

Vastaanottaja
Helsingin kaupunki
Rakennukset ja yleiset alueet
Riitta Harju

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
8.6.2018

MALMIN LENTOASEMAN HANGAARI **ASBESTI- JA HAITTA-AINE- KARTOITUS**



Tarkastus	8.6.2018
Päivämäärä	8.6.2018
Laatija	Eija-Reetta Kanerva
Tarkastaja	Miika Koljonen
Hyväksyjä	Kiia Miettunen
Kuvaus	Asbesti- ja haitta-ainekartoitusraportti

Viite	1510038847
-------	------------

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen kohteena oli Malmin lentokentän hangaarirakennus (LEKO 1). Rakennuksessa on korkea lentokonehalli sekä huolto-, varasto-, opetus- ja työtiloja. Rakennus on valmistunut vuonna 1937. Toimistosiiven päätyyn on rakennettu 2-kerroksinen laajennusosa vuonna 1948.

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa kohteen asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit peruskorjauksen lähtötiedoiksi. Lisäksi selvitettiin lentokonehallin betoniseen alapohjarakenteeseen imeytyneiden haitta-aineiden pitoisuuksia porauslieriönäyttein. Vesikatteet rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Tutkimusten perusteella asbestia sisältävät materiaalit ovat:

Lentokonehalli sekä siihen liittyvät toimistotorni ja korjaamo-osa

- yläpohjan sisäverhouslevyt ja puukuitulevyn yläpinnan sively
- liukuoviseinän sisäverhouslevyt
- lattian betonilaattojen liikuntasaumojen bitumimassa
- putkieristeet pystykuilussa 2
- vanhat palo-ovet sekä mahdollisesti vanhat metalliovet ja liukupalo-ovet
- toimistotornin tilojen 348 ja 349 250 x 250 mm lattialaatat ja musta kiinnitysliima
- korjaamo-osan tilan 314 lattialaatta ja musta kiinnitysliima

Toimistosiipi ja porrashuone

- tilassa 350 seinän paikkatasoite pistorasian vieressä
- tilojen 350 ja 350a lattiapinnoitteiden alla oleva tasointe
- tilojen 335 - 341 250 x 250 mm lattialaatat ja musta kiinnitysliima
- päiväystyhuoneen 330 lattian klinkkerilaatoituksen alapuolisen vanhan lattiapinnoitteen musta kiinnitysliima
- vanhat putkieristeet eteisessä 331, toimistossa 354a sekä varastossa 354
- toimiston 355 lattialaatta ja musta kiinnitysliima
- portaikon aluskomeron alaisen tyhjän tilan seinämien bitumisively
- toimistosiiven ja hallirakennuksen välisen katoksen pystylevytys

Putkikanaali

- vanhojen katkaistujen lämmitys- ja vesijohtojen läpivientien eristeet sisältävät asbestia
- kanaalin seinämien bitumisively

Ehjästä asbestipitoisista materiaaleista ei irtoa asbestia sisäilmaan.

Putkikanaalin osittain purettuja eristeitä ei ole kapseloitu katkaistuilta pinnoilta, eikä putkikanaaleiden puhtaudesta ei ole varmuutta. Läpivienneissä olevat asbestipitoiset eristeet tulisi purkaa tai vähintään kapseloida luotettavasti, koska niistä voi päästä asbestikuituja kanaalitalaan. Mikäli kanaalitaloissa tehdään huoltotöitä, tulisi tiloissa suojautua asianmukaisesti. Lentokonehallin ja tilan 324 välinen vaurioitunut asbestipitoinen metallipalo-ovi tulisi purkaa tai vaurio vähintään kapseloida.

Lentokonehallin liukuovien sisällä sekä putkikanaalin seinämissä bitumisivelyjen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon. Raskasmetalleja tutkittiin otosluonteisesti.

Rakennuksessa havaittiin vanhoja valurautaisia lattiakaivoja ja viemäri- sekä muita LVI-putkia. Vanhojen valurautaputkien muhviitokset ja kaivoliittymät sisältävät todennäköisesti lyijyä ja laipaliitokset mahdollisesti asbestipitoisia tiivistystuotteita.

Autotallin lämpölasi-ikkunan tiivistysmassojen PCB-pitoisuus tulee selvittää ennen purkutoimenpiteitä. Vanhoista kermikatteista tulee ottaa asbesti- ja PAH-näytteet, mikäli vesikatteisiin kohdistetaan toimenpiteitä.

Lentokonehallin alapohjan pintaosissa todettiin laboratorioanalyysissä kohonneita määriä öljyhii-livety-yhdisteitä, joilla voi olla vaikutusta sisäilman laatuun. Toimenpiteinä on esitetty nykyisten pintojen puhdistusta tai vaihtoehtoisesti kapseloivaa korjausta.

Kaikki raportissa esitetyt, haitta-aineita sisältävien materiaalien määräarviot perustuvat kohteessa tehtyihin otosluonteisiin rakenneavauksiin sekä käytettävissä olleisiin suunnitelma-asiakirjoihin. Suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen mittojen täsmävyyttä oleviin rakenteisiin ei ole tarkistettu. Asbesti- ja haitta-ainepitoisten materiaalien purku ja työstö tehdään niitä koskevan lainsäädännön ja ohjeistuksen mukaisesti.

Sisällys

1.	Kohteen ja toimeksiannon yleistiedot	1
1.1	Kohde	1
1.2	Tilaaaja	1
1.3	Tutkimuksen tavoite ja rajaukset	1
1.4	Lähtötiedot	1
1.5	Menetelmät	2
1.6	Tutkimuksen ajankohta	2
1.7	Tutkimukseen osallistuneet henkilöt	2
1.8	Raportin laadintaperusteet	2
1.9	Ohjetietoa ja viranomaisohjeet	3
2.	Kohteen yleiskuvaus	3
3.	Otetut asbesti- ja haitta-ainenäytteet	6
3.1	Yleistä	6
4.	Asbestia ja haitta-aineita sisältävät materiaalit	9
4.1	Asbesti	9
4.1.1	Putkieristeet ja -pinnoitteet	9
4.1.2	Kosteus- ja vedeneristemateriaalit	11
4.1.3	Pintamateriaalit	13
4.1.4	Palo-ovet	18
4.1.5	Muut materiaalit	20
4.2	PAH-yhdisteet	21
4.3	PCB ja raskasmetallit	22
4.3.1	Pintamateriaalit	22
5.	Materiaalit, joissa ei havaittu haitta-aineita	24
5.1	Materiaalit, joissa ei havaittu asbestia	24
5.2	Materiaalit, joissa ei havaittu PCB:tä	25
5.3	Materiaalit, joissa ei havaittu raskasmetalleja	25
5.4	Materiaalit, joissa ei havaittu PAH-yhdisteitä	25
6.	Muut havainnot	26
6.1	Rakenneavaukset	26
6.2	Materiaalit, jotka saattavat sisältää haitta-aineita	30
7.	Tutkimatta jääneet materiaalit tai tilat	31
8.	Lentokonehallin alapohjatutkimukset	32
8.1	Havainnot	32
8.2	Rakenneavaukset	32
8.3	Tutkimukset	32
8.4	Tulokset	33
8.5	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	33
9.	Yhteenveto	34
9.1	Asbesti ja haitta-ainekartoitus	34
9.2	Lentokonehallin alapohjatutkimukset	36
10.	Allekirjoitukset	36

LIITTEET

Liite 1	Paikannuspiirustukset, Asbesti- ja haitta-ainenäytteet
Liite 2	Analyysivastaukset
Liite 3	Määrälaskentataulukko
Liite 4	Ohjeet ja määräykset, raja-arvoja
Liite 5	Analyysivastaukset, lentokonehallin alapohjanäytteet

1. KOHTEEN JA TOIMEKSIANNON YLEISTIEDOT

1.1 Kohde

Malmin lentoaseman hangaari (LEKO 1), Helsinki

1.2 Tilaaja

Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristö, Rakennukset ja yleiset alueet
Riitta Harju
riitta.harju@hel.fi

1.3 Tutkimuksen tavoite ja rajaukset

Toimeksiannon tarkoituksena oli kartoittaa kohteen asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit peruskorjauksen lähtötiedoiksi. Lisäksi selvitettiin lentokonehallin betoniseen alapohjarakenteeseen imeytyneiden haitta-aineiden pitoisuuksia porauslieriönäyttein.

Kartoitus on rajattu koskemaan tarjouksessa esitettyjä tutkimuksia ja mittauksia. Tilat, joita ei tutkittu tai joihin ei ollut pääsyä, on merkitty paikannuspiirustuksiin (liite 1).

Vesikatteita ei tässä kartoituksessa tutkittu.

Raportin laatijalla on oikeus oikaista raportissa mahdollisesti havaittava virhe. Kaikista virheistä tulee reklamoida raportin laatijaa viimeistään kolmen kuukauden kuluessa raportin luovutuspäivästä.

Tämä tutkimusraportti ei ole purkusuunnitelma tai työselostus.

1.4 Lähtötiedot

Tilaajan toimittamia asiakirjoja:

- rakennesuunnitelmat R1 – R39 (pääosin perustus-, mitta- ja raudoitussuunnitelmia)
- perustuksiin liittyviä numeroimattomia suunnitelmia 5 kpl

Kohteesta löytyneitä asiakirjoja:

- Vesikatto ja pellitystyöt, korjaustyöselitys 145-0300-9802, 4.10.2000, Aaro Kohonen Oy
- Ikkunat ja ulko-ovet, korjaustyöselitys 145-0300-9803, 28.4.2000, Aaro Kohonen Oy
- Kuntotutkimusraportti 145-0300-9703, ulkobetonirakenteet, 25.4.2000, Aaro Kohonen Oy
- Kuntotutkimusraportti 145-0300-9702-1, puuikkunat ja ulko-ovet, 20.4.2000, Aaro Kohonen Oy
- LEKO 1 Kuntotutkimus, yhteenvetoraportti 145-0300-9701, 17.4.2000, Aaro Kohonen Oy
- LVI-työselitys nro 120412, 20.12.1993, Projectus Team Oy
- Lentokonesuojan koneteknillisten töiden urakka, Putki- ja ilmanvaihtolaitteet, työselitys ja hankintaohjelma, 27.6.1966, Lämpötekniinen Insinööritoimisto Oy

Kattavaa suunnitelma-aineistoa ei ollut saatavissa, eikä tutkimusten kannalta oleellisia esim. rakennetyyppejä ollut käytettävissä.

1.5 Menetelmät

Tutkimus perustuu asiakirjatietoihin, aistinvaraisiin havaintoihin ja kokemusperäiseen tietoon sekä rakennusmateriaaleista otettuihin näytteisiin. Tutkimus tehtiin ohjeen RT 18-11245 *Haitta-ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet* mukaan.

Rakenneavauksia tehtiin 12 kpl. Luokkuja avattiin niiden takaisen tilan tarkastamiseksi.

Haitta-ainenäytteitä laboratorioanalyysiin otettiin pintamateriaaleista ja rakenneavauksista 65 kpl, joista tehtiin laboratorioanalyysijä 74 kpl. Näytteet analysoitiin Eurofins Scientific Finland Oy:n toimesta. Lisäksi Helsingin kaupungin liikelaitos Stara keräsi rakenneavausten yhteydessä lentokonehallin yläpohjarakenteista kaksi näytettä, jotka analysoitiin Mikrosem Oy:n toimesta.

Näytteiden tiedot ja näytteenottokohdat ovat esitetty liitteen 1 paikannuspiirustuksissa. Kaikki analyysivastaukset ovat liitteenä 2. Tuloksista on kerrottu tarkemmin luvuissa 4 ja 5.

Liitteen 3 määrälaskentataulukossa on esitetty tiloittain haitta-ainepitoisten materiaalien esiintyminen ja arvioitu määrä neliö- tai juoksumetreinä. Taulukossa on lisäksi arvioitu vaihtoehtoisia purkutapoja sekä asbestipitoisen materiaalin pölyävyyttä.

1.6 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätöitä ja näytteenotto tehtiin tammi-helmikuussa 2018. Raportointi tehtiin helmi-maaliskuun 2018 aikana.

1.7 Tutkimukseen osallistuneet henkilöt

Miika Koljonen, ins. (AMK), haitta-ainekartoittaja, projektipäällikkö, Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija VTT-C-23611-33-17

Kiia Miettunen, DI, vastaava haitta-ainekartoittaja

Eija-Reetta Kanerva, DI, haitta-ainekartoittaja, Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija VTT-C-22475-33-16

Tony Lappeteläinen, ins. (AMK), avustavat työt, Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija VTT-C-23612-33-17

Kari Ovaskainen, rkm, avustavat työt

1.8 Raportin laadintaperusteet

Raportin perustana ovat Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015) ja Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015). Raportti on laadittu seuraavien, marraskuussa 2016 julkaistujen ohjeiden mukaan:

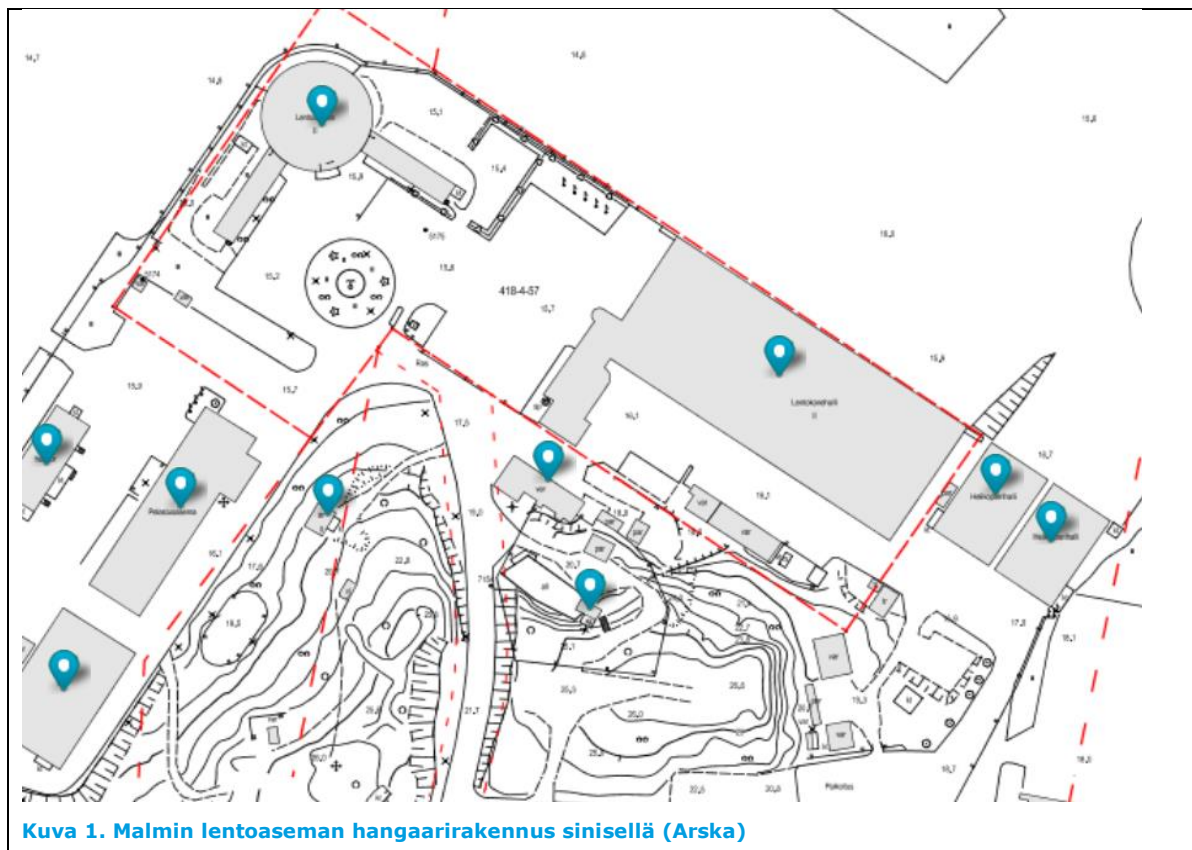
- RT 18-11245 *Haitta-ainetutkimus, Rakennustuotteet ja rakenteet*
- RT 18-11246 *Asbesti rakentamisessa*
- RT 18-11247 *Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä*
- RT 18-11248 *Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistöissä.*

1.9 Ohjetietoa ja viranomaisohjeet

Tässä raportissa on esitetty vain asbestin ja muiden haitallisten aineiden esiintyminen. Rakennuttajan tehtävänä on määritellä erikseen kussakin kohteessa tarvittavat asbestin ja haitta-aineiden purkutoimet. Ohjeet ja määräykset sekä raja-arvoja on esitetty liitteessä 4.

