

Vastaanottaja
Turun kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
11.11.2020

MAAPERÄN HAITTA- AINETUTKIMUS UUSI KONSERTTITALO, TURKU



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS UUSI KONSERTTITALO, TURKU

Projekti Maaperän haitta-ainetutkimus, Uusi konserttitalo, Turku
Projekti nro 15100588334-002
Vastaanottaja Turun kaupunki
Asiakirjatyyppi Tutkimusraportti
Päivämäärä 11.11.2020
Laatija Tiia Leinonen/ Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Suvi Pekkarinen/ Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Mari Ahlroos/ Turun kaupunki

Ramboll
Joukahaisenkatu 6
20520 TURKU

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

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Tutkimuskohde	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Rajaukset ja koko	2
2.3	Omistus	2
2.4	Kaavoitus	2
2.5	Toimintahistoria	3
2.6	Maa- ja kallioperä	3
2.7	Pinta- ja pohjavesiolosuhteet	4
3.	Maaperätutkimukset	4
3.1	Näytteenotto	4
3.2	Kenttämittaukset ja maastohavainnot	4
3.3	Laboratorioanalyysit	6
4.	Maaperätutkimusten tulokset ja tulkinta	6
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	6
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	6
5.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	8
5.1	Viitearvovertailu	8
5.2	Puhdistustarpeen arviointi	8
5.3	Pilaantuneen maa-aineksen määrän alustava arviointi	8
5.4	Epävarmuustarkastelu	9
6.	Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet	10

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Tutkimuspistekartta

Piirustus 003

Tutkimuspistekartta, Ilmakuva vuodelta 1958

Liite 1

Yhteenveto maanäytteiden tuloksista

Liite 2

Laboratorion tutkimustodistus

1. JOHDANTO

Turun keskustassa, III kaupunginosassa, osoitteessa Itäinen Rantakatu 22-28, tehtiin syyskuussa 2020 maaperän haitta-ainetutkimus Ramboll Finland Oy:n toimesta. Kiinteistöllä sijaitsee Itsenäisyydenaukion puisto, jossa on kolme julkista muistomerkkiä (Soihtu, ympäristötaideteos Carro Celeste ja jalkaväenkenraalin Adolf Ehnroothin muistomerkki). Suoritetun maaperän haitta-ainetutkimuksen tarkoitus oli selvittää kiinteistön maaperän laatua haitta-ainepitoisuuksien osalta, koska kohteeseen ollaan suunnittelemassa uutta konserttitaloa.

Tutkimus tehtiin Turun kaupungin toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilöinä toimivat Reino Pöyhönen ja Mari Ahlroos. Tutkimuksen suorittamisesta vastasi Ramboll Finland Oy, jossa vastuuhenkilönä toimi ryhmäpäällikkö Suvi Pekkarinen.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Turun kaupungin III kaupunginosassa, osoitteessa Itäinen rantakatu 22-28, kiinteistönumero on 853-3-9901-0. Alue on kaavoitettu voimassa olevassa asemakaavassa kaupunkikuvallisesti arvokkaaksi puistoksi, mutta kohteessa on käynnissä asemakaavan muutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa konserttitalon rakentaminen Itsenäisyydenaukiolle.

Tutkimuskohteen likimääräiset ETRS-TM35-FIN-koordinaattijärjestelmän mukaiset koordinaatit ovat: N 6710417 ja E 239452.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001.

2.2 Rajaukset ja koko

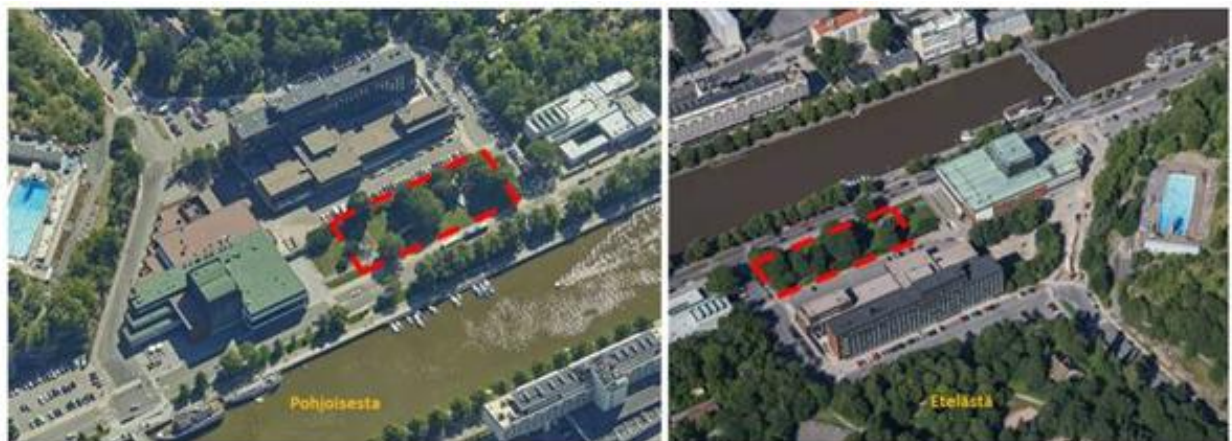
Tutkimuskohde rajautuu eteläreunastaan Itäiseen Rantakatuun, joka kulkee Aurajoen varrella. Idässä sijaitsee Turun kaupunginteatteri, etelässä Virastotalo ja lännessä Paavo Nurmen puistotie, jonka länsipuolella sijaitsee Wäinö Aaltosen museo. Kohdekiinteistön pinta-ala on noin 3200 m². Kiinteistön tarkempi rajaus on esitetty piirustuksessa 002.

2.3 Omistus

Kiinteistön omistaa Turun kaupunki.

2.4 Kaavoitus

Voimassa olevaan asemakaavaan (kaavatunnus 853 50/2001) kiinteistö on merkitty kaupunkikuvallisesti arvokkaaksi puistoksi (VP/s). Alueella on käynnistetty kesällä 2020 asemakaavan muutos (10/2020), jonka tavoitteena mahdollistaa ensisijaisesti akustisen orkesterimusiikin esittämiseksi tarkoitettua konserttitalon rakentaminen Itsenäisyydenaukiolle. Kuvissa 1 ja 2 on esitetty uuden konserttitalon sijoituspaikka.



Kuva 1 ja 2. Uuden konserttitalon sijainti on rajattu kuvaan punaisella.

2.5 Toimintahistoria

Itsenäisyydenaukiolla on historiatietojen perusteella toiminut romuliike/autopurkamo ja öljy-/rasvatehdas 1920-1950-luvuilla. Kiinteistö on merkitty maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI-rekisteri, 218708) kohteeksi, jolla on selvitystarve. Liitteessä 003 on esitetty alueelle tehdyt kaivannot ja tutkimuspisteet ilmakuvassa vuodelta 1958, jossa näkyvät myös alueella sijainneet rakennukset.

