

Vastaanottaja
Joutsan kunta

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
7.12.2022

HAPETUSLAMMI KKO- TONTIN MAAPERÄN PILLAANTUNEI SUUSTUTKIMUS



HAPETUSLAMMI KKO-TONTIN MAAPERÄN PILAANTUNEI SUUSTUTKIMUS

Päivämäärä 7.12.2022
Laatijat Eetu Silvennoinen, Ramboll Finland Oy
Heli Lassila, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Harri Görman, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä(t) Juha-Matti Näykki ja Marika Masalin-Weijo, Joutsan kunta
Kuvaus Hapetuslammikko-tontin haitta-ainetutkimus 2021. Päivitetty 2022.

Viite 1510064487

Ramboll Finland Oy
Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä

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

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kohdetiedot	2
2.1	Sijainti, omistus ja historia	2
2.2	Ympäristöolosuhteet	3
3.	Tutkimukset	3
3.1	Aiemmat maaperätutkimukset	4
3.2	Maaperätutkimukset	4
3.3	Sedimenttinäytteet	5
3.4	Vesinäytteet	5
3.5	Haitta-aineanalyysit	5
3.5.1	Kenttämittaukset	5
3.5.2	Laboratorioanalyysit	5
4.	Havainnot ja tulokset	6
4.1	Maaperänäytteet	6
4.2	Sedimenttinäytteet	7
4.3	Vesinäytteet	7
5.	Maaperän pilaantuneisuus	7
5.1	Viitearvot, maaperä	7
5.2	Haitta-ainepitoisuudet ja ohjearvovertailu	8
6.	Riskitarkastelu	9
6.1	Kriittiset haitta-aineet	9
6.1.1	Sinkki	9
6.1.2	Kupari	9
6.1.3	Öljyhiilivedyt	9
6.2	Kulkeutumisen arviointi ja rajaukset	9
6.3	Terveysriskien arviointi	11
6.4	Ekologisten riskien arviointi	11
7.	Epävarmuustarkastelu	11
8.	Yhteenveto	12

LIITTEET

Liite 1

Maa-, sedimentti- ja vesinäytteiden yhteenvetotaulukot (A3)

Liite 2

Laboratorion analyysitodistukset (41 s.)

Liite 3

Kuvalliite, koekuopat

PIIRROKSET

Tutkimuspiirros 1510064487-Y1 (1:1000)

Tutkimusalueella ollut yhdeksän vanhaan jätevedenpuhdistamoon liittyntä allasrakennetta (kosteikkopuhdistamo), jotka ovat nykyisellään joko täytetty erinäisillä maa-aineksilla tai poistettu muuten käytöstä (edelleen turvepintaisia). Altaat ovat kattaneet miltei kokonaan kohdekiinteistön pohjois- ja keskialueet (Kuva 2).



Kuva 2. Tutkimusalueen ilmakuvat ja kehitys vuosina 1999-2016. (Paikkatietoikkuna 16.11.2021)

2.2 Ympäristöolosuhteet

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue sijaitsee Joutsan Peltolassa, joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1E). Kyseinen pohjavesialue sijaitsee noin 1 km päässä tutkimusalueesta. Pohjaveden virtaussuunnan arvioidaan alueella olevan etelään/lounaaseen kohti lähintä pintavesistöä, Rautaveden Hattulahtea, joka sijaitsee noin 0,7 km päässä tutkimusalueesta.

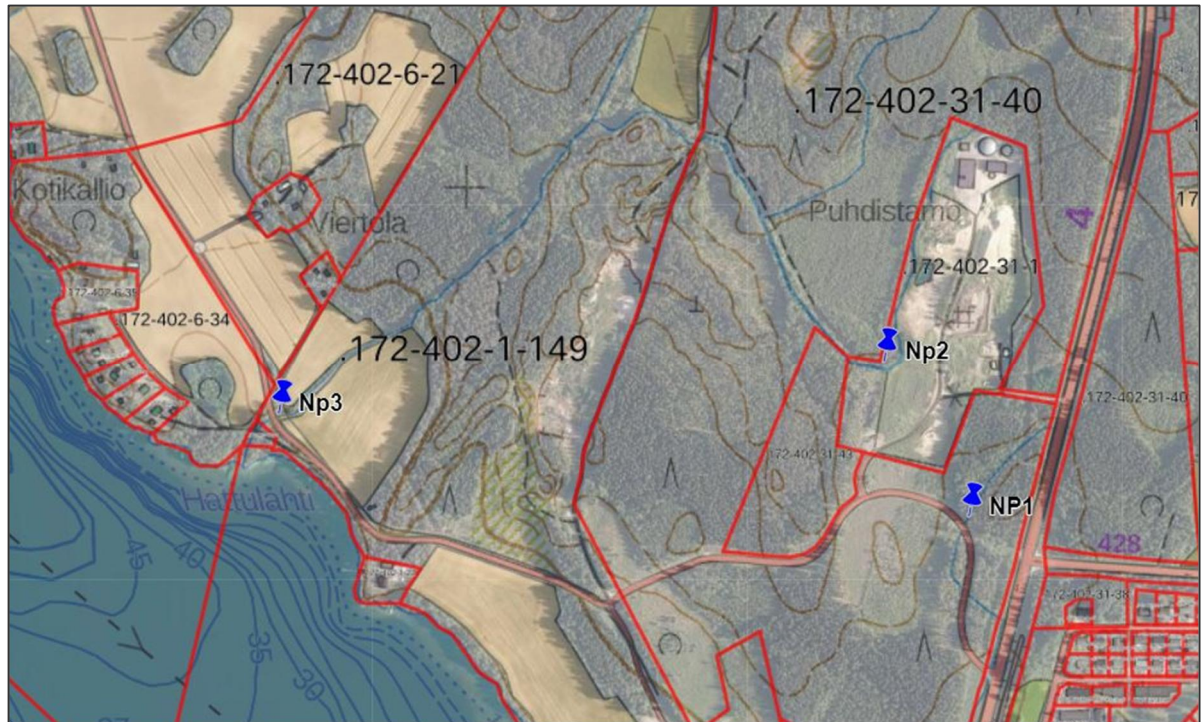
Karttatarkastelun perusteella alueen hulevedet johdetaan avo-ojaan alueen länsireunalla. Purkupaikka on arviolta sama, mihin aikaisemman lammikkopuhdistamon puhdistamat vedet on johdettu. Avo-oja purkaa noin 1,5 kilometrin jälkeen Rautaveden Hattulahteen ja se koostaa vesiä myös muilta alueilta.

Tutkimusalueen maaperä oli koekuopilla tutkittavien allasrakenteiden osalta täyttömaata. Täyttömaakerroksien paksuun vaihteli näytteenottopisteiden välillä ollen noin 3–4 m välillä. Täyttömaakerrosten alla perusmaan muodostaa on siltti / moreeni.

3. TUTKIMUKSET

Tutkimusalueella tehtiin koekuoppatutkimus kaivinkoneella 29.06–30.06.2021. Koekuoppatutkimusta täydennettiin geoteknisten selvitysten osana saaduilla kairatutkimusnäytteillä. Koekuoppien sijainnit suunniteltiin alueesta saatujen tietojen perusteella siten, että alueen täytettyjen lammikkopuhdistamoiden alueet tulisivat mahdollisimman hyvin katetuiksi. Koekuoppien sijoitteluun vaikuttivat myös maanalaiset rakenteet, kuten sähkökaapeloinnit ja vesihuoltolinjat ja maankäyttö.

Tutkimuksen osaksi oli suunniteltu vesinäytteenotto kolmesta pisteestä tutkimusalueelta poistuvien hule- ja salaojavesien tutkimiseksi (Näytepisteet Np1-3, kuva 3). Vesinäyte saatiin ainoastaan tutkimusalueelta laskevasta hulevesivirtaamasta pisteestä Np3.



Kuva 3. Vesinäytepisteiden sijainnit.

3.1 Aiemmat maaperätutkimukset

Alueella ei tiettävästi aiemmin ole toteutettu maaperätutkimuksia tai muita ympäristötekniisiä pilaantuneisuustutkimuksia.

3.2 Maaperätutkimukset

Haitta-ainetutkimuksen tarkoituksena oli selvittää täyttömaakerroksien paksuudet ja sisältävätkö kerrokset sellaisia kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tai jätteitä, jotka tulee kunnostaa tai muuten ottaa huomioon aluesuunnittelua tehtäessä. Tutkimukset keskitettiin alueella sijainneiden jätevesipuhdistamon täytettyihin allasrakenteisiin sekä alueille, joilla saattaisi sen käyttöhistorian myötä olla riski maaperän haitta-aineille (pilaantuneisuudelle).

Maanäytteitä otettiin 12 kaivinkoneella tehdystä koekuopasta (KK1–KK12) 29.-30.6.2021. Koekuopista näytteenotto ulotettiin 3–4,2 metrin syvyyteen maanpinnasta. Tutkimuksessa otettiin lisäksi maanäytteitä viidestä eri kairapisteestä (KP1, KP7, KP11, KP12 ja KP18). Kairakoneella maanäytteenotto ulotettiin noin 0,4–4,9 metrin syvyyteen maanpinnasta. Kairatutkimus toteutettiin 4.8.-19.8.2021.

Tutkimuksessa otettiin yhteensä 65 maanäytettä. Tutkimuspisteiden sijainnit ovat esitetty liitteen tutkimuspiirroksessa 1510064487-Y1.

3.3 Sedimenttinäytteet

Riskinarvioinnin varmentamiseksi suositeltiin vuonna 2022 ojasedimenttien pintakerroksen tutkimista pisteistä Np1–Np3 (1 sedimenttinäyte/näytepiste) ojavesien uusintanäytteenoton yhteydessä. Näytteistä tutkittiin kuiva-ainepitoisuus sekä kohteessa havaitut haitta-aineet: metallit ja öljyhiilivedyt. Näytteenotto suoritettiin 19.9.2022.

3.4 Vesinäytteet

Tutkimusalueen läheisyyteen suunniteltiin vesinäytteenotto tutkimusalueen läheiseen VT4-tien läheiseen ojaan (Np1), entisen kosteikkopuhdistamon (tutkimusalue) purkuojan suulle (alueelta lähtevä vesi, Np2) juuri ennen Hattulahtea (Np3). Vesinäytteiden tarkoituksena oli tutkia alueelta lähtevien vesien mahdollisia haitta-ainepitoisuuksia sekä muita vedenlaadun yleisiä parametrejä. Näytepisteet ovat nähtävillä alla olevassa kuvassa 3. Suunnitelluista näytepisteistä vesinäyte saatiin ainoastaan näytepisteestä Np3. Muissa näytepisteissä ei ollut näytteenoton ajankohtana vettä (Np2 ja Np1).

