

Vastaanottaja
Rakennusliike Lujatalo Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
29.11.2022

MAAPERÄN HAITTA- AINETUTKIMUS RAUNISTULANTIE 25, TURKU



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS RAUNISTULANTIE 25, TURKU

Projekti **Raunistulantie 25, Turku**
Projekti nro **1510071942**
Vastaanottaja **Lujatalo Oy**
Asiakirjatyyppi **Tutkimusraportti**
Päivämäärä **29.11.2022**
Laatija **Johannes Paukkunen, Iina Kaivola ja Tuija Arna, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Teppo Moisio & Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä **Maria Jääskeläinen/ Lujatalo Oy**
Kuvaus **Tutkimusraportti**

Ramboll
Joukahaisenkatu 6
20520 TURKU

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Tutkimuskohde	3
2.1	Sijainti	3
2.2	Rajaukset ja koko	3
2.3	Omistus	3
2.4	Toimintahistoria	3
2.5	Nykyiset rakenteet ja rakennukset	3
2.6	Nykyinen ja tuleva käyttö	4
2.7	Maa- ja kallioperä	5
2.8	Pinta- ja pohjavesitiedot	5
2.9	Aikaisemmat tutkimukset ja toimenpiteet	6
3.	Tutkimukset	6
3.1	Ulkoalueet	6
3.1.1	Näytteenotto	6
3.1.2	Havainnot ja kenttämittaukset	7
3.1.3	Laboratorioanalyysit	8
3.2	Kutomorakennus - sisätilat	9
3.2.1	Näytteenotto	9
3.2.2	Havainnot ja kenttämittaukset	10
3.2.3	Laboratorioanalyysit	11
4.	Tulokset	12
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	12
4.2	Ulkoalueiden maanäytteiden analyysitulokset	12
4.3	Kutomorakennuksen sisätilat - maanäytteiden analyysitulokset	13
5.	Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	15
5.1	Viitearvojen valinta	15
5.2	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	16
5.2.1	Ulkoalueet	16
5.2.2	Kutomorakennus	17
6.	Yhteenveto ja jatkotoimepiteet	18
6.1	Jatkotoimenpiteet	20

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Tutkimuspistekartta

Piirustus 001

Sijaintikartta

Liite 1

Barkerin tehtaan lämpökeskuksen alustava PIMA-tutkimus, 12.5.2022, Contro Oy

Liite 2

Yhteenvedo maanäytteiden tuloksista

Liite 3

Laboratorion tutkimustodistus

1. JOHDANTO

Turun kaupungin Raunistulan kaupunginosassa, osoitteessa Raunistulantie 25 suoritettiin kesäkuussa 2022 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus rakennuksen ympäristössä ja marraskuussa 2022 rakennuksen sisätiloissa. Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää asuinkäyttöön muutettavan vanhan tehdasrakennuksen alueen maaperän mahdollisia haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimuskohteen alueella on toiminut mm. kutomo ja myöhemmin erilaisia harrastus- ja työtiloja.

Tutkimus suoritettiin Lujatalo Oy:n toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilönä työssä on toiminut Maria Jääskeläinen. Tutkimuksen yhteyshenkilönä Ramboll Finland Oy:ssä toimi projektipäällikkö Suvi Pekkarinen.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Turun kaupungin Raunistulan kaupunginosassa osoitteessa Raunistulantie 25. Tutkimuskohteen kiinteistörekisterin mukainen tunnus on 853-81-23-36.

Tutkimuskohteen likimääräiset ETRS-TM35FIN mukaiset koordinaatit ovat N 6712491 ja E 240657. Tutkimuskohteen sijainti on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa 001.

2.2 Rajaukset ja koko

Tutkimusalue rajautuu pohjoisessa Alfankatuun, kaakossa pohjoiseen kaartuvaan Raunistulantiehen ja rautatielinjaan sekä itä- ja eteläpuolella naapurikiinteistöihin. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 1,0 ha.

2.3 Omistus

Tutkimusalueen omistaa As Oy Turun Barker Ateljee ja As Oy Barkerin Villa.

2.4 Toimintahistoria

Suuri punatiilinen tehdasrakennus on rakennettu vuosien 1898–1899 aikana. Alkuvuosina rakennuksessa toimi juurikassokeritehdas ja vuodesta 1906 lähtien Barkerin kutomo. Kutomotoiminta päättyi vuonna 1993. Toimintahistoriansa aikana rakennuksessa toimi usean eri yrityksen toimesta kangas- ja käsityölankojen tuotantoa. Kutomotoiminnan päättymisen jälkeen Barkerin kutomon rakennus on toiminut erilaisina harrastus- ja työtiloina.

Salli Kaarto on rakennusarkkitehdin opinnäytetyössään vuonna 2019 tutkinut Barker Ateljeen eli kutomorakennuksen rakennusvaiheita ja toimintahistoriaa.

2.5 Nykyiset rakenteet ja rakennukset

Tehdasrakennusta on laajennettu ja korotettu useassa eri vaiheessa eri aikakauden lisäosilla ja rakennuksilla. Mittavimmat laajennustyöt ajoittuva 1900-luvun alkupuoliskoon, kun rakennukseen tehtiin kutomotoimintaa edellyttämiä muutostöimenpiteitä. Rakennuksen länsiosassa sijaitsee

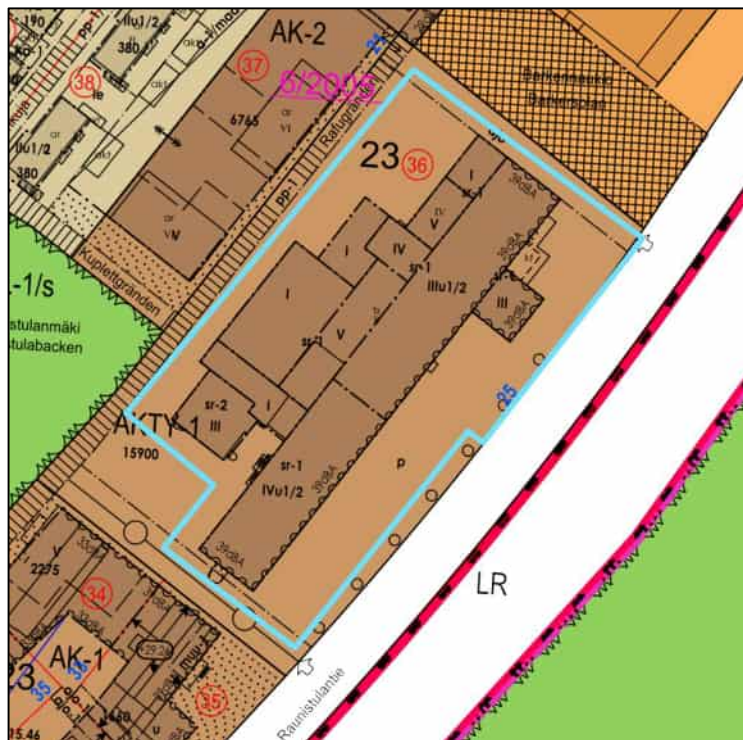
vanha toiminnasta poistettu energialaitos. Vuonna 1942 energialaitosta laajennettiin uudella kattilahuoneella, jonka erillinen rakennus sijoittuu vanhan savupiipun ympärille. Nykyisin savupiippu on purettu energialaitoksen yhteydestä, mutta rakennus on säilytetty.

Tutkimusalueen luoteispuolella naapurikiinteistöjen alueella on aikaisemmin sijainnut suuri teollisuusrakennus, joka on ollut yhteydessä Barkerin kutomon rakennukseen. Teollisuusrakennus on purettu 2010-luvun lopussa ja tilalle on rakennettu nykyisen asemakaavan mukaisesti asuinkerrostalojen ja pienkerrostalojen korttelialue. Koekuoppatutkimuksien aikana puretun teollisuusrakennuksen alueella havaittiin maaperän pintaosassa betonirakenteita (betonilaattoja, kaivo), jotka oli myöhemmin peitetty asfalttipäällysteellä tai täytemaalla.

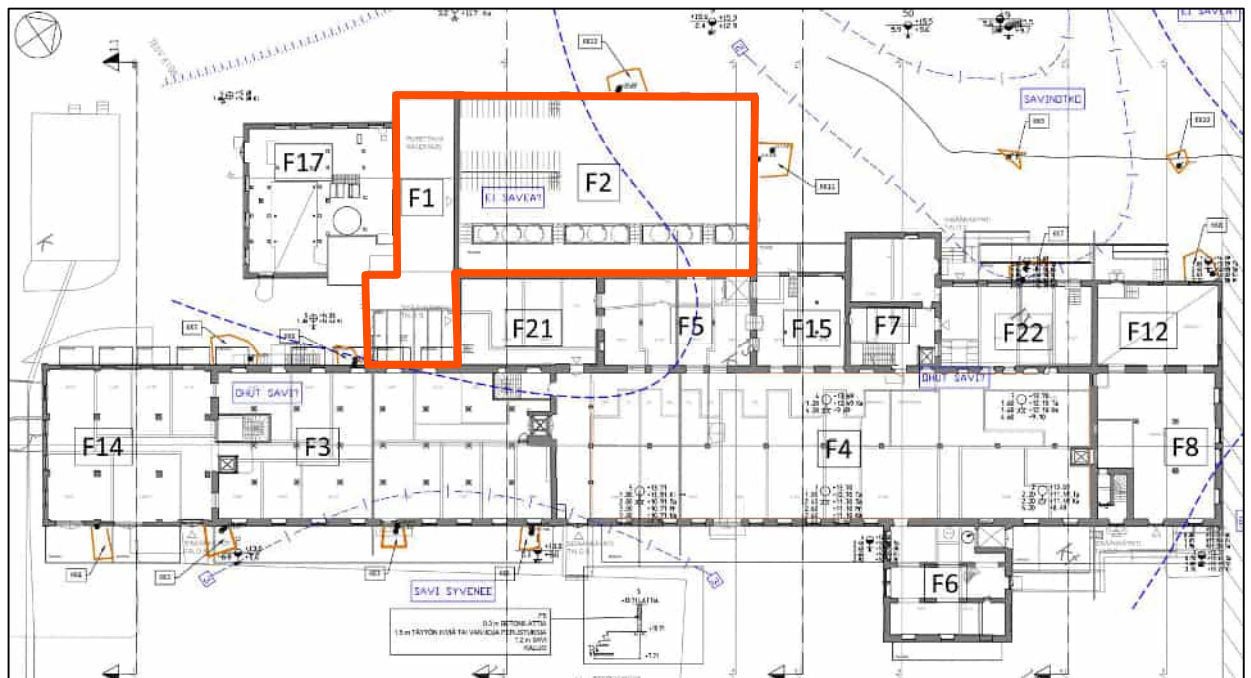
2.6 Nykyinen ja tuleva käyttö

Tutkimusalue on voimassa olevassa asemakaavassa (kaavatunnus 853 6/2005) osoitettu asuin-, liike-, toimisto- ja toimitilarakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa myös päiväkotia-, liikunta- ja kulttuuritiloja (AKTY-1, kuva 1).

Kohteessa tehdään tällä hetkellä Barkerin kutomorakennuksen peruskorjausta. Vanha tehdasrakennus muunnetaan asunnoiksi ja liiketiloiksi. Rakennuksen länsiosassa sijaitsevan energialaitoksen lisäosan (rakennuksen osa F17 kuvassa 2) suunnitelmat ovat kesken, yhtenä vaihtoehtona on muuttaa tila varastotiloiksi. Osa kutomorakennuksen yhteyteen myöhemmin lisätyistä rakennuksen osista puretaan (kuva 2).



Kuva 1. Ote voimassa olevasta asemakaavasta 853 6/2005 (Turun kaupungin WMS-aineisto, 20.7.2022). Tutkimusalue on rajattu kuvaan sinisellä



Kuva 2. Punaisella rajatut rakennuksen osat F1 ja F2 aiotaan purkaa.

2.7 Maa- ja kallioperä

Tutkimusalueella suoritettujen maaperän haitta-ainetutkimuksen yhteydessä tutkimuspisteille määritettiin maanpinnan taso. Maanpinnan taso vaihtelee alueella välillä 12,8 ... +15,5 m mpy, korkeimmillaan maanpinnan taso on alueen luoteisosassa. Maaperä alueella on pääasiassa hiekan, soran ja murskeen sekaista täyttömaata. Tutkimusten perusteella täyttömaakerros on noin 0,3–2,5 m paksuinen, joka rajautuu alapuoliseen luonnontilaiseen saveen, silttiin tai kalliioon.

Maaperätutkimusten yhteydessä saavutettiin kallion pinta energialaitoksen ympärillä näytepisteissä RF6, RF13, RF14 ja RF15 noin 0,5–0,7 m maanpinnan alapuolella. Näytepisteessä RF6 kallion pinta kaatui jyrkästi kohti luodetta, minkä vuoksi näytepisteessä RF7 ei saavutettu kallionpintaa 2 m syvyisellä tutkimuskaivannolla. Kutomorakennuksen sisäpuolelle tehdyissä näytepisteissä KK5, KK7, KK9, KK10, KK11, KK12, KK13, KK14, KK 15 KK18, KK19, KK20 ja KK23 saavutettiin kallion pinta 0,3–1,5 m syvyydellä. Kallioperä alueella koostuu Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäaineistojen perusteella pääasiassa metamorfisiin kivilajeihin kuuluvasta biotiitti-paragneissistä.