2.6 Maa- ja kallioperä

Alueen maanpinta viettää alueen eteläkulmasta pohjoiseen päin, ollen etelän puoleisella sivulla n. tasolta +6.9...+8.5, josta se viettää pohjoiseen päin n. tasolle +4.6. Tutkimusalueella suoritettujen pohjatutkimusten (SM Maanpää 2020) perusteella alueen maaperän ylimmän kerroksen voidaan todeta koostuvan pääasiassa sekalaisesta täyttömaa-aineksestä. Täyttö on paksuimmillaan alueen pohjoislaidalla, eli Itäisen Rantakadun puoleisella sivulla. Siellä täytön paksuus on 1.5...3.5 m maan pinnasta. Täyttö ohenee etelään päin siten, että Itsenäisyydenaukion katuaukion laidalla täyttöä ei enää ole.

Täytön alapuolella on savinen kerros. Kerros on paksuimmillaan alueen koilliskulmassa, jossa savikerroksen paksuus täytön alla on n. 15 m. Savi ohenee etelään ja länteen päin. Luoteen puoleisessa kulmassa savikerroksen paksuus on n. 3 m ja kaakon puoleisessa kulmassa n. 1 m paksu. Saven alapuolella on kalliota peittävä moreenikerros. Moreenin paksuus kallion päällä on noin 1 m. Moreenin alla on kallio, joka viettää etelästä pohjoiseen ja lännestä itään päin. Kallio on n. 1.4...18 m syvyydellä maan pinnasta. Kallioperä alueella koostuu Geologian Tutkimuskeskuksen kallioperäaineiston perusteella graniitista.

Turku kuuluu Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueeseen ja Turun alueen maaperässä on luontaisesti todettu Vna 214/2007 asetuksessa määritetyn kynnsarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia. Lisäksi Turun alueella tehdyssä taustapitoisuusselvityksessä (Turun taajama-alueen maaperän taustapitoisuudet, GTK, 2019) maaperässä on todettu kynnsarvotason ylittäviä lyijy-, sinkki- ja vanadiinipitoisuuksia.

2.7 Pinta- ja pohjavesiolosuhteet

Kohde sijaitsee Turun kaupungin keskustassa, kohteesta noin 35 m pohjoiseen on Aurajoki.

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Kaarningon 2-luokkaan kuuluva pohjavesialue (ID285352), joka sijaitsee noin 2,7 km kiinteistöltä kaakkoon.

Alueelle pohjatutkimusten yhteydessä asennetusta pohjavesiputkesta on tehty mittaus 9.10.2020 ja pohjavesi on silloin ollut tasolla +1.8.

3. MAAPERÄTUTKIMUKSET

3.1 Näytteenotto

Kiinteistön ympäristötekniinen maaperätutkimus tehtiin kairakoneella 23.9.2020 yhteensä kuudesta tutkimuspisteestä ja koekuoppakaivuna yhdeksästä kaivannosta arkeologisten tutkimusten yhteydessä. Näytteenottopäivät arkeologisten kaivausten yhteydessä tehdyille näytteenotolle olivat 22., 23., 24., 25., 28.9., 26.10 ja 27.10.2020. Kiinteistön alueelta otettiin yhteensä 35 maanäytettä.

Maaperänäytteenotto tehtiin Ramboll Finland Oy:n toimesta. Maaperänäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Riisan -näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Näytteet säilytettiin kylmässä.

Tutkimuspisteiden ja kaivantojen sijainnit on esitetty piirustuksessa 002.

3.2 Kenttämittaukset ja maastohavainnot

Maanäytteistä määritettiin Niton XRF-kenttämittarilla kuparin, lyijyn ja sinkin pitoisuuksia. Näytteille suoritettiin kolme rinnakkaismittausta ja koontitaulukossa esitetyt metallipitoisuudet ovat näiden mittaustulosten keskiarvoja. Kenttämittausten tulokset on esitetty kootusti liitteessä 1 yhdessä laboratorioanalyysien tulosten kanssa.

Näytteenoton yhteydessä kohteessa havaittiin vanhan rakennuksen perustukset (kuva 3). Niiden sijainti on esitetty piirustuksessa 002. Lisäksi seitsemässä näytepisteessä havaittiin tiilenpalasia (P3, P5, K1/4, K2/1, K2/2, K3/1 ja K4/1, kuva 4).



Kuva 3. Vanhan rakennuksen perustukset kaivannossa K2/2



Kuva 4. Koekuopassa K2/1 havaittiin tiilenpalasia

3.3 Laboratorioanalyysit

Otetuista maanäytteistä valittiin aistinvaraisten havaintojen ja kenttämittaustulosten perusteella näytteet, joille tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa seuraavat analyysit:

- | | |
|---|--------|
| - Metallit ja puolimetallit | 10 kpl |
| - PAH-yhdisteet (polyaromaattiset hiilivedyt) | 11 kpl |
| - Öljyhiilivedyt | 12 kpl |
| - Oksygenaatit | 5 kpl |
| - Klooratut alifaattiset yhdisteet | 3 kpl |

Kenttämittaus- ja laboratorioanalyysit on esitetty koontitaulukossa liitteessä 1. Laboratorion tutkimustodistus on esitetty liitteessä 2.

4. MAAPERÄTUTKIMUSTEN TULOKSET JA TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

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

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, 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 Maanäytteiden analyysitulokset

Metallit

Tutkituista näytteistä yhdessä todettiin yli ylemmän ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus, K1/1 seinämä 1700 mg/kg (ylempi ohjearvo 400 mg/kg).

Tutkituista näytteistä kolmessa todettiin alemman ohjearvon ylittäviä metallipitoisuuksia:

K1/1 seinämä	Cu 180 mg/kg (alempi ohjearvo 150 mg/kg)
K1/3 seinämä	Sb 18 mg/kg (alempi ohjearvo 10 mg/kg) Pb 390 mg/kg (alempi ohjearvo 200 mg/kg) Zn 340 mg/kg (alempi ohjearvo 250 mg/kg)
K1/4 seinämä	Zn 310 mg/kg (alempi ohjearvo 250 mg/kg)

Lisäksi todettiin kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia yhdeksässä (9) näytepisteessä antimonin, arseenin, elohopean, kadmiumin, kuparin, lyijyn ja sinkin osalta.

Polyaromaattiset hiilivety-yhdisteet (PAH-yhdisteet)

Tutkituista näytteistä kolmessa todettiin yli ylemmän ohjearvon ylittävä PAH-yhdisteen pitoisuus:

P2 0-0,5 m	fluoranteeni 16 mg/kg (ylempi ohjearvo 15 mg/kg)
K1/2 seinämä	bentso(a)antraseeni 16 mg/kg (ylempi ohjearvo 15 mg/kg) bentso(a)pyreeni 16 mg/kg (ylempi ohjearvo 15 mg/kg) fenantreeni 28 mg/kg (ylempi ohjearvo 15 mg/kg) fluoranteeni 42 mg/kg (ylempi ohjearvo 15 mg/kg) PAH-summapitoisuus 220 mg/kg (ylempi ohjearvo 100 mg/kg)
K1/3 seinämä	bentso(a)pyreeni 17 mg/kg fenantreeni 33 mg/kg fluoranteeni 42 mg/kg PAH-summapitoisuus 220 mg/kg

Tutkituista näytteistä neljässä todettiin yli alemman ohjearvon ylittävä PAH-yhdisteen pitoisuus: m