2. KOHTEEN YLEISKUVAUS

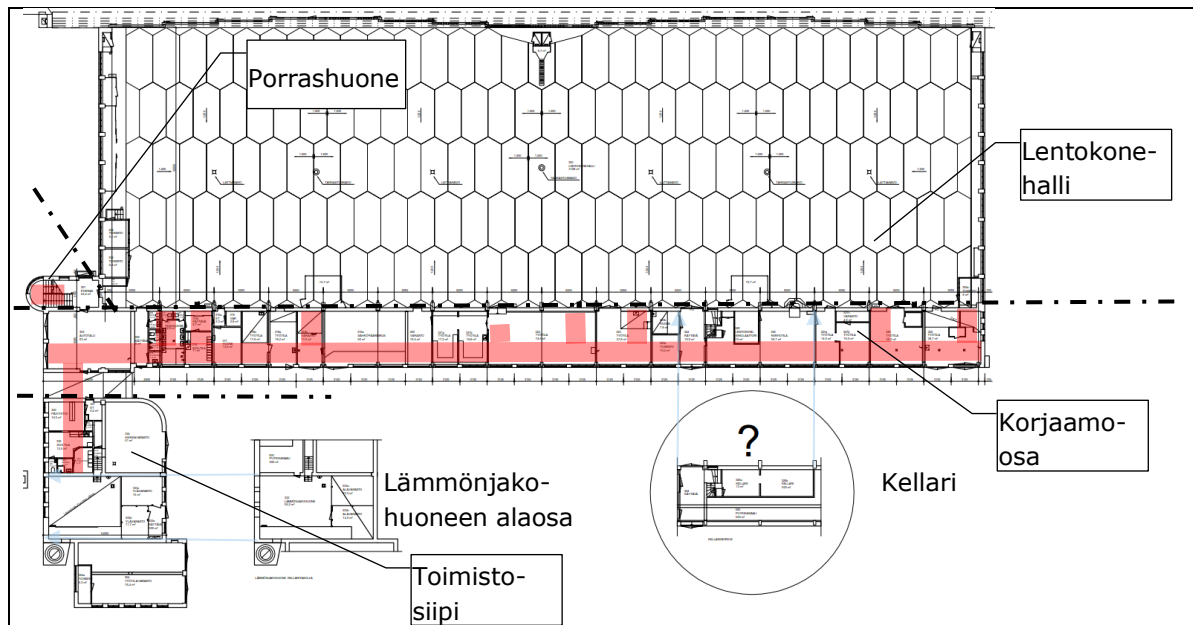
Tutkimuskohteena on vuonna 1937 valmistunut Malmin lentoaseman hangaarirakennus (LEKO 1), kuva 1. Rakennuksen tilavuus on noin 48 700 m³ ja kokonaisala noin 4 650 m².



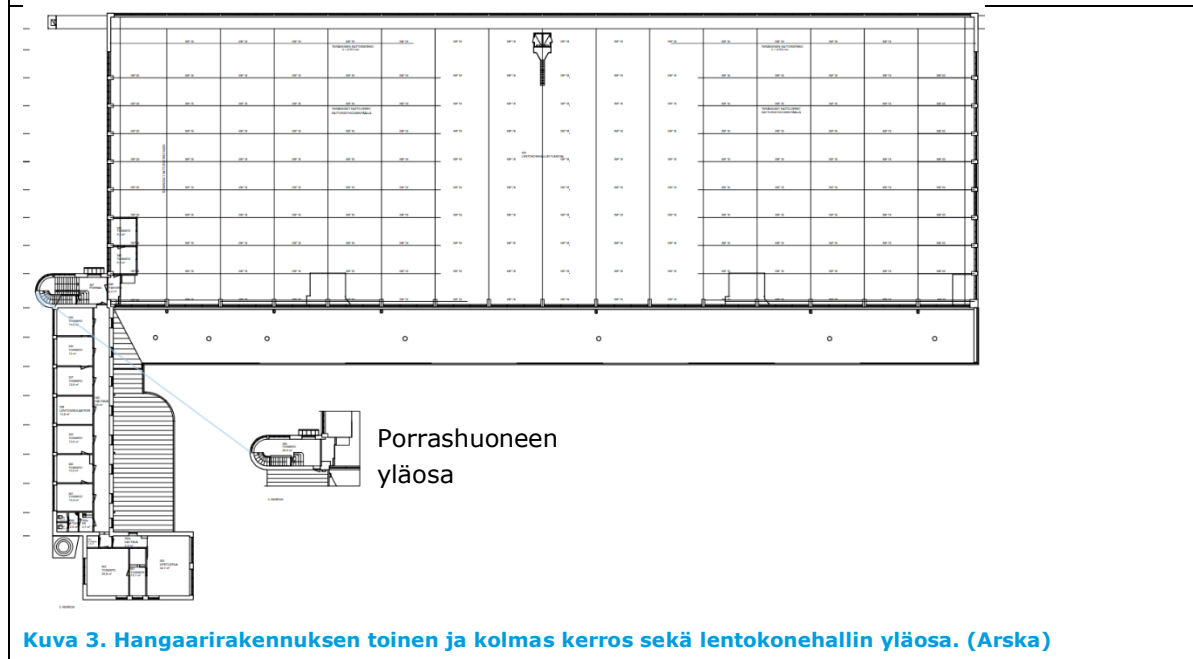
Kuva 1. Malmin lentoaseman hangaarirakennus sinisellä (Arski)

Rakennuksessa on seuraavia tiloja, kuvat 2 ja 3:

- korkea puolilämmin lentokonehalli, jonka päädyssä sijaitsee 2-kerroksinen levy-/puurakenteinen toimistotorni
- lentokonehallin 1-kerroksinen korjaamo-osa, jossa sijaitsee autotalli, sähköpääkeskus sekä varasto- ja työtiloja, joista osa oli tutkimushetkellä tyhjiällä
- 2-kerroksinen toimistosiiپی, jossa sijaitsee huolto- ja varastotiloja, lämmönjakohuone sekä toimistohuoneita
- 3-kerroksinen porrashuone, jonka ylimmässä kerroksessa sijaitsee toimistotila



Kuva 2. Hangaarirakennuksen ensimmäinen kerros sekä maanalaiset kellaritilat. Putkitunnelit punaisella. Pistekatkoviivoilla eroteltu eri rakennusosat.



Kuva 3. Hangaarirakennuksen toinen ja kolmas kerros sekä lentokonehallin yläosa. (Arski)

Toimistosiiven pätyyn on vuonna 1948 rakennettu 2-kerroksinen laajennusosa, jossa sijaitsee varasto- ja koulutustiloja, jotka käsitellään tässä raportissa toimistosiiven yhteydessä.

Lentokonehallin korjaamo-osan alla on kaksi erillistä varastotilaa, joista toiseen on käynti käytävältä 324 ja toiseen kerhotilasta 325 (kuva 2 kellaritilat).

Lisäksi lämmönjakohuoneesta lähtee putkikanaali, joka kulkee autotallin ja hallin korjaamo-osan alla rakennuksen koko pituudella. Kanaaliin on kulkuluukkuja ainakin lentokonehallin, käytävän 324 ja tilan 327a lattiassa. Kanaaliin on asennettu alkuperäiset vesi-, lämpö- ja sähköjohdot.

Lentokonehallin ja korjaamo-osan kantava runko muodostuu betonipilareista sekä -kehistä ja ulkoseinät ovat tiilirakenteisia. Rakennuksen muut kantavat osat muodostuvat tiili- ja teräsbetonirakenteisesta sekarungosta. Rakennuksen alapohjat ovat maanvaraisia teräsbetonilaattoja. Välipohjat ovat massiivibetoni- ja ylälaattapalkistorakenteisia.

Halliosan katto on teräsristikoiden kannattama puurakenteinen loiva pulpettikatto. Muiden osien kattorakenteista ei löydy suunnitelma-aineistoa, mutta todennäköisesti ne ovat teräsbetonirakenteisia ja vesikatteena on pelti- tai kermikate.

Rakennus on perustettu teräsbetonipaaluille.

Toimistosiiven lounaisnurkalla on punaisista savitiilistä muurattu, noin 15 m korkea, käytöstä poistettu kattilahuoneen savupiippu, jota on hieman madallettu alkuperäisestä. Savupiippua ei tässä kartoituksessa tutkittu.

Asiakirjojen mukaan kohteessa on tehty 1990-alkupuolella seuraavia LVI-tekniisiä korjaustoimenpiteitä:

- uuden kylmävesirunkolinjan asennus lämmönjakohuoneesta lentokonehalliin
- uusien käyttövesijohtojen asennus lämmönjakohuoneesta lentokonehalliin korjaamo-osaan
- uusien lämpöjohtojen asennus korjaamo-osaan toimistohuoneiden ulkoseinälle
- putkikanaaliin käyttämättömäksi jäävien vesi- ja lämpöjohtojen purkaminen/tulppaaminen ja putkieristeiden purkaminen asbestityönä.

3. OTETUT ASBESTI- JA HAITTA-AINENÄYTTEET

3.1 Yleistä

Taulukossa 1 on lueteltu tutkimusten yhteydessä otetuista materiaalinäytteistä tehdyt haitta-aine-analyysit. Materiaalien ja näytteiden sijainnit sekä niihin liittyvät muut tiedot on esitetty tarkemmin liitteissä 1 ja 2. Lentokonehallin alapohjatutkimukset eivät sisälly luetteluun, vaan niitä on käsitelty luvussa 8. Taulukoissa 2 – 6 on lueteltu otetut näytteet rakennusosittain.

Taulukko 1. Kohteesta otetuista materiaalinäytteistä tehdyt haitta-aineanalyysit

Rakennuksen osa / Näyte	Asbesti	PAH	RM	PCB	Yhteensä
Lentokonehalli	10	6	7		23
Hallin korjaamo-osa	13	1			14
Toimistosiiven 1. kerros	9	1		1	11
Toimistosiiven 2. kerros	20	2			22
Porrashuone + 3. krs:n toimisto	1				1
Putkikanaali	2	1			3
Julkisivut ja vesikatto	2				2
Yhteensä	57	10	7	1	76

- ASB = Asbestinäyte
- PAH = Polysyklinen aromaattinen hiilivety -näyte
- RM = Raskasmetallinäyte
- PCB = Polykloorattu bifenyyli -näyte

Taulukko 2. Lentokonehallista otetut näytteet

Rakennusosa	Näyte	Analyysi	Tila	Materiaali
Lentokonehalli				
	9	ASB+RM	1. krs, tila 302	seinätasoite + kelt maali
	10	RM	1. krs, tila 302	linoleum-matto
	11	RM	1. krs, tila 304	seinämaali sisäpuolella
	12	RM	1. krs, tila 304	muovimatto
	13	RM	1. krs, tila 304	vihreä seinämaali
	14	ASB	2. krs, tila 349	lattialaatta 250x250 + musta liima
	15	RM	2. krs, tila 348	puuvien maalit
	16	RM	2. krs, tila 349	seinämaalit
	17	ASB+PAH	lentokonehalli	lattian betonilaattojen lii- kuntasaumamassa
	20	ASB	tila 329a	muovimatto + liima + muovimatto + liima
	24	ASB	lentokonehalli, lukittu koppi	kopin seinälevy
	25	ASB+PAH	lentokonehalli	liukuoven bitumipahvi (avaus 3)
	41	ASB	lentokonehalli, keski- kuilu	putkieriste
	46	PAH	lentokonehalli	yläpohjan tervapaperi
	47	ASB	lentokonehalli	yläpohjan sisäverhous- levy
	52	ASB+PAH	kuilu 1	maanvast. ulkoseinän kosteudeneriste
	53	ASB+PAH	kuilu 1	sokkelin kapillaarikatko

Taulukko 3. Lentokonehallin korjaamo-osasta otetut näytteet

Rakennusosa	Näyte	Analyysi	Tila	Materiaali
Hallin korjaamo-osa				
	18	ASB	1. krs, käytävä 315b	lattia-laatta 300x300 + liima
	19	ASB	1. krs, tila 324	eristehuopa vanhan metallipalo-oven sisällä
	21	ASB	hallin korjaamo-osa, tila 327b	muovimatto + tasoite
	23	ASB	spk 319a	lattia-laatta 300x300 + liima (2 eriväristä laat- taa)
	27	ASB	tilat 313, 315a ja 318a	seinätasoite *)
	28	ASB	tila 314	lattia-laatta + liima (avaus 6)
	29	ASB	tila 317	lattiataasoite + linoleum + liima
	33	ASB	pesuhuone 313	seinälaatoituksen kiinni- tys- ja saumalaasti + rappausta
	36	ASB	putkitunneli	eristemassa vanhassa putkiläpiviennissä
	37	ASB + PAH	putkitunneli	seinän bitumisively
	39	ASB	tila 315a	seinätasoite
	40	ASB	tila 318a	seinätasoite
	48	ASB + PAH	tila 314	ulkoseinä patterisyyven- nyksen kohdalta, piki- sively
	49	ASB	pesuhuone 313	lattiamatto + massaker- ros
	50	ASB	var. 316	6-kulmalattia-laatan sauma- ja kiinn.laasti

Taulukko 4. Toimistosiiivestä otetut näytteet

Rakennusosa	Näyte	Analyysi	Tila	Materiaali
Toimistosiiپی				
	1	ASB	2. krs, tila 350	lattiamatto linoleum + liima + matto/korkki + tasoite
	2	ASB	2. krs, tilat 335 ja 350 sekä käytävä 350a	seinätasoitetta
	3	ASB	2. krs, tila 339	sininen lattialaatta 250x250 + liima + ta- soite
	4	ASB	2. krs, tila 340	siniharmaa lattialaatta 250x250 + musta liima + linoleum + musta liima

	5	ASB	2. krs, tila 341	harmaa lattialaatta 250x250 + kelt liima + li- noleum + liima
	6	ASB	2. krs, tila 335	harmaa lattialaatta 250x250 + ruskea liima + linoleum + musta liima
	7	ASB	2. krs, käytävä 345	pun lattialaatta 300x300 + kiinnityslaasti
	8	ASB	2. krs, kk 344a	seinälaatoituksen kiinni- tys- ja saumalaasti
	22	ASB	2. krs, tila 350	seinätasoite
	26	ASB	1. krs, et 331	putkieriste
	30	ASB	LJH 333	tiiliä + laastia uunin sisä- puolelta
	31	ASB + PCB	LJH 333	seinämaali + rappaus uu- nin ulkoseinän kohdalta
	32	ASB + PAH	LJH 333	alapohjan vedeneriste (avaus 10)
	34	ASB	alavarasto 333a	MVUS, tiili + muuraus- laasti (avaus 11)
	35	ASB	LJH 333	putken pinnasta materi- aalia mineraalivillaeris- teen alta
	38	ASB	2. krs, käytävä 350a	seinätasoite
	44	ASB + PAH	2. krs, tila 335	ulkoseinä patterisyven- nyksen kohdalta, piki- sively
	45	ASB	2. krs, tila 352	alempi lattiapinnoite + kelt. liima
	51	ASB	1. krs, tila 330	lattialaatan kiinnitysliima, musta liima (avaus 6)
	54	ASB	1. krs, suihku 332b	lattiapinnoitteet + liimat
	55	ASB + PAH	2. krs, etuh 344	välipohjan vedeneristys
	57	ASB	1. krs, et 331	lattialaatan kiinnityslaasti
	58	ASB	2. krs, tila 339	seinätasoite paikkauskoh- dasta
	59	ASB	2. krs, tila 340	seinätasoite paikkauskoh- dasta
	60	ASB	2. krs, tila 341	seinätasoite paikkauskoh- dasta
	61	ASB	2. krs, tila 340	seinätasoite
	62	ASB	2. krs, tila 350	seinätasoite
	63	ASB	2. krs, käytävä 345	seinätasoite
	64	ASB	2. krs, tila 335	seinätasoite paikkauskoh- dasta
	65	ASB	2. krs, käytävä 345	seinätasoite paikkauskoh- dasta

Taulukko 5. Porrashuoneesta (3.krs toimisto) otetut näytteet

Rakennusosa	Näyte	Analyysi	Tila	Materiaali
Porrashuone + 3. krs:n toimisto				
	43	ASB	3. krs, tila 355	lattia-laatta + musta liima (avaus 13)

Taulukko 6. Julkisivusta ja vesikatosta otetut näytteet

Rakennusosa	Näyte	Analyysi	Tila	Materiaali
Julkisivut ja vesikatto				
	42	ASB	ulkokatos	pystylevytytys
	56	ASB	julkisivut	ulkoseinärapaus, koonti-näyte

4. ASBESTIA JA HAITTA-AINEITA SISÄLTÄVÄT MATERIAALIT

4.1 Asbesti

4.1.1 Putkieristeet ja -pinnoitteet

Analyysivastausten perusteella asbestia sisältävät seuraavat materiaalit:

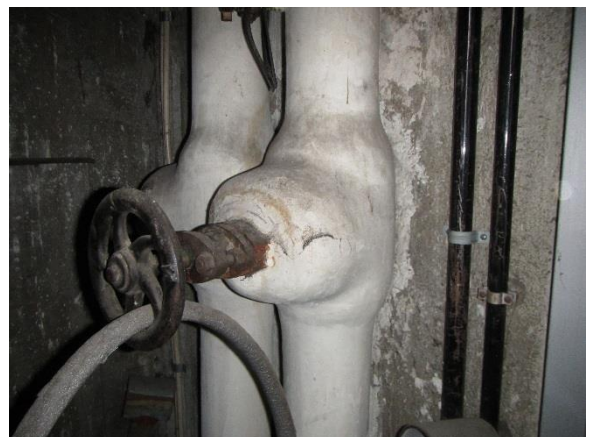
Lentokonehalli

- kuilu 2, kahden pystyputken eristeet, antofylliitti ja amosiitti (näyte ASB 41), kuvat 4 ja 5

Asbestipitoiset eristeet puretaan asbestipurkuna.



