

Projektin numero
1510093856

Kohteen osoite
Niemistenkatu 9, 74700 Kiuruvesi

Asiakirjan status
Raportti

Päivämäärä
14.11.2025

Laatija
Juuso Parkkinen

Tarkastaja
Kai Nordberg

KIURUVEDEN YLÄKOULU, ISO JUHLASALISIIPPI HAITTA-AINETUTKIMUS



SISÄLTÖ

1.	Yhteenveto	1
2.	Tutkimuksen perustiedot	2
3.	Kohteen yleiskuvaus	6
4.	Rakenteet	8
4.1	Alapohjat	8
4.2	Ulkoseinät	9
4.3	Maanvastaiset ulkoseinät	10
4.4	Väliseinät	10
4.5	Välipohjat	11
4.6	Yläpohja ja vesikatto	12
4.7	Alakattotilat	12
5.	Haitta-aineanalyysit	13
5.1	Asbestinäytteet	14
5.2	PAH-näytteet	16
5.3	Lyijy- ja muut raskasmetallinäytteet	18
5.4	Ftalaattinäytteet	18
5.5	POP-näytteet	18
5.6	Öljyhiilivetynäytteet	18
6.	Hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuudet	19
6.1	Näytteenotto	19
6.2	Analyysitulokset	19
7.	Tutkimatta jääneet materiaalit tai tilat	19
8.	Turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttavat havainnot	21
9.	Purkutöissä huomioon otettavaa	21
10.	Allekirjoitukset	22

LIITTEET

Liite 1	Paikannuspiirustukset, haitta-ainenäytteet ja haitta-ainepitoiset materiaalit
Liite 2	Määrälaskentaluettelo
Liite 3	Merkintöjen selitteet
Liite 4	Ohjeet ja määräykset, pitoisuusrajoja
Liite 5	Laboratorioanalyysivastaukset, haitta-aineet
Liite 6	Laboratorioanalyysivastaukset, hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuus
Liite 7	Kiwa Inspectan (raportti 18.11.2022) toimesta otettujen haitta-ainenäytteiden analyysivastaukset

1. YHTEENVETO

Kiuruveden yläkoulun isoon juhlasaliisiipeen tehtiin haitta-ainetutkimus purkamista varten. Haitta-ainetutkimuksessa tutkittiin ainoastaan juhlasaliisiiven tilat ja rakenteet, koulun muita osia ei tutkittu.

Juhlasaliisiivessä on käytetty terveydelle ja ympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita. Ote-
tuissa näytteissä havaittiin asbestia ja PAH-yhdisteitä. Lisäksi kokemuseräisen tiedon perus-
teella alkuperäiset maalikerrokset ja vanhat muovimatot sisältävät raskasmetalleja, jotka
myös luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi.

Tutkimusten perusteella vaarallisia aineita sisältävät materiaalit ovat:

- maanvastaisten seinien ja alapohjan betonirakenteiden sekä sokkelin yläpinnan bitumisive-
lyt (asbesti ja PAH-yhdisteet)
- salin lattian koolaustilassa sijaitsevat alkuperäiset putkieristeet ja asbestilla kontaminoitu-
neet putket (asbesti)
- vihreän muovimaton musta kiinnitysliima pukuhuoneen 139 välipohjassa (asbesti)

Seuraavista materiaaleista ei voitu ottaa näytteitä, mutta ne todennäköisesti sisältävät vaaral-
lisiä aineita:

- alkuperäiset rakenteiden sisällä olevat kanttikanavat, mikäli havaitaan sekä kanavien lii-
tosten tiivisteet (asbesti)
- vanhat sähkölaitteet (asbesti, PAH-yhdisteet)
- alkuperäisten valurautaputkien muhviilitokset ja kaivoliittymät rakenteissa ja täyttömaassa
(lyijy, asbesti)
- kestopuu, mikäli havaitaan purkutyön yhteydessä (CCA-yhdisteet)
- elektroniikka- ja sähköjätteet (SER)

Hyötykäyttökelpoisuusanalyysin mukaan kokoomanäytteenä otetut betonirakenteet eivät sel-
laisenaan sovellu hyötykäytettäväksi missään valtioneuvoston osoittamissa maanrakentamis-
kohteissa (Vna 843/2017) johtuen betonirakenteiden bitumisivelestä.

Jos purkutöiden yhteydessä havaitaan muita mahdollisesti haitta-aineita sisältäviä rakennus-
materiaaleja, ne pitää tutkia erikseen erillisillä näytteillä. Purkutöiden yhteydessä otettavien
näytteiden kartoitus ja analyysit eivät sisälly tähän haitta-ainetutkimukseen.

Havaitut vaaralliset aineet ja näytteenottokohdat on esitetty liitteessä 1 sekä liitteen 2 määrä-
laskentaluettelossa. Luvussa 5 on esitetty tarkemmin vaarallisia aineita sisältävät materiaalit.

Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasalisiipi
Haitta-ainetutkimus

2. TUTKIMUKSEN PERUSTIEDOT

Kohde

Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasali
Niemistenkatu 9
74700 Kiuruvesi

Tilaja

Kiuruveden kaupunki
Harjukatu 2, 74700 Kiuruvesi

Kiinteistöpäällikkö
Jaakko Koivunen
0400 828275
jaakko.koivunen@kiuruvesi.fi

Tutkimuksen tekijä

Ramboll Finland Oy
Puutarhakatu 9, 70100 Kuopio

Haitta-ainetutkimus ja raportointi

Juuso Parkkinen, DI,
asbesti- ja haitta-aineasiantuntija (C-26997-33-22)
044 4910131
juuso.parkkinen@ramboll.fi

Raportin tarkastus

Kai Nordberg, DI, RTA, KVKT, KHK
asbesti- ja haitta-aineasiantuntija (C-23297-33-17)
050 3500549
kai.nordberg@ramboll.fi

Käytetyt tutkimuslaboratoriot

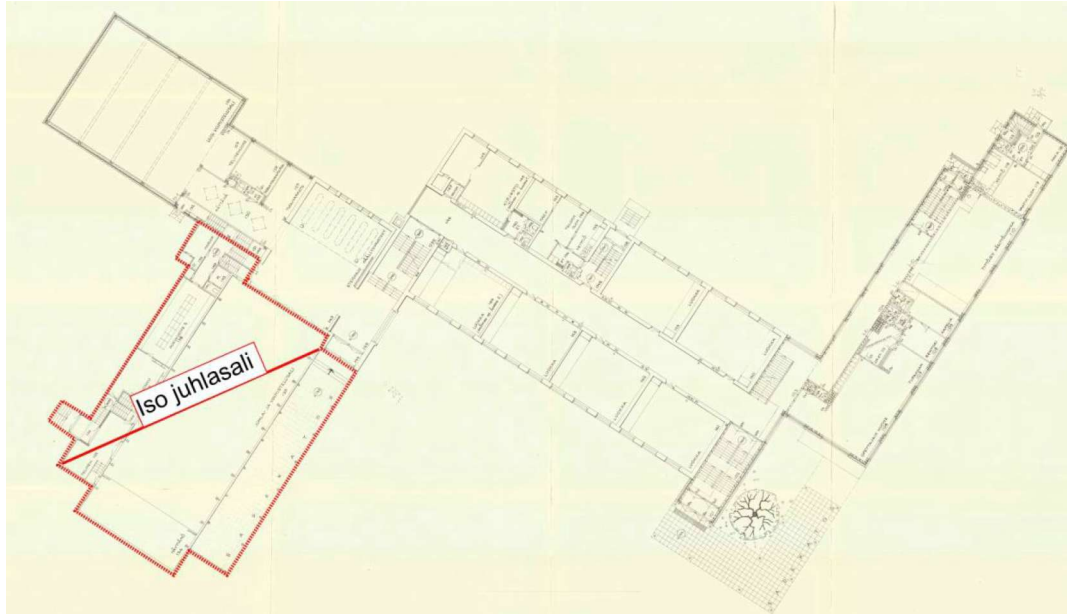
Haitta-ainenäytteet
Metropolilab Oy
Viikinkaari 4, Cultivator III, 00790 Helsinki

Hyötykäyttökelpoisuusnäytteet
Mitta Oy
Leväsentie 21, 70780 Kuopio

Toimeksiannon tavoite ja rajaukset

Toimeksiannon tavoitteena oli selvittää Kiuruveden yläkoulun ison juhlasalin (ts. liikuntasalin) sekä juhlasalin viereisten pukuhuone-, suihku-, wc- ja varastotilojen asbesti- ja muut haitta-ainepitoiset materiaalit purkusunnittelun ja purku-urakan lähtötiedoksi. Iso juhlasalisiipi tul-
laan purkamaan kokonaisuudessaan.

Tutkimus on rajattu koskemaan tarjouksen (15.9.2025) mukaisesti vuonna 1958 valmistunutta isoa juhlasalia sekä viereisiä pukuhuone-, suihku-, wc- ja varastotiloja (Kuva 1). Koulurakennuksen muut osat ovat rajattu tämän haitta-ainetutkimuksen ulkopuolelle.



Kuva 1. Haitta-ainetutkimuksen rajausta on esitetty punaisella viivalla.

Tutkimustulosten luotettavuus on riippuvainen näytteenottokehtien edustavuudesta ja otosten laajuudesta, jolloin otantatutkimuksissa yleisesti käytettävillä näytemäärillä tutkimuksiin sisältyy aina jonkin verran epävarmuutta. Suoritetut tutkimukset on kohdennettu siten, että tutkimuksen kohteena olevan rakennuksen haitta-aineista saadaan mahdollisimman edustava käsite.

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

Ramboll on tehnyt tutkimuksen ja laatinut tämän raportin tutkimuksen tilaajalle, eikä Ramboll ota vastuuta kolmansia osapuolia kohtaan. Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman Ramboll Finland Oy:n kirjallista lupaa.

Tätä tutkimusraporttia ei voi käyttää purkusuunnitelmana. Purkutyöselostus on laadittu samanaikaisesti tämän haitta-ainetutkimusraportin kanssa ja se on toimitettu tilaajalle samanaikaisesti.

Lähtötietoaineistot

Tutkimusta varten käytettävissä olivat seuraavat asiakirjat:

- Alkuperäiset ARK-pohjapiirustukset ja julkisivukuvat vuodelta 1958
- Alkuperäiset ARK-pohjapiirustukset ja yleisleikkaus vuodelta 1963
- 1. kerroksen pohjapiirustukset peruskorjauksen ajankohdalta vuodelta 1995

Lisäksi käytettävissä oli Kiwa Inspectan laatima sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimusraportti (18.11.2022). Kiwa Inspectan kuntotutkimuksen yhteydessä on otettu myös haitta-ainenäytteitä ison juhlasalin alueelta. Aiemmin tehtyjä rakenneavauksia sekä rakenneavauksen kautta otettuja haitta-ainenäytteitä on hyödynnetty soveltuvin osin tässä haitta-ainetutkimusraportissa.

Tutkimuksen ajankohta ja menetelmät

Tutkimus perustuu asiakirjatietoihin, kohteessa tehtyihin aistinvaraisiin havaintoihin ja kokeusperäiseen tietoon sekä rakennusmateriaaleista otettuihin näytteisiin. Tutkimus tehtiin ohjeen RT 103501 *Haitalliset aineet rakennuksissa. Tutkijan ohje* mukaan.

Kenttätyöt ja näytteenotto tehtiin koulun syysloman aikana 15.-16.10.2025. Raportti laadittiin marraskuun 2025 aikana.

Materiaalinäytteitä otettiin haitta-aineanalyyseihin sekä pintamateriaaleista että tutkimusten yhteydessä tehdyistä rakenneavauksista. Rakenneavauksista on kerrottu tarkemmin luvussa 4.

Näytteet otettiin pääsääntöisesti käsityökalujen avulla suljettaviin pusseihin laboratoriotutkimuksia varten. Näytteenottajilla oli asianmukaiset suojaruusteet ja A2P3-luokan hengityssuojaimet. Näytteenottokohdat paikattiin näytteenoton jälkeen tilaajan toimesta.

Otetut näytteet toimitettiin yhteistyölaboratorioon laboratoriotutkimuksia varten. Laboratorio käyttää tarvittaessa alihankkijoita näytetutkimuksissa. Materiaalit tutkittiin laboratoriossa pääsääntöisesti yksittäisillä näytteillä. Bitumisivelyt, putkieristeet ja seinätasotteet tutkittiin koonnäytteillä.

Määrälaskenta ja luotettavuus

Määrälaskenta tehtiin kohdekäynneillä tehtyjen mittausten avulla materiaaleista, joiden oli laboratorioanalyysitulosten perusteella todettu sisältävän vaarallisia aineita. Liitteen 2 määrälaskentaluettelossa on esitetty haitta-ainepitoisten materiaalien esiintyminen sekä arvioitu määrä neliö- tai juoksumetreinä. Haitallisten aineiden pitoisuusrajat on esitetty liitteessä 4.

Määrälaskennan epätarkkuuteen vaikuttavat olennaisesti asbestipitoisten putkieristeiden sijainti liikuntasalin lattiarakenteen suljetussa koolaustilassa. Putkieristeiden määrä ja sijainti on arvioitu liikuntasalin lattiarakenteeseen tehdyn kahden rakenneavauksen kautta.

Lisäksi kohteen alapohjassa, maanvastaisissa seinissä ja sokkeleissa on käytetty bitumisivelyä vedeneristeinä maaperästä nousevaa kosteutta vastaan. Rakentamisaikakaudelle tyypillisesti bitumisivelyyn on työmaalla lisätty asbestikuituja parantamaan mm. sivelyn kulutuksenkestävyyttä. Asbestia on lisätty bitumisivelyyn ns. säkkitavarana, jolloin rajanveto asbestia sisältävän ja asbestittoman bitumisivelyn välillä on epävarmaa. Purkutyövaiheessa, kun bitumisivelyn peittävät rakenteet (liikuntasalin puukoolattu lattia, maanvastaisten seinien verhomuuraukset ja ulkoseinät) on purettu, voidaan tarkentaa rajausta asbestia sisältävän ja asbestittoman bitumisivelyn välillä lisänäytteenotolla. Purkutyön yhteydessä otettavilla lisänäytteillä on mahdollista saada säästöä asbestipurkutyön laajuudessa, jos osa bitumisivelyistä pystytään luotettavasti osoittamaan ja rajaamaan asbestittomiksi ja ne voidaan siten ilman asbestipurkua. Liitteen 1 paikannuspiirustuksessa sekä liitteen 2 määrälaskentaluettelossa on esitetty kaikkien maanvastaisten rakenteiden bitumisivelyiden sisältävän asbestia. On huomioitava, että jonkin alueen bitumisivelyn todentaminen asbestivapaaksi luotettavasti on haastavaa ja sen purkamiseen tavanomaisena purkutyönä liittyy siten epävarmuutta johtuen em. rakentamisajankohdan v. 1958 bitumisivelyn asennus- ja työtavasta.

Lisänäytteitä pitää ottaa, jos purkutöiden yhteydessä havaitaan materiaaleja, joissa epäillään olevan asbestia tai muita haitta-aineita. Purkutöiden yhteydessä otettavien haitta-ainenäytteiden ottaminen ei sisälly tähän tutkimukseen.

Raportin laadintaperusteet

Haitta-ainetutkimus pitää aina sisällään myös lakisääteisen asbestikartoituksen. Asbestikartoitusraportin laadintaperusteet perustuvat valtioneuvoston asetukseen 798/2015 asbestityön turvallisuudesta ja Työturvallisuuslakiin 738/2002. *Haitalliset aineet rakennuksissa* -

Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasalisiipi
Haitta-ainetutkimus

ohjekorteissa RT 103500 ja RT 103501 esitetään ohjeita asbestikartoittajan pätevyydestä, rakennuttajan ja asbestikartoittajan tehtävistä sekä asbestikartoituksen suunnittelusta ja toteutuksesta.

Ohjetietoa ja viranomaisohjeet

Tässä raportissa on esitetty vain asbestin ja muiden haitallisten aineiden esiintyminen. Rakennuttajan tehtävänä on määrittellä erikseen kussakin kohteessa tarvittavat asbestin ja haitta-aineiden purkutoimet. Ohjeet ja määräykset sekä vaarallisen jätteen pitoisuusrajoja on esitetty liitteessä 4.

