

## Tutkimusselostus

Piippokeskus, Piiponraitti 1, 37500 Lempäälä

Haitta-ainetutkimus

10.10.2025



## Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Piippokeskuksen rakennusmateriaalit, joissa on terveydelle ja ympäristölle haitallisia aineita, sekä niiden määrät rakennuksessa. Tutkimus on tehty tulevien muutostöiden suunnittelun lähtötiedoiksi. Lisäksi vanhojen tehdassalien betoni- ja tiilirakenteista on tutkittu öljyhiilivetyttöisyyksiä sisäilmariskien arvioimiseksi.

Kartoitetussa rakennuksessa on käytetty terveydelle ja ympäristölle haitallisia ja vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia materiaaleja.

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit tilojen käytön kannalta**

Vanhojen tehdassalien välipohjien, palkistojen ja ulkoseinien tiilimuurausten sisäpintojen öljyhiilivetyttöisyydet ylittävät sisäilmariskien arvioinnissa sovellettavat kynnsarvot. Mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu, tulee öljyhiilivetyttöisyyden huomioida korjausten suunnittelussa.

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit purkutöiden ja jätteenkäsittelyn kannalta**

Seuraavien materiaalien purkutyö ja poisto, ellei toisin ole mainittu, tulee tehdä haitta-ainepurkutyönä tai asbestipurkutyönä, kuten Valtioneuvoston asetuksessa 205/2009 on asetettu:

- asbestipitoiset kuitusementtilevyt
- asbestipitoiset 250 x 250 mm lattiavinyylilaatat
- asbestipitoinen mustan kiinnitysliima ja sen jäämät
- asbestipitoiset putkistojen alkuperäiset laippaliitokset
- asbestipitoiset alkuperäiset teräspalo-ovet
- asbesti- ja PAH-yhdistepitoiset bitumikermit
- metalliyhdistepitoiset betonilattioiden maalipinnoitteet.

### **Haitta-ainepitoiset materiaalit ympäristön kannalta**

Alapohjan betonilaatan läpi on saattanut imeytyä öljyhiilivetyttöä maaperään. Lisäksi kohde sijaitsee vanhalla tehdasalueella, joten rakennusta ympäröivä maa-aines saattaa olla pilaantunutta.

## Sisältö

Tutkimuksen yleistiedot.....	5
1 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot .....	5
2 Tutkimusmenetelmät ja lainsäädäntö .....	6
3 Rakenneavaukset ja rakennekerrokset .....	7
4 Öljyhiilivetyypilaantuneiden rakenteiden näytteenotto ja laboratorioanalyysit .....	7
4.1 Öljyhiilivetyypilaantuneiden rakenteiden sisäilmavaikutusten arviointi .....	8
5 Näytteet ja analyysitulokset.....	9
5.1 Betoni- ja tiilirakenteiden näytteet.....	11
6 Pintamateriaalien haitta-aineet.....	13
6.1 Asbestipitoiset kuitusementtilevyt julkisivuilla ja puhelinjakamon verhoilussa .....	13
6.2 Asbestipitoiset kuitusementtilevyt sisätiloissa .....	14
6.3 Asbestipitoiset lattiavinyylilaatat .....	15
6.4 Asbestipitoinen bitumikermi.....	16
6.5 Raskasmetallipitoiset maalit.....	16
7 Rakenteiden sisällä olevat haitta-aineet.....	16
7.1 Asbestipitoiset mustat kiinnitysliimat ja niiden jäämät .....	17
7.2 Asbesti- ja PAH(16)-yhdistepitoinen tehdassalin alapohjan bitumikermi ...	17
7.3 Putkistojen laippaliitosten asbestipitoiset tiivisteet.....	18
7.4 Asbestipitoiset palo-ovet .....	18
8 Betoni- ja tiilirakenteisiin imeytyneet öljyhiilivedyt.....	19
8.1 Tutkitut rakenteet, keskeiset tulokset ja havainnot.....	19
8.2 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	24
8.2.1 Betoniset väli- ja alapohjarakenteet tehdassalien osalla .....	24
8.2.2 Betoninen pilari-palkkirunko tehdassalien osalla.....	25
8.2.3 Ulkoseinien tiilirakenteet .....	25
9 Muut mahdolliset haitta-aineet ja tutkimatta jääneet alueet.....	25
10 Jätelajittelu ja purku .....	27
11 Johtopäätökset ja kiireelliset jatkotoimenpidesuositukset.....	27

**Liitteet**

1. Otetut näytteet ja niille tehdyt laboratorioanalyysit (4 sivua)
2. Piirustukset (3 sivua)
3. Haitta-ainepitoisten materiaalien määräärvio (3 sivua)
4. Rakenneavaukset (3 sivua)
5. Valokuvat (4 sivua)
6. Lainsäädäntö ja ohjeet (2 sivua)
7. Laboratoriotutkimusseloste TT 4910, 25.4.2023 (22 sivua)
8. Laboratoriotutkimusseloste TT 4981, 15.6.2023 (7 sivua)
9. Laboratoriotutkimusseloste TT25-202, 9.9.2025 (20 sivua)  
Laboratoriotutkimusseloste TT25-210, 16.9.2025 (12 sivua)

versiohistoria	muutokset	laatija
29.6.2023	alkuperäinen raportti	Joakim Suvanto
10.10.2025	päivitetty raportti	Iiro Sulin, Joakim Suvanto

## Tutkimuksen yleistiedot

### **Tutkimuskohde**

Piippokeskus  
Piiponraitti 1  
37500 Lempäälä

### **Tutkimuksen tilaaja**

Lempäälän kunta  
Manttaalitie 15  
37500 Lempäälä  
Ulla Palo-oja  
[ulla.palo-oja@lempaala.fi](mailto:ulla.palo-oja@lempaala.fi)

### **Tutkimuksen tavoite ja rajaus**

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Piippokeskuksen rakennusmateriaalit, joissa on terveydelle, ympäristölle ja käyttäjille haitallisia aineita, sekä niiden määrät rakennuksessa. Tutkimus on tehty tulevien muutostöiden suunnittelun lähtötiedoiksi. Lisäksi vanhojen tehdassalien betoni- ja tiilirakenteista on tutkittu öljyhiilivetypitoisuuksia sisäilmariskien arvioimiseksi.

### **Tutkimusajankohta**

Kenttätutkimukset tehtiin 4.-5.3.2023  
Pilari-palkiston lisätutkimukset tehtiin 1.6.2023  
Haitta-ainetutkimuksen päivityksen kenttätutkimukset tehtiin 26.8.2025.

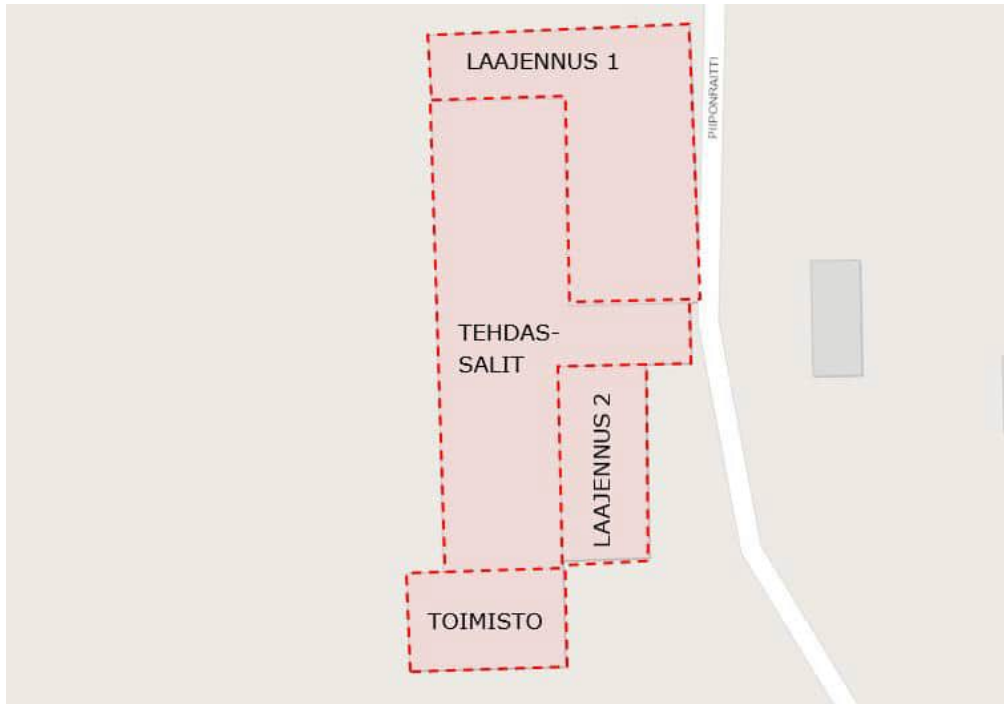
### **Tutkimuksen tekijät**

AFRY Finland Oy  
Hatanpäänkatu 1  
33900 Tampere

Joakim Suvanto  
Iiro Sulin  
Projekti: 101032471-001

## 1 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

Alla on kuvattu kohteen rakenteita ja käyttöhistoriaa yleisellä tasolla. Tutkimuskohde on merkitty punaisella katkoviivalla kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkittavan rakennuksen eri osat karttaotteeseen merkittynä. Kartan lähde: Lempäälän kunta, karttapalvelu, haettu 26.4.2023.

Kohde on valmistunut 1946. Siinä on alun perin sijainnut toimistotiloja ns. toimisto-osassa ja tehdassaleja ns. tehdasosassa. Toimisto-osan rakenteita on kuvattu tarkemmin siitä laaditussa korjaustarveselvityksessä.

Tehdasosa on alun perin ollut kaksikerroksinen. Sitä on korotettu ja laajennettu 1960-luvulla. Sen kantavia rakenteita ovat tiilimuuratut ulkoseinät ja paikalla valettu betoninen pilari-palkkirunko. Alapohja on paikalla valettu, lämmöneristämätön teräsbetonilaatta. Välipohjat ovat paikalla valettuja betonisia ylälaattapalkkistoja. Yläpohja ja vesikatto ovat puurakenteisia. Vanhoissa tehdassaleissa on varasto- ja harrastustiloja.

Tehdasosaa on laajennettu kahdella yksikerroksisella laajennusosalla 1960-luvulla. Laajennusosien kantavia rakenteita ovat betoniset ja liimapuiset pilari-palkkirungot. Väli- ja ulkoseinien sisäpintojen verhoilu on kipsilevyt. Julkisivut on pääosin verhoiltu tiilellä, osin kuitusementtilevyillä. Yläpohjat ovat puurakenteisia. Vesikatteenä on bitumikermi. Laajennusosissa on varasto- ja huoltotiloja.

Tätä raporttia laadittaessa on käytetty seuraavia lähtötietoja:

- Rakennushistoriallinen selvitys, Piippokeskus, Ramboll Finland Oy, 23.1.2024
- Pohjapiirustukset, Arkkitehtitoimisto Kimmo Linnovaara, 9.4.2009.

## 2 Tutkimusmenetelmät ja lainsäädäntö

Tutkimus tehtiin VNa 798/2015 sekä RT 103500:2022 Haitalliset aineet rakennuksissa – Tilaaajan ohje ja RT 103501:2022 Haitalliset aineet rakennuksissa – Tutkijan ohje - mukaisesti. Tutkimus täyttää asetuksen mukaisen määritelmän asbestikartoituksesta. Tutkimukseen liittyvää lainsäädäntöä ja ohjeita on esitetty liitteessä 6.

Haitta-ainetutkimus tehtiin alkuperäisen tehdasosan purku huomioiden. Lisäksi tutkittiin öljyhiilivetyttöisyyksiä sisäilmariskien arvioimiseksi.

Näytteiden käsittely, tutkimusmenetelmät ja standardit on kuvattu liitteiden 7...10 laboratorion tutkimusselosteissa. Tulokset pätevät vain otettuihin näytteisiin ja tutkittuihin alueisiin.

Tässä tutkimusraportissa olevat suositukset eivät ole valmis korjaus- tai purkusuunnitelma. Korjaus- tai purkusuunnitelma tehdään erikseen.

On mahdollista, että kohteessa tehtävien korjaus- ja purkutöiden yhteydessä rakenteiden sisällä tai uusien materiaalien alla havaitaan haitta-ainepitoisia materiaaleja, joita ei tämän tutkimuksen aikana ollut mahdollista havaita ja tutkia. Tämän vuoksi on mahdollista, että rakenteista joudutaan ottamaan lisää näytteitä mahdollisten purku- ja korjaustöiden yhteydessä. Näiden näytteiden kartoitus ja analyysit eivät kuulu työnä eivätkä kustannuksina tämän sopimuksen piiriin kuten eivät myöskään mahdolliset toteutusvaiheen urakoinnin lisätyökulut.

**Jos purku- tai korjaustöiden yhteydessä havaitaan materiaaleja, jotka voivat sisältää haitta-aineita, ja joita ei tässä tutkimuksessa ole analysoitu, tulee niistä ilmoittaa työn tilaajalle ja/tai tämän raportin laatineelle konsultille ennen niiden purkamista.**

### 3 Rakenneavaukset ja rakennekerrokset

Haitta-ainetutkimusten yhteydessä tehdyt rakenneavaukset sekä rakenteista tehtyjä muita havaintoja ja lähtötietoihin perustuvia huomioita on esitetty liitteessä 4. Toimistosiiiven, yläpohjien ja ulkoseinien kuntotutkimusten rakenneavaukset on esitetty omissa raporteissaan.

### 4 Öljyhiilivetyttöisyyden rakenteiden näytteenotto ja laboratorioanalyysit

Tutkituista rakenteista porattiin näytelieriöitä, joista analysoitiin kokoomänäytteinä sisäpinnasta katsoen 0...20 mm syvyydeltä öljyhiilivetyttöisyydet C5...C10, C10...C21 ja C21...C40 sekä PAH(16)- ja BTEX-yhdisteet.

Betonirakenteiden näytteenotto tehtiin timanttiporaamalla. Porauksessa käytettiin vettä, jotta näytepölyjen pinnat eivät kuumene. Tiilirakenteiden näytteet otettiin irrottamalla kokonaisia tiiliä, piikamalla saumat analysoitavien tiilien ympäriltä. Näytteenotossa varottiin poraamasta analysoitavaa tiiltä, jotta tiili ei lämpenisi. Otetut näytteet pakattiin kaasutiiviisiin pusseihin ja niitä säilöttiin kylmässä (kylmälaukku, jääkaappi) analysointiin saakka. Näytteistä poistettiin pinnoitteet kuten maalit ennen analysointia ja näytteiden esikäsittely eli murskaus tehtiin kryogeenisesti. Kylmäsyklillä on pyritty minimoimaan öljyhiilivetyttöisyyden haihtuminen näytteistä ennen analysointia. Näytteenottokohdat on esitetty liitteessä 2.

Analyysitulokset sekä analyysimenetelmien kuvaus ja mittausepävarmuudet on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä 7...9.

#### 4.1 Öljyhiilivetyypilaantuneiden rakenteiden sisäilmavaikutusten arviointi

Öljyhiilivetyjen on todettu jo hyvin vähäisillä pitoisuuksilla voivan heikentää sisäilman laatua. Lainsäädännössä tai viranomaisohjeistuksissa ei ole annettu rakenteiden osalta pitoisuustasoja, joiden perusteella voitaisiin suoraan arvioida rakenteisiin imeytyneiden öljyhiilivetyjen aiheuttamia emissioita. Rakennusmateriaalien vaarallisen jätteen raja-arvot eivät sovellu sisäilmariskien arviointiin. Öljypilaantuneisuuden aiheuttamien sisäilmariskien arviointiin vaikuttavat mm. tilojen aiemman käytön luonne ja öljyhiilivetyjen tai muun pilaantuneisuuden koostumus. Eri yhdisteiden sisäilman pitoisuuksille on annettu rajatusti eri toimenpiderajoja, tavoitetasoja ja viitearvoja mm. Asumisterveysasetus STMa 545/2015 ja TTL:n ohjeistus, joita tulee noudattaa tilan käyttötarkoitus huomioiden. Sisäilmamittauksilla ei kuitenkaan voida arvioida rakenteiden pilaantuneisuutta eikä mittauksia ole suositeltavaa tehdä esim. rakennustyön aikana, sillä olosuhteet eivät vastaa tulevan käytön aikaisia olosuhteita.

Hieman kohonneet öljyhiilivetyjen sisäilmapitoisuudet eivät vielä välttämättä aiheuta hajuaihimuksia, mutta voivat aiheuttaa herkimmillä ihmisillä hengitystieoireilua sekä hapenpuutteen tunnetta. Öljyhiilivedyille altistumisen on todettu aiheuttavan väsymystä, päänsärkyä, pahoinvointia sekä uneliaisuutta. Pitkäaikaisen altistumisen korkeille pitoisuuksille on todettu aiheuttavan keskushermostovaurioita. (Työterveyslaitos 2022, OVA-ohjeet).

Öljyhiilivetyypilaantuneiden rakenteiden aiheuttamien sisäilmariskien arviointi perustuu lähinnä kokemuseräiseen tietoon rakenteiden pitoisuuksista, joiden on todettu tai havaittu aiheuttavan sisäilmaan emissioita tai hajuja. Tarkastelun vertailuarvoina on käytetty rakenteiden pitoisuustasoja, joiden on todettu voivan aiheuttaa haitallisia, mahdollisesti sisäilman toimenpiderajat ylittäviä emissioita sisäilmaan (Komulainen J., et al. (2020), "Rakenteisiin imeytyneiden öljyhiilivetyjen vaikutus sisäilman laatuun", Sisäilmayhdistys ry, raportti 38. Sisäilmastoseminaari 2020). Suurimmat riskit sisäilman kannalta muodostavat herkästi haihtuvat öljyhiilivetyjakeet, erityisesti alifaattiset, alisykliset ja aromaattiset öljyhiilivetyjakeet C5...C10 sekä keskitisleiden jakeet C10...C16. Edellä mainitussa tutkimuksessa on todettu fraktion C10...C21 voivan heikentää sisäilman laatua jo 28 mg/kg pitoisuuksilla. Näitä raskaampien öljyhiilivetyjakeiden osalta sisäilmaan liittyvät riskit ovat pienempiä, sillä niiden aiheuttamat emissiot sisäilmaan normaalissa huonelämpötilassa eivät ole yhtä huomattavia, mutta niistä voi kuitenkin aiheutua mm. hajuhaittaa ja rakenteiden värjäytymistä. Lisäksi korkeat öljyhiilivetyypitoisuudet voivat rapauttaa mm. betonia ajan kuluessa. Aiempien tutkimusten perusteella on arvioitu jakeiden C10...C40 kokonaispitoisuuden 1 000 mg/kg olevan taso, jonka ylittävät pitoisuudet on joka tapauksessa suositeltavaa poistaa riippumatta tulevan käytön laadusta.