Turku kuuluu Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueeseen ja Turun alueen maaperässä on luontaisesti todettu VNa 214/2007 asetuksessa määritetyn kynnyksarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia. Turun alueella tehdyssä taustapitoisuusselvityksessä (Turun taajama alueen maaperän taustapitoisuudet, GTK, 2019) maaperän alueelliseksi arseenipitoisuudeksi on määritetty 12,9 mg/kg.

2.8 Pinta- ja pohjavesitiedot

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee tutkimusalueelta noin 1,6 km pohjoiseen (Huhtamäki, 2-luokka, ID 0285304). Lähin pintavesistö on noin 120 m päässä kaakossa virtaava Aurajoki.

Tutkimusalueen Aurajoen puoleinen piha-alue on asfaltoitua ja sadevedet on ohjattu hulevesiviemäristöön. Muutoin tutkimusalueen piha-alue on soratäyttöä, josta sadevedet imeytyvät maaperään.

2.9 Aikaisemmat tutkimukset ja toimenpiteet

Kohdekiinteistön energialaitos on merkitty maaperän tilan tietojärjestelmän MATTI-rekisteriin rekisteritunnuksella 100325674. Rekisteritietojen mukaan energialaitoksen ympäristössä on suoritettu pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 2001. Tutkimuksesta ei löytynyt sähköistä- tai paperista raporttia viranomaisarkistoista, joten vuoden 2001 tutkimustulokset eivät näin olleet käytettävissä tätä raporttia laadittaessa.

Vuonna 2022 kiinteistöllä on tehty energialaitoksen alustava PIMA-tutkimus Contro Oy toimesta. Tutkimuksesta on laadittu raportti: 12.5.2022, alustava raportti, Barkerin tehtaan lämpökeskuksen alustava PIMA-tutkimus (liite 1). Tutkimuksessa näytteenotto (6 näytteenottopistettä) suoritettiin 0–0,3 m syvyydestä karkeasta maa-aineksesta betonilaatan alapuolelta. Tutkimuksessa todettiin betonilaatan alapuolisessa maaperässä paikoin ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä (näytepiste L1). Lisäksi yhdessä näytepisteessä (L7) havaittiin ylempien ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia nikkeliä ja vanadiinia. Raskasmetallien kynnysarvojen ylityksiä esiintyi yhteensä viidessä näytepisteessä. Lisäksi tutkimuksessa todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia yksittäisiä PAH-yhdisteitä yhteensä kolmessa tutkimuspisteessä.

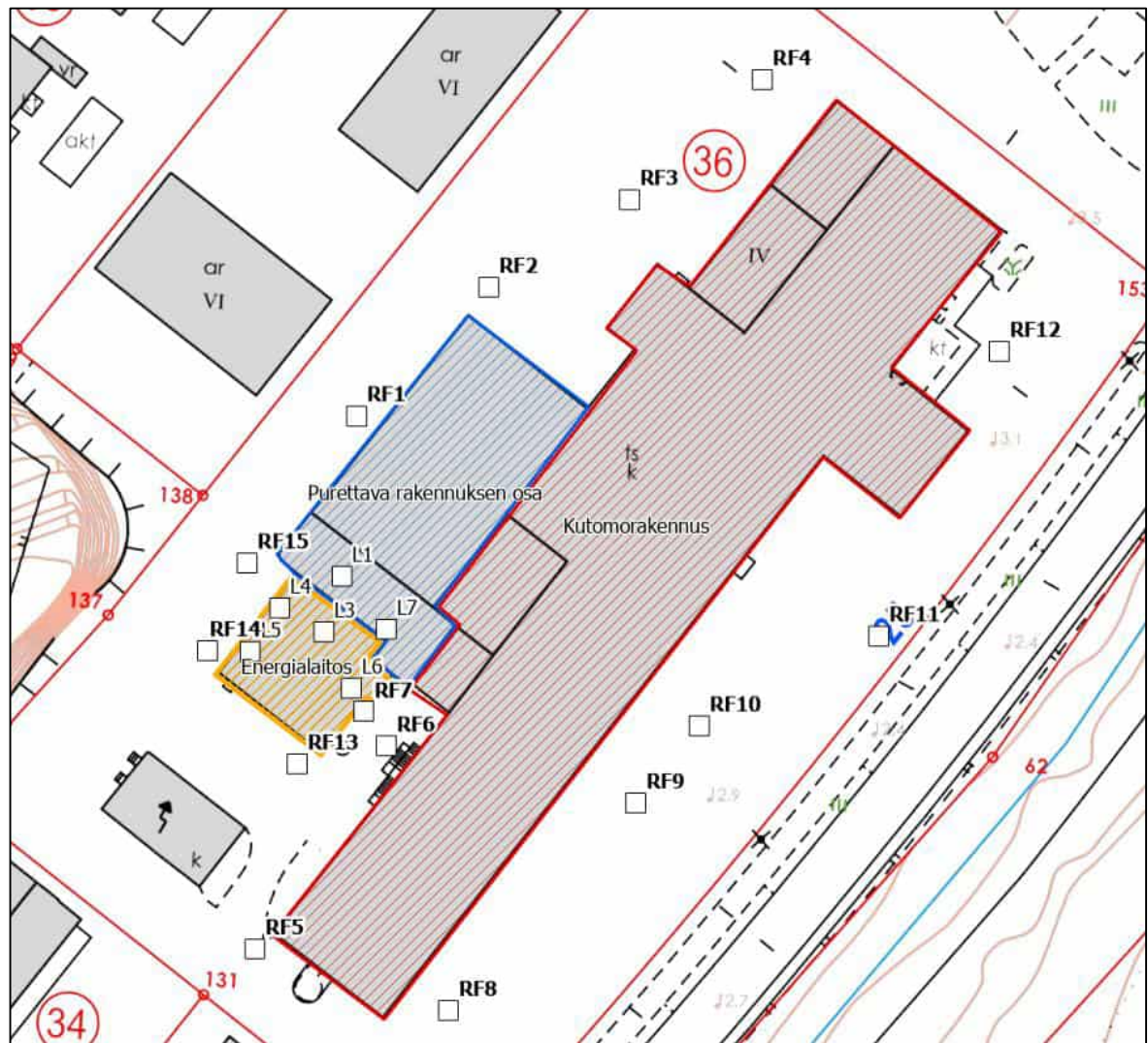
3. TUTKIMUKSET

3.1 Ulkoalueet

3.1.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimukset suoritettiin 30.6.2022 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Tutkimusalueelle kaivettiin yhteensä 15 koekuoppaa (RF1–RF15), joista otettiin maanäytteitä maa-aineskerroksittain enintään 1,0 m paksuisista osakerroksista. Kaivu ulotettiin luonnontilaisen saven tai kallion pintaan tai enimmillään 2,5 m syvyyteen. Näytteistä tehdyt aistinvaraiset havainnot dokumentoitiin. Rakennuksen eri osat ja tutkimuspisteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 3.

Maanäytteitä otettiin yhteensä 49 kpl. Koekuoppien tarkka sijainti mitattiin GPS-laitteella. Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Rilsan näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Näytteet säilytettiin kylmässä. Näytepisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 002.



Kuva 3. Asuinkäyttöön muutettava kutomorakennus on rajattu kuvaan punaisella, mahdollisesti osittain purettava rakennuksen osa sinisellä ja vanhan energialaitoksen rakennus oranssilla. Kuvassa on esitetty myös kaikki rakennuksen ympäristöön sijoittuneet tutkimuspisteet. L1-L7 Contro Oy, RF1-RF15 Ramboll Finland Oy.

3.1.2 Havainnot ja kenttämittaukset

Yhteensä 10 koekuopassa havaittiin täyttömaakerroksessa jätettä (tiiltä, rautaa, puuta, kuonaa, betonia), jonka osuus maa-aineksesta oli pääsääntöisesti vähäistä, alle 5 % maa-aineksesta. Näytepisteessä RF12 jätteen osuus oli 5–10 % (kuva 3) ja kolmessa kuopassa (RF2, RF8, RF10) havaittiin vanhoja rauta- ja vesijohtoputkia. Paikoin (RF5, RF9, RF12, RF14) täyttömaassa esiintyi tumman värisiä maakerroksia. Näytepisteessä RF7 energialaitoksen sisäpihalla, vanhan jäteöljyjen keräyspisteen läheisyydessä, havaittiin täyttömaassa ja savessa voimakasta öljyn hajua ja kiiltoa noin 2,0 m syvyyteen saakka.



Kuva 4. Koekuopassa RF12 havaittiin muita tutkimuspisteitä enemmän jättejakeita.

Kaikista maanäytteistä (49) mitattiin Niton XRF-kenttäanalysaattorilla kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet. Taulukossa (liite 2) esitetyt kenttämittaustulokset ovat kolmen mittauksen keskiarvoja. Lisäksi kaikista maanäytteistä mitattiin MiniRAE 3000- PID-mittarilla haihtuvien yhdisteiden esiintymistä.

Maastohavainnot sekä XRF- ja PID-mittareilla tehtyjen mittausten tulokset on esitetty liitteessä 2 yhdessä laboratorioanalyysien kanssa.

3.1.3 Laboratorioanalyysit

Kenttämittausten sekä maastohavaintojen perusteella maanäytteistä 16 kpl toimitettiin laboratorioanalyysiin. Valituista maanäytteistä tehtiin seuraavat analyysit SGS Finland Oy:n laboratoriossa:

- 11 kpl metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V)
- 12 kpl öljyhiilivedyt (C_{10} – C_{40})
- 4 kpl VOC-yhdisteet (aromaattiset hiilivedyt, oksygenaattit, klooratut alifaattiset hiilivedyt, öljyhiilivetyjen bensiinijakeet C_5 – C_{10})
- 9 kpl PAH-yhdisteet
- 1 kpl Hiilivetyfraktiointi
- 1 kpl TOC (org. hiilen kokonaismäärä)
- 1 kpl pH

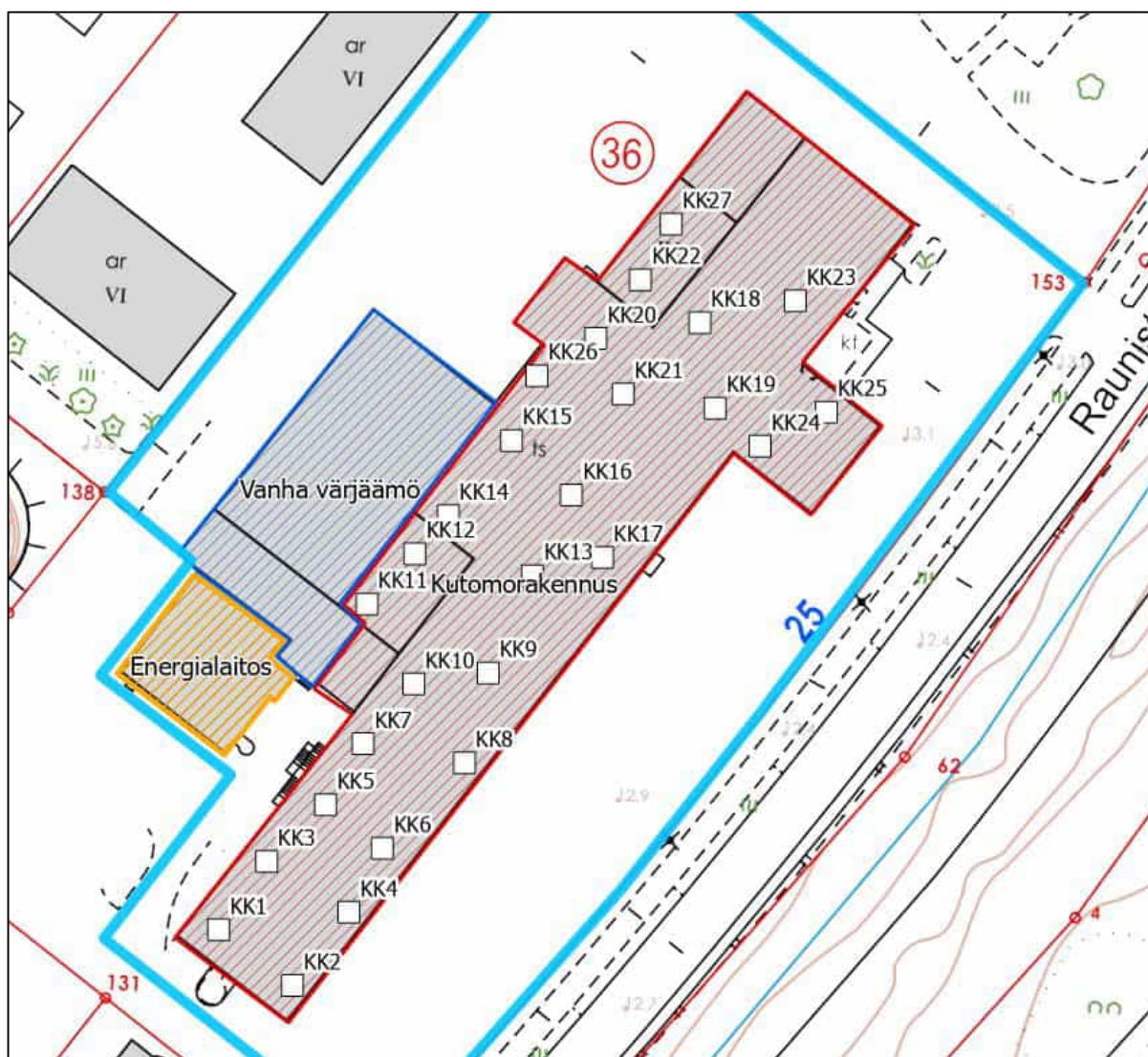
Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty kootusti liitteessä 2A ja laboratorion tutkimustodistukset liitteessä 3A.