3. KOHTEEN YLEISKUVAUS

Tutkimuskohteena olevan koulurakennuksen juhlasalisiipi sijaitsee Kiuruveden kaupungissa, osoitteessa Niemistenkatu 9. Juhlasalisiipi on valmistunut vuonna 1958 samanaikaisesti varsinaisen koulurakennuksen kanssa. Juhlasalisiiven kokonaisala on noin 600 m² ja tilavuus noin 2800 m³. Kiinteistön tilat ovat olleet viime aikoina normaalissa koulukäytössä.

Juhlasalisiipi koostuu yksikerroksisesta noin 300 m² salista, sekä sen pohjoispuolen pitkälle sivulle sijoittuvista pukuhuone-, suihku-, wc- ja varastotiloista, jotka sijaitsevat kahdessa kerroksessa. Alempi pohjakerros on osittain maanpinnan tason alapuolella.

Perustusrakenteet, sokkelit, alapohjat, maanvastaiset seinät ja välipohjat ovat paikallavalettuja teräsbetonirakenteita. Salin lattia on korotettu teräsbetonilaatan päältä puukoolattuna lattiarakenteena. Salin kantava runko on toteutettu liimapuupilareilla ja liimapuupalkeilla. Ulkoseinät ovat puurankarunkoisia, joissa lämmöneristeenä on käytetty sahanpurua / kutterilastua. Vesikatteen muotona on salin alueella puurakenteisilla ristikoilla toteutettu harjakatto ja pukuhuone- ja suihkutilojen alueella pulpettikatto. Yläpohjan lämmöneristeenä on käytetty alun perin kutterilastua, jonka päälle on lisälämmöneristeeksi lisätty selluvillaa tai mineraalivillaa. Vesikattemateriaalina on bitumikermi.

Purettavan juhlasalisiiven alueella ei sijaitse ilmanvaihtokonehuonetta eikä lämmönjakokeskusta. Ilmanvaihtotapana on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto sekä lämmönjakotapana vesikiertoiset lämpöpatterit. Pohjakerroksen suihkutiloissa on lisäksi sähköinen lattialämmitys. Talotekniikkaa on laajalti päivitetty peruskorjauksen yhteydessä, joka on toteutettu noin vuonna 1995. Liikuntasalin puulattian alapuolella sijaitsee edelleen alkuperäisiä vesi- ja lämpöputkia, joiden putkieristeet sisältävät asbestia.

Havaintojen perusteella 1990-luvun peruskorjauksen jälkeen juhlasalisiipeen ei ole kohdistettu merkittäviä korjaus- ja muutostöitä.



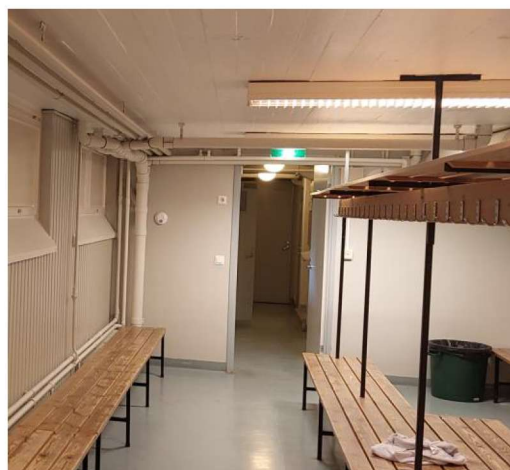
Kuva 2. Yleiskuva juhlasalisiiven eteläsivusta ja länsipäädystä.



Kuva 3. Yleiskuva rakennuksen vesikatolta.



Kuva 4. Yleiskuva juhlasalista.



Kuva 5. Yleiskuva pohjakerroksen pukuhuoneesta.

4. RAKENTEET

Tässä luvussa on esitelty kohteen pääasialliset rakennusosat. Mikäli rakenteeseen on tehty rakenneavauksia, on rakennekerrokset dokumentoitu luettelona.

4.1 Alapohjat

Salin alapohjarakenne

Rakenneavaus ulotettiin koko rakenteen läpi. Alapohjan rakenne ylhäältä päin lukien on:

1. 8 mm joustovinyylimatto
2. 10 mm vaneri
3. 30 mm ponttilankku
4. 350-400 mm kutterilastueriste + puukoolaukset
5. bitumisively (näyte MN1: **ASB + PAH**)
6. 100 mm teräsbetonilaatta
7. hiekkatäyttö

Bitumisivelyssä todettiin asbestia ja bitumisivelyn PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon. Koolaustilassa lisäksi asbestipitoisia putkieristeitä (näyte MN2).



Kuva 6. Salin rakenneavaus (RA2-AP).



Kuva 7. Salin lattiarakenteen koolaustilassa on asbestipitoisia putkieristeitä. Asbestipitoinen vaaleanharmaa massa osoitettu nuolella.

Pukuhuoneen / suihkun alapohjarakenne

Rakenneavaus ulotettiin koko rakenteen läpi. Alapohjan rakenne ylhäältä päin lukien on:

1. keraaminen laatta + kiinnityslaasti tai turkoosi muovimatto + liima + tasoite (näyte MN6: ASB)
2. 85 mm betoni
3. 40-50 mm EPS-lämmöneriste
4. 30 mm tasaushiekka
5. bitumisively (näyte MN9: ASB + **PAH**)
6. 50-80 mm betonilaatta
7. hiekka

Bitumisivelyssä PAH-yhdisteiden yksittäisten yhdisteiden pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen pitoisuusrajan sekä yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää ohjearvon henkilösuojautumiselle.



Kuva 8. Alapohjarakenteen rakenneavaus (RA4-AP) suihkutilassa.

4.2 Ulkoseinät

Salin ulkoseinärakenne

Rakenneavaus tehtiin sisäkautta ja ulotettiin ulkoverhouslaudoituksen sisäpintaan asti. Ulkoseinän rakenne sisältä päin lukien on:

1. 10 mm kipsilevy
2. 12 mm lastulevy
3. 50 mm koolaus + mineraalivilla
4. 18 mm vaakalaudoitus
5. tervapaperi (näyte #6 PAH, liite 7)
6. 150 mm runko + kutterilastu/sahanpuru
7. tuulensuojapahvi
8. julkisivuverhous

Tervapaperin PAH-näyte #6 on otettu Kiwa Inspectan kuntotutkimuksen yhteydessä. PAH-yhdisteet eivät ylitä vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa kokonaispitoisuuden, eikä yksittäisten yhdisteiden osalta.



Kuva 9. Rakenneavaus (RA3-US) salin ulkoseinärakenteeseen.

Pukuhuoneiden / suihkutilojen ulkoseinärakenne

Rakenne todettu Kiwa Inspectan kuntotutkimuksessa. Rakenteet sisältä ulospäin:

1. maalattu puupaneeli / kipsilevy
2. 50 mm koolaus + mineraalivilla
3. 18 mm vaakasuuntainen lauta
4. tervapaperi (näyte #4 PAH, liite 7)
5. 135 mm runko + sahanpuru
6. tuulensuojapahvi
7. ulkoverhous

Tervapaperin PAH-näyte #4 otettu Kiwa Inspectan kuntotutkimuksen yhteydessä. PAH-yhdisteet eivät ylitä vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa kokonaispitoisuuden, eikä yksittäisten yhdisteiden osalta.

4.3 Maanvastaiset ulkoseinät

Pohjakerroksen pukuhuonetilan ja suihkutilan kautta toteutettiin rakenneavaukset RA5-MV ja RA6-MV maanvastaisiin seinärakenteisiin. Rakennekerrokset sisältä ulospäin:

1. maali + tasoite (näyte MN4: ASB)
2. 80 mm poltettu umpitiili
3. 60-70 mm ilmarako tai mineraalivilla (mineraalivilla ulkoseinälinjalla)
4. bitumisively (näyte MN9: ASB + PAH)
5. 200 mm betoni
6. vierustäyttö / salin hiekkatäyttö

Bitumisivelyssä PAH-yhdisteiden yksittäisten yhdisteiden pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen pitoisuusrajan sekä yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää ohjearvon henkilösuojautumiselle. Seinämaalissa ja seinätasoitteessa ei todettu asbestia.



Kuva 10. Rakenneavaus (RA5-MV) ulkoseinälinjan maanvastainen seinä.



Kuva 11. Rakenneavaus (RA6-MV) salia vasten oleva maanvastainen seinä.

4.4 Väliseinät

Väliseiniin ei kohdistettu rakenneavauksia. Pohjakerroksen väliseinät ovat pääosin kivrakenteisia seinä ja 1. kerroksen seinät ovat rankarunkoisia kipsilevyllä tai maalatulla puupaneelilla verhoituja seinä. Väliseinissä voi olla asbestisementtisiä kanttikanavia.

4.5 Välipohjat

Rakennuksessa on useita erilaisia välipohjarakenteita. Kaikissa välipohjarakenteissa on kantava välipohjan teräsbetonilaatta, jonka yläpuoliset rakenteet eroavat tilan käyttötarkoituksen ja peruskorjauksessa tehtyjen tilamuutosten perusteella.

Kiwa Inspectan raportissa todettu välipohjarakenne entisen suihkutilan, nykyisen pukuhuone-tilan 137 kohdalla. Rakennekerrokset lueteltu ylhäältä alaspäin:

1. beige muovimatto
2. 28 mm vaneri
3. 145 mm koolaus
4. 45 mm tojalevy
5. bitumihuopakermi (näyte ASB #15 + PAH #3, liite 7)
6. 150 mm teräsbetonilaatta

Bitumihuopakermistä otetussa näytteessä ei todettu asbestia tai PAH-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajojen.

Pukuhuonetilaan 139 tehtiin rakenneavaus RA3-VP. Rakennekerrokset lueteltu ylhäältä alaspäin:

1. beige muovimatto
2. 12 mm vaneri
3. 9 mm kova puukuitulevy
4. vihreä muovimatto + musta liima (näyte MN5: ASB)
5. 10 mm lastulevy
6. 30 mm ponttilauta
7. 100 mm koolaus k300
8. 150 mm teräsbetonilaatta

Vihreän muovimaton kiinnitykseen käytetty musta liima sisältää asbestia.



Kuva 12. Välipohjan rakenneavaus (RA3-VP). Punainen nuoli osoittaa vihreää muovimattokerrosta/mustaa liimaa.

Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasaliisiipi
Haitta-ainetutkimus

Suihkutilan alueella rakenneavaus ulotettiin keraamisen laatan läpi keraamisen laatan alapuoliseen betonirakenteeseen. Todennäköisesti peruskorjauksen yhteydessä suihkutilaan on valettu uusi pintabetonilaatta. Rakenneavausta ei tehty välipohjan läpi suihkutilan alueella.

4.6 Yläpohja ja vesikatto

Yläpohjarakenteet tarkastettiin kylmän yläpohjatilan kautta ilman varsinaista rakenneavausta.

Salin yläpohjarakenne

Rakennekerrokset ylhäältä alaspäin:

1. 2x bitumikermi (näyte MN15: ASB + PAH)
2. aluslaudoitus
3. puiset kattoristikot + kylmä yläpohjatila
4. 200 mm selluvilla
5. 200 mm sahanpuru/kutterinlastu
6. höyrynsulkumuovi
7. harvalaudoitus
8. kipsilevytys

Pukuhuone- ja suihkutilan yläpohjarakenne

Rakennekerrokset ylhäältä alaspäin:

1. 3x bitumikermi (näyte MN16: ASB + PAH)
2. puiset pulpettiristikot + kylmä yläpohjatila
3. 100 mm mineraalivilla
4. 200-300 mm sahanpuru/kutterilastu
5. höyrynsulkumuovi
6. harvalaudoitus
7. alakattotila + runko
8. maalattu puupaneeli

Ulkokatos

Rakennekerrokset ylhäältä alaspäin:

1. 3x bitumikermi (näyte MN17: ASB + PAH)
2. aluslaudoitus
3. sekundääripuupalkit
4. puulaudoitus

Vesikatteiden bitumikermeissä ei todettu asbestia tai PAH-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen raja-arvojen.

4.7 Alakattotilat

Alakattotiloja tarkasteltiin huoltoluukkujen kautta. Alakatot on todennäköisesti toteutettu 1990-luvun peruskorjauksen yhteydessä. Alakattotiloissa on tekniikkaa, kuten ilmanvaihtohorjmeja. Alakattotiloissa ei todettu haitta-ainepitoisia materiaaleja huoltoluukkujen kautta.

5. HAITTA-AINEANALYYSIT

Taulukossa 1 on lueteltu tämän tutkimuksen yhteydessä otetuista materiaalinäytteistä (20 kpl) tehdyt haitta-aineanalyysit (28 kpl) sekä hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuusanalyysit (1 kpl). Näytteenottokohdat ja haitta-aineiden sijainti on esitetty liitteen 1 paikannuspiirustuksissa. Määrälaskentaluettelo on esitetty liitteessä 2 ja jäteluokkien selitteet liitteessä 3. Laboratorioanalyysivastaukset ovat liitteissä 5 ja 6. Tuloksista on kerrottu tarkemmin jäljempänä tässä luvussa.

- **Punaisella** on merkitty analyysit, joissa on todettu vaarallisia aineita.
- **PAH*** = näyte ei sisällä yksittäisiä PAH-yhdisteitä yli kullekin yhdisteelle määritellyn vaarallisen jätteen pitoisuusrajan, mutta näytteen sisältämien PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää purkutöissä henkisuojautumista edellyttävän ohjearvon 200 mg/kg.
- **Lihavoidulla** on Näytemateriaali-sarakkeessa merkitty haitta-ainepitoinen materiaali useampia eri materiaaleja sisältävässä näytteessä.
- **Vihreällä** on merkitty analyysit, joissa näytteessä ei ole todettu vaarallisia aineita.

Taulukko 1. Kohteesta otetuista materiaalinäytteistä tehdyt haitta-aineanalyysit.

Nro	Kerros/Tila	Näytemateriaali	Analyysit
MN1	salin 133 alapohja ja sokkeli	bitumisively, kokoomanäyte	ASB + PAH
MN2	salin 133 alapohja	putkieriste, kokoomanäyte	ASB + PAH*
MN3	näyttämön alapuolinen tuoli-varasto	keraaminen seinälaatta, saumalaasti ja kiinnityslaasti	ASB
MN4	pohjakerroksen mv-seinät	maali ja seinätaasoite, kokoomanäyte	ASB
MN5	ylemmän kerroksen pukuhuone 139	vihreä muovimatto ja musta liima	ASB
MN6	pohjakerroksen varasto	turkoosi muovimatto, kiinnitysliima ja lattiataasoite	ASB
MN7	eteishalli 143	300x300 vinyylilaatta, kiinnitysliima ja lattiataasoite	ASB
MN8	suihkuhuoneen 063 portaikko	turkoosi muovimatto ja punainen lattiamaali	PCB
MN9	pohjakerroksen alapohja ja mv-seinät	bitumisively, kokoomanäyte	ASB + PAH
MN10	sokkelin ulkopinta	sokkelimaali ja kivitys	ASB + PCB
MN11	näyttämön alapuolinen tuoli-varasto	valupaperi	ASB + PAH*
MN12	alkup. wc-tilat (referenssinäyte tilasta "Pojat 008")	6-kulma lattialaatta, saumalaasti ja kiinnityslaasti	ASB
MN13	suihkuhuoneen 063 mv-seinä	keraaminen seinälaatta, saumalaasti ja kiinnityslaasti	ASB
MN14	wc-tila 064, ikkunapenkki	valkoinen kiiltävä maali ja taasoite	ASB + PCB
MN15	salin vesikatto	bitumikermi	ASB + PAH
MN16	pukuhuoneiden vesikatto	bitumikermi	ASB + PAH
MN17	katoksen vesikatto	bitumikermi	ASB + PAH
MN18	tuulikaapin 144 alapohja	keraaminen lattialaatta, saumalaasti ja kiinnityslaasti	ASB
MN19	ulkoseinän ulkopinta	keltainen maali ja rappaus	ASB
MN20	alapohja, sokkeli, mv-seinä ja kuorimuuraus	betoni ja tiili, kokoomanäyte	HKK + KPK

Analyysilyhenteet:

- ASB = asbesti
- PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt
- Pb = lyijy
- RM = raskasmetallit
- DEHP = ftalaatit, di(2-etyyliheksyyli)
- TXIB = 2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli diisobutyraatti (pehmitin)
- PCB = POP-yhdisteet, polyklooratut bifenyylit
- SCCP = POP-yhdisteet, lyhytketjuiset klooriparafiinit (palonsuoja-aineet)
- HBCD = POP-yhdisteet, heksabromisyklododekaani (palonsuoja-aineet)
- PBDE = POP-yhdisteet, polybromatut difenylieetterit (palonsuoja-aineet)
- ÖHV = öljyhiilivedyt
- HKK = hyötykäyttökelpoisuus
- KPK = kaatopaikkakelpoisuus.