Tiloihin on suunniteltu erilaisia kulttuuritiloja kuten konserttisalia ja työhuoneita. Rakenteiden analyysituloksille on annettu tässä tarkastelussa neljä vertailuun käytettyä pitoisuustasoa, lähtökohtana toimistoon verrattava käyttö:

- pitoisuus ei ylitä laboratorion määritysrajoja
- näytteessä todettiin pieniä pitoisuuksia, jotka eivät ylitä kynnysarvoja
- pitoisuus on koholla ja voi aiheuttaa sisäilmariskin
- pitoisuus on korkea ja aiheuttaa todennäköisesti sisäilmariskin

Tarkastelussa on huomioitu laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus  $\pm 30\%$ . Vertailu on tehty  $+30\%$  tuloksen mukaisesti. Yhdistekohtaiset pitoisuudet ja sovelletut raja-arvot on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä 7...9.

Korjauksia suunniteltaessa suositellaan määrittelemään sisäilmälähtöiset tavoitearvot materiaaleihin imeytyneiden öljyhiilivetyjen pitoisuuksille korjausvaihtoehtojen perusteella tapauskohtaisesti. Pelkkä havainto öljyhiilivedyistä tai tässä raportissa käytetyn kynnsarvon ylitys ei tarkoita, että rakenne täytyy kokonaisuudessaan purkaa, mutta öljyhiilivetyjen hallinta tulee huomioida osana korjaussuunnittelua. Tavoitearvoja määriteltäessä tulee huomioida näytteenottokehtien valintaan liittyvät epävarmuustekijät ja mahdollisten öljyhiilivetyvaurioiden paikallisuus.

## 5 Näytteet ja analyysitulokset

Alla olevissa taulukoissa on listattu tutkimuksessa tehdyt analyysit. Haitta-ainepitoiset materiaalit on korostettu punaisella.

Otetut näytteet ja niille tehdyt laboratorioanalyysit on kuvattu liitteessä 1. Näytteenottokohdat on esitetty pohjapiirustuksissa liitteessä 2. Haitta-ainepitoiset materiaalit on kuvattu tarkemmin raportissa omissa kappaleissaan. Laboratoriossa analysoidut materiaalit, jotka eivät sisällä merkittäviä määriä haitallisia aineita on esitetty liitteessä 5. Periaatteet, joilla materiaalit on määritelty haitta-ainepitoisiksi, on esitetty liitteessä 6. Tarkemmat analyysitulokset on esitetty laboratorion tutkimusselosteissa liitteissä 7...10.

*Taulukko 1. Asbestianalyysit. Asbestipitoiset materiaalit on korostettu punaisella.*

Näyte	Tila	Materiaali	Asbestilaatu
HA1	Varasto, US, 1. krs	Kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys	Krysotiili
HA2	Arkistihuone, YP 3 krs	Bitumikermi sirotteella ~2 mm ja bitumikermi ilman sirotetta ~3 mm	-
HA3	Käytävä, vanha kattilahuone, 1 krs	Maali ja tasoite, ummistetun aukon kohdalta tiiliseinästä	-
HA4	Tuulikaappi, 1 krs	Lattiviinyyliilaatta 250 x 250 mm, vaaleanruskea, vaalea kiinnitysliima ja tasoite	Krysotiili
HA5	Tuulikaappi, 1 krs	Akustiikkalevy 14 mm, alakatto	-
HA6k	Prsh toimisto	Seinätaasoite, kokoomanäyte	-
HA7	Prsh toimisto	Ikkunapenkin maali ja alusmassa	-
HA8k	Toimistot 2 krs	Pilareiden tasoite, kokoomanäyte	-
HA9k	Toimistot 2 krs	Katto- ja seinätasoitteet, kokoomanäyte	-
HA10	Porrasaula 2 krs	Lattiviinyyliilaatta 300 x 300 mm, vihreä, ja vaalea kiinnitysliima, kynns	-
HA11	Toimisto 2 krs	Muovimatto, vihertävä, vaalea ja musta kiinnitysliima, lattiatasoite, uusitun laminaatin alapuolella	Antofylliitti
HA12	Arkisto 3 krs	Kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, seinä	Krysotiili

HA15	WC, 3 krs	Lattiviinyytilaatta 250 x 250 mm ja musta kiinnitysliima	Antofylliitti
HA16	WC, 3 krs	Keraaminen laatta 150 x 150 mm, valkoinen, sileä tausta ja punertava saumalaasti, keraaminen laatta 150 x 150 mm, kermanvärinen, verkkokuvioitu tausta ja ruskea saumalaasti, keltaiset kiinnitysliimat	-
HA17	Esiintyjien tila, 3 krs	Harso ja alumiinipintainen pahvi, putkieriste	-
HA19	Esiintyjien tila, 3 krs	Muovimatto, sinertävä, ja vaalea kiinnitysliima, vesipisteen taustalla	-
HA20	Putkikanaali	Harsokangas kanaalin holvin alapinnassa	-
HA21	Aula 3 krs	Kuitusementtilevy 3 mm, naula- ja ruuvikiinnitys	Krysotiili, antofylliitti
P15	Tehdassali 1 krs	Bitumikermi, betonilaatan alapinta	Antofylliitti
HA22	Betonisen sokkelin sisäpinta	Bitumisively	-
HA25	Yläpohja, RA YP 5	Bitumikermit	Antofylliitti
HA26	Yläpohja RA YP 6	Bitumikermit	-
HA27	Yläpohja RA YP 7	Bitumikermit	-
HA28	Betonisen sokkelin yläpinta	Bitumisively	-

Taulukko 2. PAH(16)-yhdisteanalyysit. Materiaalit, joiden PAH(16)-yhdistepitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvot korostettu punaisella.

Näyte	Tila	Materiaali	PAH(16) summa mg/kg
HA2	Arkistohuone, yläpohja	Bitumikermi sirotteella ~2 mm ja bitumikermi ilman sirotetta ~3 mm	9,12
P15	Tehdassali, alapohja	Bitumikermi, betonilaatan alapinta	11 600
HA23	Yläpohja, RA YP 1	Tervapaperi	7,50
HA24	Yläpohja, RA YP 2	Tervapaperi	22,1
HA25	Yläpohja, RA YP 5	Bitumikermit	86,4
HA26	Yläpohja, RA YP 6	Bitumikermit	5,48
HA27	Yläpohja, RA YP 7	Bitumikermit	3,71
HA28	Betonisen sokkelin yläpinta	Bitumisively	48,5
P1us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 1 krs	Poltettu punasavitiili	0,80
P2us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 1 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80
P3us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80

P4us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80
P5us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäsivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80
P6us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäsivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80
P7us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäsivu, 3 krs	Poltettu punasavitiili	<0,80
P8us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 3 krs	Poltettu punasavitiili	

Taulukko 3. Metalli- ja PCB(7)-yhdisteanalyysien tulokset. Vaarallisen jätteen raja-arvojen ylitykset korostettu punaisella.

Näyte	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	Zn mg/kg	PCB(7) mg/kg
HA13	3,7	0,4	7,0	196,0	18,0	0,1	8,0	864,0	0,5	132,0	17,6
HA14	0,6	4,3	113,0	164,0	62,2	0,1	18,4	36,7	0,5	818,0	<2,1
HA18	0,7	1,6	229,0	24,4	392,0	0,0	10,6	47,6	0,5	165,0	<2,1

## 5.1 Betoni- ja tiilirakenteiden näytteet

Alapohjiin, välipohjiin, pilareihin ja palkkeihin imeytyneitä öljyhiilivetyjä tutkittiin betonirakenteista poratuista lieriöistä. Lieriöistä tehtiin kokoomanäytteet. Ulkoseiniin imeytyneitä öljyhiilivetyjä tutkittiin kokonaisena irrotetuista tiilistä. Näytteet ja niistä otetut analyysit on esitetty taulukossa 4. Sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnysarvot on esitetty taulukossa 5. Analyysitulokset ja tulosten vertailu kynnysarvoihin on esitetty taulukossa 6. Öljyhiilivetyjen vaikutusta sisäilmaan on käsitelty tarkemmin luvussa 8.

Taulukko 4. Betonikokooma- ja tiilinäytteet ja niistä otetut analyysit. Analyysisyvyys esitetty sisätilojen sisäpinnasta katsottuna.

TUNNUS	OSANÄYTTEET TAI NÄYTTEENOTTOKOHTA	MATERIAALI	ANALYYSIT
BET2	P1, P2, P3, P4, P5	Välipohjan runkobetonivalun alapinta, 0...20 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , PAH(16), BTEX
BET3	P7, P8, P9, P10	Välipohjan pintabetonivalun yläpinta, 0...20 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , PAH(16), BTEX
BET4	P11, P12, P13, P15	Alapohjan pintabetonivalun yläpinta, 0...20 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , PAH(16), BTEX
BET5	P16, P17, P18, P19, P20	Primääri- ja sekundääripalkkien yläreuna, 0...20 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
BET6	P21, P22, P23, P24	Betonipilarien alareuna lattianrajasta, 0...20 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX

P1us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 1 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P2us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 1 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P3us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P4us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P5us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 2 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P6us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 2 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P7us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 3 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX
P8us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 3 krs	Punasavitiili, 0...15 mm syvyydeltä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX

Taulukko 5. Sisäilmariskin arvioinnissa käytettävät kynnyksarvot.

Sovellettu pitoisuustaso (mg/kg)	BTEX, summa	C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , ilman BTEX ja oxygenaatteja	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , fraktio	C <sub>21</sub> ...C <sub>40</sub> , fraktio	C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , fraktio
Todennäköisen sisäilmariskin kynnyksarvo	5,00	8,80	100	1000	1000
Kohonnut pitoisuus, mahdollinen sisäilmariski	5,00	8,80	28	250	250
Havaittu pitoisuus ei ylitä kynnyksarvoa	<5,00	<8,8	<28	<250	<250
Määrittäysraja	<0,160	<8,8	<10	<10	<20

Taulukko 6. Bensiinijae- ja öljyhiilivetyanalyysitulokset. Taulukon korostukset vastaavat sisäilmariskin arvioinnissa käytettäviä kynnyksarvoja.

Näytetunnus	BTEX, summa	C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , ilman BTEX ja oxygenaatteja	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , fraktio	C <sub>21</sub> ...C <sub>40</sub> , fraktio	C <sub>10</sub> ...C <sub>40</sub> , fraktio
BET1	0,673	<8,8	908	10 200	11 100
BET2	<0,160	<8,8	207	2 290	2 500
BET3	<0,160	<8,8	192	2 490	2 680
BET4	<0,160	<8,8	141	2 830	2 970
BET5	<0,160	<8,8	30	305	336
BET6	<0,160	<8,8	<10	34	42
P1us	<0,160	<8,8	28	1210	1230
P2us	<0,160	<8,8	<10	<10	<20
P3us	<0,160	<8,8	56	2510	2560
P4us	<0,160	<8,8	<10	56	60
P5us	<0,160	<8,8	21	822	843
P6us	<0,160	<8,8	15	13	29
P7us	<0,160	<8,8	<10	<10	<20
P8us	<0,160	<8,8	18	20	38

## 6 Pintamateriaalien haitta-aineet

Alla on kuvattu valokuvin ja tekstein tutkimusalueen pintamateriaalit, jotka sisältävät haitta-aineita. Näytteenottoaikat ja haitta-aineiden esiintyvyys on esitetty liitteessä 2. Määräarvot on esitetty liitteessä 3.

### 6.1 Asbestipitoiset kuitusementtilevyt julkisivuilla ja puhelinjakamon verhoilussa

Julkisivujen 8 mm paksut naulalla kiinnittetyt kuitusementtilevyt sisältävät asbestia (näyte HA1). Vastaavaa kuitusementtilevyä on käytetty myös tehdassalin toisen kerroksen puhelinjakamon seinien sisä- ja ulkopintojen levytyksissä.



Kuva 2. Näyte HA1, varastokoppi. Kuitusementtilevyt sisältävät krysotiili-asbestia.



Kuva 3. Laajennusosan itäjulkisivu. Kuitusementtilevyt sisältävät krysotiili-asbestia.



*Kuva 4. Tehtassalin länsijulkisivu. Julkisivun yläreunan kuitusementtilevyt sisältävät asbestia.*



*Kuva 5. Tehtassalin puhelinjakamo. Väliseinien verhoilun kuitusementtilevyt sisältävät asbestia.*

## 6.2 Asbestipitoiset kuitusementtilevyt sisätiloissa

Toimistosiiven väliseinien, koteloiden ja lämmönluovuttimien suojausten 11 mm paksut naulalla ja ruuviilla kiinnitetyt kuitusementtilevyt sisältävät asbestia (näyte HA12). Toimistosiiven arkistohuoneen ja tehdassalin kolmannen kerroksen sisäkaton 3 mm paksut naulalla ja ruuvilla kiinnitetyt kuitusementtilevyt asbestia (näyte HA21).



*Kuva 6. Näyte HA12, toimistosiiven kolmas kerros. Väliseinän kuitusementtilevyt sisältävät krysotiili-asbestia.*



*Kuva 7. Ensimmäisen kerroksen tuulikaappi. Lämmönluovuttimen suojan kuitusementtilevy sisältää asbestia.*



*Kuva 8. Toimistosiiven kolmannen kerroksen arkistohuone. Seinä- ja kattopintojen kuitusementtilevyt sisältävät asbestia.*



*Kuva 9. Tehdassalien kolmas kerros. Sisäkaton alapinnan kuitusementtilevyt sisältävät asbestia.*

### 6.3 Asbestipitoiset lattiavinyylilaatat

Toimistosiiven ensimmäisen kerroksen aulan ja viereisten työhuoneiden vaalealla kiinnitysliimalla kiinnitetyt 250 x 250 mm vaaleanruskeat lattiavinyylilaatat sisältävät asbestia (näyte HA4).



*Kuva 10. Näyte HA4, tuulikaapin aula. Lattiavinyylilaatta sisältää krysotiiliasbestia.*



*Kuva 11. Asbestipitoisia lattiavinyylilaattoja porrashuoneen lattialla.*

## 6.4 Asbestipitoinen bitumikermit

Hissikuilun vesikatolta bitumikermit sisältävät näytteen HA25 mukaan asbestia.



*Kuva 12. Yleiskuva hissikuilun vesikatolta. Kuntotutkimuksen mukaan alemmat kermit ovat todennäköisesti alkuperäisiä.*



*Kuva 13. Näyte HA25. Bitumikermit sisältävät antofylliittiasbestia.*

## 6.5 Raskasmetallipitoiset maalit

Betonilattioiden maaleista otettujen näytteiden HA13, HA14, HA18 mukaan kohteen lattioiden maalit sisältävät raskasmetalleja, kuten lyijyä ja kobolttia, joka tulee huomioida maalipintoihin kohdistuvissa pölyävissä purkutöissä. Mikäli betonirakenteita puretaan kokonaisuudessaan, tulee purkubetonista tutkia kaatopaikkakelpoisuus erikseen, jolloin betonin maalipinnoitteen raskasmetallipitoisuudet eivät välttämättä vaikuta lopulliseen syntyvän jätteen käsittelyyn.



*Kuva 14. Ensimmäisen kerroksen tehdassali. Lattian maalipinnoitteet sisältävät raskasmetalleja.*



*Kuva 15. Kolmannen kerroksen arkistohuone. Lattian maalipinnoitteet sisältävät raskasmetalleja.*

## 7 Rakenteiden sisällä olevat haitta-aineet

Alla on valokuvoin ja tekstein kuvattu tutkimusalueen rakenteiden sisällä olevat materiaalit, jotka sisältävät haitta-aineita. Näytteenottoaikat ja haitta-aineiden esiintyvyys on esitetty liitteessä 2. Määräarviot on esitetty liitteessä 3.

## 7.1 Asbestipitoiset mustat kiinnitysliimat ja niiden jäämät

Toimistosiiiven WC-tilojen 250 x 250 mm lattiavinyyliilaattojen musta kiinnitysliima sisältää asbestia (näyte HA15). Asbestipitoisia mustan kiinnitysliiman jäämiä on myös toimistosiiiven työhuoneiden uusittujen pintamateriaalien alla (näyte HA11).

Tässä raportissa on esitetty pistokoeluonteisessa tarkastuksessa havaitut mustan kiinnitysliiman jäämät. Mahdollisten purkutöiden yhteydessä on varauduttava siihen, että mustan kiinnitysliiman jäämiä voi olla kaikkien toimistosiiiven toimistotilojen uusittujen lattiapintamateriaalien kuten laminaattien, muovi- ja kokolattiamattojen ja tasoitteiden alla.



