenteet voivat sisältää raskasmetalleja yli vaarallisen jätteen raja-arvon. Urakoitsijaa suositellaan olemaan yhteydessä jäteasemalle, jolle jätteitä kuljetetaan.

Mikäli purku- tai saneeraustyön edetessä havaitaan rakenteiden sisällä mahdollisesti asbestia tai muita haitta-aineita sisältäviä materiaaleja, on purettavat materiaalit tutkittava ennen työn jatkamista. Urakoitsijaa suositellaan tutustumaan kohteeseen ennen tarjouksen jättämistä.

Jos purkutöiden yhteydessä poistetaan betoni- ja tiilirakenteita, jotka eivät ole pilaantuneet haitta-aineista, tulee purkujätteen hyötykäyttö- ja/tai kaatopaikkakelpoisuus selvittää ennen betonin tai tiilen toimittamista jätteeksi.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	1
1 YLEISTIEDOT.....	3
2 KOHTEEN YLEISKUVAUS	3
3 TUTKIMUSMENETELMÄT	3
4 HAITTA-AINEET RAKENNUKSESSA	4
4.1 Asbesti.....	4
4.2 PAH-yhdisteet	7
4.3 Tiili- ja betonijätteen ympäristökelpoisuus.....	8
LIITTEET.....	8

1 YLEISTIEDOT

Kohde

Taipaleen seurakunta Syntymäniemen leirikeskus
Syntymäniementie
54710 Lemi

Tilaaaja/-t ja osoitetiedot

Taipaleen seurakunta
Savilahdentie 18 C
54920 Taipalsaari
Kiinteistömestari Jori Parkkima

Tutkimuksen tekijät

Oy Insinööri Studio
Tornatorintie 3
48100 Kotka

Tutkimushanke suoritettiin seuraavalla tutkimusryhmällä:
Timo Mielo, timo.mielo@insinooristudio.fi, p. 044 748 0465

Tutkimuksen ajankohta

19.2.2025

2 KOHTEEN YLEISKUVAUS

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus rajautui Taipaleen seurakunnan leirikeskuksen pää- ja piharakennuksiin.

Leirikeskuksen päärakennus on 1 kerroksinen rakennus, jossa on osittainen kellarikerros. Alapohja ja perusmuurit ovat betonirakenteisia. 1 kerroksen seinät ovat puurakenteisia, lämmöneristeenä mineraalivilla. Vesikatto on loiva harjakatto, jossa katteena on bitumihuopa. Rakennus on osittain romahtanut. Rakennuksessa ei tiettävästi ole kiinteitä vesi- ja viemärijärjestelmiä. Päärakennuksen sähköistyys on osin purettu, mutta rakennuksessa on edelleen sähkölaitteita (sähkökeskus, valaisimia, kodinkoneita, yms.).

Piharakennukset ovat puurakenteisia eristämättömiä varasto- ja WC-tiloja. Piharakennuksien vesikatot ovat pulpettikattoja, joissa vesikatteena on profiilipelti.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Haitta-ainetutkimus perustuu silmämääräiseen arvioon kohteessa, kokemuseräiseen tietoon ja mahdollisesti asbestia sisältävistä materiaaleista otettujen näytteiden tuloksiin. Haitta-ainetutkimusraportti on laadittu RT 103501-ohjeen mukaisesti (Haitalliset aineet rakennuksissa, tutkijan ohje, julkaistu 10/2022).

Taulukko 1. Haitta-ainetutkimusta varten otettujen materiaalinäytteiden analyysit ja näytteenotto-ajankohta.

Haitta-aine	Analysointimenetelmä	Ajankohta
Asbesti ¹	Dispersiovärjäysanalyysi polarisaatiomikroskoopilla tai alkuaineanalyysi elektronimikroskoopilla	23.3.2023
PAH-yhdisteet ¹	GC-MSD-menetelmä, ISO 18287	27.3.2023

¹ Labroc Oy, Espoo

Näytteitä ei otettu materiaaleista, joissa kirjallisuuslähteiden mukaan ei esiinny tai joiden tiedetään kokemustiedon tai aikaisempien tutkimusten perusteella sisältävän asbestia.

Rajaukset

Tämän haitta-ainetutkimuksen ulkopuolelle rajattuja mahdollisesti terveydelle haitallisia tai vaarallisia aineita sisältäviä laitteita, asennuksia ja järjestelmiä voivat olla muun muassa:

- Sähköasennusten sisältämät vaaralliset aineet ja materiaalit (SER-purku)
- PCB- ja PCT-yhdisteitä on käytetty sähkölaitteissa, kondensaattoreissa ja muuntamolaitteissa. Lisäksi niissä voi olla erilaisia raskasmetalleja tai PAH-yhdisteitä, jotka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Purkutyö kuuluu SER-piiriin (sähkö- ja elektroniikkaromu). Purkutöissä on noudatettava näitä aineita koskevia viranomais määräyksiä ja -ohjeita.
- Elohopeaa sisältävät laitteet (mm. loisteputket)
- Kyllästetty puutavara

Kosteus- ja mikrobivaurioituneet rakennusmateriaalit eivät sisälly tähän haitta-ainetutkimukseen.