Riskinarvioinnin varmentamiseksi suositeltiin ojavesien uusintanäytteenottoa keväällä 2022 pisteistä Np1–Np3. Näytteenotto toteutettiin syksyllä 2022 (19.9.2022). Tälläkin kertaa vesinäyte saatiin ainoastaan pisteestä Np3, pisteiden Np1 ja Np 2 ollessa kuivia.

3.5 Haitta-aineanalyysit

Otetut näytteet lähetettiin Eurofins Environmental Testing Finland Oy:n akkreditoituun laboratorioon Lahteen.

3.5.1 Kenttämittaukset

Kaikista maanäytteistä tehtiin maalajia sekä mahdollista haitta-aineiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (ulkonäkö, haju). Näytteistä analysoitiin olennaisimpien raskasmetallien (As, Cd, Cu, Cr, Pb, Zn, V) pitoisuudet XRF-kenttäanalyysointilaitteella. Aistinvaraiset havainnot ja kenttämittaustulokset on koottu liitteen 1. koontitaulukkoon.

Näytepisteestä Np3 saadusta vesinäytteestä määritettiin kenttämittauksin sen lämpötila sekä pH.

3.5.2 Laboratorioanalyysit

Laboratorionäytteet valittiin kenttämittauksiin, aistinvaraisiin arvioihin sekä historiatietoihin perustuen. Seuraavat näytteet lähetettiin laboratorioon tarkempia tutkimuksia varten:

- KK1, 1–2,5 m (metallit + Hg)
- KK2, 2–3,5 m (metallit + Hg)
- KK3, 1–3 m (metallit + Hg, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ ja laaja-VOC)
- KK4, 1–2 m (metallit + Hg)
- KK4, 2,5–2,5 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK4, 3–3,5 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK5, 2–3 m (öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ ja PAH-yhdisteet)
- KK6, 1–2 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK7, 2–3 m (metallit + Hg, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, PAH-yhdisteet ja laaja-VOC)
- KK8, 1–2,9 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK9, 1–2 m (metallit + Hg, TOC, kokonaistyppi ja -fosfori, sulfaatit ja pH)

- KK9, 3–3,2 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK10, 1–2 m (metallit + Hg, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, TOC, kokonaistyyppi ja -fosfori, sulfaatit ja pH)
- KK10, 3–3,2 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK11, 1–2 m (metallit + Hg, TOC, kokonaistyyppi ja -fosfori, sulfaatit ja pH)
- KK11, 2–2,5 m (öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KK12 1–2 m (metallit + Hg ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KP1, 2,7–3 m (öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ ja PAH-yhdisteet)
- KP11, 2,45–3,05 m (öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀)
- KP18, 0–0,6 m (metallit + Hg)

- Np3 (Vesi), (metallien kokonaispitoisuudet, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, PAH-yhdisteet, pH, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus, sameus ja CODMn)

Koekuopista KK9–KK11, jotka sijoitettiin vanhoihin biolietealtaisiin, tutkittiin lietteen osalta fosforin, sulfaatin sekä typen kokonaispitoisuudet, koska haluttiin alustavasti tarkastella altaiden sisältämien lietteiden hyötykäyttökelpoisuutta esimerkiksi maanparannusaineena.

4. HAVAINNOT JA TULOKSET

Maaperätutkimuksessa havaittiin allasrakenteiden olevan täytetty vaihtelevalla täyttömateriaalilla. Täyttömateriaalina toimi yleisesti maa-aines, jonka seassa oli puuta, oksia ja yksittäisiä muovijakeita. Poikkeavuuksia havaittiin koekuopissa seuraavasti:

- Koekuopassa 2 havaittiin rakennusjätettä muun muassa raudoitettuja betonin palasia.
- Koekuopassa 4 havaittiin öljymäistä, paksua ainesta.
- Koekuopassa 9 ja 10 havaittiin olevan muovin ja biomassan sekaista täyttötä.
- Koekuopassa 11 havaittiin koko täyttömaakerroksen olevan lietettä.
- Koekuopissa 7–11 havaittiin allasrakenne, jossa täyttömaakerroksen alla oli salaojitettu sepelikerros. Sepelikerroksen alapuolella oli perusmaa.

4.1 Maaperänäytteet

Laboratorioanalyseissä maanäytteestä *KK4 / 2,5–2,5 m* havaittiin:

- kohonneita pitoisuuksia sinkin (270 mg/kg), elohopean (0,59 mg/kg), kuparin (150 mg/kg) ja öljyhiilivetyypitoisuuksien 1100 mg/kg (C₁₀-C₄₀) osalta, joista 590 mg/kg oli (C₁₀-C₂₁).

Maanäytteestä *KK9 / 1–2 m* havaittiin:

- kohonneita pitoisuuksia sinkin (400 mg/kg) ja kuparin (210 mg/kg) osalta.

Maanäytteestä *KK10 / 1–2 m* havaittiin:

- kohonneita pitoisuuksia sinkin (310 mg/kg), kuparin (210 mg/kg) ja arseenin (5,7 mg/kg) osalta. Lisäksi näytteessä havaittiin öljyhiilivetyjä 410 mg/kg (C₁₀-C₄₀).

Maanäytteestä *KK10 / 3–3,2 m* havaittiin:

- kohonneita pitoisuuksia arseenia (8,5 mg/kg).

Maanäytteestä *KP18 / 0–0,6 m* havaittiin:

- kohonneita pitoisuuksia arseenin (5,7 mg/kg), kadmiumin (7,1 mg/kg), kobolttin (96 mg/kg) ja sinkin (210 mg/kg) osalta.

Maanäytteestä KK3 / 1–3 m analysoidussa laajassa haihtuvien yhdisteiden analyysipaketissa havaittiin laboratorion määrittämissä ylittävät pitoisuudet p-isopropyylitolueenia (0,15 mg/kg) ja alfa-pineeniä (0,09 mg/kg).

Maaperänäytteiden tulokset (aistinvaraiset arviot, kenttämittaukset ja laboratorion analyysitulokset) on esitetty liitteen 1 koontitaulukossa ja koekuopat on esitetty kuvaliitteessä 3.

4.2 Sedimenttinäytteet

Näytepisteissä Np1 ja Np2 todettiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet arseenia. Öljyhiilivetyjen summapitoisuus ei ylittänyt kynnysarvopitoisuutta. Pisteessä Np2 summapitoisuus oli kynnysarvon rajalla, mutta selittyy luontaisilla turvemaan hiilivedyillä. Tarkemmat tulokset on esitetty liitteen 1 koontitaulukossa.

4.3 Vesinäytteet

Vuoden 2021 tuloksissa vesinäytepisteellä (Np3) sameusarvo ja kiintoainepitoisuus oli pieni. Vesi oli neutraalia (pH 6,5). Kemiallinen hapenkulutus oli pientä. Fosforipitoisuus oli alhainen ja karuille vesille tyypillinen. Myös typpipitoisuus oli luonnontilaisille kirkkaille vesille tyypillinen. Sen sijaan sähkönjohtavuus oli tyypillinen viljelyille alueille tai jätevesien vaikutukselle. Kohtalaisen korkea sähkönjohtavuus voi viitata myös orgaanisen aineksen hajoamiseen, mihin kuitenkin muut vedenlaatuparametrit eivät anna viitettä. Kohonneita metalli-, PAH- tai öljyhiilivetyypitoisuuksia ei vedessä todettu.

Vuoden 2022 tuloksissa ei todettu eroavaisuuksia metallipitoisuuksien osalta edellisvuoteen verrattuna. Metallien kokonaispitoisuudet olivat alle ympäristölaatu normien. PAH-yhdisteitä ja metalleja ei tutkittu, sillä niiden pitoisuudet edellisvuonna olivat alle määrittämissä rajojen. Perusanalyysistä tutkittiin ainoastaan pH ja sähkönjohtavuus. Veden pH oli neutraalia (7,5) ja sähkönjohtavuus edellisvuoden tavoin korkea.

Vesinäytteiden tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 1.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

5.1 Viitearvot, maaperä

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on arvioinnin apuna käytettävät kynnys- ja ohjearvot (ylempi ja alempi ohjearvo) noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo.

Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla sovelletaan pääsääntöisesti alempia ohjearvoja. PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä tutkimuksessa analysoitujen haitta-aineiden osalta on esitetty liitteen 1 tulosten yhteenvetotaulukossa.

Ympäristöhallinnon ohjeen 6/2014 mukaisesti maaperän pilaantuneisuuden arviointi voidaan toteuttaa nk. perusarvioinnilla vertaamalla todettuja pitoisuuksia VNa 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin, mikäli:

- kohde ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä
- kohteessa ei harjoiteta ravintokasvien tuotantoa tai muuta elintarvikkeiden tuotantoa
- kohteessa ei sijaitse päiväkotia tai leikki puistoa
- kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole erityistä suojeluarvoa
- kohteessa ei ole asuinrakennuksia ja maaperässä ei esiinny merkittäviä määriä herkästi haihtuvia yhdisteitä
- kohteessa ei esiinny haitta-aineita, joille ei ole esitetty kynnys- ja ohjearvoja ja/tai
- haitta-aineiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle ei ole merkittävää.

5.2 Haitta-ainepitoisuudet ja ohjearvovertailu

Tarkasteltavana olevan alueen osalta pilaantuneisuus voidaan arvioida ohjearvovertailun perusteella. Tutkimusalue on kaavoitettu yhdyskuntateknisen huollon alueeksi (ET). Kaavanmukaisen käytön perusteella tässä tutkimuksessa pilaantuneisuuden arvioinnissa sovelletaan ylempää ohjearvotasoa.

VNa 214/2007 viitearvot ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita todettiin kahdella alueella: pisteessä KK4 sekä pisteiden KK9–KK10 ja KP18 alueella (haitta-ainepitoisuudet liitteessä 1, pisteiden sijainnit liitteessä 4).