P2 0-0,5 m	bentso(a)pyreeni 5,3 mg/kg (alempi ohjearvo 2 mg/kg) fenantreeni 7,2 mg/kg (alempi ohjearvo 5 mg/kg) PAH-summapitoisuus 67 mg/kg (alempi ohjearvo 30 mg/kg)
K1/2 seinämä	bentso(k)fluoranteeni 7,1 mg/kg (alempi ohjearvo 5 mg/kg)
K1/3 seinämä	bentso(a)antraseeni 11 mg/kg (alempi ohjearvo 2 mg/kg) bentso(k)fluoranteeni 7,1 mg/kg (alempi ohjearvo 5 mg/kg) naftaleeni 6,7 mg/kg (alempi ohjearvo 5 mg/kg)
K1/4 0-1,0 m	bentso(a)pyreeni 2,5 mg/kg (alempi ohjearvo 2 mg/kg) fluoranteeni 6,1 mg/kg (alempi ohjearvo 5 mg/kg) PAH-summapitoisuus 30 mg/kg (alempi ohjearvo 30 mg/kg)

Lisäksi todettiin kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia kuudessa (6) näytepisteessä antraseenin, bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, bentso(k)fluoranteenin, fenantreenin, fluoranteenin, naftaleenin ja PAH-summapitoisuuden osalta.

Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀

Tutkituista näytteistä kolmessa todettiin yli alemman ohjearvon ylittävä öljyhiilivetytitoisuus:

K1/2 seinämä	C ₂₁ -C ₄₀ 1500 mg/kg (alempi ohjearvo 600 mg/kg)
K1/3 seinämä	C ₂₁ -C ₄₀ 940 mg/kg
K1/4 0-1,0 m	C ₂₁ -C ₄₀ 700 mg/kg

Lisäksi todettiin kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia neljässä (4) näytepisteessä öljyhiilivetyjen summapitoisuuden C₁₀-C₄₀ osalta.

Oksygenaatit

Tutkituissa näytteissä ei todettu laboratorion määritysrajojen ylittäviä pitoisuuksia oksygenaatteja.

Klooratut alifaattiset yhdisteet

Tutkituissa näytteissä ei todettu laboratorion määritysrajojen ylittäviä pitoisuuksia kloorattuja alifaattisia yhdisteitä.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu Valtioneuvoston asetus 214/2007. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää asetuksen 214/2007 mukaisen kynnyksarvotason.

5.1 Viitearvovertailu

Kohdekiinteistön käyttötarkoitus muuttuu asemakaavamuutoksen myötä ja kiinteistölle suunnitellaan konserttitaloa. Tämän raportin viitearvovertailussa käytetään vertailuarvoina asetuksessa Vna 214/2007 määritettyjä alempia ohjearvoja. Tutkimusalue sijaitsee Aurajoen välittömässä läheisyydessä alueella, joka on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi Aurajoen itärannan kulttuurirakennusten ympäristössä. Asetuksen 214/2007 mukaan, mikäli yhdenkin haitta-aineen osalta vertailuarvona käytetty viitearvo ylittyy (tässä alempi ohjearvo), maaperää pidetään pilaantuneena. Viitearvovertailun perusteella tutkitulla alueella on maaperän puhdistustarve.

5.2 Puhdistustarpeen arviointi

Pilaantuneisuuden arvioinnin viitearvovertailuun valittiin Vna 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot, jotka ylittyvät tutkimuskohteessa tehtyjen tutkimusten perusteella seitsemässä näytepisteessä. Näiden näytepisteiden (P2, K1/1, K1/2, K1/3, K1/4, K2/1 ja K2/2) edustamalla alueilla maaperä on viitearvovertailun perusteella pilaantunut ja syntyy maaperän puhdistustarve.

5.3 Pilaantuneen maa-aineksen määrän alustava arviointi

Alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-aineita todettiin 0,5 m syvyydellä näytepisteiden P2 alueella, noin 1,0 m syvyydellä näytepisteiden K1/1, K1/4, K2/1 ja K2/2 alueilla sekä noin 1,5-1,8 m syvyydellä näytepisteiden K1/2 ja K1/3 alueilla.

Näytepisteiden P2 edustamalla alueella maaperä on tutkimusten perusteella pilaantunut PAH-yhdisteillä ja näytepisteiden K1/3 ja K1/4 alueilla metalleilla, PAH-yhdisteillä ja raskailla öljyhiilivetyjakeilla. Näytepisteiden K1/1, K2/1 ja K2/2 alueilla on pilaantunut metalleilla ja K1/2 PAH-yhdisteillä ja raskailla öljyhiilivetyjakeilla.

Tutkimusten yhteydessä todettiin myös K1/1, K2/1 ja K2/2 alueella puretun rakennuksen perustukset ja P3, K3/1, P5 j K4/1 alueilla tiilenpurua täyttömaassa. Vanhoissa ilmakuvissa (v. 1939 ja 1958) K1/1, K1/2 ja K1/3 alueella on ollut kuoppa, joka tutkimusten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella on täytetty sekalaisella täyttömaalla.

Kohdekiinteistön pinta-ala on noin 3200 m². Kiinteistöltä otettiin maaperänäytteitä yhteensä 10 näytepisteestä. Laskennallisesti kukin näytepiste edustaa noin 320 m² suuruista maa-alaa. Tutkituista näytepisteistä seitsemästä todettiin pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta, joissa Vna 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot ylittyivät. Osa näytepisteistä sijaitsivat niin lähekkäin, että pilaantunutta maa-ainesta voidaan tulkita olevan noin kolmen näytepisteen alueella. Jos tämän perusteella arvioidaan, että 3/10:lla alueesta on maaperä pilaantunut, niin pilaantuneen alueen pinta-ala olisi $3 \times 320 \text{ m}^2 = 960 \text{ m}^2$. Mikäli arvioidaan, että pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta on keskimäärin noin 1,0 m paksuinen kerros, on pilaantuneen maan määrä alueella $1,0 \text{ m} \times 960 \text{ m}^2 = 960 \text{ m}^3$. Kun kuutiomäärä muunnetaan tonneiksi kertoimella 2, pilaantunutta maata olisi noin 2000 t.

5.4 Epävarmuustarkastelu

Maaperänäytteenotto tehtiin alueella suoritettujen pohjatutkimusten ja arkeologisten kaivausten yhteydessä, jolloin näytteenottopaikat määräytyivät näiden tutkimusten perusteella. Näytteenottopisteitä pystyttiin sijoittamaan melko kattavasti kiinteistön alueelle. Tutkimusten yhteydessä todettiin vanhan rakennuksen perustukset K1/4, K2/1 ja K2/2 alueella. Vanhojen ilmakuvien perusteella alueella on sijainnut aiemmin useita rakennuksia, joiden jäännöksiä voi tulevien kaivutöiden aikana tulla esiin (liite 003).

Turun alueella tehdyissä maaperäselvityksissä (Turun taajama-alueen maaperän taustapitoisuudet, GTK, 2019) on todettu Vna 214/2007 mukaisten kynnysarvojen ylittäviä arseenin ja lyijyn taustapitoisuuksia. Tutkimusalueella todetut arseenin ja osa lyijyn pitoisuuksista ylittävät kynnysarvot, mutta vastaavat Turun alueelta todettuja taustapitoisuuksia. Näin ollen todetut arseenin ja osa lyijyn pitoisuuksista voivat olla luontaisia.