*Kuva 16. Näyte HA15, toimistosiiiven kolmannen kerroksen WC-tilat. Lattiavinyyliilaattojen alla oleva musta kiinnitysliima sisältää antofylliittiasbestia.*



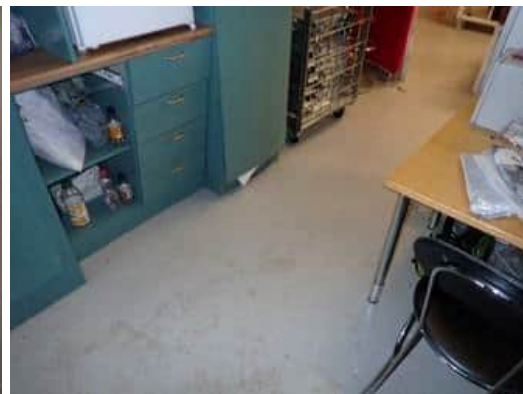
*Kuva 17. Näyte HA11, lounaisnurkan työhuoneet. Uusittujen pintamateriaalien alla oleva musta kiinnitysliima sisältää antofylliittiasbestia.*

## 7.2 Asbesti- ja PAH(16)-yhdistepitoinen tehdassalin alapohjan bitumikermi

Tehdassalin betoniseen alapohjaan tehdyistä porauksista havaittiin yksittäisessä näytteessä bitumikermi, joka sisältää asbestia ja jonka PAH(16)-yhdistepitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon (näyte P15).



*Kuva 18. Näyte P15, tehdassalin eteläpääty. Alapohjan bitumikermi sisältää antofylliittiasbestia ja sen PAH(16)-yhdistepitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvot.*



*Kuva 19. Tehdassalin eteläpään alapohja.*

### 7.3 Putkistojen laippaliitosten asbestipitoiset tiivisteet

Teollisuuskohteiden putkistojen laippaliitosten tiivisteissä on yleisesti käytetty asbestia. Ainakin putkikanaalissa ja osassa tehdassalien putkistoista on vanhoja kuitupohjaisia tiivisteitä.

Tiivisteiden poistaminen on tehtävä asbestityönä, kokonaisuena irrottamalla. Tämän jälkeen puhtaat metalliosat voidaan toimittaa kierrätykseen. Vaihtoehtoisesti putket voidaan katkaista laippaliitosten vierestä ja liitokset tiivisteineen hävitetään asbestijätteenä. Tiivisteiden poisto voidaan tehdä yksittäisissä tiivisteissä normaalina purkutyönä. Isommassa mittakaavassa työ tulee tehdä asbestipurkutyönä.



*Kuva 20. Tehdasalueen alla kulkeva putkitunneli. Putkistojen laippaliitokset sisältävät todennäköisesti asbestia.*



*Kuva 21. Tehdasalueen alla kulkeva putkitunneli. Yksittäinen irrallinen kuitupohjainen, todennäköisesti asbestia sisältävä tiivisterengas muovisen viemäriputken päällä.*

### 7.4 Asbestipitoiset palo-ovet

Alkuperäiset palo-ovet ovat ajalta, jolloin palo-oviin on vaadittu asbestieristys. Palo-ovet ja niiden karmit sisältävät rakennusajankohdan perusteella asbestia.



*Kuva 22. Rakennuksen alkuperäiset 1960...80-luvuilla asennetut teräspalo-ovet ja niiden karmit sisältävät rakennusajankohdan perusteella asbestia.*

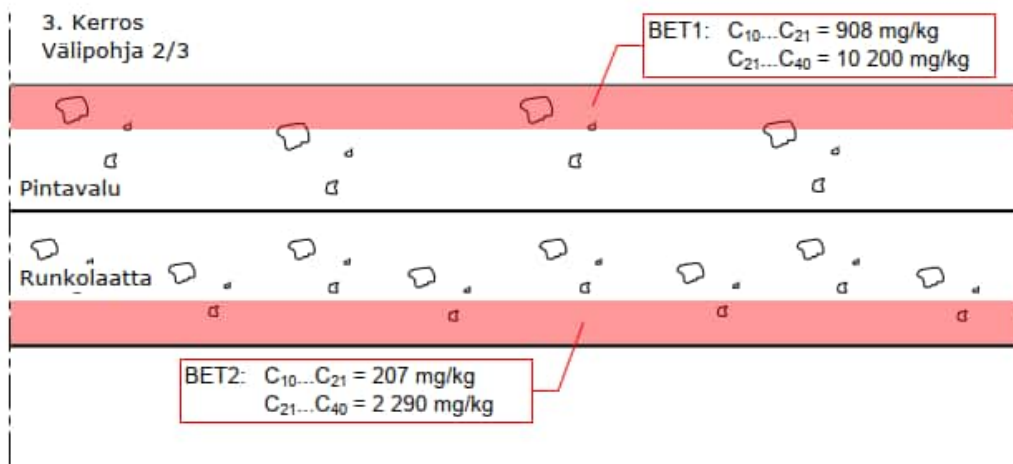


*Kuva 23. Rakennusajankohdan perusteella asbestia sisältävä teräspalo-ovi.*

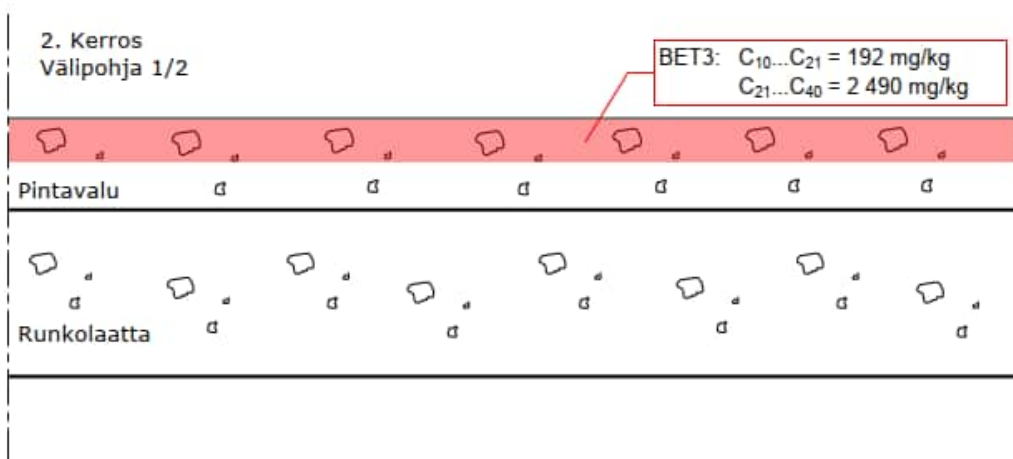
## 8 Betoni- ja tiilirakenteisiin imeytyneet öljyhiilivedyt

### 8.1 Tutkitut rakenteet, keskeiset tulokset ja havainnot

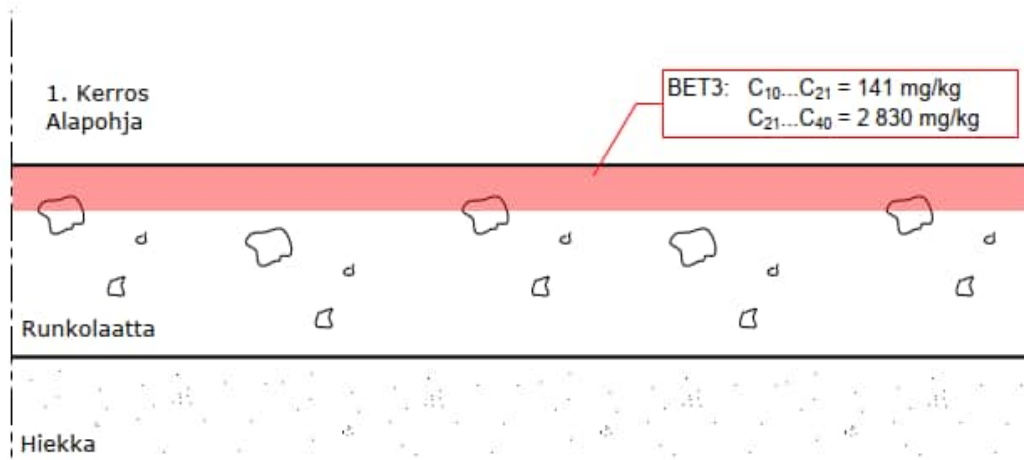
Tehdassalien alapohjista, välipohjista, pilareista, palkeista ja ulkoseinien tiilistä tutkittiin öljyhiilivetyttöisyydet. Betonirakenteita tutkittiin osanäytteistä koostetuina kokoomanäytteinä. Tiiliä tutkittiin yksittäisistä tiilistä otetuina näytteinä. Alla olevissa kuvissa on esitetty näytteenottokehtien keskimääräiset rakennetyypit ja niistä otettujen näytteiden keskeisimmät, sisäilmariskin arvioinnin kannalta oleelliset tulokset.



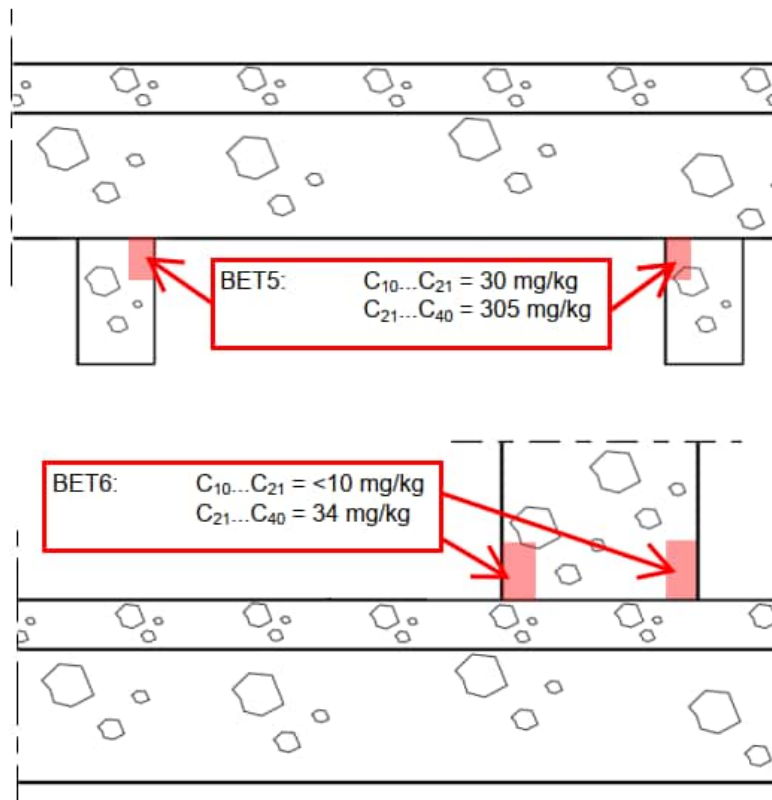
Kuva 24. Toisen ja kolmannen kerroksen välinen rakenne keskimäärin ja rakenteesta otettujen kokoomanäytteiden öljyanalyysien keskeiset tulokset.



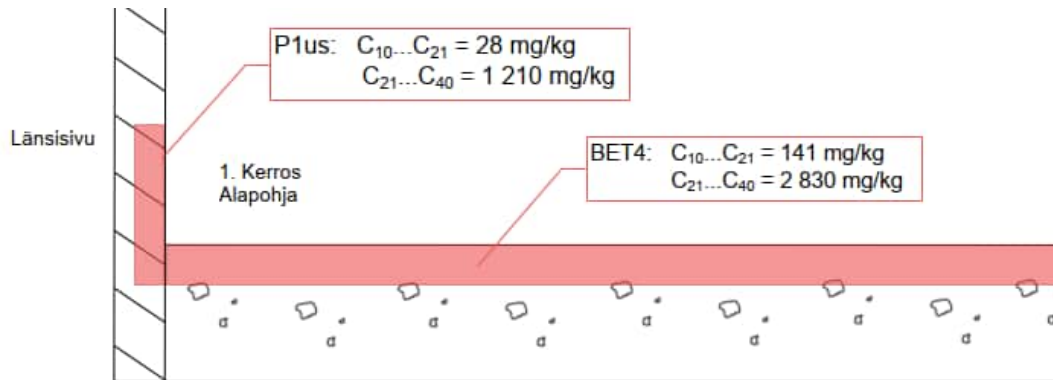
Kuva 25. Ensimmäisen ja toisen kerroksen välinen rakenne keskimäärin ja rakenteesta otetun kokoomanäytteen öljyanalyysin keskeiset tulokset.



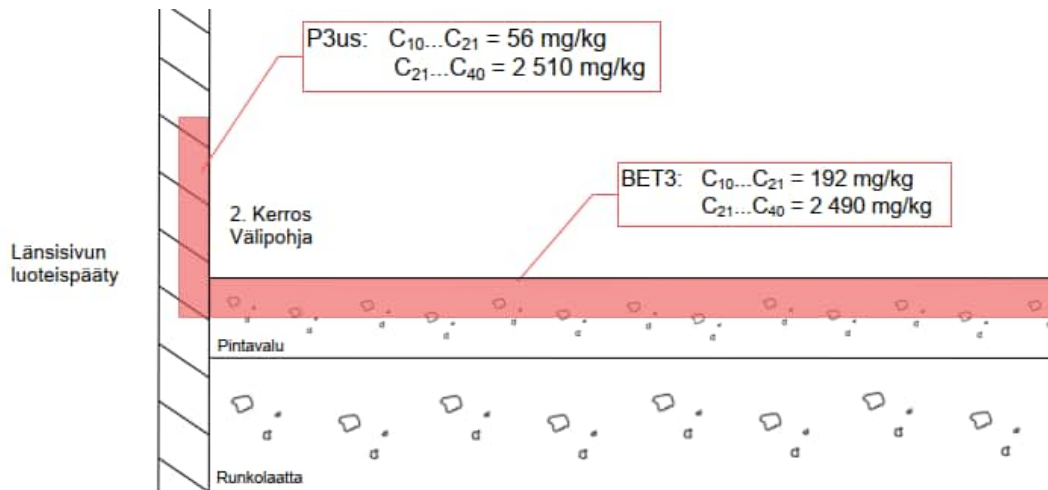
Kuva 26. Ensimmäisen kerroksen alapohjarakenne keskimäärin ja rakenteesta otetun kokoomanäytteen öljyanalyysin keskeiset tulokset. Runkolaatan ja hiekan välissä on paikoin vanha muovi ja paikoin bitumikermi.



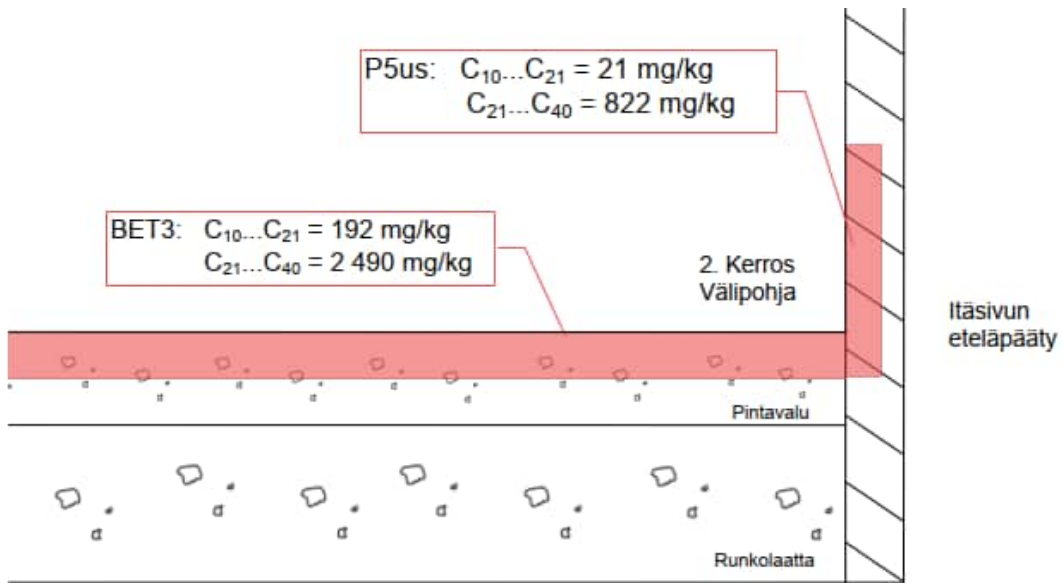
Kuva 27. Toisen ja kolmannen kerroksen välisen välipohjan palkistoista sekä betonipilareista otettujen kokoomanäytteiden öljyanalyysien keskeiset tulokset.



Kuva 28. Ensimmäisen kerroksen alapohjarakenteesta ja tiiliseinästä otettujen öljyanalyyseiden keskeiset tulokset.



Kuva 29. Toisen kerroksen välipohjarakenteesta ja tiiliseinästä otettujen öljyanalyyseiden keskeiset tulokset rakennuksen länsisivun luoteispäädystä.



Kuva 30. Toisen kerroksen välipohjarakenteesta ja tiiliseinästä otettujen öljyanalyyysien keskeiset tulokset itäisivun eteläpäädyssä.

Alla olevissa valokuvissa on esitetty öljyhiilivetyihin liittyviä havaintoja tutkituista rakenteista.



Kuva 31. Ensimmäisen kerroksen tehdassali. Tiloissa oli aistinvaraisesti arvioituna lievä öljyn haju.



Kuva 32. Ensimmäisen kerroksen tehdassali. Tiloissa oli aistinvaraisesti arvioituna lievä öljyn haju.