Kuva 4. Lentokonehallin kuilu 2



Kuva 5. Lentokonehallin kuilun 2 putkieristeet sisältävät asbestia.

Toimistosiiپی, 1. kerros

- toimisto 354a, putkieriste, antofylliitti ja amosiitti (näyte ASB 26), kuva 6

Asbestipitoiset putkieristeet jatkuivat myös viereiseen varastoon 354, kuva 7. Eteisen 331 putkieristeen havaittiin olevan samaa materiaalia, kuva 8. Muissa tiloissa putkia oli uusittu tai vanhojen putkien eristeitä vaihdettu mineraalivillaan ja muovikuoreen.

Asbestipitoiset eristeet puretaan asbestipurkuna.



Kuva 6. Toimiston 354a putkieristeet sisältävät asbestia.



Kuva 7. Varaston 354 putkieristeet sisältävät asbestia.



Kuva 8. Toimistosiiven 1. kerroksen eteisen 331 putkieriste sisältää asbestia.

Putkikanaali

- vanhojen putkiläpivientien eristemassa, antofylliitti ja amosiitti (näyte ASB 36), kuvat 9 ja 10.

Vastaavia vanhoja putkiläpivientejä on putkikanaalissa todennäköisesti useita. Osittain purettuja eristeitä ei ole kapseloitu katkaistuilta pinnoilta. Putkikanaaleiden puhtaudesta ei ole varmuutta. Asbestipitoiset läpiviennit tulisi purkaa tai vähintään kapseloida luotettavasti, koska niistä voi päästä asbestikuituja kanaalitilaan. Mikäli kanaalitiloissa tehdään huoltotöitä, tulisi tiloissa suojautua asianmukaisesti.

Asbestipitoiset eristeet puretaan asbestipurkuna.



Kuva 9. Putkikanaalin katossa havaittiin vanhojen, katkaistujen putkien läpivientejä.



Kuva 10. Läpivienneissä on jäljellä asbestipitoisia putkieristeitä.

4.1.2 Kosteus- ja vedeneristemateriaalit

Analyysivastausten perusteella asbestia sisältävät seuraavat materiaalit:

Lentokonehalli

- yläpohjan bitumisively puukuitulevyn yläpinnassa, antofylliitti (näyte ASB 1b), kuvat 11 ja 12

Putkikanaali

- seinän bitumisively, antofylliitti (näyte ASB 37), kuvat 13 ja 14

Bitumisivelyä on putkikanaalissa vain osassa seiniä. Bitumisivelyä havaittiin myös portaikon aluskomeron alaisessa, tyhjillään olevassa tilassa, kuvat 15 ja 16, jonka oletetaan olevan vastaavaa, asbestipitoista bitumisivelyä.

Asbestipitoinen bitumisively poistetaan asbestipurkuna mikäli siihen kohdistuu purkua vaativia toimenpiteitä.



Kuva 11. Lentokonehallin yläpohjaa avattuna, 2-kertainen puukuitulevytyks näkyvissä, avaus 1.



Kuva 12. Yläpohjan puukuitulevyjen yläpinnassa asbestipitoinen bitumisively



Kuva 13. Putkikanaalin seinän pikisively sisältää asbestia.



Kuva 14. Putkikanaalin seinämissä pikisively, kuvattuna lentokonehallin lattialuukusta portaikon oven kohdalta.



Kuva 15. Portaikon aluskomeron lattiassa on luukku alapuoliseen tyhjään tilaan.



Kuva 16. Portaikon aluskomeron alaisen tyhjän tilan seinämissä havaittiin bitumisively, joka sisältää mahdollisesti asbestia.

4.1.3 Pintamateriaalit

Analyysivastausten perusteella asbestia sisältävät seuraavat materiaalit:

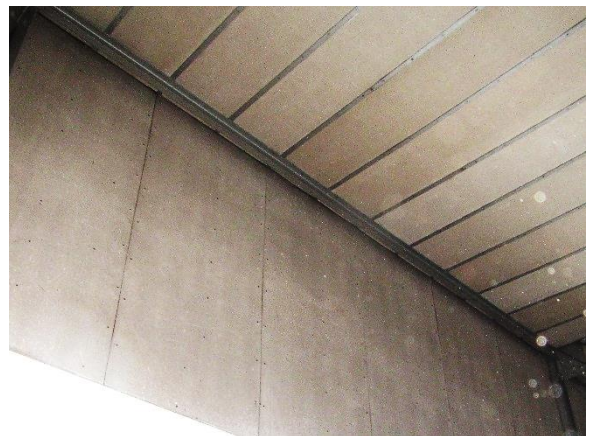
Lentokonehalli

Hallin yläpohjan sekä liukuovien puoleisen ulkoseinän ikkunoiden ylä- ja alapuolisen osuuden sisäverhouslevyt sisältävät antofylliitti- ja krysotiili-asbestia (näyte ASB 47), kuvat 17 ja 18.

Asbestipitoiset yläpohjarakenteet ja ulkoseinäverhoukset poistetaan asbestipurkuna, mikäli niihin kohdistuu toimenpiteitä.



Kuva 17. Lentokonehallin kattoverhouslevyt sisältävät asbestia, näyte 47)



Kuva 18. Hallin yläikkunoiden yläpuolella asbestipitoista seinälevyä, samaa levyä myös ikkunoiden alapuolella

Toimistotorni lentokonehallissa

- tila 349, lattialaatta 250 x 250 mm + musta kiinnitysliima, antofylliitti ja krysotiili (näyte ASB 14), kuva 19

Tilassa 348 havaittiin sama asbestipitoinen lattiapinnoite kuin tilassa 349, kuva 20.

Mikäli lattialaatat puretaan, poistetaan laatat liimoineen asbestipurkuna.



Kuva 19. Tilan 349 lattialaatta ja musta liima sisältävät asbestia.

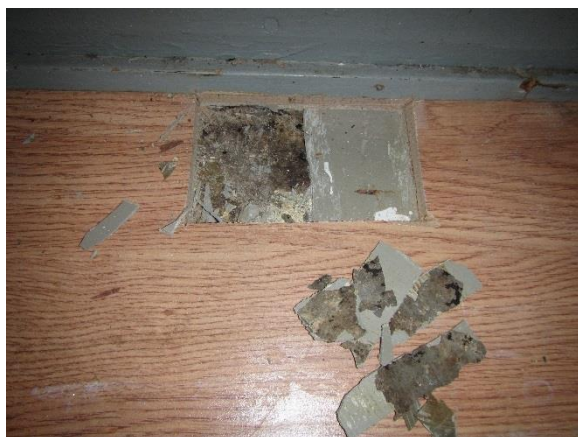


Kuva 20. Tiloissa 348 ja 349 havaittiin sama lattiapinnoite.

Hallin korjaamo-osa

- tila 314, harmaa lattialaatta uudemman lattiapäällysteen alla + musta kiinnitysliima (avaus 6), krysotiili (näyte ASB 28), kuva 21

Mikäli lattiapinnoitteita puretaan, poistetaan päällyste liimoineen asbestipurkuna.



Kuva 21. Tilan 314 vanha lattialaatta ja musta liima sisältävät asbestia.

Toimistosiipi, 1. kerros

Päivystyshuoneen 330 lattian klinkkerilattian alla on jäljellä vanhan lattiapinnoitteen musta kiinnitysliima, joka sisältää antofylliittiasbestia (näyte ASB 51), kuvat 22 ja 23.



Kuva 22. Päivystyshuoneen 330 klinkkerilattiaa



Kuva 23. Lattialaattojen kiinnityslaastin alla on asbestipitoista mustaa liimaa, näyte 51.

Toimistosiipi, 2. kerros (lihavoidulla todennäköiset asbestipitoiset materiaalit)

- tila 335, **harmaa lattialaatta** 250 x 250 mm + ruskea liima + linoleum + **musta liima**, krysotiili (näyte ASB 6), kuva 24
- tila 339, **sininen lattialaatta** 250 x 250 mm + liima + tasoite, krysotiili (näyte ASB 3), kuva 25
- tila 340, **siniharmaa lattialaatta** 250 x 250 mm + **musta liima** + linoleum + **musta liima**, krysotiili (näyte ASB 4), kuva 26
- tila 341, **harmaa lattialaatta** 250 x 250 mm + keltainen liima + linoleum + liima, krysotiili (näyte ASB 5), kuva 27
- tila 350, linoleum-matto + liima + matto/korkki + **tasoite**, antofylliitti (näyte ASB 1), kuva 28
- tila 350, **seinätasoite** pistorasian viereisessä paikkauskohdassa, antofylliitti (näyte ASB 22), kuva 30

Tiloissa 336, 337, 338 havaittiin samoja asbestipitoisia lattialaattoja kuin em. tutkitut lattialaatat. Käytävän 350a lattiassa on todennäköisesti samat pinnoitekerrokset kuin tilassa 350, kuva 29.

Vinyylilattialaatat 250 x 250 mm ja musta liima sisältävät asbestia. Näytteenottokohdissa laatat oli liimattu vanhan pinnoitteen (esim. linoleum) päälle tai laattojen päälle on kiinnitetty uudempi pinnoite. Näytteet otettiin kaikista pintakerroksista, liimoista sekä alapuolisesta tasoitteesta eli kaikki materiaalikerrokset kantavaan laattaan saakka. Mikäli lattiapinnoitteita puretaan, poistetaan kaikki kerrokset liimoineen ja tasoitteineen asbestipurkuna.

Seinätasoitteita on tutkittu useasta kohdasta ja havaittu, että sähköasennusten roilojen paikkauksessa on käytetty asbestipitoista tasoitetta ainakin yhdessä kohdassa. Todennäköisesti osa seinän sisällä olevista sähköasennuksista on tehty rakentamisajankohdan jälkeen. Tiedossa ei ole, onko vastaavia paikkakorjaustyyppisiä, pistemäisiä tasoiteasennuksia muuallakin, koska niitä ei voida havaita päällepäin. Seinätasoitusten purku- tai hiontatyöt tulee tehdä asbestityönä.



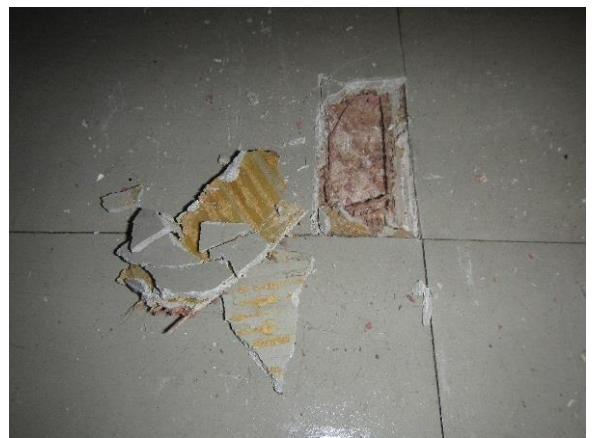
Kuva 24. Tilan 335 lattiapinnoitteet ja liimat sisältävät asbestia.



Kuva 25. Tilan 339 sininen lattialaatta sisältää asbestia.



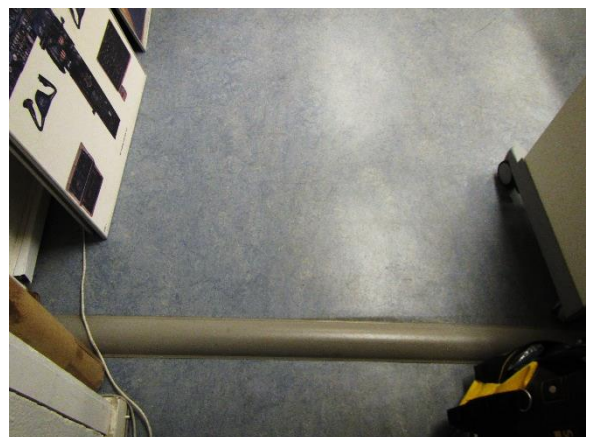
Kuva 26. Tilan 340 siniharmaa lattialaatta ja musta liima sisältävät asbestia.



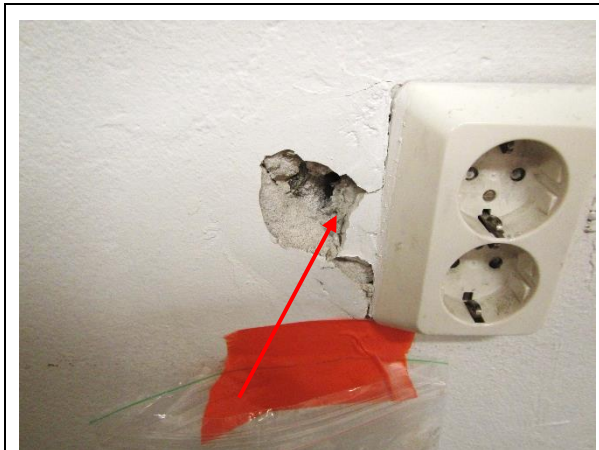
Kuva 27. Tilan 341 harmaa lattialaatta sisältää asbestia.



Kuva 28. Tilan 350 lattiapinnoitteiden alainen taasoitekerros sisältää asbestia.



Kuva 29. Tilassa 350 ja käytävällä 250a havaittiin sama lattiapinnoite, jonka alapuoliset kerrokset ovat mahdollisesti myös samoja.



Kuva 30. Tilan 350 seinässä pistorasian vieressä havaittiin asbestipitoista paikkatasoitetta.

Porrashuone, 3. kerros

- toimisto 355, lattialaatta + musta liima, krysotiili (näyte ASB 43), kuvat 31 ja 32

Huonetilan uudempien lattiamateriaalien alle oli jätetty vanha lattiapinnoite, todennäköisesti viinylilaatta. Sekä laatta että musta liima sisältävät asbestia.



Kuva 31. Toimistossa 355 uusi laminaattilattia



Kuva 32. Uudempien kahden lattiapinnoitteen alla havaittiin lattialaatta, joka on kiinnitetty mustalla liimalla. Sekä laatta että liima sisältävät asbestia.

Julkisivut ja vesikatto

- toimistosiiven ja hallirakennuksen välisen katoksen pystylevytys, krysotiili (näyte ASB 42), kuva 33

Asbestipitoiset levyt on kiinnitetty puurunkoon ruuveilla idän puolella, kuva 34. Vastakkaisella puolella pystylevyt ovat paksumpia ja kiinnitetty naulaamalla, kuva 35. Niiden asbestipitoisuudesta ei ole varmuutta. Molemmat levytykset puretaan asbestipurkuna, mikäli niihin kohdistuu toimenpiteitä.



Kuva 33. Toimistosiiven ja hallirakennuksen välisen katoksen pystylevytykset sisältävät asbestia.



Kuva 34. Katoksen levyt ovat idän puolella ohuita ja kiinnitetty ruuveilla.



Kuva 35. Katoksen levyt ovat lännen puolella paksumpia ja kiinnitetty nauloilla.

4.1.4 Palo-ovet

Rakennuksen palo-ovet kartoitettiin tulevia korjauksia varten. Lentokonehallin ja portaikon välissä havaittiin kaksi B1-luokan metallipalo-ovea, joissa on 1930-luvulta lähtien käytetty eristeenä asbestia, kuva 36. Myös palo-ovien karmit sisältävät asbestia.

Lentokonehallin ja tilan 324 välisen vanhan metallipalo-oven sisällä on eristehuopa, joka sisältää laboratorioanalyysivastauksen mukaan antofylliitti- ja krysotiili-asbestia (näyte ASB 19), kuva 37. Palo-ovessa ei havaittu luokituskilpeä. Palo-ovi oli hieman vaurioitunut ja eristettä näkyvissä. Ovi tulisi purkaa tai vaurio vähintään kapseloida.

Hallirakennuksessa havaittiin lisäksi todennäköisesti alkuperäisiä sinisiä metalliovia sekä metallisia liukupalo-ovia, kuvat 38 ja 39. Ko. ovet sisältävät mahdollisesti asbestia. Myös lämmönjakohuoneen ja käytävän välinen metalliovi sisältää mahdollisesti asbestia, kuva 40.

Kaikki em. metalliovet poistetaan karmeineen asbestipurkuna.



Kuva 36. Vanha B1-luokan metallipalo-ovi karmeineen sisältää asbestia.



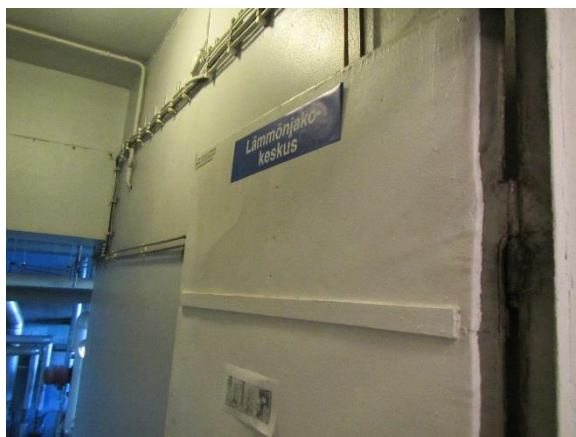
Kuva 37. Lentokonehallin ja tilan 324 välinen vanha metalliovi sisältää asbestia.