4 HAITTA-AINEET RAKENNUKSESSA

4.1 Asbesti

Haitta-ainetutkimuksen yhteydessä materiaalinäytteitä asbestimääritystä varten otettiin yhteensä 8 kappale (liite 1). Asbestipitoisten materiaalien sijainti, laatu, määrä, pölyävyys sekä toimenpide-ehdotukset on esitetty liitteenä 3 olevassa asbestikartoituspöytäkirjassa.

4.1.1 Asbestia sisältävät materiaalit

Tutkitut materiaalit, jotka sisältävät asbestia on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Asbestia sisältävät materiaalit. Numerointi viittaa analyysivastausten näyttenumeroihin (liite 1).

Nro	Näytteenottoaikka	Materiaali
1	Päärakennuksen vesikate	Bitumihuopa (krysotiili)



Kuva 1. Asbestipitoista bitumihuopaa päärakennuksen vesikatteena.

4.1.2 Muut mahdollisesti asbestia sisältävät materiaalit

Päärakennuksen alkuperäinen painovoimainen poistoilmahormi on todennäköisesti toteutettu asbestipitoisella eterniittikanavalla, joka tulee selvittää ennen purkua.



Kuva 2. Päärakennuksen alkuperäinen poistoilmahormi on mahdollisesti asbestipitoinen.

4.1.3 Tutkitut materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia

Tutkitut materiaalit, jotka eivät sisältyvät asbestia on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia. Numerointi viittaa analyysivastausten näytenumeroihin (liite 1).

Nro	Näytteenottoaika	Materiaali
2	Päärakennuksen takka (ulkona)	tulitiili ja saumalaasti
3	Päärakennuksen takka (ulkopinta)	tasoite + maali
4	Päärakennuksen tulisija (sisällä) ulkopinta	tasoite + maali
5	Päärakennuksen perusmuuri sisäpinta	bitumisively
6	Päärakennuksen alapohja	bitumisively
7	Päärakennuksen tulisija (sisällä)	saumalaasti
8	Päärakennuksen tuulensuoja	bitumipahvi

Taipaleen seurakunnan leirikeskus
 28.2.2024


Kuva 3. Päärakennuksen ulkopuolella olevan takan tulitiilet ja muurin pinnoitteet eivät sisällä asbestia.



Kuva 4. Päärakennuksen sisäpuolella olevan tulisijan saumalaastit ja muurin pinnoitteet eivät sisällä asbestia.



Kuva 5. Päärakennuksen kellarikerroksen perusmuurin ja alapohjan bitumisivelyt eivät sisällä asbestia. Bitumisivelyt sisältävät PAH-yhdisteitä



Kuva 6. Päärakennuksen tuulensuojana käytetty bitumipahvi ei sisällä asbestia.

4.1.4 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Päärakennuksen vesikate sisältää asbestia (krysotiili). Mikäli rakennuksesta löytyy muualta bitumihuopaa esim. perusmuurin päältä, oletetaan materiaalin olevan vastaa kuin vesikatossa, josta näyte on otettu. Päärakennuksen alkuperäinen painovoimainen poistoilmahormi on todennäköisesti toteutettu asbestipitoisella eterniittikanavalla.

Purettaessa asbestipitoisia rakenteita, tulee työ tehdä asbestityönä. Asbestityössä tulee noudattaa 684/2015 eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista ja valtionneuvoston asetuksella 798/2015 asbestityön turvallisuudesta annettuja määräyksiä.

Asbestia sisältävien materiaalien purkutyö tulee tehdä asbestityönä asbestipurkuvaltuutuksen omaavan yrityksen tai yhteisön toimesta. Asbestipitoisten materiaalien purkutyöstä tulee tehdä kirjallinen turvallisuussuunnitelma. Asbestijäte tulee kerätä ja merkitä asianmukaisesti sekä kuljettaa viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Rakennuttajan tehtävänä on määrittellä tarkemmin kohteessa tarvittavat asbesti- ja haitta-ainepurkutoimet.

Mikäli purku- tai saneeraustyön edetessä epäillään rakenteiden sisällä olevan asbestia tai muita haitta-aineita, joita ei tässä raportissa ole mainittu, on materiaalit tutkittava ennen työn jatkamista. Asbestipurkajan tulee toimittaa tiedot löydetyistä uusista asbestipitoisista materiaaleista purkutyön tilaajalle.

Tutkitut materiaalit ja niitä vastaavat materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia tai muita haitta-aineita voidaan purkaa normaalipurkuna.

4.2 PAH-yhdisteet

Mikäli kivihiilitervaa, -pikeä tai kreosoottia sisältävissä materiaalissa olevien PAH-yhdisteiden kokonaismäärä ylittää raja-arvon (> 200 mg/kg), on niiden purkutyö tehtävä noudattaen Ratu-kortiston ohjekorttia 82–0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä.

Tavanomaisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavan jätteen PAH-yhdisteiden raja-arvot vaihtelevat välillä 30 mg–150 mg/kg. Yleensä PAH-yhdistepitoisuuden ollessa 200 mg/kg tai sen yli toimitetaan jäte vaarallisen jätteen keräykseen. Tarkempia tietoja jätteiden loppusijoittamisesta antaa paikallinen jäteviranomais.