Materiaalien näytteenotossa on käytetty seuraavaa merkintää: MNx.

Luvussa 7 on esitetty kohteessa havaittuja rakennusmateriaaleja sekä muita tuotteita, joista ei ole otettu tai ei ole voitu ottaa näytteitä ja jotka mahdollisesti sisältävät haitta-aineita.

5.1 Asbestinäytteet

5.1.1 Asbestipitoiset materiaalit

Laboratorioanalyysien perusteella maanvastaisten betonirakenteiden vedeneristeenä toimivassa bitumisivelyssä on käytetty asbestia. Laboratoriotulosten perusteella salin sokkelin yläpinnasta ja salin alapohjan teräsbetoni-laatan yläpinnasta otetussa kokoomanäytteessä (MN1) todettiin asbestia. Pohjakerroksen pukuhuoneen alapohjan teräsbetoni-laatasta sekä maanvastaista seinistä otetussa bitumisivelyn kokoomanäytteessä (MN9) ei todettu asbestia.

Rakentamisaikakaudelle tyypillisesti bitumisivelyyn on todennäköisesti työmaavaiheessa lisätty asbestikuituja parantamaan mm. kulutuksenkestävyyttä. Tästä syystä asbestia sisältävän bitumisivelyn rajaaminen tutkimusvaiheessa on epävarmaa. Tässä raportissa esitetään kaikki bitumisivelyt asbestipitoisina. Purkutyön yhteydessä otettavilla lisänäytteillä on mahdollista saada säästöä asbestipurkutyön laajuudessa, jos osa bitumisivelyistä pystytään luotettavasti osoittamaan ja rajaamaan asbestittomiksi ja ne voidaan siten purkaa ilman asbestipurkua.

Asbestipitoiset bitumisivelyt tulee poistaa asbestipurkuna, ja purkujäte tulee käsitellä sekä hävittää vaarallisena jätteenä.



Kuva 13. Asbestia sisältävä bitumisively sokkelin päällä MN1.

Salin lattiataason alapuolella sahanpuru/kutterinlastukerroksessa todettiin rakenneavausten kautta vanhoja vesiputkia, joiden putkieristeissä on käytetty asbestia (MN2).

Putkieristeet tulee poistaa asbestipurkuna, ja purkujäte tulee käsitellä sekä hävittää vaarallisenä jätteenä. Lisäksi putket tulee purkaa asbestipurkutyönä, koska todennäköisesti bitumoidun putken pintaan on tarttunut asbestikuituja (kontaminaatio).



Kuva 14. Asbestia sisältävä putkieriste rakenneavauksen RA1-AP kautta kuvattuna.



Kuva 15. Asbestia sisältävä putkieriste rakenneavauksen RA2-AP kautta kuvattuna.

Pukuhuoneen välipohjarakenteessa todettiin rakenneavauksen RA3 kautta mustalla kiinnitysliimalla kiinnitetty vihreä muovimatto (MN5).

Musta kiinnitysliima, vihreä muovimatto ja mustan liiman alapuolinen lastulevy tulee poistaa asbestipurkuna, ja purkujäte tulee käsitellä sekä hävittää vaarallisena jätteenä.



Kuva 16. Pukuhuoneen 139 välipohjarakenteen rakenneavaus RA3. Vihreä muovimattokerros osoitettu nuolella.



Kuva 17. Vihreän muovimaton musta kiinnitysliima sisältää asbestia.

5.1.2 Materiaalit, joissa ei todettu asbestia.

Laboratorioanalyysin mukaan seuraavat näytteet eivät sisällä asbestia:

- keraamiset seinälaatat, saumalaastit ja kiinnityslaastit (näytteet: MN3, MN13)
- keraamisen lattialaatat, saumalaastit ja kiinnityslaastit (näytteet: MN12, MN18)
- seinätasoitteet (näyte: MN4)
- pohjakerroksen turkoosi muovimatto, kiinnitysliima ja lattiatasoite (näyte MN6)
- 300x300 vinyylilaatta (näyte: MN7)
- sokkelin ulkopinnan kivitys ja maali (näyte: MN10)
- valupaperi (näyte: MN11)
- ikkunapenkin kiiltävä maali ja tasoite (näyte: MN14)
- vesikatteena käytetyt bitumikermit (näytteet: MN15, MN16, MN17)
- ulkoseinän maali ja rappaus (näyte: MN19)

Em. materiaalit voidaan purkaa ja hävittää tavanomaisena rakennusjätteenä.

5.2 PAH-näytteet

5.2.1 PAH-yhdistepitoiset materiaalit

Laboratorioanalyysitulosten perusteella seuraavat materiaalinäytteet sisälsivät useita yksittäisiä PAH-yhdisteitä yli kullekin yhdisteelle määritellyn vaarallisen jätteen pitoisuusrajan. Lisäksi PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus (PAH-16) ylittää henkilösuojautumisen ohjearvon:

- maanvastaisten betonirakenteiden bitumisivelyt (näytteet: MN1, MN9)

Em. materiaalit on purettava, käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä. Purkutöissä on noudatettava RATU-korttia 82-0381 *Kivihillipikeä sisältävien rakenteiden purku*.

Purettaessa on otettava huomioon myös PAH-yhdisteiden mahdollinen imeytyminen kiinnitysalustana toimivaan betonirakenteeseen ja salin lattian lämmöneristeenä käytetyn sahanpurun/kutterilastun alimpiin kerroksiin. Purkutyössä salin lattian bitumisivelyn päälle tulee jättää

ohut kerros (30-50 mm) sahanpurua/kutterilastua, joka poistetaan yhdessä asbestia ja pah-yhdisteitä sisältävän bitumisivelyn kanssa ja käsitellään vaarallisena jätteenä bitumisivelyn kanssa.



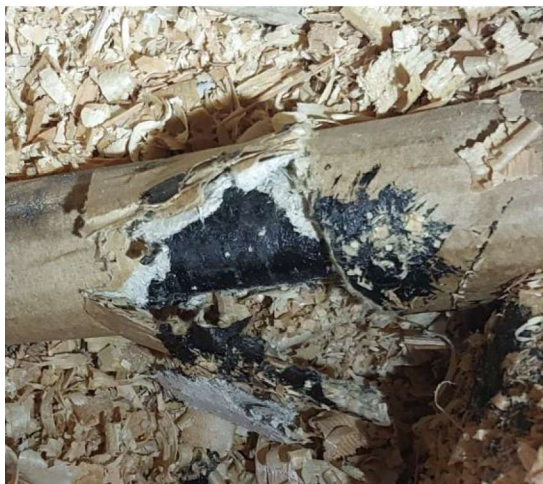
Kuva 18. Alapohjan rakenneavaus RA4. Alemman laatan yläpinnassa on bitumisively, joka sisältää PAH-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajojen.



Kuva 19. Maanvastaisen seinän rakenneavaus RA6-MV. Betonin sisäpinnassa on bitumisively, joka sisältää PAH-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajojen.

Seuraavien näytteiden PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudet ylittivät purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon 200 mg/kg:

- salin lattiarakenteen alapuoliset alkuperäiset bitumoidut vesiputket (näyte: MN2)
- valupaperi näyttämön alapuolisessa tuolivarastossa (näyte: MN11)



Kuva 20. Bitumoitu vesiputki. Putkieristeenä käytetty asbesti määrää purkamisen tehtäväksi asbestipurkutyönä.



Kuva 21. Bitumoitu valupaperi näyttämön alapuolisessa tuolivarastossa.

5.2.2 Materiaalit, joissa ei todettu PAH-yhdisteitä

Laboratorioanalyysien mukaan seuraavien materiaalien yksittäisten PAH-yhdisteiden määrä ei ylitä kullekin yhdisteelle erikseen määriteltyä vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa eikä PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylitä purkutöissä henkilösuojautumista edellyttävää ohjearvoa 200 mg/kg:

- vesikatteena käytetyt bitumikermit (näytteet: MN15, MN16, MN17)

Näytteitä vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä tavanomaisena rakennusjätteenä.

5.3 Lyijy- ja muut raskasmetallinäytteet

5.3.1 Lyijy- ja raskasmetallipitoiset materiaalit

Lyijy- ja raskasmetallinäytteitä ei otettu. Kokemusperäisesti tiedetään vanhojen maalikerrosten ja muovimattojen sisältävän raskasmetalleja.

Raskasmetalleja sisältävät maalit eivät vaikuta purkutapaan, kun maali puretaan yhdessä taustamateriaalin kanssa. Raskasmetalleja sisältävät muovimatot voidaan purkaa tavanomaisena purkuna. Muovimatot tulee toimittaa hävitettäväksi vaarallisena jätteenä.

5.4 Ftalaattinäytteet

5.4.1 Ftalaattipitoiset materiaalit

Ftalaattinäytteitä ei otettu. Kokemusperäisesti tiedetään vanhojen muovimattojen sisältävän ftalaatteja. Ftalaatteja sisältävät muovimatot voidaan purkaa tavanomaisena purkuna. Muovimatot tulee toimittaa hävitettäväksi vaarallisena jätteenä.

5.5 POP-näytteet

5.5.1 POP-yhdistepitoiset materiaalit

Ilman erillistä POP-yhdisteiden näytteenottoa tiedetään, että seuraavat rakennusmateriaalit sisältävät POP-yhdisteitä:

- ennen vuotta 2012 asennetut muovimatot
- palosuojatut EPS- ja XPS-eristeet aikavälillä 1980-2017
- sähköjohtojen putkitukset, asennusrasiat ja katkaisimet sekä pistorasiat
- viemäriputket
- solukumiset lämmöneristeet LVI-asennuksissa
- elastiset saumaussmassat
- sähköjohtojen muovipäällysteet
- palokatkomassat
- kaikki sähkölaitteet

POP-yhdisteitä sisältävät materiaalit voidaan purkaa tavanomaisena purkutyönä. POP-yhdisteitä sisältävät materiaalit käsitellään poltettavana jätteenä. Jätteen käsittelystä on laadittava siirtoasiakirja.

PCB

Laboratorioanalyysitulosten perusteella seuraavissa näytteissä ei todettu PCB-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen raja-arvojen:

- turkoosi pohjakerroksen muovimatto ja portaikon maali (näyte: MN8)
- sokkelin ulkopinnan kivitys ja maali (näyte: MN10)
- ikkunapenkin kiiltävä valkoinen maali + tasoite (näyte: MN14)

5.6 Öljyhiilivetynäytteet

Kohteessa ei havaittu mahdollisia öljyllä tahriintuneita materiaaleja tai rakenteita.

6. HYÖTYKÄYTTÖ- JA KAATOPAIKKAKELPOISUUDET

6.1 Näytteenotto

Rakennuksesta otettiin yksi kokoomanäyte MN20 hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuuden selvittämiseksi. Hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuusnäyte koostettiin pääosin betonirakenteista, jossa oli mukana myös maanvastaisten seinien kuorimurausta. Kokoomanäyte kerättiin tutkimusten yhteydessä tehdyistä rakenneavauksista, yhteensä neljä osanäytettä.

Kokoomanäytteestä määritettiin liukoisuudet (2-vaiheinen ravistelu) sekä kokonaispitoisuudet (öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, PAH 16, PCB 7).

6.2 Analyysitulokset

Laboratorioanalyysien perusteella kokoomanäytteestä MN20 todettujen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää kaikki MARA-asetuksen (Vna 843/2017) mukaiset raja-arvot, eikä betoni näin ollen ole hyödynnettävissä maanrakentamisessa ilman bitumisivelyn poistamista.

Kokoomanäytteestä MN20 selvitettiin kaatopaikkakelpoisuus valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaisesti. Kokoomanäytteen raja-arvot ylittävät liuenneiden aineiden kokonaispitoisuuden sekä fenoli-indeksi osalta pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot. Tulosten perusteella betonit voidaan sijoittaa:

- tavanomaisen jätteen tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Analyysitulokset ja hyötykäyttökelpoisuuslausunnot ovat liitteessä 6. Betonin ja tiilien hyötykäyttökelpoisuus pitää varmistaa purkutyön jälkeen purkukasoista asetuksen 843/2017 mukaisesti.

7. TUTKIMATTA JÄNEET MATERIAALIT TAI TILAT

Juhlasalisiiven kaikkiin käytössä oleviin tiloihin oli pääsy tutkimuksen aikana. Salin näyttämön alapuolella sijainneet wc-tilat on poistettu käytöstä todennäköisesti 1990-luvun peruskorjauksen yhteydessä. Wc-tiloihin käynti on tapahtunut ulkokautta, mutta ovet sekä ikkunat on ummistettu muuraamalla.

Näyttämön alapuolisen tuolivaraston sekä sokkelin läpi tehtyjen havaintojen perusteella wc-tilat on täytetty hiekalla, mutta pintarakenteita, kuten keraamisia laatoituksia ei ole purettu pois. Näyttämön alapuolella sijaitsevan tuolivaraston kautta seinälaatoituksen yläosasta sekä sauma- ja kiinnityslaastista otetussa näytteessä (MN3) ei todettu asbestia.

Varsinaisen koulurakennuksen eteläpäädyssä on vastaava wc-tila kuin näyttämön alapuolella. Koulurakennuksen wc-tilasta 008 otettiin näyte (MN12) 6-kulmaisesta keraamisesta lattiaalatasta sekä sauma- ja kiinnityslaastista. Näytteessä ei todettu asbestia. Todennäköisesti samanaikaisesti valmistuneessa, nyt hiekalla täytetyssä wc-tilassa on käytetty samaa laatoitusta.

Purkutyön yhteydessä näyttämön alapuolinen wc-tila tulee tyhjentää hiekasta ja kartoittaa mahdollisten muiden asbesti- ja haitta-ainepitoisten materiaalien varalta.



Kuva 22. Näyttämön alapuolisesta tuolivarastosta oli mahdollista ottaa näyte hiekalla täytetyn wc-tilan keraamisesta seinälaatoituksesta ja laasteista (MN3). Näytteessä ei todettu asbestia.



Kuva 23. Varsinaisen koulurakennuksen eteläpäädyssä on vastaava wc-tila 008 kuin näyttämön alapuolinen hiekalla täytetty wc-tila. Wc-tilan 008 keraamisesta lattialaatasta ja laasteista otetussa näytteessä (MN12) ei todettu asbestia.



Kuva 24. Kuvassa oikealla näkyy muuramalla ummistettu wc-tilaan johtava ovi. Punaisen ympyrän kohdalle tehtiin rakenneavaus sokkelin läpi.



Kuva 25. Rakenneavauksen kautta todettiin sisäpuolisen kuorimuurauksen ja seinän keraamisen laatan olemassaolo. Wc-tila on täytetty hiekalla.

Kohteessa havaittiin seuraavia, mahdollisesti haitta-aineita sisältäviä rakennusmateriaaleja ja muita tuotteita, joista ei ole otettu näytteitä. Nämä on otettava huomioon purkutyössä ja jäteenkäsittelyssä.

- Juhlasalisiiven viemäreitä on uusittu 1990-luvun peruskorjauksen yhteydessä. Rakenteissa ja alapohjarakenteiden alapuolella on todennäköisesti alkuperäisiä valurautaisia viemäreitä. Valurautaviemäreiden muhviliitokset sisältävät lyijyä ja mahdollisesti asbestia. Alkuperäiset muhviliitokset tulee käsitellä vaarallisena asbestipitoisena jätteenä.