- Pisteessä KK4 todettiin 2,5 m syvyydellä kynnysarvon ylittävä pitoisuus elohopeaa ja kuparia sekä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä ja öljyhiilivetyjen keskitisleitä. Öljyhiilivetyjen keskiraskaiden jakeiden pitoisuus ylitti alemman ohjearvotason ja summapitoisuus kynnysarvotason.
- Pisteessä KK9 todettiin 1–2 m syvyydellä ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus kuparia ja sinkkiä.
- Pisteessä KK10 todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus arseenia 1–2 m ja 3–3,2 m syvyydellä. Öljyhiilivetyjen summapitoisuus (C₁₀-C₄₀) ylitti kynnysarvon syvyydellä 1–2 m. Sinkkipitoisuus ylitti alemman ohjearvon ja kuparipitoisuus ylemmän ohjearvon 1–2 m syvyydellä.
- Pisteessä KP18 todettiin pintamaassa (0–0,6 m) kynnysarvon ylittävä pitoisuus arseenia, kadmiumia, kobolttia ja sinkkiä.

6. RISKITARKASTELU

6.1 Kriittiset haitta-aineet

Voimassa olevan lainsäädännön perusteella on maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta arvioitava sen aiheuttamien riskien kautta (kulkeutumisriski, ekologinen riski, ja/tai haitta-aineille altistumisen aiheuttama terveysriski).

Tutkimuskohteessa metalleista sinkki ja kupari ovat kriittisimmät haitta-aineet pitoisuuksien osalta. Metallien lisäksi tutkimusalueella havaittiin muutamassa pisteessä öljyhiilivetyjen keskiraskaita ja raskaita jakeita, mutta alempi ohjearvo ylittyi ainoastaan keskitisleidien osalta pisteessä KK4 (2,5 m). Ylempien ohjearvojen ylityksiä ei öljyhiilivetyjen osalta havaittu.

6.1.1 Sinkki

Maaperän orgaaninen aines ja savimineraalit sitovat sinkkiä. Sitoutumisen voimakkuuteen vaikuttaa maaperän happamuus. Sinkki on muihin raskasmetalleihin verrattuna melko helposti liukeneva. Sinkin liukoisuus on suurin, kun maaperän pH on alle 5 ja liukoisuuteen vaikuttaa myös hapetus-pelkistys-olosuhteet sekä kilpailevien ionien määrät. Pelkistävissä olosuhteissa sinkki on lähes liikkumaton.

6.1.2 Kupari

Maaperässä kupari esiintyy mineraalien saostumina sekä sitoutuneena orgaaniseen ainekseen, savimineraaleihin sekä raudan, mangaanin ja alumiinin oksideihin. Kuparin liukoisuutta lisääntyy hapettavissa ja happamissa olosuhteissa. Liikkuvinta kupari on, kun pH on alle 4. Maavedessä kupari esiintyy liukoisina ioneina tai epäorgaanisina sekä orgaanisina komplekseina. Yleisimpien kupariyhdisteiden vesiliukoisuus on suuri laajalla pH-alueella hapettavissa olosuhteissa. Metalleista alkuainekupari on heikoiten kulkeutuvia.

6.1.3 Öljyhiilivedyt

Erot hiilivetyjen ympäristökäyttäytymisessä eri fraktioiden välillä ovat erittäin suuria. Keskiraskaiden öljyhiilivetyjen (>C₁₀-C₂₁) alkupäässä olevat aromaattiset hiilivedyt liukenevat suhteellisen hyvin veteen ja sekä aromaattiset että alifaattiset hiilivedyt haihtuvat herkästi ilmaan. Saman jakeen loppupäässä olevat alifaattiset hiilivedyt sen sijaan ovat käytännössä maaperässä kulkeutumattomia.

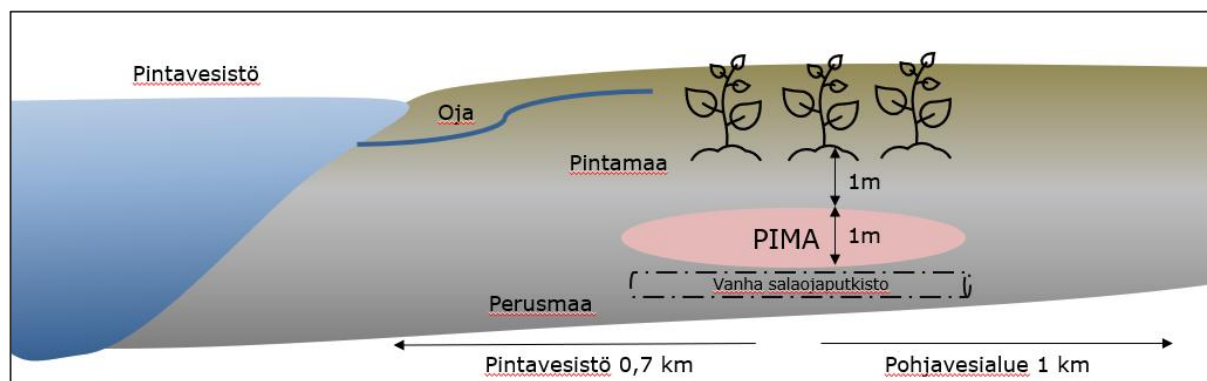
Raskaat jakeet (>C₂₁-C₄₀) ovat kaikki maaperässä melko pysyviä. Öljyhiilivetyjen haihtuvuus ja vesiliukoisuus vähenee molekyylikoon kasvaessa. Aromaattiset yhdisteet ovat vesiliukoisempia, mutta heikommin haihtuvia. Raskaiden PAH-yhdisteiden ja haaroittuneiden sekä syklisten alifaattisten hiilivetyjen hajoaminen on erittäin hidasta. Myös raskaat polttoöljyt voivat kulkeutua pohjaveteen asti, mutta koostuvat pääosin niukkaliukoisista hiilivedyistä, jotka eivät juurikaan leviä pohjaveden mukana.

6.2 Kulkeutumisen arviointi ja rajaukset

Kohdetietojen perusteella muodostetaan ns. käsitteellinen malli, joka on kuvaus haitta-aineiden esiintymisestä maaperässä, niiden mahdollisista kulkeutumisreiteistä ja niille mahdollisesti altistuvista kohteista. Käsitteellinen malli luodaan kuvaamaan pilaantuneen maaperän ja

pohjaveden mahdollisesti aiheuttamien riskien muodostumista. Terveys- ja ympäristöhaitta muodostuu, mikäli haitta-ainetta kulkeutuu haitallisena pitoisuutena altistujiin.

Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1E) luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 1 km päässä tutkimusalueesta kaakkoon. Pohjaveden virtaussuunnan oletetaan olevan alueella kohti lähin pintavesistö etelään/lounaaseen. Lähin pintavesistö, Hattulahti, sijaitsee noin 0,7 km päässä tutkimusalueesta lounaaseen. Kuvassa 4 on esitetty käsitteellinen malli haitta-aineiden kulkeutumis- ja altistusreiteistä tutkimuskohteessa.



Kuva 4. Käsitteellinen malli.

Tällä hetkellä pilaantumisen alueella ei sijaitse rakennuksia, mutta myös haitta-aineiden kulkeutumista sisäilmaan, altistusta sisäilman kautta ja mahdollista tarvetta riskinhallintatoimenpiteille tarkastellaan alustavasti.

Tutkimuspisteissä KK9–KK10, missä havaittiin alemman ohjearvon tai ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä ja kuparia, maaperä oli neutraali (KK9: pH 6,5) tai emäksinen (KK10: pH 8,6). Molemmissa tutkimuspisteissä maaperässä oli orgaanista ainesta. Maaperän laatu ja olosuhteet huomioiden sinkin tai kuparin liukeneminen ja kulkeutuminen maaperässä on kyseisellä alueella epätodennäköistä. Kohonneita pitoisuuksia esiintyi 1–2 m syvyydessä ja salaojan alapuolisessa kerroksessa (syvemmällä) pitoisuudet olivat alhaisia. Vesinäytteitä ei saatu kummallakaan näytteenottokerralla alueen läheisestä ojasta (Np1 ja Np2), joten vaikka kulkeutuminen liukoisessa muodossa on epätodennäköistä, kulkeutumista ojaan ei voida täysin rajata pois. Sen sijaan kulkeutumista pohjaveteen ei maaperän olosuhteet ja salaojitus huomioiden oleteta olevan.

Tutkimuspisteessä KK4 Pisteessä KK4 todettiin 2,5 m syvyydellä alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus sinkkiä ja öljyhiilivetyjen keskitisleitä. Öljyhiilivetyjen keskitisleiden summapitoisuus ylitti alemman ohjearvotason. Maaperä oli täyttömaata, jonka alapuolella oli vähemmän vettä läpäisevä perusmaan siltti / moreeni. Keskitisleet voivat kulkeutua sivuttaissuunnassa hiekkamaassa jonkin verran, mutta kulkeutumista pinta- tai pohjaveteen ei oleteta olevan. Pintavesistöön laskevassa ojavedessä (Np3) ei todettu öljyhiilivetyjä.

Kaikissa tutkimuspisteissä, missä todettiin ylemmän ohjearvon ylityksiä haitta-aineita, kohonneet pitoisuudet esiintyivät yli metrin syvyydessä. Näin ollen suora kosketus tai altistuminen pölyämisen tai maan nielemisen kautta voidaan rajata kulkeutumisriskin ulkopuolelle.

6.3 Terveysriskien arviointi

Haitta-aineille altistuminen voi teoriassa tapahtua hengitysilman, tahattoman/tahallisen maan nielemisen ja/tai juoma-/pesuveden välityksellä. Kohteessa maaperään oleva ylemmän ohjearvotason ylittävä pilaantuneisuus alueella KK9–KK10 (Cu ja Zn) ja metallien kynnysarvopitoisuuksien ylitykset pisteessä KP18 on yli metrin syvyydellä maaperässä, joten altistuminen pälyämisen, suoran kosketuksen tai maan syömisen kautta ei ole kohteessa mahdollista. Kulkeutumista pintaveteen ei havaittu ja kulkeutumista pohjaveteen pidetään epätodennäköisenä ja metallipitoisuudet pintavesistöön johtavassa ojavedessä (Np3) alittivat ympäristölaatu normit.

Pisteessä KK4 havaittiin öljyhiilivetyjä ohuena kerroksena noin 2,5 metrin syvyydessä. Kiinteistöllä käytetään ylempiä ohjearvoja pilaantuneisuuden rajana ja kyseinen "hotspot" sijaitsi yksittäisessä pisteessä verrattain syvällä maaperässä. Mikäli tälle alueelle suunnitellaan rakentamista, on suositeltavaa tarkastella pilaantumisen laajuutta ja pitoisuuksia ja tarvittaessa poistaa öljyiset maamassat. Tämänhetkisten tulosten ja käyttötarkoituksen perusteella voidaan yhteenvetona todeta, ettei maaperässä olevat haitta-aineet aiheuta terveysriskiä ihmisille.