5.5 Potentiaalinen sulfidisavi tutkimusalueella

Arkeologisten kaivausten yhteydessä kaivannossa K1/2 päästiin täyttökerroksen läpi luontaiseen savikerrokseen. Noin 3,0 m syvyydessä oleva savi oli mustaa ja muuttui sinertäväksi päästessään hapen kanssa tekemisiin. Savesta otettiin näyte, josta mitattiin pH lukemaksi 7 kenttämittarilla.

Suoritetun tutkimuksen perusteella ei voida sanoa onko alueella sulfidisavea. Potentiaalinen sulfidisaven esiintyminen alueella tulisi kuitenkin tutkia esim. täydentävien pohjatutkimusten yhteydessä, kun alueen rakennussuunnitelmat (kaivussyvyudet, mahdolliset maanalaiset tilat) yms. ovat tarkemmin selvillä.

6. YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Turun keskustassa, osoitteessa Itäinen Rantakatu 22-28 sijaitsevalla kiinteistöllä (853-3-9901-0) tehtiin Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus syyskuussa 2020. Kiinteistö on tällä hetkellä puistoa ja siihen suunnitellaan uutta konserttitaloa. Kiinteistöllä on sijainnut romuliike/autopurkamo ja rasva/öljytehdas 1920-1950 -luvulla. Kohteessa haluttiin selvittää maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja laatua.

Tutkimukset suoritettiin sekä kairakoneella että kaivinkoneella koekuoppakaivuna alueella suoritettujen pohjatutkimusten ja arkeologisten kaivausten yhteydessä.

Kohdekiinteistö on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa puistoksi, mutta käyttötarkoitus muuttuu asemakaavamuutoksen myötä. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin viitearvovertailu tehtiin vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia Vna 214/2007 mukaisin alempiin ohjearvoihin.


Alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia todettiin yhteensä seitsemän näytepisteen alueella. Maaperä näiden näytepisteiden edustamilla alueilla luokitellaan viitearvovertailun perusteella pilaantuneeksi. Arvio pilaantuneen maan määrästä on noin 1 000 m³ eli noin 2 000 tn. Tutkimuksissa todettiin myös rakennusjätettä täyttömaa-aineksen seassa.

Kohde sijaitsee alueella, joka on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi Aurajoen itärannan kulttuurirakennusten ympäristössä ja kohteessa tehdyissä tutkimuksissa todettiin yhdisteitä (PAH), jotka ovat myrkyllisiä / erittäin myrkyllisiä vesiliöille (mm. bentso(a)pyreeni, fenantreeni). Maaperän pilaantuneisuuden arviointi on tehty tutkimustulosten perusteella viitearvovertailuna. Jos alueella tulevien rakennustöiden vuoksi tulee poistettavaksi täyttömaa-aines, jonka joukossa haitta-ainepitoisuuksia on todettu, ei alueelle jää riskejä esimerkiksi haitta-aineiden kulkeutumiseen ja leviämiseen liittyen. Mikäli alueelle tulevien kaivutöiden yhteydessä jää massoja, joissa todetaan alemman ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia, ja niitä on kaivuteknisesti mahdotonta poistaa, tulee alueelle laatia kohdekohtainen arvio maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Kiinteistön maaperä on puhdistettava ennen rakentamisen aloittamista. Pilaantuneen maaperän puhdistaminen ja pilaantuneen maa-ainesjätteen loppusijoittaminen edellyttää ympäristönsuojelulain 136 §:n mukaisen ilmoituksen laatimista Turun kaupungin ympäristöviranomaiselle hyvissä ajoin ennen puhdistustyön aloittamista.


Turussa 11.11.2020


Tiia Leinonen
projektipäällikkö


Suvi Pekkarinen
ryhmäpäällikkö

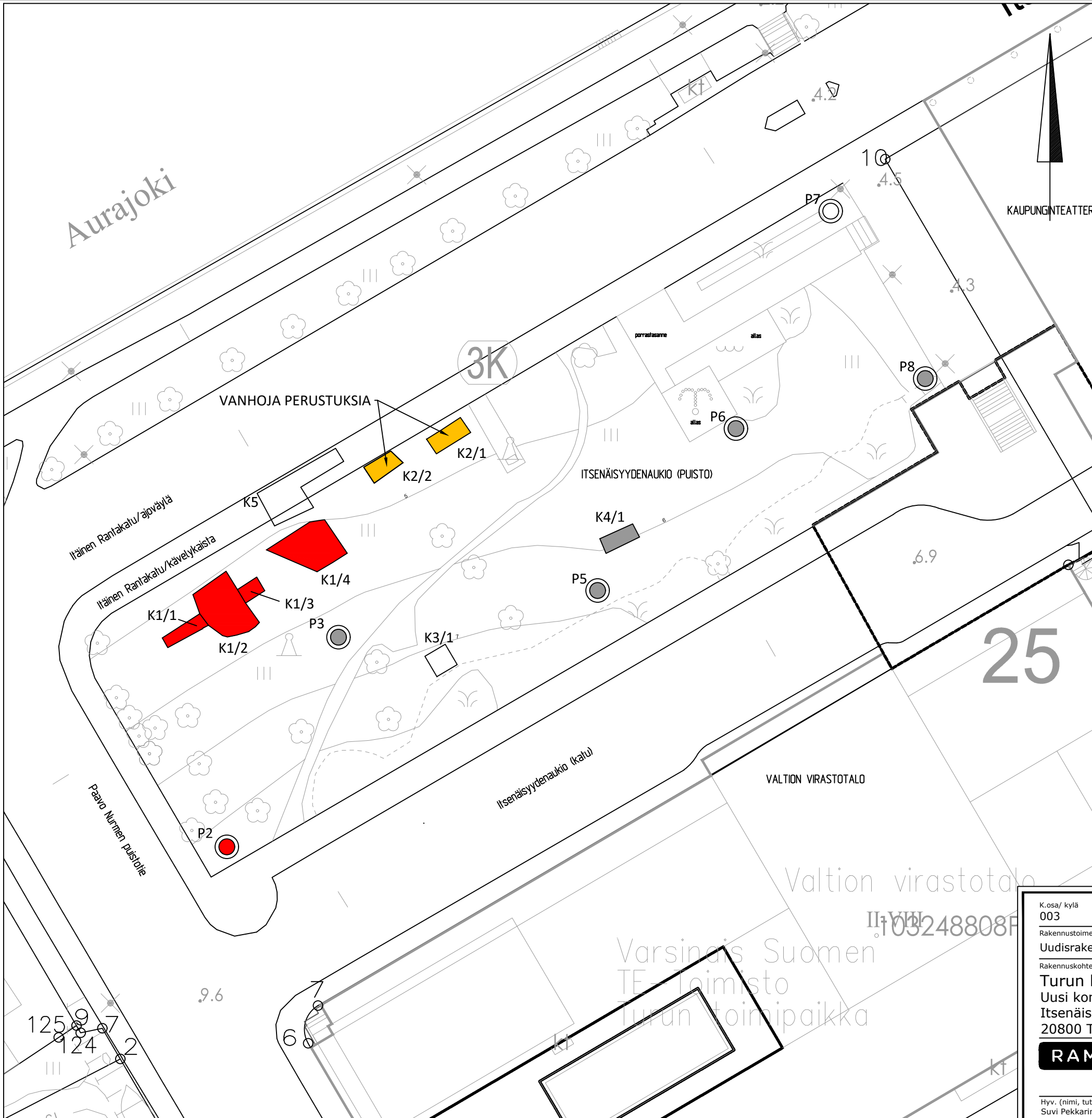
PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite Uusi konserttitalo Itsenäisyydenaukio 20800 Turku		Piirustuksen sisältö Tutkimuskohteen sijainti		Mittakaava 1:10 000 (A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510058334-002	Tiedosto
		Piirustusnumero 001	Muutos	
hv. Tiia Leinonen/Ramboll Finland Oy	Piirtäjä IIKAI	Suunnittelija Toni Metsänkylä	Pvm. 8.10.2020	