3.2 Kutomorakennus - sisätilat

3.2.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimukset suoritettiin 3.11.2022 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Entisen kutomorakennuksen lattiarakenteet oli purettu ja alueelle kaivettiin yhteensä 27 koekuoppaa (KK1–KK27), joista otettiin maanäytteitä maa-aineskerroksittain enintään 1,0 m paksuisista osakerroksista. Kaivu ulotettiin luonnontilaisen saven tai kallion pintaan tai enimmillään 2 m syvyyteen. Näytteistä tehdyt aistinvaraiset havainnot dokumentoitiin. Rakennuksen eri osat ja tutkimuspisteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 5.

Maanäytteitä otettiin yhteensä 63 kpl. Koekuoppien tarkka sijainti mitattiin rakennuksen seinämistä etäisyysmittarin avulla. Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Rilsan näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Näytteet säilytettiin kylmässä. Näytepisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 002.



Kuva 5. Asuinkäyttöön muutettava kutomorakennus on rajattu kuvaan punaisella, mahdollisesti purettava rakennuksen osa sinisellä ja vanhan energialaitoksen rakennus oranssilla. Kuvassa on esitetty vain kutomorakennukseen sijoittuvat tutkimuspisteet KK1–KK27.

3.2.2 Havainnot ja kenttämittaukset

Lähes kaikissa kutomorakennuksen tutkimuspisteissä havaittiin täyttömaakerroksessa jätettä, pääasiassa tiiltä ja betonia. Jätteen osuus oli keskimäärin noin 5–10 % maa-aineksesta (kuva 5), tätä enemmän jätettä havaittiin tutkimuspisteissä KK8, KK21 ja KK25, jossa oli jätettä 20–50 % maa-aineksesta. Tutkimuspisteessä KK8 tiili- ja betonijätteen seassa oli myös lasia. Paikoin (KK1–KK4, KK21 ja KK24) täyttömaassa esiintyi tumman värisiä maakerroksia. Näytepisteissä ei havaittu öljyhiilivetyihin viittaavia hajuja. Tutkimuspisteissä KK11 ja KK12 kaivantoihin kertyi hieman vettä (kuva 6).



Kuva 6. Koekuopassa KK11 saavutettiin kallion pinta noin 0,3 metrin syvyydessä, kaivantoon kertyi hieman vettä.



Kuva 7. Koekuopissa oli tiilijätettä noin 5–10 % maa-aineksesta. Kuva koekuopasta KK17.

Kaikista maanäytteistä (63) mitattiin Niton XRF-kenttäanalysaattorilla kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet. Taulukossa (liite 2) esitetyt kenttämittaustulokset ovat kolmen mittauksen keskiarvoja. Lisäksi kaikista maanäytteistä mitattiin MiniRAE 3000- PID-mittarilla haihtuvien yhdisteiden esiintymistä.

Maastohavainnot sekä XRF- ja PID-mittareilla tehtyjen mittausten tulokset on esitetty liitteessä 2 yhdessä laboratorioanalyysien kanssa.

3.2.3 Laboratorioanalyysit

Kenttämittausten sekä maastohavaintojen perusteella maanäytteistä 17 kpl toimitettiin laboratorioanalyysiin. Valituista maanäytteistä tehtiin seuraavat analyysit SGS Finland Oy:n laboratoriossa:

- 16 kpl metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V)
- 4 kpl öljyhiilivedyt (C_{10} – C_{40})
- 3 kpl VOC-yhdisteet (aromaattiset hiilivedyt, oksygenaattit, klooratut alifaattiset hiilivedyt, öljyhiilivetyjen bensiinijakeet C_5 – C_{10})
- 9 kpl PAH-yhdisteet
- 2 kpl TOC (org. hiilen kokonaismäärä)
- 2 kpl pH

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty kootusti liitteessä 2B ja laboratorion tutkimustodistukset liitteessä 3B.

4. TULOKSET

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytetty tässä tutkimuksessa valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (VNa 214/2007) annettuja viitearvoja.

- **Kynnysarvo** on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
- **Alempi ohjearvo** on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana.
- **Ylempi ohjearvo** on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana.

4.2 Ulkoalueiden maanäytteiden analyysitulokset

TOC ja pH

Näytteestä RF7 0-0,5 m määritettiin maaperän orgaanisen hiilen osuus (todettu pitoisuus 7 %) sekä pH (todettu pH 7,9).

Metallit ja puolimetallit

Laboratorioanalyysissä todettiin raskasmetallien ylempien ohjearvojen ylityksiä seuraavissa näytepisteissä:

<i>Kupari (ylempi ohjearvo 200 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 m (290 mg/kg)
<i>Nikkeli (ylempi ohjearvo 150 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 (177 mg/kg)
<i>Sinkki (ylempi ohjearvo 400 mg/kg):</i>	RF7 0-0,5 (638 mg/kg)

Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin näytepisteissä:

<i>Vanadiini (alempi ohjearvo 150 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 m (220 mg/kg)
--	-------------------------

Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin näytepisteissä:

<i>Antimoni (kynnysarvo 2 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 m (10 mg/kg)
<i>Arseeni (kynnysarvo 5 mg/kg)</i>	RF2 0,5-1 m (7 mg/kg) RF4 0,5-1 m (5,2 mg/kg) RF7 0-0,5 m (20 mg/kg) RF8 0-0,5 m (12 mg/kg) RF13 0,4-0,6 m (37 mg/kg) RF15 0-0,5 m (6,2 mg/kg)
<i>Kadmium (kynnysarvo 1 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 m (2,4 mg/kg)
<i>Lyijy (kynnysarvo 60 mg/kg)</i>	RF7 0-0,5 m (152 mg/kg) RF13 0,4-0,6 m (159 mg/kg)

Öljyhiilivedyt $C_{10}-C_{40}$

Laboratorioanalyysissä todettiin alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia keskiraskaiden ja raskaiden öljyhiilivetyjen jakeissa näytepisteessä RF7:

$C_{10}-C_{21}$ (alempi ohjearvo 300 mg/kg)

RF7 0–0,5 m (560 mg/kg)

RF7 1–2 m (920 mg/kg)

$C_{21}-C_{40}$ (alempi ohjearvo 600 mg/kg)

RF7 0–0,5 m (1700 mg/kg)

RF7 1–2 m (950 mg/kg)

Näytteestä RF7 1-2 m määritettiin myös öljyhiilivetyjen alifaattisten ja aromaattisten fraktioiden osuudet. Pääosin öljyhiilivedyt näytteessä koostuvat aromaattisista jakeista (noin 92 %).

Aromaattiset ja klooratut alifaattiset hiilivedyt, oksygenaattit ja bensiinijakeet C_5-C_{10}

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden osalta laboratorioanalyysissä todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus bensiinijakeita C_5-C_{10} (alempi ohjearvo 100 mg/kg) näytepisteessä RF7 (1–2 m) 370 mg/kg. Samassa tutkimuspisteessä todettiin laboratorion määritysrajat ylittävä pitoisuus n-propyylibentseeniä, isoprpylibentseeniä, 1,2,4-trimetyylibentseeniä, 1,3,5-trimetyylibentseeniä sekä 4-propyyliitolueenia. Näille yhdisteille ei ole määritetty asetuksessa VNa 214/2007 viitearvoja.

Kloorattujen hiilivetyjen ja oksygenaattien osalta analyysitulokset alittivat laboratorion määritysrajat kaikissa tutkituissa näytteissä.

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteiden eli polyaromaattisten hiilivetyjen osalta todettiin laboratorioanalyysissä ylemmän ohjearvon (100 mg/kg) ylittävä summapitoisuus näytepisteessä RF7 (0–0,5 m) 130 mg/kg. Alemman ohjearvon (30 mg/kg) ylittävä summapitoisuus todettiin näytepisteessä RF14 (0–0,5) 94 mg/kg. Kynnysarvon (15 mg/kg) ylittävä summapitoisuus todettiin näytepisteessä RF6 (0–0,7 m) 23 mg/kg.

Yksittäisten PAH-yhdisteiden osalta todettiin näytepisteessä RF7 (0–0,5 m) ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus fluoranteenia (ylempi ohjearvo 15 mg/kg, todettu pitoisuus 25 mg/kg), alemman ohjearvon ylityksiä pitoisuuksissa bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreeniä, bentso(k)fluoranteenia ja fenantreenia sekä kynnysarvon ylittävä pitoisuus antraseenia.

Näytepisteessä RF14 (0–0,5 m) yksittäisten PAH-yhdisteiden osalta ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus todettiin fluoranteenia (ylempi ohjearvo 15 mg/kg, todettu pitoisuus 18 mg/kg). Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin bentso(a)antraseenissa, benso(a)pyreenissa ja fenantreenissa sekä kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia antraseenissa ja benso(k)fluoranteenissa.

Näytepisteessä RF6 (0–0,7 m) todettiin yksittäisten PAH-yhdisteiden osalta alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus bentso(a)pyreeniä sekä kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia bentso(a)antraseenia, bentso(k)fluoranteenia, fenantreenia ja fluoranteenia.

4.3 Kutomorakennuksen sisätilat - maanäytteiden analyysitulokset

TOC ja pH

Näytteistä KK2 0-0,2 m ja KK22 0-0,3 m määritettiin maaperän orgaanisen hiilen osuus (todettu pitoisuudet 8,0 ja <0,5 %) sekä pH (todettu pH 7,7 ja 9).

Metallit ja puolimetallit

Laboratorioanalyysissä todettiin raskasmetallien ylempien ohjearvojen ylityksiä seuraavissa näytepisteissä:

<i>Antimoni (ylempi ohjearvo 50 mg/kg)</i>	KK5 0–0,3 m (100 mg/kg)
<i>Kupari (ylempi ohjearvo 200 mg/kg)</i>	KK2 0–0,2 m (1400 mg/kg) KK5 0–0,3 m (420 mg/kg)
<i>Nikkeli (ylempi ohjearvo 150 mg/kg)</i>	KK12 0,3 m (200 mg/kg)
<i>Sinkki (ylempi ohjearvo 400 mg/kg):</i>	KK2 0–0,2 (850 mg/kg)
<i>Vanadiini (ylempi ohjearvo 250 mg/kg):</i>	KK12 0,3 m (830 mg/kg)

Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin näytepisteissä:

<i>Antimoni (alempi ohjearvo 10 mg/kg)</i>	KK12 0,3 m (43 mg/kg)
<i>Lyijy (alempi ohjearvo 200 mg/kg)</i>	KK9 1,0 m (230 mg/kg) KK12 0,3 m (630 mg/kg)

Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin näytepisteissä:

<i>Antimoni (kynnysarvo 2 mg/kg)</i>	KK9 1,0 m (2,1 mg/kg)
<i>Arseeni (kynnysarvo 5 mg/kg)</i>	KK1 0,1–0,5 m (8,2 mg/kg) KK2 0–0,2 m (6,4 mg/kg) KK5 0–0,3 m (14 mg/kg) KK5 0,3–0,5 m (19 mg/kg) KK9 1,0 m (16 mg/kg) KK12 0,3 m (9,9 mg/kg) KK18 0–0,2 m (5,3 mg/kg) KK19 0,4–0,8 m (6,9 mg/kg) KK23 0–0,3 m (8,6 mg/kg)
<i>Kadmium (kynnysarvo 1 mg/kg)</i>	KK5 0–0,3 m (4,3 mg/kg)
<i>Kupari (kynnysarvo 100 mg/kg)</i>	KK1 0,1–0,5 m (120 mg/kg)
<i>Lyijy (kynnysarvo 60 mg/kg)</i>	KK2 0–0,2 m (91 mg/kg) KK5 0–0,3 m (160 mg/kg) KK8 0–0,5 m (140 mg/kg) KK23 0–0,3 m (74 mg/kg)
<i>Nikkeli (kynnysarvo 50 mg/kg)</i>	KK12 0–0,3 m (96 mg/kg)
<i>Vanadiini (kynnysarvo 100 mg/kg)</i>	KK12 0–0,3 m (120 mg/kg)

Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀

Laboratorioanalyysissä ei todettu kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀.

Aromaattiset ja klooratut alifaattiset hiilivedyt, oksygenaattit ja bensiinijakeet C₅-C₁₀

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden, kloorattujen hiilivetyjen ja oksygenaattien osalta analyysitulokset alittivat laboratorion määrittämisrajat kaikissa tutkituissa näytteissä.

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteiden eli polyaromaattisten hiilivetyjen osalta todettiin laboratorioanalyysissä kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia yksittäisten PAH-yhdisteiden kohdalla seuraavasti:

Näytteessä KK1 0-0,1 m bentso(a)pyreenin pitoisuus 1,0 mg/kg (kynnysarvo 0,2 mg/kg).