PAH-yhdisteiden määrittämistä varten otettiin 4 materiaalinäyte. Analyysivastaus on liitteenä 2. Taulukossa 4 on esitetty yhteenveto materiaalinäytteen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuuksista.

Taulukko 4. Otetun materiaalinäytteen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudet. Numerointi viittaa analyysivastauksen näytenumeroon (liite 2).

Nro	Näytteenottoaika	PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus (mg/kg)
1	Päärakennuksen vesikatto, bitumihuopa	<16
2	Päärakennuksen perusmuuri, bitumisively	5300
3	Päärakennuksen alapohja, bitumisively	610
4	Päärakennuksen tuulensuoja, bitumihuopa	<16

4.2.1 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Päärakennuksen perusmuurin ja alapohjan sisäpuoliset bitumisivelyt ylittävät PAH-yhdisteiden raja-arvon (> 200 mg/kg) (kuva 5).

Mikäli kivihiilitervaa, -pikeä tai kreosoottia sisältävissä materiaalissa olevien PAH-yhdisteiden kokonaismäärä ylittää raja-arvon (> 200 mg/kg), on niiden purkutyö tehtävä noudattaen RATU-kortiston ohjekorttia 82–0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku, Osastointimenetelmä.

Näytteitä 2 ja 3 (bitumisivelyt) vastaavat materiaalit tulee käsitellä RATU-kortissa 82-0381 kuvattujen ohjeiden mukaan. Purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.

Mikä rakennuksessa on vanhoja putkitettuja sähköjohtoja, niiden eristeet (tervapaperi) sisältää yleensä suuria PAH-pitoisuuksia, jolloin vanhojen sähkökaapeleiden käsittelyssä tulee välttää ihokosketusta ja suojautua pölyltä.

Muita näytteitä vastaavat materiaalit voidaan käsitellä ja hävittää normaalisti.

4.3 Tiili- ja betonijätteen ympäristökelpoisuus

Kun purkutöiden yhteydessä poistetaan betoni- ja tiilirakenteita, jotka eivät ole pilaantuneet haitta-aineista, tulee purkujätteen hyötykäyttö- ja/tai kaatopaikkakelpoisuus selvittää ennen betonin tai tiilen toimittamista jätteeksi. Näyte otetaan kokoomanäytteenä (kaikki muut analyysit paitsi BTEX). Kokoomanäyte koostuu 20 osanäytteestä, jotka on otettu mahdollisimman tasaisesti eri puolilta jätekasaa tai -aunaa huomioiden kasan tai aunan koko vaaka- ja syvyysuunnassa. Lisätietoja näytteenotosta saa näytteitä analysoivilta laboratorioilta (esim. Labroc Oy).

Oy Insinööri Studio

merk. Timo Mielo

Timo Mielo

Sisäilma-asiantuntija

LIITTEET

- Liite 1 Analyysivastaus 242883/ASB, asbestimateriaalinäytteet
- Liite 2 Analyysivastaus 242883/PAH, PAH-yhdisteet materiaaleista
- Liite 3 Asbestikartoituspöytäkirja
- Liite 4 Asbestia ja haitta-aineita koskevia ohjeita ja määräyksiä
- Liite 5 Kokonaisen rakennuksen purku, asbestityöt

ASBESTIANALYYSI

Tilaaaja: Oy Insinööri Studio **Tilauspäivä:** 21.2.2025

Kohde: Syntymäniemen leirikeskus, Taipaleen seurakunta **Toimitettu laboratorioon:** 21.2.2025

Projektinumero: **Laboratorio:** Oulu

Menetelmät:
Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä. Analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1:2012 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia sekä polarisaatiomikroskooppia ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäisyelektronimikroskooppia (SEM/EDS). Taulukossa asbestin esiintyminen on havainnollistettu tummennuksella: tummennus tarkoittaa, että kyseinen näyte sisältää asbestia. Asbestin laatu on ilmoitettu tulos -sarakkeessa. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF -muodossa ilman suojausta. Laboratorion lisäämät näytetiedot kursivoilla. Tämä on testauslaboratorion analyysiraportti, eikä se vastaa VNä (789/2015) tarkoitettua asbestikartoitusta.

Näytteenottaja: Timo Mielo

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Tulos
1	Vesikaton bitumikermi	VM	Sisältää asbestia, krysotiili.
2	Takan tulitiili ja saumalaasti	VM	Ei sisällä asbestia.
3	Takan ulkopinta, tasoite + maali	EM	Ei sisällä asbestia.
4	Tulisijan ulkopinta, tasoite + maali	EM	Ei sisällä asbestia.
5	Perusmuuri, bitumisively	VM	Ei sisällä asbestia.
6	Alapohja, bitumisively	VM	Ei sisällä asbestia.
7	Tulisijan saumalaasti	VM	Ei sisällä asbestia.
8	Tuulensuoja, bitumipahvi	VM	Ei sisällä asbestia.