- Vanhat sähkölaitteet voivat sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä. PAH-yhdisteitä sisältävien materiaalien purkutöissä on noudatettava RATU-korttia 82-0381 *Kivihilipikeä sisältävien rakenteiden purku*.
- Ilmanvaihtokanavat ovat pääosin peräisin 1990-luvun peruskorjauksesta. Mikäli purkutyön yhteydessä havaitaan alkuperäisiä asbestisementtikuituisia kanttikanavia sekä kanavien asbestipitoisia tiivisteitä tulee nämä huomioida purkutyössä asbestipurkutyönä.
- Rakennuksissa olevat poistettavat elektroniikka- ja sähköjätteet (SER) luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi, joka tulee ottaa huomioon purkutyössä ja jätteenkäsittelyssä.
- Mikäli purkutöiden yhteydessä havaitaan painekyllästettyä kestopuuta, tulee se erilliskerätä ja hävittää vaarallisena jätteenä.
-

8. TURVALLISUUTEEN JA TERVEELLISYYTEEN VAIKUTTAVAT HAVAINNOT

Rakennuksessa ei tutkimuksen yhteydessä todettu vaurioituneita asbesti- ja haitta-ainepitoisia materiaaleja tai muita lähteitä, jotka voisivat vaikuttaa tilojen käyttäjien turvallisuuteen tai terveellisuuteen.

9. PURKUTÖISSÄ HUOMIOON OTETTAVAA

Purkutöiden yhteydessä on mahdollista, että purettavien materiaalien alla ja rakenteiden sisällä havaitaan haitta-ainepitoisia materiaaleja, joita ei tämän tutkimuksen aikana ole ollut mahdollista havaita. Tämän vuoksi voidaan joutua ottamaan lisänäytteitä ja varautumaan määrälaskennassa arvioituja suurempiin vaarallisten aineiden määriin. Purkutöiden yhteydessä otettavien näytteiden selvittäminen ja analyysit eivät sisälly tähän haitta-ainetutkimukseen.

Mikäli betonilattioiden ja -seinien maalipintoja hiotaan, hiontatyön yhteydessä pääsee ilmaan kvartsipölyä. Pölyn leviämisen estämiseksi ja pölyaltistuksen vähentämiseksi hiontatyö suositellaan tehtäväksi osastointimenetelmällä.

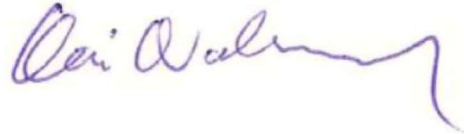
10. ALLEKIRJOITUKSET

Kuopiossa 14.11.2025

Ramboll Finland Oy

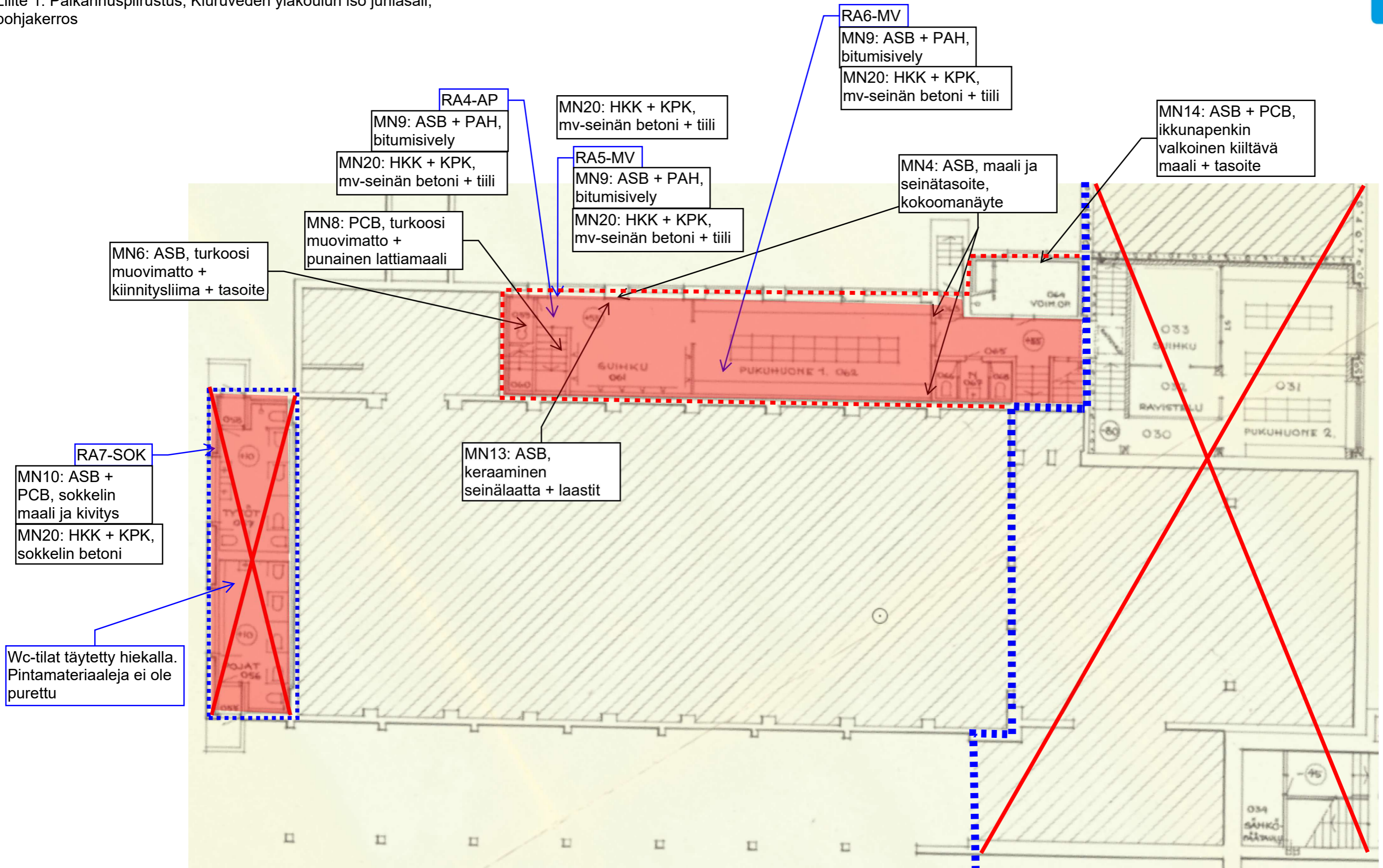


Juuso Parkkinen
Raportin laatija



Kai Nordberg
Raportin tarkastaja

Liite 1: Paikannuspiirustus, Kiuruveden yläkoulun iso juhlasali, pohjakerros



RA7-SOK
 MN10: ASB + PCB, sokkelin maali ja kivitys
 MN20: HKK + KPK, sokkelin betoni

Wc-tilat täytetty hiekalla. Pintamateriaaleja ei ole purettu

RA4-AP
 MN9: ASB + PAH, bitumisively
 MN20: HKK + KPK, mv-seinän betoni + tiili

MN20: HKK + KPK, mv-seinän betoni + tiili

RA5-MV
 MN9: ASB + PAH, bitumisively
 MN20: HKK + KPK, mv-seinän betoni + tiili

RA6-MV
 MN9: ASB + PAH, bitumisively
 MN20: HKK + KPK, mv-seinän betoni + tiili

MN4: ASB, maali ja seinätasoite, kokoomanäyte

MN14: ASB + PCB, ikkunapenkin valkoinen kiiltävä maali + tasoite

MN8: PCB, turkoosi muovimatto + punainen lattiamaa

MN6: ASB, turkoosi muovimatto + kiinnitysliima + tasoite

MN13: ASB, keraaminen seinälaatta + laastit

Tutkimusalue Ei tutkittu

Maanvastaisten seinien bitumisivelyssä asbestia ja pah-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajan:



Alapohjan teräsbetonilaatan yläpinnan bitumisivelyssä asbestia ja pah-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajan:



Lyhenteiden selitteet:

RA = rakenneavaus
 MN = materiaalinäyte

ASB = asbesti
 PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt
 PCB = POP-yhdisteet, polyklooratut bifenyylit
 HKK = hyötykäyttökelpoisuus
 KPK = kaatopaikkakelpoisuus

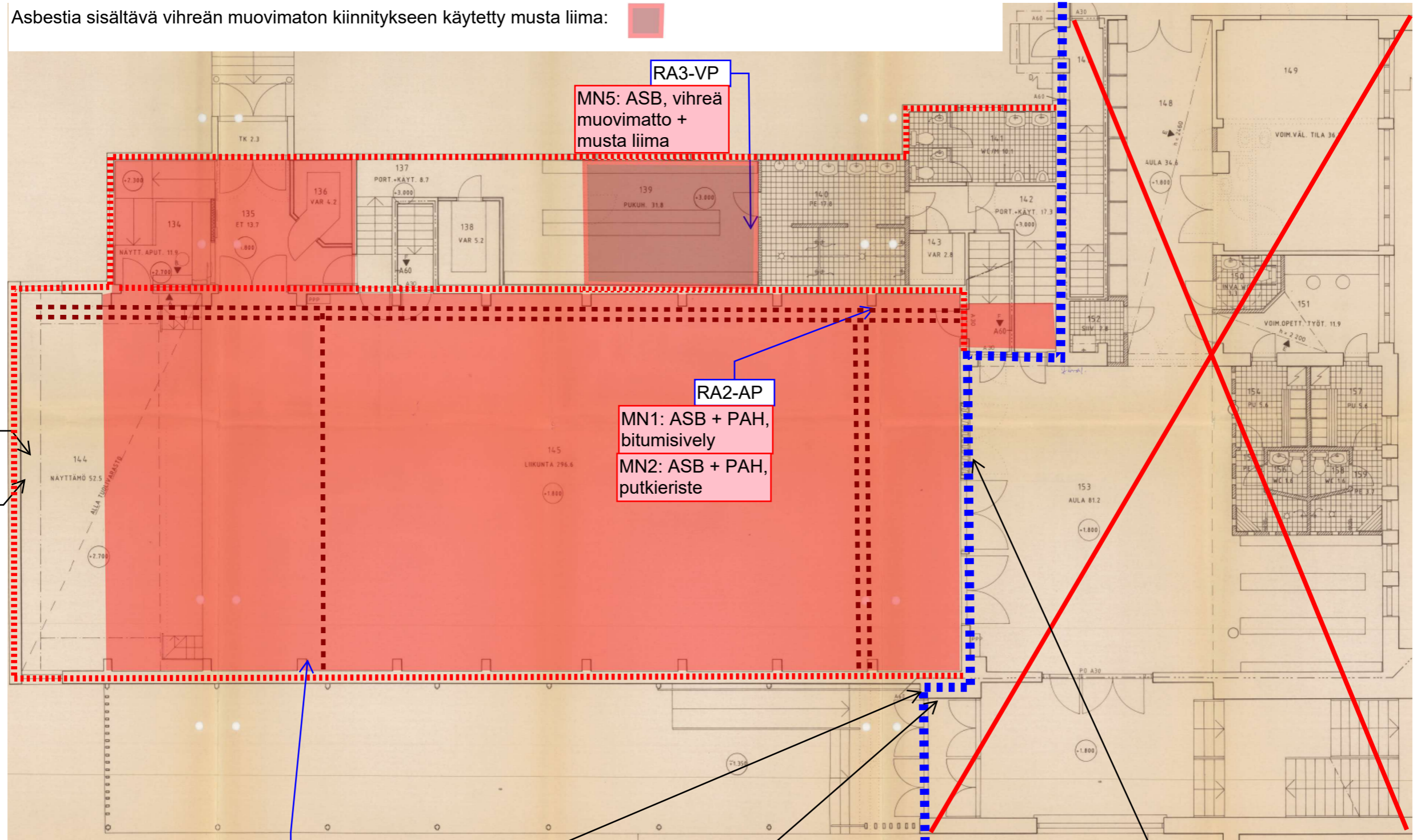
Liite 1: Paikannuspiirustus, Kiuruveden yläkoulun iso juhlasali, 1. kerros

Betonisokkelin yläpinnassa alasidepuun alla bitumisivelyssä asbestia ja pah-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajan:

Alapohjan teräsbetonilaatan yläpinnan bitumisivelyssä asbestia ja pah-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen pitoisuusrajan: ■

Asbestipitoisia putkieristeitä liikuntasalin lattian koolaustilassa (sijainti arvioitu rakenneavausten kautta): - - - - -

Asbestia sisältävä vihreän muovimaton kiinnitykseen käytetty musta liima: ■



MN3: ASB, keraaminen seinälaatta + laastit
 MN11: ASB, valupaperi

RA3-VP
 MN5: ASB, vihreä muovimatto + musta liima

RA2-AP
 MN1: ASB + PAH, bitumisively
 MN2: ASB + PAH, putkieriste

RA1-AP
 MN1: ASB + PAH, bitumisively
 MN2: ASB + PAH, putkieriste

MN19: ASB, keltainen maali + rappaus

MN18: ASB, keraaminen lattialaatta + laastit

Tutkimusalue Ei tutkittu

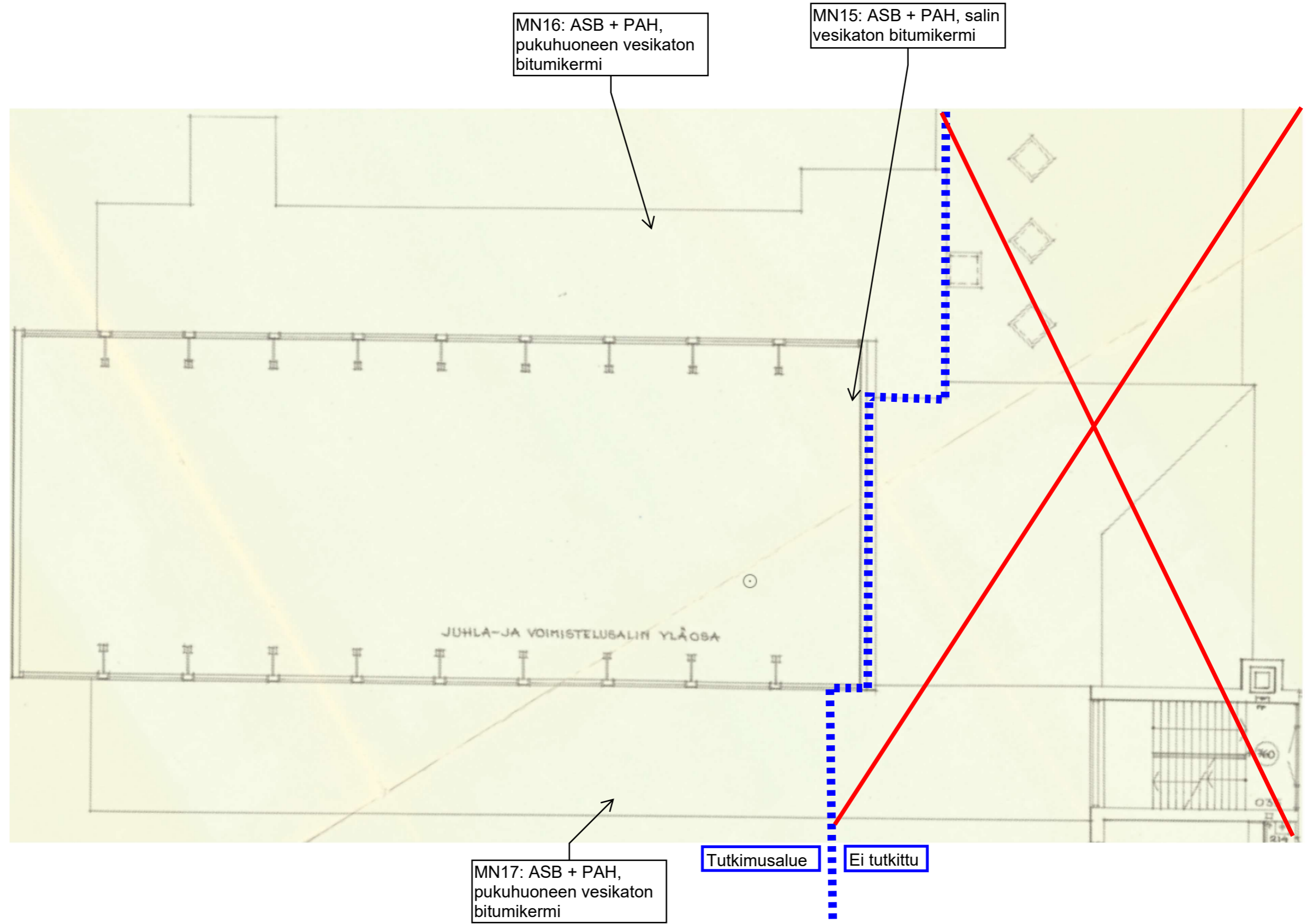
MN7: ASB, 300x300 vinyylilaatta + kiinnitysliima + tasoite

MN12: ASB, 6-kulma keraaminen lattialaatta + laastit (wc-tila 008)

Lyhenteiden selitteet:

RA = rakenneavaus
 MN = materiaalinäyte

ASB = asbesti
 PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt
 PCB = POP-yhdisteet, polyklooratut bifenyylit
 HKK = hyötykäyttökelpoisuus
 KPK = kaatopaikkakelpoisuus



MN16: ASB + PAH, pukuhuoneen vesikaton bitumikermi

MN15: ASB + PAH, salin vesikaton bitumikermi

MN17: ASB + PAH, pukuhuoneen vesikaton bitumikermi

Tutkimusalue

Ei tutkittu

Lyhenteiden selitteet:

- RA = rakenneavaus
- MN = materiaalinäyte
- ASB = asbesti
- PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt
- PCB = POP-yhdisteet, polyklooratut bifenyylit
- HKK = hyötykäyttökelpoisuus
- KPK = kaatopaikkakelpoisuus

Määräskentaluettelo

Huom! Sarakkeissa *Asbestin laatu*, *Asbestin kunto*, *Asbestin pölyävyys* ja *Toimenpide-ehdotus* käytetyt merkinnät sekä jäteluokat on esitetty liitteessä 3.