6.4 Ekologisten riskien arviointi

Kohonneet haitta-ainepitoisuudet sijaitsivat syvällä maaperässä ja kohteen maaperässä ja pohjavedessä ei oleteta olevan erityistä ekologista suojelua vaativaa eliöstöä ja näin ollen voidaan arvioida todettujen metallien tai öljyhiilivetyjen aiheuttaman ekologisen riskin olevan ei-merkityksellistä. Mikäli kulkeutumista tutkimusalueen läheiseen ojaan tapahtuu, pitoisuudet laimentuivat lähimpään pintavesistöön mennessä (Np3) alle määrittämissä raja-arvoissa, eikä ekologisia riskejä vesieliöihin ei oleteta olevan. Vuoden 2022 lisänäytteenotto ei tuonut muutoksia riskitarkasteluun.

7. EPÄVARMUUSTARKASTELU

Tutkimuspisteitä sijoitettiin tutkimusalueelle historiatietojen avulla. Näytteet otettiin ennakkoon tehdyn tutkimussuunnitelman mukaisesti ja ne tutkittiin akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenottoon, näytteiden käsittelyyn ja analyysiin liittyvää epävarmuutta voidaan pitää vähäisenä.

Suurimman epävarmuuden tutkimukseen aiheuttaa alueen täyttömaat. Tutkimuksen yhteydessä ei selvinnyt mistä ja milloin täyttömaat olivat alueelle tuotu. Täyttömaaluonne aiheuttaa sen, että maa-ainesten ominaisuudet, jätteisyys ja haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella hyvinkin merkittävästi pienenkin alueen sisällä. Tästä syystä, vaikka tutkimuspisteverkko oli kattava, ei pystytä varmuudella toteamaan, etteikö tutkituilla alueilla voisi olla haitta-aineita ja/tai jätteitä sisältäviä alueita, kuin mitä tässä tutkimuksessa havaittiin.

Alueella havaittujen salaojien toimivuudesta ei ole tietoa. Vesinäytteitä ei saatu otettua alueen läheisestä ojasta, eikä näin ollen saatu varmuutta haitta-aineiden kulkeutumattomuudesta. Järvipisteeltä otetussa näytteessä (Np3) ei todettu metalleja, öljyhiilivetyjä eikä PAH-yhdisteitä.

8. YHTEENVETO

Joutsan kunnan omistamalla kiinteistöllä 172-402-31-1 (HAPETUSLAMMIKKO) tehtiin haitta-aineselvitys kesällä 2021. Maaperätutkimuksessa tutkimusalueelle sijoitettiin 12 koekuoppaa, joita täydennettiin kairatutkimusten yhteydessä otetuilla maanäytteillä. Maanäytteiden lisäksi tutkimuksessa otettiin vesinäyte hulevesistä tutkimusalueen alapuolelta.

Maaperätutkimuksessa havaittiin allasrakenteiden olevan täytetty vaihtelevalla täyttömateriaalilla. Näytteiden laboratorio analyysissä otetuista maanäytteissä havaittiin ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia kolmessa koekuopassa. Ohjearvotasojen ylitykset havaittiin raskasmetallien osalta pisteissä KK4, KK9 ja KK10 sekä öljyhiilivety ($C_{10}-C_{40}$) osalta pisteessä KK4. Lisäksi pisteessä KP18 todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia raskasmetalleja.

Terveysriskien arvioinnissa todettiin, että kohteessa maaperään oleva ohjearvotason ylittävä pilaantuneisuus alueella KK4 ja KK9–KK10 on yli metrin syvyydellä maaperässä, joten altistuminen pölyämisen, suoran kosketuksen tai maan syömisen kautta ei ole kohteessa mahdollista. Kulkeutumista pintaveteen ei havaittu ja kulkeutumista pohjaveteen pidetään epätodennäköisenä. Metallien tai öljyhiilivetyjen aiheuttaman ekologisen riskin todettiin olevan ei-merkityksellistä.

Riskinarvioinnin varmentamiseksi suositeltiin ojavesien uusintanäytteenottoa keväällä 2022 pisteistä Np1–Np3 sekä samojen pisteiden ojasedimenttien pintakerroksen tutkimista kohteessa havaittujen haitta-aineiden eli metallien ja öljyhiilivetyjen osalta. Lisänäytteenotto toteutettiin syksyllä 2022. Tulokset eivät tuoneet muutoksia riskitarkasteluun.

Mikäli alueelle suunnitellaan jatkossa rakenteita, rakennuksia tai maaperään kohdistuvia kaivutöitä, tulee maaperässä havaitut, kohonneet haitta-ainepitoisuudet huomioida sekä suunnittelussa että toteutuksessa. Allasrakenteiden lietteet sisältävät ainakin biolietettä sisältäneiden altaiden osalta runsaasti ravinteita (typpi, fosfori), mutta lietteiden sisältämät kohonneet haitta-ainepitoisuudet voivat estää lietteiden hyötykäyttämisen maanparannusaineena tai lannoitteena (Lannoitevalmistelaki 539/2006). Alueen allasrakenteiden sisältämät lietteet ovat todennäköisesti hyötykäytettävissä, mutta vaatii sen osalta lisätutkimuksia, suunnitelmallisuutta ja lupaprosessin. Todennäköisimmät hyötykäyttökohteet ovat saman alueen maisemoinnin viherrakentamisessa (kasvualustat, maanparannusaine).

Ramboll Finland Oy
Jyväskylässä 7.12.2022



Eetu Silvennoinen
Suunnittelija



Harri Görman
Projektipäällikkö

LIITE 1

1.MAA-, SEDIMENTTI - JA VESINÄYTTEIDEN YHTEENVETOTAULUKOT (A3)

Pistetunnus	Syvyys (m)	Taso (mpy)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Vertailuarvot ¹	Kuiva- aine	Metallit ja puolimetallit 2													Analyysi- todistuksen tunnus	
							Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²		>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²
					kynnysarvo	-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	-	-	300	
					alempi ohjearvo	-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	300	600	-	
					ylempi ohjearvo	-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	1 000	2 000	-	
					pienin vaarallisen jätteen cut off -arvo	-	10 000	1 000	1 000	1 000	380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	-	-	-	
					pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja kohdekohtaisella riskinarviolla määritelty tavoitepitoisuus	-	25 000	2 500	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	-	-	-	
					Lisätietoja / havainnot	%															
Np1	0,0 - 0,2	-	0,2	19.9.2022	Sedimenttinäyte	51,0 %	<0,5	22	0,083	0,15	4,2	13	8,8	5,7	7,8	31	14	<20	21	24	AR-22-RZ-038038-01
Np2	0,0 - 0,2	-	0,2	19.9.2022	Sedimenttinäyte	39,0 %	<0,5	9,6	0,082	0,22	4,9	16	35	8,0	9,7	45	20	31	270	300	AR-22-RZ-038038-01
Np3	0,0 - 0,1	-	0,1	19.9.2022	Sedimenttinäyte	60,0 %	<0,5	3,1	0,025	0,078	3,5	8,0	7,8	2,4	5,3	21	11	<20	<20	<20	AR-22-RZ-038038-01

Viitearvoverailu, 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 määritetyn 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 L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

LIITE 2
2.LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET (41 S.)



Tutkimustodistus AR-21-RZ-031207-01 Sivu 1/20
 Päivämäärä 16.08.2021
 Näyte saapui 02.08.2021
 Tutkimusno EUAA56-00085236
 Asiakasno RZ0000123
 Näytteenottaja Silvennoinen Eetu / Asiakas
 Asiakkaan viite 1510064487
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Ramboll Finland Oy
 Harri Görman
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

PIMA - Hapetuslammikko -tontin geo- ja ympäristötekniiset tutkimukset

Näyttenumero	750-2021-00057392 750-2021-00057393 750-2021-00057394 750-2021-00057395 750-2021-00057396				
Näytteen nimi	KK1, 1-2,5m	KK2, 2-3,5m	KK3, 1-3m	KK4, 2,5-2,5m	KK4, 1-2m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%		81	
Kuiva-aine	EPDRY	%	86	83	81
				32	83
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka	4.2	3.0	2.4
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka	<0.04	<0.04	<0.04
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka	3.5	2.7	1.6
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka	17	13	8.6
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka	11	10.0	5.6
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka	4.0	6.6	7.8
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka	6.5	5.1	3.1
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka	32	37	29
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka	22	18	13
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty
				Tehty	Tehty
				Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10	RZP99			0,9	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka		<20	1100
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka		<20	590
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka		<20	520
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt					
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	RZP13	mg/kg ka		<0,05	
1,1,1-Trikloorietaani	RZP13	mg/kg ka		<0,01	
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	RZP13	mg/kg ka		<0,05	
1,1,2-Trikloorietaani	RZP13	mg/kg ka		<0,01	
1,1-Dikloorietaani	RZP13	mg/kg ka		<0,01	
1,1-Dikloorieteeni	RZP13	mg/kg ka		<0,01	
1,1-Diklooripropeni	RZP13	mg/kg ka		<0,05	
1,2,3-Triklooripropaani	RZP13	mg/kg ka		<0,20	
1,2-Dibromi-3-klooriprop	RZP13	mg/kg ka		<0,20	
aani					



Päivämäärä 16.08.2021

Näyte saapui 02.08.2021

Näyttenumero

750-2021-00057392 750-2021-00057393 750-2021-00057394 750-2021-00057395 750-2021-00057396

Näytteen nimi
Näytteen kuvaus

			KK1, 1-2,5m	KK2, 2-3,5m	KK3, 1-3m	KK4, 2,5-2,5m	KK4, 1-2m
			MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
1,2-Dibromietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
1,2-Dikloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
1,2-Diklooripropaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
1,3-Diklooripropaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
1-Kloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,5		
2,2-Diklooripropaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Bromidikloorimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Bromikloorimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
cis-1,3-Diklooripropeeni	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
cis-Dikloorieteeni	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
Dibromikloorimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Dibromimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Dikloorimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
Heksakloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Kloroformi	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
(trikloorimetaani)							
Metyylibromidi	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Tetrakloorieteeni	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
Tetrakloorimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
trans-1,3-Diklooripropeeni	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
trans-Dikloorieteeni	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
Tribromimetaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05		
Trikloorieteeni	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
Vinyylikloridi	RZP13	mg/kg ka			<0,01		
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt							
2-Metyylipentaani	RZPQ2	mg/kg ka			<0,05		
3-Metyylipentaani	RZPQ2	mg/kg ka			<0,05		
Heksaani	RZPQ2	mg/kg ka			<1		
Heptaani	RZPQ2	mg/kg ka			<0,20		
Metyylisyklopentaani	RZPQ2	mg/kg ka			<0,05		
Sykloheksaani	RZPQ2	mg/kg ka			<0,05		
VOC 2 Alkoholit							
Etanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<75		
1-Propanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<20		
Isopropanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<20		
1-Butanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<10		
2-Butanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<10		
Isobutanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<20		
tert-butanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<0,60		
1-Pentanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<10		
2-Pentanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<10		
3-pentanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<10		
1-Etoksi-2-propanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<100		
3-etoksi-1-propanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<100		
1-Metoksi-2-propanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<500		
2-Etyyli-1-Heksanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<2		
2-Butoksietanoli	RZPQ4	mg/kg ka			<200		
VOC 2 Aromattiset hiilivedyt							
Bentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,01		