Kuva 38. Lentokonehallin ja tilan 328 välinen vanha metalliovi sisältää mahdollisesti asbestia.



Kuva 39. Korjaamo-osan liukupalo-ovi sisältää mahdollisesti asbestia.

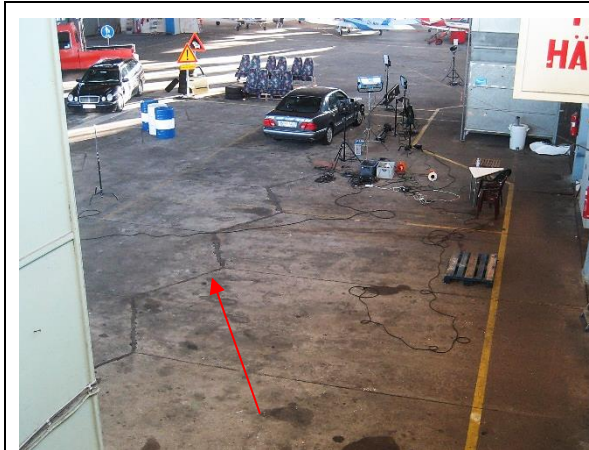


Kuva 40. Lämmönjakohuoneen ja käytävän välinen metalliovi sisältää mahdollisesti asbestia.

4.1.5 Muut materiaalit

Lentokonehallin alapohja koostuu erillisistä betonilaatoista (noin 157 kpl), jotka on saumattu bitumimassalla. Massa sisältää krysotiiliasbestia (näyte ASB 17), kuva 41. Bitumin alla, liikuntasauaman pohjalla havaittiin teräsvaijeri, jonka tarkoitus ei ole tiedossa, kuva 42.

Mikäli liikuntasauamamassat poistetaan erikseen alapohjasta, työ on tehtävä asbestipurkuna.



Kuva 41. Lentokonehallin alapohja koostuu erillisistä laatoista, jotka on saumattu asbestipitoisella massalla



Kuva 42. Hallin alapohjan saumamassassa havaittiin teräsvaijeri.

4.2 PAH-yhdisteet

Lentokonehallin liukuovien sisällä olevan puukuitulevyn bitumisivelyn sisältämien PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 2 600 mg/kg ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon 200 mg/kg (näyte PAH 25), kuvat 43 ja 44. Ko. sively ei sisällä asbestia.

PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien purkutöissä on noudatettava Ratu-korttia 82-0381 (julkaistu 5/2011) Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku.

Putkikanaalin ym. maanalaisten seinien bitumisivelyn sisältämien PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 440 mg/kg ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohje-arvon 200 mg/kg (näyte PAH 37), kuvat 13 ja 14. Bitumisively sisältävää kuitenkin myös asbestia. Mikäli sivelyjä puretaan, on purku tehtävä asbestipurkuna.

Lentokonehallin yläpohjan puukuitulevyn yläpinnan bitumisivelyn sisältämien PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus 1 400 mg/kg ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohje-arvon 200 mg/kg (näyte PAH 1b), kuva 12. Bitumisively sekä katon sisäverhouslevyt sisältävät kuitenkin myös asbestia. Hallin yläpohjarakenteet on purettava asbestipurkuna.



Kuva 43. Lentokonehallin liukuovia



Kuva 44. Liukuoven sisällä olevan puukuitulevyn sisäpinnan bitumisivelyn PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon.

4.3 PCB ja raskasmetallit

4.3.1 Pintamateriaalit

Raskasmetalleja tutkittiin lentokonehallin toimistotornin maalipinnoitteista. Laboratorioanalyysin mukaan seuraavat materiaalit sisältävät vaarallisen jätteen raja-arvon ylittävän määrän raskasmetalleja:

- tila 302, seinätasoite + keltainen maali, sinkki (näyte RM 9), kuva 45
- tila 304, seinämaali, sinkki (näyte RM 11), kuva 46
- tila 349, seinämaalit, lyijy (näyte RM 16), kuva 47
- 2. kerroksen puuvien maalit, sinkki ja lyijy (näyte RM 15), kuva 48
- toimistotornin julkisivun vihreä maali, sinkki (näyte RM 13), kuva 49

Kaikissa sisä- ja ulkotilojen maalipinnoitteiden mahdollisissa poistoissa tulee noudattaa työohjetta RATU S-1225 *Pölyntorjunta rakennustyössä* soveltaen sekä samalla huolehtia riittävästä henkilösuojautumisesta. Myös jätteenkäsittelyssä tulee noudattaa olemassa olevaa lainsäädäntöä.



Kuva 45. Tilan 302 keltainen seinämaali sisältää sinkkiä yli vaarallisen jätteen raja-arvon.



Kuva 46. Tilan 304 seinämaali sisältää sinkkiä yli vaarallisen jätteen raja-arvon.



Kuva 47. Tilan 349 seinämaalit sisältävät lyijyä yli vaarallisen jätteen raja-arvon.



**Kuva 48. Toimistotornin 2. kerrokset ovi- ja karmi-
maalit sisältävät sinkkiä ja lyijyä yli vaarallisen
jätteen raja-arvon.**



**Kuva 49. Toimistotornin ulkopuolen seinien vihreä
maali sisältää sinkkiä yli vaarallisen jätteen raja-
arvon.**

5. MATERIAALIT, JOISSA EI HAVAITU HAITTA-AINEITA

5.1 Materiaalit, joissa ei havaittu asbestia

Lentokonehalli

- kuilu 1, maanvastaisen ulkoseinän kosteuseriste (näyte ASB 52)
- kuilu 1, sokkelin kapillaarikatko (näyte ASB 53)
- tila 329a, muovimatto + liima + muovimatto + liima (näyte ASB 20)
- lukitun varastokopin seinälevy (näyte ASB 24)
- liukuoven bitumisively puukuitulevyn sisäpinnassa (näyte ASB 25)
- hallin ja korjaamo-osan väliset uudemmat A60- ja A120-luokan palo-ovet (3 kpl).

Hallin korjaamo-osa

- pesuhuone 313, seinälaatoituksen sauma- ja kiinnityslaasti + rappaus (näyte ASB 33)
- pesuhuone 313, lattiamatto + massakerros (näyte ASB 49)
- tila 314, ulkoseinän pikisively patterisyvennyksen kohdalla (näyte ASB 48)
- tila 315a, seinätasoite (näyte ASB 39)
- käytävä 315b, lattialaatta 300 x 300 mm (näyte ASB 18)
- varasto 316, 6-kulmalattialaatan sauma- ja kiinnityslaasti (näyte ASB 50)
- tila 318a, seinätasoite (näyte ASB 40)
- tila 317, lattiatasoite + linoleum + liima (näyte ASB 29)
- tila 323, seinätasoite (näyte ASB 27)
- tila 327b, muovimatto + tasoite (näyte ASB 21)
- spk 319a, lattialaatta 300 x 300 mm + liima (näyte ASB 23)

Toimistosiipi, 1. kerros

- eteinen 331, lattialaattojen kiinnityslaasti (näyte ASB 57)
- suihkutila 332b, lattianpinnoitteet + liimat (näyte ASB 54)
- LJH 333, tiiliä + muurausta uunin sisäpuolelta (näyte ASB 30)
- LJH 333, seinämaali + rappaus uunin ulkoseinän kohdalla (näyte ASB 31)
- LJH 333, alapohjan vedeneriste (näyte ASB 32)
- LJH 333, putken pintamassa mineraalivillaeristeen alta (näyte ASB 35)
- alavarasto 333a, maanvastaisen ulkoseinän tiili + muurauslaasti (näyte ASB 34)

Toimistosiipi, 2. kerros

- tila 335, seinätasoite (näyte ASB 2)
- tila 335, seinätasoite paikkauskohdasta (näyte ASB 64)
- tila 335, ulkoseinän pikisively patterisyvennyksen kohdalla (näyte ASB 44)
- tila 339, seinätasoite paikkauskohdasta (näyte ASB 58)
- tila 340, seinätasoite (näyte ASB 61)
- tila 340, seinätasoite paikkauskohdasta (näyte ASB 59)
- tila 341, seinätasoite paikkauskohdasta (näyte ASB 60)
- käytävä 345, punainen ja harmaa lattialaatta 300 x 300 mm + kiinnityslaasti (näyte ASB 7)
- tilat 342, 343, 344 ja 344a, seinälaatoituksen sauma- ja kiinnityslaasti (näyte ASB 8)
- etuhuone 344, välipohjan kosteudeneristys (näyte ASB 55)
- käytävä 345, seinätasoite paikkauskohdasta (näyte ASB 63)
- tila 350, seinätasoite (näyte ASB 62)
- käytävä 350a, seinätasoite (näyte ASB 38)
- tila 352, alempi lattianpinnoite + keltainen liima (näyte ASB 45)

Julkisivut

- ulkoseinärappaus (koontinäyte ASB 56)

5.2 Materiaalit, joissa ei havaittu PCB:tä

Toimistosiiپی

- Lämmönjakohuoneen sininen seinämaali (näyte PCB 31)

5.3 Materiaalit, joissa ei havaittu raskasmetalleja

Lentokonehalli

- linoleum-matto, tila 302 (näyte RM 10)
muovimatto, tila 304 (näyte RM 12)

Toimistosiiپی

- linoleum-matto, tila 302 (näyte RM 10)

5.4 Materiaalit, joissa ei havaittu PAH-yhdisteitä

Lentokonehalli

- lentokonehallin alapohjan bitumisaumamassa (näyte PAH 17)
- yläpohjan tervapaperi (näyte PAH 46)
- kuilu 1, maanvastaisen ulkoseinän kosteuseriste (näyte PAH 52)
- kuilu 1, sokkelin kapillaarikatko (näyte PAH 53)

Toimistosiiپی, 1. kerros

- lämmönjakohuoneen alapohjan vedeneriste (näyte PAH 32)

Toimistosiiپی, 2. kerros

- tila 335, ulkoseinän pikisively patterisyyvennyksen kohdalla (näyte PAH 44)
- etuhuone 344, välipohjan kosteudeneristys (näyte PAH 55)

Hallin korjaamo-osa

- tila 314, ulkoseinän pikisively patterisyyvennyksen kohdalla (näyte PAH 48)

6. MUUT HAVAINNOT

6.1 Rakenneavaukset




Välipohja- alapohja- ulkoseinä- ja yläpohjarakenteita avattiin rakenteiden sisällä mahdollisesti olevien, haitta-aineita sisältävien materiaalien löytämiseksi, koska yksityiskohtaista lähtötietoaineistoa ei ole saatavilla. Todetut asbestia tai muita haitta-aineita sisältävät materiaalit on esitetty luvussa 4, eikä niitä ole käsitelty tässä luvussa. Avaukset on merkitty liitteen 1 paikannuspiirustukseen.

Rakenneavauksia tehtiin kohteessa seuraaviin rakenteisiin:

<p>Rakenneavaus 1</p> <p>Lentokonehallin yläpohja, sisäpuolelta ulospäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Asbestwood sisäverhouslevy, 5 mm- Koolaus 13 mm- Puukuitulevy 40 mm (pikisively puukuitulevyn yläpinnassa)- Mineraalivilla ~200 mm- Tervapaperi- Ilmatila (ilmatilassa kattorakenteen kantava puurunko)- Aluslaudoitus- Avaus keskeytetty	 <p>Kuva 50. Rakenneavaus 1 alapuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 2</p> <p>Lentokonehallin ulkoseinä liukuovien yläpuolella (ristikoiden tasolla), sisäpuolelta ulospäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Puukuitulevy- Harvalaudoitus, pysty, 25 mm- Puurunko, tyhjätila, 190 mm- Harvalaudoitus, pysty, 25 mm- Lastuvillalevy, 30 mm- Rappaus, 10 mm	 <p>Kuva 51. Rakenneavaus 2 ulkopuolelta</p>

<p>Rakenneavaus 3</p> <p>Lentokonehallin liukuovi, sisäpuolelta ulospäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Galvanoitu teräspelti- Puurunko 100 mm, havaittiin teräsrakenteinen vinoside sekä liukuoven pyörä- Pikisively- Puukuitulevy- Galvanoitu teräspelti	 <p>Kuva 52. Rakenneavaus 3 sisäpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 4</p> <p>Tila 314, ulkoseinän patterisyvennys, sisäpuolelta ulospäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Maali + tasoite, 15 mm- Reikätiili, 70 mm- Laastia, 35 mm- Pikisively- Puukuitulevy- Betoni, mahdollisesti sokkeli, avaus keskeytetty	 <p>Kuva 53. Rakenneavaus 4 sisäpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 5</p> <p>Tila 313, pesuhuoneen lattia, välipohja:</p> <ul style="list-style-type: none">- Massapäällyste- Betoni, avaus keskeytetty 135 mm:n syvyyteen	 <p>Kuva 54. Rakenneavaus 5 yläpuolelta</p>

<p>Rakenneavaus 6</p> <p>Tila 332b, ryömintätillallinen alapohja:</p> <ul style="list-style-type: none">- Muovimattoja, 3 kerrosta- Betonilaatta 200 mm- Ryömintätila, putkitunneli	 <p>Kuva 55. Rakenneavaus 6 yläpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 7</p> <p>Tila 333, lämmönjakohuoneen alapohja:</p> <ul style="list-style-type: none">- Huonokuntoinen maalipinnoite- Betonilaatta 60 mm- Vedeneriste, piki/kermi- Betonilaatta 130 mm- Tyhjä tila	 <p>Kuva 56. Rakenneavaus 7 yläpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 8</p> <p>Tila 333a, maanvastainen ulkoseinä:</p> <ul style="list-style-type: none">- Maali + tasoite- Tasoite- Tiili- Betoni	 <p>Kuva 57. Rakenneavaus 8 sisäpuolelta</p>

<p>Rakenneavaus 9</p> <p>Tila 326a, kellarivaraston alapohja:</p> <ul style="list-style-type: none">- Maali- Betonilaatta- Vedeneriste, piki/kermi- Betonilaatta- Sora	 <p>Kuva 58. Rakenneavaus 9 yläpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 10</p> <p>Tila 335, ulkoseinän patterisyvennys, sisäpuolelta ulospäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Maali + tasoite- Reikätiili 70 mm- Laastia 35 mm- Pikisively- Puukuitulevy- Avaus keskeytetty	 <p>Kuva 59. Rakenneavaus 10 sisäpuolelta</p>
<p>Rakenneavaus 11</p> <p>Tila 344, välipohja, ylhäältä alaspäin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Laatoitus + tasoite- Betonilaatta 50 mm- Vedeneriste, piki/kermi- Betonilaatta 70 mm- Puualusta, avaus keskeytetty- Mahdollisesti alalaattapalkisto	 <p>Kuva 60. Rakenneavaus 11 yläpuolelta</p>

Rakenneavaus 12

Tila 316, alapohja:

- Laatoitus
- Betonilaatta, avaus lopetettiin 130 mm:n syvyyteen



Kuva 61. Rakenneavaus 12 yläpuolelta

6.2 Materiaalit, jotka saattavat sisältää haitta-aineita

Autotallin ikkuna välikatoksen alla on ennen 2000-lukua vaihdettu lämpölasi-ikkunaksi, kuva 62. Lämpölasi-ikkunoiden tiivistysmassat saattavat sisältää PCB:tä. Muita lämpölasi-ikkunoita ei rakennuksessa havaittu.

Lähtötietoasiakirjojen mukaan vanhat putkieristeet on purettu asbestityönä vesi- ja lämpöjohtojen uusimisen yhteydessä. Uudempien mineraalivillaeristeiden alla saattaa vanhojen putkien pinnoilla kuitenkin olla jäämiä asbestipitoisista eristeistä. Uudempien putkieristeiden alla ei pistokokeen-omaisissa tarkastuksissa havaittu vanhojen eristeiden jäämiä.

Rakennuksessa havaittiin vanhoja valurautaisia lattiakaivoja ja viemäriputkia. Vanhojen valurautaputkien muhviilitokset sisältävät todennäköisesti lyijyä ja laippaliitokset mahdollisesti asbestipitoisia tiivistystuotteita, kuva 63.

PAH-yhdisteitä saattaa esiintyä esim. vanhoissa sähkölaitteissa ja piilossa olevien putkien sekä sähköjohtojen eristeissä. Putkikanaalissa havaittiin vanhoja sähköjohtoja, kuva 64. PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien purkutöissä on noudatettava Ratu-korttia 82-0381 (julkaistu 5/2011) *Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku*.

Putkikanaalissa havaittiin rotanmyrkkylaatikko, kuva 65.



Kuva 62. Autotallin ikkuna välikatoksen alla on lämpölasikkuna, jonka tiivistysmassat mahdollisesti sisältävät PCB:tä.