Näytteessä KK2 0-0,3 m bentso(a)antraseeni 1,2 mg/kg (kynnysarvo 1,0 mg/kg), bentso(a)pyreeni 1,2 mg/kg (kynnysarvo 0,2 mg/kg) ja fluoranteeni 2,2 mg/kg (kynnysarvo 1,0 mg/kg).

Näytteessä KK8 0-0,5 m bentso(a)pyreeni 0,37 mg/kg (kynnysarvo 0,2 mg/kg).

Näytteessä KK12 0-0,3 mg/kg bentso(a)pyreeni 0,26 mg/kg (kynnysarvo 0,2 mg/kg)

PAH-yhdisteiden summapitoisuudet alittivat kynnysarvopitoisuudet.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

5.1 Viitearvojen valinta

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee selvittää ottamalla tarkastelualueelta edustavia maanäytteitä. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason.

Tutkimuksessa todettiin kynnysarvot ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia, joten tutkimuskohteen maaperän pilaantuneisuus on arvioitava. Tutkimusalue ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. pohjavesialueella tai luonnonsuojelualueella). Kiinteistön käyttötarkoitus on kuitenkin muuttumassa nykyistä herkemäksi, kun tehdään tiloja muutetaan asuinkäyttöön. Maaperässä todettiin VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjen bensiinijakeita, jotka ovat herkästi haihtuvia yhdisteitä. Tutkimusalueella todettiin orgaanisia hiilivety-yhdisteitä, joille ei ole määritetty viitearvoja. Lisäksi kohteeseen on suunniteltu lasten leikkipaikkaa purettavan rakennuksen alueelle (kuva 2).

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehtiin tämän tutkimuksen yhteydessä viitearvovertailuna koska haihtuvat yhdisteet todettiin sellaisessa maakerroksessa, josta haitta-aineiden ei arvioida kulkeutuvan asuinkäyttöön saneerattavien rakennuksen osien alapuoliseen maaperään. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin tässä tutkimuksessa alueella, jonka välittömään läheisyyteen on alustavasti suunniteltu lasten leikkipaikka. Suunnitellun leikkipaikan

aluetta ei tämän tutkimuksen yhteydessä tutkittu, koska alueella sijaitsee tutkimushetkellä myöhemmin purettava rakennus. Tässä tutkimuksessa vertailuarvoiksi valittiin Vna 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot ja lasten leikkipaikan osalta vertailtaviksi viitearvoiksi valittiin VNa 214/2007 mukaiset kynnysarvot.

5.2 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

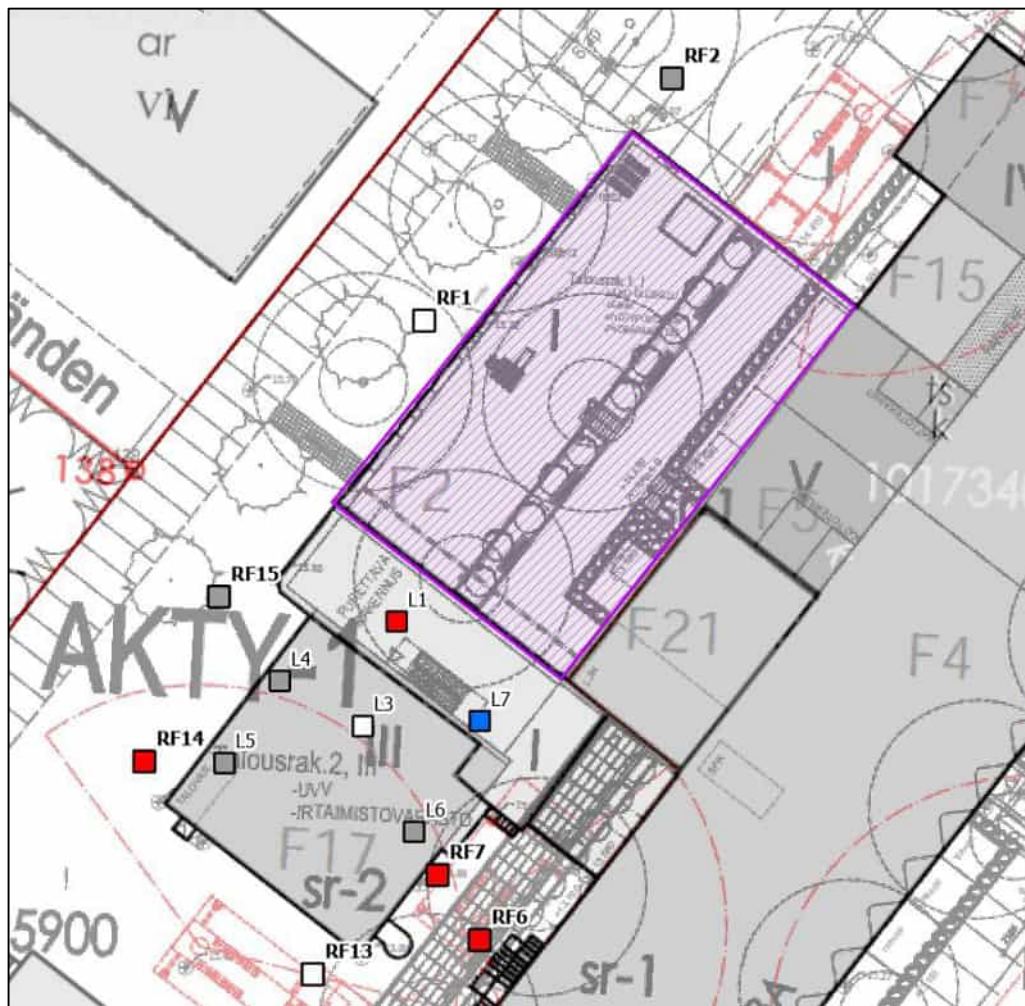
5.2.1 Ulkoalueet

Tutkimuksessa todettiin alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia yhteensä kolmen tutkimuspisteen alueella. Tutkimuspisteissä RF6 ja RF14 todettiin alemman ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä ja sinkkiä pintamaassa 0–0,7 m syvyydellä. Tutkimuspisteessä RF7 haitta-ainepitoisuudet (Cu, Ni, Zn, V, yksittäisiä PAH-yhdisteitä, öljyhiilivedyt C₁₀-C₂₁ ja C₂₁-C₄₀) ylittivät alemmat ohjearvot sekä pintamaassa 0–0,5 m syvyydellä maan pinnan tasosta. Pisteessä RF7 1–2 m syvyydellä todettiin myös öljyhiilivetyjen bensiinijakeita sekä orgaanisia hiilivetyyhdisteitä, joille ei ole määritetty viitearvoja. Kaikki edellä mainitut tutkimuspisteet sijoittuvat vanhan energialaitoksen välittömään läheisyyteen.

Tulevan leikkipaikan välittömässä läheisyydessä todettiin bentso(a)pyreeniä kynnysarvon ylittävä pitoisuus tutkimuspisteessä RF2.

Purettavien rakennusten osien (rakennuksen osa F1) alapuolisesta maasta lähellä energialaitoksen koillisreunaa otettiin näytteitä aikaisemmin vuonna 2022 suoritetussa maaperän haitta-ainetutkimuksessa (Contro Oy 12.5.2022). Tässä energialaitoksen lattian alapuolisen maaperän haitta-ainetutkimuksessa näytteenotto saatiin ulotettua vain 0,3 m syvyyteen saakka. Lattian alaisessa maan pintakerroksessa todettiin VNa 214/2007 ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia yhteensä kahdessa tutkimuspisteessä. Tutkimuspisteessä L1 todettiin ylemmät ohjearvot ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja tutkimuspisteessä L7 todettiin ylemmät ohjearvot ylittävä pitoisuus nikkeliä ja vanadiinia. Nikkelin pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen raja-arvot. Tämä alue on suunniteltu piha-alueeksi rakennusten purkamisen jälkeen.

Maaperän arvioidaan olevan pilaantunut tutkimuspisteiden RF2, RF6, RF7 ja RF14 sekä L1 ja L7 edustamilla alueilla ja näillä alueilla on näin ollen puhdistustarve. Vanhan energialaitosrakennuksen alapuolisessa maa-aineksessa (rakennuksen osa F17) ei todettu Contro Oy:n tekemässä tutkimuksessa alemman ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Energialaitosrakennuksen suunniteltu käyttötarkoitus (varasto) huomioiden, rakennuksen alapuolisessa maa-aineksessa olevista haitta-ainepitoisuuksista ei arvioida olemassa olevan tutkimustiedon perusteella aiheutuvan haittaa, eikä rakennuksen osan F17 osalta ole pilaantuneen maan puhdistustarvetta. Mikäli suunniteltu käyttötarkoitus muuttuu, tulee puhdistustarve arvioida uudelleen.



Kuva 4. Asemapiirros Barkerin kutomorakennuksen uudistamisesta. Alemman ohjearvon ylittävät haitta-ainepitoisuudet keskittyvät yksinomaan energialaitoksen ympäristöön. Alustavasti suunniteltu tuleva ulko-oleskelutila ja lasten leikkipaikan alue on rajattu kuvaan violetilla.

5.2.2 Kutomorakennus

Entisen kutomorakennuksen sisätiloissa suoritetuissa tutkimuksissa todettiin laboratorioanalyyseissä metallien (antimoni, kupari, nikkeli, sinkki, vanadiini) Vna 214/2007 ylemmän ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia koekuoppien KK2, KK5 ja KK12 alueella pintamaakerroksessa. Koekuopassa KK9 todettiin Vna 214/2007 alemman ohjearvotason ylittävä lyijypitoisuus. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet alittivat tutkimusten perusteella Vna 214/2007 alemman ohjearvotason. Epävarmuustarkastelu

Tutkimusalueen pitkä teollisuushistoria ja alueella harjoitettu toiminta lisää tutkimukseen liittyvää epävarmuutta. Tutkimuspisteiden sijainnit pyrittiin valitsemaan tutkimusalueelle siten, että suoritettujen tutkimusten perusteella tutkitun alueen maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta pystyttiin tekemään mahdollisimman kattava ja luotettava arvio.

Tutkimuspisteiden sijoittamisessa otettiin huomioon johtojen ja kaapelilinjojen sijainnit. Rakennuksen ulkopuolelle, koillispuolelle, ei saatu sijoitettua tutkimuspistettä rakennuksen läheisyyteen alueella esiintyvien johtojen ja kaapelilinjojen takia.

Tehdyt tutkimuspisteet rakennuksen ulkopuolella ulotettiin luonnollisen saven tai kallion pintaan saakka tai enintään noin 3,0 m syvyyteen, mitä voidaan pitää riittävänä tämän tutkimuksen tarkoituksen puitteissa. Rakennuksen sisäosissa tutkimuspisteet edustavat maaperän pintaosia ulottuen max 2,0 m syvyydelle saven, louheen tai oletetun kallion pintaan. Mikäli rakennuksen sisäosiin tehdään geotutkimuksia, joissa päästään kivikerroksen alapuolisiin kerrokseen, voidaan tässä yhteydessä ottaa vielä pohjamaasta näytteet haitta-ainetutkimuksia ja riskinarviointia varten.

Tutkimuspisteitä tehtiin noin 10 000 m² suuruiselle tutkimusalueelle yhteensä 42 kpl (15 + 27 kpl), jolloin yksi näytepiste vastaa laskennallisesti noin 240 m² aluetta. Tutkimusalueen maaperästä huomattava osa (noin 4475 m²) on kiinteiden rakennusten ja rakenteiden alla ja osa rakennusten alapuolisesta maaperästä on vielä tutkimatta. On mahdollista, että tutkimusalueen maaperän laatu voi poiketa näillä alueilla paikallisesti tässä tutkimuksessa tehdyistä havainnoista.

Tehtyjen maaperätutkimusten perusteella voidaan todeta, että pilaantunut maa-aines rajautuu energialaitoksen ympäristöön ja muualle sijoittuneissa tutkimuspisteissä maa-aineksen laatu oli hyvin samankaltaista. Kutomorakennuksen alapuolisessa maaperässä todettiin kohonneita (alemman ohjearvotason ylittäviä) pitoisuuksia pistemäisesti rakennuksen keski- ja eteläosassa.

6. YHTEENVETO JA JATKOTOIMEPITEET

Turussa Raunistulan kaupunginosassa, osoitteessa Raunistulantie 25 tehtiin maaperän haitta-ainetutkimus piha-alueella kesäkuussa 2022 sekä kutomorakennuksen sisäosien osalta marraskuussa 2022. Kiinteistöllä sijaitsevaa vanhaa Barkerin kutomon tehdasrakennusta saneerataan asuinkäyttöön ja tutkimusten tarkoituksena oli selvittää tehdasrakennuksen piha-alueen ja erityisesti vanhan energialaitoksen ympäristön sekä kutomorakennuksen sisäosan maaperän laatua ja haitta-ainepitoisuuksia. Rakennuksen ulkopuolelle sijoitettiin yhteensä 15 tutkimuspistettä ja kutomorakennuksen sisäpuolelle 27 tutkimuspistettä. Näytteitä otettiin yhteensä 112 kpl (49+63) maanäytettä. Vuonna 2022 kiinteistöllä on tehty energialaitoksen alustava PIMA-tutkimus Contro Oy toimesta.