*Kuva 33. Toisen kerroksen tehdassali, nykyisin varasto- ja harrastetila. Tiloissa oli aistinvaraisesti arvioituna erittäin vahva öljyn haju.*



*Kuva 34. Toisen kerroksen vanha betoninen laitepeti. Laitepedin ympärillä on aistinvaraisesti öljyiseksi arvioitua betonia*



*Kuva 35. Kolmannen kerroksen vanha tehdassali, nykyisin kuntosali. Kuntosalin välipohja on pinnoitettu epoksilla. Kolmannen kerroksen tiloissa ei aistinvaraisesti havaittu öljyn hajua.*



*Kuva 36. Kuntosalin välipohjarakenne. Välipohjarakenteessa on alapinnassa havaittavissa todennäköisesti vuodoista aiheutuneita öljyvaurioita.*



*Kuva 37. Rakennuksen palkisto. Palkistosta otetut osanäytteet kerättiin palkiston yläreunasta.*



*Kuva 38. Rakennuksen pilari. Pilareista otetut osanäytteet kerättiin alareunasta.*



*Kuva 39. Tiiliseinistä otettiin näytteet iskuporaamalla saumalaasti tiilen ympäriltä ja irrottamalla tiili. Näytteenotossa varottiin poraamasta tiiltä, jotta tiili ei lämpenisi.*



*Kuva 40. Yleiskuva tehdassalin tiiliulkoseinästä.*

## 8.2 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

### 8.2.1 Betoniset väli- ja alapohjarakenteet tehdassalien osalla

Ensimmäisen kerroksen alapohjarakenteen yläpinnan öljyhiilivetypitoisuudet ylittävät todennäköisen sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnsarvot. Lisäksi maanvastaisen lämmöneristämättömän betonirakenteen kosteustekninen toiminta saattaa aiheuttaa ongelmia käyttötarkoituksen muuttuessa. Pintakerrosten öljyhiilivetyvaurioiden sekä rakenteen heikon kosteusteknisen toiminnan perusteella alapohjarakenne suositellaan purettavaksi kokonaisuudessaan, mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu.

Ensimmäisen ja toisen kerroksen välisen välipohjan pintavaluosan öljyhiilivetypitoisuudet ylittävät todennäköisen sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnsarvot. Öljyhiilivetypitoisuudet ovat kuitenkin sisäilman kannalta suurimman riskin aiheuttavien fraktioiden osalta verrattain pieniä ja on mahdollista, että öljyhiilivetyjä ei ole imeytynyt runkobetonilaataan. Mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu, suosittelemme vähintään pintavaluosan purkamista. Runkobetonilaatan öljyhiilivetypitoisuudet suositellaan tutkittavaksi, mikäli runkobetonilaatta halutaan säilyttää. Purkulaajuuden riittävyttä voidaan arvioida purkutyön aikana aistinvaraisesti ja näytteenotolla.

Toisen ja kolmannen kerroksen välisen välipohjan pintavaluosan sekä runkobetonilaatan öljyhiilivetypitoisuudet ylittävät todennäköisen sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnsarvot. Havaintojen ja analyysitulosten perusteella öljyä on vuotanut välipohjan läpi yläpuolella olevista kolmannen kerroksen tiloista, jolloin on todennäköistä, että rakennekerrokset ovat kauttaaltaan öljyhiilivetypilaantuneet. Välipohjarakenteen purkaminen kokonaisuudessaan on suositeltavaa, mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu.

Purkulaajuuden riittävyttä suositellaan arvioitavan purkutyön aikana aistinvaraisesti ja tarvittaessa näytteenotolla. Lisäksi kaikkien tilojen pintojen huolellinen puhdistaminen liasta ja muista mahdollisista epäpuhtauksista on suositeltavaa öljyhiilivetyvaurioista riippumatta.

### 8.2.2 Betoninen pilari-palkkirunko tehdassalien osalla

Toisen kerroksen palkiston yläosien öljyhiilivetyypitoisuudet ylittävät mahdollisen sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnyksarvot. Pitoisuudet ovat kuitenkin verrattain alhaisia ja osanäytteet on porattu alueilta, joissa on näkyviä öljyhiilivetyvaurioita pinnoilla, joten on todennäköistä, että palkisto ei kauttaaltaan ole pilaantunut öljyhiilivedyistä.

Toisen kerroksen pilareiden alaosien öljyhiilivetyypitoisuudet eivät ylitä sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavia kynnyksarvoja.

Palkiston osalta suosittelemme näkyvästi vaurioituneiden alueiden pintaosien purkamista ja pintojen korjausta soveltuvalla menetelmällä. Pilareiden sekä palkiston muilta osin kaikkien pintojen huolellinen puhdistaminen liasta ja muista mahdollisista epäpuhtauksista on suositeltavaa öljyhiilivetyvaurioista riippumatta. Lisäksi purkulaajuuden riittävyttä suositellaan arvioitavan purkutöiden aikana aistinvaraisesti ja tarvittaessa näytteenotolla.

### 8.2.3 Ulkoseinien tiilirakenteet

Ulkoseinien tiilirakenteiden sisäpintoihin imeytyneet öljyhiilivetyypitoisuudet ylittävät ensimmäisessä ja toisessa kerroksessa sisäilmariskin arvioinnissa sovellettavat kynnyksarvot. Kolmannen kerroksen tiilirakenteista otetuissa näytteissä ei todettu sovellettavia kynnyksarvoja ylittäviä öljyhiilivetyypitoisuuksia. Näytteiden pistokoeluentoisuus huomioiden on todennäköistä, että ulkoseiniin on epätasaisesti ja paikallisesti imeytynyt öljyhiilivetyypitoisuuksia, jotka voivat vaikuttaa tilojen käyttöön niiden käyttötarkoituksen muuttuessa.

Ulkoseinät ovat niin sanottuja massiivitiilimuurauksia eli tiilien välissä ei ole lämmöneristettä eikä seinässä ole erillistä tiilisäkuorta, joka olisi helppo purkaa. Mikäli tilojen käyttötarkoitus muuttuu, tulee ensisijaisesti tiiliseinistä poistaa ne rakennekerrokset, joihin öljyhiilivetyjä on imeytynyt. Vaihtoehtoisesti tiiliseinästä mahdollisesti haihtuvien öljyhiilivetyjen hallinta muulla soveltuvalla ratkaisulla esimerkiksi tuulettuvalla rakenteella tai kapseloinnilla erillisen korjaussuunnitelman mukaan on teknisesti mahdollista, mutta rakennuksen suunnittelussa tulee huomioida mahdolliset rakennussuojelulliset näkökulmat seinämuutoksia tehdessä.

Korjaus- ja purkulaajuutta voidaan arvioida tarkentavalla näytteenotolla, jossa arvioidaan esimerkiksi öljyhiilivetyjen imeytyminen tiiliseinään eri korkeuksilla, mutta seiiniin imeytyneiden öljyhiilivetyjen paikallisuuden takia näytteenottoaikojen tarkka rajaaminen on kuitenkin haastavaa.

## 9 Muut mahdolliset haitta-aineet ja tutkimatta jääneet alueet

Alla on lueteltu kohteen muita mahdollisesti haitta-ainepitoisia tai jätteenkäsittelyyn vaikuttavia aineita sisältäviä materiaaleja sekä tilat ja rakenteet, joita ei tutkittu.

- Kohteessa on vanhoja käytöstä poistettuja teollisuuslaitteiden putkistoja, kanavistoja, ja sähkölaitteita, jotka saattavat sisältää haitta-ainepitoisia materiaaleja, kuten asbestipitoisia tiivistämateriaaleja, PAH-yhdistepitoisia piettyjä sähkökaapeleiden suojaunoksia, raskasmetalli- ja PCB-pitoisia juotoksia, kytkimiä, kondensaattoreita yms. tai PCB-pitoisten voiteluöljyjen jäämiä.

- Loisteputket ja energialamput luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi, jotka voidaan poistaa normaalina työnä.
- EPS- ja XPS-eristeissä on käytetty palonsuoja-aineina POP-yhdisteiksi luokiteltavia yhdisteitä (mm. HBCDD), jotka tulee ottaa huomioon materiaalien jätteenkäsittelyssä.
- Sähkötekniikkaan liittyvissä muovivalmisteissa on käytetty palonsuoja-aineina POP-yhdisteiksi luokiteltavia aineita (mm. PBDE), jotka tulee ottaa huomioon materiaalien jätteenkäsittelyssä.
- Rakenteissa käytettyjen painekyllästettyjen puiden kyllästys- ja puun suoja-aineissa voi olla CCA-kyllästettä (kromi, kupari ja arseeni), PAH-yhdisteitä sekä kloorifenoleja. Kloorifenoleista pentakloorifenoli on luokiteltu pysyväksi orgaaniseksi yhdisteeksi. Kyllästetyn puutavaran kyllästeaineet tulee ottaa huomioon materiaalien jätteenkäsittelyssä.
- Pehmittimiä, kuten DEHP ja TXIB, on käytetty muovi- ja vinyyliapinnoitteissa yleisesti vuosina 1970...2010. Pehmittimet tulee ottaa huomioon materiaalien jätteenkäsittelyssä.
- Vanhojen valurautaisten viemäriputkien muhviliiotokset sisältävät rakennusajankohdan perusteella metallista lyijyä. Metallinen lyijy on kierrätettävä metalli, joka on kuitenkin huomioitava työsuojelussa ja työtavoissa. Valurautaisten viemäriputkien liitoskohtien lyijystä on informoitava romumetallin vastaanottajaa metallien erotusprosessin teknisien syitten takia.
- Betonia ja rappauksia purettaessa on suojauduttava vapautuvalta kvartsipölyltä ja alkaliselta pölyltä.
- Ravintolatilojen uusittujen pintamateriaalien alla olevia materiaaleja ei ole tutkittu.
- 1960-luvun laajennusosien yläpohjarakenteita ei ole tutkittu.

Tilat, joihin ei ollut pääsyä on merkitty liitteen 2 pohjapiirustuksiin. Alla olevissa kuvissa on esitelty mahdollisesti haitta-ainepitoisia materiaaleja ja järjestelmiä.



*Kuva 41. Vanhat LVIS-järjestelmät saattavat sisältää haitta-ainepitoisia osia sekä haitta-ainepitoisten aineiden jäämiä.*



*Kuva 42. Vanhat LVIS-järjestelmät saattavat sisältää haitta-ainepitoisia osia sekä haitta-ainepitoisten aineiden jäämiä.*



*Kuva 43. Vaaralliseksi SER-jätteeksi luokiteltavia loisteputkia.*



*Kuva 44. Ensimmäisen kerroksen tehdassalin valurautaisia putkia, joiden muhviilitokset sisältävät metallista lyjyä.*



*Kuva 45. Vanhoja piettyjä sähköjohtojen suojapunoksia. Suojapunokset saattavat sisältää asbestia ja PAH-yhdisteitä. Näytteenotto vaatii irtikytken varmistamisen.*



*Kuva 46. Lähikuva pietyistä sähköjohtojen suojapunoksista.*

## 10 Jätelajittelu ja purku

Haitta-aineita sisältävien materiaalien purkujätteen jäteluokittelu ja lajittelu tehdään valtioneuvoston asetusten asetuksen 978/2021 mukaisesti. Jäteluokat on esitetty liitteessä 3.

Asbestipitoisten materiaalien poistaminen on tehtävä asbestipurkutyönä. Asbestipurkutyöhön saa käyttää vain sellaista työntekijää, jolla on vaadittu pätevyys ja joka on rekisteröity Eduskunnan päätöksen 684/2015 § 12:ssä tarkoitettuun asbestipurkutyöhön pätevistä henkilöistä pidettävään rekisteriin.

Haitta-aineita sisältävien materiaalien lainsäädäntöä ja ohjeita on laajemmin käsitelty liitteessä 6.

## 11 Johtopäätökset ja kiireelliset jatkotoimenpidesuositukset

Tutkimuksessa havaittiin terveydelle ja ympäristölle haitallisia aineita, jotka tulee ottaa huomioon rakenteita ja järjestelmiä koskevissa purku- tai korjaustöissä.

Seuraaviin rakenteisiin imeytyneet öljyhiilivedyt tulee huomioida tulevissa korjaus- ja muutostöissä:

- ensimmäisen kerroksen tehdassalin alapohja
- kaikki tehdassalien välipohjat
- tehdassalien välipohjiin liittyvät palkistot
- tehdassalien ulkoseinien tiilimuuraukset.

AFRY Finland Oy

Tampereella 10.10.2025



---

Joakim Suvanto, Ins. AMK  
asbesti- ja haitta-aineasiantuntija  
(C-26409-33-21)



---

Jussi Salmi, RKM  
Rakennusterveysasiantuntija  
(C-25708-26-20)

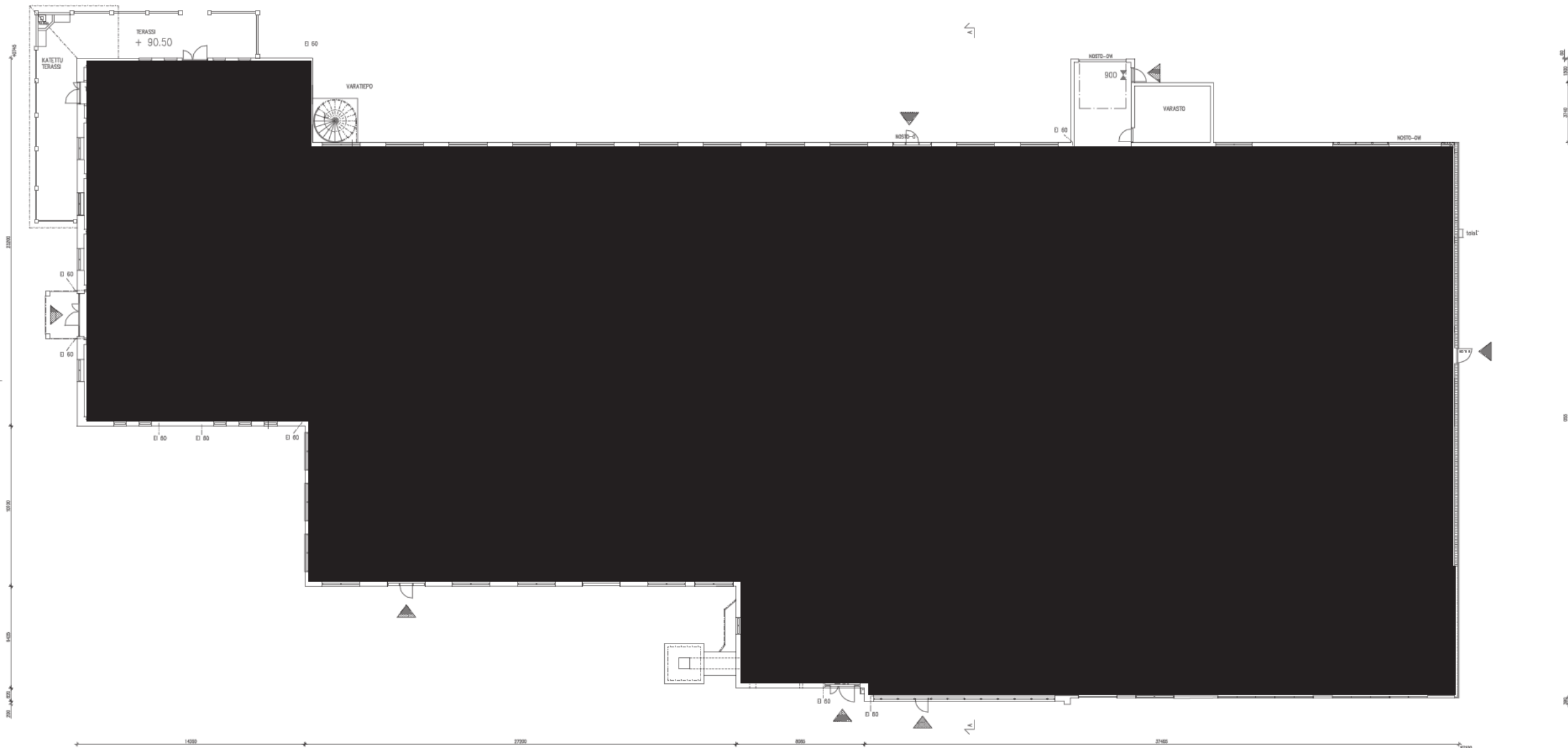
Näyte	Tila	Näyttemateriaali	Tehdyt analyysit	Havaitut haitta-aineet
HA1	Varasto, US, 1. krs	Kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys	Asbesti	Krysotiili
HA2	Arkistohuone, YP, 3. krs	Bitumikermi sirotteella ~2 mm ja bitumikermi ilman sirotetta ~3 mm	Asbesti, PAH(16)	-
HA3	Käytävä, vanha kattilahuone, 1. krs	Maali ja tasoite, ummistetun aukon kohdalta tiiliseinästä	Asbesti	-
HA4	Tuulikaappi, 1. krs	Lattiviinylilaatta 250 x 250 mm, vaaleanruskea, vaalea kiinnitysliima ja tasoite	Asbesti	Krysotiili
HA5	Tuulikaappi, 1. krs	Akustiikkalevy 14 mm, alakatto	Asbesti	-
HA6k	Prsh, toimisto, 1. krs	Seinätaasoite, kokoomanäyte	Asbesti	-
HA7	Prsh, toimisto	Ikkunapenkin maali ja alusmassa	Asbesti	-
HA8k	Toimistot, 2 krs	Pilareiden tasoite, kokoomanäyte	Asbesti	-
HA9k	Toimistot, 2 krs	Katto- ja seinätasoitteet, kokoomanäyte	Asbesti	-
HA10	Porrasaula, 2 krs	Vinyyliilaatta 300 x 300 mm, vihreä, ja vaalea kiinnitysliima, kynnyks	Asbesti	-
HA11	Toimisto, 2 krs	Muovimatto, vihertävä, vaalea ja musta kiinnitysliima, lattiataasoite, uusitun laminaatin alapuolella	Asbesti	Antofylliitti
HA12	Arkisto, 3 krs	Kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, seinä	Asbesti	Krysotiili
HA13	Arkisto, 3 krs	Lattiamaaali	Raskasmetallit, PCB(7)	Pb = 864 mg/kg Cr = 196 mg/kg
HA14	Tehdassali 1 krs	Lattiamaaali	Raskasmetallit, PCB(7)	Co = 113 mg/kg Cr = 164 mg/kg Zn = 818 mg/kg
HA15	WC, 3 krs	Lattiviinylilaatta 250 x 250 mm, punainen, ja musta kiinnitysliima	Asbesti	Antofylliitti
HA16	WC, 3 krs	Keraaminen laatta 150 x 150 mm, valkoinen, sileä tausta ja punertava saumalaasti, keraaminen laatta 150 x 150 mm, kermanvärinen, verkkokuvioitu tausta ja ruskea saumalaasti, keltaiset kiinnitysliimat	Asbesti	-
HA17	Esiintyjien tila, 3 krs	Harso ja alumiinipintainen pahvi, putkieriste	Asbesti	-