**Kuva 63. Putkikanaalin valurautaputken muhvilii-
toksessa on lyijyä.**



**Kuva 64. Putkikanaalissa havaittiin vanhoja sähkö-
johtoja, joiden eristeet mahdollisesti sisältävät
PAH-yhdisteitä.**



**Kuva 65. Rotanmyrkyä havaittiin ainakin putkika-
naalissa.**

7. TUTKIMATTA JÄÄNEET MATERIAALIT TAI TILAT

Rakennuksen alla kulkeva putkikanaali tarkastettiin vain osittain.

Lentokonehallin toimistotornin kyljessä olevaan varastokoppiin ei ollut pääsyä.

Portaikön ja autotallin välistä metalliovea ei voitu tutkia, sillä läpikulku oli estetty.

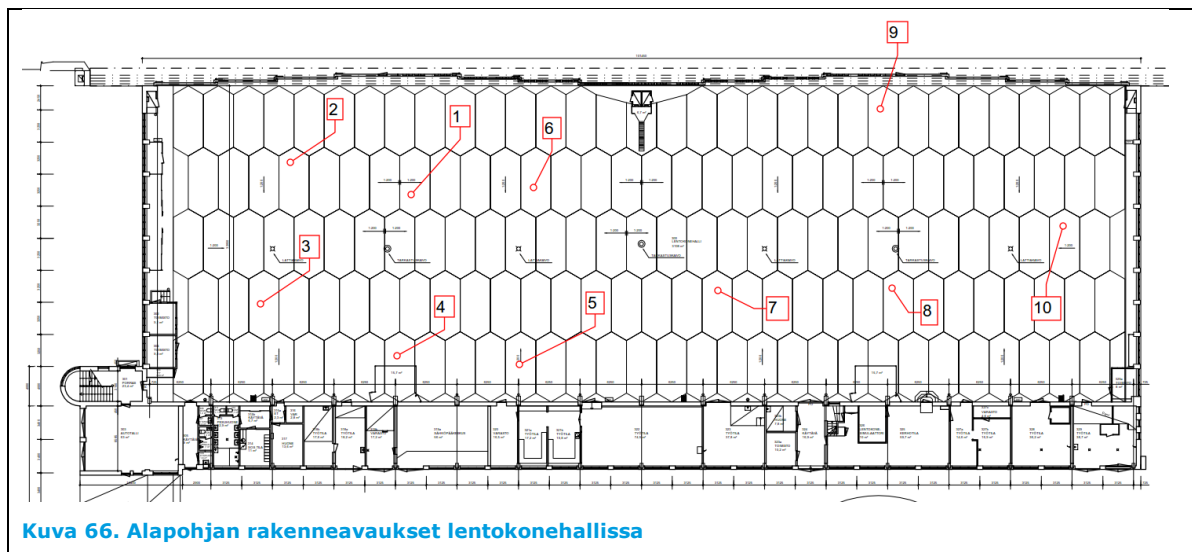
8. LENTOKONEHALLIN ALAPOHJATUTKIMUKSET

8.1 Havainnot

Lentokonehalli on käyttöhistorian aikana toiminut pääsääntöisesti lentokoneiden suojatilana. Hallin alapohja on pinnoittamaton teräsbetonia. Havaintojen mukaan pinta on hyvin likainen ja tilassa aistittiin öljyn hajua. Tila on osittain lentokoneiden huoltotilaa, joten hajulähteitä voi lattiapinnan lisäksi olla useita.

8.2 Rakenneavaukset

Lentokonehallin alapohjaan tehtiin kymmenen (10) rakenneavausta lieriöporalla, avauskohdat on esitetty kuvassa 66.



Avausten perusteella alapohjan teräsbetoni-laatta on vahvuudeltaan 90...100 mm ja vastaa siten alkuperäisiä rakennesuunnitelmia. Alapohja on paikoin painunut ja painuminen on myös aiheuttanut halkeilua alapohjaan. Laatan alla on havaintojen mukaan hiekkaa, jota suunnitelmien mukaan on asennettu 30-40 mm tasaushiekaksi. Avauskohdissa ei havaittu maaperän painumista, joka ilmenisi tyhjänä tilana, mutta käyttäjältä saadun tiedon mukaan alapohjaa on mahdollisesti stabiloitu painumisen takia. Hallin luoteispäädyn alapohjassa havaittiin ummistettuja reikiä, joiden kautta stabilointi on mahdollisesti tehty.

8.3 Tutkimukset

Lieriöiden silmämääräisessä tarkastuksessa ei havaittu likaisen yläpinnan lisäksi poikkeavuuksia esim. tummia alueita. Betonin laatu vaihtelee ja on paikoin erittäin puutteellisesti tiivistetty ja siten hyvin harvaa.

Lieriöt valmisteltiin siten, että jokainen lieriö leikattiin kolmeen (3) osaan:

- pinta 0 - 30 mm
- keski 30 - 60 mm
- pohja 60 - 90...100 mm

Leikatut näytteet yhdistettiin kymmeneksi kokoomanäytteeksi seuraavasti:

- Pinta 1. Lieriöt 1 ja 6
- Pinta 2. Lieriöt 2 ja 3
- Pinta 3. Lieriöt 7 ja 8
- Pinta 4. Lieriöt 9 ja 10
- Pinta 5. Lieriöt 4 ja 5
- Keski 1. Lieriöt 1, 2 ja 6
- Keski 2. Lieriöt 7, 8, 9 ja 10
- Keski 3. Lieriöt 3, 4 ja 5
- Pohja 1. Lieriöt 1, 2, 6, 9 ja 10
- Pohja 2. Lieriöt 3, 4, 5, 7 ja 8

Kokoomanäytteistä analysoitiin seuraavia yhdisteitä ja alkuaineita:

- Öljyhiilivedyt, C₅-C₄₀ -jakeet ja oksygenaatit
- PAH(16)-, kloorifenoli- ja CCA (kupari, kromi ja arseeni)-yhdisteet
- PCB(7)- ja lyijy-yhdisteet

8.4 Tulokset

Laboratorioanalyysien perusteella kaikissa pintanäytteissä (0-30 mm) todettiin kohonneita keski- ja raskaita öljyhiilivetyjaepitoisuuksia. Keskitisleiden (C₁₀-C₂₁) pitoisuus vaihtelee 69 ja 220 mg/kg välillä ja raskaiden jakeiden 1000 ja 1600 mg/kg välillä. Muissa tutkimussyvyyksissä ei havaittu kohonneita öljyhiilivetyjaepitoisuuksia. Muiden tutkittujen yhdisteiden osalta ei havaittu merkittäviä kohonneita pitoisuuksia.

8.5 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kokoomanäytteillä pyrittiin saamaan yleiskäsitys alapohjan sisältämistä yhdisteistä, joilla voi olla vaikutuksia sisäilman laatuun ja tilan käyttöön. Tulokset ovat keskenään samankaltaisia ja tutkittujen yhdisteiden osalta saatiin siten hyvä käsitys rakenteen sisältämistä haitallisista yhdisteistä.

Tulosten perusteella alapohjarakenteen pintaosa (0-30 mm) sisältää kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia. Öljy on peräisin todennäköisesti hallin pitkän käyttöhistorian aikana tapahtuneesta lentokoneiden huoltotoiminnasta. Havaintojen mukaan laatan pinnassa esiintyvä lika ja siten merkittävimmät öljyhiilivety-yhdisteet eivät ole tunkeutuneet syvälle rakenteeseen.

Laboratorioanalyysissä todetut, erityisesti kohonneet kevyemmät (C₁₀-C₁₆) keskiraskaat öljyhiilivetyjakeet ovat herkästi haihtuvia, sijaitsevat rakenteen pinnassa ja saattavat siten vaikuttaa sisäilman laatuun. Tilassa myös aistittiin moottoriajoneuvokorjaamoille tyypillistä hajua. Tilojen sisäilman sisältämiä VOC-yhdisteitä ei kuitenkaan ole tutkittu. Öljyhiilivety-yhdisteiden emittoitumista sisäilmaan voidaan myös tarvittaessa arvioida FLEC-analyysillä. Tilan tuleva käyttötarkoitus ei ole tiedossa. Maaperän pilaantuneisuutta ei ole tutkittu, mutta saadun tiedon mukaan maaperätutkimuksia on tehty.

Alapohjan toimenpiteet ja mahdolliset lisätutkimukset tulisi mitoittaa tulevan käyttötarkoituksen tarpeen mukaan. Koska merkittävimmät määrät öljyhiilivety-yhdisteitä sijaitsevat alapohjalaatan pinnassa, voidaan pinta mahdollisesti puhdistaa mekaanisesti esim. soodapuhallustekniikalla. Raskaammat mekaaniset menetelmät saattavat rikkoa pintaa ja aiheuttaa korjaustarpeita, erityisesti betonin ollessa paikoin keskiosiltaan heikkolujuuksista puutteellisen tiivistyksen johdosta. Pinnan

puhdistusta pesemällä tulisi välttää, koska yhdisteet voivat pesun yhteydessä tunkeutua syvemmälle rakenteeseen. Puhdistus voidaan tehdä koeluonteisesti ja tarpeen mukaan valita tehokkaampi puhdistusmenetelmä. Puhdistuksen toimivuutta voidaan arvioida uusilla laboratorioanalyysillä alapohjan pintaosista. Puhdistuksen aikana tulee alapohjan saumat suojata huolellisesti niiden sisältämän asbestin johdosta. Vaihtoehtoisesti alapohjarakenteen päälle suunnitellaan ja toteutetaan esim. tiivis pintarakenne. Pintarakenteen toteuttaminen saattaa kuitenkin vaikuttaa haitallisesti tilan käyttöön esim. ovikorkojen johdosta.

Toimenpiteitä suunnitellessa tulisi myös hallin yhteydessä olevien, entisten verstastilojen (hallin korjaamo-osan) alapohjarakenteiden mahdollisesti sisältämät öljyhiilivedyt ja muut epäpuhtaudet huomioida ja tutkia erikseen koska niitä ei ole tämän tutkimuksen yhteydessä tutkittu. Tutkimusten loppuvaiheessa saadun tiedon mukaan lentokoneiden osien korjaustoiminta on käyttöhistorian aikana keskittynyt pääasiassa hallin yhteydessä oleviin pienempiin verstastiloihin.

9. YHTEENVETO

9.1 Asbesti ja haitta-ainekartoitus

Tutkimusten perusteella rakennuksessa esiintyy haitta-aineita seuraavasti:

- Lentokonehallin yläpohjarakenteiden sisäverhouslevyt ja puukuitulevyn yläpinnan sively sisältävät asbestia. Asbestipitoisia sisäverhouslevyjä on myös liukuoviseinän yläosassa, ikkunoiden ylä- ja alapuolella.
- Vanhat putkieristeet lentokonehallin kuilussa 2 sekä toimistosiiven tiloissa 354, 354a ja eteisessä 331 sisältävät asbestia.
- Lentokonehallin lattian betonilaattojen liikuntasauojen bitumimassa sisältää asbestia.
- Lentokonehallin liukuovien sisässä olevan puukuitulevyn bitumisivelyn sisältämien PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon.
- Hallin korjaamo-osan tilan 314 lattialaatta ja musta kiinnitysliima sisältävät asbestia.
- Toimistosiiven tilassa 350 seinän paikkatasoite pistorasian vieressä sisältää asbestia.
- Toimistosiiven tilojen 350 ja 350a lattiapinnoitteiden alla oleva tasoite sisältää asbestia.
- Toimistosiiven tilojen 335 - 341 250 x 250 mm lattialaatat ja musta kiinnitysliima sisältävät asbestia.
- Porrashuoneen 2. kerroksen toimiston 355 lattialaatta ja musta kiinnitysliima sisältävät asbestia.
- Päivystyshuoneen 330 lattian klinkkerilaattalattian kiinnityslaastin alapuolinen, vanhan lattiapinnoitteen musta kiinnitysliima sisältää asbestia.
- Toimistosiiven ja hallirakennuksen välisen katoksen pystylevytys sisältää asbestia.
- Putkikanaalin katkaistujen vanhojen lämmitys- ja vesijohtojen läpivientien eristeet sisältävät asbestia.
- Putkikanaalin seinämien bitumisively sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä.
- Portaikon aluskomeron alaisen tyhjän tilan seinämien bitumisively sisältää mahdollisesti asbestia.
- Hallirakennuksen vanhat palo-ovet sekä mahdollisesti vanhat metalliovet ja liukupalo-ovet sisältävät asbestia.
- Toimistotornin tilojen 348 ja 349 250 x 250 mm lattialaatat ja musta kiinnitysliima sisältävät asbestia.
- Toimistotornin maalipinnoitteet sisältävät raskasmetalleja yli vaarallisen jätteen raja-arvon.

Ehjästä asbestipitoisista materiaaleista ei irtoa asbestia sisäilmaan. Putkikanaalin osittain purettuja eristeitä ei ole kapseloitu katkaistuilta pinnoilta, eikä putkikanaaleiden puhtaudesta ei ole varmuutta. Asbestipitoiset läpiviennit tulisi purkaa tai vähintään kapseloida luotettavasti, koska niistä voi päästä asbestikuituja kanaalitilaan. Mikäli kanaalitiloissa tehdään huoltotöitä, tulisi tiloissa suojautua asianmukaisesti.

Lentokonehallin ja tilan 324 välisessä vanhassa metallipalo-ovessa havaittiin vaurioita. Ovi tulisi purkaa tai vaurio vähintään kapseloida.

Lattiapäällysteenä käytetty vinyylilaatta (250 mm x 250 mm) ja niiden musta kiinnitysliima sisältää asbestia. Näytteenottokohdissa laatoitusta on asennettu vanhojen päällysteiden päälle ja/tai vinyylilaatoituksen päälle on asennettu uusia päällysteitä kuten mattoja. Mikäli lattiapäällysteitä puretaan, poistetaan kaikki kerrokset liimoineen ja tasoitteineen betonirakenteeseen saakka asbestipurkuna.

Seinätasoitteita on tutkittu useasta kohdasta ja havaittu, että sähköasennusten roilojen paikkauksessa on käytetty asbestipitoista tasoitetta ainakin yhdessä kohdassa (tila 350). Todennäköisesti osa seinän sisällä olevista sähköasennuksista on tehty rakentamisajankohdan jälkeen. Tiedossa ei ole, onko vastaavia paikkakorjaustyyppejä, pistemäisiä tasoitteitasennuksia muuallakin, koska niitä ei voida havaita päällepäin. Kaikki seinäpintojen purku- tai hiontatyöt tulee tehdä asbestityönä.

Mikäli raportissa esitetyt asbestipitoiset materiaalit halutaan poistaa/uusia, tulee työ tehdä asbestityönä asbestinpurkuvaltuutuksen omaavan yrityksen toimesta. Asbestipurkutyössä on noudatettava Ratu-korttia 82-0347 (julkaistu 10/2009) *Asbestia sisältävien rakenteiden purku*. Ennen purkutyön aloittamista asbestipurku-urakoitsijan tulee tehdä asbestipurkutyön työsuunnitelma, jonka hän toimittaa työsuojeluviranomaisille vähintään seitsemän päivää ennen työn aloittamista. Asbestia sisältävien materiaalien purku tulee tehdä ennen muiden purkutöiden aloittamista. Pääurakoitsija ja asbestipurku-urakoitsija tekevät yhdessä työmaasuunnitelman ja työmaa-aikataulun. Purkualueen osastoinnissa ja alipaineistuksessa sekä purkualueen puhtauden varmistamisessa (ilmanäyte) tulee noudattaa lakia (684/2015) ja asetuksia (798/2015) sekä niiden soveltamisohjeita.

Asbestipitoisten materiaalien uusiokäyttö on kielletty. Asbestipitoisen jätteen käsittelyssä on noudatettava Jätelakia 646/2011. Lisäksi on noudatettava paikallisen ELY-keskuksen sekä Etelä-Suomen Aluehallintoviraston päätöksiä ja viranomaisohjeita.

Vanhojen valurautaputkien poistoissa on noudatettava Ratu-korttia 82-0382 (julkaistu 5/2011) *PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumaussmassojen purku*. Lyijy tulee ottaa huomioon jätteenkäsittelyssä.

Autotallin lämpölasi-ikkunan tiivistysmassojen PCB-pitoisuus tulee selvittää ennen purkutoimenpiteitä.

PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien purkutöissä on noudatettava Ratu-korttia 82-0381 (julkaistu 5/2011) *Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku*. Myös jätteenkäsittelyssä tulee noudattaa olemassa olevaa lainsäädäntöä ja tehdä tarvittavat loppusijoituspaikan edellyttämät liukoisuus-ym. kokeet.

Kaikki sisä- ja ulkotilojen maalipinnoitteet tulee poistaa työohjetta RATU S-1225 *Pölyntorjunta rakennustyössä* soveltaen sekä samalla huolehtia riittävästä henkilösuojautumisesta. Myös jätteenkäsittelyssä tulee noudattaa olemassa olevaa lainsäädäntöä ja tehdä tarvittavat loppusijoituspaikan edellyttämät liukoisuus- ym. kokeet.

Tulevissa korjauksissa sähkö- ja elektroniikkaromu tulee käsitellä SER-järjestelmän mukaisena jätteenä.

Vanhoista kermikatteista tulee ottaa asbesti- ja PAH-näytteet, mikäli katteisiin kohdistetaan toimenpiteitä.