PIIRUSTUS 002
TUTKIMUSPISTEKARTTA

R:\MASU\1_PIMA_työt\TYÖT 2020\Turun kaupungin asiantuntijapalvelut\1510058334-002_uusi konserttitalo\Piirustus\1510058334-002_uusi konserttitalo_Tutkimuspistekartta.dwg



TUTKIMUSMERKINNÄT:

- P2...P8 Näytteenotto porakonekairauksesta, Ramboll 2020
- K4/1 Kaivannot K1, K2, K4 ja K5, Muuritutkimus Oy 2020
- K3/1 Kaivanto K3, Ramboll 2020

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli ylemman ohjearvon
teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja
- haitta-aineita yli kynnysarvon

K.osa/ kylä 003	Kortteli/ tila -	Tontti/ Rn:o -	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Piirustuslaji Ympäristötekninen piirustus		Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite Turun kaupunki Uusi konserttitalo Itsenäisyydenaukio 20800 Turku	Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja kaivannot		Mittakaava 1:500
	Ramboll PL 25, Säterinkatu 6 02601 Espoo puh. 020 755 611 fax 020 755 6201	Suunn.ala YMP 1510058334-002	Tiedosto Muutos
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Suvi Pekkarinen	Piirustusno 003	Piirt. NORMS	Suunn. Tiia Leinonen
			Pvm 11.11.2020

PIIRUSTUS 003
TUTKIMUSPISTEKARTTA, ILMAKUVA VUODELTA 1958

R:\MASU\1_PIMA_työt\TYÖT\Turun kaupungin asiantuntijapalvelut\1510058334-002_uusi konserttitalo\piirustukset\CAD\1510058334-002_Uusi konserttitalo_Tutkimuspistekartta.dwg



TUTKIMUSMERKINNÄT:

- P2...P8 Näytteenotto porakonekairauksesta, Ramboll 2020
- K4/1 Kaivannot K1, K2, K4 ja K5, Muuritutkimus Oy 2020
- K3/1 Kaivanto K3, Ramboll 2020

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon
teollisuus-, varasto- ja liikennealueen tms. viitteellinen pilaantuneisuusraja
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
yleinen viitteellinen pilaantuneisuusraja
- haitta-aineita yli kynnsarvon

K.osa/ kylä 003	Kortteli/ tila -	Tontti/ Rn:o -	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Piirustuslaji Ympäristötekninen piirustus		Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite Turun kaupunki Uusi konserttitalo Itsenäisyydenaukio 20800 Turku	Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet ja kaivannot Ilmakuva 1958		Mittakaava 1:500
	Ramboll PL 25, Säterinkatu 6 02601 Espoo puh. 020 755 611 fax 020 755 6201	Suunn.ala YMP	Työnro 1510058334-002
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Tiia Leinonen	Piirustusno 003	Muutos	Tiedosto
	Piirt. NORMS	Suunn.	Pvm 11.11.2020

LIITE 1

YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN TULOKSISTA

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Vertailuarvot ¹	Metallit ja puolimetallit 2														
						Cu	Pb	Zn	Kuiva- aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
					luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	22	5	31		0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38
					kynnysarvo	100	60	200	-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
					alempi ohjearvo	150	200	250	-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
					ylempi ohjearvo	200	750	400	-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250
					pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	1 000	2 500	1 000	-	25 000	2 500	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600
					Lisätietoja / havainnot	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
P2	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa	110	150	185	90,0 %	1,3	7,5	0,22	0,36	9,8	36	40	91	19	120	51
	0,5 - 0,8	0,3		SiHk	täyttömaa	49	56	109												
	0,8 -			Ka																
	-																			
P3	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, tiilenpurua	42	47	105	85,0 %	<0,5	5,8	0,11	<0,2	9,2	40	28	15	20	80	45
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk, Sa	täyttömaa	46	18	87												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	täyttömaa	32	9,0	57												
	2,0 - 3,0	1,0		Sa	kuivakuorisavi	<	9,0	51												
	-																			
P5	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, tiilenpurua	44	34	126												
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk, Sa		28	17	72												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis savi	33	11	41	74,0 %	<0,05	6,5	<0,04	<0,2	15	47	24	15	35	73	53
	-																			
P6	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm	täyttömaa	25	14	56												
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk	täyttömaa	51	23	66	83,0 %	0,50	6,7	0,093	0,20	8,2	48	38	37	21	90	53
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis savi	25	<	37												
	-																			
P7	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Sa	täyttömaa	26	18	64	81,0 %	<0,5	5,0	0,061	0,21	6,5	39	25	18	16	80	58
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Sa	täyttömaa	31	33	76												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tumma, löysä savi	26	8,0	37												
	-																			
P8	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Sa		<	<	48												
	0,5 - 1,0	0,5		Sa		<	<	40												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi	<	<	30	50,0 %	<0,5	7,7	<0,04	<0,2	14	64	29	14	35	110	69
	-																			
K1/1 seinämät	0,0 - 1,0	1,0	22.9.2020		täyttömaa	280	167	1 041	87,0 %	3,8	9,5	1,1	6,5	13	57	180	190	37	1 700	47
K1/1 pohja	1,0 - 1,0	0,0				59	45	56	93,0 %											
	-																			
K1/2 seinämät	0,0 - 1,5	1,5	22.9.2020		täyttömaa	86	82	176	92,0 %	1,2	9,1	0,42	0,42	6,6	29	110	82	15	210	30
K1/2 pohja	1,5 - 1,5	0,0				<	41	94												
	-																			
K1/3 seinämät	0,0 - 1,8	1,8	22.9.2020		täyttömaa	96	265	490	90,0 %	18	12	0,42	5,8	9,0	32	53	390	24	340	58
K1/3 pohja	1,8 - 1,8	0,0				35	8,0	55												
	-																			
K1/4	0,0 - 1,0	1,0	24.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tiilenpurua	87	149	448	85,0 %	1,2	7,3	0,42	0,93	8,1	30	43	130	21	310	38
	1,0 - 2,5	1,5		Sa	tiivis, kostea savi	<	<	35												
	-																			
K2/1	0,0 - 1,0	1,0	25.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tiilenpurua	59	98	261												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi	27	<	39												
	-																			
K2/2	0,0 - 1,0	1,0	28.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tiiliä ja kiviä	46	251	260												
	-																			
K3/1	0,0 - 1,0	1,0	28.9.2020	Hm/Hk/Sa	täyttömaa, hieman tiilenpurua	66	42	156												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi	<	<	50												
	-																			
K4/1	0,0 - 1,0	1,0	28.9.2020	Hm/Hk/Sa	täyttömaa, hieman tiilenpurua	47	39	220												
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi	26	12	41												
	-																			
K5	0,0 - 1,0	1,0	27.10.2020	Hk	tien puoli kaivantoa, kivinen täyttö				79,0 %											
	1,0 - 2,0	1,0	26.10.2020	Si/Sa	puiston puoli kaivantoa, vettä kaivannon pohjalla				69,0 %											
	-																			