HA18	Esiintyjien tila, 3 krs	Lattiamaaali	Raskasmetallit, PCB(7)	Co = 229 mg/kg Cu = 392 mg/kg
HA19	Esiintyjien tila, 3 krs	Muovimatto, sinertävä, ja vaalea kiinnityслиima, vesipisteen taustalla	Asbesti	-
HA20	Putkikanaali, 1 krs	Harsokangas kanaalin holvin alapinnassa	Asbesti	-
HA21	Aula, 3 krs	Kuitusementtilevy 3 mm naula- ja ruuvikiinnitys	Asbesti	Krysotiili, antofylliitti
P15	Tehdassali 1 krs	Lieriön P15 alapinnan bitumikermit	Asbesti, PAH(16)	Antofylliitti, PAH(16) = 11 600 mg/kg
HA22	Betonisen sokkelin sisäpinta	Bitumisively	Asbesti	-
HA23	Yläpohja, RA YP 1	Tervapaperi	Asbesti, PAH(16)	-
HA24	Yläpohja, RA YP 2	Tervapaperi	Asbesti, PAH(16)	-
HA25	Yläpohja, RA YP 5	Bitumikermit	Asbesti, PAH(16)	Antofylliitti
HA26	Yläpohja, RA YP 6	Bitumikermit	Asbesti, PAH(16)	-
HA27	Yläpohja, RA YP 7	Bitumikermit	Asbesti, PAH(16)	-
HA28	Betonisen sokkelin yläpinta	Bitumisively	Asbesti, PAH(16)	-
BET1	Välipohja, 3 krs P2, P3, P4, P5	Pintavalujen betoni, 0...20 mm syvyydeltä yläpinnasta, kokoomanäyte 3 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jättemäärittelyä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX, PAH(16)	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 908 mg/kg
BET2	Välipohja, 3 krs P1, P2, P3, P4, P5	Runkolaatan betoni, 0...20 mm syvyydeltä alapinnasta, kokoomanäyte 3 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jättemäärittelyä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX, PAH(16)	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 207 mg/kg
BET3	Välipohja, 2 krs P7, P8, P9, P10	Pintavalujen betoni, 0...20 mm syvyydeltä yläpinnasta, kokoomanäyte 2 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jättemäärittelyä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX, PAH(16)	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 192 mg/kg
BET4	Alapohja, 1 krs P11, P12, P13, P15	Pintavalujen betoni, 0...20 mm syvyydeltä yläpinnasta, kokoomanäyte 1 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jättemäärittelyä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX, PAH(16)	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 141 mg/kg

BET5	Palkisto, 2 krs P16, P17, P18, P19, P20	Primääri- ja sekundääripalkkien yläosat, kokoomanäyte 2 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jätemäärityä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 30 mg/kg
BET6	Pilarit, 2 krs P21, P22, P23, P24	Betonipilareiden alareuna lattianrajasta, kokoomanäyte 2 krs – sisäilmariskin arviota varten, ei jätemäärityä	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = <10 mg/kg
P1us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 1 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 28 mg/kg
P2us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itä sivu, 1 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = <10 mg/kg
P3us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 56 mg/kg
P4us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = <10 mg/kg
P5us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itä sivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 21 mg/kg
P6us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itä sivu, 2 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 15 mg/kg
P7us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itä sivu, 3 krs	Poltettu punasavitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = <10 mg/kg

P8us	Ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 3 krs	Poltettu punasaviitiili, syvyydeltä 0...15 mm	Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> ...C <sub>10</sub> , C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> , C <sub>20</sub> ...C <sub>40</sub> , BTEX	C <sub>10</sub> ...C <sub>21</sub> = 18 mg/kg
------	--	---	---	---

Tässä asiakirjassa esitettyä pohjapiirrosta on osin peitetty. Rakennuksen yksityiskohtaisia tilajärjestelyjä koskevat tiedot on rajattu julkisen asiakirjan ulkopuolelle.

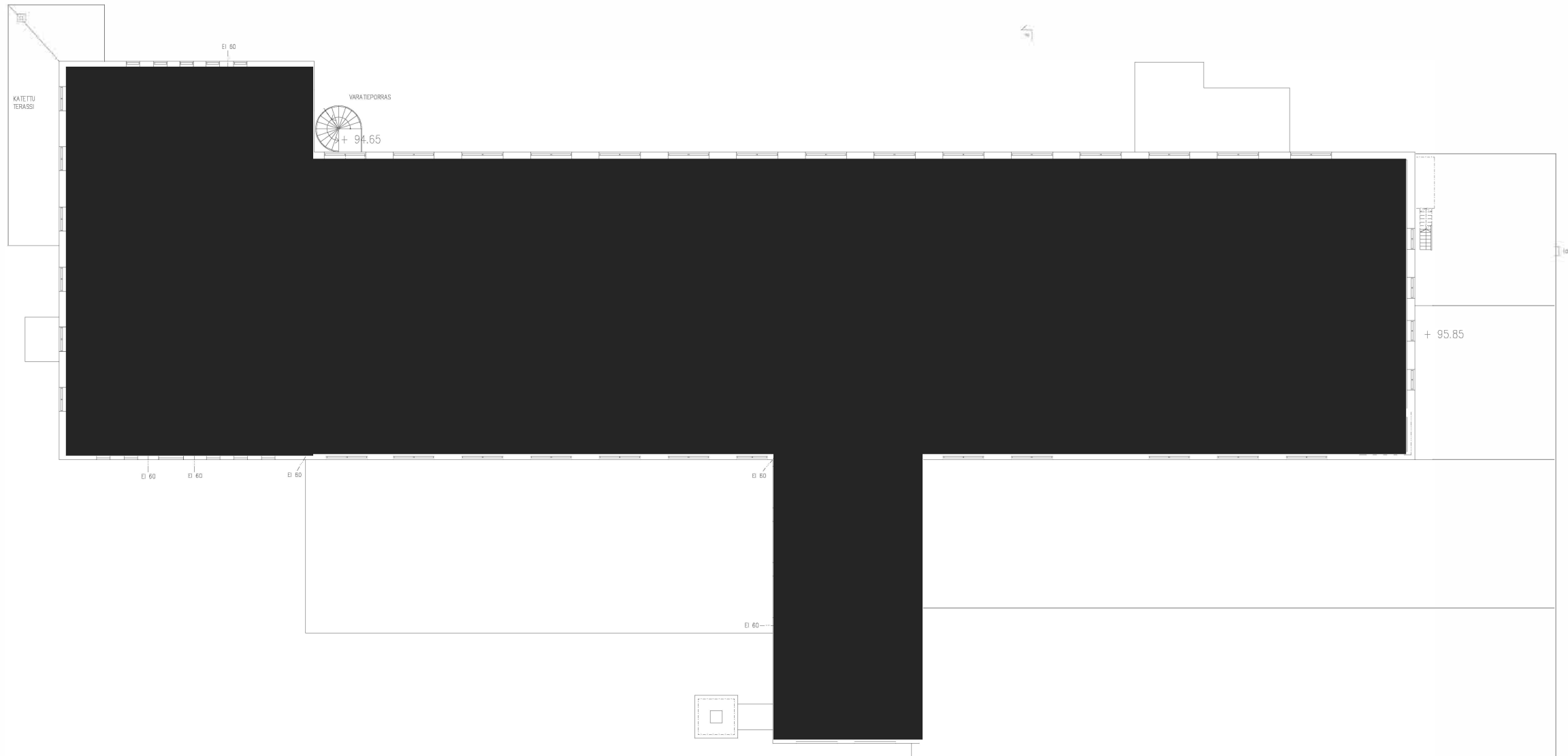


**RIIPPOKILBI**  
 1. KERROS POHJAPIIRUSTUS 1 / 100  
 KERROSALA 2731 M2

- ▶ = VALAISTU POISTUMISTIEKILPI
- ◻ = OS-KILPI
- 900 = POISTUMISTIEN LEVEYS
- PPP = PIKAPALOPOSTI
- ≤ 30 h = ENINTÄÄN 30 h TILASSA

LEMPÖNEN	100	1	PÄÄPIIRUSTUS	
MAITTOHYÖ			1. KERROS POHJAPIIRUSTUS	1:100
			KELANKERROS POHJAPIIRUSTUS	1:100
PIIPONRAITTI 1, 3700 LEMPÄÄLÄ				
			00042009	

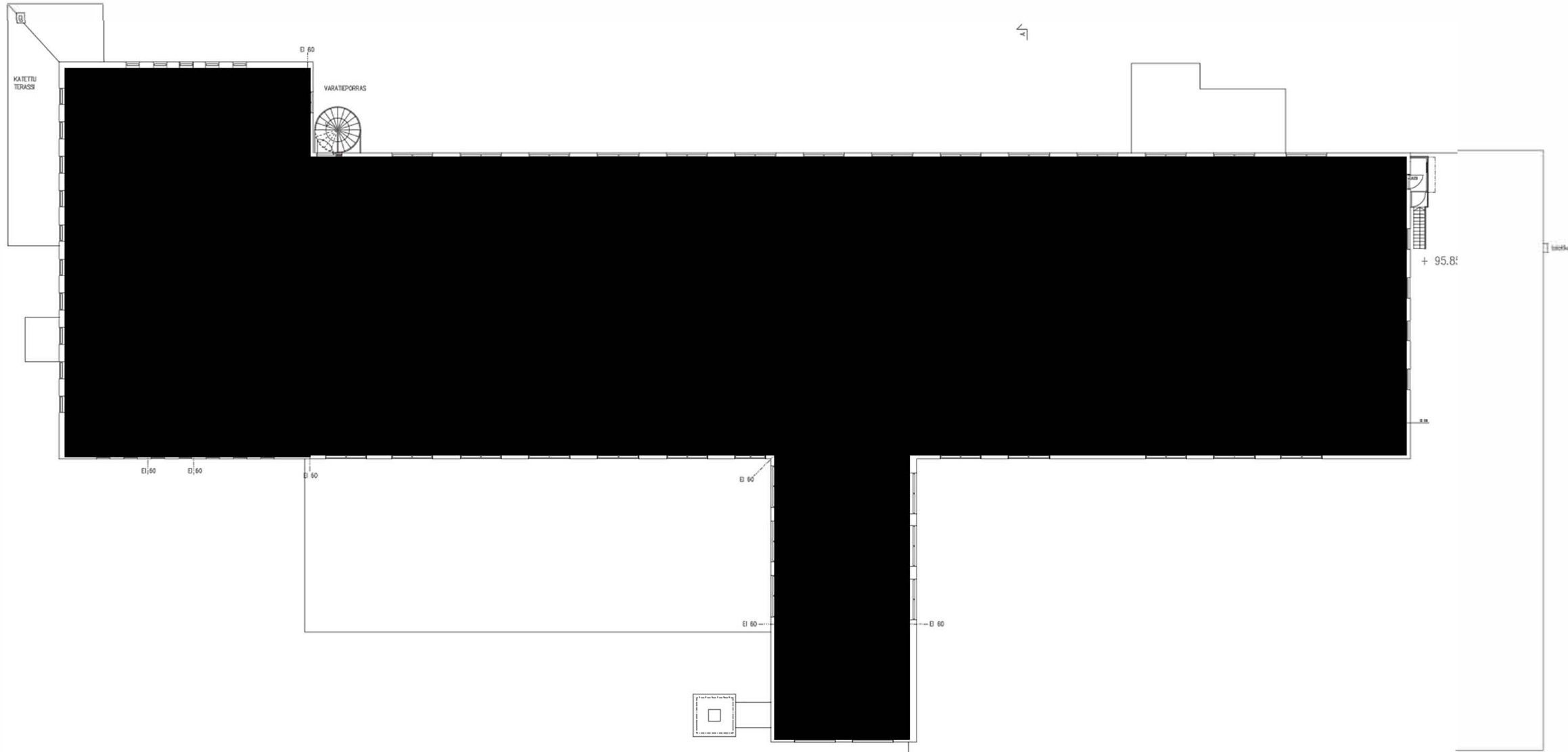
Tässä asiakirjassa esitettyä pohjapiirrosta on osin peitetty. Rakennuksen yksityiskohtaisia tilajärjestelyjä koskevat tiedot on rajattu julkisen asiakirjan ulkopuolelle.



2. KERROS POHJAPIIRUSTUS 1 / 100  
KERROSALA 1633 m<sup>2</sup>

- ▲ = "ULOS"-KILPI
- 900 = POSTUMISTIEN LEVEYS
- PPP = PIKAPALPOSTI
- ≤ 30 h = ENINTÄÄN 30 h TILASSA

Tässä asiakirjassa esitettyä pohjapiirrosta on osin peitetty. Rakennuksen yksityiskohtaisia tilajärjestelyjä koskevat tiedot on rajattu julkisen asiakirjan ulkopuolelle.



DISOPLAN 2018  
KERROS POHJAPIIRUSTUS 1 / 100  
KERROCALA 1633 M2

- ▶◀ = VALAISTU POISTUMISTIEKILPI
- ◻ = "ULOS"-KILPI
- 900 = POISTUMISTIEIEN LEVEYS
- PPP = PIKAPALOPOSTI
- ±30 h = ENINTÄÄN 30 h TILASSA

Tila ja sijainti	Näyte	Näytemateriaali	Määräraivo	Haitta-aineet	Kunto	Turvallisuus	Pölyävyys purettaessa	Jäteluokka
<b>Tehdassalit</b>								
Alapohja	P15	Bitumikermi, alapohjan betonilaatan alla	250 m <sup>2</sup>	Asbesti, PAH(16)- yhdisteet	A	2, 3, 4	2, 5	17 06 05* 17 03 01*
Puh. jakamo 2 krs	- -	Kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys, seinien sisä- ja ulkopinnat	25 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Sisäkatto 3 krs	HA21	Kuitusementtilevy 3 mm, naula- ja ruuvikiinnitys, sisäkaton alapinta	1080 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Hissikuilun vesikate	HA25	Bitumikermit	~10 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
<b>Toimistosiipi</b>								
Aula, tuulikaappi ja työhuoneet 1 krs	HA4	Lattiviinyyliilaatta 250 x 250 mm, vaaleanruskea, vaalea kiinnitysliima	60 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Tuulikaappi 1 krs	- -	Kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, lämmönluovuttimien suojalevynä	5 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Eteläpäädyn työhuoneet 2 krs	HA11	Mustan kiinnitysliiman jäämä, uusitun lattiapinnoitteen alla	60 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
WC-tilat 3 krs	HA15	Musta kiinnitysliima	8 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Toimistotilat 3 krs	- -	Kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, väliseinien sisäpinta	150 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*

Tila ja sijainti	Näyte	Näytemateriaali	Määräraivo	Haitta-aineet	Kunto	Turvallisuus	Pölyävyys purettaessa	Jäteluokka
Artisto, 3 krs	HA12	Kuitusementtilevy 11 mm ja 3 mm, naula- ja ruuvikiinnitys, seinien, katon ja koteloiden sisäpinnat	200 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
<b>Julkisivut</b>								
Varastokopin ulkoseinät	HA1	Kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys, julkisivuverhous	100 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Julkisivut	- -	Kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys, julkisivujen yläreunat ja osa ikkunoiden väleistä	250 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
<b>Muut ja mahdolliset haitta-aineet</b>								
Koko rakennus	HA13 HA14 HA18	Betonilattioiden maalit	4000 m <sup>2</sup>	Metalliyhdisteet	A	2, 3, 4	1-2 ja 5	17 09 03* 08 01 17*
Toimistotilat 2 ja 3 krs	- -	Mahdolliset mustan kiinnitysliiman jäämät uusittujen pintamateriaalien alla	420 m <sup>2</sup>	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 05*
Koko rakennus	- -	Juotokset, kytkimet, kondensaattorit, loisteputket ja energialamput, vanhat teollisuussalien prosessilaitteistojen purkamattomat osat ym.	- -	Mahdollisesti PCB, raskasmetallit, öljy ym.	A	2, 3, 4	1-2 ja 5	13 01 01* 16 02 15* 17 09 03*
Putkistot	- -	Laippaliitosten tiivisteet	~200...500 kpl	Asbesti	A	2, 3	2	17 06 01*
Palo-ovet	- -	Vanhat teräspalo-ovet ja niiden karmirakenteet	~15 kpl	Asbesti	A	2, 3	1	17 06 05*
Koko rakennus	- -	Painekyllästetty puuaines rakenteissa; esim. ikkunarakenteet	- -	CCA, PAH, PCP	A	2, 3, 4	1 ja 5	17 02 04*

Tila ja sijainti	Näyte	Näytemateriaali	Määräärvio	Haitta-aineet	Kunto	Turvallisuus	Pölyävyys purettaessa	Jäteluokka
Koko rakennus	- -	Muovimatot yms.	- -	Pehmittimet (DEHP, TXIB)	A	3	1-2	17 09 03*

*Määräärvio ei vastaa todellista määrää. Määräärvio on tutkijoiden arvio haitta-ainepitoisten materiaalien määrästä tutkimuksen havaintojen perusteella.*

#### Kunto

- A = materiaalin kunto on hyvä (Materiaalista ei vapaudu haitallisia aineita)  
 B = materiaalin kunto on tyydyttävä (Materiaalista saattaa vapautua haitallisia aineita)  
 C = materiaalin kunto on välttävä (Materiaalista vapautuu jossain määrin haitallisia aineita)  
 D = materiaalin kunto on huono (Materiaalista vapautuu haitallisia aineita runsaasti)

#### Turvallisuus

- 1 = käytön aikainen turvallisuusriski on huomioitava  
 2 = korjaustyön aikainen turvallisuusriski on huomioitava  
 3 = käsiteltävä vaarallisena jätteenä  
 4 = ympäristövaarallisuus huomioitava

#### Pölyävyys purettaessa (HUOM! purkutavalla on vaikutusta pölyävyyteen)

- 1 = vähäinen  
 2 = kohtalainen  
 3 = voimakas  
 4 = hyvin voimakas  
 5 = ihoaltistus huomioitava

Valtioneuvoston asetuksen 978/2021 mukaiseen jäteluokkaan kuuluvat:

- 17 06 05\* = asbestia sisältävät rakennusaineet  
 17 06 01\* = asbestia sisältävät eristysaineet  
 17 03 03\* = kivihiiliterva ja -tervatuotteet  
 17 02 04\* = lasi, muovi ja puu, jotka sisältävät vaarallisia aineita tai ovat niiden saastuttamia  
 08 01 17\* = maalin- tai lakanpoistossa syntyvät jätteet, jotka sisältävät orgaanisia liuottimia tai muita vaarallisia aineita  
 16 02 15\* = sähkö- ja elektroniikkalaitteista ja muista laitteista poistetut vaaralliset osat

## 1 Rakenneavaukset

Alla on esitetty osoitteessa Piiponraitti 1, Lempäälä sijaitsevien rakennusten haitta-ainetutkimusten yhteydessä tehdyt rakenneavaukset, niissä havaitut rakennekerrokset sekä otetut materiaalinäytteet ja niiden tulokset.