Päivämäärä 16.08.2021

Näyte saapui 02.08.2021

Näyttenumero

750-2021-00057392 750-2021-00057393 750-2021-00057394 750-2021-00057395 750-2021-00057396

Näytteen nimi
Näytteen kuvaus

			KK1, 1-2,5m MAAPERÄ	KK2, 2-3,5m MAAPERÄ	KK3, 1-3m MAAPERÄ	KK4, 2,5-2,5m MAAPERÄ	KK4, 1-2m MAAPERÄ
Bentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,01		
Tolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
Etyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,01		
m,p-Ksyleeni	RZP14	mg/kg ka			<0,01		
o-Ksyleeni	RZP14	mg/kg ka			<0,01		
Styreeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2-dietylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
1,3-dietylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
1,4-dietylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
n-Propyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
Isopropyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
n-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
sec-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
tert-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
2-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
3-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
4-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,02		
p-Isopropyyliitolueeni	RZP14	mg/kg ka			0,15		
1,2,3-Trimetylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2,4-Trimetylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni)	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2,3,5-tetrametylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
Naftaleeni	RZP14	mg/kg ka			<0,10		
Bromibentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,10		
Klooribentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2-Diklooribentseeni (o-)	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,3-Diklooribentseeni (m-)	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,4-Diklooribentseeni (p-)	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2,3-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,2,4-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
1,3,5-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,05		
2-Klooritolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,10		
4-Klooritolueeni	RZP14	mg/kg ka			<0,10		
Nitrobentseeni	RZP14	mg/kg ka			<0,50		
VOC 2 Eetterit							
Butyylietyylieetteri	RZPH0	mg/kg ka			<0,05		
Dietyylieetteri	RZPH0	mg/kg ka			<0,05		
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka			<0,05		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka			<0,05		
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka			<0,05		



Näyttenumero	750-2021-00057392	750-2021-00057393	750-2021-00057394	750-2021-00057395	750-2021-00057396
Näytteen nimi	KK1, 1-2,5m	KK2, 2-3,5m	KK3, 1-3m	KK4, 2,5-2,5m	KK4, 1-2m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
TAE	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
VOC 2 Esterit					
Metyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Vinyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Etyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Propyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Isopropyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Butyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Isobutyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Amyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Iso-amyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
VOC 2 Ketonit					
2-Sykloheksen-1-oni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
Asetoni	RZPQ3	mg/kg ka		<5	
Metyylietyliketoni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
Metyyli-iso-amyliketoni	RZPQ3	mg/kg ka		<2,5	
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK)	RZPQ3	mg/kg ka		<1	
Sykloheksanoni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
VOC 2 Rikkiyhdisteet					
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃)	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
Dimetyylisulfidi	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
Rikkihiili (CS ₂)	RZPQ7	mg/kg ka		<0,50	
Tetrahydrotiofeeni	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
VOC 2 Terpeenit					
alfa-Pineeni	RZPQ6	mg/kg ka		0,09	
beta-Pineeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
Delta-3-kareeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
Limoneeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet					
1-hekseeni	RZPQ8	mg/kg ka		<0,50	
1-Okteeni	RZPQ8	mg/kg ka		<0,50	
Akryliiniiriili	RZPQ8	mg/kg ka		<0,25	
Furfuraali	RZPQ8	mg/kg ka		<3	
Tetrahydrofuraani	RZPQ8	mg/kg ka		<3	
Näyttenumero	750-2021-00057397	750-2021-00057398	750-2021-00057399	750-2021-00057400	750-2021-00057401
Näytteen nimi	KK5, 2-3m	KK6, 1-2m	KK7, 2-3m	KK8, 1-2,9m	KK9, 1-2m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%		80	
Kuiva-aine	EPDRY	%	83	82	80
				72	34
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					



Näyttenumero

750-2021-00057397 750-2021-00057398 750-2021-00057399 750-2021-00057400 750-2021-00057401

Näytteen nimi

Näytteen kuvaus

			KK5, 2-3m	KK6, 1-2m	KK7, 2-3m	KK8, 1-2,9m	KK9, 1-2m
			MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka		<0.5	<0.5	<0.5	0.65
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka		1.4	2.9	1.4	4.9
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka		<0.04	<0.04	<0.04	0.27
Fosfori (P)	EP0G7	mg/kg ka					17000
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka		<0.2	<0.2	<0.2	0.69
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka		1.7	2.2	2.4	7.5
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka		11	10.0	10	32
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka		4.4	4.7	6.9	210
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka		3.8	3.5	4.5	9.2
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka		3.7	3.8	4.3	17
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka		22	30	30	400
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka		12	16	14	35
Kuningasvesihajotus	EPE05			Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

C5-C10 Bensiinijae

TPH C5-C10 RZP99 <0,5

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka	<20	<20	<20	56
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka	<20	<20	<20	48

PAH EPA 16 yhdisteet

Antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Asenaftteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Asenaftyteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Bentso(a)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Bentso(a)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.004		0.005	
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Bentso(g,h,i)peryleneeni	EPPAH	mg/kg ka	0.008		0.008	
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		0.009	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.004		0.012	
Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	<0.003		<0.003	
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	0.016		0.034	

VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt

1,1,1,2-Tetrakloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05	
1,1,1-Trikloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01	
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05	
1,1,2-Trikloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01	
1,1-Dikloorietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,01	
1,1-Diklooriiteeni	RZP13	mg/kg ka			<0,01	
1,1-Diklooripropeeni	RZP13	mg/kg ka			<0,05	
1,2,3-Triklooripropaani	RZP13	mg/kg ka			<0,20	
1,2-Dibromi-3-klooriprop aani	RZP13	mg/kg ka			<0,20	
1,2-Dibromietaani	RZP13	mg/kg ka			<0,05	

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

 +35 840 356 7895
 ask@eurofins.fi
 www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 16.08.2021

Näyte saapui 02.08.2021

Näyttenumero

750-2021-00057397 750-2021-00057398 750-2021-00057399 750-2021-00057400 750-2021-00057401

Näytteen nimi
Näytteen kuvaus

	KK5, 2-3m MAAPERÄ	KK6, 1-2m MAAPERÄ	KK7, 2-3m MAAPERÄ	KK8, 1-2,9m MAAPERÄ	KK9, 1-2m MAAPERÄ
1,2-Dibromietaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
1,2-Dikloorietaani RZP13 mg/kg ka			<0,01		
1,2-Diklooripropaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
1,3-Diklooripropaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
1-Kloorietaani RZP13 mg/kg ka			<0,5		
2,2-Diklooripropaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Bromidikloorimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Bromikloorimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
cis-1,3-Diklooripropeeni RZP13 mg/kg ka			<0,05		
cis-Dikloorieteeni RZP13 mg/kg ka			<0,01		
Dibromikloorimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Dibromimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Dikloorimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,01		
Heksakloorietaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Kloroformi RZP13 mg/kg ka			<0,05		
(trikloorimetaani)					
Metyylibromidi RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Tetrakloorieteeni RZP13 mg/kg ka			<0,01		
Tetrakloorimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,01		
trans-1,3-Diklooripropeeni RZP13 mg/kg ka			<0,05		
trans-Dikloorieteeni RZP13 mg/kg ka			<0,01		
Tribromimetaani RZP13 mg/kg ka			<0,05		
Trikloorieteeni RZP13 mg/kg ka			<0,01		
Vinyylikloridi RZP13 mg/kg ka			<0,01		
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt					
2-Metyylipentaani RZPQ2 mg/kg ka			<0,05		
3-Metyylipentaani RZPQ2 mg/kg ka			<0,05		
Heksaani RZPQ2 mg/kg ka			<1		
Heptaani RZPQ2 mg/kg ka			<0,20		
Metyylisyklopentaani RZPQ2 mg/kg ka			<0,05		
Sykloheksaani RZPQ2 mg/kg ka			<0,05		
VOC 2 Alkoholit					
Etanoli RZPQ4 mg/kg ka			<75		
1-Propanoli RZPQ4 mg/kg ka			<20		
Isopropanoli RZPQ4 mg/kg ka			<20		
1-Butanoli RZPQ4 mg/kg ka			<10		
2-Butanoli RZPQ4 mg/kg ka			<10		
Isobutanoli RZPQ4 mg/kg ka			<20		
tert-butanoli RZPQ4 mg/kg ka			<0,60		
1-Pentanoli RZPQ4 mg/kg ka			<10		
2-Pentanoli RZPQ4 mg/kg ka			<10		
3-pentanoli RZPQ4 mg/kg ka			<10		
1-Etoksi-2-propanoli RZPQ4 mg/kg ka			<100		
3-etoksi-1-propanoli RZPQ4 mg/kg ka			<100		
1-Metoksi-2-propanoli RZPQ4 mg/kg ka			<500		
2-Etyyli-1-Heksanoli RZPQ4 mg/kg ka			<2		
2-Butoksietanoli RZPQ4 mg/kg ka			<200		
VOC 2 Aromattiset hiilivedyt					
Bentseeni RZP14 mg/kg ka			<0,01		



Päivämäärä 16.08.2021

Näyte saapui 02.08.2021

Näyttenumero

750-2021-00057397 750-2021-00057398 750-2021-00057399 750-2021-00057400 750-2021-00057401