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 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. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- pakkaus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Vertailuarvo ¹ luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja Lisätietoja / havainnot	Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt													Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenatit																	
						Bent- seeni	Tolueneeni	Etyyli- bentseeni	Ksyteenit	TEX ⁴	Antra- seeni	Asena- f- teeni	Asena- f- tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleneeni	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 ⁶	Triklloori- eteeni	Tetrakloori- eteeni	MTBE	TAME	MTBE/ TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₁₀ -C ₁₆ Bensim ¹²	>C ₁₀ -C ₁₆ Keskit. ¹³	>C ₁₇ -C ₃₀ Raskaat ¹⁴	>C ₃₀ -C ₄₀ sum. ¹⁵				
						0,02	-	-	-	1	1	-	-	-	1	0,2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	300	
						0,2	5	10	10	-	5	2	-	-	5	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	-	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	-	-	-	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	mg/kg	mg/kg	mg/kg
P2	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,0	0,95	0,38	0,51	4,8	5,3	4,4	4,0	2,2	1,0	7,2	16	0,46	3,7	4,0	0,20	12	6,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	86	<20	100		
	0,5 - 0,8	0,3		Si/Hk	täyttömaa																																									
	0,8 -			Ka																																										
P3	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, tilienpurua																																									
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk, Sa	täyttömaa					0,0090	0,0030	0,0040	0,050	0,052	0,052	0,035	0,021	0,0070	0,060	0,16	0,0050	0,037	0,043	0,0060	0,12	0,67																				
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	täyttömaa																																									
	2,0 - 3,0	1,0		Sa	kuivakuorisavi																																									
P5	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, tilienpurua																																									
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk, Sa	täyttömaa																																									
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis savi	<0,02	<0,10	<0,02	<0,02	0,0																																				
P6	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm	täyttömaa																																									
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Hk	täyttömaa					0,075	0,027	0,034	0,29	0,29	0,27	0,17	0,13	0,058	0,35	0,67	0,039	0,18	0,25	0,043	0,58	3,5																				
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis savi																																									
P7	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Hm/Sa	täyttömaa																																									
	0,5 - 1,0	0,5		Hm/Sa	täyttömaa					0,0030	<0,003	<0,003	0,018	0,019	0,024	0,015	0,0090	0,0030	0,015	0,047	<0,003	0,015	0,015	0,0030	0,045	0,23																				
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tumma, löysä savi																																									
P8	0,0 - 0,5	0,5	23.9.2020	Sa																																										
	0,5 - 1,0	0,5		Sa																																										
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi																																									
K1/1 seinämat	0,0 - 1,0	1,0	22.9.2020		täyttömaa	<0,01	<0,5	<0,01	<0,01	0,0	0,40	0,090	0,31	1,7	1,8	1,5	1,7	0,77	0,39	2,3	4,7	0,17	1,5	1,5	0,071	4,0	23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	39	400	440	
K1/1 pohja	1,0 - 1,0	0,0				<0,01	<0,5	<0,01	<0,01	0,0	0,025	0,022	0,015	0,13	0,15	0,13	0,15	0,060	0,029	0,17	0,29	0,017	0,13	0,11	0,037	0,24	1,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
K1/2 seinämat	0,0 - 1,5	1,5	22.9.2020		täyttömaa					4,4	1,5	3,6	16	16	15	14	7,1	5,9	28	42	3,4	15	12	1,3	34	220																				
K1/2 pohja	1,5 - 1,5	0,0																																												
K1/3 seinämat	0,0 - 1,8	1,8	22.9.2020		täyttömaa					3,3	6,6	2,5	11	17	17	8,5	7,1	3,3	33	42	5,3	8,8	10	6,7	36	220																				
K1/3 pohja	1,8 - 1,8	0,0																																												
K1/4	0,0 - 1,0	1,0	24.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tilienpurua	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,0	0,44	0,073	0,33	2,4	2,5	2,1	2,5	1,1	0,65	2,2	6,1	0,12	2,2	2,3	0,11	5,3	30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	140	700	840		
	1,0 - 2,5	1,5		Sa	tiivis, kostea savi																																									
K2/1	0,0 - 1,0	1,0	25.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tilienpurua																																									
	1,0 - 2,0	1,0		Sa	tiivis, kostea savi																																									
K2/2	0,0 - 1,0	1,0	28.9.2020	Hm/Hk	täyttömaa, puretun rakennuksen sisäpuoli, tiiliä ja kiviä																																									
K3/1	0,0 - 1,0	1,0	28.9.2020	Hm/Hk/Sa	täyttömaa, hieman tilienpurua																																									
	1,0 - 2,0	1,0		S																																										

LIITE 2 LABORATORION TUTKIMUSTODISTUS



Tutkimustodistus AR-20-RZ-037848-01

Sivu 1/10

Päivämäärä 05.10.2020

Näyte saapui 25.09.2020

Tutkimusno EUAA56-00059716

Asiakasno RZ0000123

Näytteenottaja Suvi Pekkarinen / Asiakas

Asiakkaan viite 1510058334-002

Ramboll Finland Oy

Suvi Pekkarinen

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: suvi.pekkarinen@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Uusi konserttitalo

Näyttenumero	750-2020-00066152 750-2020-00066153 750-2020-00066154 750-2020-00066155 750-2020-00066156				
Näytteen nimi	P2, 0-0,5 m	P3, 0,5-1 m	P5, 1-2 m	P6, 0,5-1 m	P7, 0-0,5 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	89	72		
Kuiva-aine	EPDRY %	90	85	74	83
					81
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb)	EP0FN mg/kg ka	1.3	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP0FH mg/kg ka	7.5	5.8	6.5	6.7
Elohopea (Hg)	EP0FR mg/kg ka	0.22	0.11	<0.04	0.093
Kadmium (Cd)	EP0FP mg/kg ka	0.36	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP0FQ mg/kg ka	9.8	9.2	15	8.2
Kromi (Cr)	EP0FJ mg/kg ka	36	40	47	48
Kupari (Cu)	EP0G2 mg/kg ka	40	28	24	38
Lyijy (Pb)	EP0FK mg/kg ka	91	15	15	37
Nikkeli (Ni)	EP0FM mg/kg ka	19	20	35	21
Sinkki (Zn)	EP0GC mg/kg ka	120	80	73	90
Vanadiini (V)	EP0FV mg/kg ka	51	45	53	53
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka	<0,5		<1,0	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka	100	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka	86	<20	<20	<20
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Vinyylkloridi	RZ1FT mg/kg ka	<0,01		<0,02	
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01		<0,02	
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka	<0,01		<0,02	
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Trikloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01		<0,02	
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni	RZ1IN mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Tolueeni	RZ1IU mg/kg ka	<0,05		<0,10	
Etylibentseeni	RZ1IP mg/kg ka	<0,01		<0,02	
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ mg/kg ka	<0,01		<0,02	
o-Ksyleeni	RZ1IR mg/kg ka	<0,01		<0,02	
Oksygenaattit VNA 214/2007					