Piha-alueella suoritetuissa tutkimuksissa Vna 214/2007 mukaiset alemmat ja ylemmät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia on todettu pintamaassa ja 1–2 m syvyydellä vanhan energialaitoksen välittömässä läheisyydessä sekä sen lattiarakenteiden alla. Koekuoppatutkimuksen perusteella kallion pinta on noin 0,5–0,7 m syvyydellä maanpinnan tasosta energialaitosrakennuksen luoteis-, lounais- sekä kaakkoislaidalla (tutkimuspisteissä RF6, RF13, RF14 ja RF15).

Haihtuvia yhdisteitä todettiin 1–2 m syvyydessä vanhan energialaitosrakennuksen alueella, joka rajautuu tutkituilta reunoiltaan kallioon 0,5–0,7 m syvyydellä. Suoritetussa tutkimuksessa todettiin myös haihtuvia yhdisteitä, joille ei ole määritelty viitearvoja. Maastonmuotojen ja tutkimustulosten perusteella haihtuvien yhdisteiden ei arvioida kulkeutuvan asuinkäyttöön muutettaviin tehdasrakennuksen osiin, mutta suoritettujen tutkimusten perusteella kulkeutumista voi tapahtua säästettävän energialaitosrakennuksen osan F17 sisäilmaan. Vanhan energialaitoksen rakennukseen suunnitellaan varastotiloja, joissa ei oleskella, joten ihmisten altistumisen mahdollisille sisäilmaan kulkeutuville haitta-aineille arvioidaan olevan satunnaista ja lyhytaikaista. Rakennuksen alapuolisessa maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet ovat alittaneet Vna 214/2007 mukaiset kynnysarvot. Varastokäyttöön suunnitellun rakennuksen alapuolisessa tai sitä ympäröivässä maaperässä ei ole todettu akuutisti toksisia yhdisteitä, jotka voisivat rajoittaa

varastoksi suunnitellun rakennuksen osan (F17) käyttöä. Varastokäyttöön suunnitellun rakennuksen osan F17 alapuolisen maaperästä ei arvioida aiheutuvan haittaa varastotiloja käyttäville ihmisille. Rakennuksen alapuolisen maaperän osalta ei arvioida olevan pilaantuneen maan puhdistustarvetta. Mikäli rakennuksen käyttötarkoitus muuttuu tai alueen maaperästä saadaan lisää tutkimustietoa, tulee maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida uudelleen.

Energialaitosrakennuksen koillispuolella sijaitsevat rakennuksen osat on suunniteltu säästettäväksi osaksi ulko-oleskelualueutta ja leikkipihaa (kuva 4). Tämän alueen läheisyyteen sijoittuneissa tutkimuspisteissä RF1 ja RF2 ei todettu alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tutkimuspisteessä RF2 todettiin 0,5–1 m syvyydellä kynnysarvon ylittävä pitoisuus bentso(a)pyreeniä. Tulevan leikkialueen maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee tutkia rakenteiden purkamisen jälkeen ja puhdistustarve arvioida saatujen tutkimustulosten perusteella tuleva käyttötarkoitus huomioiden.

Entisen kutomorakennuksen sisätiloissa suoritetuissa tutkimuksissa todettiin laboratorioanalyysissä metallien (antimoni, kupari, nikkeli, sinkki, vanadiini) Vna 214/2007 ylemmän ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia koekuoppien KK2, KK5 ja KK12 alueella pintamaakerroksessa. Koekuopassa KK9 todettiin Vna 214/2007 alemman ohjearvotason ylittävä lyijypitoisuus. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet alittivat tutkimusten perusteella Vna 214/2007 alemman ohjearvotason.

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehtiin tässä tutkimuksessa viitearvovertailuna, jossa vertailuarvoiksi valittiin Vna 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Kohdealueelle suunnitellun lasten leikkipaikan osalta vertailtaviksi viitearvoiksi valittiin Vna 214/2007 mukaiset kynnysarvot, koska alueelta ei vielä ole tutkimustietoa.

Viitearvovertailun perusteella maaperä todettiin pilaantuneeksi piha-alueella yhteensä kolmen tutkimuspisteen alueella (RF6, RF7 ja RF14) vanhan energialaitoksen ympärillä sekä yhden tutkimuspisteen alueella (RF 2) suunnitellun leikkipaikan välittömässä läheisyydessä. Alueella aikaisemmin suoritetuissa tutkimuksissa (Contro Oy 05/2022) todettiin ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia kahdessa tutkimuspisteessä L1 ja L7. Näillä alueilla on viitearvovertailun perusteella puhdistustarve.

Vanhan kutomorakennuksen sisäpuolella maaperän puhdistustarve viitearvovertailun perusteella on ylemmän ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia sisältävien koekuoppien KK2, KK5 ja KK12 alueella pintamaakerroksessa sekä alemman ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia sisältävän koekuopan KK9 alueella. Viitearvot ylittyivät rakennuksen alapuolisessa maaperässä metallien osalta, jotka eivät ole haihtuvia. Herkästi haihtuvia yhdisteitä (aromaattiset ja klooratut alifaattiset hiilivedyt, oksygenaattit) ei todettu laboratorion määrittämisrajoja ylittäviä pitoisuuksia tähän mennessä tutkituilla alueilla. Rakennuksen sisäosissa merkittävin altistusreitti muodostuu sisäilma-altistuksen kautta. Tutkituilla alueilla ei tutkimustulosten perusteella muodostu sisäilmariskiä. Terveysriskin perusteella lattian alapuolisessa maaperässä tutkituilla osin ole pilaantuneen maan puhdistustarvetta. Mikäli rakennuksen sisäosiin tehdään geotutkimuksia, joissa päästään kivikerroksen alapuolisiin kerrokseen, voidaan tässä yhteydessä ottaa vielä pohjamaasta näytteet haitta-ainetutkimuksia ja riskinarviointia varten.

Alueen maaperän kunnostuksesta on jätetty ympäristönsuojelulain 136 §:n mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta liitteineen Turun kaupungin ympäristöviranomaiselle käsiteltäväksi. Päätöstä ei ole vielä (11/2022) saatu, ilmoitusta tullaan täydentämään sisäosien tutkimustulosten perusteella. Haitta-ainepitoinen maa-aines tulee käsitellä ilmoituksesta saadun päätöksen periaatteiden mukaisesti.

Tutkituissa näytteissä todettiin maaperässä myös Vna 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Kohonneet pitoisuudet tulee huomioida esim. kaivumassojen sijoittamisessa ja massat tulee toimittaa asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

6.1 Jatkotoimenpiteet

Alueelle alustavasti suunniteltu leikkipaikka sijaitsee alueella, jolta tullaan purkamaan vanhan rakennuksen osia. Purettavassa rakennuksessa on saatujen lähtötietojen perusteella sijainnut kutomon värjäämö. Tulevan leikkialueen maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee tutkia rakenteiden purkamisen jälkeen ja puhdistustarve arvioida saatujen tutkimustulosten perusteella tuleva käyttötarkoitus huomioiden.

Tarkennettua riskiarviointia voidaan päivittää ympäristöhallinnon ohjeen 2/2007 mukaisesti , kun alueelta saadaan lisää tutkimustuloksia tai rakennusten käyttötarkoitus tulee suunnitellusta muuttumaan.