Näytteen nimi

KK5, 2-3m

KK6, 1-2m

KK7, 2-3m

KK8, 1-2,9m

KK9, 1-2m

Näytteen kuvaus

MAAPERÄ

MAAPERÄ

MAAPERÄ

MAAPERÄ

MAAPERÄ

Bentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,01
Tolueneeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
Etyyliibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,01
m,p-Ksyleeni	RZP14	mg/kg ka				<0,01
o-Ksyleeni	RZP14	mg/kg ka				<0,01
Styreeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2-dietiyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
1,3-dietiyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
1,4-dietiyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
n-Propyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
Isopropyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
n-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
sec-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
tert-Butyylibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
2-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
3-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
4-Etyylitolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,02
p-Isopropyyliitolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,3-Trimetyyliibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,4-Trimetyyliibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,3,5-Trimetyyliibentseeni (Mesityleeni)	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,3,5-tetrametyyliibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,4,5-Tetrametyyliibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
Naftaleeni	RZP14	mg/kg ka				<0,10
Bromibentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,10
Klooribentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2-Diklooribentseeni (o-)	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,3-Diklooribentseeni (m-)	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,4-Diklooribentseeni (p-)	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,3-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,2,4-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
1,3,5-Triklooribentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,05
2-Klooritolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,10
4-Klooritolueeni	RZP14	mg/kg ka				<0,10
Nitrobentseeni	RZP14	mg/kg ka				<0,50

VOC 2 Eetterit

Butyylietyylieetteri	RZPH0	mg/kg ka				<0,05
Dietyylieetteri	RZPH0	mg/kg ka				<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka				<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka				<0,05
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka				<0,05



Näyttenumero	750-2021-00057397	750-2021-00057398	750-2021-00057399	750-2021-00057400	750-2021-00057401
Näytteen nimi	KK5, 2-3m	KK6, 1-2m	KK7, 2-3m	KK8, 1-2,9m	KK9, 1-2m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
TAAE (tert-amylyietyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZPH0	mg/kg ka		<0,05	
VOC 2 Esterit					
Metyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Vinyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Etyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Propyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Isopropyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Butyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Isobutyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Amyyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
Iso-amyliasettaatti	RZPQ5	mg/kg ka		<1	
VOC 2 Ketonit					
2-Sykloheksen-1-oni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
Asetoni	RZPQ3	mg/kg ka		<5	
Metyylietyyliketoni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
Metyyli-iso-amylyketoni	RZPQ3	mg/kg ka		<2,5	
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK)	RZPQ3	mg/kg ka		<1	
Sykloheksanoni	RZPQ3	mg/kg ka		<10	
VOC 2 Rikkiyhdisteet					
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃)	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
Dimetyylisulfidi	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
Rikkihiili (CS ₂)	RZPQ7	mg/kg ka		<0,50	
Tetrahydrotiofeeni	RZPQ7	mg/kg ka		<0,20	
VOC 2 Terpeenit					
alfa-Pineeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
beta-Pineeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
Delta-3-kareeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
Limoneeni	RZPQ6	mg/kg ka		<0,05	
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet					
1-hekseeni	RZPQ8	mg/kg ka		<0,50	
1-Okteeni	RZPQ8	mg/kg ka		<0,50	
Akryylinitriili	RZPQ8	mg/kg ka		<0,25	
Furfuraali	RZPQ8	mg/kg ka		<3	
Tetrahydrofuraani	RZPQ8	mg/kg ka		<3	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51				6,5
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	YBB32	% ka			23
Sulfaatti, happoliukoinen	YBC44	mg/kg ka			6000
Happouutto	YBC87				tehty
Eurofins Viljavuuspalvelu					
Typpi (N), kokonaispitoisuus	FVT16	g/kg ka			25



Näyttenumero	750-2021-00057397	750-2021-00057398	750-2021-00057399	750-2021-00057400	750-2021-00057401
Näytteen nimi	KK5, 2-3m	KK6, 1-2m	KK7, 2-3m	KK8, 1-2,9m	KK9, 1-2m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Typpi (N), kokonaispitoisuus	FVT16	g/kg ka			25
Typpi (N)	FVT16	kg/tonni			7.7
Näyttenumero	750-2021-00057402 750-2021-00057403 750-2021-00057404				
Näytteen nimi	KK10, 1-2m	KK11, 1-2m	KK12, 1-2m		
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ		
Kuiva-aine					
Kuiva-aine	EPDRY	%	37	64	87
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka	0.54	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka	5.7	2.7	4.2
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka	0.25	0.043	<0.04
Fosfori (P)	EP0G7	mg/kg ka	15000	2400	
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka	0.54	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka	5.2	2.8	3.8
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka	27	14	19
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka	210	36	10
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka	8.5	4.4	3.1
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka	13	5.9	7.1
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka	310	91	37
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka	29	17	24
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka	410		<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka	160		<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka	250		<20
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51		8,6	8,6	
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	YBB32	% ka	21	3,8	
Sulfaatti, happoliukoinen	YBC44	mg/kg ka	660	<200	
Happouutto	YBC87		tehty	tehty	
Eurofins Viljavuuspalvelu					
Typpi (N), kokonaispitoisuus	FVT16	g/kg ka	21	10	
Typpi (N)	FVT16	kg/tonni	9.4	4.4	



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 T039
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993, Gravimetrinen	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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EN 16173:2012	EP L272
EP0G7	Fosfori (P), 7723-14-0	40%	20	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EN 16173:2012	EP L272



Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EN 16173:2012	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	EN 16174:2012; EPA Method 3051A:2007	EP L272
C5-C10 Bensiinijae						
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
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP13	1,1,1,2-Tetrakloorietaan i, 630-20-6	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1,2,2-Tetrakloorietaan i, 79-34-5	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	37%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	37%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039



VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP13	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	37%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	40%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,2-Dibromi-3-klooripro- paani, 96-12-8	50%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	41%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	41%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	1-Kloorietaani, 75-00-3	40%	0.25	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	62%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Bromikloorimetaani, 74-97-5	41%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	cis-1,3-Diklooripropeeni , 10061-01-5	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Dibromikloorimetaani, 124-48-1	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Dibromimetaani, 74-95-3	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Metyyliibromidi, 74-83-9	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	trans-1,3-Diklooriprope- eni, 10061-02-6	35%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039



VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP13	Tribromimetaani, 75-25-2	52%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Triklloorieteeni, 79-01-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZP13	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPQ2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	42%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ2	Heksaani, 110-54-3	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ2	Heptaani, 142-82-5	49%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ2	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	42%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ2	Sykloheksaani, 110-82-7	44%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Alkoholit						
RZPQ4	Etanoli, 64-17-5	40%	75	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	1-Propanoli, 71-23-8	40%	20	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	Isopropanoli, 67-63-0	40%	20	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	1-Butanoli, 71-36-3	40%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	2-Butanoli, 78-92-2	33%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	Isobutanoli, 78-83-1	40%	20	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0.6	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	1-Pentanoli, 71-41-0	40%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	2-Pentanoli, 6032-29-7	40%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	3-pentanoli, 584-02-1	40%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	40%	100	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	40%	100	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	40%	500	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ4	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	37%	2	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039



VOC 2 Alkoholit						
RZPQ4	2-Butoksietanoli, 111-76-2	40%	200	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP14	Bentseeni, 71-43-2	36%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Tolueneeni, 108-88-3	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Etyyliibentseeni, 100-41-4	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Styreeni, 100-42-5	36%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2-dietyylibentseeni, 135-01-3	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,3-dietyylibentseeni, 141-93-5	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,4-dietyylibentseeni, 105-05-5	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	30%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	24%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	30%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	30%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	2-Etyyliitolueeni, 611-14-3	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	3-Etyyliitolueeni, 620-14-4	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	4-Etyyliitolueeni, 622-96-8	40%	0.02	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	p-Isopropyyliitolueeni, 99-87-6	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2,3-Trimetyyliibentsee ni, 526-73-8	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2,4,-Trimetyyliibentsee ni, 95-63-6	32%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,3,5-Trimetyyliibentsee ni (Mesityleeni), 108-67-8	36%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2,3,5-tetrametyyliibent seeni, 527-53-7	42%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039



VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP14	1,2,4,5-Tetrametyyli- tseeni, 95-93-2	38%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Bromibentseeni, 108-86-1	39%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Klooribentseeni, 108-90-7	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	32%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	30%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	29%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2,3-Triklooribentseeni , 87-61-6	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,2,4-Triklooribentseeni , 120-82-1	44%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	1,3,5-Triklooribentseeni , 108-70-3	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	2-Klooritolueeni, 95-49-8	35%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	4-Klooritolueeni, 106-43-4	40%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZP14	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Eetterit						
RZPH0	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	42%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	Dietyylieetteri, 60-29-7	40%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) , 637-92-3	36%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	MTBE (Metyyli-tert-butyylieette- ri), 1634-04-4	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	TAEE (tert-amylyietyylieetteri), 919-94-8	38%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPH0	TAME (tert-amyylimetyylieette- ri), 994-05-8	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Esterit						
RZPQ5	Metyyliasettaatti, 79-20-9	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039



VOC 2 Esterit						
RZPQ5	Metyyliasettaatti, 79-20-9	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Vinyliasettaatti, 108-05-4	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Etyyliasettaatti, 141-78-6	33%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Propyyliasettaatti, 109-60-4	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Isopropyyliasettaatti, 108-21-4	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Amyyliasettaatti, 628-63-7	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ5	Iso-amyyliasettaatti, 123-92-2	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Ketonit						
RZPQ3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	29%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ3	Asetoni, 67-64-1	31%	5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	40%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ3	Metyyli-iso-amyyliketoni, 110-12-3	40%	2.5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ3	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	40%	1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ3	Sykloheksanoni, 108-94-1	35%	10	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPQ7	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	40%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ7	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	40%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ7	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	43%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ7	Tetrahydrotiofeeni, 110-01-0	40%	0.2	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Terpeenit						
RZPQ6	alfa-Pineeni, 80-56-8	32%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ6	beta-Pineeni, 127-91-3	27%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ6	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	32%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039



VOC 2 Terpeenit						
RZPQ6	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	32%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ6	Limoneeni, 138-86-3	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPQ8	1-hekseeni, 592-41-6	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ8	1-Okteeni, 111-66-0	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ8	Akryliini, 107-13-1	40%	0.25	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ8	Furfuraali, 98-01-1	40%	3	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPQ8	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	40%	3	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB T131
YBC44	Sulfaatti, happoliukoinen	<1000:±100mg/kgka >1000:±10%	250	Ei	SFS-EN 1744-1; ISO 11048:1995; SFS-EN ISO 10304:2009	YB
YBC87	Happouutto			Ei	SFS-EN 1744-1; ISO 11048:1995	YB
Eurofins Viljavuuspalvelu						
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus, 7727-37-9			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV T096
FVT16	Typpi (N), 7727-37-9		0.1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV T096