<p>RA AP 1, alapohja - P11...12</p> 	<p>1 krs. – tehdassali pohjoinen rakenne ylhäältä alas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maali</li> <li>• betoni, 145...150 mm</li> <li>• muovi</li> <li>• hiekka</li> </ul>
<p>RA AP 2, alapohja - P13...14</p> 	<p>1 krs. – tehdassali keskiosa rakenne ylhäältä alas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maali</li> <li>• betoni, 100 mm</li> <li>• muovi</li> <li>• hiekka</li> </ul>
<p>RA AP 3, alapohja - P15</p> 	<p>1 krs. – tehdassali eteläpäätty rakenne ylhäältä alas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maali</li> <li>• betoni, 100 mm</li> <li>• <b>bitumikermi<sup>1</sup>, 3 mm</b></li> <li>• hiekka</li> </ul>
<p><b><sup>1)</sup> Bitumikermi sisältää asbestia ja sen PAH(16)-yhdistepitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon.</b></p>	

RA VP 1, välipohja – P6



2 krs. – pohjoispääty  
 rakenne ylhäältä alas:

- maali
- pintabetonivalu, 50 mm
- runkobetonilaatta, 90 mm
- maali

Ainoa toisen kerroksen välipohjasta läpiporattu näyte. Muualla alapuolella läpiporauksen estävää toimintaa ja tiloja.

RA VP 2, välipohja – P1

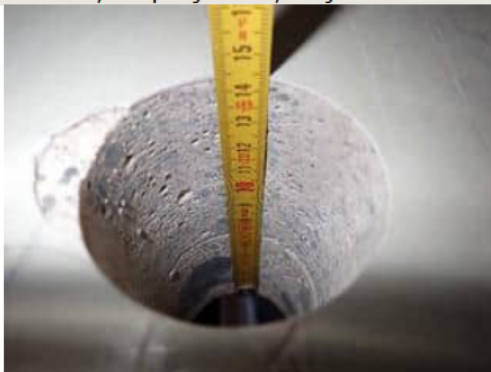


3 krs. – pohjoispääty  
 rakenne ylhäältä alas:

- maali
- pintabetonivalu<sup>1</sup>, 55 mm
- runkobetonilaatta, 65 mm
- maali

<sup>1</sup>)Pintabetonivalu havaintojen perusteella uusittua, tiiviimpää betonia.

RA VP 3, välipohja – P2, P3 ja P5



3 krs. – keskiosa ja eteläpääty  
 rakenne ylhäältä alas:

- epoksi, 3 mm
- maali
- pintabetonivalu, 70...75 mm
- runkobetonilaatta, 70...75 mm
- maali

RA VP 4, välipohja



3 krs. – keskiosa

rakenne ylhäältä alas:

- epoksi, 3 mm
- tasoite
- pintabetonivalu, 35 mm
- runkobetonilaatta, 80 mm
- maali

RA US 1 – P1us, ulkoseinä



1 krs. – alin tiilirivi, tehdasosan itäsivu

rakenne sisältä ulos:

- maali
- poltettu punasaviitiili, 220 mm
- betonisokkeli

RA US 3 – P3us, ulkoseinä



2 krs. – alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu

rakenne sisältä ulos:

- maali
- poltettu punasaviitiili, 135 mm
- laajennusosa varastotilojen yläosa

## 1 Analysoidut materiaalit, joissa ei todettu raja-arvoja ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia

Alla on esitetty valokuvoin osoitteessa Piiponraitti 1, Lempäälä sijaitsevan Piippokeskuksen haitta-ainetutkimusten yhteydessä analysoidut materiaalit, joissa ei todettu raja-arvoja ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.



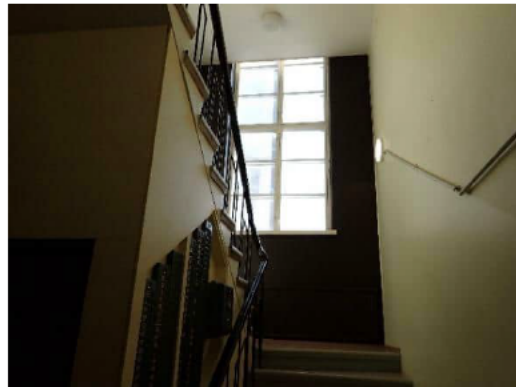
*Kuva 1. Näyte HA2. Toimistosiiven yläpohjan eristetilassa lojuvat bitumikermit eivät sisällä asbestia, eikä niiden PAH(16)-yhdistepitoisuus ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoa.*



*Kuva 2. Näyte HA3, vanha kattilahuone. Seinien keltainen maali ja tasoite eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 3. Näyte HA5, toimistorakennuksen tuulikaappi, 1 krs. Alakaton verhoilulevyt eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 4. Näytteet HA6k ja HA7, porrashuone. Seinä- ja kattotasoitteet sekä ikkunpenkkien maalit ja massat eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 5. Näyte HA8k, toimistosiipi, 2 krs. Pilareiden tasoite ei sisällä asbestia.*



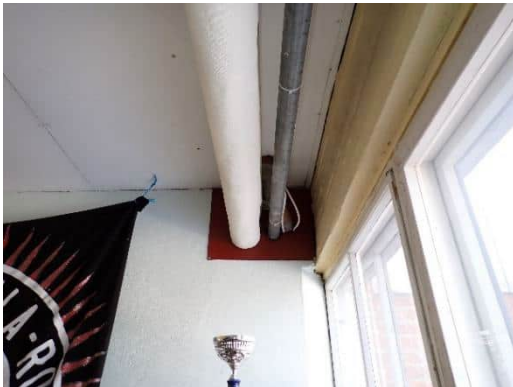
*Kuva 6. Näyte HA9k, toimistosiipi, 2 krs. Katto- ja seinätasoitteet eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 7. Näyte HA10, toimistosiiven porrasaula, 2 krs. Kynnysten päällä olevat 300 x 300 lattiaviinyyliilaat ja vaalea kiinnitysliima eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 8. Näyte HA16, toimistosiiven WC-tila, 3 krs. Alkuperäiset keraamiset laatoitukset ja niiden kiinnitysliimat ja seinätasoitteet eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 9. Näyte HA17, esiintyjien tila 3 krs. Lämmitysputkiston mineraalivillaeristeen pinnoitteena oleva harso, vaalea siloite ja alumiinipintainen pahvi eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 10. Näyte HA19, esiintyjien tila 3 krs. Vesipisteiden taustojen ja lattioiden pintamateriaalina oleva muovimatto ja vaalea kiinnitysliima eivät sisällä asbestia. Vastaavaa muovimattoa käytetty myös ympäröivien tilojen pintamateriaalina.*



*Kuva 11. Näyte HA20, tehdasalueen alapuolinen putkitunneli. Betoniholvin alapinnassa olevat harsokankaan jäämät eivät sisällä asbestia.*



*Kuva 12. Näyte HA22. Betonisokkelin sisäpinnan sively ei sisällä asbestia.*



*Kuva 13. Näyte HA23, RA YP 1. Tehdassalin yläpohjan tervapaperin PAH(16)-yhdistepitoisuudet eivät ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoja.*



*Kuva 14. Näyte HA24, RA YP 2. Tehdassalin yläpohjan tervapaperin PAH(16)-yhdistepitoisuudet eivät ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoja.*



*Kuva 15. Näytteet HA25, HA26, ja HA27. Tehdassalin vesikaton bitumikermit eivät sisällä asbestia eikä niiden PAH(16)-yhdistepitoisuudet ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoja.*



*Kuva 16. Näyte HA28. Betonisokkelin yläpinnan bitumisiveley ei sisällä asbestia eikä sen PAH(16)-yhdistepitoisuudet ylitä vaarallisen jätteen raja-arvoja.*

## 2 Yleiskuvia sekä valokuvia pistokoeluontoisista tarkastuksista

Alla on esitetty valokuvien rakennuksen tiloja ja järjestelmiä, niissä käytettyjä materiaaleja sekä havaintoja pistokoeluontoisista tarkastuksista.



*Kuva 17. Yleiskuva Piiponraitti 1 – Piippokeskuksen julkisivuista.*



*Kuva 18. Yleiskuva rengasvarastona toimivasta laajennuksesta. Sisäpintojen levytykset ovat kipsilevyä.*



*Kuva 19. Yleiskuva alkuperäisen tehdasrakennuksen ja varastolaajennuksen rajakohdasta. Laajennusosan sisätiloissa ei havaittu mahdollisesti asbestipitoisia pintamateriaaleja.*



*Kuva 20. Yleiskuva uusitusta lämmönjakuhuoneesta. Vanhoja mahdollisesti asbestia sisältäviä kattilahuoneen rakenteita ei havaittu.*



*Kuva 21. Yleiskuva putkikanaaliin kulkevista putkista. Putket on eristetty paljain sekä muovikalvolla pinnoitetuin mineraalivillakouruin. Vanhoja mahdollisesti asbestipitoisia putkieristeitä ei havaittu.*

## LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEET

Tässä yhteenvedossa on esitetty 11/2024 ajantasaiset haitta-ainetutkimuksia ja jätteenkäsittelyä koskevat ohjeet ja lainsäädäntö. Viranomaisen voi päivittää raja-arvoja, jolloin tässä raportissa esitetyt analyysitulokset tulee verrata ajantasaiseen lainsäädäntöön. Rakennuksen/tilojen käyttötarkoituksen muuttaminen voi edellyttää todettujen haitta-aineiden tarkempaa arviointia.

### Haitta-ainepitoisuuksien raja-arvot

Asbestipitoisen materiaalin kohdalla sovelletaan yksinkertaista käytäntöä; materiaali joko sisältää tai ei sisällä asbestia.

Haitta-aineiden vaarallisen jätteen raja-arvojen määrittämiseen sovelletaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY)1272/2008 sekä Euroopan komission asetuksessa (EU)1357/2014 esitetyjä vaaraluokkia ja -lausekkeita sekä niille osoitettuja vaarallisen jätteen pitoisuusrajoja. PAH(16)-summan haitta-ainepitoisuuden raja-arvona käytetään "Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006" -julkaisussa esitettyä raja-arvoa. PAH-yhdistepitoinen jäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi edellä mainittujen asetusten perusteella.

Pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP) sisältävien jätteiden määrittämiseen sovelletaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU)2019/1021 sekä asetuksen liitteiden IV ja V muutosta (EU)2022/2400.

Rakennusjätteen ympäristövaaran arviointiin sovelletaan Sosiaali- ja terveysministeriön asetusta 807/2001.

### Hyötykäytön ja kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot

Rakennusjätteen uudelleenkäyttömahdollisuuden arvioimiseen maarakentamisessa sovelletaan valtioneuvoston asetuksessa 843/2017 asetettuja raja-arvoja.

Materiaalien kaatopaikkakelpoisuuden liukoisuusraja-arvoihin sovelletaan Valtioneuvoston asetusta 331/2013 sekä sen muutosta VNa 103/2015.

### Haitta-aineita sisältävien materiaalien käsittely ja työsuojelu

Työturvallisuusasioissa on noudatettava paikallisen aluehallintoviraston työsuojelusta vastaavan viranomaisen ohjeita.

Kiinteistön omistajalla on ensisijainen vastuu rakennuksessa käytettyjen haitta-ainepitoisten rakennusmateriaalien tai käytössä olevien laitteiden sisältämien haitallisten aineiden tunnistamisesta.

Ohjeita haitta-aineita sisältävien materiaalien purkuun löytyy seuraavista ohjekorteista:

- RT 18-11248, Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä
- Ratu 0347, Asbestia sisältävien rakenteiden purku
- Ratu 0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku Osastointimenetelmä
- Ratu 0382 PCBtä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purku
- Ratu 0384 Tavanomaiset purkutyöt Vaaralliset aineet käsittely ja suojaus
- Ratu 0383 Kosteus ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku

**Asbestipitoisten materiaalien käsittelyssä, purkamisessa ja korjauksessa** on noudatettava Valtioneuvoston asetusta 798/2015 asbestityön turvallisuudesta.

Asbestipurkutyöhön saa käyttää vain Eduskunnan päätöksen 684/2015 (laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista) mukaiseen rekisteriin merkittyä henkilöä.

Purku- ja korjaustyöissä työntekijät on suojattava kemiallisilta ja fysikaalisilta haittatekijöiltä VNa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 mukaisesti. Haitta-ainepitoisten materiaalien käsittelyssä HTP-arvot eivät saa ylittyä.

## Jätteenkäsittely, jäteluokittelu ja hyötykäyttö

Rakennus- ja purkujätteen haltijan on järjestettävä jätelain 646/2011 mukaisesti jätteiden uudelleenkäyttö, kierrätys tai hyödyntäminen. Luettelo jätelain 646/2011 15 §:ssä säädetyistä jäteluokista, niiden käsittelystä ja siirtoasiakirjavelvoitteista on esitetty valtioneuvoston asetuksen 978/2021. Valurautaisten viemäriputkien liitoskohtien lyijystä on informoitava romumetallin vastaanottajaa metallien erotusprosessin teknisistä syistä johtuen.

Purkujätteet tulee toimittaa vastaanottajalle, jolla on lupa ottaa vastaan kyseistä jätettä (VNa kaatopaikoista 331/2013). **Vaarallista jätettä ei saa laimentaa eikä muulla tapaa sekoittaa lajiltaan tai laadultaan erilaiseen jätteeseen taikka muuhun aineeseen (Jätelaki 646/2011 17§).**

POP-jätteeksi luokiteltu jäte on loppukäsiteltävä tai hyödynnettävä siten, että jätteen sisältämät POP-yhdisteet hävitetään tai muunnetaan palautumattomasti siten, että jäljelle jäävillä jätteillä ja päästöillä ei ole POP-yhdisteiden ominaisuuksia (EU 2019/1021).

# Tutkimusseloste TT 4910

Piiponraitti 1, Lempäälä  
Laboratoriotutkimukset

25.04.2023

## Tilaaajan tiedot

Tilaaaja Lempäälän kunta  
Osoite Tampereentie 8  
Postinumero 37500  
Postitoimipaikka LEMPÄÄLÄ  
Yhteys henkilön nimi  
Yhteys henkilön puhelin  
Yhteys henkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 4910  
Nimi Piiponraitti 1, Lempäälä  
Osoite  
Postinumero  
Kaupunki  
Valmistumisvuosi  
Tilauuskoodi BP1243/01  
Tilauspäivämäärä 6.4.2023  
Erityishuomiot Näytteenottopäivät 4.-5.4.2023.