Kerros/Tila	Haitta-aineen esiintyminen rakennusmateriaalissa	Materiaalin väri, koko, paksuus	Määrä-arvio [jm/m ²]	Näyte nro	Haitta-aine	Asbestin laatu (V, R, S)	Asbestin kunto (A - D)	Asbestin Pölyävyys (* - ****)	Käytönaikainen sisäilmariski (K/E)	Ympäristön pilaantumisriski (K/E)	Toimenpide-ehdotus	Jäteluokka
Juhlasalisiipi												
Sokkelin yläosan vaakapinta	bitumisivelyyn lisätty asbestikuitu	musta	110 jm	MN1	asbesti + PAH	R	A	*	E	E	1	17 06 05*
Maanvastaisen betonilaatan yläpinta*	bitumisivelyyn lisätty asbestikuitu	musta	480 m ²	MN1	asbesti + PAH	R	A	*	E	E	1	17 06 05*
Maanvastaisen betonisten sisäpinta	bitumisivelyyn lisätty asbestikuitu	musta	120 m ²	MN9 (+MN1)	asbesti + PAH	R	A	*	E	E	1	17 06 05*
Huoltotunneli	Putkien pahvieriste ja musta maali	vaaleanharmaa	100 jm	MN2	asbesti + PAH	R, V	A	**	E	E	1	17 06 01*
Pukuhuoneen 138 välipohja	musta liima vihreän muovimaton alapinnassa	musta	21 m ²	MN5	asbesti	V	A	*	E	E	1, 3	17 06 05*

* Purkutyössä salin lattian bitumisivelyn päälle tulee jättää ohut kerros (30-50 mm) sahanpurua/kutterilastua, joka poistetaan yhdessä asbestia ja pah-yhdisteitä sisältävän bitumisivelyn kanssa ja käsitellään vaarallisena jätteenä bitumisivelyn kanssa.

Merkintöjen selitteet

Asbestin määritelmät

TUTKITUN MATERIAALIN ASBESTIPITOISUUS JA LAATU:

K = SISÄLTÄÄ ASBESTIA

E = EI SISÄLLÄ ASBESTIA

V = VAALEA ASBESTI (krysotiili)

R = RUSKEA ASBESTI (antofylliitti, amosiitti, aktinoliitti, tremoliitti)

S = SININEN ASBESTI (krokidoliitti)

Vna 798/2015 MUKAISET MÄÄRITELMÄT:

- | | |
|-------------------------|---|
| a) Aktinoliittiasbesti | CAS No 77536-66-4 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| b) Amosiittiasbesti | CAS No 12172-73-5 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| c) Antofylliittiasbesti | CAS No 77536-67-5 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| d) Krysotiili | CAS No 12001-29-5 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| e) Krokidoliitti | CAS No 12001-28-4 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| f) Tremoliittiasbesti | CAS No 77536-68-6 (kuitumainen silikaattimineraali) |
| g) Erioniitti | CAS No 12150-42-8 (kuitumaista asbestia terveysvaikutuksiltaan muistuttava silikaattimineraali, hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi jos pituus/läpimitta on >3:1) |

ASBESTIPITOISEN MATERIAALIN KUNTO KARTOITUSHETKELLÄ:

- | | |
|---------------------|---|
| A = HYVÄ | Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen eivätkä pääse normaalikäytössä kuituina hengitysilmaan. |
| B = VÄLTTÄVÄ | 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 | Asbestimateriaalin havaittiin olevan erittäin huonokuntoista ja tilassa runsaasti pölyä. Suositellaan, että tilassa liikuttaessa noudatetaan VNA 798/2015 ja TSH-päätöksen 231/1990 edellyttämiä suojaustoimenpiteitä. Tilassa liikkumista on vältettävä ilman suojausta! |

ASBESTIMATERIAALIN VAARALLISUUS, PÖLYÄVYYSLUOKITUS / KUVAUS:

* = ASBESTIALTISTUMISVAARA TARVIKETTA PURETTAESSA

Tarvikkeet ovat normaalitilanteessa vaarattomia ja aiheuttavat asbestialtistumisvaaran vain tarviketta purettaessa. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö tehdään.

** = SUURI ASBESTIALTISTUMISVAARA TARVIKETTA PURETTAESSA

Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran. Kahden tähden tarvikkeiden purkua saavat tehdä ainoastaan työsuoje-

luviranomaisten valtuuttamat asbestipurkajat. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö tehdään.

*** = ASBESTIALTISTUMISVAARA, MIKÄLI TARVIKKEESEEN KOHDISTUU MEKAANISTA RASITUSTA

Tarvikkeet ovat myös normaalitilanteessa vaarallisia. Vaarallisuuden aiheuttaa tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa tai hioutuessa ilmaan vapautuva pöly. Vaurioitunut tarvike tulee heti eristää siten, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.

**** = KROKIDOLIITTIASBESTI, ALTISTUMISVAARA AINA

Paljaana ruiskutetun krokidoliittiasbestin katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävyyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kohta tulee heti eristää siten, ettei siitä vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.

Toimenpide-ehdotukset

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 = OSASTOINTIMENETELMÄ | Työskentelyalue eristetään muista tiloista omaksi pölytiiviiksi osastokseen. Osastoitu tila varustetaan asbestipölyn suodattavalla ilman-kierrätyslaitteistolla. Purkutyö tehdään altistumisalueella. |
| 2 = PURKUPUSSIMENETELMÄ | Asbestipitoinen materiaali käsitellään pölytiiviin purkupussin sisällä. Menetelmä soveltuu yksittäisiin putkistokorjauksiin. |
| 3 = KOKONAISENA IRROTTAMINEN | Siten, että asbestia sisältävä rakenne- tai laiteosa irrotetaan rakenteesta kokonaisuutena ja irrotettu osa kuljetetaan pois peitettynä pölyn leviämisen estävällä materiaalilla + kohdepoisto. |
| 4 = UPOTUSMENETELMÄ | Asbestia sisältävä irrotettu rakenne- ja laiteosa upotetaan pölyämisen estämiseksi altaaseen, jossa asbesti poistetaan. |
| 5 = MÄRKÄPURKU | Asbestia sisältävä rakenne kastellaan perusteellisesti pölyämisen estämiseksi ennen purkua taikka siten, että asbestia sisältävä julkisivu-pinnoite poistetaan märkähiekkapuhalluksena. |
| 6 = MUU MENETELMÄ | Esim. tarkkaan harkituissa tilanteissa kohdepoisto. Asbestipölyn leviämistä muihin tiloihin rajoitetaan kohdeimulaitteilla. Menetelmä soveltuu pieniin yksittäisiin töihin. Esim. julkisivulevytykset tai yksittäisten ehjien, esim. vinyylilaattojen poisto sisätiloissa.

Muuna menetelmänä voidaan myös pitää kemiallista maalin poistoa liuotinaineella. Työssä pölyn leviämistä rajoitettava. |
| 7 = KOTELOIMINEN | Asbestipitoinen materiaali suojataan koteloidamalla tai peitetään lattian pintamateriaalilla. Jätettävä asbesti on merkittävä materiaalin pintaan esim. tarroittamalla sekä kohteen suunnitelmiin ja asiakirjoihin. |
| 8 = PINNOITUS | Asbestipitoinen materiaali eristetään pinnoittamalla se elastisella maalilla tai massalla. Jätettävä asbesti on merkittävä kohteen suunnitelmiin ja piirustuksiin. |

9 = ASBESTISIIVOUS

Siivous on kielletty ilman suojaustoimenpiteitä ja suositellaan tehtäväksi osastointimenetelmällä.

KRO = KROKIDOLIITTI-PURKU

Aluehallintaviraston hyväksymin erikoismenetelmin. Purkaminen tehdään aina osastointimenetelmällä. Henkilösuojauksessa on käytettävä paineilmalaitteita.

HAITTA-AINEPURKU

Materiaalin purussa noudatetaan RATU-korttien ohjeita soveltuvin osin.

MIT = PUHTAUSMITTAUS

Työnantajan on asbestipurkutyön jälkeen varmistuttava siitä, että altistumisalue (yleensä osastointimenetelmän purkuosasto) on huolellisesti puhdistettu asbestista ja asbestipitoisesta materiaalista. Tiloissa tehtyjen asbestisiivousten jälkeen työnantajan on varmistettava mittaamalla, ettei altistumisalueen ilmassa ole asbestia enempää kuin 0,01 kuitua kuutiosenttimetrissä ilmaa.

Puhtausmittauksia suositellaan kokemusperäisesti tehtäväksi 1 mitaus / 1 yhtenäinen tila (<50 m²). Lisäksi suurissa tai sokkeloissa purkuosastoissa näytteitä suositellaan otettavaksi 2 kpl tai useampia puhtauden varmistamiseksi (kohde verrattavissa asuin- tai väliseinillä eroteltuihin toimistotiloihin).

Korkeissa ja hallimaisissa purkuosastoissa osaston sisätilan korkeus ja mitattavan tilan tilavuus vaikuttavat luotettavan puhtausmittauksen näytteiden lukumäärään. Näytemääriä arvioitaessa on huomattavaa, että näytepumppu imee vain joitakin satoja litroja ilmaa ja imuteho on vaatimaton. Jos tila on tilavuudeltaan suuri, suositellaan lähtökohtaisesti otettavaksi useampia näytteitä puhtauden varmistamiseksi.

Purkutyön tehneen työnantajan ja työn tilanneen rakennuttajan on tehtävä tilan käyttöönottamisesta yhteinen asiakirja, jossa todetaan tilan puhtaus ja jatkokäytön turvallisuuteen liittyvät havainnot.

HUOM! Purkaminen ja siivoaminen edellyttävät työsuojeluviranomaisen valtuutuksen asbestipurkutöihin. Toimenpide-ehdotukseen voidaan merkitä useammalla numerolla esimerkiksi, jos tilat tulisi esim. siivota korjaustyön yhteydessä. Jos asbestin kunto on luokkaa C tai D, tai laatuna on näkyvillä oleva sininen asbesti, korjaustoimiin ryhdyttävä välittömästi!

Purkutöissä noudatettavia lisäohjeita:

- RATU 82-0347 Asbestia sisältävien rakenteiden purku
- RATU 82-0382 PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku
- RATU 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä
- RATU 82-0383 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku.

Jäteluokat

- 14 06 01*** = kloorifluorihilivedyt, HCFC-yhdisteet, HFC-yhdisteet
- 16 02 xx*** = tarkemmin määrittelemättömät sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ja muiden laitteiden jätteet
- 16 06 xx*** = tarkemmin määrittelemättömät paristot ja akut
- 17 01 06*** = betonin, tiilen, laattojen ja keramiikan seokset tai lajitellut jakeet, jotka sisältävät vaarallisia aineita
- 17 02 04*** = lasi, muovi ja puu, jotka sisältävät vaarallisia aineita tai ovat niiden saastuttamia
- 17 03 01*** = kivihiilitervaa sisältävät bitumiseokset
- 17 03 03*** = kivihiiliterva ja -tervatuotteet
- 17 04 09*** = metallijätteet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia
- 17 04 10*** = öljyä, kivihiilitervaa tai muita vaarallisia aineita sisältävät kaapelit
- 17 06 01*** = asbestia sisältävät eristysaineet
- 17 06 03*** = muut eristysaineet, jotka koostuvat vaarallisista aineista tai sisältävät niitä
- 17 06 05*** = asbestia sisältävät rakennusaineet
- 17 08 01*** = kipsipohjaiset rakennusaineet, jotka ovat vaarallisten aineiden saastuttamia
- 17 09 01*** = rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät elohopeaa
- 17 09 02*** = rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet, jotka sisältävät PCB:tä (kuten PCB:tä sisältävät tiivistysmassat, hartsipohjaiset lattiapäällysteet ja umpiolasit sekä PCB-pitoista öljyä sisältävät muuntaajat)
- 17 09 03*** = muut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet (sekalaiset jätteet mukaan luettuna), jotka sisältävät vaarallisia aineita
- 08 01 17*** = maalin- tai lakanpoistossa syntyvät jätteet, jotka sisältävät orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita
- 20 01 33*** = nimikkeissä 16 06 01, 16 06 02 tai 16 06 03 tarkoitetut paristot ja akut sekä lajittelemattomat paristot ja akut, jotka sisältävät tällaisia paristoja

HUOM!

Listauksessa on määritelty vain yleisimmät jäteluokat, jotka tulevat vastaan haitta-ainetutkimusten yhteydessä sekä niihin liittyvissä purkutöissä. Jäteluokat on määritelty laajemmin ja tarkemmin Vna 978/2021 Valtioneuvoston asetus jätteistä, liitteessä 3.

Ohjeet ja määräykset, pitoisuusrajoja

Ohjeet ja määräykset

Yleensä:

- Asbesti = yleisnimi useille kuitumaisille silikaattimineraaleille. Asbesti on syöpävaarallinen aine sille altistuttaessa.
- PAH = polysykliset aromaattiset hiilivedyt. Useat PAH-yhdisteet ovat syöpävaarallisia.

Materiaalit ja raja-arvot:

- 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 yhdisteen pitoisuus ylittää ao. taulukossa ko. yhdisteelle määritellyn pitoisuusrajan.
- PAH-yhdisteiden 16-summapitoisuutta 200 mg/kg voidaan pitää ohjearvona henkilösuojautumiselle purkutöissä.
- EU on asettanut raja-arvot tietyille POP-yhdisteille. Jos raja-arvo ylittyy jätemateriaalissa tai sen osassa, sitä ei saa kierrättää, vaan se on hävitettävä esimerkiksi polttamalla tai muulla asetuksen määrittelemällä tavalla.
- Ftalaatteja käytetään PVC-muovimatoissa pehmittimenä. Laajimmin käytetty ftalaatti on DEHP. Ftalaatit on luokiteltu lisääntymiselle vaaralliseksi ja siten haitta-aineksi. Ftalaateille ei ole määritelty erityistä pitoisuusrajaa, mutta niillä käsitellyt materiaalit tulee luokitella vaaralliseksi jätteeksi.
- Muiden materiaalien haitta-ainepitoisuuksien määrittämisessä sovelletaan Valtioneuvoston asetusta 978/2021. Asetuksessa on määritelty myös jäteluettelo, jossa on luokiteltu jätteet ja vaaralliset jätteet.

HUOM!

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

Työturvallisuus:

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

Mikäli raportissa esitettyjä asbestipitoisia materiaaleja tullaan työstämään tai purkamaan, tulee työ tehdä asbestityönä asbestipurkuvaltuutuksen omaavan yrityksen toimesta. Asbestipurkutyössä on noudatettava Ratu-korttia 82-0347 (julkaistu 02/2010) 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 (886/2025) 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.

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 alakattolevytysten yläpuoliset tilat, rakenteiden sisältä mahdollisesti paljastuvien vanhojen lämpöputkien tai IV-kanavien saumat ja eristeet sekä piilossa olevat asbestisementtilevyt ja vanhat vedeneristekerrokset, 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.