Purku- ja korjaustöiden yhteydessä saattaa paljastua materiaaleja, joiden haitta-aineettomuudesta ei ole varmuutta. Tällöin purkutyö tulee keskeyttää ja asiasta tulee ilmoittaa välittömästi rakennuttajalle. Erityisesti tarkkailtavia purkukohtia ovat piilossa olevat asbestisementtilevyt, putket, painekyllästetty puutavara sekä vanhat tiivisteet ja vedeneristeet, joita ei voitu tutkimuksen aikana havaita. Tarvittaessa tällaiset materiaalit on tutkittava erikseen.

Purkutöiden päätyttyä urakoitsijan tulee päivittää haitta-ainetutkimusta ja liitteitä sen mukaisesti, mistä haitta-aineita on poistettu.

Kaikki raportissa esitetyt, haitta-aineita sisältävien materiaalien määräarviot perustuvat kohteessa tehtyihin otosluonteisiin rakenneavauksiin sekä käytettävissä olleisiin suunnitelma-asiakirjoihin. Suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen mittojen täsmävyyttä oleviin rakenteisiin ei ole tarkistettu.

9.2 Lentokonehallin alapohjatutkimukset

Lentokonehallin alapohjan pintaosissa todettiin laboratorioanalyysissä kohonneita määriä öljyhii-livety-yhdisteitä, joilla voi olla vaikutusta sisäilman laatuun. Toimenpiteinä on esitetty nykyisten pintojen puhdistusta tai vaihtoehtoisesti kapseloivaa korjausta. Toimenpiteitä suunniteltaessa tulisi myös entisten verastilojen (hallin korjaamo-osan) alapohjarakenteet huomioida ja tutkia erikseen. Lisäksi tulee huomioida, että lentokonehallin betonilaattojen saumamassa sisältää asbestia, eikä niitä tule toimenpiteiden aikana vaurioittaa.

10. ALLEKIRJOITUKSET

Espoossa 8.6.2018

Ramboll Finland Oy

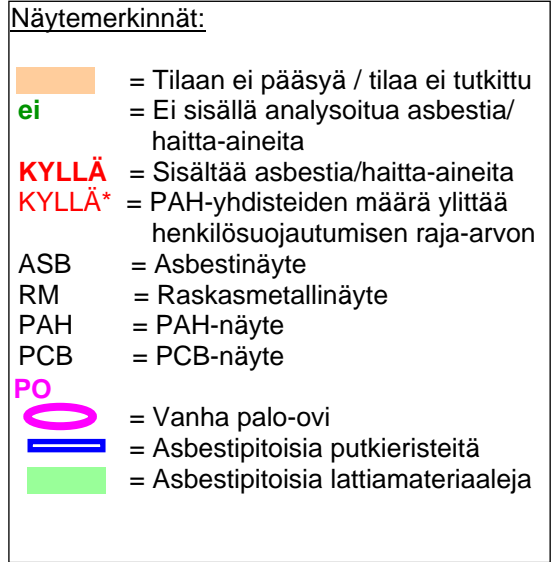


DI Eija-Reetta Kanerva
haitta-ainekartoittaja
Ramboll Finland Oy



ins. (AMK) Miika Koljonen
haitta-ainekartoittaja
Ramboll Finland Oy





Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/2

Pvm: 8.2.2018
1/3

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25
02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Malmin lentoaseman hangaari, asbesti	Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	2.2.2018
Näytteenottaja:	Eija-Reetta Kanerva	Analysointi aloitettu:	2.2.2018

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5		
Näytenumero	18SS 00395	18SS 00396	18SS 00397	18SS 00398	18SS 00399		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)	Sisältää asbestia						Alihankinta
Asbesti (EM)		Ei sisällä asbestia	Sisältää asbestia	Sisältää asbestia	Sisältää asbestia		Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 14	Näyte 17		
Näytenumero	18SS 00400	18SS 00401	18SS 00402	18SS 00403	18SS 00404		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)			Ei sisällä asbestia		Sisältää asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Sisältää asbestia	Ei sisällä asbestia		Sisältää asbestia			Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 18	Näyte 19	Näyte 20	Näyte 21	Näyte 22		
Näytenumero	18SS 00405	18SS 00406	18SS 00407	18SS 00408	18SS 00409		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)		Sisältää asbestia			Sisältää asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia		Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia			Alihankinta

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/2

Pvm: 8.2.2018

2/3



Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 23	Näyte 24	Näyte 25	Näyte 26	Näyte 27		
Näytenumero	18SS 00410	18SS 00411	18SS 00412	18SS 00413	18SS 00414		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)		Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia	Sisältää asbestia			Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia				Ei sisällä asbestia		Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 28	Näyte 29	Näyte 30	Näyte 31	Näyte 32		
Näytenumero	18SS 00415	18SS 00416	18SS 00417	18SS 00418	18SS 00419		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)			Ei sisällä asbestia		Ei sisällä asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Sisältää asbestia	Ei sisällä asbestia		Ei sisällä asbestia			Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 33	Näyte 34	Näyte 35	Näyte 36	Näyte 37		
Näytenumero	18SS 00420	18SS 00421	18SS 00422	18SS 00423	18SS 00424		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia		Sisältää asbestia	Sisältää asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)			Ei sisällä asbestia				Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 38	Näyte 39	Näyte 40	Näyte 41	Näyte 42		
Näytenumero	18SS 00425	18SS 00426	18SS 00427	18SS 00428	18SS 00429		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)				Sisältää asbestia	Sisältää asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia				Alihankinta

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/2

Pvm: 8.2.2018

3/3



Eurofins Environment Testing Finland Oy

Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Lisätiedot Näytteenottoaika: 5.-25.1.2018

- Näyte 1: toimistosiipi, 2. krs, tila 350, lattiamatto linoleum + liima + matto/korkki + tasoite
Näyte 2: toimistosiipi, 2. krs, tila 335 seinätasoite
Näyte 3: toimistosiipi, 2. krs, tila 339, sininen lattiaaatta 250x250 + liima + tasoite
Näyte 4: toimistosiipi, 2. krs, tila 340, siniharmaa lattiaaatta 250x250 + musta liima + linoleum + musta liima
Näyte 5: toimistosiipi, 2. krs, tila 341, harmaa lattiaaatta 250x250 + kelt. liima + linoleum + liima
Näyte 6: toimistosiipi, 2. krs, tila 335, harmaa lattiaaatta 250x250 + ruskea liima + linoleum + musta liima
Näyte 7: toimistosiipi, 2. krs, käytävä 345, pun. lattiaaatta 300x300 + kiinnityslaasti
Näyte 8: toimistosiipi, 2. krs, ~~kk-344a~~, seinälaatoituksen kiinnitys- ja saumalaasti **tila 354a**
Näyte 14: koppitoimisto, 2. krs, tila 349, lattiaaatta 250x250 + musta liima
Näyte 17: lentokonehalli, lattian betonilaattojen liikuntasaumamassa
Näyte 18: hallin korjaamo-osa, 1. krs, käytävä 315b, lattiaaatta 300x300 + liima
Näyte 19: hallin korjaamo-osa, 1. krs, tila 324, eristehuopa vanhan metallipalo-oven sisällä
Näyte 20: lentokonehalli, tila 329a, muovimatto + liima + muovimatto + liima
Näyte 21: hallin korjaamo-osa, tila 327b, muovimatto + tasoite
Näyte 22: toimistosiipi, 2. krs, tila 350, seinätasoite
Näyte 23: hallin korjaamo-osa, spk 319a, lattiaaatta 300x300 + liima (2 eriväristä laattaa)
Näyte 24: lentokonehalli, lukittu koppi, kopin ulkoseinälevy
Näyte 25: lentokonehalli, liukuoven bitumipahvi (avaus 3)
Näyte 26: toimistosiipi, 1. krs, ~~et-331~~, putkieriste **tila 354a**
Näyte 27: korjaamo-osa, tila 323, seinätasoite
Näyte 28: korjaamo-osa, tila 314, lattiaaatta + liima (~~avaus 6~~)
Näyte 29: korjaamo-osa, tila 317, lattiataasoite + linoleum + liima
Näyte 30: toimistosiipi, Ljh 333, tiiliä + muurausta (?) uunin sisäpuolelta
Näyte 31: toimistosiipi, Ljh 333, seinämaali + rappaus uunin ulkoseinän kohdalta
Näyte 32: toimistosiipi, Ljh 333, alapohjan vedeneriste (avaus 10) **avaus 7**
Näyte 33: korjaamo-osa, pesuhuone 313, seinälaatoituksen kiinnitys- ja saumalaasti + rappausta
Näyte 34: toimistosiipi, alavarasto 333a, MVUS, tiili + muurauslaasti (avaus 11) **avaus 8**
Näyte 35: toimistosiipi, Ljh 333, putken pinnasta materiaalia mineraalivillaeristeen alta
Näyte 36: korjaamo-osa, putkitunneli, eristemassa vanhassa putkiläpiviennissä
Näyte 37: korjaamo-osa, putkitunneli, seinän bitumisively
Näyte 38: toimistosiipi, 2. krs, käytävä 350a, seinätasoite
Näyte 39: korjaamo-osa, tila 315a, seinätasoite
Näyte 40: korjaamo-osa, tila 318a, seinätasoite
Näyte 41: lentokonehalli, keskikuilu, putkieriste
Näyte 42: ulkokatos, pystylevytytys

Laboratoriot

Jakelu eija-reetta.kanerva@ramboll.fi

Huom! Sinisellä tekstillä huonetilakorjaukset ja avausten numerointimuutokset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

ASBESTIANALYYSI			
Tilaaja:	Eurofins Environment Testing Finland Oy		
Kohde:	1510038847/2	Tilauspäivä:	2.2.2018
Projektinumero:	1510038847/2	Toimituspäivä:	5.2.2018
Menetelmät: Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä ja analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia Nikon SMZ745 sekä polarisaatiomikroskooppia Nikon CIPOL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäiselektronimikroskooppia Jeol JSM6300/6400 tai läpäiselektronimikroskooppia Leo 912. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.			
TULOKSET: Näytteenottaja: -			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
1	18SS00395	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
2	18SS00396	EM	Ei sisällä asbestia.
3	18SS00397	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
4	18SS00398	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
5	18SS00399	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
6	18SS00400	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
7	18SS00401	EM	Ei sisällä asbestia.
8	18SS00402	VM	Ei sisällä asbestia.
9	18SS00403	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja krysotiili.
10	18SS00404	VM	Sisältää asbestia, krysotiili.
11	18SS00405	EM	Ei sisällä asbestia.
12	18SS00406	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja krysotiili.
13	18SS00407	EM	Ei sisällä asbestia.
14	18SS00408	EM	Ei sisällä asbestia.
15	18SS00409	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
16	18SS00410	EM	Ei sisällä asbestia.
17	18SS00411	VM	Ei sisällä asbestia.
18	18SS00412	VM	Ei sisällä asbestia.
19	18SS00413	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja amosiitti.
20	18SS00414	EM	Ei sisällä asbestia.
21	18SS00415	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
22	18SS00416	EM	Ei sisällä asbestia.
23	18SS00417	VM	Ei sisällä asbestia.
24	18SS00418	EM	Ei sisällä asbestia.

TULOKSET: Näytteenottaja: -			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
25	18SS00419	VM	Ei sisällä asbestia.
26	18SS00420	VM	Ei sisällä asbestia.
27	18SS00421	VM	Ei sisällä asbestia.
28	18SS00422	EM	Ei sisällä asbestia.
29	18SS00423	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja amosiitti.
30	18SS00424	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
31	18SS00425	EM	Ei sisällä asbestia.
32	18SS00426	EM	Ei sisällä asbestia.
33	18SS00427	EM	Ei sisällä asbestia.
34	18SS00428	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja amosiitti.
35	18SS00429	VM	Sisältää asbestia, krysotiili.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Mikko Kivelä
Tutkija, laboratorioanalyttikko
050 4388 912



Tomi Tolppi
Tutkija, FM
050 4395 079

Eurofins

Pvm: 8.2.2018



Tutkimustodistus

1/4

Projekti: 1510038847/1

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi: Malmin lentoaseman hangaari, PCB, RM ja PAH

Näytteenottopvm:

Näyte saapui: 2.2.2018

Näytteenottaja: Eija-Reetta Kanerva

Analysointi aloitettu: 2.2.2018

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Näyte 9	Näyte 10	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 13			
Näytenumero	18SS 00383	18SS 00384	18SS 00385	18SS 00386	18SS 00387			
MÄÄRITYKSET								
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		EF3007	L
Metallit 1	ok	ok	ok	ok	ok		EF3000	L
Antimoni (Sb)	0,61	<0,50	1,2	<0,50	1,9	mg/kg	EF3000	L
Arseeni (As)	2,2	<1,0	2,7	10	1,5	mg/kg	EF3000	L
Kadmium (Cd)	19	1,1	22	0,98	9,0	mg/kg	EF3000	L
Koboltti (Co)	14	1,5	63	2,9	39	mg/kg	EF3000	L
Kromi (Cr)	97	81	21	7,7	290	mg/kg	EF3000	L
Kupari (Cu)	5,7	5,0	8,2	<5,0	50	mg/kg	EF3000	L
Lyijy (Pb)	670	450	620	16	94	mg/kg	EF3000	L
Nikkeli (Ni)	5,2	2,6	4,7	5,5	560	mg/kg	EF3000	L
Sinkki (Zn)	28000	110	66000	260	3000	mg/kg	EF3000	L
Vanadiini (V)	8,6	2,0	1,1	1,7	11	mg/kg	EF3000	L
PAH, Summa EPA16						mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(k)fluoranteeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)perylenei						mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni						mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni						mg/kg ka	EF4020A	L
PCB7 summa						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 28						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 52						mg/kg ka	EF4020B	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/1

Pvm: 8.2.2018

2/4



	18SS 00383	18SS 00384	18SS 00385	18SS 00386	18SS 00387	Yksikkö	Menetelmä	
PCB 101						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 118						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 138						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 153						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 180						mg/kg ka	EF4020B	L

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 25	Näyte 32			
Näytenumero	18SS 00388	18SS 00389	18SS 00390	18SS 00391	18SS 00392			
MÄÄRITYKSET								
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok					EF3007	L
Metallit 1	ok	ok					EF3000	L
Antimoni (Sb)	3,2	1,4				mg/kg	EF3000	L
Arseeni (As)	3,5	1,6				mg/kg	EF3000	L
Kadmium (Cd)	120	24				mg/kg	EF3000	L
Koboltti (Co)	150	43				mg/kg	EF3000	L
Kromi (Cr)	21	62				mg/kg	EF3000	L
Kupari (Cu)	9,0	43				mg/kg	EF3000	L
Lyijy (Pb)	16000	600				mg/kg	EF3000	L
Nikkeli (Ni)	4,1	7,8				mg/kg	EF3000	L
Sinkki (Zn)	200000	100000				mg/kg	EF3000	L
Vanadiini (V)	3,3	2,0				mg/kg	EF3000	L
PAH, Summa EPA16			140 #	2600 #	37 #	mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni			1,5	23	<0,30	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni			1,0	3,1	<0,30	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni			<0,30	0,77	<0,30	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni			6,0	150	3,1	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni			6,5	34	3,8	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni			13	90	5,1	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(k)fluoranteeni			4,8	37	2,7	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)peryleeni			6,9	10	2,8	mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni			2,4	8,4		mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni			27	550	1,1	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni			32	990	1,4	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni			1,2	2,8	<0,30	mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni			5,5	10	<1,0	mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni			9,5	110	7,3	mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni			0,96	<0,30	<0,30	mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni			21	540	7,1	mg/kg ka	EF4020A	L
PCB7 summa						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 28						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 52						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 101						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 118						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 138						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 153						mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 180						mg/kg ka	EF4020B	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/1

Pvm: 8.2.2018

3/4



Tutkimustulokset

			Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Näyte	Näyte			
	37	31			
Näytenumero	18SS	18SS			
	00393	00394			
MÄÄRITYKSET					
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi				EF3007	L
Metallit 1				EF3000	L
Antimoni (Sb)			mg/kg	EF3000	L
Arseeni (As)			mg/kg	EF3000	L
Kadmium (Cd)			mg/kg	EF3000	L
Koboltti (Co)			mg/kg	EF3000	L
Kromi (Cr)			mg/kg	EF3000	L
Kupari (Cu)			mg/kg	EF3000	L
Lyijy (Pb)			mg/kg	EF3000	L
Nikkeli (Ni)			mg/kg	EF3000	L
Sinkki (Zn)			mg/kg	EF3000	L
Vanadiini (V)			mg/kg	EF3000	L
PAH, Summa EPA16	440 #		mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni	0,59		mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni	<0,30		mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni	0,31		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni	2,6		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni	1,5		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	3,9		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(k)fluoranteeni	1,2		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)perylenei	2,5		mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni	<1,0		mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni	23		mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni	220		mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni	<0,30		mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<1,0		mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni	4,7		mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni	<0,30		mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni	180		mg/kg ka	EF4020A	L
PCB7 summa		0,060 #	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 28		<0,006	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 52		<0,006	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 101		0,007	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 118		0,004	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 138		0,016	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 153		0,015	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 180		0,006	mg/kg ka	EF4020B	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/1

Pvm: 8.2.2018

4/4

**Eurofins Environment Testing Finland Oy**

Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Lisätiedot # PAH ja PCB -tulokset upper bound.