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	HA1, HA2, HA3, HA4, HA5, HA6k, HA7, HA8k, HA9k, HA10, HA11, HA12, HA15, HA16, HA17, HA19, HA20, HA21, P15	19 kpl
PCB-analyysi		3 kpl
Metallianalyysi	HA13, HA14, HA18	3 kpl
PAH		2 kpl
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Bensiinijakeet ja öljyhiilivedyt C5-C40 + BTEX + PAH(16)	BET1, BET2, BET3, BET4	
Tutkimusraportti liitteineen	22 sivua	
Liite 1	Asbestianalyysiraportti, POL (2 sivua)	
Liite 2	Työterveyslaitoksen analyysiraportti (SEM) TTL23-01976 (3 sivua)	
Liite 3	ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2301223 (14 sivua)	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittainen on kielletty ilman AFRYn kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneos	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Ilmansuunta	Tarkenne
1	HA1	materiaalinäyte					US, varasto - kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys
2	HA2	materiaalinäyte					YP, arkistohuone - bitumikermi sirotteella n. 2 mm ja bitumikermi ilman sirotetta n. 3 mm
3	HA3	materiaalinäyte					Käytävä, vanha kattilahuone - maali ja tasoite, ummistetun aukon kohdalla tiiliseinästä
4	HA4	materiaalinäyte					Tuulikaappi - Lattiviinylilaatta 250 x 250 mm, vaalea kiinnitysliima ja tasoite
5	HA5	materiaalinäyte					Tuulikaappi - Akustiikkalevy 14 mm, alakatto
6	HA6k	materiaalinäyte					Prsh, toimsito - Seinätasoite, kokoomanäyte
7	HA7	materiaalinäyte					Prsh, toimisto - lkkunapenkin maali ja alusmasssa
8	HA8k	materiaalinäyte					Toimistot, 2 krs - Pilareiden tasoite, kokoomanäyte
9	HA9k	materiaalinäyte					Toimistot, 2 krs - Katto- ja seinätasoitteet, kokoomanäyte
10	HA10	materiaalinäyte					Porrasaula, 2 krs - Vinyylilaatta 300 x 300 mm ja vaalea kiinnitysliima, kynnyks
11	HA11	materiaalinäyte					Toimsito, 2 krs - muovimatto, vaalea ja musta kiinnitysliima, lattiätasoite, uusitun laminaatin alapuolella
12	HA12	materiaalinäyte					Arkisto. 3 krs - kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, seinä
13	HA13	materiaalinäyte					Arkisto, 3 krs - lattiamaa
14	HA14	materiaalinäyte					Tehdassali 1 krs - lattiamaa
15	HA15	materiaalinäyte					WC, 3 krs - lattiviinylilaatta 250 x 250 mm ja musta kiinnitysliima
16	HA16	materiaalinäyte					WC, 3 krs - Keraaminen laatta 150 x 150 mm valkoinen sileä tausta ja punertava saumalaasti, keraaminen laatta 150 x 150 mm kermanvärinen verkkokuvioitu tausta ja ruskea saumalaasti, keittaiset kiinnitysliimat
17	HA17	materiaalinäyte					Esiintyjien tila, 3 krs - harso ja alumiinipintainen pahvi, putkieriste
18	HA18	materiaalinäyte					Esiintyjien tila, 3 krs - lattiamaa
19	HA19	materiaalinäyte					Esiintyjien tila, 3 krs - muovimatto ja vaalea kiinnitysliima, vesipisteen taustalla
20	HA20	materiaalinäyte					Putkikanaali - harsokangas kanaalin holvin alapinnassa
21	HA21	materiaalinäyte					Aula, 3 krs - kuitusementtilevy 8 mm naula- ja ruuvi kiinnitys
22	P15	materiaalinäyte					Tehdassali 1 krs - alapinnan bitumikermi
23	BET1	betoni					P2, P3, P4 ja P5 pintavalut 0-20 mm yp
24	BET2	betoni					P1, P2, P3, P4 ja P5 runkovalut 0-20 mm ap
25	BET3	betoni					P7, P8, P9 ja P10 pintavalut 0-20 mm yp
26	BET4	betoni					P11, P12, P13 ja P15 pintavalut 0-20 mm yp

## Laboratorion yhteyshenkilöt

AFRY Buildings Finland Oy

Linnoitustie 5

FI-02600 Espoo

Puhelin: 0207 698 698

Projektinumero

BP1243

Yhteyshenkilön nimi

Joakim Suvanto

Sähköposti

Tilauksen kirjaajan nimi

Joakim Suvanto

Sähköposti

24.4.2023

## ASBESTIANALYYSI

Kohde Piiponraitti 1, Lempäälä  
Näytteenottaja Joakim Suvanto, AFRY Finland Oy

### Analyysimenetelmä

Analyysit tehdään materiaalista riippuen stereo- ja polarisaatiomikroskoopeilla (POL) ja / tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM), joka on kvalitatiivista alkuaineanalyysiä varten varustettu energia-dispersiivisellä röntgenspektrometrillä (EDS). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tutkimustulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 seuraavien silikaattimineraalien kuitumaisia muotoja: aktinoliitti, antofylliitti, grüneriitti (amosiitti), krysotiili, krokidoliitti, tremoliitti ja erioniitti.

### Tulokset

Näyte	Materiaali	Asbestia	Tyyppi	Analyysi
HA1	US, varasto - kuitusementtilevy 8 mm, naulakiinnitys	Kyllä	Krysotiili	POL
HA2	YP, arkistohuone - bitumikermi sirotteella n. 2 mm ja bitumikermi ilman sirotetta n. 3 mm	Ei	—	POL
HA3	Käytävä, vanha kattilahuone - maali ja tasoite, ummistetun aukon kohdalta tiiliseinästä	Ei	—	POL
HA5	Tuulikaappi - Akustiikkalevy 14 mm, alakatto	Ei	—	POL
HA6k	Prsh, toimsito - Seinätasoite, kokoomänäyte	Ei	—	POL
HA11	Toimsito, 2 krs - muovimatto, vaalea ja musta kiinnitysliima, lattiatasoite, uusitun laminaatin alapuolella	Kyllä	Antofylliitti	POL
HA12	Arkisto. 3 krs - kuitusementtilevy 11 mm, naulakiinnitys, seinä	Kyllä	Krysotiili	POL
HA15	WC, 3 krs - lattiavinyylilaatta 250 x 250 mm ja musta kiinnitysliima	Kyllä	Antofylliitti	POL
HA16	WC, 3 krs - Keraaminen laatta 150 x 150 mm valkoinen sileä tausta ja punertava saumalaasti, keraaminen laatta 150 x 150 mm kermanvärinen verkkokuvioitu tausta ja ruskea saumalaasti, keltaiset kiinnitysliimat	Ei	—	POL
HA17	Esiintyjien tila, 3 krs - harso ja alumiinipintainen pahvi, putkieriste	Ei	—	POL
HA20	Putkikanaali - harsokangas kanaalin holvin alapinnassa	Ei	—	POL
HA21	Aula, 3 krs - kuitusementtilevy 8 mm naula- ja ruuvi-kiinnitys	Kyllä	Krysotiili Antofylliitti	POL

24.4.2023

Näyte	Materiaali	Asbestia	Tyyppi	Analyysi
P15	Tehdassali 1 krs - alapinnan bitumikermi	Kyllä	Antofylliitti	POL

Espoossa 24.4.2023

Maria Niskanen, FM  
AsiantuntijaAnna Karpoja, FM  
Nuorempi asiantuntija

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman AFRY:n kirjallista lupaa.

Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of AFRY.

Saaja:

AFRY Buildings Finland Oy  
Kyösti Nieminen  
Linnoitustie 5  
02600 ESPOO



Analyysi: Asbestin määrittäminen materiaalinäytteestä  
Näytteenottaja: Joakim Suvanto  
Viite: TT 4910  
Vastaanottopvm: 24.4.2023  
Käsittelijä(t): Kämppi Reima

**Menetelmä(t):**

AERO-TY-052\*

Hienonnettua materiaalinäytettä suodatettiin tislattulla vedellä kalvosuodattimella. Suodatin tutkittiin elektronimikroskoopilla ja jos suodattimella esiintyi kuituja, ne tunnistettiin energiadiispersiivisellä spektrometrillä (EDS).

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 mainittuja kuitumaisia silikaatteja:

- aktinoliittiasbesti CAS No 77536-66-4
- amosiittiasbesti CAS No 12172-73-5
- antofylliittiasbesti CAS No 77536-67-5
- krysotiili CAS No 12001-29-5
- krokidoliitti CAS No 12001-28-4
- tremoliittiasbesti CAS No 77536-68-6
- erioniitti CAS No 12150-42-8.

Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on vähintään 3:1.

Tuloksissa on ilmoitettu, sisältääkö näyte asbestikuituja vai ei sekä havaitut asbestimineraalit. Tiedot näytteenotto paikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan laboratoriolle ilmoittamia.

Analyysiin liittyy tietty mittausepävarmuus, josta annetaan arvio pyydettyäessä.

\* Menetelmä on akkreditoitu

**Tulokset:**

**TTL23-01976-001** HA4  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Tuulikaappi - lattiavinyylilaatta 250x250 m, vaalea kiinnitysliima ja tasoite

**Tulos****Sisältää asbestia**

- krysotiili

**TTL23-01976-002** HA7  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Prsh, toimisto - ikkunapenkin maali ja alusmassa

**Tulos****Ei sisällä asbestia**

**TTL23-01976-003** HA8k  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Toimistot, 2 ,krs - pilareiden tasoite, kokoomanäyte

**Tulos****Ei sisällä asbestia**

**TTL23-01976-004** HA9k  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Toimistot, 2.krs - katto- ja seinätasoitteet, kokoomanäyte

**Tulos****Ei sisällä asbestia**

**TTL23-01976-005** HA10  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Porrasaula, 2.krs - vinyylilaatta 300x300 mm ja vaalea kiinnitysliima, kynnys

**Tulos****Ei sisällä asbestia**

**TTL23-01976-006** HA19  
Mittauskohde: Piiponraitti, Lempäälä  
Mittauspiste: Esiintyjien tila, 3.krs - muovimatto ja vaalea kiinnitysliima, vesipisteen taustalla

**Tulos****Ei sisällä asbestia**

Työterveyslaitoksen Laboratoriotoiminta on Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025.

Työympäristölaboratoriot

25.4.2023



---

Nurkki Annika  
erityisasiantuntija  
Helsinki



---

Kämppi Reima  
erikoismittaushygieenikko  
Helsinki



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2301223	Tarjousnumero	: OF230073
Asiakas	: AFRY Buildings Finland Oy	Projekti	: TT 4910
Yhteyshenkilö	: Kyösti Nieminen	Ostotilausnumero	: ---
Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi	Näytteenottaja	: Joakim Suvanto
Sähköposti	: kyosti.nieminen@afry.com	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 9
Sivu	: 1 / 14	Analysoidut näytteet	: 9
		Vastaanottopvm	: 2023-04-13 14:23
		Analyyseiden aloituspvm	: 2023-04-17
		Päiväys	: 2023-04-20 14:37

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää 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 laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuväilytyksistä löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Näyte HL2301223/006-008, menetelmä S-TPHFID13- sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

#### Allekirjoitukset

#### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a>
		Puhelin	: +358 10 470 1200



## Analyysitulokset

Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

HA2

HL2301223-001

[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	0.097	± 0.029	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.103	± 0.031	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	0.077	± 0.023	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	1.03	± 0.310	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.069	± 0.021	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	1.60	± 0.480	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	0.805	± 0.242	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	0.466	± 0.140	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	0.687	± 0.206	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.966	± 0.290	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.167	± 0.050	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1.02	± 0.306	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.608	± 0.182	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	1.13	± 0.339	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.291	± 0.087	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	9.12	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: **RAKENUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA13</b>
HL2301223-002
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Metallit</b>						
S-BM-METAXHB1-TI/PR						
Ag	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
As	3.70	± 0.74	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	78.2	± 15.6	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.596	± 0.119	mg/kg	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	—	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	6.95	± 1.39	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	196	± 39.3	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	18.0	± 3.6	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10500	± 2100	mg/kg	10	S-METAXHB1	PR
Hg	0.062	± 0.012	mg/kg	0.010	S-HG-AFSHB	PR
Li	40.4	± 8.1	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	186	± 37.1	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	4.11	± 0.82	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.0	± 1.6	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
P	229	± 45.8	mg/kg	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	864	± 173	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	2.6	± 0.5	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	114	± 22.8	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Ti	762	± 152	mg/kg	0.20	S-METAXHB2	PR
Tl	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
V	13.7	± 2.74	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	132	± 26.5	mg/kg	3.0	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>						
S-PCBECD02/PR						
PCB 28	0.58	± 0.23	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 52	0.21	± 0.08	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 101	0.38	± 0.15	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 138	0.90	± 0.36	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 153	0.75	± 0.30	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 180	0.70	± 0.28	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	3.52	—	mg/kg	0.70	S-PCBECD02	PR
klooratut alkaanit	ei	—	-	-	S-PCBECD02	PR



Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA14</b>
HL2301223-003
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Metallit</b>						
S-BM-METAXHB1-TI/PR						
Ag	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
As	<b>0.64</b>	± 0.13	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	<b>374</b>	± 74.8	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	<b>0.170</b>	± 0.034	mg/kg	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	<b>4.29</b>	± 0.86	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	<b>113</b>	± 22.6	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	<b>164</b>	± 32.8	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	<b>62.2</b>	± 12.4	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	<b>10200</b>	± 2030	mg/kg	10	S-METAXHB1	PR
Hg	<b>0.090</b>	± 0.018	mg/kg	0.010	S-HG-AFSHB	PR
Li	<b>17.8</b>	± 3.6	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	<b>145</b>	± 29.1	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	<b>5.64</b>	± 1.13	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	<b>18.4</b>	± 3.7	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
P	<b>223</b>	± 44.7	mg/kg	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	<b>36.7</b>	± 7.3	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<b>3.6</b>	± 0.7	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	<b>84.3</b>	± 16.9	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Ti	<b>516</b>	± 103	mg/kg	0.20	S-METAXHB2	PR
Tl	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
V	<b>9.56</b>	± 1.91	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	<b>818</b>	± 164	mg/kg	3.0	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>						
S-PCBECD02/PR						
PCB 28	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	—	mg/kg	0.70	S-PCBECD02	PR
klooratut alkaanit	<b>ei</b>	—	-	-	S-PCBECD02	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA18</b>
HL2301223-004
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Metallit</b>						
S-BM-METAXHB1-TI/PR						
Ag	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
As	<b>0.66</b>	± 0.13	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	<b>198</b>	± 39.6	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	<b>0.153</b>	± 0.030	mg/kg	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	<b>1.58</b>	± 0.32	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	<b>229</b>	± 45.9	mg/kg	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	<b>24.4</b>	± 4.89	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	<b>392</b>	± 78.5	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	<b>14300</b>	± 2860	mg/kg	10	S-METAXHB1	PR
Hg	<b>0.030</b>	± 0.006	mg/kg	0.010	S-HG-AFSHB	PR
Li	<b>11.8</b>	± 2.4	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	<b>146</b>	± 29.1	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	<b>1.97</b>	± 0.39	mg/kg	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	<b>10.6</b>	± 2.1	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
P	<b>385</b>	± 77.0	mg/kg	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	<b>47.6</b>	± 9.5	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<b>8.4</b>	± 1.7	mg/kg	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	<b>65.8</b>	± 13.2	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Ti	<b>568</b>	± 114	mg/kg	0.20	S-METAXHB2	PR
Tl	<0.50	—	mg/kg	0.50	S-METAXHB1	PR
V	<b>7.71</b>	± 1.54	mg/kg	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	<b>165</b>	± 33.0	mg/kg	3.0	S-METAXHB1	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>						
S-PCBECD02/PR						
PCB 28	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 52	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 101	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 118	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 138	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 153	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB 180	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-PCBECD02	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.70	—	mg/kg	0.70	S-PCBECD02	PR
klooratut alkaanit	<b>ei</b>	—	-	-	S-PCBECD02	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P15</b>
HL2301223-005
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	39.6	± 11.9	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	204	± 61.2	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	10.3	± 3.10	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	91.9	± 27.6	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	974	± 292	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	176	± 52.7	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	1640	± 490	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	1410	± 423	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	1360	± 407	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	1010	± 302	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	1580	± 473	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	598	± 180	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1190	± 356	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	682	± 205	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	518	± 155	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	151	± 45.4	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	11600	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>BET1</b>
HL2301223-006
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
tolueeni	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<b>0.673</b>	—	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<b>0.065</b>	± 0.026	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<b>0.468</b>	± 0.187	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<b>0.140</b>	± 0.056	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
bentseeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
TBA	<0.80	—	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
MTBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.530</b>	± 0.159	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.150</b>	± 0.045	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.111</b>	± 0.033	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.074</b>	± 0.022	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>0.86</b>	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C21 - C40 fraktio	<b>10200</b>	± 3060	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>11100</b>	± 3330	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C10 - C21 fraktio	<b>908</b>	± 272	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	—	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



<i>Parametri</i>	<b>Tulos</b>	<b>MU</b>	<i>Yksikkö</i>	<i>LOR</i>	<i>Menetelmä</i>	<i>Laboratorio</i>
<b>Öljyhiihivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	—	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>BET2</b>
HL2301223-007
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
tolueeni	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	—	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
bentseeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
TBA	<0.80	—	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
MTBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.177</b>	± 0.053	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.056</b>	± 0.017	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C21 - C40 fraktio	<b>2290</b>	± 688	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>2500</b>	± 750	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C10 - C21 fraktio	<b>207</b>	± 62	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	—	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



<i>Parametri</i>	<b>Tulos</b>	<b>MU</b>	<i>Yksikkö</i>	<i>LOR</i>	<i>Menetelmä</i>	<i>Laboratorio</i>
<b>Öljyhiihivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	—	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>BET3</b>
HL2301223-008
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
tolueeni	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	—	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
bentseeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
TBA	<0.80	—	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
MTBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<b>0.052</b>	± 0.016	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.675</b>	± 0.202	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.433</b>	± 0.130	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.251</b>	± 0.075	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.086</b>	± 0.026	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.103</b>	± 0.031	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>1.60</b>	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C21 - C40 fraktio	<b>2490</b>	± 746	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>2680</b>	± 804	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C10 - C21 fraktio	<b>192</b>	± 57	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	—	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



<i>Parametri</i>	<b>Tulos</b>	<b>MU</b>	<i>Yksikkö</i>	<i>LOR</i>	<i>Menetelmä</i>	<i>Laboratorio</i>
<b>Öljyhiiivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	—	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: **RAKENNUSMATERIAALI**

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>BET4</b>
HL2301223-009
[ 2023-04-13 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
tolueeni	<0.10	—	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	—	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
bentseeni	<0.010	—	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
TBA	<0.80	—	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
MTBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	—	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
naftaleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<b>0.181</b>	± 0.054	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.719</b>	± 0.216	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.773</b>	± 0.232	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.393</b>	± 0.118	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.067</b>	± 0.020	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.114</b>	± 0.034	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.243</b>	± 0.073	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.054</b>	± 0.016	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.058</b>	± 0.017	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	—	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>2.60</b>	—	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C21 - C40 fraktio	<b>3830</b>	± 1150	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>3970</b>	± 1190	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C10 - C21 fraktio	<b>141</b>	± 42	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	—	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhiilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	—	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-HG-AFSHB	CZ_SOP_D06_02_096 (CSN EN ISO 17852, ISO 16772:2004) Elohopean määrittäminen fluoresenssispektrometrilla. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedellä ennen analyysia.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-METAXHB2	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 pl. kappaleet 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS- tai MS/MS -detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-PCBECD02	CZ_SOP_D06_03_166 pl. kappale 10.4 (US EPA 8082, ISO 10382, CSN EN 17322). Polykloorattujen bifenyylin kongeneerien määrittäminen kaasukromatografilla ja ECD-detektioinnilla ja polykloorattujen bifenyylin summapitoisuuksien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-TPHFID13	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VPHGMS11	CZ_SOP_D06_03_155 pl. kpl 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, CSN EN ISO 22155, CSN EN ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla FID-tekniikalla sekä summapitoisuuksien laskeminen mitatuista arvoista.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPBM	Rakennusmateriaalien esikäsittely.
*S-PPCRYO	Kryogeeninen jauhaminen sisäisen ohjeen mukaan.
*S-PPHOM0.3-BM	Näytteen murskaus analyysia varten <0.3 mm