Turussa 29.11.2022

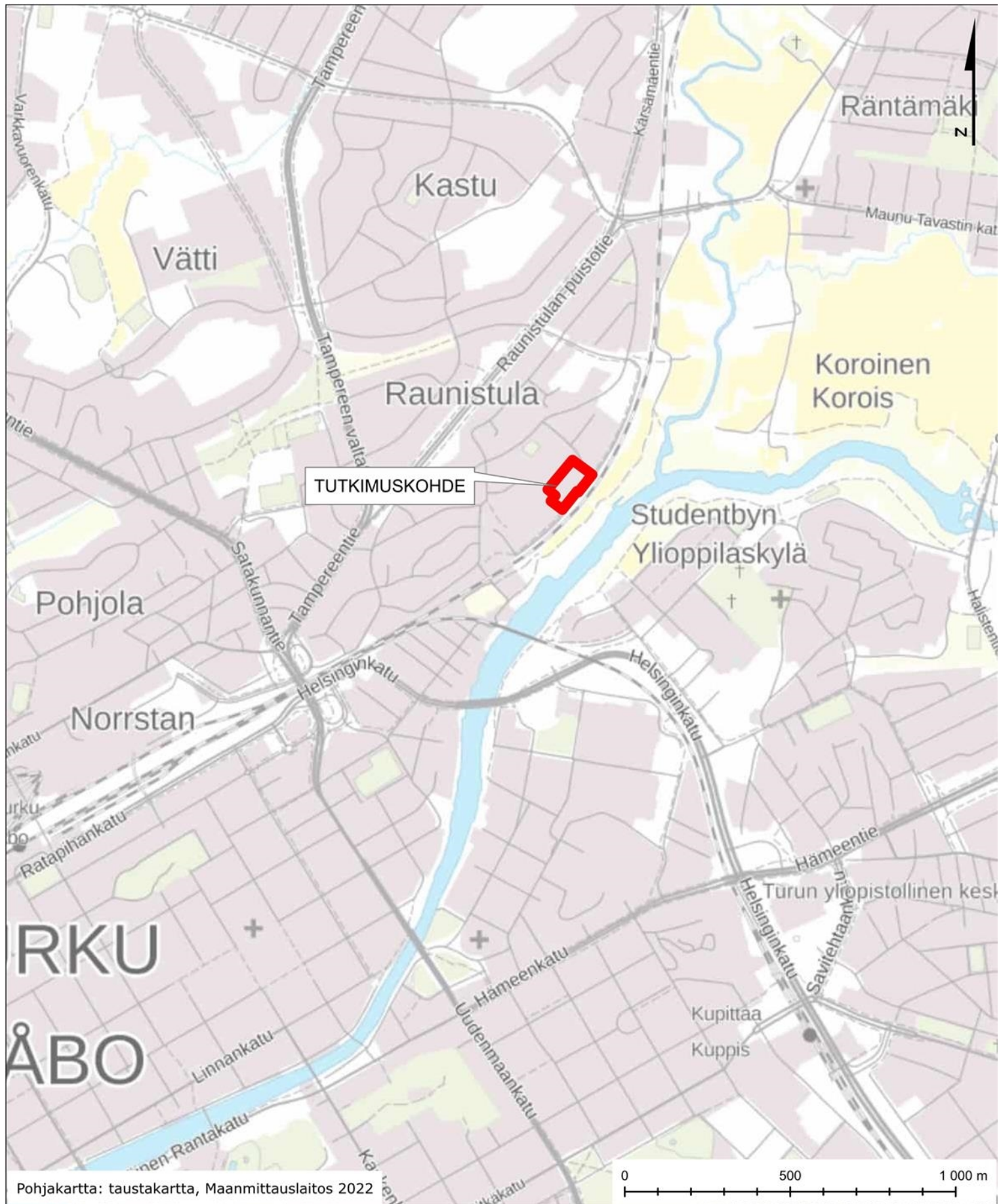


Suvi Pekkarinen
ryhmäpäällikkö



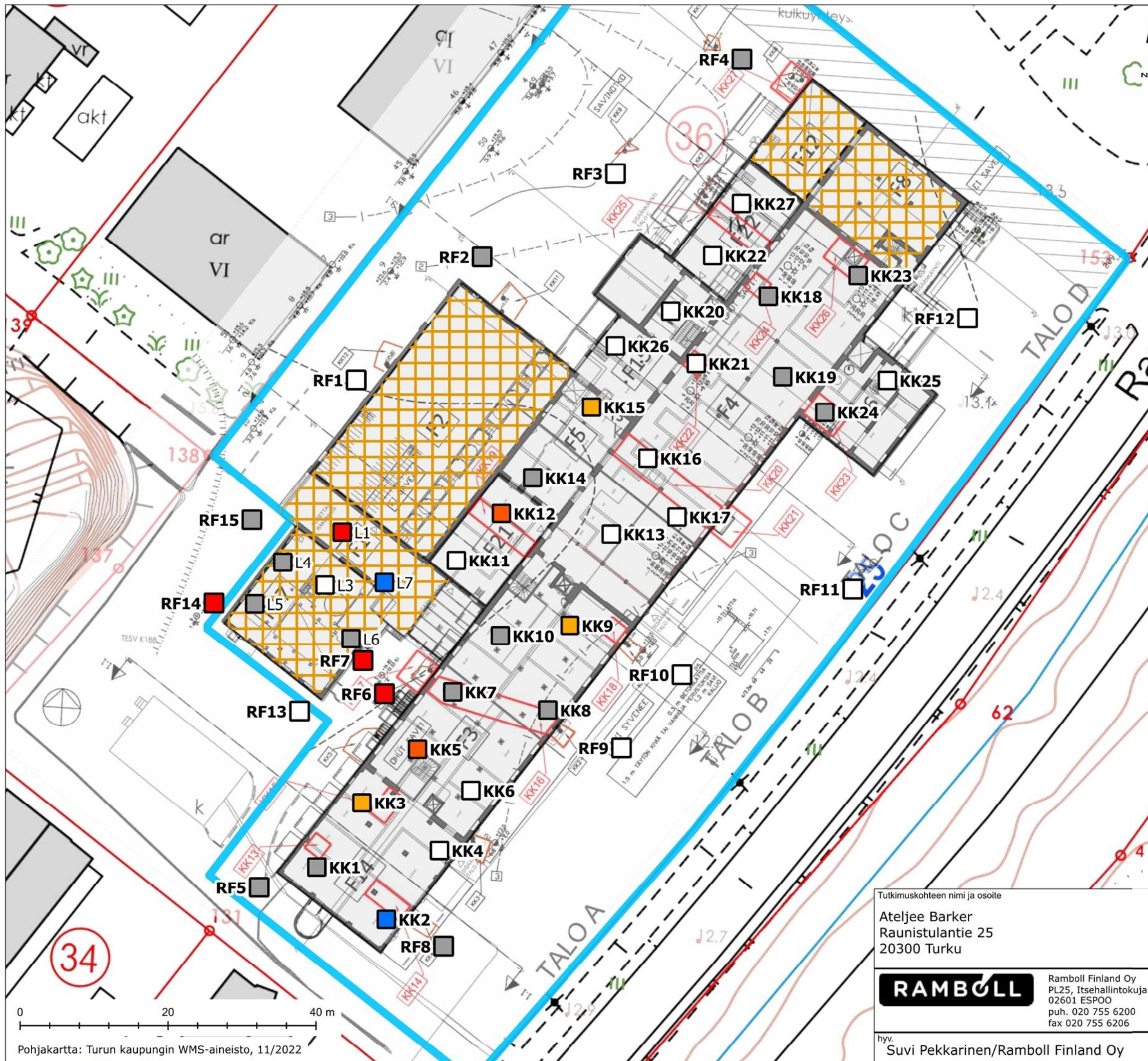
Johannes Paukkunen
suunnittelija

PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Raunistulantie 25 20300 Turku		Tutkimuskohteen sijainti		1:15 000 (A4)
 Ramboll Finland Oy PL25, Itsehallintokuja 3 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto	
	YMP	1510071942		
hyv.	Piirustusnumero		Muutos	
	001			
Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		IIKAI	Iina Kaivola	28.7.2022

PIIRUSTUS 002
TUTKIMUSPISTEKARTTA



Merkinnät

-  Suunnittelalueen rajaus
-  Ei purettu, ei tutkita
tässä vaiheessa

Tutkimuspisteet

-  Koekuoppa, Ramboll Finland Oy
(ulkotilat RF1-RF15,
sisätilat KK1-KK27)
-  Tutkimuspiste, Contro Oy (L1-L7)

Haitta-aineiden pitoisuuksia kuvaavat väriyksen

-  pilaantumaton
-  > kynnysarvo
-  > alempi ohjearvo
-  > ylempi ohjearvo
-  > vaarallisen jätteen raja-arvo

Tutkimuskohteen nimi ja osoite

Ateljee Barker
Raunistulantie 25
20300 Turku

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
PL25, Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO
puh. 020 755 6200
fax 020 755 6206

hyv. Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy

Piirustuksen sisältö

Tutkimuspisteiden sijainti

Mittakaava

1:500
(A3)

Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
YMP	1510072975	
Piirustusnumero	Muutos	
2		
Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
IIKAI	Iina Kaivola	18.11.2022

LIITE 1

**BARKERIN TEHTAAN LÄMPÖKESKUKSEN ALUSTAVA PIMA-TUTKIMUS,
12.5.2022, CONTRO OY**



Barkerin tehtaan lämpökeskuksen alustava PIMA-tutkimus

Alustava raportti 12.5.2022

Contro Oy
Jenni Haaki, Geologi, FM
jenni.haaki@contro.fi
p. 0400-328005

Contro Oy
Pansiontie 28
20210 Turku

puh. 0207 300 930
etunimi.sukunimi@contro.fi
www.contro.fi

Alv. rek.
Y-tunnus: 2699349-3

YLEISTÄ

KOHDE JA TOIMEKSIANTO

Kohteena Barkerin tehtaan lämpökeskuksen betonirakenteiden alla olevat maa-ainekset mahdollisen pilaantumisen tutkimiseksi. Aistinvaraisten havaintojen perusteella on oletettu, että pohjalaatan alla olevassa maassa saattaa olla korkeita öljyhiilivetytypitoisuuksia. Vanhan (jo puretun) piipun alueella on esillä piipun käytöstä jäänyttä ainesta, joka havaintojen perusteella voidaan olettaa pilaantuneeksi.

Tilassa maanvastaisen betonivalun paksuus vaihteli 10 cm-yli 50 cm, eikä kaikista paikoista saatu maanäytettä. Avauskohtien betoninäytteet ovat kerätty erikseen talteen, ja niitä tutkitaan myöhemmässä vaiheessa.

TILAAJA

Lujatalo Oy

Yhteyshenkilö: Jari Yli-Lassila

LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

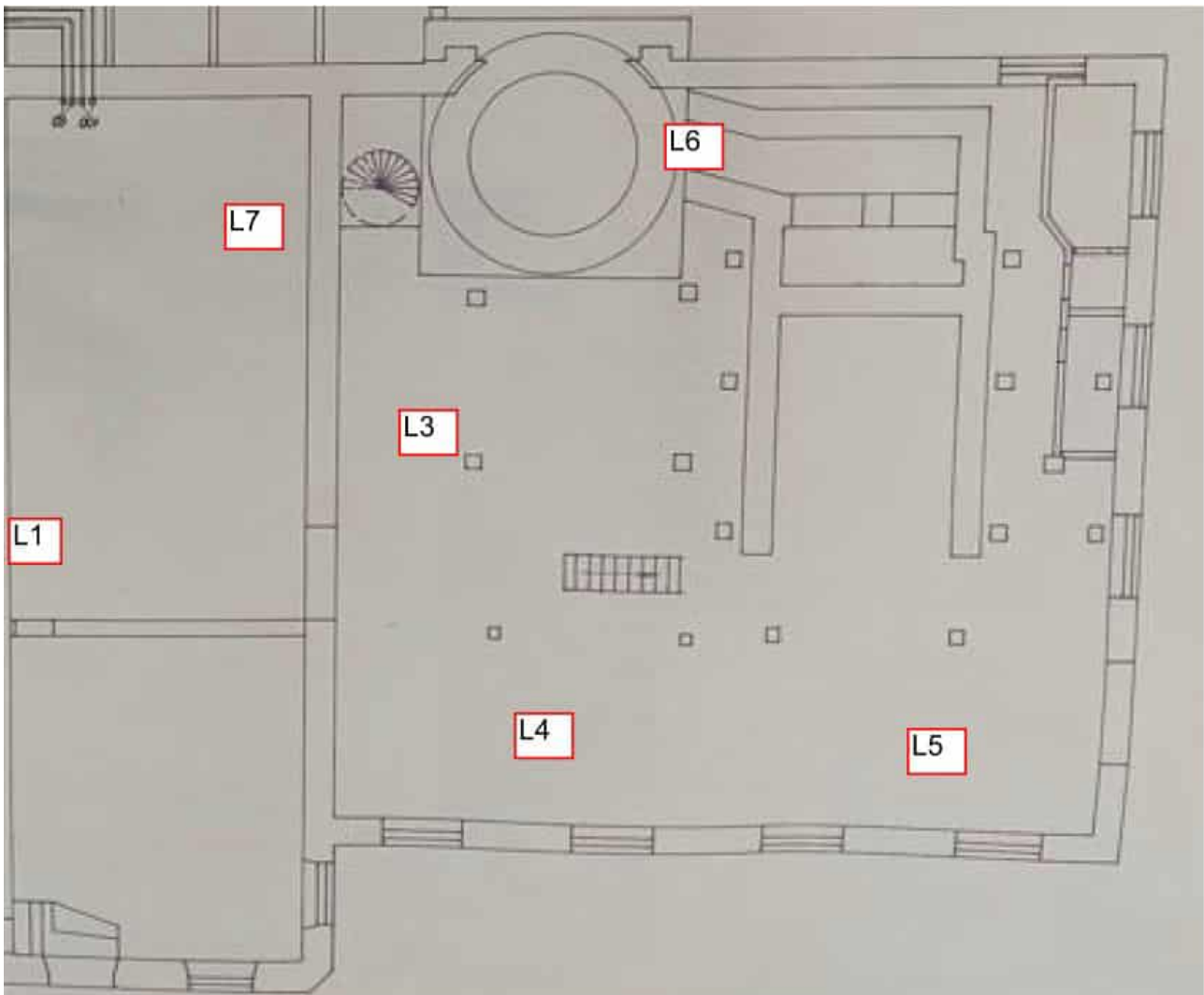
Kartoituskäyntejä toteutettiin useana päivänä Contro Oy:n Jenni Haaki ja Eetu Raitanen toimesta. Työhön sisältyi useita kohdekäyntejä, joihin kuului näytteenotto, valokuvaus ja maan/betonin aistinvarainen havainnointi.

Kenttäpäivät sijoittuivat toukokuulle 2022. Timanttikorauksen suoritti Timanttileikkaus Mäkinen Oy.

TUTKIMUS / TULOKSET

Näytteitä otettiin lämpökeskuksen sisätiloista betonin alta neljästä eri kohdasta (L1-L4) sekä kahdesta pisteestä, joissa maanpinta oli esillä (L6 ja L7). Näytepisteiden sijoittuminen tilassa esitetty kuvassa 1.

Kaikki näytteet toimitettiin tutkittavaksi SGS Finland Oy:n FINAS-akkreditoituun laboratorioon. Tutkimusmenetelmät ja analyysitulokset ovat liitteessä 2.



Kuva 1. Näytepisteiden L1-L7 sijoittuminen lämpökeskuksessa

Tulokset ovat esitetty yhteenvetotaulukossa (Liite 1), jossa öljyhiilivetytulosten lisäksi tulokset PAH-yhdisteistä sekä raskasmetalleista.

Pohjalaatta oli pintalaatan likaantumaan nähden päällisin puolen yleisesti siisti. L1 näytteessä havaittiin aistinvaraisesti lievä öljynhaju.

Alla olevassa taulukossa on esitettynä näytteiden L1-L7 analyysitulokset C₁₀-C₄₀ hiilivedyistä ja alempana näytteiden raskasmetallipitoisuudet. Maanäytteiden analyysiraportti on liitteessä 2. (Analyysiraportti KE22-02147 R0).

12.5.2022

Tutkimuskohdeprojekti Näytteenotto pvm: 5.5.2022						ÖLJYHIILIVEDYT			
Näyttenumero	Näytteen nimi	Syvyys (m)	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	PiD (ppm)	C ₅ -C ₁₀ (mg/kg)	C ₁₀ -C ₂₅ (mg/kg)	C ₂₅ -C ₄₀ (mg/kg)	C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)
L1		0 0,3	Hk/Sr	Betonilaatan alta		< 5	290	1800	2100
L3		0 0,3	Hk/Sr	Betonilaatan alta		< 5	< 20	< 20	< 40
L4		0 0,3	Hk/Sr	Betonilaatan alta		< 5	< 20	33	< 40
L5		0 0,3	Hk/Sr	Betonilaatan alta		< 5	< 20	28	47
L6		0 0,3	Hk/Sr	Lattia		< 5	< 20	26	< 40
L7		0 0,3	Hk/Tä	Lattia		< 5	< 20	36	46

Näyttenumero	As (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Co (mg/kg)	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Ni (mg/kg)	Pb (mg/kg)	V (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Sb (mg/kg)	Hg (mg/kg)
L1	4,2	< 0,3	47,5	27,5	83	15,6	37,4	38,7	98,9	1,2	< 0,2
L3	1,3	< 0,3	8,7	13,1	12,5	7,3	2,3	12,8	30,7	< 1	< 0,2
L4	4,7	< 0,3	32,9	31,3	56,6	22,3	13,2	30,2	101,3	< 1	< 0,2
L5	6,4	0,7	21	9,7	37,5	16,9	27,5	28,3	153,6	< 1	< 0,2
L6	3,1	< 0,3	5,7	5,7	12,4	99,2	4,2	136,7	30,6	< 1	< 0,2
L7	7,9	< 0,3	6,4	39,8	75,8	388,3	22,1	3097	46,3	< 1	0,5

Kuvakaappaukset yhteenvetotaulukosta (Liite 1).

Näyte L1 edustaa hyvin tilan öljyhiilivetyjä. Näyte oli siisti, lievä öljyn haju, ei tummaa väriä. Kuvissa 2 ja 3 näytepiste L1 läheltä (2.) ja kauempaa kuvattuna (3.).



Kuva 2.



Kuva 3.

12.5.2022

Näyte L7 edustaa piipun vaikutusaluetta rakennuksen sisällä. Näyte on otettu tilassa olevan bunkkerin pohjalta (kuva 4.). Näyte ei havaittu hajua, mutta väri ja rakenne maa-aineksessa viittasivat mahdolliseen pilaantumaaan.

Näytteessä L7 ylemmät ohjearvot ylittyivät nikkelin ja vanadiinin osalta. Muissa raskasmetalleissa oli lisäksi kynnysarvojen ylityksiä.