Laboratorio		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FV T096	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	FINAS akkr. num. SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	(Ei akkreditoitu)
YB T131	Eurofins Ahma - Oulu	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : eetu.silvennoinen@ramboll.fi, juho.turunen@ramboll.fi, lasse.hakkinen@ramboll.fi, olli.hokkanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-031207-01
Päivämäärä 16.08.2021
Näyte saapui 02.08.2021

Sivu
20/20



Salla Partio
Analyysipalvelupäällikkö SallaPartio@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-21-RZ-035114-01
 Päivämäärä 07.09.2021
 Näyte saapui 26.08.2021
 Tutkimusno EUAA56-00088030
 Asiakasno RZ0000123
 Näytteenottaja Silvennoinen Eetu / Asiakas
 Asiakkaan viite 1510064487
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/7

Ramboll Finland Oy
 Harri Görman
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

PIMA- Hapetuslammikko -tontin geo- ja ympäristötekniiset tutkimukset

Näyttenumero	750-2021-00065931	750-2021-00065932	750-2021-00065933
Näytteen nimi	KP1, 2,7-3m	KP11, 2,45-3,05m	KP18, 0-0,6m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	04.08.2021 18.08.2021.00:00	04.08.2021 18.08.2021.00:00	04.08.2021 18.08.2021.00:00

Kuiva-aine

Kuiva-aine	EPDRY	%	82	85	72
------------	-------	---	----	----	----

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS

Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka	<0.5		
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka	3.9		
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka	<0.04		
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka	<0.2		
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka	3.3		
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka	14		
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka	17		
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka	6.1		
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka	6.5		
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka	43		
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka	19		
Antimoni (Sb)	EP0GN	mg/kg ka			<0.5
Arseeni (As)	EP0GH	mg/kg ka			5.7
Kadmium (Cd)	EP0GP	mg/kg ka			0.47
Koboltti (Co)	EP0GQ	mg/kg ka			7.1
Kupari (Cu)	EP0H3	mg/kg ka			96
Kromi (Cr)	EP0GJ	mg/kg ka			14
Elohopea (Hg)	EP0GR	mg/kg ka			0.22
Lyijy (Pb)	EP0GK	mg/kg ka			8.9
Nikkeli (Ni)	EP0GM	mg/kg ka			15
Sinkki (Zn)	EP0HC	mg/kg ka			210
Vanadiini (V)	EP0GV	mg/kg ka			17
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty		
Mikroaaltohajotus, typpihappo	EPE04				Tehty
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka	220	<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka	43	<20	

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

+35 840 356 7895
 ask@eurofins.fi
 www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-035114-01

Sivu 2/7

Päivämäärä 07.09.2021

Näyte saapui 26.08.2021

Näyttenumero	750-2021-00065931	750-2021-00065932	750-2021-00065933
Näytteen nimi	KP1, 2,7-3m	KP11, 2,45-3,05m	KP18, 0-0,6m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	04.08.2021 18.08.2021.00:00	04.08.2021 18.08.2021.00:00	04.08.2021 18.08.2021.00:00
Öljyhiilivedyt >C21-C40 EPTPH	mg/kg ka	170	<20
PAH EPA 16 yhdisteet			
Antraseeni	EPPAH mg/kg ka	0.004	
Asenaftteeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	
Asenaftyleeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	
Bentso(a)antraseeni	EPPAH mg/kg ka	0.007	
Bentso(a)pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.010	
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.004	
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	
Fenantreeni	EPPAH mg/kg ka	0.013	
Fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.013	
Fluoreeni	EPPAH mg/kg ka	0.003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	
Kryseeni	EPPAH mg/kg ka	0.008	
Naftaleeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	
Pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.013	
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	0.091	


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993, Gravimetrinen	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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EN 16173:2012	EP L272



Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3	Kyllä	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; 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 17294-2:2016 [EE Env]; EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EN 16173:2012	EP L272
EP0GN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0.5	Ei	CEN/TS 16171:2012	EP
EP0GH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.05	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0H3	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.01	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	0.5	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0HC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EP0GV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	CEN/TS 16171:2012	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	EN 16174:2012; EPA Method 3051A:2007	EP L272
EPE04	Mikroaaltohajotus, typpihappo			Kyllä	EN 16173:2012; SFS-EN ISO 15587-1; EPA Method 3051A:2007	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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies)	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	ISO 18287:2005 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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 [EE Env]; CEN/TS 16181:2013 [EE Env]; 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



PAH EPA 16 yhdisteet			
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	Kyllä	EP L272

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

Jakelu : eetu.silvennoinen@ramboll.fi, juho.turunen@ramboll.fi, lasse.hakkinen@ramboll.fi, olli.hokkanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio

Analyysipalvelupäällikkö SallaPartio@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-21-RZ-041694-01
 Päivämäärä 08.10.2021
 Näyte saapui 07.10.2021
 Tutkimusno EUAA56-00092390
 Asiakasno RZ0000123
 Näytteenottaja Silvennoinen Eetu / Asiakas
 Asiakkaan viite 1510064487
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/3

Ramboll Finland Oy
 Harri Görman
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

PIMA - Hapetuslammikko -tontin geo- ja ympäristötekniiset tutkimukset

Näyttenumero	750-2021-00080870 750-2021-00080871 750-2021-00080872 750-2021-00080873				
Näytteen nimi	KK4, 3.0 - 3.5 m	KK9, 3.0 - 3.2 m	KK10, 3.0 - 3.2 m	KK11, 2.0 - 2.5 m	
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	
Näytteenottoaika	29.06.2021	29.06.2021	29.06.2021	29.06.2021	
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	91	86	80	41
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	
kuningasvesi					
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	1,8	3,8	8,5	
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	3,1	4,6	6,1	
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	16	21	22	
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	5,9	8,7	8,5	
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	2,8	3,5	3,5	
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	7,0	8,3	7,8	
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	18	28	28	
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	24	31	33	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka	<10	<10	<10	320
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka	<10	<10	<10	61
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka	<10	<10	<10	260


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
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN 16174	RZ T039
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039

Laboratorio		
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Jakelu : eetu.silvennoinen@ramboll.fi, lasse.hakkinen@ramboll.fi, olli.hokkanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS


Noora Nurminen +358 445433186
 Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

+35 840 356 7895
 ask@eurofins.fi
 www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-041694-01

Sivu 3/3

Päivämäärä 08.10.2021

Näyte saapui 07.10.2021

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-21-RZ-038037-01
Päivämäärä 22.09.2021
Näyte saapui 09.09.2021
Tutkimusno EUAA56-00089718
Asiakasno RZ0000123
Näytteenottaja Silvennoinen Eetu / Asiakas
Asiakkaan viite 1510064487
Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/4

Ramboll Finland Oy
Harri Görman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

PIMA - Hapetuslammikko-tontin geo- ja ympäristötekniiset tutkimukset

Näytenumero 750-2021-00071679

Näytteen nimi NP3

Näytteen kuvaus Vesi

Näytteenottoaika 09.09.2021

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

pH	RZB10		6,5
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60	mS/m	22
Sameus	RZC18	NTU	0,82
Kiintoaine (GF/C)	RZC23	mg/l	1,0
CODMn	RZB56	mg/l	6,3
Typpi (N), kokonais	RZD13	µg/l	470
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	RZU50	µg/l	<5
Fosfori (P), kokonaispitoisuus	RZD27	µg/l	9,2

Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO₃, ICP-MS

Antimoni (Sb)	RZ0G2	µg/l	<1,0
Arseeni (As)	RZ0FW	µg/l	<1,0
Kadmium (Cd)	RZ0G5	µg/l	<0,10
Koboltti (Co)	RZ0G6	µg/l	<0,50
Kromi (Cr)	RZ0G1	µg/l	<3,0
Kupari (Cu)	RZ0GP	µg/l	<3,0
Lyijy (Pb)	RZ0FZ	µg/l	<1,0
Nikkeli (Ni)	RZ0G9	µg/l	<3,0
Sinkki (Zn)	RZ0H0	µg/l	12
Vanadiini (V)	RZ0GD	µg/l	<1,0
Mikroaaltohajotus kuningasvesi	RZE17		Tehty

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP0L	mg/l	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP0L	mg/l	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP0L	mg/l	<0,02

PAH EPA 16 yhdisteet

Asenafteni	RZP01	µg/l	<0,005
Asenaftyleeni	RZP01	µg/l	<0,005
Antraseeni	RZP01	µg/l	<0,005

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-038037-01

Sivu 2/4

Päivämäärä 22.09.2021

Näyte saapui 09.09.2021

Näyttenumero

750-2021-00071679

Näytteen nimi

NP3

Näytteen kuvaus

Vesi

Näytteenottoaika

09.09.2021

Bentso(a)antraseeni	RZP01	µg/l	<0,001
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3)	RZP01	µg/l	<0,001
Bentso(k)fluoranteeni	RZP01	µg/l	<0,001
Bentso(a)pyreeni	RZP01	µg/l	<0,00017
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Fenantreeni	RZP01	µg/l	<0,005
Fluoreeni	RZP01	µg/l	<0,005
Fluoranteeni	RZP01	µg/l	<0,005
Kryseeni	RZP01	µg/l	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Naftaleeni	RZP01	µg/l	<0,01
Pyreeni	RZP01	µg/l	<0,005


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0.1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ T039
RZC18	Sameus	0,2NTU(<1NTU) 20%(≥1NTU)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ T039
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15% (>3,3 mg/l) 0,5 mg/l (<3,3 mg/l)	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ T039
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4) 10%(=4)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ T039
RZD13	Typpi (N), kokonais, 7727-37-9	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ T039
RZU50	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), 7664-41-7	15%(>20µg/l) 3µg/l(<20µg/l)	5	Kyllä	EN ISO 11732:2005, mod.	RZ T039
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, 7723-14-0	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO₃, ICP-MS						
RZ0G2	Antimoni (Sb), 7440-36-0	20%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0FW	Arseeni (As), 7440-38-2	20%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0G5	Kadmium (Cd), 7440-43-9	20%	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0G6	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0G1	Kromi (Cr), 7440-47-3	20%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0GP	Kupari (Cu), 7440-50-8	20%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0FZ	Lyijy (Pb), 7439-92-1	20%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0G9	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	20%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0H0	Sinkki (Zn), 7440-66-6	20%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0GD	Vanadiini (V), 7440-62-2	20%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZE17	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 15587-1	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteni, 83-32-9	17%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039



PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Aseftyleeni, 208-96-8	13%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0.00017	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(g,h,i)perylenei, 191-24-2	27%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0.01	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039

Laboratorio		
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Jakelu : eetu.silvennoinen@ramboll.fi, lasse.hakkinen@ramboll.fi, olli.hokkanen@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.