Näyttenumero	750-2020-00066152 750-2020-00066153 750-2020-00066154 750-2020-00066155 750-2020-00066156				
Näytteen nimi	P2, 0-0,5 m	P3, 0,5-1 m	P5, 1-2 m	P6, 0,5-1 m	P7, 0-0,5 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020
MTBE RZ1NY mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(Metyyli-tert-butyylieetteri)					
TAME RZ1NZ mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(tert-amyyli-metyylieetteri)					
TAAE RZ1P1 mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(tert-amyylietyylieetteri)					
ETBE RZ1NW mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(etyyli-tert-butyylieetteri)					
DIPE RZ1P0 mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(Di-isopropyylieetteri)					
VOC					
Kloroformi RZ24R mg/kg ka	<0,05		<0,10		
(trikloorimetaani)					
Tetrakloorimetaani RZ24S mg/kg ka	<0,01		<0,02		
tert-butanoli RZ1UK mg/kg ka	<0,60		<1,2		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni EPPAH mg/kg ka	0.95	0.009		0.075	0.003
Asenaftteeni EPPAH mg/kg ka	0.38	0.003		0.027	<0.003
Asenaftyleeni EPPAH mg/kg ka	0.51	0.004		0.034	<0.003
Bentso(a)antraseeni EPPAH mg/kg ka	4.8	0.050		0.29	0.018
Bentso(a)pyreeni EPPAH mg/kg ka	5.3	0.052		0.29	0.019
Bentso(b)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	4.4	0.052		0.27	0.024
Bentso(g,h,i)peryleeni EPPAH mg/kg ka	4.0	0.035		0.17	0.015
Bentso(k)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	2.2	0.021		0.13	0.009
Dibentso(a,h)antraseeni EPPAH mg/kg ka	1.0	0.007		0.058	0.003
Fenantreeni EPPAH mg/kg ka	7.2	0.060		0.35	0.015
Fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	16	0.16		0.67	0.047
Fluoreeni EPPAH mg/kg ka	0.46	0.005		0.039	<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni EPPAH mg/kg ka	3.7	0.037		0.18	0.015
Kryseeni EPPAH mg/kg ka	4.0	0.043		0.25	0.015
Naftaleeni EPPAH mg/kg ka	0.20	0.006		0.043	0.003
Pyreeni EPPAH mg/kg ka	12	0.12		0.58	0.045
Summa 16 EPA-PAH (lower bound) EPC07 mg/kg ka	67	0.67		3.5	0.23
Näyttenumero	750-2020-00066157 750-2020-00066158 750-2020-00066159 750-2020-00066160 750-2020-00066161				
Näytteen nimi	P8, 1-2 m	K 1/1 seinämät	K 1/2 seinämät	K 1/3 seinämät	K 1/4 0-1 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY %		86			83
Kuiva-aine EPDRY %	50	87	92	90	85
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb) EP0FN mg/kg ka	<0.5	3.8	1.2	18	1.2
Arseeni (As) EP0FH mg/kg ka	7.7	9.5	9.1	12	7.3
Elohopea (Hg) EP0FR mg/kg ka	<0.04	1.1	0.42	0.42	0.42
Kadmium (Cd) EP0FP mg/kg ka	<0.2	6.5	0.42	5.8	0.93
Koboltti (Co) EP0FQ mg/kg ka	14	13	6.6	9.0	8.1
Kromi (Cr) EP0FJ mg/kg ka	64	57	29	32	30
Kupari (Cu) EP0G2 mg/kg ka	29	180	110	53	43
Lyijy (Pb) EP0FK mg/kg ka	14	190	82	390	130
Nikkeli (Ni) EP0FM mg/kg ka	35	37	15	24	21
Sinkki (Zn) EP0GC mg/kg ka	110	1700	210	340	310
Vanadiini (V) EP0FV mg/kg ka	69	47	30	58	38
Kuningasvesihajotus EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	750-2020-00066157 750-2020-00066158 750-2020-00066159 750-2020-00066160 750-2020-00066161				
Näytteen nimi	P8, 1-2 m	K 1/1 seinämät	K 1/2 seinämät	K 1/3 seinämät	K 1/4 0-1 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020
Kuningasvesihajotus EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiniinijae					
TPH C5-C10 RZP99 mg/kg ka		<0,5			<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 ETPH mg/kg ka	21	440	1700	1100	840
Öljyhiilivedyt >C10-C21 ETPH mg/kg ka	<20	39	190	180	140
Öljyhiilivedyt >C21-C40 ETPH mg/kg ka	<20	400	1500	940	700
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani RZ1G8 mg/kg ka		<0,01			<0,01
Vinyylidikloridi RZ1FT mg/kg ka		<0,01			<0,01
1,1-Dikloorieteeni RZ1GQ mg/kg ka		<0,01			<0,01
cis-Dikloorieteeni RZ1GI mg/kg ka		<0,01			<0,01
trans-Dikloorieteeni RZ1GJ mg/kg ka		<0,01			<0,01
Trikloorieteeni RZ1GK mg/kg ka		<0,01			<0,01
Tetrakloorieteeni RZ1G7 mg/kg ka		<0,01			<0,01
1,2-Dikloorietaani RZ24C mg/kg ka		<0,01			<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni RZ1IN mg/kg ka		<0,01			<0,01
Tolueeni RZ1IU mg/kg ka		<0,05			<0,05
Etylibentseeni RZ1IP mg/kg ka		<0,01			<0,01
m,p-Ksyleeni RZ1IQ mg/kg ka		<0,01			<0,01
o-Ksyleeni RZ1IR mg/kg ka		<0,01			<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE RZ1NY mg/kg ka (Metyyli-tert-butyylieetteri)		<0,05			<0,05
TAME RZ1NZ mg/kg ka (tert-amyyli-metyylieetteri)		<0,05			<0,05
TAAE RZ1P1 mg/kg ka (tert-amyylietyylieetteri)		<0,05			<0,05
ETBE RZ1NW mg/kg ka (etyyli-tert-butyylieetteri)		<0,05			<0,05
DIPE RZ1P0 mg/kg ka (Di-isopropyylieetteri)		<0,05			<0,05
VOC					
Kloroformi RZ24R mg/kg ka (trikloorimetaani)		<0,05			<0,05
Tetrakloorimetaani RZ24S mg/kg ka		<0,01			<0,01
tert-butanoli RZ1UK mg/kg ka		<0,60			<0,60
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni EPPAH mg/kg ka		0.40	4.4	3.3	0.44
Ase-nafteeni EPPAH mg/kg ka		0.090	1.5	6.6	0.073
Ase-naftyleeni EPPAH mg/kg ka		0.31	3.6	2.5	0.33
Bentso(a)antraseeni EPPAH mg/kg ka		1.7	16	11	2.4
Bentso(a)pyreeni EPPAH mg/kg ka		1.8	16	17	2.5
Bentso(b)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka		1.5	15	17	2.1
Bentso(g,h,i)peryleeni EPPAH mg/kg ka		1.7	14	8.5	2.5
Bentso(k)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka		0.77	7.1	7.1	1.1
Dibentso(a,h)antraseeni EPPAH mg/kg ka		0.39	5.9	3.3	0.65
Fenantreeni EPPAH mg/kg ka		2.3	28	33	2.2
Fluoranteeni EPPAH mg/kg ka		4.7	42	42	6.1
Fluoreeni EPPAH mg/kg ka		0.17	3.4	5.3	0.12
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni EPPAH mg/kg ka		1.5	15	8.8	2.2
Kryseeni EPPAH mg/kg ka		1.5	12	10	2.3
Naftaleeni EPPAH mg/kg ka		0.071	1.3	6.7	0.11
Pyreeni EPPAH mg/kg ka		4.0	34	36	5.3