*VM = optinen analyysi, EM = elektronimikroskooppi



Marko Hyvönen
tutkija, laborantti
p. +358 45 122 3586
marko.hyvonen@labroc.fi



Henna Berg
tutkija, laborantti
p. +358 40 741 1421
henna.berg@labroc.fi

PAH-ANALYYSI

Tilaaaja: Oy Insinööri Studio **Tilauspäivä:** 21.2.2025

Kohde: Syntymäniemen leirikeskus, Taipaleen seurakunta **Toimitettu laboratorioon:** 21.2.2025

Projektinumero: **Laboratorio:** Oulu

Menetelmät:
Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä. PAH-analysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287:2006. Materiaalinäytteeseen lisättiin sisäinen standardi ja sitä uutettiin tolueenilla ultraäänihauteessa. Uutos suodatettiin teflon-suodattimen läpi, jonka jälkeen se analysoitiin kaasukromatografialaitteistolla johon oli yhdistetty massaselektiivinen detektor. Näytteestä analysoitiin 16 kpl yleisimpiä PAH-yhdisteitä. Menetelmän yhdistekohtainen määrittäysraja on 1 mg/kg. Tulokset on ilmoitettu mg/kg tuorepainoa. Menetelmän mittausepävarmuus on keskimäärin 30 % (95 % luottamusväleillä). Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu tulosten tulkinnassa. Mittausepävarmuuslaskelma ei huomioi näytteenotosta aiheutuvaa mittausepävarmuutta. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Tulosten raportointi OmaLabroc-järjestelmässä. Sähköpostilla toimitettavat tulokset PDF-muodossa ilman suojausta.

Näytteenottaja: Timo Mielo **[mg/kg]**

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Naftaleeni	Asenaftaleeni	Asenaftaeeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a) antraseeni	Kryseeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso(k) fluoranteeni	Bentso(a) pyreeni	Indeno(1,2,3-cd) pyreeni	Dibentso(a,h) antraseeni	Bentso(ghi) peryleeni	PAH-yht.*
1	Vesikaton bitumikeremi	1,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,5	<1	1,8	2,7	<1	<1	<1	<1	1,3	<16
5	Perusmuuri, bitumisively	82	80	80	230	1200	400	440	650	510	390	480	180	340	160	37	130	5300
6	Alapohja, bitumisively	36	3,7	19	36	160	52	77	45	41	29	40	14	27	12	4,6	11	610
8	Tuulensuoja, bitumipahvi	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<16

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu. (Ratu-kortti 82-0381)

Näytteitä 1 ja 8 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Näytteitä 5 ja 6 vastaavat materiaalit tulee käsitellä RATU-kortissa 82-0381 kuvattujen ohjeiden mukaan. Purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.



Anri Ylitalo
tutkija, insinööri AMK
p. +358 44 737 8494
anri.ylitalo@labroc.fi

Kohde	Syntymäniemen leirikeskus		Tilaja	Taipaleen seurakunta Savilahdentie 18 C, 54920		Pvm	28.2.2025				
Osoite	Syntymäniementie 54710 Lemi		Osoite	Taipalsaari Jori Parkkima		Kartoituksen suorittaja	Timo Mielo				
			Yhteyshenkilö			Puhelin	044 748 0465				
Paikka	Tila/rakenne	Piir.merk	Materiaali	Määräarvio		Näyte	Laatu	Kunto	Pölyävyys	Toimenpide-ehdotus	Jäteluokka
				Määrä	Yks.						
1 Krs	Päärakennus, vesikate		Bitumihuopa	125	m ²	1	V	B	*	5	17 06 05*

Massalaskentaulukon lyhenteiden selitykset

Laatu V = VAALEA ASBESTI (antofylliitti, amosiitti, krysotiili, tremoliitti/aktinoliitti, erioniitti)
S = SININEN ASBESTI (krokidoliitti)

Kunto A = HYVÄ
Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen.
Eivät pääse hengitysilmaan normaalikäytössä.

B = VÄLTTÄVÄ
Asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmaan kohteen huollon tai käytön yhteydessä.

C = HEIKKO
Asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen.
Tilassa liikuttaessa asbestipölylle altistumisen vaara.

D = ERITTÄIN HEIKKO
Asbestimateriaali on erittäin heikkokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä. Tilassa liikuttaessa tai työskenneltäessä suositellaan noudatettavaksi Vna 798/2015 edellyttämiä suojaustoimenpiteitä.

Toimenpide-ehdotus

- 0 = EI EDELLYTETÄ TOIMENPITEITÄ NORMAALIKÄYTÖSSÄ
1 = PURKU OSASTOINTIMENETELMÄLLÄ
Työkohde eristetään pölytiiviksi muista tiloista ja varustetaan asbestipölyn suodattavalla ilmankierrätyslaitteistolla.
2 = PURKUPUSSIMENETELMÄ
Asbestipitoisen materiaalin käsittely tapahtuu pölytiivin pussin sisällä.
Soveltuu yksittäisiin putkistokorjauksiin.
3 = KOKONAISENA IRROITTAMINEN
4 = UPOTUSMENETELMÄ
5 = MÄRKÄPURKUMENETELMÄ
6 = Purkutyö tehdään muulla teknisen kehityksen mahdollistavalla menetelmällä, jolla saavutetaan edellä mainittuihin menetelmiin verrattavissa oleva turvallisuustaso.
7 = RATU 82-0382 mukainen haitta-ainepurku
8 = RATU 82-0381 mukainen haitta-ainepurku
9 = RATU 1225-S, huomioitava pölyävyys. Lyijyllä annettu sitova työhygieeninen raja-arvo 0,1 mg/m³ (HTP_{9h}).
10 = Haitta-ainepurku, toimitus Tuulokselle tai erillisjätteenä jätelaitokselle.