Näytteenottoaika: 5.-25.1.2018

Näyte 9: koppeltoimisto, 1. krs, tila 302, seinätasoite + kelt. maali

Näyte 10: RMK koppeltoimisto, 1. krs, tila 302 linoleum-matto

Näyte 11: RMK koppeltoimisto, 1. krs, tila 304 seinämaali sisäpuolella

Näyte 12: RMK koppeltoimisto, 1. krs, tila 304 linuovimatto

Näyte 13: RMK koppeltoimisto, vihreä seinämaali ulkopuolella

Näyte 15: RMK koppeltoimisto, 2. krs, tila 348 linuovien maalit (3 kerrosta)

Näyte 16: RMK koppeltoimisto, 2. krs, tila 349 seinämaalit (2 kerrosta)

Näyte 17: PAH lentokonehalli, lattian betonilaattojen liikuntasaumamassa

Näyte 25: PAH lentokonehalli, liukuoven bitumipahvi (avaus 3)

Näyte 32: PAH toimistosiiپی, LJH 333 alapohjan vedeneriste (avaus 10) **avaus 7**

Näyte 37: PAH korjaamo-osa, putkitunneli seinän bitumisively

Näyte 31: PCB toimistosiiپی, LJH 333 seinämaali

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa**Jakelu** eija-reetta.kanerva@ramboll.fi**Huom! Sinisellä tekstillä huonetilakorjaukset ja avausten numerointimuutokset**

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/3

Pvm: 19.2.2018
1/3

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25
02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Malmin lentoaseman hangaari, asbesti	Näytteenottopvm:	
		Näyte saapui:	15.2.2018
Näytteenottaja:	Eija-Reetta Kanerva	Analysointi aloitettu:	15.2.2018

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 43	Näyte 44	Näyte 45	Näyte 47	Näyte 48		
Näytenumero	18SS 00556	18SS 00557	18SS 00558	18SS 00559	18SS 00560		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)	Sisältää asbestia	Ei sisällä asbestia		Sisältää asbestia	Ei sisällä asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)			Ei sisällä asbestia				Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 49	Näyte 50	Näyte 51	Näyte 52	Näyte 53		
Näytenumero	18SS 00561	18SS 00562	18SS 00563	18SS 00564	18SS 00565		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)		Ei sisällä asbestia	Sisältää asbestia	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia						Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 54	Näyte 55	Näyte 56	Näyte 57	Näyte 58		
Näytenumero	18SS 00566	18SS 00567	18SS 00568	18SS 00569	18SS 00570		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)		Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia		Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia						Alihankinta

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/3

Pvm: 19.2.2018
2/3

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 59	Näyte 60	Näyte 61	Näyte 62	Näyte 63		
Näytenumero	18SS 00571	18SS 00572	18SS 00573	18SS 00574	18SS 00575		
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)	Ei sisällä asbestia		Ei sisällä asbestia	Ei sisällä asbestia			Alihankinta
Asbesti (EM)		Ei sisällä asbestia			Ei sisällä asbestia		Alihankinta

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Näyte 64						
Näytenumero	18SS 00576						
MÄÄRITYKSET							
Asbesti (VM)							Alihankinta
Asbesti (EM)	Ei sisällä asbestia						Alihankinta

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/3

Pvm: 19.2.2018

3/3

**Eurofins Environment Testing Finland Oy**

Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Lisätiedot Näytteenotto 6.-13.2.2018

Näyte 43: 3. krs, tila 355, lattialaatta + musta liima
Näyte 44: toimistosiiپی, 2. krs, tila 335, ulkoseinä patterisyyvennyksen kohdalta, pikisively
Näyte 45: toimistosiiپی, 2. krs, tila 352, alempi lattiapinnoite + kelt. liima
Näyte 47: lentokonehalli, yläpohjan sisäverhouslevy
Näyte 48: korjaamo-osa, tila 314, ulkoseinä patterisyyvennyksen kohdalta, pikisively
Näyte 49: korjaamo-osa, pesuhuone 313, lattiamatto + massakerros
Näyte 50: korjaamo-osa, varasto 316, 6-kulmalattialaatan sauma- ja kiinn.laasti
Näyte 51: toimistosiiپی, 1. krs, tila 330, lattialaatan kiinnitysliima, musta liima
Näyte 52: lentokonehalli, kuilu 1, maanvast. ulkoseinän kosteudeneriste
Näyte 53: lentokonehalli, kuilu 1, sokkelin kapillaarikatko
Näyte 54: toimistosiiپی, 1. krs, suihku 332b, lattiapinnoitteet + liimat
Näyte 55: toimistosiiپی, 2. krs, etuh 344, välipohjan vedeneristys
Näyte 56: julkisivut, ulkoseinärapaus, koontinäyte
Näyte 57: toimistosiiپی, 1. krs, et 331, lattialaatan kiinnitysliima
Näyte 58: toimistosiiپی, 2. krs, tila 339, seinätasoite paikkauskohdasta
Näyte 59: toimistosiiپی, 2. krs, tila 340, seinätasoite paikkauskohdasta
Näyte 60: toimistosiiپی, 2. krs, tila 341, seinätasoite paikkauskohdasta
Näyte 61: toimistosiiپی, 2. krs, tila 340, seinätasoite
Näyte 62: toimistosiiپی, 2. krs, tila 350, seinätasoite
Näyte 63: toimistosiiپی, 2. krs, käytävä 345, seinätasoite paikkauskohdasta
Näyte 64: toimistosiiپی, 2. krs, tila 335, seinätasoite paikkauskohdasta

Asbestimääritys teetettiin alihankintana (polarisaatiomikroskoopilla tai läpäisyelektronimikroskoopilla). Tutkimustodistus liitteenä.

Laboratoriot**Jakelu** eija-reetta.kanerva@ramboll.fi; miika.koljonen@ramboll.fi



ASBESTIANALYYSI			
Tilaja:	Eurofins Environment Testing Finland Oy		
Kohde:	1510038847/3	Tilauspäivä:	15.2.2018
Projektinumero:	1510038847/3	Toimituspäivä:	16.2.2018
Menetelmät: Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä ja analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia Nikon SMZ745 sekä polarisaatiomikroskooppia Nikon CIPOL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäiselektronimikroskooppia Jeol JSM6300/6400 tai läpäiselektronimikroskooppia Leo 912. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.			
TULOKSET: Näytteenottaja: -			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
1	18SS00556	VM	Sisältää asbestia, krysotiili.
2	18SS00557	VM	Ei sisällä asbestia.
3	18SS00558	EM	Ei sisällä asbestia.
4	18SS00559	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja krysotiili.
5	18SS00560	VM	Ei sisällä asbestia.
6	18SS00561	EM	Ei sisällä asbestia.
7	18SS00562	VM	Ei sisällä asbestia.
8	18SS00563	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
9	18SS00564	VM	Ei sisällä asbestia.
10	18SS00565	VM	Ei sisällä asbestia.
11	18SS00566	EM	Ei sisällä asbestia.
12	18SS00567	VM	Ei sisällä asbestia.
13	18SS00568	VM	Ei sisällä asbestia.
14	18SS00569	VM	Ei sisällä asbestia.
15	18SS00570	VM	Ei sisällä asbestia.
16	18SS00571	VM	Ei sisällä asbestia.
17	18SS00572	EM	Ei sisällä asbestia.
18	18SS00573	VM	Ei sisällä asbestia.
19	18SS00574	VM	Ei sisällä asbestia.
20	18SS00575	EM	Ei sisällä asbestia.
21	18SS00576	EM	Ei sisällä asbestia.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Tapani Arola
Tutkija, FM
050 4113 779



Ari Rätty
Tutkija, laborantti
040 7598 869

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/4

Pvm: 21.2.2018

1/2



Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Malmin lentoaseman hangaari, PAH	Näytteenottopvm:	13.2.2018
		Näyte saapui:	15.2.2018
Näytteenottaja:	Eija-Reetta Kanerva	Analysointi aloitettu:	15.2.2018

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Näyte 44	Näyte 46	Näyte 48	Näyte 52	Näyte 53			
Näytenumero	18SS 00577	18SS 00578	18SS 00579	18SS 00580	18SS 00581			
MÄÄRITYKSET								
PAH, Summa EPA16	# 40	# 20	# 38	# 110	# 78	mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni	1,9	<0,60	1,6	3,1	1,9	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni	<2,0	<0,60	<1,5	2,6	<2,0	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	3,2	1,2	2,6	6,6	3,9	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(k)fluoranteeni	<2,0	<0,60	<2,0	2,4	<2,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)peryleeni	1,8	<0,60	<1,5	2,1	1,6	mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni	6,8	3,3	6,4	10	16	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni	<1,5	6,2	<1,5	41	22	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni	6,1	0,65	4,8	6,6	5,4	mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni	<1,5	<0,60	<1,5	<1,5	<1,5	mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni	4,7	1,9	5,7	22	13	mg/kg ka	EF4020A	L

Tutkimustulokset

			Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Näyte 55				
Näytenumero	18SS 00582				
MÄÄRITYKSET					
PAH, Summa EPA16	# 23		mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni	<0,60		mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni	<0,60		mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni	<0,60		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni	1,3		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni	<1,0		mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	2,0		mg/kg ka	EF4020A	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Eurofins

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847/4

Pvm: 21.2.2018
2/2

	18SS 00582			
		Yksikkö	Menetelmä	
Bentso(k)fluoranteeni	<2,0	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)peryleeni	1,0	mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,60	mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni	4,4	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni	<0,60	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni	<0,60	mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0,60	mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni	3,3	mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni	<0,60	mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni	2,8	mg/kg ka	EF4020A	L

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Sami Tyrväinen

FM, kemisti, +358 50 434 4092

Lisätiedot Näyte 44: toimistosiipi, 2.krs, tila 335, ulkoseinä patterisyvennyksen kohdalta, pikisivelu
 Näyte 46: lentokonehalli, yläpohjan tervapaperi
 Näyte 48: korjaamo-osa, tila 314, ulkoseinä patterisyvennyksen kohdalta, pikisivelu
 Näyte 52: lentokonehalli, kuilu 1, maanvast.ulkoseinän kosteudeneriste
 Näyte 53: lentokonehalli, kuilu 1, sokkelin kapillaarikatko
 Näyte 55: toimistosiipi, 2. krs, etuh 344, välipohjan vedeneristys

Näytteen 18SS00577-18SS00582 PAH-tulos mg/kg upper bound.

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa**Jakelu** eija-reetta.kanerva@ramboll.fi; miika.koljonen@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

MIKROSEM OY

HELSINGIN KAUPUNKI
STARA / KORJAUSRAKENTAMINEN
SEPPO ENGLUND
HÄMEENTIE 115
00560 HELSINKI

LAUSUNTO no: 31532 -18
7.2.2018

seppo.englund@hel.fi

MATERIAALINÄYTTEENNE 2.2.2018 ASBESTI JA PAH**KOHDE: MALMIN LENTOKENTTÄ HANGAARI****Asbesti**

1. Yläpohja haltex levyn yläpuolelta **sisältää asbestia** (anto)* (S)

S= Näyte analysoitu pyyhkäisyelektronimikroskoopilla
ja siihen liitettyllä alkuaineanalysaattorilla

PAH**PAH-yhdisteiden
yhteispitoisuus**

1. Yläpohja haltex levyn yläpuolelta **1 400** mg/kg

*Ratu-ohjeen 82-0381 mukainen PAH-yhdisteiden suurin sallittu kokonaispitoisuus
jättemateriaalissa on 200 mg/kg.*

Näytteen (1) materiaali luokitellaan ongelmajätteeksi PAH-yhdisteiden suhteen.

*Näytteen (1) materiaalit tulee poistaa Ratu-ohjeen 82-0381 mukaisesti (Kivihiilipikeä
sisältävien rakenteiden purku).*

MIKROSEM OY


Sami Salmi
Varatoimitusjohtaja

Liite 1: PAH-analyysi

(anto) = Antofylliittiasbe: (kryso) = Krysotiiliiasbesti
(amo) = Amosiittiasbesti (kroki) = Krokidoliittiasbesti (sininen)

Tutkimuslausunnon saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on saatava kirjallinen lupa Mikrosem Oy:ltä. Analyysitulokset
pätevät vain tutkituille näytteille. Mikrosem Oy:n lausunnon julkaiseminen on sallittu vain Mikrosem Oy:n kirjallisen luvan perusteella.



MIKROSEM OY
Pakilantie 89
00670 HELSINKI

puh.09-7545858, 7545855
e-mail: mikrosem@kolumbus.fi
gsm 0400-468373, 050-5600412

Y-tunnus: 0947475-5
OKO-PANKKI
572286-211758



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-00400 R0

ASIAKAS

Nimi **MIKROSEM OY**
 Yhteyshenkilö **Sami Salmi**
 Osoite **PAKILANTIE 89**
00670 HELSINKI

NÄYTE

SGS Refno **KE18-00400 R0**
 Raportointi pvm **06.02.2018**
 Saapumis pvm **05.02.2018**
 Aloitus pvm **05.02.2018**
 Valmistumis pvm **06.02.2018**

Projekti **--**
 Asiakkaan viite **31532-18 Malmin lentokenttä**
 Näytteiden lkm **1**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET

Heidi Leppänen
 Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-00400 R0

Näyttenumero KE18-00400.001
 Näytteen nimi Yläpohja haltex
 levyn yläpuolelta

Analyysi

Yksikkö

DL

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) rakennusmateriaalista Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni *	mg/kg	5	18
Asenafyleeni *	mg/kg	5	<5.0
Asenafteeni *	mg/kg	5	18
Fluoreeni *	mg/kg	5	21
Fenantreeni *	mg/kg	5	250
Antraseeni *	mg/kg	5	16
Fluoranteeni *	mg/kg	5	340
Pyreeni *	mg/kg	5	220
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg	5	96
Kryseeni *	mg/kg	5	140
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg	5	82
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg	5	59
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg	2	65
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg	5	44
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg	5	14
Bentso(g,h,i)peryleeni *	mg/kg	5	41
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	mg/kg	30	1400

Määrälaskentataulukko

Taulukkoon on merkitty myös Staran tämän tutkimuksen yhteydessä ottamien näytteiden laboratorioanalyysien perusteella havaitut haitta-ainepitoiset materiaalit.

Sijainti	Rakennusosa	Materiaali	Määrä-arvio	Haitta-aine	Asbesti-mat. kunto	Asbestin pölyävyys	Purku-menetelmä	Jäte-luokka
Lentokonehalli								
kuilu 2	kaksi pystyputkea	putkieriste	25 jm	asbesti	B	***	1	17 06 01*
betonilattia	lattian liikuntasaumot	bitumimassa	1 600 jm	asbesti	A	*	1	17 06 05*
yläpohja	sisäverhouslevy	kuitusementtilevy	3 300 m ²	asbesti	A	*/**	1	17 06 05*
	kosteudeneriste	bitumisively puukuitule-vyn yläpinnassa	3 300 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
liukuovien yläpuoli-nen ulkoseinä	sisäverhouslevy yläik-kunoiden ylä- ja ala-puolella	kuitusementtilevy	320 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
toimistotorni, tilat 348 ja 349	lattiat	vinyyli-laatta 250x250 mm + musta liima	19 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
toimistotorni	sisäpuoliset seinäpin-nat	maalit	100 m ²	sinkki (28 000-100 000 mg/kg)				17 09 03*
	sisäpuoliset ovipinnat	maalit	10 m ²	sinkki (200 000 mg/kg) lyijy (16 000 mg/kg)				17 09 03*
toimistotorni	ulkopuoliset seinä- ja ovipinnat	maalit	72 m ²	sinkki (3 000 mg/kg)				17 09 03*
Hallin korjaamo-osa								
tila 314	lattia	vinyyli-laatta + musta kiinnitysliima	11 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
Toimistosiipi, 1. kerros								
eteinen 331	putkisto	putkieriste	6 jm	asbesti	A	***	1	17 06 01*
toimisto 354a	putkisto	putkieriste	13 jm	asbesti	A	***	1	17 06 01*
varasto 354	putkisto	putkieriste	53 jm	asbesti	A	***	1	17 06 01*
päivystys 330	lattia	laatoituksen musta kiin-nitysliima	15 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*