Kuva 4. Betonibunkkeri. Näyte L7 bunkkerin pohjalta.



Kuva 5. Näytepiste L7 lähempää kuvattuna.

Kuvassa 6. on luukku, jossa öljyä havaittavissa. Kuvan 6 alueesta otettiin näyte mahdollista jatkotutkimusta varten. Tämä luukun sijainti on esitetty havainnekuvassa (kuva 7) seuraavalla sivulla.



Kuva 6. Öljyinen pohjabetonilaatta näkyvissä.



Kuva 7. Havainnekuva kohteen todennäköisistä (1.näyte-erä) pilaantumisista.

12.5.2022

YHTEENVETO

Betonilattian alapuolinen maa on vähintään paikoin likaantunut öljyhiilivedyillä. Maanäytteen L1 pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon öljyhiilivetyjen osalta. Pilaantuneisuuden laajuus tulee määrittää tarkemmin lisänäytteiden otolla.

Kohteessa on raskasmetalleista ylemmät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia nikkelin ja vanadiiniin osalta näytteessä L7. Kynnysarvojen ylityksiä on muissakin raskasmetalleissa.

Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot (VNa 214/2007) ovat esitetty liitteessä 3.

Maaperässä luontaisesti esiintyvien metallien kynnysarvot on asetettu mineraalimaan keskimääräistä luontaista pitoisuutta suuremmaksi ja luontaisen pitoisuuden vaihteluvälin ylärajaa pienemmäksi (Tarvainen 2006). Kynnysarvovertailun lisäksi mitattuja pitoisuuksia tulee verrata lähialueen taustapitoisuuksiin (Ympäristöministeriö 2007). Jos alueen taustapitoisuus on suurempi kuin asetettu kynnysarvo, pidetään taustapitoisuutta arviointikynnyksenä.

Ylempi ohjearvo on tarkoitettu teollisuus-, varasto-, liikenne- ym. vastaavien alueiden arviointiin. Alempaa ohjearvoa käytetään vastaavasti muilla alueilla, joissa maankäyttö on tavanomaista.

Ohjearvovertailussa maaperästä mitattuja pitoisuuksia verrataan maankäytön perusteella valittuihin ohjearvoihin. Mikäli yhdenkin aineen osalta ohjearvo ylittyy, maaperää pidetään pilaantuneena ja puhdistamista tarpeellisena (Ympäristöministeriö 2007).

Koska ylemmät ohjearvot ylittyivät, pidetään tämän alustavan tutkimuksen perusteella kohteen maaperää pilaantuneena. Suositellaan toteuttamaan tarkempia tutkimuksia laajuuden selvittämiseksi.

LAATINUT, *Turussa 12.5.2022*



Jenni Haaki, Geologi, FM

jenni.haaki@contro.fi

p. 0400-328005

LIITTEET:

Liite 1. Yhteenvetotaulukko

Liite 2. Analyysiraportti KE22-02147 R0

Liite 3. Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjeavot (VNa 214/2007)

ASIAKAS

Nimi **CONTRO OY**
Yhteyshenkilö **Jenni Haaki**
Osoite **Itäinen Pitkäkatu 72 E 8
TURKU 20810**

Projekti **- -**
Asiakkaan viite **Barker**
Näytteiden lkm **6**

NÄYTE

SGS Refno **KE22-02147 R0**
Raportointi pvm **11.05.2022**
Saapumis pvm **06.05.2022**
Aloituspvm **06.05.2022**
Valmistumis pvm **11.05.2022**

KOMMENTIT

Näytteenotto: Jenni Haaki

ALLEKIRJOITUKSET



Mia Karjalainen
Laboratoriokemisti

ALAVIITEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero
Näytteen nimiKE22-02147.001
L1KE22-02147.002
L3KE22-02147.003
L4KE22-02147.004
L5KE22-02147.005
L6

Analyysi

Yksikkö

DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	83.9	92.5	85.1	78.6	87.3
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	290	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	1800	<20	33	28	26
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	2100	<40	<40	47	<40

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fuoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	0.95	1.8
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	0.26	0.31
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.91	1.5	2.6
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.83	1.1	1.9
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.65	0.75	1.2
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.82	0.76	1.4
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.63	0.41	1.1
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.63	0.38	0.70
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.51	0.43	0.84
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.89	0.27	0.71
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	0.79	0.32	0.62
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	7.0	7.4	14

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	4.2	1.3	4.7	6.4	3.1
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.7	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	47.5	8.7	32.9	21.0	5.7
Kromi	mg/kg KA.	0.7	27.5	13.1	31.3	22.2	9.7
Kupari	mg/kg KA.	1.4	83.0	12.5	56.6	37.5	12.4
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	15.6	7.3	22.3	16.9	99.2
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	37.4	2.3	13.2	27.5	4.2
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	38.7	12.8	30.2	28.3	136.7
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	98.9	30.7	101.3	153.6	30.6
Antimoni *	mg/kg KA.	1	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-----------	-----	------	------	------	------	------

Näyttenumero
Näytteen nimiKE22-02147.006
L7

Analyysi

Yksikkö

DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Näyttenumero
Näytteen nimiKE22-02147.006
L7

Analyysi

Yksikkö

DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu (continued)

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	75.5
---------------------	---------	---	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	36
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	46

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	7.9
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	6.4
Kromi	mg/kg KA.	0.7	39.8
Kupari	mg/kg KA.	1.4	75.8
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	388.9
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	22.1
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	3697.0
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	46.3
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	0.5
------------	-----------	-----	-----

LIITE 2

YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN TULOKSISTA

LIITE 2A
KOEKUOPAT RAKENNUKSEN ULKOPUOLELLE

							Klooribentseenit	Öljyhilivetyjakeet ja oksygenaatit										
Pistetunnus	Syvyys (m)	4-propyyli-tolueeni	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Trikloori-bentseeni ³	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	
		-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	300
		-	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	-	-	-	-	100	300	600	-
		-	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	-	-	-	-	500	1 000	2 000	-
		-	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
RF1	0,0 - 1,0																	
RF2	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	34	45	
	1,0 - 2,0																	
	2,0 - 2,5																	
RF3	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0														<20	27	<40	
	1,0 - 1,5																	
	1,5 -																	
RF4	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0														<20	41	53	
	1,0 -																	
RF5	0,0 - 0,4																	
	0,4 - 1,0																	
	1,0 -																	
RF6	0,0 - 0,7														<20	83	100	
	0,7 -																	
RF7	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0														560	1 700	2 200	
	1,0 - 2,0	0,54	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0	<0,02	<0,02	<0,02	370	70	230	300	
	2,0 -	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0	<0,02	<0,02	<0,02	30	76	110	190	
RF8	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0																	
	1,0 - 2,0																	
RF9	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0																	
	1,0 - 2,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	
	2,0 - 2,5																	
	2,5 - 3,0																	
RF10	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0																	
	1,0 - 2,0																	
	2,0 - 2,5																	
RF11	0,0 - 0,5																	
	0,5 - 1,0																	
	1,0 - 1,7																	
	1,7 -																	
RF12	0,0 - 0,5																	
	0,3 - 0,4																	
	0,5 - 1,0																	
	1,0 - 1,5																	
RF13	0,0 - 0,4																	
	0,4 - 0,6														<20	<20	<40	
	0,6 -																	
RF14	0,0 - 0,5															<20	39	55
	0,5 -																	
RF15	0,0 - 0,5														<20	28	<40	
	0,5 -																	
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	
		0,15	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	103	149	274	417	
		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,0	0,020	0,020	0,020	18	20	40	54	
		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,0	0,020	0,020	0,020	5,0	20	20	40	
		0,54	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,0	0,020	0,020	0,020	370	920	1 700	2 200	
		0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155	275	498	737	
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	10	10	10	
		-	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	
		-	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	1	2	2	-	
		-	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	
		-	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määrittysrajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

LIITE 2B
KOEKUOPAT RAKENNUKSEN SISÄPUOLELLE

		Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt															Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit														
Pistetunnus	Syvyys (m)	Bent-seeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni ¹	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₂ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₄₀ -C ₅₀ sum. ¹²			
		0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
		0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	1	0,01	0,05	1	0,5	-	-	5	-	-	-	-	100	300	600	-		
		1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,01	0,2	5	2	-	-	50	-	-	-	500	1 000	2 000	-			
		1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500	-	-	-	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
KK1	0,0 - 0,1 0,1 - 0,5 0,5 -						0,16 <0,003	0,012 <0,003	0,30 <0,003	0,95 0,028	1,0 0,028	0,95 0,031	0,71 0,019	0,54 0,015	0,29 <0,003	0,35 0,023	0,50 0,076	0,027 <0,003	0,76 0,016	0,84 0,031	0,052 <0,003	0,41 0,055	7,9 0,32																<20	<20	<20
KK2	0,0 - 0,2 0,2 - 0,5 0,0 - 0,2 0,2 - 0,8	<0,01	<0,05	<0,01	<	0,0	0,14	0,037	0,053	1,2	1,2	1,3	0,67	0,71	0,21	0,77	2,2	0,030	0,71	1,1	0,064	2,0	12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	28	36		
KK3	0,1 - 0,3 0,3 - 0,8 0,8 -						0,014	<0,003	0,0080	0,057	0,046	0,068	0,035	0,035	0,010	0,12	0,12	<0,003	0,029	0,064	0,020	0,091	0,71																		
KK4	0,0 - 0,3 0,3 - 0,5 0,5 - 0,8																																								
KK5	0,0 - 0,3 0,3 - 0,5 0,0 - 0,3 0,3 - 0,6																																								
KK6	0,6 - 0,8 0,0 - 0,5 0,0 - 0,3 0,3 - 0,6																																								
KK7	0,0 - 0,5 0,5 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 -																																								
KK8	0,0 - 0,3 0,3 - 1,0 1,0 -						0,027	0,012	0,0070	0,35	0,37	0,35	0,26	0,19	0,060	0,17	0,62	0,0070	0,24	0,30	0,013	0,56	3,6			</															

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määrätyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. ohineen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. ohineen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

0 = pilaantumaton L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

LIITE 3

LABORATORION TUTKIMUSTODISTUS

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Iina Kaivola
Osoite PL 25
ESPOO 02601

NÄYTE

SGS Refno KE22-03762 R0
Raportointi pvm 08.07.2022
Saapumis pvm 01.07.2022
Aloitus pvm 01.07.2022
Valmistumis pvm 08.07.2022

Projekti - -
Asiakkaan viite 1510071942, Barkerin kiinteistö
Näytteiden lkm 16

KOMMENTIT

Näytteenotto: Iina Kaivola 30.6.2022

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE22-03762.001	KE22-03762.002	KE22-03762.003	KE22-03762.004	KE22-03762.005
Näytteen nimi	RF2 0,5-1m	RF3 0,5-1m	RF4 0-0,5m	RF5 0-0,4m	RF6 0-0,7m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022
Analyyysi	Yksikkö	DL			

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	-	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	34	27	41	-	83
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	45	<40	53	-	100

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	89.1	94.3	93.4	97.1	95.3
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150

BTEX-yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	-	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *							
EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
Aromaattiset hiilivetyfraktiot *							

Näyttenumero	KE22-03762.001	KE22-03762.002	KE22-03762.003	KE22-03762.004	KE22-03762.005
Näytteen nimi	RF2 0,5-1m	RF3 0,5-1m	RF4 0-0,5m	RF5 0-0,4m	RF6 0-0,7m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022

Analyyssi Yksikkö DL

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150 (continued)

>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	0.63	-	-	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	0.41
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	0.31	-	-	0.37	1.5
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	0.47
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.49	-	-	0.60	3.6
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.40	-	-	0.48	3.1
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.24	-	-	0.30	2.0
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	0.25	-	-	0.32	2.1
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.22	-	-	0.24	1.7
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.23	-	-	0.24	1.8
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.26	-	-	0.26	2.1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	1.6
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	0.39
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	<0.20	1.5
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	3.6	-	-	3.4	23

Hiilen määritys maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137:2001 kumot, SFS-EN 15936

TOC	paino-% KA.	0.6	-	-	-	-	-
-----	-------------	-----	---	---	---	---	---

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-	-	-	-
-------------------------	------------	-----	---	---	---	---	---

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	7.0	3.8	5.2	4.0	8.4
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	1.1
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	10.0	6.2	7.4	6.5	8.2
Kromi	mg/kg KA.	0.7	41.2	16.5	22.3	17.7	20.8
Kupari	mg/kg KA.	1.4	25.7	16.2	21.0	28.4	38.9
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	19.8	9.6	12.6	12.1	19.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	23.6	8.0	9.2	10.0	61.9
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	35.5	21.8	28.6	23.1	39.5
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	84.6	47.7	60.9	76.9	405.5
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2
------------	-----------	-----	------	------	------	------	-----

Näyttenumero	KE22-03762.006	KE22-03762.007	KE22-03762.008	KE22-03762.009	KE22-03762.010
Näytteen nimi	RF7 0-0,5m	RF7 0,5-1m	RF7 1-2m	RF7 2m-	RF8 0-0,5m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022

Analyysi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.04	<0.02	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-	<0.04	<0.04	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.79	<0.02	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.47	<0.02	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.13	0.02	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.72	<0.02	-
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.54	<0.02	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
TAAE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	<0.02	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	-	370	30	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	560	70	920	76	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	1700	230	950	110	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	2200	300	1900	190	-