Asbestipitoisten materiaalien kunto koskee kartoitushetkellä vallinnutta tilannetta. Mikäli kunto on merkitty kirjaimilla C tai D, tulee toimenpiteisiin ryhtyä välittömästi.

Taulukko 1. Asbestimateriaalien vaarallisuus (RT 18-11247 Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä)

Pölyävyysluokka	Kuvaus
* asbestialtistusvaara tarvikka purettaessa	Tarvikkeet ovat vaarattomia ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistusvaaran.
** suuri asbestialtistusvaara tarvikka purettaessa	Tarvikkeet ovat vaarattomia ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistusvaaran.
*** suuri asbestialtistusvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaaninen rasitus	Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteessa. 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, asbestialtistusvaara aina	Päijäana ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävytyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeet 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.

ASBESTIA JA HAITTA-AINEITA KOSKEVIA OHJEITA JA MÄÄRÄYKSIÄ

Asbesti

Asbesti- ja haitta-ainekartoitusraportin laadintaperusteet perustuvat *Valtioneuvoston päätökseen 798/2015 asbestityöstä ja lakiin 684/2015 eräistä asbestipurkutyöstä koskevista vaatimuksista*. Raportti on laadittu RT 103501 (*Haitalliset aineet rakennuksissa, tutkijan ohje, julkaistu 10/2022*) ohjetta soveltaen. Lisäksi vaarallisten aineiden osalta on käytetty kokemukseräistä tietoa. Asbesti- ja haitta-ainekartoituksessa noudatetaan konsulttitoiminnan KSE2013 ehtoja.

Valtioneuvoston päätöksen mukaan asbestityöstä (684/2015) rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on huolehdittava siitä, että asbestikartoituksen tulokset kirjataan rakennustyön turvallisuudesta annetun *Valtioneuvoston päätöksen (VNa 205/2009) 7 §:ssä* tarkoitettuun asiakirjaan.

Asbestia sisältävien materiaalien purkutyö tulee tehdä asbestityönä asbestipurkuvaltuutuksen omaavan yrityksen tai yhteisön toimesta. Asbestityössä tulee noudattaa *684/2015 eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista ja valtioneuvoston asetuksella 798/2015 asbestityön turvallisuudesta annettuja määräyksiä*. Asbestijäte kerätään ja merkitään asianmukaisesti sekä kuljetetaan viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Asbestia sisältävät rakennusaineet kuuluvat jäteluokkaan 17 06 05* ja 17 06 01*.

Jos purku- tai saneeraustyön edetessä epäillään rakenteiden sisällä olevan asbestia tai muita haitta-aineita, joita ei tässä raportissa ole mainittu, on materiaalit tutkittava ennen purkamisen jatkamista. Asbestipurkajan tulee toimittaa tiedot löydetystä uusista asbestipitoisista materiaaleista purkutyön tilaajalle.

Työnantajan on asbestipurkutyön valmistuttua varmistettava siitä, että altistumisalue on puhdistettu asbestista ja asbestipitoisista materiaalista. Mittaamalla on varmistettava, ettei altistumisalueen ilmassa ole asbesti enempää kuin 0,01 kuitua kuutiokeskimetrissä 10 ilmaa. Purkutyön tehneen työnantajan ja työn tilanteen on tehtävä tilan käyttöönottamisesta yhteinen asiakirja. Siinä on todettava tilan puhtaus ja jatkokäytön turvallisuuteen liittyvät havainnot. (VNa 798/2015)

Mikäli saneerattavien rakennusosien korjaustöiden yhteydessä ehjiä asbestipitoisia materiaaleja jätetään rakenteisiin, tulee asbesti peittää ja merkitä asianmukaisesti. Saneerausten jälkeen rakenteisiin mahdollisesti jätettyjen haitta-ainepitoisten materiaalien sijainti tulee päivittää asiakirjoihin.

PAH-yhdisteet

Valtioneuvoston asetuksessa 1267/2019 polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet) on luokiteltu syöpää aiheuttaviksi aineiksi. Syöpävaarallisuuden lisäksi ne aiheuttavat myös silmä- ja iho-oireita, jotka tulee huomioida suojainten ja suojavaatetuksen osalta. Mikäli kivihiilitervaa, -pikeä tai kreosoottia sisältävissä materiaalissa olevien PAH-yhdisteiden kokonaismäärä ylittää ohjearvon (> 200 mg/kg), on niiden purkutyö tehtävä noudattaen Ratu-kortiston ohjekorttia *82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä*. Tavanomaisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavan rakennusjätteen PAH-yhdisteiden raja-arvot vaihtelevat jätteen vastaanottopaikasta riippuen. Yleensä PAH-yhdistepitoisuuden ollessa 200 mg/kg tai sen yli toimitetaan jäte vaarallisen jätteen keräykseen.