**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. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydyttäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

## Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekin 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

# Tutkimusseloste TT 4981

Piiponraitti 1, Lempäälä  
Laboratoriotutkimukset

15.06.2023

## Tilaaajan tiedot

Tilaaaja Lempäälän kunta  
Osoite Tampereentie 8  
Postinumero 37500  
Postitoimipaikka LEMPÄÄLÄ  
Yhteyshenkilön nimi  
Yhteyshenkilön puhelin  
Yhteyshenkilön sähköposti

## Kohteen tiedot

TT-tunnus 4981  
Nimi Piiponraitti 1, Lempäälä  
Osoite  
Postinumero  
Kaupunki  
Valmistumisvuosi  
Tilauuskoodi  
Tilauspäivämäärä 6.6.2023  
Erityishuomiot

## Tutkimukset

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
<b>Muita tutkimuksia:</b>	<b>Lisätietoa:</b>	
Bensiinijakeet ja öljyhiilivedyt C5-C40 + BTEX	BET5 ja BET 6	
Tutkimusraportti liitteineen	7 sivua	
Liite 1	ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2302346 (4 sivua)	

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittainen on kielletty ilman AFRYn kirjallista lupaa

## Näytteet

#	Tunnus	Rakenneosia	Pituus (min)	Pituus (max)	Leveys	Imansuunta	Tarkenne
1	BET5	betoni					P16, P17, P18, P19, P20
2	BET6	betoni					P21, P22, P23, P24

## Laboratorion yhteyshenkilöt

AFRY Buildings Finland Oy  
Linnoitustie 5  
FI-02600 Espoo  
Puhelin: 0207 698 698

Projektinumero	BP1484
Yhteyshenkilön nimi	Joakim Suvanto
Sähköposti	
Tilauksen kirjaajan nimi	Joakim Suvanto
Sähköposti	



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2302346	Tarjousnumero	: OF230073
Asiakas	: AFRY Buildings Finland Oy	Projekti	: TT 4981
Yhteyshenkilö	: Kyösti Nieminen	Ostotilausnumero	: ---
Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi	Näytteenottaja	: Joakim Suvanto
Sähköposti	: kyosti.nieminen@afry.com	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: ---	Vastaanotetut näytteet	: 2
Sivu	: 1 / 4	Analysoidut näytteet	: 2
		Vastaanottopvm	: 2023-06-07 13:27
		Analyyysien aloituspvm	: 2023-06-09
		Päiväys	: 2023-06-14 14:56

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää 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 laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Näyte HL2302346/001, menetelmä S-TPHFID13 - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

#### Allekirjoitukset

#### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyysitulokset

Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

BET5/4981

HL2302346-001

[ 2023-06-07 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
bentseeni	<0.010	---	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	---	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	---	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
MTBE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	---	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	30	± 9	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	305	± 92	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	336	± 101	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	---	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	---	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>BET6/4981</b>
HL2302346-002
[ 2023-06-07 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
bentseeni	<0.010	---	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	---	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyyliibentseeni	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyyleeni	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyyleeni	<0.010	---	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	---	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaattit</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
MTBE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAAE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	---	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	---	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	---	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-VOC-VII-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	---	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<b>34</b>	± 10	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>42</b>	± 12	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	---	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaattit)	<10	---	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR

Analyysiraportin tulososa päätty tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-TPHFID13	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VPHGMS11	CZ_SOP_D06_03_155 pl. kpl 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, CSN EN ISO 22155, CSN EN ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla FID-tekniikalla sekä summapitoisuuksien laskeminen mitatuista arvoista.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPCRYO	Kryogeeninen jauhaminen sisäisen ohjeen mukaan.



**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. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

**Analysoiva laboratorio**

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Laboratorio  
AFRY Finland Oy  
Osoite  
Linnoitustie 5, 02600 Espoo

Laboratorion yhteyshenkilö  
Anna Karpoja  
Sähköposti  
anna.karpoja@afry.com

## Tutkimusseloste TT25-202

Piiponraitti 1, Lempäälä

Laboratoriotutkimukset

9.9.2025

## Laboratoriotutkimusten yleistiedot

### Tilaaajan tiedot

Tilaaaja AFRY Finland Oy  
Yhteyshenkilö Joakim Suvanto  
Yhteyshenkilön sähköposti joakim.suvanto@afry.com

### Tutkimuksen tiedot (tilaaajan toimittamat tiedot)

Kohteen/Työmaan nimi Piiponraitti 1, Lempäälä  
Kohteen osoite Piiponraitti 1, Lempäälä  
Valmistumisvuosi 1946  
Näytteenoton päivämäärä 26.8.2025  
Tilaaajan viite/projektinumero 101032471-001

### Laboratoriotutkimukset

Tutkimustunnus TT25-202  
Tilauspäivämäärä 27.8.2025

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Bensiinijakeet ja öljyhiilivedyt (C5-C40) + BTEX + PAH(16)	P1us, P2us, P3us, P4us, P5us, P6us, P7us, P8us	8 kpl

#### Tutkimusselosteen liiteluettelo:

1 ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2506087 (17 sivua)

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Laboratorio ei vastaa tilaaajan toimittamien tietojen oikeellisuudesta.

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman AFRYn kirjallista lupaa.  
Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of AFRY.

## Näytteet

Taulukossa on esitetty tilaukseen kuuluvat näytteet ja mahdolliset muut lisätiedot.

Tunnus	Rakenneosia / näytemateriaali	Näytteen lisätiedot
P1us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 1 krs
P2us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 1 krs
P3us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs
P4us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 2 krs
P5us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 2 krs
P6us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 2 krs
P7us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan itäisivu, 3 krs
P8us	poltettu punasaviitiili	ulkoseinä, alin tiilirivi, tehdasosan länsisivu, 3 krs



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2506087	Tarjousnumero	: OF242131 Espoo 2025-2026
Asiakas	: AFRY Finland Oy	Projekti	: TT25-202
Yhteyshenkilö	: Heidi Korventausta	Ostotilausnumero	: 101-3030 ESP
Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi	Näytteenottaja	: Joakim Suvanto
Sähköposti	: laboratorio@afry.com	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 8
Sivu	: 1 / 17	Analysoidut näytteet	: 8
		Vastaanottopvm	: 2025-09-02 13:01
		Analyyseiden aloituspvm	: 2025-09-04
		Päiväys	: 2025-09-09 14:25

### Yleiset kommentit

Tiedot näytteenotto paikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. Jos näytteenottoaika 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 vastuuvuokkaisuista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Näyte HL2506087/001,003, menetelmä S-TPHFID13 - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

#### Allekirjoitukset

#### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyysitulokset

Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

P1us

HL2506087-001

[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaattit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAAE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.219</b>	± 0.066	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.209</b>	± 0.063	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.246</b>	± 0.074	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.127</b>	± 0.038	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>0.80</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<b>28</b>	± 8	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C21 - C40 fraktio	1210	± 362	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	1230	± 370	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P2us</b>
HL2506087-002
[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<10	----	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P3us</b>
HL2506087-003
[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.104</b>	± 0.031	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<b>56</b>	± 17	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<b>2510</b>	± 753	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>2560</b>	± 770	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P4us</b>
HL2506087-004
[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	56	± 17	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	60	± 18	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P5us</b>
HL2506087-005
[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<b>21</b>	± 6	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<b>822</b>	± 246	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>843</b>	± 253	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

P6us		
HL2506087-006		
[ 2025-09-02 ]		

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<b>15</b>	± 4	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<b>13</b>	± 4	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>29</b>	± 9	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näyttematriisi: RAKENUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>P7us</b>
HL2506087-007
[ 2025-09-02 ]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<10	----	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

P8us		
HL2506087-008		
[ 2025-09-02 ]		

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
bentseeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg	0.10	S-VPHGMS11	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg	0.010	S-VPHGMS11	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg	0.160	S-VPHGMS11	PR
<b>Oksygenaatit</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAEE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-VPHGMS11	PR
DIPE	<0.020	----	mg/kg	0.020	S-VPHGMS11	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg	0.80	S-VPHGMS11	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.185</b>	± 0.055	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.297</b>	± 0.089	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.185</b>	± 0.056	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.176</b>	± 0.053	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.159</b>	± 0.048	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.060</b>	± 0.018	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.062</b>	± 0.018	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.058</b>	± 0.017	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.063</b>	± 0.019	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>1.24</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C10 - C21 fraktio	<b>18</b>	± 5	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C21 - C40 fraktio	<b>20</b>	± 6	mg/kg	10	S-TPHFID13	PR
C10 - C40 fraktio	<b>38</b>	± 12	mg/kg	20	S-TPHFID13	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhiilivedyt - jatkuu</b>						
S-BM-OIL-S-CR/PR						
C5 - C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg	8.80	S-VPHGMS11	PR
C5 - 10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg	10	S-VPHGMS11	PR

Analyyseraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 pl. kappaleet 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS- tai MS/MS -detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-TPHFID13	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, US EPA 8015D) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VPHGMS11	CZ_SOP_D06_03_155 pl. kpl 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, CSN EN ISO 22155, CSN EN ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla FID-tekniikalla sekä summapitoisuuksien laskeminen mitatuista arvoista.

**Lyhenteet:** LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytämäärän 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.

## Analyysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Laboratorio  
AFRY Finland Oy  
Osoite  
Linnoitustie 5, 02600 Espoo

Laboratorion yhteyshenkilö  
Anna Karpoja  
Sähköposti  
anna.karpoja@afry.com

## Tutkimusseloste TT25-210

Piiponraitti 1, Lempäälä

Laboratoriotutkimukset

16.9.2025

## Laboratoriotutkimusten yleistiedot

### Tilaaajan tiedot

Tilaaaja AFRY Finland Oy  
Yhteyshenkilö Joakim Suvanto  
Yhteyshenkilön sähköposti joakim.suvanto@afry.com

### Tutkimuksen tiedot (tilaaajan toimittamat tiedot)

Kohteen/Työmaan nimi Piiponraitti 1, Lempäälä  
Kohteen osoite Piiponraitti 1, Lempäälä  
Valmistumisvuosi 1946  
Tilaaajan viite/projektinumero 101032471-001

### Laboratoriotutkimukset

Tutkimustunnus TT25-210  
Tilauspäivämäärä 3.9.2025

Tutkimus	Näytetunnukset	Tutkimuksia yht.
Asbestianalyysi	HA22, HA25, HA26, HA27, HA28	5 kpl
PAH(16)-yhdisteet	HA23, HA24, HA25, HA26, HA27, HA28	6 kpl

#### Tutkimusselosteen liiteluettelo:

1 ALS Finland Oy:n analyysiraportti HL2506339 (8 sivua)

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Laboratorio ei vastaa tilaaajan toimittamien tietojen oikeellisuudesta.

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman AFRYn kirjallista lupaa.  
Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of AFRY.

## Näytteet

Taulukossa on esitetty tilaukseen kuuluvat näytteet ja mahdolliset muut lisätiedot.

Tunnus	Rakenneosa / näytemateriaali	Näytteen lisätiedot
HA22	bitumisively	betonisen sokkelin sisäpinta,
HA23	tervapaperi	yläpohja, RA YP 1
HA24	tervapaperi	yläpohja, RA YP 2
HA25	bitumikermit	yläpohja, RA YP 5
HA26	bitumikermit	yläpohja, RA YP 6
HA27	bitumikermit	yläpohja, RA YP 7
HA28	bitumisively	betonisen sokkelin yläpinta

## Asbestianalyysi

### Tutkimusmenetelmä

Analyysit tehdään materiaalista riippuen stereo- ja polarisaatiomikroskoopeilla (POL) ja / tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla (SEM), joka on kvalitatiivista alkuaineanalyysiä varten varustettu energia-dispersiivisellä röntgenspektrometrillä (EDS). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tutkimustulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta.

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 seuraavien silikaattimineraalien kuitu-maisia muotoja: aktinoliitti, antofylliitti, grüneriitti (amosiitti), krysotiili, krokidoliitti, tremoliitti ja erioniitti.

Näyte HA25: Asbesti on pohjalla bitumihuovan pinnalla sirotteena.

Tunnus	Rakenneosa / materiaalinäyte	Näytteen lisätiedot	Asbestia	Tyyppi	Analyyysi
HA22	bitumisively	betonisen sokkelin sisäpinta,	Ei	-	POL
HA25	bitumikermit	yläpohja, RA YP 5	Kyllä	Antofylliitti	POL
HA26	bitumikermit	yläpohja, RA YP 6	Ei	-	POL
HA27	bitumikermit	yläpohja, RA YP 7	Ei	-	POL
HA28	bitumisively	betonisen sokkelin yläpinta	Ei	-	POL



Jaakko Sääntti, FM  
Erityisasiantuntija



Anna Karpoja, FM  
Asiantuntija

Tutkimustulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Laboratorio ei vastaa tilaajan toimittamien tietojen oikeellisuudesta.



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2506339	Tarjousnumero	: OF242131 Espoo 2025-2026
Asiakas	: AFRY Finland Oy	Projekti	: TT25-210
Yhteyshenkilö	: Heidi Korventausta	Ostotilausnumero	: 101-3030 ESP
Osoite	: Linnoitustie 5 02600 Espoo Suomi	Näytteenottaja	: Joakim Suvanto
Sähköposti	: laboratorio@afry.com	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 6
Sivu	: 1 / 8	Analysoidut näytteet	: 6
		Vastaanottopvm	: 2025-09-09 11:11
		Analyyysien aloituspvm	: 2025-09-12
		Päiväys	: 2025-09-16 15:35

### Yleiset kommentit

Tiedot näytteenotto paikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan ilmoittamia. Jos näytteenottoaika 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 laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Näyte HL2506339/005, menetelmä S-PAHGMS02 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

#### Allekirjoitukset

#### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyysitulokset

Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

HA23

HL2506339-001

2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<b>0.067</b>	± 0.020	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.856</b>	± 0.257	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.887</b>	± 0.266	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.745</b>	± 0.223	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.357</b>	± 0.107	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>1.32</b>	± 0.396	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>1.59</b>	± 0.477	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.539</b>	± 0.162	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.101</b>	± 0.030	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.369</b>	± 0.111	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>0.574</b>	± 0.172	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.097</b>	± 0.029	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>7.50</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA24</b>
HL2506339-002
2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	0.174	± 0.052	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.224	± 0.067	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	0.095	± 0.028	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	0.109	± 0.033	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	2.31	± 0.692	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	0.398	± 0.120	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	3.76	± 1.13	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	3.03	± 0.909	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	1.67	± 0.501	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	2.88	± 0.863	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	2.90	± 0.871	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.991	± 0.297	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1.42	± 0.427	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.842	± 0.252	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	1.04	± 0.312	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.276	± 0.083	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	22.1	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA25</b>
HL2506339-003
2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	1.97	± 0.592	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	0.614	± 0.184	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	0.150	± 0.045	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	1.16	± 0.350	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	21.1	± 6.32	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	1.39	± 0.417	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	28.2	± 8.46	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	17.0	± 5.11	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	2.02	± 0.605	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	3.23	± 0.970	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	2.66	± 0.798	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.679	± 0.204	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	1.64	± 0.493	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	1.03	± 0.310	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	2.79	± 0.837	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.771	± 0.231	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	86.4	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA26</b>
HL2506339-004
2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.453</b>	± 0.136	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>0.289</b>	± 0.087	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.425</b>	± 0.127	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.256</b>	± 0.077	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.766</b>	± 0.230	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.765</b>	± 0.230	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>0.073</b>	± 0.022	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.349</b>	± 0.105	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>0.377</b>	± 0.113	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.44</b>	± 0.431	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.286</b>	± 0.086	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>5.48</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näyttematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA27</b>
HL2506339-005
2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>0.182</b>	± 0.055	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<0.150	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>0.212</b>	± 0.063	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>0.182</b>	± 0.055	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>0.710</b>	± 0.213	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>0.711</b>	± 0.213	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.100	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>0.272</b>	± 0.082	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.250	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.14</b>	± 0.343	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.301</b>	± 0.090	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>3.71</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR



Näytematriisi: RAKENNUSMATERIAALI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>HA28</b>
HL2506339-006
2025-09-09 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-BM-PAHL-CR/PR						
naftaleeni	<0.050	----	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenaftyleeni	<b>0.519</b>	± 0.156	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
asenafteeni	<b>0.050</b>	± 0.015	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoreeni	<b>0.154</b>	± 0.046	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fenantreeni	<b>10.7</b>	± 3.22	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
antraseeni	<b>1.24</b>	± 0.371	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
fluoranteeni	<b>9.80</b>	± 2.94	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
pyreeni	<b>9.14</b>	± 2.74	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)antraseeni	<b>2.99</b>	± 0.896	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
kryseeni	<b>4.23</b>	± 1.27	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(b)fluoranteeni	<b>3.40</b>	± 1.02	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(k)fluoranteeni	<b>1.09</b>	± 0.328	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(a)pyreeni	<b>2.03</b>	± 0.610	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
indeno(123cd)pyreeni	<b>1.35</b>	± 0.405	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
bentso(ghi)peryleeni	<b>1.48</b>	± 0.443	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
dibentso(ah)antraseeni	<b>0.332</b>	± 0.100	mg/kg	0.050	S-PAHGMS02	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<b>48.5</b>	----	mg/kg	0.80	S-PAHGMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päätty tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 pl. kappaleet 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS- tai MS/MS -detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.

**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. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyä. Mahdolliset poikkeavat mittausepävarmuudet on esitetty kunkin analyysin menetelmäkuvauksessa.

Sivu : 8 / 8  
Tilausnumero : HL2506339  
Asiakas : AFRY Finland Oy



---

**Analysoiva laboratorio**

	<b>Laboratorio</b>
PR	<i>Analysoinnista vastaa</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinnumero: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018