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	87.1	77.9	79.2	75.3	91.5
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150

BTEX-yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.04	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	-	-	<0.04	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *							
EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	<5.0	-	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	19	-	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	320	-	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	66	-	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	110	-	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	1300	-	-
Aromaattiset hiilivetyfraktiot *							

Näyttenumero	KE22-03762.006	KE22-03762.007	KE22-03762.008	KE22-03762.009	KE22-03762.010
Näytteen nimi	RF7 0-0,5m	RF7 0,5-1m	RF7 1-2m	RF7 2m-	RF8 0-0,5m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150 (continued)

>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	22	-	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	11	-	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	<10	-	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	32	-	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	91	-	-

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	0.56	-	-	-	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	0.22	-	-	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	0.31	-	-	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	8.6	-	-	-	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	2.5	-	-	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	25	-	-	-	0.33
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	22	-	-	-	0.26
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	12	-	-	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	12	-	-	-	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	11	-	-	-	0.22
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	9.4	-	-	-	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	10	-	-	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	8.5	-	-	-	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	1.6	-	-	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	8.6	-	-	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	130	-	-	-	<3.0

Hiilen määritys maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137:2001 kumot, SFS-EN 15936

TOC	paino-% KA.	0.6	7.0	-	-	-	-
-----	-------------	-----	-----	---	---	---	---

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	7.9	-	-	-	-
-------------------------	------------	-----	-----	---	---	---	---

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	19.7	-	-	-	12.1
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	2.4	-	-	-	0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	20.1	-	-	-	11.1
Kromi	mg/kg KA.	0.7	26.5	-	-	-	19.7
Kupari	mg/kg KA.	1.4	290.2	-	-	-	30.3
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	176.9	-	-	-	28.9
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	152.4	-	-	-	39.1
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	220.0	-	-	-	31.0
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	637.8	-	-	-	106.2
Antimoni *	mg/kg KA.	1	1.0	-	-	-	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	0.5	-	-	-	<0.2
------------	-----------	-----	-----	---	---	---	------

Näyttenumero	KE22-03762.011	KE22-03762.012	KE22-03762.013	KE22-03762.014	KE22-03762.015
Näytteen nimi	RF9 1-2m	RF11 1-1,7m	RF12 0-0,5m	RF13 0,4-0,6m	RF14 0-0,5m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Etylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	-	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
n-Propylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	-	-	<20	39
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	-	<40	55

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	96.1	87.7	93.1	91.4	94.6
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150

BTEX-yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	-	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *							
EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
Aromaattiset hiilivetyfraktiot *							

Näyttenumero	KE22-03762.011	KE22-03762.012	KE22-03762.013	KE22-03762.014	KE22-03762.015
Näytteen nimi	RF9 1-2m	RF11 1-1,7m	RF12 0-0,5m	RF13 0,4-0,6m	RF14 0-0,5m
Näytteenottopvm	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022	30.06.2022

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150 (continued)

>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-	-	-	-

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	0.34
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	0.43
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	1.3
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	1.5
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	14
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	2.8
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	18
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	13
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	8.6
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	9.4
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	6.1
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	4.8
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	5.8
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	3.5
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	1.2
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	<0.20	-	3.0
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	<3.0	-	94

Hiilen määritys maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137:2001 kumot, SFS-EN 15936

TOC	paino-% KA.	0.6	-	-	-	-	-
-----	-------------	-----	---	---	---	---	---

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-	-	-	-
-------------------------	------------	-----	---	---	---	---	---

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	-	3.4	36.8	4.4
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	-	<0.3	0.3	0.5
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	-	8.4	12.3	11.1
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	-	17.9	33.0	24.9
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	-	23.6	43.5	49.3
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	-	18.6	15.0	35.5
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	-	21.7	159.3	32.5
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	-	24.9	49.8	43.7
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	-	82.6	65.1	187.4
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	-	<1.0	<1.0	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.4	<0.2	0.5
------------	-----------	-----	---	---	-----	------	-----

Näyttenumero
Näytteen nimi
Näytteenottopvm

KE22-03762.016
RF15 0-0,5m
30.06.2022

Analyysi

Yksikkö

DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-
TAAE	mg/kg KA.	0.02	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	28
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	95.5
---------------------	---------	---	------

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150

BTEX-yhdisteet *			
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *			
EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-

Näyttenumero
Näytteen nimi
Näytteenottopvm

KE22-03762.016
RF15 0-0,5m
30.06.2022

Analyysi

Yksikkö

DL

Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150 (continued)

Aromaattiset hiilivetyfraktiot *			
>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-

Hiilen määrittäminen maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137:2001 kumot, SFS-EN 15936

TOC	paino-% KA.	0.6	-
-----	-------------	-----	---

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	-
-------------------------	------------	-----	---

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	6.2
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	9.1
Kromi	mg/kg KA.	0.7	34.1
Kupari	mg/kg KA.	1.4	35.2
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	24.4
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	17.2
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	42.2
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	129.4
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0



ANALYYSIRAPORTTI

KE22-03762 R0

Näyttenumero	KE22-03762.016
Näytteen nimi	RF15 0-0,5m
Näytteenottopvm	30.06.2022

Analyyysi Yksikkö DL

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2
------------	-----------	-----	------

Näyte-erä EUAA56-00127417
Tilausviite 1510071942-001

Ramboll Finland Oy
Suvi Pekkarinen
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Barker sisätilat

Näyttenumero	750-2022-00090494	750-2022-00090495	750-2022-00090496	750-2022-00090497	750-2022-00090498
Asiakkaan näytetunniste	KK1 0,0-0,1 m	KK1 0,1-0,5 m	KK2 0,0-0,2 m	KK4 0,0-0,3 m	KK5 0,0-0,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottopäivä	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022
Näytteenottaja	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		86		
Kuiva-aine * EPDRY	%	90	81	86	93
					90
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus EPE05 s	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0.5	<0.5	0.59	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	4.9	8.2	6.4	3.9
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	<0.04	<0.04	0.11	<0.04
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0.2	<0.2	0.70	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	14	12	12	9.5
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	18	49	23	17
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	53	120	1400	34
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	20	21	91	49
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	46	30	36	33
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	140	160	850	100
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	55	62	41	32
					38
C5-C10 Bensinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5		
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	36		
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20		
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	28		
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01		

Näytenumero	750-2022-00090494	750-2022-00090495	750-2022-00090496	750-2022-00090497	750-2022-00090498
Asiakkaan näytetunniste	KK1 0,0-0,1 m	KK1 0,1-0,5 m	KK2 0,0-0,2 m	KK4 0,0-0,3 m	KK5 0,0-0,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Vinyyliloridi *	RZ1FT	mg/kg ka		<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka		<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka		<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka		<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka		<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka		<0,01	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka		<0,01	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka		<0,01	
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka		<0,05	
Etyylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka		<0,01	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka		<0,01	
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka		<0,01	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka		<0,05	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka		<0,05	
TAE (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka		<0,05	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka		<0,05	
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka		<0,05	
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka		<0,05	
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka		<0,01	
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka		<0,60	
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka		<0,10	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0.16	<0.003	0.14
Asenaftaeni *	EPPAH	mg/kg ka	0.012	<0.003	0.037
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0.30	<0.003	0.053

Näyttenumero	750-2022-00090494	750-2022-00090495	750-2022-00090496	750-2022-00090497	750-2022-00090498
Asiakkaan näytetunniste	KK1 0,0-0,1 m	KK1 0,1-0,5 m	KK2 0,0-0,2 m	KK4 0,0-0,3 m	KK5 0,0-0,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)antraseen EPPAH i *	mg/kg ka	0.95	0.028	1.2	0.057
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka	1.0	0.028	1.2	0.046
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0.95	0.031	1.3	0.068
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka	0.71	0.019	0.67	0.035
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0.54	0.015	0.71	0.035
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka	0.29	<0.003	0.21	0.010
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.35	0.023	0.77	0.12
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka	0.50	0.076	2.2	0.12
Fuoreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.027	<0.003	0.030	<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyr EPPAH eeni *	mg/kg ka	0.76	0.016	0.71	0.029
Kryseeni * EPPAH	mg/kg ka	0.84	0.031	1.1	0.064
Naftaleeni * EPPAH	mg/kg ka	0.052	<0.003	0.064	0.020
Pyreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.41	0.055	2.0	0.091
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	7.9	0.32	12	0.71
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51			7,7	
Eurofins Ahma, Oulu					
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka			8,0	

Näyttenumero	750-2022-00090499	750-2022-00090500	750-2022-00090501	750-2022-00090502	750-2022-00090503
Asiakkaan näytetunniste	KK5 0,3-0,5 m	KK8 0,0-0,5 m	KK9 1,0 m	KK10 1,0 m	KK12 0-0,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottopäivä	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022
Näytteenottaja	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-aine *	EPDRY %	91	94	87	89
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	0.77	0.55	2.1	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	19	4.3	16	2.0
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0.044	0.10	0.12	0.059
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0.2	0.26	0.38	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	6.6	4.1	14	7.6
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	30	17	30	14
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	37	26	66	22
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	17	140	230	15
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	14	13	43	96
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	67	160	110	140
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	39	44	98	120
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.027	0.011	0.044
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.012	<0.003	<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0.007	<0.003	0.024
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.35	0.095	0.28
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.37	0.13	0.26
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0.35	0.19	0.25
Bentso(g,h,i)perylene *	EPPAH mg/kg ka		0.26	0.15	0.18
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0.19	0.084	0.14
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.060	0.034	0.051
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.17	0.056	0.12

Näytenumero	750-2022-00090499	750-2022-00090500	750-2022-00090501	750-2022-00090502	750-2022-00090503
Asiakkaan näytetunniste	KK5 0,3-0,5 m	KK8 0,0-0,5 m	KK9 1,0 m	KK10 1,0 m	KK12 0-0,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.62	0.15		0.43
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.007	<0.003		0.007
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0.24	0.13		0.16
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.30	0.11		0.27
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.013	0.013		<0.003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.56	0.12		0.37
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	3.6	1.3		2.6

Näyttenumero	750-2022-00090504	750-2022-00090505	750-2022-00090506	750-2022-00090507	750-2022-00090508
Asiakkaan näytetunniste	KK12 0,3 m	KK17 0,0-0,2 m	KK18 0,0-0,2 m	KK19 0,4-0,8 m	KK22 0-0,3 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottopäivä	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022	03.11.2022
Näytteenottaja	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	85			
Kuiva-aine *	EPDRY %	87	95	94	87
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	43	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	9.9	4.7	5.3	6.9
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0.21	0.087	<0.04	<0.04
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0.21	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	11	6.6	4.8	9.1
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	32	30	23	64
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	39	19	16	25
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	630	13	19	11
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	200	16	12	25
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	150	57	45	100
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	830	37	29	69
C5-C10 Bensiniijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5			
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01			
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01			
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01			
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01			
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01			
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01			
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01			
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01			
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,01			
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05			
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,01			
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,01			

Näyttenumero	750-2022-00090504	750-2022-00090505	750-2022-00090506	750-2022-00090507	750-2022-00090508
Asiakkaan näytetunniste	KK12 0,3 m	KK17 0,0-0,2 m	KK18 0,0-0,2 m	KK19 0,4-0,8 m	KK22 0-0,3 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01		
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05		
TAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,05		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,01		
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60		
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10		
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51				9,0
Eurofins Ahma, Oulu					
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32	% ka			<0,5

Näyttenumero	750-2022-00090509 750-2022-00090510	
Asiakkaan näytetunniste	KK23 0-0,3 m	KK24 0-0,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottopäivä	03.11.2022	03.11.2022
Näytteenottaja	Tuija Arna/ asiakas	Tuija Arna/ asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Kuiva-aine		
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	91
Kuiva-aine *	EPDRY %	93
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS		
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	8.6
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	<0.04
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	8.2
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	35
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	19
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	74
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	16
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	76
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	49
C5-C10 Bensiinijae		
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007		
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007		
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,01

Näyttenumero	750-2022-00090509 750-2022-00090510	
Asiakkaan näytetunniste	KK23 0-0,3 m	KK24 0-0,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä
Vastaanotto päivä	08.11.2022	08.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007		
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007		
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,05
TAE (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka	<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka	<0,05
VOC		
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka	<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka	<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka	<0,10
PAH EPA 16 yhdisteet		
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.009
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.008
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.094
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.091
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.098
Bentso(g,h,i)peryleenin *	EPPAH mg/kg ka	0.062
Bentso(k)fluoranteenin *	EPPAH mg/kg ka	0.050
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.016
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.10
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.24
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.059

Näyttenumero	750-2022-00090509 750-2022-00090510		
Asiakkaan näytetunniste	KK23 0-0,3 m	KK24 0-0,2 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.092	0.67
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.023
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.18	1.3
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	1.1	8.1

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

16.11.2022



Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Ei	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, 71-43-2	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, 108-88-3	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P1	TAE (tert-amyylimetyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ

VOC						
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftaleeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Ei		EP
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Eurofins Ahma, Oulu						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: suvi.pekkari@ramboll.fi, tuija.arna@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.