PAH-yhdisteitä sisältävien tai niillä pilaantuneiden materiaalien purkutyössä noudatetaan Ratu-kortiston ohjekorttia *82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä*. Vaarallisen jätteen ohjearvon ylittävät materiaalit kuuluvat jäteluokkaan 17 03 01* tai 17 03 03*. Muut tutkitut materiaalit sisältävät vähäisiä määriä PAH-yhdisteitä, joten ne kuuluvat jäteluokkaan 17 03 02. Kaikkien PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien käsittelyssä tulee välttää ihokosketusta ja suojaautua pölyltä.

Kvartsipöly

Purkutöissä tulee huomioida, että vuoden 2020 alusta voimaan astunut Valtioneuvoston asetus työhön liittyvästä syöpävaaran torjunnasta (1267/2019) koskee mm. kvartsipölyä (kiteinen piioksidipöly), jota muodostuu betonin mekaanisen käsittelyn aikana. Pölyävissä työvaiheissa tulee noudattaa niille annettuja työturvallisuusohjeita, kuten suojautua asianmukaisilla suojaimilla, vaikka työssä käytettäisiin kohdepoistoja. Työmailla rakennuttajan, päätoimittajan sekä työnantajien on yhdessä ja kunkin omien lainsäädännöllisten velvoitteidensa osalta huolehdittava siitä, etteivät työntekijät altistu rakennustyössä esiintyvälle syöpävaarallisille aineille.

PCB- ja raskasmetalliyhdisteet

PCB-, lyijy ja muut raskasmetallit luokitellaan ihmiselle syöpää tai todennäköisesti syöpää aiheuttaviksi aineiksi. Altistuminen yhdisteille tapahtuu hengitysteitse, ihokosketuksessa tai ruoansulatuksen kautta. Yhdisteet ovat myös ympäristömyrkkyyjä. Haittavaikutuksilta voi välttyä noudattamalla korjausrakentamisesta annettuja ohjeita ja suosituksia.

Purkujätettä, joka sisältää PCB-yhdisteitä yli 50 mg/kg (0,005 %), käsitellään *vaarallisena jätteenä (Vna 179/2012)*. Ratu-kortistossa 82–0382 on suositeltu purkujätteen käsittelyä vaarallisena jätteenä, kun sen lyijypitoisuus ylittää 1500 mg/kg. PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassoja purettaessa noudatetaan Ratu 82–0382-korttia (*PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku*). Raskasmetalleja sisältävät jätteet tulee toimittaa luvalliseen jätteenkäsittelylaitokseen tai loppusijoitukseen. Vastaanottajalta tulee selvittää, mitä tutkimuksia jätteestä on toimitettava ja minkä tyyppistä jätettä kuhunkin laitokseen voidaan vastaanottaa.

Muiden haitta-aineiden vaaralliseksi jätteeksi määrittämiseen käytetään *Valtioneuvoston asetusta (Vna 179/2012)*. Asetuksessa oleva luokitus perustuu EY:n jätteiden ja vaarallisten jätteiden luetteloon komission asetuksessa (EY/98/2008). Jätteiden luokittelua koskevat arviointiperusteet on uudistettu muuttamalla jätedirektiivin liitettä III komission asetuksella (EU) N:o 1357/2014 ja neuvoston asetuksella (EU) 2017/997). Edellä mainittuun perustuen Ympäristöministeriö on julkaissut Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -oppaan (Ohjeita 2:2019), johon on koottu vaarallisen jätteen luokittelun pitoisuusrajat. Ympäristöministeriön julkaisussa ilmoitetut sovellettavat pitoisuusrajat on esitetty taulukossa 4. Osassa analyysivastauksia raskasmetallipitoisuuksia on verrattu haitalliselle jätteelle annettuihin ylempiin ohjearvoihin, joita aiemmin on käytetty rakennusjätteen raskasmetallipitoisuuksien vaarallisuuden arviointiin.

Taulukko 1. Vaarallisen jätteen pitoisuusrajat raskasmetalleille.

Raskasmetalli	Vaarallisen jätteen raja-arvo (CLP-asetuksen vaaralausekekoodi) mg/kg
Antimoni	25 000
Arseeni	2 500
Kadmium	2 500
Koboltti	450/380*
Kupari	1 000
Kromi	1 000
Lyijy	1 500**/2 500
Nikkeli	380
Sinkki	1 000
Vanadiini	5 600

* = Koboltille käytetään kahta eri raja-arvoa riippuen mistä yhdisteestä pitoisuus on laskettu. Yleisperiaatteena on käyttää alhaisinta pitoisuusrajaa (ns. reasonable worst case -periaatteen mukaisesti).

** = Yli 1500 mg/kg lyijyä sisältävä materiaali on suositeltavaa käsitellä vaarallisena jätteenä (Ratu 82-0382).

Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tavoin sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen. Sekoittamiskiellosta voidaan poiketa, jos sekoittaminen on jätteen käsittelemiseksi tarpeellista ja toimintaan on ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa. Jätteet on eroteltava, jos vaarallista jätettä on sekoitettu kiellon vastaisesti ja jos erottelu on tarpeen terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi ja teknisesti mahdollista. Jätteen haltijan on ennen jätteen siirron aloitusta laadittava siirtoasiakirja vaarallisesta jätteestä, POP-jätteestä, saostus- ja umpisäiliölietteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, pilaantuneesta maa-aineksesta ja muusta rakennus- ja purkujätteestä kuin pilaantumattomasta maa-aineksesta, joka siirretään ja luovutetaan vastaanottajalle. Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta tarpeelliset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä, käsittelytavasta toimituspaikassa sekä kuljettajasta (Jätelaki 714/2021).