Noudatettavat lait ja asetukset:

- Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 886/2025, voimaantulo 21.12.2025
- Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien luokittelusta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (CLP-asetus) 1272/2008
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista 654/2020
- Työturvallisuuslaki 738/2002 (709/2008)
- Terveysturvallisuuslaki 763/1994
- Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 843/2017
- Valtioneuvoston asetus PCB-laitteistojen käytön rajoittamisesta ja PCB-jätteen käsittelystä 958/2016
- Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisen arviointiperusteista 466/2022
- Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta 1267/2019
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- Rakennusjätteen käsittelyssä noudatetaan Jätelakia 646/2011.
- Jätteen luokittelusta vaaralliseksi jätteeksi on laadittu Ympäristöministeriössä ohje "Ympäristöhallinnon ohjeita 2019:2, Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi".
- Jätteiden siirrosta on tarkempaa tietoa Valtioneuvoston asetuksessa jätteistä 978/2021.
- Vaarallisten jätteiden sijoittamisesta kaatopaikoille annetaan tarkempaa tietoa Valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista 331/2013.
- Vaarallisten jätteiden polttamisesta annetaan tarkempaa tietoa Valtioneuvoston asetuksessa jätteen polttamisesta 151/2013.
- Vaarallisten jätteiden siirto hyödynnettäväksi muuhun kuin OECD:n jäsenmaahan on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EC) n:o 1013/2006 nojalla kielletty.
- Euroopan komission asetus (EU) n:o 1357/2014
- Asumisterveysasetus 545/2015
- POP-asetus (EU) n:o 1021/2019
- Ympäristöministeriön julkaisu 2023:1 POP-jätteen tunnistusopas

Taulukko 1. Vaarallisen jätteen pitoisuusrajoja

Aine	Vaarallisen jätteen pitoisuusraja
PAH, summa (EPA16)	200 mg/kg*
Antraseeni	2 500 mg/kg
Asenaftaleeni	1 000 mg/kg **
Asenafteeni	2 500 mg/kg **
Bentso(a)antraseeni	1 000 mg/kg
Bentso(a)pyreeni	1 000 mg/kg
Bentso(b)fluoranteeni	1 000 mg/kg
Bentso(ghi)peryleeni	2 500 mg/kg **
Bentso(k)fluoranteeni	1 000 mg/kg
Dibentso(a,h)antraseeni	1 000 mg/kg
Fluoranteeni	2 500 mg/kg **
Fluoreeni	250 000 mg/kg **
Fenantreeni	2 500 mg/kg **
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	10 000 mg/kg **
Kryseeni	1 000 mg/kg
Naftaleeni	2 500 mg/kg
Pyreeni	** ei luokiteltu vaaralliseksi
Bentseeni	1 000 mg/kg
Raskasmetallit	
Antimoni	25 000 mg/kg
Arseeni	2 500 mg/kg
Kadmium	2 500 mg/kg
Koboltti (Koboltisulfaatti)	380 mg/kg
Kromi	1 000 mg/kg
Nikkeli (Nikkelisulfaatti)	380 mg/kg
Lyijy	2 500 mg/kg
Vanadiini	5 600 mg/kg
Sinkki (Sinkkisulfaatti)	1 000 mg/kg
Elohopea	2 500 mg/kg
Kupari (Kuparisulfaatti)	1 000 mg/kg
Ftalaatit	
DEHP	3 000 mg/kg***
TXIB	***
POP-yhdisteet	
PCB	50 mg/kg
HBCD	500 mg/kg
PBDE	2 500 mg/kg
SCCP	1 500 mg/kg
ODS-aineet	****
F-kaasut (fluoratut kasvihuonekaasut)	****

* PAH-yhdisteiden 16-summapitoisuutta 200 mg/kg voidaan pitää ohjearvona henkilösuojautumiselle purkutöissä (RATU-kortti 82-0381).

** ei harmonisoitua luokitusta (CLP) saatavilla, notifioitu luokitus (ECHA C&L inventory).

*** Ftalaatteja tai TXIB:tä sisältävät materiaalit käsitellään vaarallisena jätteenä.

**** ODS-aineita ja F-kaasuja sisältävät eristeet tulee tunnistaa ja raportoida haitta-ainetutkimuksen yhteydessä. Purkutöissä tulee huomioida, että purku- ja jätehuoltotoimet täyttävät ympäristölainsäädännön vaatimukset.

Taulukon lähteet:

- YM 2019:2, POP-asetus 1021/2019 ja POP-näytteen tunnistusopas 2023:1

Taulukko 2. Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit

Aine	Vaarallisen jätteen pitoisuusraja
Öljyjakeet (C₅-C₄₀)	
Sovellettava vaarallisen jätteen raja-arvo, jos jätteen bentseeni- ja PAH-pitoisuudesta ei ole tietoa tai jäte sisältää: <ul style="list-style-type: none">• bentseeniä vähintään 0,1 %, tai• bentso(a)pyreeniä tai dibentso(a,h)antraseeniä vähintään 0,01 %, tai• bentso(a)antraseenia, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia tai bentso(k)fluoranteenia vähintään 0,1 %.	1 000 mg/kg
Sovellettava vaarallisen jätteen raja-arvo, jos jäte sisältää: <ul style="list-style-type: none">• bentseeniä alle 0,1 %, ja• bentso(a)pyreeniä ja dibentso(a,h)antraseeniä alle 0,01 %, ja• bentso(a)antraseenia, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia ja bentso(k)fluoranteenia alle 0,1 %.	10 000 mg/kg
Oksygenaatit	
TAME (Tertiääriamyyylimetyylieetteri)	25 000 mg/kg

Taulukon 2 lähteet:

- YM 2019:2

Taulukko 3. Hyödynnettävän maa- ja kiviainesjätteen suurin sallittu haitallisten aineiden liukoisuus (mg/kg L/S-suhteessa 10 l/kg) ja pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta) sekä kerrospaksuus maarakentamiskohteessa.

Haitallinen aine	Maanrakentamiskohde						
	Väylä *		Kenttä *		Valli	Teollisuus- ja varastorakennuksen pohja	Tuhkamursketie **
	Jätteen kerrospaksuus ≤1,5 m		Jätteen kerrospaksuus ≤1,5 m			Jätteen kerrospaksuus ≤1,5 m	Jätteen kerrospaksuus ≤0,2 m
Liukoisuus (mg/kg LS = 10 l/kg)	Peitetty	Päällystetty	Peitetty	Päällystetty	Peitetty		
Antimoni (Sb)	0,7	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Arseni (As)	1	2	0,5	1,5	0,5	2	2
Barium (Ba)	40	100	20	60	20	100	80
Kadmium (Cd)	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,06
Kromi (Cr)	2	10	0,5	5	1	10	5
Kupari (Cu)	10	10	2	10	10	10	10
Lyijy (Pb)	0,5	2	0,5	2	0,5	2	1
Molybdeeni (Mo)	1,5	6	0,5	6	1	6	2
Nikkeli (Ni)	2	2	0,4	1,2	1,2	2	2
Seleen (Se)	1	1	0,4	1	1	1	1
Sinkki (Zn)	15	15	4	12	15	15	15
Vanadiini (V)	2	3	2	3	2	3	3
Elohopea (Hg)	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03
Kloridi (Cl ⁻)	3 200	11 000	800	2 400	1 800	11 000	4 700
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	5 900	18 000	1 200	10 000	3 400	18 000	6 500
Fluoridi (F ⁻)	50	150	10	50	30	150	100
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	500	500	500	500	500	500	500
Pitoisuus (mg/kg kuiva-ainetta)							
Bentseeni	0,2	0,2	0,02	0,2	0,06	0,02	0,2
TEX	25	25	25	25	25	10	25
Naftaleeni	5	5	5	5	5	5	5
PAH-yhdisteet	30	30	30	30	30	30	30
Fenoliset yhdisteet	10	10	5	10	10	10	10
PCB-yhdisteet	1	1	1	1	1	1	1
Öljyhiilivedyt C10-C40	500	500	500	500	500	300	500

* Hyödynnettävän asfalttimurskeen ja -rouheen enimmäismäärä maarakentamiskohteessa on 1000 tonnia.

** Tuhkamursketien kerrospaksuus on asetettu täytekerron laskennalliselle paksuudelle.

Muut poikkeukset esitetty taulukon lähdeaineistoissa.

Taulukon lähteet:

- Vna 843/2017

Tilaaaja

Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3
02600 ESPOO

**Tilauksen tiedot**

Näytteenottoaikka Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasali
Viite 1510093856 / Juuso Parkkinen
Ottosyy Tilaustutkimus
Näyte otettu 15.10.2025
Näytteenottaja Juuso Parkkinen

Näytteiden tiedot

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
25-032076-001 MN1: bitumisively, juhlasalin alapohja + sokkeli, kokooma	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-002 MN2: putkieriste, aaltopahvi putki, juhlasalin alapohja, kokooma	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-003 MN3: keraaminen seinälaatta + laastit, tuolivaraston alapuoli	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-004 MN4: seinätasoite + maali, pukuhuoneiden mv-seinät, kokooma	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-005 MN5: vihreä muovimatto + musta liima, 2.kerroksen pukuhuone	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-006 MN6: turkoosi muovimatto + kiinnitysliima + tasoite	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-007 MN7: 300x300 vinyylilaatta + liima + tasoite	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-008 MN9: bitumisively, pukuhuoneiden alapohja + mv-seinät	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-009 MN10: sokkelin ulkopinnan kivitys + maali	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-010 MN11: valupaperi, tuolivaraston alta	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-011 MN12: keraaminen 6-kulma lattialaatta + laastit, alkup. wc-tilat	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-012 MN13: keraaminen seinälaatta + laastit, suihkuhuone	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-013 MN14: ikkunapenkin kiiltävä valkoinen maali + tasoite	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-014 MN15: vesikatteen bitumikermi, juhlasali	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-015 MN16: vesikatteen bitumikermi, pukuhuoneet	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
25-032076-016 MN17: vesikatteen bitumikermit, katos	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-017 MN18: keraaminen lattialaatta + laastit, tuulikaappi	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59
25-032076-018 MN19: ulkoseinän rappaus + maali	Rakennusmateriaali	22.10.2025 12:40	22.10.2025 13:59

Tulokset

Näyte	Tunniste	Asbestin toteaminen	Tunnistetut asbestilajit	Menetelmä
25-032076-001	MN1: bitumisively, juhlasalin alapohja + sokkeli, kokooma	sisältää	antofylliitti	M0204
25-032076-002	MN2: putkieriste, aaltopahvi putki, juhlasalin alapohja, kokooma	sisältää	krysotiili, antofylliitti	M0204
25-032076-003	MN3: keraaminen seinälaatta + laastit, tuolivaraston alapuoli	ei sisällä	-	M0204
25-032076-004	MN4: seinätasoite + maali, pukuhuoneiden mv-seinät, kokooma	ei sisällä	-	M0204
25-032076-005	MN5: vihreä muovimatto + musta liima, 2. kerroksen pukuhuone	sisältää	krysotiili	M0204
25-032076-006	MN6: turkoosi muovimatto + kiinnitysliima + tasoite	ei sisällä	-	M0204
25-032076-007	MN7: 300x300 vinyylilaatta + liima + tasoite	ei sisällä	-	M0204
25-032076-008	MN9: bitumisively, pukuhuoneiden alapohja + mv-seinät	ei sisällä	-	M0204
25-032076-009	MN10: sokkelin ulkopinnan kivitys + maali	ei sisällä	-	M0204
25-032076-010	MN11: valupaperi, tuolivaraston alta	ei sisällä	-	M0204
25-032076-011	MN12: keraaminen 6-kulma lattialaatta + laastit, alkup. wc-tilat	ei sisällä	-	M0204
25-032076-012	MN13: keraaminen seinälaatta + laastit, suihkuhuone	ei sisällä	-	M0204
25-032076-013	MN14: ikkunapenkin kiiltävä valkoinen maali + tasoite	ei sisällä	-	M0204
25-032076-014	MN15: vesikatteen bitumikermit, juhlasali	ei sisällä	-	M0204
25-032076-015	MN16: vesikatteen bitumikermit, pukuhuoneet	ei sisällä	-	M0204
25-032076-016	MN17: vesikatteen bitumikermit, katos	ei sisällä	-	M0204
25-032076-017	MN18: keraaminen lattialaatta + laastit, tuulikaappi	ei sisällä	-	M0204
25-032076-018	MN19: ulkoseinän rappaus + maali	ei sisällä	-	M0204

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Kaisa Kurkinen

Jakelu

Parkkinen, Juuso, juuso.parkkinen@ramboll.fi

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0204	ISO 22262-1:2012 ja -2:2014, muunneltu, elektronimikroskopia ja energiadiispersiivinen spektrometria. Rakennusmateriaalinäytteet analysoidaan elektronimikroskoopilla (SEM) ja röntgenmikroanalysaattorilla (SEM/EDS). Menetelmä on akkreditoitu. Arvio mittausepävarmuudesta toimitetaan pyydettyäessä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3
02600 ESPOO

Tilauksen tiedot

Viite 1510093856/Parkkinen Juuso
Ottosyy Tilaustutkimus
Vastaanotettu 22.10.2025 12:40
Näytteenottaja Tilaajan toimesta Näyte otettu 15.10.2025

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-001 MN1: bitumisively, juhlasalin alapohja + sokkeli, kokooma
Näytetyyppi Rakennusmateriaali
Tutkimus aloitettu 23.10.2025 14:56

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	15000		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	1500	± 440	mg/kg ka	
Asenafteeni	34	± 10	mg/kg ka	
Asenaftyleeni	480	± 150	mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	730	± 220	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	300	± 91	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	310	± 93	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	98	± 29	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	310	± 94	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	42	± 13	mg/kg ka	
Fenantreeni	6500	± 1900	mg/kg ka	
Fluoranteeni	2200	± 660	mg/kg ka	
Fluoreeni	290	± 88	mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	100	± 30	mg/kg ka	
Kryseeni	590	± 180	mg/kg ka	
Naftaleeni	250	± 74	mg/kg ka	
Pyreeni	1500	± 450	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-002 MN2: putkieriste, bitumoituu putki, juhlasalin alapohja, kokooma
Näytetyyppi Rakennusmateriaali
Tutkimus aloitettu 23.10.2025 15:10

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
----------	-------	----	---------	-----------

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	840		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	70	± 21	mg/kg ka	
Asenaftteeni	1,1	± 0,34	mg/kg ka	
Asenaftyleeni	23	± 6,8	mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	69	± 21	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	37	± 11	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	35	± 10	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	16	± 4,8	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	42	± 12	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	6,5	± 1,9	mg/kg ka	
Fenantreeni	270	± 82	mg/kg ka	
Fluoranteeni	100	± 30	mg/kg ka	
Fluoreeni	13	± 3,8	mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	16	± 4,7	mg/kg ka	
Kryseeni	60	± 18	mg/kg ka	
Naftaleeni	1,8	± 0,54	mg/kg ka	
Pyreeni	76	± 23	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-003 MN8: turkoosi muovimatto + punainen lattiamaaali
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 15:22

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PCB yhdisteet				M0482
PCB7 summa	< 5		mg/kg ka	M0482
PCB 28	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 52	< 0,3		mg/kg ka	
PCB 101	< 0,4		mg/kg ka	
PCB 118	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 138	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 153	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 180	< 0,5		mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-004 MN9: bitumisively, pukuhuoneiden alapohja + mv-seinät
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 15:34

Tulokset

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	8300		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	1000	± 310	mg/kg ka	
Asenafteeni	8,4	± 2,5	mg/kg ka	
Asenaftyleeni	110	± 32	mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	440	± 130	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	180	± 54	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	170	± 52	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	47	± 14	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	200	± 59	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	23	± 6,8	mg/kg ka	
Fenantreeni	2800	± 830	mg/kg ka	
Fluoranteeni	1600	± 480	mg/kg ka	
Fluoreeni	130	± 38	mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	53	± 16	mg/kg ka	
Kryseeni	430	± 130	mg/kg ka	
Naftaleeni	9,7	± 2,9	mg/kg ka	
Pyreeni	1100	± 330	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-005 MN10: sokkelin ulkopinnan kivitys + maali
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 15:44

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PCB yhdisteet				M0482
PCB7 summa	< 5		mg/kg ka	M0482
PCB 28	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 52	< 0,3		mg/kg ka	
PCB 101	< 0,4		mg/kg ka	
PCB 118	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 138	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 153	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 180	< 0,5		mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-006 MN11: valupaperi, tuolivaraoston alta
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 16:04