Näyte-erä EUAA56-00121914
Tilausviite 1510064487-003
Ramboll Finland Oy
Harri Görman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Hapetuslammikko-tontin ojavesi- ja sedimenttitutki

Näyttenumero	750-2022-00072991	750-2022-00072992	750-2022-00072993	
Asiakkaan näytetunniste	Np1 0 - 0,2 m	Np2 0 - 0,2 m	Np3 0 - 0,05 m	
Näytteen nimi	Np1 0 - 0,2 m	Np2 0 - 0,2 m	Np3 0 - 0,05 m	
Näyttematriisi	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	
Näytteen kuvaus	Sedimentti	Sedimentti	Sedimentti	
Vastaanottopäivä	21.09.2022	21.09.2022	21.09.2022	
Näytteenottopäivä	19.09.2022	19.09.2022	19.09.2022	
Näytteenottaja	Eetu Silvennoinen / Asiakas	Eetu Silvennoinen / Asiakas	Eetu Silvennoinen / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine				
Kuiva-aine *	EPDRY %	51	39	60
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Antimoni (Sb)	EP0GN mg/kg ka	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As) *	EP0GH mg/kg ka	22	9.6	3.1
Kadmium (Cd) *	EP0GP mg/kg ka	0.15	0.22	0.078
Koboltti (Co) *	EP0GQ mg/kg ka	4.2	4.9	3.5
Kupari (Cu) *	EP0H3 mg/kg ka	8.8	35	4.8
Kromi (Cr) *	EP0GJ mg/kg ka	13	16	8.0
Elohopea (Hg) *	EP0GR mg/kg ka	0.083	0.082	0.025
Lyijy (Pb) *	EP0GK mg/kg ka	5.7	8.0	2.4
Nikkeli (Ni) *	EP0GM mg/kg ka	7.8	9.7	5.3
Sinkki (Zn) *	EP0HC mg/kg ka	31	45	21
Vanadiini (V) *	EP0GV mg/kg ka	14	20	11
Mikroaaltohajotus, typpihappo	EPE04	Tehty	Tehty	Tehty
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	24	300	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	31	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	21	270	<20

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

28.09.2022



Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
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						
EP0GN	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0,5 mg/kg ka	Ei	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GH	Arseeni (As), 7440-38-2	35%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0H3	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0HC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EP0GV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
EPE04	Mikroaaltohajotus, typpihappo			Ei	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
>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
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP

Laboratorio

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

Tutkimustodistuksen jakelu: eeu.silvennoinen@ramboll.fi, harri.gorman@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00121905
Tilausviite 1510064487-003Ramboll Finland Oy
Harri Görman
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Hapetuslammikko-tontin ojavesi- ja sedimenttitutkimus

Näyttenumero	750-2022-00072961		
Asiakkaan näytetunniste	Np3		
Näytteen nimi	Np3		
Näytematriisi	Pintavesi		
Näytteen kuvaus	Pintavesi		
Vastaanottopäivä	21.09.2022		
Näytteenottopäivä	19.09.2022		
Näytteenottaja	Eetu Silvennoinen / Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS			
Antimoni (Sb) *	RZ0B4	µg/l	<0,20
Arseeni (As) *	RZ0AZ	µg/l	0,69
Elohopea (Hg) *	RZ0B5	µg/l	<0,020
Kadmium (Cd) *	RZ0B7	µg/l	<0,030
Koboltti (Co) *	RZ0B8	µg/l	0,23
Kromi (Cr) *	RZ0B3	µg/l	<0,50
Kupari (Cu) *	RZ0BQ	µg/l	0,98
Lyijy (Pb) *	RZ0B1	µg/l	<0,10
Nikkeli (Ni) *	RZ0BB	µg/l	1,5
Sinkki (Zn) *	RZ0C2	µg/l	1,3
Vanadiini (V) *	RZ0BF	µg/l	0,44
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP0L	mg/l	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP0L	mg/l	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP0L	mg/l	<0,02

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

30.09.2022 

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0B4	Antimoni (Sb), 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0AZ	Arseeni (As), 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0B5	Elohopea (Hg), 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0B7	Kadmium (Cd), 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0,03 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0B8	Koboltti (Co), 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0B3	Kromi (Cr), 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0BQ	Kupari (Cu), 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0B1	Lyijy (Pb), 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0BB	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0C2	Sinkki (Zn), 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0BF	Vanadiini (V), 7440-62-2	15 % (>1 µg/l) 20 % (<1 µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
----	--	--------------------------------------

Tutkimustodistuksen jakelu: eetu.silvennoinen@ramboll.fi, harri.gorman@ramboll.fi

Huomautukset

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

LIITE 3

3.KUVALIITE, KOEKUOPAT



Kuva 1. KK1 30.6.2021



Kuva 2. KK2 30.6.2021



Kuva 3. KK3 30.6.2021



Kuva 4. KK4 30.6.2021



Kuva 5. KK5 30.6.2021



Kuva 6. KK6 29.6.2021



Kuva 7. KK7 29.6.2021



Kuva 8. KK8 29.6.2021



Kuva 9. KK9 29.6.2021



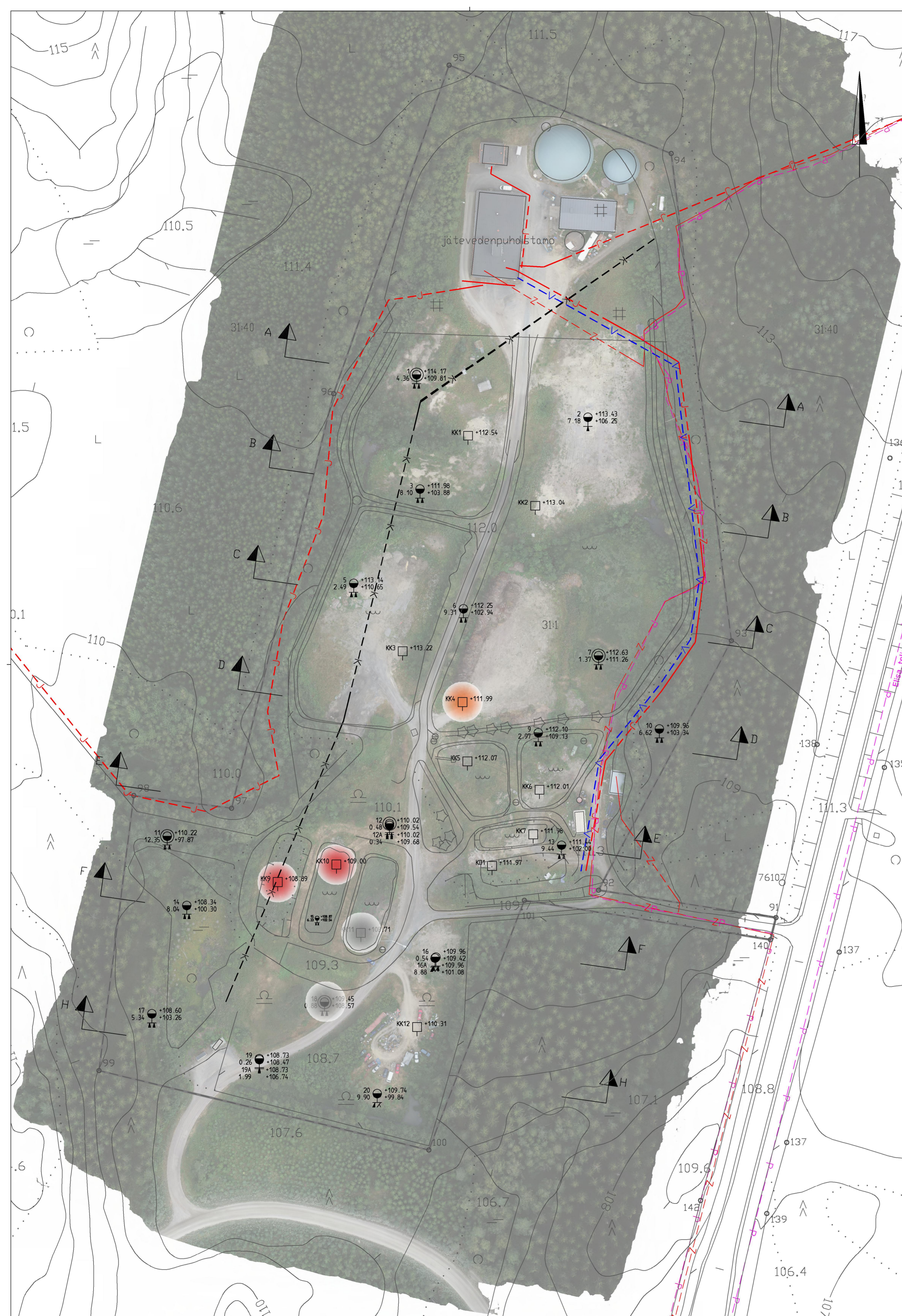
Kuva 10. KK10 29.6.2021



Kuva 11. KK11 29.6.2021



Kuva 12. KK12 30.6.2021



- - - J - - - Jätevesi
- - - V - - - Vesijohto
- - - K - - - Kaasujohto
- - - Z - - - Sähkökaapeleita
- - - P - - - Telekaapeleita

Kaikkien kaapeleiden ja putkien sijainti arvioitu. Alueella voi olla myös muuta tekniikkaa kuin piirustuksessa esitetty. Selvítettävä ennen työmaan aloitusta.

Näytepisteistä havaittujen haitta-ainepitoisuuksien vertailu VNa $\frac{214}{2007}$ mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin:

- = Haitta-aineiden pitoisuus > Kynnysarvo
- = Haitta-aineiden pitoisuus > Alempi ohjearvo
- = Haitta-aineiden pitoisuus > Ylempi ohjearvo

Kosa/ kylä	korttel/ tila	Tontti/ R:n:o	Viranomaisen merkintä
Rakennustoimerpide	Pirustustyyppi		Järjestyksen nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Ympäristötekniinen	
HAPETUSALTAAN ALUE JOUTSA		Pirustuksen sisältö	Mittakaava
		Koekooppien ja kairapisteiden sijainnit	1:1000
		Suunn.ala	Työnumero
		YMP	1510064487
Ramboll Finland Oy Ylistönmäentie 26 40500 Jyväskylä puh. 020 755 611 etunimi.sukunimi@ramboll.fi		Pirustuksen nro	Korkeusjärjestelmä
		Y1 (LUONNOS)	TM35 - N2000
suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)		piirt.	hyv.
Harri Görman, ins.(YAMK)		TUOH	HRRG
		pvm	
			16.9.2021