Määrälaskentataulukko

Sijainti	Rakennusosa	Materiaali	Määrä- arvio	Haitta-aine	Asbesti- mat. kunto	Asbestin pölyävyys	Purku- menetelmä	Jäte- luokka
Toimistosiipi, 2. kerros								
tila 335	lattia	harmaa laatta (250x250) ja musta kiinnitysliima	14 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 336	lattia	harmaa laatta (250x250) ja musta kiinnitysliima	14 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 337	lattia	harmaa laatta (250x250) ja musta kiinnitysliima	14 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 338	lattia	harmaa laatta (250x250) ja musta kiinnitysliima	14 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 339	lattia	sininen laatta (250x250)	14 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 340	lattia	siniharmaa laatta (250x250) + mustat kiin- nitysliimat (2 eri ker- rosta)	13 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 341	lattia	harmaa laatta (250x250)	13 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 350a	lattia	lattiatasoite	5 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
tila 350	lattia	lattiatasoite	35 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
	seinä (mahdollisesti myös muissa tiloissa)	paikkatasoite	ei tiedossa	asbesti	A	*	1	17 06 05*
Porrashuone ja 3. kerroksen toimisto 355								
toimisto 355	lattia	laatoitus + musta liima	20 m ²	asbesti	A	*	1	17 06 05*
Putkikanaali								
kanaalin seinät	kosteudeneriste	bitumisively	ei tiedossa	asbesti	A	*	1	17 06 05*
välipohjat (kanaalin katto)	vanhojen katkaistujen putkien läpiviennit	putkieriste	useita	asbesti	C	***	1	17 06 01*
Julkisivut								
hallirakennuksen ja toimistosiiven väli- nen katos	kotelointi	kuitusementtilevy	4 m ²	asbesti	A	*/**	3 tai 6	17 06 05*

Määrälaskentataulukko

Muut								
hallirakennus	vanhat palo-ovet + karmit	eriste	4 kpl	asbesti	A/B	*	3	17 06 05*
	liukupalo-ovet	eriste	3 kpl	asbesti	A/B	*	3	17 06 05*
	siniset metalliovet	eriste	6 kpl	asbesti	A/B	*	3	17 06 05*

Määrälaskentataulukko

Merkintöjen selitykset

Asbestin vaarallisuusluokka (pölyävyys):

-	=	ei aiheuta vaaraa ehjänä irrotettaessa tai ulkona purettaessa, purkutyö ei edellytä asbestipurkulupaa
*	=	altistumisvaara tarviketta purettaessa
**	=	suuri altistumisvaara tarviketta purettaessa
***	=	altistumisvaara, mikäli tarvikkeeseen kohdistuu mekaanista rasitusta
****	=	altistumisvaara aina
*****	=	krokidoliittiasbestia

Asbestipitoisen materiaalin kunto tarkastushetkellä:

A = HYVÄ	Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen eivätkä pääse normaalikäytössä kuituina hengitysilmaan.
B = VÄLTÄVÄ	Asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmaan kohteessa tehtävien huoltokorjausten tai käytön aiheuttaman mekaanisen rasituksen yhteydessä.
C = HEIKKO	Asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen. Tilassa liikuttaessa vallitsee asbestipölyn altistumisvaara.
D = ERITTÄIN HEIKKO	Asbestimateriaali on erittäin huonokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä ja tilassa liikuttaessa tai työskenneltäessä suositellaan noudatettavaksi suojatoimenpiteitä (678/2015 ja Vna 798/2015). Asbestipitoisten rakennusmateriaalien kunto koskee kartoitushetkellä vallinnutta tilannetta. Tilassa liikkumista ilman suojausta on vältettävä!

Asbestin purkumenetelmä:

1 = osastointimenetelmä	4 = upotusmenetelmä
2 = purkupussimenetelmä	5 = märkäpurku
3 = irrotus kokonaisena	6 = muu menetelmä, jolla saavutetaan vastaava turvallisuustaso

Lisäohjeita, joita asbestin tai haitta-aineiden purkutyössä noudatetaan on esitetty mm. RATU-korteissa:

- RATU 82-0347 (Asbestia sisältävien rakenteiden purku)
- RATU 82-0381 (Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku)
- RATU 82-0382 (PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumaussmassojen purku)

Valtioneuvoston asetuksen 179/2012 mukaiseen jäteluokkaan kuuluvat:

17 06 01* = asbestia sisältävät eristysaineet

17 06 05* = asbestia sisältävät rakennusaineet

17 09 03* = muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (sekalaiset jätteet mukaan luettuna), jotka sisältävät vaarallisia aineita

LIITE 4, OHJEET JA MÄÄRYKSET, RAJA-ARVOJA

Yleistä:

- Asbesti = yleisnimi useille kuitumaisille silikaattimineraaleille. Asbesti on syöpävaarallinen aine sille altistuttaessa.
- PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt. Useat PAH-yhdisteet ovat syöpävaarallisia.
- PCB = polyklooratut bifenyylit ovat orgaanisia yhdisteitä. PCB-yhdisteet ovat ympäristömyrkkyjä ja syöpävaarallisia.
- (Raskas)metallit = yleisnimitys erilaisille ympäristölle ja terveydelle haitallisille metalleille.

Materiaalit, raja-arvot ja ohjearvot:

- Asbestipitoisen materiaalin kohdalla sovelletaan mallia, että materiaali joko sisältää tai ei sisällä asbestia.
- Asbesti-ilmanäytteiden puhtaan tilan raja-arvona on 0,01 kuitua/cm³ ilmaa.
- PAH-yhdisteiden osalta materiaali luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi, mikäli yksikin yksittäisen PAH-yhdisteen pitoisuus ylittää ko. yhdisteelle määritellyn ohjearvon (EU:n kemikaalilainsäädäntö, CLP-asetus).
- PAH-yhdisteiden 16-summapitoisuutta 200 mg/kg voidaan pitää ohje-arvona henkilösuojautumiselle purkutöissä (RATU 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä).
- PCB-yhdisteiden raja-arvona käytetään Ympäristö- ja terveystieteiden määrittämää vaarallisen jätteen raja-arvoa (50 mg/kg kokonaispitoisuus).
- Materiaali, joka sisältää lyijyä yli 1500 mg/kg, tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.
- Muiden materiaalien haitta-ainepitoisuuksien määrittämisessä sovelletaan Valtioneuvoston asetusta jätteistä 179/2012 EU-lainsäädännöstä johtuvine muutoksineen. Asetuksessa on määritelty myös jäteluettelo, jossa on luokiteltu jätteet ja vaaralliset jätteet.

HUOM!

- Jätteiden sijoittamisen raja-arvo vaihtelee alueittain riippuen kunkin alueen jätteenkäsittelylaitoksen luissa määritellyn raja-arvon mukaan.
- Jätteen vastaanottokeskus määräytyy sen mukaan mikä on kunkin jätteenkäsittelylaitoksen laitoksen ympäristöluvassa myönnetty raja-arvo.

Työturvallisuus:

- Työturvallisuusasioissa noudatetaan paikallisen työsuojelupiirin ohjeita.
- Haitta-ainepitoisten materiaalien purkuun löytyy ohjeita RATU-korteista:
 - RATU 82-0347 Asbestia sisältävien rakenteiden purku
 - RATU 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä
 - RATU 82-0382 PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku
 - RATU 82-0384 Tavanomaiset purkutöet. Vaaralliset aineet - käsittely ja suojaus.

Noudatettavat lait ja asetukset:

- Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 25.6.2015/798
- Laki eräistä asbestipurkutöistä koskevista vaatimuksista 684/2015
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta (CLP-asetus) 1272/2008
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 1214/2016
- Valtioneuvoston asetus PCB-laitteistojen käytön rajoittamisesta ja PCB-jätteen käsittelystä 958/2016
- Jätteen luokittelusta vaaralliseksi jätteeksi on laadittu Ympäristöministeriössä ohje "Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016, Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi".

Tutkimustodistus

Projekti: 1510038847-001/1

Ramboll Finland Oy / Espoo

PL 25

02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi: Malmin hangaari, lentokonehallin alapohja

Näytteenottopvm: 5.3.2018

Näyte saapui: 6.3.2018

Näytteenottaja:

Analysointi aloitettu: 6.3.2018

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	Pinta 1, 0-30 mm, ko- kooma lieriöt 1 ja 6	Pinta 2, 0-30 mm, ko- kooma lieriöt 2 ja 3	Pinta 3, 0-30 mm, ko- kooma lieriöt 7 ja 8	Pinta 4, 0-30 mm, ko- kooma lieriöt 9 ja 10	Pinta 5, 0-30 mm, ko- kooma lieriöt 4 ja 5			
Näytenumero	18SS 00725	18SS 00726	18SS 00727	18SS 00728	18SS 00729			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	98	98	97	97	97	m-%	EF4016	L
Esikäsittely, murskaus	ok	ok	ok	ok	ok			L
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		EF3007	L
Arseeni (As)	2,2	3,8	2,2	2,4	2,7	mg/kg ka	EF3000	L
Kromi (Cr)	24	29	20	25	21	mg/kg ka	EF3000	L
Kupari (Cu)	17	17	14	16	19	mg/kg ka	EF3000	L
Lyijy (Pb)	26	27	39	35	12	mg/kg ka	EF3000	L
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	1000	1500	1600	1200	1000	mg/kg ka	EF4020	L
Keskitisleet (C10-C21)	69	99	220	130	81	mg/kg ka	EF4020	L
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	960	1400	1400	1100	920	mg/kg ka	EF4020	L
Aromaattiset hiilivedyt ja oksygenaatit, PIMA	ok	ok	ok	ok	ok	mg/kg ka	EF4049	L
Bentseeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
Tolueeni	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
Etylibentseeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
m+p-ksyleeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
o-ksyleeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
MTBE (metyyli-tert.butyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
TAME (tert.amyyli-metyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
TAEE (tert.amyyli-etyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
ETBE (etyyli-tert.butyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
DIPE (di-isopropylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
PAH, Summa EPA16	# 0,36	# 0,37	# 0,38	# 0,36	# 0,38	mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	mg/kg ka	EF4020A	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

2/5

Projekti: 1510038847-001/1

	18SS 00725	18SS 00726	18SS 00727	18SS 00728	18SS 00729	Yksikkö	Menetelmä	
Bentso(k)fluoranteeni	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,007	0,008	<0,006	0,007	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni	0,067	0,069	0,073	0,074	0,064	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni	0,090	0,095	0,11	0,085	0,11	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0,006	0,007	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni	0,018	0,022	0,020	0,018	0,019	mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni	0,037	0,041	0,037	0,041	0,045	mg/kg ka	EF4020A	L
Kloorifenolit yht.	#ok	#ok	#ok	#ok	#ok	mg/kg ka	EF4008	L
2-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
4-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Monokloorifenolit yht.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	mg/kg ka	EF4008	L
2,6-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,5-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,4-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Dikloorifenolit yht.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	mg/kg ka	EF4008	L
2,4,6-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,6-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,4,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,4,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Trikloorifenolit yht.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,030	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Tetrakloorifenolit yht.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg ka	EF4008	L
Pentakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
PCB7 summa	# 0,15	# 0,20	# 0,22	# 0,17	# 0,12	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 28	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 52	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 101	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 118	0,008	0,01	0,01	0,01	0,007	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 138	0,04	0,05	0,06	0,05	0,03	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 153	0,04	0,06	0,06	0,04	0,03	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 180	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	mg/kg ka	EF4020B	L

Tutkimustulokset

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Keski 1, 30-60 mm, ko- kooma lieriöt 1, 2 ja 6	Keski 2, 30-60 mm, ko- kooma lieriöt 7, 8, 9 ja 10	Keski 3, 30-60 mm, ko- kooma lieriöt 3, 4 ja 5	Pohja 1, 60-- 90...100m m, kok. lie- riöt 1,2,6,9,10	Pohja 2, 60-- 90...100m m, kok. lie- riöt 3,4,5,7,8		
Näytenumero	18SS 00730	18SS 00731	18SS 00732	18SS 00733	18SS 00734		

MÄÄRITYKSET

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	18SS 00730	18SS 00731	18SS 00732	18SS 00733	18SS 00734	Yksikkö	Menetelmä	
Kuiva-aine	96	96	96	96	96	m-%	EF4016	L
Esikäsittely, murskaus	ok	ok	ok	ok	ok			L
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		EF3007	L
Arseeni (As)	2,3	2,7	3,2	2,5	2,4	mg/kg ka	EF3000	L
Kromi (Cr)	25	28	22	24	23	mg/kg ka	EF3000	L
Kupari (Cu)	17	14	16	17	15	mg/kg ka	EF3000	L
Lyijy (Pb)	5,2	3,7	3,5	3,9	4,7	mg/kg ka	EF3000	L
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	<30	<20	<20	<30	<30	mg/kg ka	EF4020	L
Keskitisleet (C10-C21)	<30	<20	<20	<30	<30	mg/kg ka	EF4020	L
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	<30	<20	<20	<30	<30	mg/kg ka	EF4020	L
Aromaattiset hiilivedyt ja oksygenaattit, PIMA	ok	ok	ok	ok	ok	mg/kg ka	EF4049	L
Bentseeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
Tolueeni	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
Etylibentseeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
m+p-ksyleeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
o-ksyleeni	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/kg ka	EF4049	L
MTBE (metyyli-tert.butyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
TAME (tert.amyylimetyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
TAAE (tert.amyylimetyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
ETBE (etyyli-tert.butyylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
DIPE (di-isopropylietteri)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/kg ka	EF4049	L
PAH, Summa EPA16	# <0,096	# 0,11	# <0,096	# <0,096	# <0,096	mg/kg ka	EF4020A	L
Antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftteeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Asenaftyleeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(a)pyreeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(k)fluoranteeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Fenantreeni	<0,006	0,009	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoranteeni	<0,006	0,010	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Fluoreeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Kryseeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Naftaleeni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Pyreeni	<0,006	0,008	<0,006	<0,006	<0,006	mg/kg ka	EF4020A	L
Kloorifenolit yht.	#ok	#ok	#ok	#ok	#ok	mg/kg ka	EF4008	L
2-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
4-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3-kloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Monokloorifenolit yht.	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	mg/kg ka	EF4008	L
2,6-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,4- ja 2,5-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,5-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,4-dikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Dikloorifenolit yht.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	mg/kg ka	EF4008	L
2,4,6-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,6-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	18SS 00730	18SS 00731	18SS 00732	18SS 00733	18SS 00734	Yksikkö	Menetelmä	
2,3,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,4,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
3,4,5-trikloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Trikloorifenolit yht.	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
Tetrakloorifenolit yht.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg ka	EF4008	L
Pentakloorifenoli	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/kg ka	EF4008	L
PCB7 summa	# <0,02	# <0,02	# <0,02	# <0,02	# <0,02	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 28	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 52	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 101	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 118	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 138	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 153	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L
PCB 180	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	EF4020B	L

Eurofins Environment Testing Finland Oy



Anri Aallonen

FM, kemisti, +358 50 434 4099

Lisätiedot Näytteiden 18SS00725-18SS00734 kloorifenoli-, PAH- ja PCB-tulos ilmoitettu upper bound pitoisuutena.

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu miika.koljonen@ramboll.fi

Menetelmien kuvaukset

EF4008 Fenoliset yhdisteet	Fenoliset yhdisteet (liitteessä) määritettiin fenoliasetaatteina käyttäen GC/MS-tekniikkaa (mod. SFS-ISO 14154 ja Nordtest Report 329). Menetelmän normaali määrittäysraja on 0,005-0,5 mg/kg ka ja mittausepävarmuus 21-45 % yhdisteestä riippuen. Summat on laskettu lower bound-arvoina (huomioidaan vain määrittäysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014.).
EF4016 Kuiva-aine	Kuiva-aine (ISO 11465 ja SFS 3008), haihdutusjäännös tai liuenneiden aineiden kokonaismäärä TDS (SFS-EN 15216) määritettiin kuivaamalla tunnettu määrä näytettä 105 °C lämpötilassa ja punnitsemalla jäännös. TDS kuivaus tehtiin suodatuksen jälkeen. Hehkutus tehtiin kuivatusta näytteestä 550 °C lämpötilassa (SFS 3008).
EF4020 Öljyhiilivetyjakeet C10-C40	Öljyhiilivedyt määritettiin asetonihexaaniuuton ja florisil-puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/FI-tekniikkaa. Menetelmällä määritetään poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani). Menetelmä perustuu standardiohjeisiin ISO 11046 ja ISO 16703. Määrittäysraja on 10 mg/kg ja mittausepävarmuus 31 %.
EF4020A PAH	PAH-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (ISO 18287, SFS-EN 15527 ja CEN/TS 16181). Määrittäysraja on 0,003 mg/kg ka / yhdiste. Menetelmässä ei vastata toteamisrajan ja määrittäysrajan välissä olevia tuloksia. Mittausepävarmuus on 26-43 %. Summa parametrit on laskettu lower bound-arvoina (huomioidaan vain määrittäysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).
EF4020B PCB	PCB-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (SFS-EN 16167, SFS-EN 15308 ja SFS-ISO 10382). Määrittäysraja on 0,0003 mg/kg ka / yhdiste. Menetelmässä ei vastata toteamisrajan ja määrittäysrajan välissä olevia tuloksia. Mittausepävarmuus on 16-25 %. Summa parametrit on laskettu lower bound-arvoina (huomioidaan vain määrittäysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).
EF4049 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	VOC- yhdisteet määritettiin metanolikestäväidystä näytteestä käyttäen HS/GC/MS-tekniikkaa (mod. EPA Method 8260B, EPA Method 5021 , ISO 22155). Bentseenin normaali määrittäysraja on 0,02 mg/kg ka, TEX-yhdisteiden ja oksygenaattien 0,05 mg/kg ka. Kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen normaali määrittäysraja on 0,01 mg/kg ka. Mittausepävarmuudet: 24-44 % yhdisteestä riippuen.

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.