Tulokset

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	1100		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	66	± 20	mg/kg ka	
Asenaftteeni	12	± 3,5	mg/kg ka	
Asenaftyleeni	7,4	± 2,2	mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	69	± 21	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	38	± 11	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	50	± 15	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	19	± 5,7	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	37	± 11	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	5,3	± 1,6	mg/kg ka	
Fenantreeni	350	± 110	mg/kg ka	
Fluoranteeni	170	± 51	mg/kg ka	
Fluoreeni	16	± 4,8	mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	18	± 5,3	mg/kg ka	
Kryseeni	74	± 22	mg/kg ka	
Naftaleeni	7,5	± 2,3	mg/kg ka	
Pyreeni	130	± 39	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-007 MN14: ikkunapenkin kiiltävä valkoinen maali + tasoite
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 17:27

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PCB yhdisteet				M0482
PCB7 summa	< 5		mg/kg ka	M0482
PCB 28	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 52	< 0,3		mg/kg ka	
PCB 101	< 0,4		mg/kg ka	
PCB 118	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 138	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 153	< 0,5		mg/kg ka	
PCB 180	< 0,5		mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-008 MN15: vesikatteen bitumikermi, juhlasali
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 17:27

Tulokset

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	26		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	0,61	± 0,18	mg/kg ka	
Asenaftteeni	< 0,1		mg/kg ka	
Asenaftyleeni	< 0,1		mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	3,4	± 1,0	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	1,2	± 0,37	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	0,92	± 0,28	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	0,98	± 0,30	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	0,43	± 0,13	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	0,18	± 0,055	mg/kg ka	
Fenantreeni	5,2	± 1,6	mg/kg ka	
Fluoranteeni	1,7	± 0,50	mg/kg ka	
Fluoreeni	< 0,1		mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0,21	± 0,064	mg/kg ka	
Kryseeni	5,5	± 1,7	mg/kg ka	
Naftaleeni	0,27	± 0,082	mg/kg ka	
Pyreeni	5,5	± 1,7	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-009 MN16: vesikatteen bitumikermi, pukuhuoneet

Näytetyyppi Rakennusmateriaali

Tutkimus aloitettu 23.10.2025 17:37

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	3,9		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	< 0,1		mg/kg ka	
Asenaftteeni	< 0,1		mg/kg ka	
Asenaftyleeni	< 0,1		mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	0,25	± 0,074	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	0,26	± 0,078	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	0,39	± 0,12	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	0,18	± 0,054	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	0,14	± 0,043	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	< 0,1		mg/kg ka	
Fenantreeni	0,15	± 0,045	mg/kg ka	
Fluoranteeni	0,37	± 0,11	mg/kg ka	
Fluoreeni	< 0,1		mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0,1		mg/kg ka	
Kryseeni	1,4	± 0,43	mg/kg ka	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Naftaleeni	< 0,1		mg/kg ka	
Pyreeni	0,71	± 0,21	mg/kg ka	

Näytteen tiedot

Näyte 25-032278-010 MN17: vesikatteen bitumikermit, katos
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali
 Tutkimus aloitettu 23.10.2025 17:37

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Kemialliset				
PAH-summa PIMA/EPA PAH16	16		mg/kg ka	M0547
Antraseeni	0,58	± 0,17	mg/kg ka	
Asenaftteeni	0,20	± 0,060	mg/kg ka	
Asenaftyleeni	0,14	± 0,041	mg/kg ka	
Bentso(a)antraseeni	1,1	± 0,32	mg/kg ka	
Bentso(a)pyreeni	1,3	± 0,38	mg/kg ka	
Bentso(b)fluoranteeni	0,98	± 0,29	mg/kg ka	
Bentso(ghi)peryleeni	1,2	± 0,37	mg/kg ka	
Bentso(k)fluoranteeni	0,39	± 0,12	mg/kg ka	
Dibentso(a,h)antraseeni	0,40	± 0,12	mg/kg ka	
Fenantreeni	2,8	± 0,83	mg/kg ka	
Fluoranteeni	0,65	± 0,20	mg/kg ka	
Fluoreeni	0,62	± 0,19	mg/kg ka	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0,1		mg/kg ka	
Kryseeni	3,1	± 0,94	mg/kg ka	
Naftaleeni	0,42	± 0,12	mg/kg ka	
Pyreeni	1,7	± 0,52	mg/kg ka	

MU = Mittausepävarmuus

Analysin merkinnät

25-032278-001

PAH-yhdisteet Näytteen fenantreeni, fluoranteeni, pyreeni ja bentso(a)antraseeni pitoisuudet ylittävät menetelmän Rakennusmateriaa mittausalueen, määritetty semikvantitatiivisesti ja ilmoitettu mittausepävarmuus saattaa poiketa li/Jäte EPA16 tämän vuoksi.

25-032278-004

PAH-yhdisteet Näytteen fenantreeni, fluoranteeni ja pyreeni pitoisuudet ylittävät menetelmän mittausalueen, Rakennusmateriaa määritetty semikvantitatiivisesti ja ilmoitettu mittausepävarmuus saattaa poiketa tämän vuoksi. li/Jäte EPA16

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Milla Leppä

Jakelu

Parkkinen, Juuso, juuso.parkkinen@ramboll.fi

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analysimenetelmän kuvaus
M0482	Sisäinen menetelmä GC-MSD
M0547	Sis. men. Perustuu SFS-ISO 18287:2007 mod, SFS-EN 17503:2022 mod

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyteille, joiden pitoisuudet ovat yli määrittäysrajan. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

**LAUSUNTO NÄYTTEIDEN VNA 843/2017 HYÖTYKÄYTTÖ-
JA VNA 331/2013 KAATOPAIKKAKELPOISUUDESTA**

<i>Kohde</i>	<i>Laboratorion tilausnumero</i>	<i>Tilaaja</i>
Kiuruveden yläkoulu, iso juhlasali	8750	Ramboll Finland Oy
<i>Näytteenottaja</i>	<i>Näytteenoton ajankohta</i>	<i>Jätteenimike</i>
-	16.10.2025	17 01 01, 17 01 02 tai 17 01 07 (rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät jätteet, betoni ja tiilet)
<i>Tutkimustodistuksen numero</i>	<i>Saapumispäivä</i>	<i>Lausunnon antaja</i>
<i>Analyysiraportti_HL2508313_0_300114 8750, HL2508313_Attachement__fi_1</i>	22.10.2025	Tommi Bimberg tommi.bimberg@mitta.fi
<i>Analyysin suorituspaikka/-kat</i>		
CS=ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 tai PR=ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00.		
<i>Menetelmät</i>		
Analyysit on teetetty alihankintana (ALS Finland Oy). Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä.		

Näytteet

Näyte	Näytteenottoaikohta/materiaali
1	Ison juhlasalin alapohjan, sokkelin ja mv-seinän betoni+kuorimuuraus (4 kpl osanäyte)

Jätteen hyötykäyttökelpoisuus VNA 843/2017

Näyte	Hyötykäyttökelpoisuus				
	Väylä		Kenttä		Teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenne
	Peitetty	Päällystetty	Peitetty	Päällystetty	
1	X	X	X	X	X

S = Soveltuu

X = Ei sovellu

Näytteen 1 PAH(16)-yhdisteiden kokonaispitoisuus **ylittää** VNA 843/2017 liitteen 2 taulukossa 1 annetun raja-arvon kaikkien maarakentamiskohteiden osalta. (PAH(16): 32,1 mg/kg KA)

Näytettä 1 vastaava materiaali ei **sovellu hyödynnettäväksi** VNA 843/2017 mukaisissa maarakentamiskohteissa:

- väylä, jätteen kerrospaksuus $\leq 1,5$ m, peitetty ja päällystetty rakenne
- kenttä, jätteen kerrospaksuus $\leq 1,5$ m, peitetty ja päällystetty rakenne
- teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenne, jätteen kerrospaksuus $\leq 1,5$ m

Jätteen kaatopaikkakelpoisuus VNA 331/2013

Näyte	Kaatopaikkakelpoisuus		
	Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte
1	X	S	S

S = Soveltuu

X = Ei sovellu

Pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuus

Näytettä 1 vastaava materiaali **ei täytä** VNA 331/2013 annettuja kelpoisuusvaatimuksia pysyvän jätteen kaatopaikalle. (Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS): 6930 mg/kg KA, Fenoli-indeksi 3,29 mg/kg KA)

Ennen jätteen toimittamista jätteenkäsittelylaitokselle on suositeltavaa ottaa yhteyttä jäteneuvojaan tai jätteenkäsittelylaitokseen, johon jäte aiotaan toimittaa.

Tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuus

Näytettä 1 vastaava materiaali **täyttää** VNA 331/2013 annetut kelpoisuusvaatimukset tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

Ennen jätteen toimittamista jätteenkäsittelylaitokselle on suositeltavaa ottaa yhteyttä jäteneuvojaan tai jätteenkäsittelylaitokseen, johon jäte aiotaan toimittaa.

Vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuus

Näytettä 1 vastaava materiaali **täyttää** VNA 331/2013 annetut kelpoisuusvaatimukset vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Ennen jätteen toimittamista jätteenkäsittelylaitokselle on suositeltavaa ottaa yhteyttä jäteneuvojaan tai jätteenkäsittelylaitokseen, johon jäte aiotaan toimittaa.

Tuloksissa ei ole huomioitu muita VNA 843/2017 annettuja laatuvaatimuksia hyödynnettävälle jätteelle.

Osa-aineiden luokittelutestiä ja kelluvia epäpuhtauksia ei ole tutkittu tässä tilauksessa.

Tutkimustuloksista laadittu lausunto on tutkimustodistuksesta erillinen arvio tulosten tulkinnan tueksi ja se on koostettu ainoastaan kyseisestä tutkimustodistuksesta saatujen tulosten perusteella.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2508313	Tarjousnumero	: OF232183
Asiakas	: Mitta Oy	Projekti	: 300114/8750
Yhteyshenkilö	: Tommi Bimberg	Ostotilausnumero	: 3
Osoite	: Ostomiehentie 13 90420 Oulu Suomi	Näytteenottaja	: ---
Sähköposti	: tommi.bimberg@mitta.fi	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 3
Sivu	: 1 / 7	Analysoidut näytteet	: 3
		Vastaanottopvm	: 2025-10-24 14:51
		Analyyysien aloituspvm	: 2025-10-27
		Päiväys	: 2025-11-13 13:42

Yleiset kommentit

Tiedot näytteenotto paikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenotto päivänä. Jos näytteenotto päivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenotto päivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

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

Tilauksen kommentit

Näyte HL2508313/003, menetelmä W-ANI-ENV - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöiden vuoksi (korkea suolapitoisuus/sähköjohtavuus)

Tilauksen HL2508313 muut tulokset ovat erillisessä liitetiedostossa (numero 1).

Näyte HL2508313/002, menetelmä W-METMSFX, W-ANI-ENV - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen. Menetelmää S-TOC1-IR varten näyte kuivataan 105 °C:ssa ja jauhetaan ennen analyysia.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

**MN20: Ison juhlasalin alapohjan,
sokkelin ja mv-seinän
betoni+kuorimuuraus (4 kpl
osanäyte)
Kokonaispitoisuudet**

Laboratorion näytetunnus

HL2508313-001

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

2025-10-16 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-ANC4W-TIT/PR						
kuiva-aine 105°C	98.9	± 4.98	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
BTEX						
S-DUMP-P/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS01	PR
tolueeni	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS01	PR
etyylibentseeni	0.026	± 0.010	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS01	PR
m,p-ksyleeni	0.112	± 0.045	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS01	PR
o-ksyleeni	0.066	± 0.026	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS01	PR
BTEX, summa	0.204	----	mg/kg k.a.	0.090	S-VOCGMS01	PR
ksyleenit, summa	0.178	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS01	PR
Epäorgaaniset yhdisteet						
S-ANC4W-TIT/PR						
ANC pH 4,0	1.54 *	----	mol/kg k.a.	0.10	S-ANC4W-TIT	CS
PCB-yhdisteet						
S-DUMP-P/PR						
PCB 28	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 138	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0210	----	mg/kg k.a.	0.0210	S-PCBGMS05	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-DUMP-P/PR						
naftaleeni	0.045	± 0.013	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	0.120	± 0.036	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	0.017	± 0.005	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	0.175	± 0.053	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	5.46	± 1.64	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	0.997	± 0.299	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	6.47	± 1.94	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	4.92	± 1.48	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR

Sivu
Tilausnumero
Asiakas

: 3 / 7
: HL2508313
: Mitta Oy



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu						
S-DUMP-P/PR						
kryseeni	2.32	± 0.696	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	1.36	± 0.407	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	2.95	± 0.886	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	1.64	± 0.491	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.496	± 0.149	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	1.44	± 0.431	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	32.1	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt						
S-DUMP-P/PR						
C10 - C21 fraktio	17	± 5	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	128	± 38	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	111	± 33	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
Muut parametrit						
S-DUMP-P/PR						
orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	<0.10	----	% k.a.	0.10	S-TOC1-IR	CS
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-DUMP-P/PR						
bentso(b)fluoranteeni	3.67	± 1.10	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR

Sivu : 4 / 7
Tilausnumero : HL2508313
Asiakas : Mitta Oy



Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

**MN20: Ison juhlasalin alapohjan,
sokkelin ja mv-seinän
betoni+kuorimuuraus (4 kpl
osanäyte)
L/S=2**

HL2508313-002

2025-10-16 00:00

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-W-LEACH-INERT-2-33/PR						
kuiva-aine 105°C	98.9	± 4.98	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Näytteen esikäsittely						
S-W-LEACH-INERT-2-33/PR						
näytteen märkäpaino (ei akkreditoitu)	177	----	g	0.1	S-PPL06CE2	PR
erotetun L/S = 2 -uuttoliuksen tilavuus	289	----	mL	0.1	S-PPL06CE2	PR
uuttoon lisätyn veden määrä	348	----	mL	0.1	S-PPL06CE2	PR
pH	12.5	----	-	1.00	S-PPL06CE2	PR
sähkönjohtavuus	676	----	mS/m	0.10	S-PPL06CE2	PR
lämpötila	21.1	----	°C	0.5	S-PPL06CE2	PR
Yhdistelmäparametrit						
S-W-LEACH-INERT-2-33/PR						
DOC	32.9	± 6.58	mg/L	0.50	W-DOC-IR	PR
fenoli-indeksi	1.48	± 0.295	mg/L	0.005	W-PHI-CFA	PR
Epäorgaaniset parametrit						
S-W-LEACH-INERT-2-33/PR						
kloridi	5.52	± 0.827	mg/L	0.500	W-ANI-ENV	PR
fluoridi	<0.400	----	mg/L	0.020	W-ANI-ENV	PR
TDS	1540	± 149	mg/L	10	W-TDS-GR	PR
sulfaatti	5.76	± 0.864	mg/L	0.500	W-ANI-ENV	PR
Kokonaismetallit						
S-W-LEACH-INERT-2-33/PR						
As	0.0013	± 0.0001	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Ba	0.146	± 0.01	mg/L	0.0010	W-METMSFX2	PR
Cd	<0.00050	----	mg/L	0.00050	W-METMSFX1	PR
Co	0.00134	± 0.0001	mg/L	0.00050	W-METMSFX2	PR
Cr	0.0125	± 0.001	mg/L	0.0050	W-METMSFX1	PR
Cu	<0.0050	----	mg/L	0.0010	W-METMSFX2	PR
Hg	<0.0000100	----	mg/L	0.000010 0	W-HG-AFSFX	PR
Mo	0.0053	± 0.0005	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Ni	<0.0030	----	mg/L	0.0030	W-METMSFX1	PR
Pb	0.0057	± 0.0006	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Sb	<0.0010	----	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Se	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-METMSFX1	PR
V	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-METMSFX2	PR
Zn	0.0377	± 0.004	mg/L	0.0020	W-METMSFX2	PR

Sivu : 5 / 7
Tilausnumero : HL2508313
Asiakas : Mitta Oy



Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

MN20: Ison juhlasalin alapohjan,
sokkelin ja mv-seinän
betoni+kuorimuuraus (4 kpl
osanäyte)
L/S=8