Päivämäärä 05.10.2020

Näyte saapui 25.09.2020



Näyttenumero	750-2020-00066157 750-2020-00066158 750-2020-00066159 750-2020-00066160 750-2020-00066161				
Näytteen nimi	P8, 1-2 m	K 1/1 seinämät	K 1/2 seinämät	K 1/3 seinämät	K 1/4 0-1 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020	23.09.2020
Pyreeni	EPPAH mg/kg ka	4.0	34	36	5.3
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	23	220	220	30
Näyttenumero	750-2020-00066162				
Näytteen nimi	K 1/1 pohja				
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ				
Näytteenottoaika	23.09.2020				
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %				92
Kuiva-aine	EPDRY %				93
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
Vinyylidikloridi	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
Tolueneeni	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
TAAE (tert-amylylietyylieetteri)	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
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni	EPPAH mg/kg ka				0.025
Asenafteneeni	EPPAH mg/kg ka				0.022
Asenaftyleeni	EPPAH mg/kg ka				0.015
Bentso(a)antraseeni	EPPAH mg/kg ka				0.13
Bentso(a)pyreeni	EPPAH mg/kg ka				0.15
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka				0.13
Bentso(g,h,i)peryleneeni	EPPAH mg/kg ka				0.15
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka				0.060
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH mg/kg ka				0.029
Fenantreeni	EPPAH mg/kg ka				0.17



Tutkimustodistus AR-20-RZ-037848-01

Sivu 5/10

Päivämäärä 05.10.2020

Näyte saapui 25.09.2020

Näytenumero 750-2020-00066162

Näytteen nimi K 1/1 pohja

Näytteen kuvaus MAAPERÄ

Näytteenottoaika 23.09.2020

Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.17
Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.29
Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.017
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.13
Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.11
Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.037
Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.24
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	1.7


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ T039
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993	EP L272
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.04	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	EN 16174:2012; EPA Method 3051A:2007	EP L272
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039



>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GK	Triklloorieteeni, 79-01-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, 71-43-2	36%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IU	Tolueneeni, 108-88-3	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1P1	TAEE (tert-amylylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC						



VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0.6	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272

Laboratorio		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Jakelu : toni.metsankyla@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Tutkimustodistus AR-20-RZ-037848-01

Päivämäärä 05.10.2020

Näyte saapui 25.09.2020

Sivu
10/10



Noora Nurminen

+358 445433186

Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimustodistus AR-20-RZ-042725-01

Sivu 1/4

Päivämäärä 30.10.2020

Näyte saapui 27.10.2020

Tutkimusno EUAA56-00062732

Asiakasno RZ0000123

Näytteenottaja Tuija Arna / Asiakas

Asiakkaan viite 1510058334-002

Ramboll Finland Oy

Tuija Arna

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: tuija.arna@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Uusi konserttitalo

Näyttenumero 750-2020-00076312

Näytteen nimi RF1

Näytteen kuvaus MAAPERÄ

Näytteenottoaika 26.10.2020

Kuiva-aine

Kuiva-aine EPDRY % 69

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt >C10-C40 ETPH mg/kg ka 250

Öljyhiilivedyt >C10-C21 ETPH mg/kg ka 250

Öljyhiilivedyt >C21-C40 ETPH mg/kg ka <20

PAH EPA 16 yhdisteet

Antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.012
Asenaftteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.012
Asenaftyleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(a)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(a)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.019
Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.009
Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.034
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.005
Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.007
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	0.097


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993	EP L272
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272

Laboratorio		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272



Tutkimustodistus AR-20-RZ-042725-01

Sivu 4/4

Päivämäärä 30.10.2020

Näyte saapui 27.10.2020

Jakelu : suvi.pekkariinen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen

+358 445433186

Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimustodistus AR-20-RZ-044139-01

Sivu 1/4

Päivämäärä 05.11.2020

Näyte saapui 29.10.2020

Tutkimusno EUAA56-00063305

Asiakasno RZ0000123

Näytteenottaja Tuija Arna / Asiakas

Asiakkaan viite 1510058334-002

Ramboll Finland Oy

Tuija Arna

Itsehallintokuja 3

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: tuija.arna@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Uusi konserttitalo

Näyttenumero 750-2020-00077859

Näytteen nimi RF2 1,0 m

Näytteen kuvaus MAAPERÄ

Näytteenottoaika 27.10.2020

Kuiva-aine

Kuiva-aine	EPDRY	%	79
------------	-------	---	----

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt >C10-C40	ETPH	mg/kg ka	<20
-------------------------	------	----------	-----

Öljyhiilivedyt >C10-C21	ETPH	mg/kg ka	<20
-------------------------	------	----------	-----

Öljyhiilivedyt >C21-C40	ETPH	mg/kg ka	<20
-------------------------	------	----------	-----

PAH EPA 16 yhdisteet

Antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
------------	-------	----------	--------

Asenaftteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
--------------	-------	----------	--------

Asenaftyleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
---------------	-------	----------	--------

Bentso(a)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.003
---------------------	-------	----------	-------

Bentso(a)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.003
------------------	-------	----------	-------

Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.003
-----------------------	-------	----------	-------

Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
------------------------	-------	----------	--------

Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
-----------------------	-------	----------	--------

Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
-------------------------	-------	----------	--------

Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.004
-------------	-------	----------	-------

Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.009
--------------	-------	----------	-------

Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
-----------	-------	----------	--------

Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
-------------------------	-------	----------	--------

Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
----------	-------	----------	--------

Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
------------	-------	----------	--------

Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.008
---------	-------	----------	-------

Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	0.031
-----------------------------------	-------	----------	-------


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993	EP L272
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005; CEN/TS 16181:2013; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272

Laboratorio		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272



Tutkimustodistus AR-20-RZ-044139-01

Sivu 4/4

Päivämäärä 05.11.2020

Näyte saapui 29.10.2020

Jakelu : suvi.pekkariinen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen

+358 445433186

Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.