Metallipitoisten maalien purkutöille ei ole laadittu erillistä ohjeistusta. Mikäli rakennusta saneerataan ja maalipintoihin kohdistuvissa töissä syntyy pölyä, kuten hionta ja hiekkapuhallus, on suositeltavaa noudattaa Ratu-kortiston ohjeita Ratu S-1225 Pölyntorjunta rakennustyössä ja Ratu 82-0384

POP-yhdisteet

Pysyvät orgaaniset yhdisteet, (persistent organic pollutant), ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia kemiallisia yhdisteitä, jotka kertyvät eliöihin ravintoketjussa ja kulkeutuvat kauan säästöpaikastaan ilman, veden tai muuttavien eläinlajien välityksellä. Tällaisten kemikaalien on arvioitu voivan aiheuttaa merkittäviä ympäristö- ja terveyshaittoja kaukana päästölähteestä.

POP-jäte tarkoittaa jätettä, joka sisältää POP-asetuksen (EU 2019/1021) liitteessä IV lueteltuja yhdisteitä yli säädetyn pitoisuusrajan. EU:n POP-asetus on Suomessa sellaisenaan voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Vaarallisen jätteen luokittelun pitoisuusraja POP-yhdisteisiin kuuluville lyhytketjuisille klooriparafiineille (SCCP, alkaanit C10-C13) on 2500 mg/kg. Keskipitkäketjuisille parafiineille (MCCP, alkaanit C14-C17) ei ole pitoisuusrajaa, mutta pitoisuus tutkitaan aina samassa yhteydessä SCCP-yhdisteiden kanssa määritysrajan tulkinnan helpottamiseksi. POP-yhdisteisiin kuuluvia polykloorattuja bifenyylejä (PCB-yhdisteet) sisältävä purkujäte käsitellään vaarallisena jätteenä pitoisuuden ollessa 50 mg/kg (0,005 %).

- PCB (polychlorinated biphenyls, polyklooratut bifenyylit)
- PBDE (polybromatut difenyylieetterit)
- HBCD (heksabromisyklododekaani)
- SCCP (lyhytketjuiset klooratut parafiinit)
- fosforoidut palonestoaineet
- polyklooratut naftaleenit
- kloorifenolit (pentakloorifenoli)
- ftalaatit (mm. DEHP)
- TXIB (2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli diisobutyaatti)
- tetrabromibisfenoli-A

Palonsuoja-aineet

Palonsuoja-aine on kemikaali, joka estää tai hidastaa tulen leviämistä aineessa. Palonsuoja-aineista POP-yhdisteiksi on luokiteltu PBDE-yhdisteet, PBB, HBCD ja SCCP. Niitä koskevat EU:n POP-asetuksen säännökset ja niitä sisältävät jätteet on hävitettävä POP-jätteenä.

CCA-kylläste, kyllästetty puu

Painekyllästettyä puuta voi olla kuitenkin käytetty mm. ylä- ja alapohjarakenteissa ja ikkunan karmirakenteissa. Rakennusaikakaudelle tyypillisesti kyllästyksessä on voitu käyttää kreosoottia, CCA-kyllästeitä (kromi, kupari ja arseeni) tai sinistymisen estoaineena kloorifenoleita. Jos painekyllästettyä puuta joudutaan työstämään, tulee työssä noudattaa Ratu-kortiston ohjekorteissa Ratu S-1225 *Pölyntorjunta rakennustyössä* ja Ratu 82-0384 *Tavanomaiset purkutytöt, vaaralliset aineet -käsittely ja suojaus* annettuja ohjeita.

Betonin ja tiilen hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuus

Hyödynnettäessä betoni- ja tiilijätettä maarakentamisessa noudatetaan asetuksessa *Vna 843/2017* (nk. MARA-asetus). Betoni- ja tiilijätteestä selvitetään ensisijaisesti sen hyötykäyttökelpoisuus. Mikäli jäte ei ole hyödynnettävissä esim. haitallisten pitoisuuksien vuoksi, selvitetään kaatopaikkakelpoisuus. Kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle on esitettyä hyväksyttävät ominaisuudet asetuksessa *Vna 331/2013*.

Säädöksiä liittyen asbestiin ja haitta-aineisiin:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999
- Työterveyshuoltolaki 1383/2001
- Työturvallisuuslaki 738/2002
- Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- Jätelaki 646/2011, uudistettu jätelaki 714/2021
- Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 798/2015
- Laki eräistä asbestipurkutytötä koskevista vaatimuksista 684/2015
- Valtioneuvoston asetus työhön liittyvästä syöpävaaran torjunnasta 1267/2019
- STM:n asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 654/2020
- Ympäristöministeriön julkaisuja 2:2019, Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas

Rakennusalan ohjeet:

- Ratu 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä. Menetelmät
- Ratu 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumaussmassojen purku
- Ratu 82-0384 Tavanomaiset purkutytöt. Vaaralliset aineet -käsittely ja suojaus. Menetelmät.
- Ratu S-1225. Pölyntorjunta rakennustyössä.
- RT 18-11246, Asbesti rakentamisessa
- RT 18-11247, Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä
- RT 18-11248, Asbestikartoitukseen perustuva purkutytön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä
- Kone-Ratu 09-3038, Asbestityökoneet
- Ratu 1221-S Purkutöiden suunnittelu –Purkusuunnitelma ja purkutöiden tehtäväsuunnittelu
- RT 18-11244, Haitta-ainetutkimus. Tilaajan ohje
- RT 18-11245, Haitta-ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet
- RatuKI Rakennustöiden turvallisuusohjeet. Raturva2
- Ratu 09-3038 Asbestityökoneet
- Ratu 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Menetelmät
- RT69-11183 Rakentamisen jätehuolto
- Ratu TT 9.12 Haitta-ainepitoisten rakennusjätteiden jäteluokitus ja purkutapa

- Ohje asbestipurkutyötä koskevan lain (684/2016) soveltamiseksi. Rakennusalan koordinaatioryhmä 11.4.2017. https://tyosuojelu.fi/documents/154017715/168016573/Ohje_asbestipurkutyota_koskevan_lain_soveltamiseksi.pdf/371dca52-f733-20c9-2a21-4fcbf56f0457/Ohje_asbestipurkutyota_koskevan_lain_soveltamiseksi.pdf?t=1559814025509. Luettu 12.1.2024
- Toimiva asbestipurku. Työturvallisuuskeskus, rakennusalojen työalatoimikunta. <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Toimiva-asbestipurku.pdf>. Luettu 12.1.2024

KOKONAISEN RAKENNUKSEN PURKU, ASBESTITYÖT

Purettavassa rakennuksessa on tehtävä asbestikartoitus. Kartoituksessa asbestipitoisiksi todetut rakenteet ja muut materiaalit on poistettava asbestipurkumenetelmillä asbestipurkuluvan omaavan yrityksen tai itsenäisen työnsuorittajan toimesta. Osastointimenetelmällä tehtävän asbestipurkutyössä on mittauksella varmistettava tilan puhtaus.

Rakenteisiin ei saa jättää kartoituksessa asbestipitoisiksi todettuja materiaaleja. Purkujätteeseen ei saa sekoittaa asbestipitoisia materiaaleja.

Rakenteista purkutyön aikana mahdollisesti esiin tulevat asbestipitoiset materiaalit on pyrittävä poistamaan luvan omaavan tahon toimesta ennen purkutyön jatkamista. Kun purkutyön aikana rakenteista tulee esiin asbestipitoisia materiaaleja, joiden poistaminen ei ole mahdollista esim. rakenteiden sortumisvaaran vuoksi, on purkutyötä jatkettava asbestipurkutyöluvan omaavan yrityksen toimesta.

Tällaisen rakenteen purkutyössä työalue on rajattava riittävässä laajuudessa ja asbestista varoittavat merkit on asetettava rakennuksen rajatun työalueen jokaiselle sivulle. Purkutyötä suorittavan koneen ohjaamon ilmanvaihto on varustettava HEPA-suodattimilla tai koneen kuljettajan on käytettävä asbestityöhön soveltuvaa suojavaatetta ja ilmaa ahtavaa kokonaamarilla varustettua hengityksensuojainta, jossa suodatin on luokkaa P3. Koneen kuljettajalle ja muille asbestityöntekijöille on varattava asbestityöhön soveltuva vaateimuri ja pesuvälineet.

Koneen kuljettajana on mahdollista olla muu henkilö kuin asbestipurkuluvan omaavan työnantajan työntekijä.

Asbestipitoinen purkujäte on pyrittävä erottamaan muusta purkujätteestä ja pakattava muovilla vuorattuun erilliseen lavaan. Pölyämistä on hallittava kastelulla. Asbestipitoinen purkujäte on suljettava lavalle asetetulla muovilla yhdeksi asbestijätepakkaukseksi. Lava on varustettava asbestista varoittavin merkinnöin ja lava suljettava erikseen asbestijätteen kuljetuksen ajaksi. Purkutyössä käytetty kone on siivottava asbestipurkutyöluvan omaavan tahon toimesta asbestipitoisen materiaalin käsittelyn jälkeen. Koneen suodattimet on vaihdettava koneen puhdistuksen yhteydessä ja pakattava asbestijätteeksi.

Koneellisen asbestipitoisen rakenteen purun yhteydessä syntyvää pölyä on hallittava kastelulla. Kastelua suorittaa purkuluvan omaavan yrityksen työntekijä suojautuneena asbestilta suojavaatteella ja ilmaa ahtavalla kokonaamarilla varustetulla hengityksensuojaimella, jossa suodatin on luokkaa P3.

Koneellinen purku voidaan tehdä asbestia sisältävään rakennukseen silloin kun rakenteen sortumavaaraa tai esim. putoamisvaaraa ei voida torjua rakenteellisilla toimenpiteillä. Koneellista purkua voidaan tehdä vain turvallisuuden edellyttämä määrä edellä kuvatun mukaisin suojauksin.

Lähde: https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/126482/Ohje_asbestipurkutyota_koskevan_lain_sovelta-miseksi/ Luettu 11.9.2023.