Laboratorion näytetunnus

HL2508313-003

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

2025-10-16 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Näytteen esikäsittely						
S-W-LEACH-INERT-8-33/PR						
uuttoon lisätyn veden määrä	1400	----	mL	0.1	S-PPL18CE8	PR
pH	12.2	----	-	1.00	S-PPL18CE8	PR
sähkönjohtavuus	254	----	mS/m	0.10	S-PPL18CE8	PR
lämpötila	20.8	----	°C	0.5	S-PPL18CE8	PR
Yhdistelmäparametrit						
S-W-LEACH-INERT-8-33/PR						
DOC	3.73	± 0.75	mg/L	0.50	W-DOC-IR	PR
fenoli-indeksi	0.102	± 0.021	mg/L	0.005	W-PHI-CFA	PR
Epäorgaaniset parametrit						
S-W-LEACH-INERT-8-33/PR						
kloridi	1.68	± 0.251	mg/L	0.500	W-ANI-ENV	PR
fluoridi	<0.100	----	mg/L	0.020	W-ANI-ENV	PR
TDS	526	± 51	mg/L	10	W-TDS-GR	PR
sulfaatti	16.5	± 2.48	mg/L	0.500	W-ANI-ENV	PR
Kokonaismetallit						
S-W-LEACH-INERT-8-33/PR						
As	<0.0010	----	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Ba	0.0587	± 0.006	mg/L	0.0010	W-METMSFX2	PR
Cd	<0.00050	----	mg/L	0.00050	W-METMSFX1	PR
Co	<0.00050	----	mg/L	0.00050	W-METMSFX2	PR
Cr	0.0086	± 0.0009	mg/L	0.0050	W-METMSFX1	PR
Cu	0.0013	± 0.0001	mg/L	0.0010	W-METMSFX2	PR
Hg	<0.0000100	----	mg/L	0.000010 0	W-HG-AFSFX	PR
Mo	0.0025	± 0.0002	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Ni	<0.0030	----	mg/L	0.0030	W-METMSFX1	PR
Pb	<0.0010	----	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Sb	<0.0010	----	mg/L	0.0010	W-METMSFX1	PR
Se	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-METMSFX1	PR
V	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-METMSFX2	PR
Zn	0.0053	± 0.0005	mg/L	0.0020	W-METMSFX2	PR



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-ANC4W-TIT	CZ_SOP_D06_07_N38 (EN 14429, Liite C) Happoneutralisointikapasiteetin (ANC) määrittäminen titraamalla sisäisen ohjeen mukaan.
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_117 (Elementar Company methodology, CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936) Kokonaishiilen (TC) ja orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) määrittäminen polttomenetelmällä ja IR-detektioinnilla sekä epäorgaanisen hiilen (TIC) määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 18475, CSN EN 17322). Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA menetelmä 8270D, US EPA menetelmä 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 18475, CSN EN 17322). Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703; US EPA menetelmä 8015D) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA Method 8260, US EPA Method 5021A, US EPA Method 5021, US EPA Method 8015, CSN EN ISO 22155, CSN EN ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja FID- ja MS-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
W-ANI-ENV	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Liukaisen fluoridin, kloridin, nitriitin, bromidin, nitraatin ja sulfaatin määrittäminen ioninestekromatografilla ja nitriittityypin, nitraattityypin ja sulfaattityypin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismaterialisaation laskennan.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN ISO 20236, SM 5310, EN 1484) Orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC), liukenevan orgaanisen hiilen (DOC), epäorgaanisen hiilen kokonaismäärän (TIC) ja kokonaishiilen (TC) määrittäminen IR-detektioinnilla.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 17852) Elohopean määrittäminen fluoresenssispektrometrillä. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFX1	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS-tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismaterialisaation laskennan ja Ca+Mg summan laskennan. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFX2	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS-tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismaterialisaation laskennan ja Ca+Mg summan laskennan. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066/CZ_SOP_D06_02_066 (CSN EN ISO 14402, SKALAR company methodology) Fenoli-indeksin määrittäminen jatkuvan virtauksen analyysitekniikalla (CFA) spektrofotometrisesti.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (CSN 757346, CSN 757347, CSN EN 15216, SM 2540C) Liuenneen kiintoaineen (RL) ja hehkutetun liuenneen kiintoaineen (RAS) määrittäminen lasikuitusuodattimella gravimetrisesti ja kiintoaineen hehkutushäviön (RL550) määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista (lasimikrokitusuodattimen huokoskoko 1,2 µm).

Esikäsitelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PPL06CE2	CZ_SOP_D06_07_088 (CSN EN 12457-3, CSN ISO 10523, CSN 75 7342, CSN EN 27888) pH:n, lämpötilan ja sähkönjohtavuuden määrittäminen kaksivaiheisen liukoisuustestin avulla.
S-PPL18CE8	CZ_SOP_D06_07_088 (CSN EN 12457-3, CSN ISO 10523, CSN 75 7342, CSN EN 27888) pH:n, lämpötilan ja sähkönjohtavuuden määrittäminen kaksivaiheisen liukoisuustestin avulla.

Sivu : 7 / 7
Tilausnumero : HL2508313
Asiakas : Mitta Oy



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

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

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

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä. Mahdolliset poikkeavat mittausepävarmuudet on esitetty kunkin analyysin menetelmäkuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
CS	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditoininumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditoininumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Kaksivaiheisen liukoisuustestin tulokset: liite raporttiin nro HL2508313

Näyttenumero: Lab. ID:		MN20: Ison juhlasalin alapohjan, sokkelin ja mv- HL2508313002	MN20: Ison juhlasalin alapohjan, sokkelin ja mv- HL2508313003
Perusparametrit uuttoliuoksista L/S 2 ja L/S 8		L/S 2 (1. vaiheen uute)	L/S 8 (2. vaiheen uute)
Analyysi	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kuiva-aine ennen uuttoa (105°C)	[%]	98.9	98.9
Näytteen märkápaino	[g]	177	177
Erotetun L/S = 2 -uuttoliuksen tilavuus	[mL]	289	--
Uuttoon lisätyn veden määrä	[mL]	348	1400
pH	--	12.5	12.2
Johtokyky (25°C)	[mS/m]	676	254
Lämpötila	°C	21.1	20.8

Lasketut analyysitulokset yksikössä mg/kg k.a.: L/S 2 tulokset ovat 1. vaiheessa liunneet pitoisuudet ja L/S 10 tulokset ovat 1. & 2. vaiheissa liunneet kumulatiiviset pitoisuudet

Analyysi	Yksikkö	L/S 2		L/S 10	
		Tulos	MU %	Tulos	MU %
DOC	[mg/kg k.a.]	65.8	± 32	85.5	± 23
Fenoli-indeksi	[mg/kg k.a.]	2.96	± 32	3.29	± 25
Cl ⁻	[mg/kg k.a.]	11.0	± 29	23.1	± 19
F ⁻	[mg/kg k.a.]	<0.800	-	[1.21; 1.78]	-
TDS	[mg/kg k.a.]	3080	± 27	6930	± 17
SO4 ²⁻	[mg/kg k.a.]	11.5	± 29	147	± 24
As	[mg/kg k.a.]	0.00260	± 27	[0.00850; 0.0125]	-
Ba	[mg/kg k.a.]	0.292	± 27	0.731	± 17
Cd	[mg/kg k.a.]	<0.00100	-	[0.00405; 0.00595]	-
Co	[mg/kg k.a.]	0.00268	± 27	[0.00530; 0.00747]	-
Cr	[mg/kg k.a.]	0.0250	± 27	0.0924	± 18
Cu	[mg/kg k.a.]	<0.0100	-	[0.0159; 0.0224]	-
Hg	[mg/kg k.a.]	<0.0000200	-	[0.0000810; 0.000119]	-
Mo	[mg/kg k.a.]	0.0106	± 27	0.0296	± 18
Ni	[mg/kg k.a.]	<0.00600	-	[0.0243; 0.0357]	-
Pb	[mg/kg k.a.]	0.0114	± 27	[0.0146; 0.0210]	-
Sb	[mg/kg k.a.]	<0.00200	-	[0.00810; 0.0119]	-
Se	[mg/kg k.a.]	<0.0100	-	[0.0405; 0.0595]	-
V	[mg/kg k.a.]	<0.0100	-	[0.0405; 0.0595]	-
Zn	[mg/kg k.a.]	0.0754	± 27	0.106	± 18

Analysimenetelmänä ČSN EN 12457-3, EN 16192.

Jätteen kaksivaiheinen liukoisuustesti, jossa neste/kiinteäaine on suhteessa 2 L/kg ja 8 L/kg (L/S 2 ja L/S 8). Sopii näytteille, joiden kiintoainepitoisuus on riittävän suuri ja hiukkaskoko alle 4 mm.

MU % = Mittausepävarmuus on laajennettu mittausepävarmuus, jossa kattavuuskerroin on 2 (95% luottamusväli).

Raportoimme tuloksille vaihteluvälin [x;y], jos toisen uutteen pitoisuus on alle raportointirajan (LOR = limit of reporting) ja toisen uutteen pitoisuus on yli raportointirajan. Tuloksena raportoidaan alempi ja ylempi arvo. Alemman arvon laskukaavoissa pitoisuutena käytetään arvoa 0 ja mittausepävarmuus vähennetään molempien vaiheiden lopullisesta tuloksesta. Ylemmän arvon laskukaavoissa pitoisuutena käytetään LOR-arvoa ja mittausepävarmuus lisätään molempien vaiheiden lopulliseen tulokseen.

Analyysiraportin tulosiite päättyy tähän

Testausseloste, ASB27985
Materiaalinäytteen asbestianalyysi
Kiwalab, 9.11.2022



Juhlasalisiipeä koskevat näytteet korostettu

Tilaaaja:	Kiuruveden kaupunki
Yhteyshenkilö:	Asko Karvonen, Kiwa Inspecta
Kohde:	Kiuruveden yläkoulu
Työmääräin:	WO-00954829
Näytteenottaja:	Jukka Räisänen, Kiwa Inspecta
Näytteenottopäivä:	20.10.2022
Näytteet vastaanotettu:	03.11.2022
Analysointi aloitettu:	09.11.2022

Tutkimusmenetelmä:

Materiaalinäyte analysoidaan käyttäen standardiin ISO 22262-1:2012 pohjautuvaa muunneltua menetelmää. Näytteet tutkitaan stereo- ja polarisaatiomikroskoopilla (VM) tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM). Valomikroskooppitutkimuksessa näytteestä löytynyt asbestikuitu tunnistetaan mineraalin optisten ominaisuuksien perusteella. Elektronimikroskooppitutkimuksessa näytteestä löytyneet kuidut tunnistetaan energiadiispersiivisen spektrin (EDS) perusteella. Asiakas vastaa näytteenotosta. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Näyte	Tutkittava materiaali ja näytteenottopaikka	Tulos	Laatu	Lisätiedot
13	Pikieriste, alapohja. 126 (Uusi voimistelusalii)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	
14	Pikieriste, MV-ulkoseinä. 062 (pukuhuone)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	
15	Bitumihuopakermi, välipohja. 137 (suihku/pukuhuone)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	
16	Pikieriste, alapohja. Käytävä (kellarikerros, keskiosa)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	
17	Pikieriste, alapohja. 017 ruokasali (kellarikerros, keskiosa)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	
18	Valkoinen magnesia-tyyppinen massa. 215 luokka (2. kerros, keskiosa)	(VM) Sisältää asbestia,	antofylliitti	
19	Bitumihuopakermi (2 kerrosta). Käytävä (kellarikerros, eteläsiipi)	(VM) Ei sisällä asbestia.	-	

Lisätiedot:

Helena Noterman
Geologi, BSc
Kiwalab Kempele

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
00581 Helsinki
www.kiwa.com/fin

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Testausseloste, PAH2489
PAH-analyysi
Kiwalab, 8.11.2022



Juhlasalisiipeä koskevat näytteet korostettu

Tilaaaja:	Kiuruveden kaupunki	
Yhteyshenkilö:	Asko Karvonen, Kiwa Inspecta	
Kohde:	Kiuruveden yläkoulu	
Työmääräin:	WO-00954829	
Näytteenottaja:	Jukka Räisänen, Kiwa Inspecta	
Näytteenottopäivä:	20.10.2022	
Näytteet vastaanotettu:	03.11.2022	
Analysointi aloitettu:	04.11.2022	
Tutkimusmenetelmä:	<p>Materiaalinäyte uutetaan orgaanisella liuottimella ultraäänihauteessa, suodatetaan PTFE-suodattimella ja analysoidaan GC-MS -laitteistolla sisäisen standardin menetelmällä. Näytteestä analysoidaan 16 EPA-PAH-yhdistettä ja näiden summapitoisuus. Pitoisuudet ilmoitetaan milligrammoina kiloa kohden (tuorepaino). Määritettyjen pitoisuuksien ohella ilmoitetaan tuloksen vaihteluväli (%) huomioon ottaen menetelmän mittausepävarmuus 95 % luottamusvälillä. Asiakas vastaa näytteenotosta. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.</p> <p>Purettavat rakennusmateriaalit luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi Vna 978/2021 pitoisuusrajojen mukaan.</p>	
Näyte	Tutkittava materiaali ja näytteenottoaika	Tulosten tulkinta
1	Pikieriste, alapohja. 126 (Uusi voimistelusalii)	Alittaa ohjearvon
2	Pikieriste, MV-ulkoseinä. 062 (pukuhuone)	Ylittää ohjearvon
3	Bitumihuopakermi, välipohja. 137 (suihku/pukuhuone)	Alittaa ohjearvon
4	Tervapaperi, ulkoseinä. 137 (suihku/pukuhuone)	Alittaa ohjearvon
5	Pikieriste, alapohja. 133 (iso voimistelusalii)	Ylittää ohjearvon
6	Tervapaperi, ulkoseinä. 133 (iso voimistelusalii)	Alittaa ohjearvon
7	Pikieriste, alapohja. Käytävä (kellarikerros, keskiosa)	Ylittää ohjearvon
8	Korkkieriste, alapohja. 017 ruokasali (kellarikerros, keskiosa)	Alittaa ohjearvon
9	Pikieriste, alapohja. 017 ruokasali (kellarikerros, keskiosa)	Alittaa ohjearvon
Lisätiedot:		

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
00581 Helsinki
www.kiwa.com/fin

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Testausseloste, PAH2489
PAH-analyysi
Kiwalab, 8.11.2022



Juhlasalisiipeä koskevat näytteet korostettu

Tulokset:

Näyte/ Yhdiste mg/kg	Naftaleeni	Asenaftaleeni	Asenaftteeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a)antraseeni	Kryseeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Bentso(a)pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Bentso(ghi)perylenei	PAH summa (EPA 16)
2489_1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,9	< 1,0	1,3	1,9	1,4	4,8	1,6	< 1,0	1,6	< 1,0	< 1,0	2,7	17
2489_2	4,1	38	2,5	24	450	110	660	500	340	270	160	110	210	100	40	74	3100
2489_3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	7,5	< 1,0	3,6	2,8	1,5	2,6	1,3	< 1,0	1,2	< 1,0	< 1,0	< 1,0	20
2489_4	< 1,0	1,2	< 1,0	< 1,0	1,4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,6
2489_5	95	150	12	110	660	190	540	410	280	230	150	100	200	87	32	90	3300
2489_6	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Mittausepävarmuus (%)	± 25	± 27	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 40	± 25	± 31	± 25	± 34	± 32	± 36	± 35	± 25

Kirsi Haasala
Asiantuntija, FM
Kiwalab Kempele

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
00581 Helsinki
www.kiwa.com/fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Testausseloste, PAH2489
PAH-analyysi
Kiwalab, 8.11.2022



Juhlasalisiipeä koskevat näytteet korostettu

Tulokset:

Näyte/ Yhdiste mg/kg	Naftaleeni	Asenaftaleeni	Asenaftteeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a)antraseeni	Kryseeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Bentso(a)pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Bentso(ghi)peryleeni	PAH summa (EPA 16)
2489_7	1,0	87	4,3	15	200	140	450	460	440	320	170	130	220	110	54	82	2900
2489_8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,6	2,1	< 1,0	1,4	< 1,0	< 1,0	1,8	8,9
2489_9	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,1	1,4	< 1,0	1,6	< 1,0	< 1,0	3,5	9,6
2489_10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,5
2489_11	1,4	210	5,2	14	880	220	1800	1300	1100	930	820	500	1000	580	200	410	10000
2489_12	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	8,2	< 1,0	7,4	5,9	3,0	4,4	2,9	1,4	2,3	1,5	< 1,0	1,7	39
Mittausepävarmuus (%)	± 25	± 27	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 40	± 25	± 31	± 25	± 34	± 32	± 36	± 35	± 25

Kirsi Haasala
Asiantuntija, FM
Kiwalab Kempele

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy

PL1000
00581 Helsinki
www.kiwa.com/fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab