

Tilaja
Porvoon kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
Helmikuu 2024

Viite
1510080009

KISSANSALMENTIE,
PORVOO
MAAPERÄN PILAANTUNEI-
SUUDEN LISÄTUTKIMUS 2023,
TUTKIMUSRAPORTTI

Päivämäärä 6.2.2024
Laatija Toni Hynninen, Hanna Tolvanen
Tarkastaja Jukka Tengvall

Viite 1510080009

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Kohdetiedot	3
3.	Pohja- ja pintavedet	3
4.	Pohjasuhteet	4
5.	Tutkimukset 2023	4
5.1	Näytteenotto	4
5.2	Analysointi	5
6.	Tulokset ja niiden tulkinta	5
6.1	Aistinvaraiset havainnot	5
6.2	Maaperänäytteet	6
6.3	Vesinäytteet	7
6.4	Sedimenttinäytteet	8
7.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	9
7.1	Tavoitteet ja rajaukset	9
7.2	Tarkasteltavat haitta-aineet	9
7.3	Käsitteellinen malli	9
7.4	Kulkeutumisen arviointi	11
7.5	Terveysriskien arviointi	12
7.5.1	Laskennan lähtökohdat	12
7.5.2	Kuonan aiheuttaman terveysriskin laskennallinen tarkastelu	12
7.5.3	Haitta-aineiden yhteisvaikutukset	13
7.6	Ekologisten riskien arviointi	14
7.7	Epävarmuudet	15
7.8	Riskinarvioinnin johtopäätökset	15
8.	Johtopäätökset	16
9.	Jatkotoimenpiteet	17

LIITTEET

1/1510080009	Koekuoppa- ja putkikortit
2/1510080009	Kenttähavaintojen ja analyysitulosten yhteenvetotaulukot 2A Maanäytteiden havainnot ja analyysitulokset 2B Kaatopaikkakelpoisuusanalyysit 2C Pohjavesinäytteiden analyysitulokset 2D Pintavesinäytteiden analyysitulokset
3/1510080009	Laboratorion tutkimustodistukset
4/1510080009	Valokuvaliite
5/1510080009	Haitta-aineiden ominaisuudet
6/1510080009	Terveysperusteisten altistusten ja vaaraosamäärien laskenta

PIIRUSTUKSET

1510080009.1	Yleiskartta, kohteen sijainti	1:20 000
1510080009.2	Tutkimuskartta, tutkimuspisteet	1:500

1. JOHDANTO

Porvoon Tolkkisissa sijaitsevalla Kissansalmentiellä todettiin loppuvuodesta 2013 tehdyissä maaperätutkimuksissa raskasmetalleilla voimakkaasti pilaantuneita täyttökerroksia. Tuolloin tehdyt tutkimukset on raportoitu 12.2.2014 päivätysä tutkimusraportissa (Ramboll Finland Oy:n työnumero 1510009644).

Alueen tulevaa maankäytön suunnittelua varten kohteeseen on suunniteltu tehtäväksi vaiheittain tarkentavia maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuosien 2023 ja 2024 aikana. Vuoden 2023 osalta metallipitoisen kuonatäytön laajuuden ja laadun selvittämiseksi alueella tehtiin lisätutkimuksia loka-kuussa 2023. Tässä tutkimusraportissa esitetään em. lisätutkimusten toteutus tuloksineen sekä ympäristö- ja terveysriskeihin perustuva riskinarvio alueella todetuista haitta-ainepitoisuuksista alueen jatkosuunnittelua varten.

Lisätutkimukset on tehty Porvoon kaupungin toimeksiannosta. Tilaajan yhdyshenkilönä työssä toimi Enni Flykt. Rambollissa työhön ovat osallistuneet projektipäällikkönä Jukka Tengvall, suunnittelijana Toni Hynninen sekä riskinarvioitsijana Hanna Tolvanen.

2. KOHDETIEDOT

Tutkimusalue käsittää Porvoon Tolkkisissa sijaitsevan Kissansalmentien katualueen. Lisäksi tutkimuspisteitä sijoitettiin Kissansalmentien ja meren väliselle täyttömaa-alueelle.

Vuonna 2023 tutkimusalue rajautuu Kissansalmentie 2-6 kohdalla pohjoisreunastaan asuinkiinteistöihin 638-469-20-46 ja 638-469-20-47. Tehdyt tutkimukset kohdennettiin kiinteistöille:

- 638-469-11-152 (katualue)
- 638-469-20-51 (Kissansalmentie 2)
- 638-469-20-50 (Kissansalmentie 4)
- 638-469-20-49 (Kissansalmentie 6)
- 638-469-20-140 (ranta-alue).

Katu- ja ranta-alueen kiinteistöt omistaa Porvoon kaupunki. Asuinkiinteistöt ovat yksityisomistuksessa.

Kohteen koordinaatit ETRS-TM35FIN -koordinaatistossa ovat (MML, Kansalaisen karttapaikka):

$x = 6689422$ $y = 422144$

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksen 1 yleiskartalla.

3. POHJA- JA PINTAVEDET

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Välittömästi katualueen eteläpuolella on Kissansalmeen laskeva oja.

Mittausten mukaan tie- ja tonttialueelle asennetuissa orsivesiputkissa vesipinta kulkee noin 1 metrin syvyydessä maanpinnasta, tasolla noin +1,2...1,3. Alueen vedet purkaantuvat todennäköisesti eteläpuoliseen ojaan. Lähempänä merenrantaa orsiveden pinta havaittiin koekuopissa noin 0,5 m syvyydellä maanpinnasta, tasolla noin +1.

4. POHJASUHTEET

Tutkimusalue on suhteellisen tasainen ja kadun kohdalla maanpinta on likimäärin tasossa +2. Kissanalmentien alkupään asuintonteilla maanpinta mukailee tiealueen tasoa ollen tasolla noin +2. Tontilla 20-49 maasto nousee hieman ja maanpinnan taso on noin +2,5. Lähtötietojen mukaan tällä tontilla kalliopinta on lähempänä maanpintaa. Saatujen lähtötietojen mukaan myös tontin 20-50 takaosassa kalliopinta nousee voimakkaasti.

Katualueen ajokaistat on asfaltoitu. Alueelle tehtyjen tutkimusten perusteella katualueen kohdalla on täyttöä noin 2...3 m, täytön alapuolinen pohjamaa on savea. Muutamassa katualueen tutkimuspisteessä (NP10...NP12) havaittiin ohut turvekerros ennen pohjasavea. Asuinkiinteistöjen puolella täyttökerroksen paksuus vaihteli 0,6...2,4 metrin välillä. Asuinkiinteistöjen tutkituissa pisteissä ei todettu juurikaan karkeampia täyttökerroksia, vaan savivaltainen täyttö alkoi nurmen alta.

Tiealueen pisteissä täytön yläosassa on valtaosalla aluetta noin 0,5...1,0 m paksuinen murskekerros. Kissanalmentien alkupäässä havaittiin myös louhetäyttöä. Murskekerroksen alapuolinen täyttö ennen perusmaan pintaa on pääosin kuonamaista punertavaa/violettiä/tummaa ainesta, jonka seassa on paikoin tiiliä ja puuainesta.

Kalliopinta tavoitettiin katualueella 2,6...2,8 m syvyydessä maanpinnasta (kairauspisteet NP5, NP6, NP11, NP22). Asuintontin 20-49 eteläreunassa kalliopinta tavoitettiin 2,2 m syvyydessä maanpinnasta (kairauspiste NP21). Rantatontin puolella kalliopinnasta saatiin havainto 1,1 metrin syvyydessä maanpinnasta koekuopassa NP6. Lisäksi avokalliota havaittiin tutkimusalueen keskivaiheilla, rantatontilla, tiealueen reunan tuntumassa (koekuoppien NP105 ja NP106 välinen alue).

5. TUTKIMUKSET 2023

5.1 Näytteenotto

Vuoden 2023 lisätutkimukset toteutettiin kahdessa vaiheessa lokakuun aikana 2.-5.10.2023 ja 11.-13.10.2023.

Ensimmäisessä vaiheessa tiealueen ja tonttien 49-51 maaperästä otettiin näytteet kairaamalla. Katualueen pisteet kairattiin raskaalla porakonekairauksella ja asuinkiinteistöillä käsikäyttöisellä laitteistolla. Tiealueelle kairattiin 13 pistettä (nimetty NP1, NP4...NP14, NP22) ja asuinkiinteistön puolelle 9 pistettä (nimetty NP2, NP3, NP15...NP21). Toisessa vaiheessa tiealueen ja meren väliselle täyttöalueelle sijoitettiin 13 kpl koekuoppia, jotka kaivettiin kaivinkoneella. Koekuopat nimettiin NP100...NP113. Kairausten yhteydessä alueelle asennettiin 2 kpl väliaikaisia orsiveden havaintoputkia (nimetty HP6 ja HP18), joiden putkikortit löytyvät liitteestä 1.

Tutkimusalueella kulkee maanalaisia putki- ja kaapelilinjoja, jotka huomioitiin pisteiden lopullista sijaintia määriteltäessä. Ennen kairaustöitä kohteeseen tilattiin kaapelinäyttö. Asfaltoidulle alueelle ei tehty kuoppia tässä tutkimuksessa. Asfaltoidun alueen kairauspisteet paikattiin työn jälkeen asfalttimassalla.

Katualueen kairauspisteet ulotettiin maksimissaan 1,3...3,0 m syvyyksille maanpinnasta ja asuintonteilla maksimissaan 1,5...2,5 m syvyyksille. Koekuopat ulotettiin maksimissaan 0,3...2,2 m syvyyteen maanpinnasta. Pisteistä pyrittiin tavoittamaan perusmaan pinta.

Tutkimuspisteistä otettiin näytteet maalaji-/täyttökerroksittain. Samalla havainnoitiin täyttökerroksen esiintymistä. Täyttökerroksen ylä- ja alapuolisesta maa-aineksesta sekä perusmaan pinnasta otettiin puhtauden varmistamiseksi maanäytteet. Näytteenoton yhteydessä tehtiin aistinvaraiset havainnot maalajista sekä arviot mahdollisesta maaperän pilaantuneisuudesta (ulkonäkö). Tutkimuksen aikana otettiin yhteensä 133 näytettä maa- ja täyttökerroksista.

Kaikista kuopista ei saatu otettua pohjalta syvyysuuntaista pilaantuneisuuden rajaavaa tutkimusnäytettä kuoppiin kertyneen runsaan veden vuoksi.

Tiealueen eteläpuolisesta avo-ojasta otettiin ojanpohjan sedimentistä näytteet kerroksittain lapiolla. Sedimenttinäytepisteitä sijoitettiin tasaisesti ojan matkalle 4 kpl (nimetty SD1...SD4). Sedimenttinäytteitä otettiin yhteensä 7 kpl 0...0,7 m syvyyksiltä.

Samasta ojasta otettiin tutkimuksen aikana vesinäytteet sekä pilaantuneen alueen kohdalta (V4) että noin 40–50 m ylävirran puolelta (V3). Näiden lisäksi otettiin vesinäyte (V5) ojan laskusuuntaan alavirran puolelta, merenrannan tuntumasta. Vesinäytteet suodatettiin kenttäolosuhteissa liukoisten metallien analysointia varten. Pintavesinäytteet otettiin noutimella.

Asennetuista väliaikaisista orsivesiputkista HP6 ja HP18 otettiin vesinäytteet pienitehoisella letkupumpulla. Putkista mitattiin orsiveden pinnankorkeus ennen ja jälkeen näytteenoton. Ennen näytteenottoa putken sisältämää vesitilavuutta vaihdettiin huuhtelupumppauksella ja näytteet pyrittiin pumppaamaan kirkaiksi.

Edellä mainittujen tutkimusnäytteiden lisäksi kohteen ympäristö- ja terveysriskinarviota varten otettiin tutkimusalueella sijaitsevan leikkipaikan pintamaakerroksesta 28.11.2023 lapiokaivuna yksi koontinäyte 0...0,1 m syvyyksiltä.

Toteutuneiden tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 2. Koekuoppakortit ovat raportin liitteenä 1 ja koontitaulukot tutkimusnäytteistä liitteenä 2.

5.2 Analysointi

Tutkimusnäytteiden analysoinnista vastasi Eurofins Environment Testing Finland Oy:n ympäristölaboratorio, jossa maanäytteistä analysoitiin metallien (Hg, Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V) kokonaispitoisuuksia. Raudan kokonaispitoisuudet analysoitiin 9 maanäytteestä ja rikin kokonaispitoisuudet 15 maanäytteestä ICP-menetelmällä. Polyaromaattiset hiilivety-yhdisteet (EPA-PAH 16 yhdistettä) tutkittiin 25 maanäytteestä. Yhdeksästä täyttökerroksen näytteestä ja kahdesta sedimenttinäytteestä analysoitiin kokonaissyanidi. Lisäksi muutamasta kuona- ja perusmaan savinäytteistä määritettiin pH-arvot.

Kairauspisteiden NP7, NP15 ja NP22 maanäytteistä (1-2 m) muodostettiin kokoomanäyte kaatopaikkakelpoisuuden määrittelyä varten VNa 2013/331 mukaisesti.

Pintavesinäytteistä (3 kpl) tutkittiin kenttäolosuhteissa lämpötilan ohella veteen liuenneen hapen määrä, pH sekä johtokyky. Orsivesinäytteistä ei tehty lämpötilamittauksen ohella muita kenttämittauksia. Laboratoriossa analysoitiin pintavesinäytteistä sameus, kloridi, sulfaatti, syanidi, PAH-yhdisteet, aromaattiset hiilivedyt ja oksygenaattit, öljyhiilivedyt C₅-C₄₀, halogenoidut hiilivedyt sekä metallien (Hg, Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V) kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet. Orsivesinäytteistä tutkittiin edellä mainittujen lisäksi raudan kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet.

Analyysitulokset on esitetty liitteen 2 koontitaulukoissa. Laboratorion tutkimustodistukset ovat liitteenä 3.

6. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

6.1 Aistinvaraiset havainnot

Tonttien 4920/51, -50 ja -49 tutkimuspisteissä havaittiin kuonaa kaikissa pisteissä, pois lukien piste NP3. Kuonan yläpinta oli pääosin noin 0,5-1 m syvyydessä maanpinnasta, mutta muutamassa pisteessä (NP2, NP16) kuona alkoi välittömästi pintakerroksen (nurmi) alta. Kuonakerroksen paksuus tonteilla vaihteli välillä noin 0,5...2 m.

Kissansalmentien viereen sen eteläpuoliseen metsikköön tehdyissä koekuopissa (5 kpl) havaittiin kuonatäyttöä 0,5...2,2 m paksuudelta. Paikoin kuonatäyttö alkoi heti piinasta ja paikoin sen päällä oli 0,5...0,9 m maakerros.

Todennäköistä on, että kuonatäyttö jatkuu Kissansalmentien alkuosan kohdalla pidemmälle entiseen merenlahteen päin. Tutkimusten yhteydessä havaittiin myös, että varsinkin Kissansalmentien alkupään kohdalla entiseen merenlahteen tuodun täyttömateriaalin pinnassa oli nähtävissä rakennusjätteitä (mm. tiiliä, muovia, metallia).

Kissansalmentien loppupäässä ei havaittu kuonatäyttöä. Tien asfaltoidulle alueelle jäi tutkimatonta aluetta noin 300 metrin matkalla. Tälle matkalle tien reunaan sijoitetuista koekuopista (NP105...NP108) havaittiin rakennusjätteitä, muttei kuonatäyttöä.

Alueen asukkailla oli merenrannan kävelypolun kohdalla havaintoja kuonatäytöstä. Tälle kohdalle sijoitetuista koekuopista NP110 ja NP111 tavattiin poikkeavia täyttökerroksia 0-1 metrin syvyyksillä. Mukana oli punertavaa kuonatäyttöä, puujätettä sekä vaalean väristä kuonatäyttöä. Samaa vaaleata täyttömateriaalia havaittiin myös Kissansalmentien reunaan kaivetusta koekuopasta NP107. Koekuopasta NP112 tavoitettiin puujätetäyttö 0,9-1,4 metrin syvyydessä ja koekuopassa NP100 havaittiin puuta ja vaaleaa villamaista täyttöä 0,7-0,9 metrin syvyydessä.

Leikkipaikan pintamaa koostuu humuksesta ja täyttöhiekasta, jota on tutkimuksesta saatujen tietojen mukaan noin 0,25 m paksuudelta. Hiekkakerroksen alapuolella tavoitettiin suodatinkangas. Kankaan alapuolisesta täyttökerroksesta ei ole leikkipaikan kohdalla tutkimustietoa. Leikkipaikan viereisessä koekuopassa NP109 havaittiin 0,3 m syvyydestä alkaen puujätettä ja savea sisältävää täyttöä.

Tie pohjassa havaittiin kairausten yhteydessä myös turvevaltaista kerrosta perusmaan pinnan tuntumassa noin 0,5 metrin paksuudelta, selvimmin pisteissä NP10...NP12. Turvehavaintoja tehtiin lisäksi pisteistä NP7, NP8, joissa turvekerroksen päältä havaittiin lisäksi kuonatäyttöä.

Pintavesinäytteenoton yhteydessä havaittiin, että tiealueen eteläpuolen ojassa virtaama ei ollut (pisteet V3, V5) tai se oli hyvin heikkoa (piste V4). Pisteessä V4 havaittiin oranssin väristä rauta-/mangaanisakkaa ojan pohjalla, jota joutui myös näytteeseen ja näyte jäi sameaksi. Pisteissä V3 ja V5 vesinäytteet olivat lievästi sameita ja väriltään kellertävän harmaita.

Näytteenoton yhteydessä ja vesipintamittausten perusteella molempien orsivesiputkien havaittiin olevan varsin hyvätuottoisia. Huuhtelupumppauksesta huolimatta näytteet jäivät sameiksi. Sameus johtuu näissä putkissa siitä, että putkien siiviläosuudet sijaitsevat kuonatäyttökerroksessa ja sen yläpuolella. Putkiin suodatautuu vettä perusmaan (savikerros) päällä olevan kuonatäytön sisältä sekä sen yläpuolella olevista täyttömaakerroksista. Kuonasta johtuen molemmissa putkissa vesinäytteet olivat väriltään punertavan harmaita/rusehtavia.

6.2 Maaperänäytteet

Tehtyjen havaintojen perusteella tutkitulla alueella on metallipitoista kuonaa n. 0,5...3 m syvyyksillä. Kuona sisälsi analyysitulosten perusteella yleisesti korkeita metallipitoisuuksia. Tyypillisesti analysoidut pitoisuudet ylittävät VNa 214/2007 mukaiset metallien ylemmät ohjearvotasot moninkertaisesti ja usein myös ohjeellisen vaarallisen jätteen raja-arvotason. Suurimmat tutkimusalueen kuonatäytöstä todetut metallipitoisuudet ovat vuoden 2023 tutkimuksessa:

- rauta 470 000 mg/kg
- arseeni 3 400 mg/kg
- elohopea 21 mg/kg
- antimoni 1 200 mg/kg
- koboltti 4 800 mg/kg
- kupari 12 000 mg/kg
- lyijy 9 900 mg/kg
- nikkeli 2 200 mg/kg
- sinkki 15 000 mg/kg

Kairauspisteiden NP10...NP12 turvekerroksesta mitattiin korkeita kuparipitoisuuksia sekä alemman tai ylemmän ohjearvon ylittäviä sinkin pitoisuuksia sekä pisteessä NP10 myös alemman ohjearvon ylittävä arseenipitoisuus.

Muita haitta-aineita ei juurikaan tavattu tutkituilta osin. Koekuopassa NP100 todettiin öljyhiilivetyjen keskitisileitä C₁₀₋₂₁ alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus (590 mg/kg). Ylemmän ohjearvon ylittäviä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia todettiin kairapisteen NP10 maanäytteestä 1,1-1,9 m (summapitoisuus 360 mg/kg).. Muissa pisteissä analysoidut PAH-pitoisuudet olivat maksimissaan kynnysarvotaso.

Kuopista NP100, NP107, NP110...NP112 osasta pisteitä tutkittiin myös syanidin sekä dioksiinien ja furaanien kokonaispitoisuuksia. Kuopan NP100 puujätettä sisältävästä kerroksesta todettiin kynnysarvot ylittäviä dioksiini- ja furaanipitoisuuksia.

Alueen keski- ja itäosan näytepisteissä NP105, NP107, NP108, NP109, NP113 todettiin kuparin ja/tai lyijyn alemman ja ylemmän ohjearvon ylityksiä. Näytteissä ei todettu metallikuonaa, mutta maape-rässä havaittiin rakennus- ja muita jätteitä.

Leikkipaikka-alueen täyttömaakerroksen pinnasta otetusta koontinäytteestä ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tutkituilta osin.

Maa- ja täyttökerrosten tutkimusnäytteiden analyysitulokset ovat esitetty liitteen 2 koontitaulukossa, jossa tuloksia on verrattu VNa 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Laboratorion tutkimustodistukset ovat liitteenä 3.

Laboratoriossa analysoidun kaatopaikkakelpoisuusnäytteen sisältämien metallien liukoiset pitoisuudet olivat pieniä. Tämä koontinäyte edustaa punertavan värisen kuonatäytön pitoisuuksia Kissan-salmentien alkupäässä. Olemassa olevien tulosten perusteella kuonamassa olisi sijoituskelpoista vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Näytteen analyysitulokset on koottu liitteen 2 tulostaulukkoon, tutkimustodistus on esitetty liitteessä 3.

6.3 Vesinäytteet

Koska kohteen orsi- ja pintavedet päätyvät läheiseen Kissanalmen merialueeseen, on orsi- ja pintavesinäytteiden pitoisuuksia verrattu meriveden ympäristölaatuunormeihin (VNa 1022/2006); meriveden vuosikeskiarvon AA-EQS viitearvoon ja sallittuun maksimipitoisuuden MAC-EQS viitearvoon. Lisäksi orsiveden pitoisuuksia on verrattu pohjaveden ympäristölaatuunormiin (EQS) ja talousveden laatuvaatimuksiin.

Havaintoputkien HP6 ja HP18 orsivesinäytteistä todettiin laboratoriossa korkeita metallien kokonaispitoisuuksia, lähinnä sinkin, kuparin ja lyijyn osalta. Metallien liukoisissa pitoisuuksissa todettiin pohjaveden ympäristölaatuunormin ylityksiä arseenilla, kadmiumilla, koboltilla, kuparilla, nikkelillä ja sinkillä. Meriveden ympäristölaatuunormi (AA-EQS) ylittyi nikkeliillä. Talousveden laatuvaatimus ylittyi arseenilla ja nikkeliillä putkessa Hp6. Molemmissa orsivesiputkissa todettiin PAH-yhdisteitä. Putkessa HP6 pitoisuudet olivat pieniä, mutta putkessa HP18 pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatuunormin ja talousveden laatuvaatimukset.

Kloridi- ja sulfaattipitoisuudet orsivedessä olivat matalia ja pH oli neutraalin tuntumassa.

Pintavesipisteissä pitoisuuksia voidaan verrata myös aiemmasta tutkimuksesta saatuihin tietoihin, sillä näytteenottopisteistä osa sijoitettiin aiempien pisteiden (V1/V2) läheisyyteen (V3/V4). Alueen pintaveden happipitoisuudet (3,7...6,3 mg/l) olivat tavanomaista pienempiä, sillä luontaisesti pintaveteen ilmasta liunneen hapen määrä on noin 8...13 mg/l. Pintaveden pH oli neutraalilla tasolla. Kloridi- ja sulfaattipitoisuudet kasvavat merelle päin mentäessä. Merenrannan tuntumassa sijaitseva näytepiste V5 kloridipitoisuuteen vaikuttaa merivesi.

Pintaveden metallien kokonaispitoisuudet olivat vuoden 2013 tilanteeseen nähden selvästi matalammalla tasolla. Tuloksia vertaillaessa nähdään, että samat metallit (As, Co, Cu, Pb, Zn) ovat koholla molemmilla näytteenottokerroilla. Metallien liukoiset pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Selvimmin kohonneita pitoisuuksia todettiin kuparin ja lyijyn osalta ojan keskimmäisessä näytepisteessä V4. Tässä pisteessä lyijyn pitoisuus myös ylitti meriveden ympäristölaatunormin (AA-EQS).

Lähellä merta sijainneessa pisteessä V5 metallien liukoiset pitoisuudet olivat selvästi pienempiä.

Pintavedestä analysoidut hiilivety-yhdisteiden pitoisuudet (PAH, öljyt, VOC) olivat pieniä.

Vesinäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 2 ja laboratorion tutkimustodistukset liitteessä 3. Keskeisimmät tulokset vesinäytteistä on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Vesinäytteiden keskeisimmät analyysitulokset ja vertailu meriveden ympäristölaatunormiin. Punaisella värillä on merkitty liukoiset pitoisuudet, jotka ylittävät ympäristölaatunormin. Huom! Lyijyn viitearvo on annettu biosaatavuuden perusteella, mutta tässä yhteydessä biosaatavuutta ei ole laskettu. Siten vertailu on tehty liukoisiin pitoisuuksiin, eikä lyijyn biosaatavuuteen perustuva viitearvo siten välttämättä ylity.

Näytetunnus	Laboratorioanalyysit (µg/l)						
	As	Co	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn
Laatunormi (merivesi AA-EQS), liuk.	-	-	-	1,3	8,6	-	-
Laatunormi (merivesi MAC-EQS), liuk.	-	-	-	14	34	-	-
Pintavesi							
V1 (2013)	86	27	280	200	24	150000	540
V1 (2013), suodatettu (liuk. pitoisuus)	13	10	39	19	7,3	32000	110
V2 (2013)	4	7,2	44	63	<10	12000	95
V2 (2013), suodatettu (liuk. pitoisuus)	2,2	5,8	5,9	1,3	2,9	6900	12
V3 (2023)	2,3	3,6	12	1,5	2,9	ea.	28
V3 (2023), suodatettu (liuk. pitoisuus)	2,2	3,9	22	1,2	2,7	ea.	24
V4 (2023)	12	5,8	68	16	7,1	ea.	110
V4 (2023), suodatettu (liuk. pitoisuus)	1,5	3	42	3,7	5,4	ea.	26
V5 (2023)	1,3	2	9,5	1,1	2,6	ea.	27
V5 (2023), suodatettu (liuk. pitoisuus)	1,3	1,9	7,4	0,9	2,6	ea.	36
Orsivesi							
KK2 vesi (2013)	15000	11000	70000	18000	6000	2300000	130000
KK2 vesi (2013), suodatettu (liuk. pitoisuus)	7900	1900	34000	13000	1200	490000	93000
HP6 (2023)	28	43	190	23	35	2900	340
HP6 (2023), suodatettu (liuk. pitoisuus)	45	38	23	0,48	28	52	300
HP18 (2023)	32	23	250	270	34	2000	890
HP18 (2023), suodatettu (liuk. pitoisuus)	4,8	9,7	8	0,36	11	15	190

ea. = ei analysoitu

6.4 Sedimenttinäytteet

Kissansalmentien eteläpuolisesta ojasta otetuista sedimenttinäytteistä todettiin samalla tavalla korkeita metallipitoisuuksia, kuin maaperänäytteistäkin. Kohonneita metallipitoisuuksia Analysoidut metallien kokonaispitoisuudet ylittivät tyypillisesti VNa 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot. Suurimmat pitoisuudet todettiin kuonan vaikutusalueella (SD2) sekä merenrannan pisteessä (SD4), joissa havaittiin näytteissä punertavaa kuonamateriaalia. Pisteissä SD2 ja SD3 näytteenotto päättyi kovaan esteeseen 0,2-0,5 m syvyyksillä.

Sedimenttinäytteistä tutkitut syanidi- ja hiilivety-yhdisteiden (PAH, VOC) pitoisuudet olivat pieniä alle määritysrajojen. Öljyhiilivety-pitoisuudet olivat niin ikään pieniä ollen alle kynnysarvotason.

7. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDI STUSTARPEEN ARVIOINTI

7.1 Tavoitteet ja rajaukset

Tarkastelun tavoitteena on arvioida maaperässä esiintyvän kuona-aineksen haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskit. Riskit tarkastellaan VNa 214/2007 ja sen sovellusohjeen 6/2014 mukaisesti.

Lyijyn osalta on käytetty YO 6/2014 poiketen EFSA:n (Europe Food Safety Authority) vuonna 2010 antamia lyijyn turvallisen päivittäisen saannin arvio (ns. TDI-arvoja).

7.2 Tarkasteltavat haitta-aineet

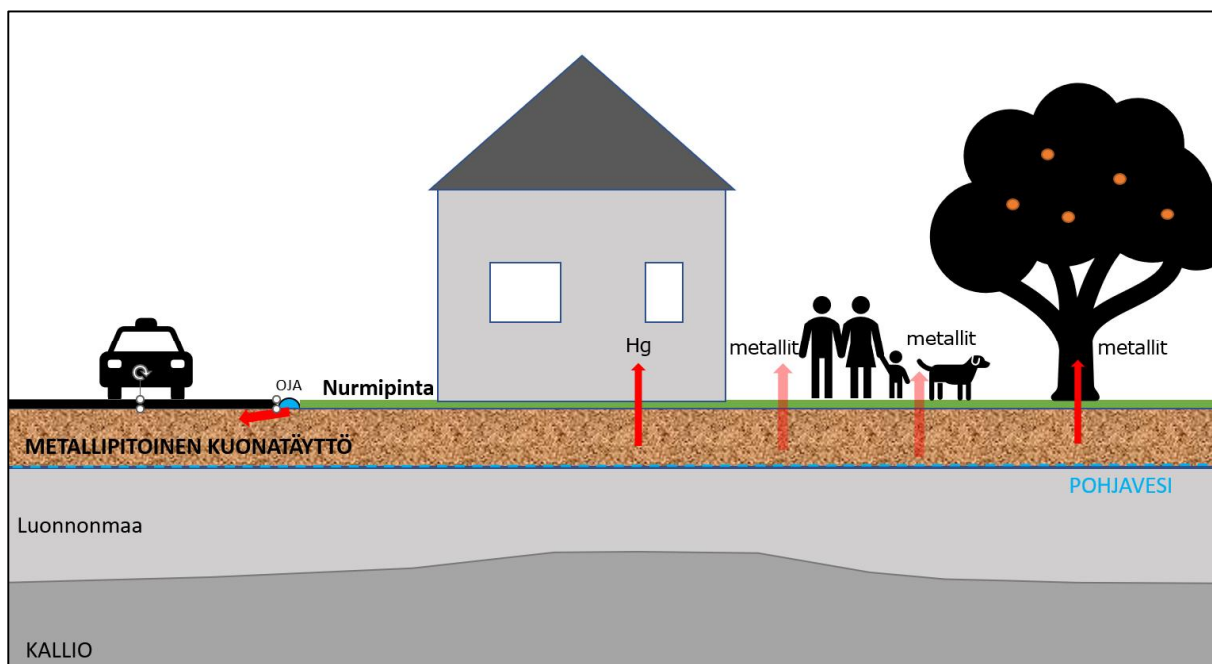
Tarkasteltavia haitta-aineita kohteessa ovat seuraavat metallit, joiden pitoisuudet ylittivät VNa 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot:

- antimoni
- arseeni
- kadmium
- koboltti
- kupari
- lyijy
- nikkeli
- sinkki
- elohopea

Haitta-aineiden ominaisuudet on esitetty liitteessä 5.

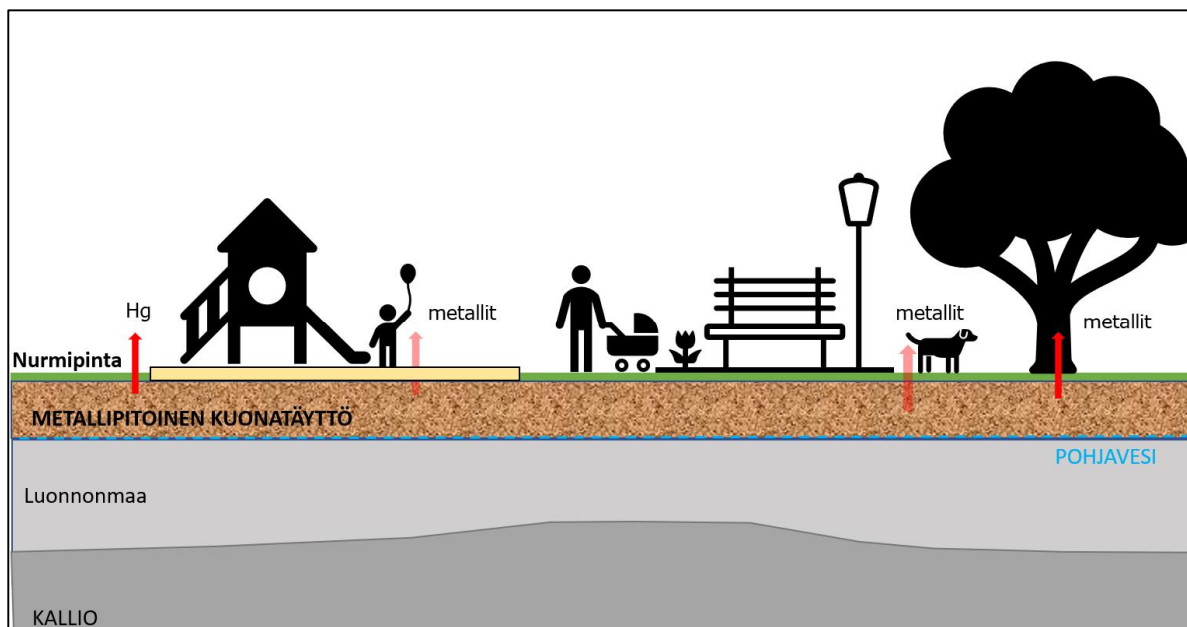
7.3 Käsitteellinen malli

Käsitteellisessä mallissa on kuvattu alueen haitta-aineiden mahdolliset kulkeutumis- ja altistumisreitit. Kuvassa 1 on esitetty käsitteellinen malli asuinalueella ja kuvassa 2 leikkipuiston alueella.



Kuva 1. Käsitteellinen malli – asuinalue.

Asuinalueella kuonatäyttöä esiintyy pintamaassa paikoin välittömästi nurmipinnan (noin 5 cm paksu) alapuolella. Paikoin kuonaa esiintyy syvemmältä noin 0,5–1 m syvyydeltä alkaen. Asuinalueen edustalta kulkevan tiepohjan alueella poikkeavia kuonatäyttökerroksia on havaittu n. 0,5...3 m syvyyksillä.



Kuva 2. Käsitteellinen malli – leikkipuisto lähialueineen.

Leikkipaikan pintamaa koostuu humuksesta ja täyttöhiekasta, jota on tutkimuksen perusteella noin 0,25 m paksuudelta. Hiekkakerroksen alapuolella tavoitettiin suodatinkangas. Kankaan alapuolisesta täyttökerroksesta ei ole leikkipaikan kohdalla tutkimustietoa. Leikkipaikan viereisessä havaittiin 0,3 m syvyydestä alkaen puujätettä ja savea sisältävää täyttöä.

Molemmissa kohteissa sekä asuinalueella että leikkipuiston lähialueella haitta-aineille voi altistua pintamaan välityksellä. Molemmissa kohteissa altistuminen edellyttää ohuen pintamaan läpi kaivautumista. Riskinarvioinnissa yleisenä periaatteena on, että noin 0,5 m pilaantumaton maakerros estää asuin- ja leikkipuistokäytössä olevilla alueilla altistumisen haitta-aineille.

Kohteissa nurmipinta tai metsämaa on yleisesti tätä 0,5 m suosituskerrosta ohuempaa. Asuinalueella noin 0,05 m eli 5 cm paksuista. Siten haitta-aineille altistuminen esimerkiksi lasten sekä lemmikkien leikkien ja tavanomaisten pihatöiden yhteydessä katsotaan mahdolliseksi. Kuonatäytön haitta-aineille voi altistua siten tahattoman maanielemisen yhteydessä. Samoin alueen maaperäeliöt ja elämiset voivat altistua metalleille. Alueen pintamaakerrokset kuitenkin estävät haitta-ainepitoisen kuona-aineksen pöyämisen tuulisella säällä.

Haitta-aineet voivat kertyä asuinalueella ja leikkipuiston lähialueella kasvatettuihin tai siellä luontaisesti kasvaviin marjoihin, hedelmiin tai sieniin. Ravintokasvien välityksellä altistuminen on mahdollista. Kohteen ravintokasvien haitta-ainepitoisuuksia ei ole analysoitu, joten tarkempaa tarkastelua ei voida kasvien osalta tehdä.

Asuin- ja leikkipuiston alueilla maakerroksessa olevat kuonan metallit voivat liueta maaperään satavaan veteen ja kulkeutua vajoveden mukana pohja- ja/tai pintaveteen. Tehtyjen liukoisuustutkimuksien perusteella osa metalleista on liukoisessa muodossa. Alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä, vaan alueella on kunnallinen vesijohtoverkko. Alueella ei ole tietyvästi käytössä olevia kajoja. Näillä perusteilla alueen pohjaveden kautta altistumista ei arvioida tapahtuvan.

Metalleista ainoa haihtuva on elohopea esiintyessään metallisena olomuotona. On epätodennäköistä, että kuonan elohopea oli kokonaisuudessaan metallista. Elohopea voi haihtua asuinalueella ja leikkipaikan tuntumassa ulkoilmaan ja laimentua nopeasti ilman että se aiheuttaa terveydellistä riskiä. Asuinalueella elohopea voi kulkeutua sisäilmaan ja sisäilman välityksellä ihmiset voivat altistua haihtuvalle elohopealle.

Käsitteellisen mallin perusteella metallien tarkasteltavia kulkeutumis- ja altistumisreittejä ovat:

- Pihatouhujen yhteydessä metallien tahaton maan nieleminen asuin- ja leikkipuiston alueilla
 - o altistujia asukkaat, lapset ja aikuiset
 - o maaperän eliöt ja eläimet
- Metallien kulkeutuminen pohja- ja pintaveteen
 - o altistujia vesieliöt
- Elohopean haihtuminen sisäilmaan asuinalueella
 - o altistujia asukkaat, lapset ja aikuiset

7.4 Kulkeutumisen arviointi

Tehtyjen kahden liukoisuustutkimuksen mukaan osa metalleista on ollut liukenevassa muodossa tutkituissa näytteissä. Siten on mahdollista, että haitta-aineita liukenee kuonatäytöstä ympäristöön suotoveden mukana. Haitta-aineita voi päätyä pohja- ja pintavesiin.

Koska kuonatäytön laajuus ei ole rajattu ja kuonatäytössä ilmenevä metallikoostumuksen vaihtelevuus on havaittavaa, ei tutkimukset riitä pitemmälle menevien kulkeutumistarkastelun arviointiin. Metallien kulkeutumisen tarkastelu vaatisi liukoisuuksien ja laajuuden rajauksen osalta lisätutkimuksia.

Elohopea voi metallisena esiintyessään olla haihtuvaa. Elohopean esiintymisen olomuodosta ei ole tarkempaa tietoa, mutta on epätodennäköistä, että kaikki elohopea olisi metallisessa muodossa kuonassa. Elohopean haihtumisen tarkempi tarkastelu vaatii olomuotojen analysoinnin.

7.5 Terveysriskien arviointi

7.5.1 Laskennan lähtökohdat

Ihmiset voivat altistua maaperän metalleille *ns. tahattoman maa-aineksen nielemisen* kautta. Tällä tarkoitetaan pääasiassa käsiin joutuvan maa-aineksen suuhun pääytymistä, minkä on arvioitu olevan lapsilla suurempi kuin aikuisilla. Lasten pienestä koosta ja kasvuvaiheesta johtuen myös terveyshaittaa aiheuttavan haitta-aineiden kokonaismäärä on pienempi kuin aikuisilla. Näin ollen lapset ovat aikuisia herkempiä altistumaan haitta-aineille. Altistusriskien laskennassa on käytetty Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014-oppaan (s. 112) mukaista laskentakaavaa ja sen periaatteita.

Altistumisen on ajateltu tapahtuvan sekä aikuisella että lapsella sulanmaan aikana joka toinen päivä (eli 8 kk aikana vuodessa eli 120 päivänä). Altistuksen keston on arvioitu aikuisilla olevan 34 vuoden ja lapsilla 6 vuoden ajan. Kerralla niellyn maa-aineksen määräksi on arvioitu 150 mg lapsilla ja 50 mg aikuisilla. Laskennassa ei ole otettu huomioon muun ravinnon *kautta* tulevaa tausta-altistumista. Lasten osalta tutkimustietoa muualta ravinnon mukana saatavasta metallien annoksesta ei ole saatavilla.

Altistumista on arvioitu tapahtuvan lähinnä pintamaan (0–0,5 m) haitta-aineille. Koska tutkimustietoa pintamaan haitta-aineista asuinkiinteistöllä on vain muutamista tutkimuspisteistä, on asuinalueella arvioitu voivan esiintyä myös sen edustalla kulkevan tiealueen tutkimuspisteiden haitta-ainetasoja. Siksi asuinalueen altistumisessa on huomioitu myös tiealueen pitoisuudet arvioinnin luotettavuuden lisäämiseksi. Siten laskennassa on käytetty asuinalueella haitta-aineiden pitoisuutena asuin- ja tiealueen haitta-aineen pitoisuuksien mediaani-, keskiarvo- ja maksimipitoisuutta. Vastaavasti leikkipuiston alueella on vastaavasti huomioitu rantatonttien pitoisuudet arvioinnin luotettavuuden lisäämiseksi.

Laskettujen haitta-aineiden päivittäissaantia ($ADD_{\text{maa-aines}} = ADD_{\text{tot}}$) verrataan kullekin metallille määritettyyn TDI-arvoon. TDI on haitta-ainekohtainen sallittu päivittäinen enimmäissaantiarvo määriteltynä ihmisen painokiloa kohden. Arvo on annettu ei-syöpävaarallisille haitta-aineille, joille ihminen voi turvallisesti altistua koko elämänsä ajan. Mikäli päivittäissaannin ja TDI-arvon vertailussa laskennallisesti määritettävä vaaraosamäärä HQ on enintään 1, terveydellistä haittaa ei arvioida aiheutuvan. HQ-arvon ylittyessä arvon 1 terveydellistä haittaa voi aiheutua.

7.5.2 Kuonan aiheuttaman terveysriskin laskennallinen tarkastelu

Terveysperusteisten altistusten ja vaaraosamäärien laskenta on esitetty liitteessä 6. Keskeiset tulokset (HQ-arvot) on esitetty asuinalueen osalta taulukossa 2 ja leikkipuiston osalta taulukossa 3.

Taulukko 2. Terveysriskinarvioinnin keskeiset tulokset (HQ-arvot) - asuinalue.

Metalli	Asuinalue	Asuinalue	Asuinalue	Asuinalue	Asuinalue	Asuinalue
Altistuja	Lapsi	Lapsi	Lapsi	Aikuinen	Aikuinen	Aikuinen
	HQ med	HQ ka	HQ max	HQ med	HQ ka	HQ max
Arseeni	0,06	0,45	4,6	0,001	0,1	0,11
Koboltti	0,20	1,4	11	0,01	0,10	0,81
Lyijy	0,37	6,7	99	0,02	0,38	5,6

Taulukko 3. Terveysriskinarvioinnin keskeiset tulokset (HQ-arvot) - leikkipuisto.

Metalli	Leikki-puisto	Leikki-puisto	Leikki-puisto	Leikki-puisto	Leikki-puisto	Leikki-puisto
Altistuja	Lapsi	Lapsi	Lapsi	Aikuinen	Aikuinen	Aikuinen
	HQ med	HQ ka	HQ max	HQ med	HQ ka	HQ max
Arseeni	0,05	0,60	11	0,001	0,1	0,27
Koboltti	0,13	1,5	11	0,009	0,10	0,79
Lyijy	0,54	5,0	57	0,03	0,29	3,2

Lapsille sekä asuinalueella ja leikkipuistossa altistumisesta aivan ylimmän pintamaakerroksen (noin 5 cm) alapuolella olevalle kuonatäytön arseenille, koboltille ja lyijylle, voi laskennallista terveydellistä haittaa aiheutua.

Vastaavassa tilanteissa aikuisille terveydellistä haittaa voi aiheutua lyijystä.

Laskennallisesti tarkasteltiin arseenin, koboltin ja lyijyn osalta kuinka usein pintamaan maksimipitoisuuksille voisi altistua ilman että vaaraosamäärä HQ 1 ylittyisi. Laskennan tulokset on esitetty taulukossa 4 sekä liitteessä 6.

Taulukko 4. Metallien maksimipitoisuudella laskettu suurin sallittu altistumistiheys päivinä vuodessa (d/a) ilman että laskennallista terveysriskiä aiheutuu (HQ <1).

Metalli	Asuinalue	Asuinalue	Leikkipuisto	Leikkipuisto
Altistuja	Lapsi	Aikuinen	Lapsi	Aikuinen
Arseeni	25 päivää	-	10 päivää	-
Koboltti	10 päivää	-	10 päivää	-
Lyijy	1 päivä	20 päivää	2 päivää	35 päivää

Laskennan perusteella lapsella lyijyn maksimipitoisuuksille kerta-altistuminen asuinalueella vuoden aikana ja kaksi kertaa tapahtuva altistuminen leikkipuiston alueella vuoden aikana voi aiheuttaa laskennallisen terveysriskin ylittymisen. Siten suojaavan pintakerroksen eheys on erittäin tärkeää terveyshaitan ehkäisyssä.

Terveydellistä haittaa ei aiheudu, mikäli asuinalueen nurmipintaa tai leikkipuiston ja sen lähialueen altistumiselta suojaavaa maanpintaa ei rikota esim. pihatöiden, lasten leikkien tai lemmikkieläinten ulkoilutuksen yhteydessä.

7.5.3 Haitta-aineiden yhteisvaikutukset

Jokaiselle haitta-aineelle on laskettu vaaraosamäärät (HQ) vertaamalla niiden laskettuja pitoisuuksia sisäilmassa haitattomiin pitoisuuksiin. Mikäli HQ-arvo on suurempi kuin 1 (= laskettu pitoisuus > haitaton pitoisuus), on mahdollista, että haitta-aineen pitoisuus kuonalle altistuttaessa aiheuttaa terveysriskin.

Jos haitta-aineiden haitalliset vaikutukset elimistössä kohdistuvat samoihin elimiin tai elintoimintoihin, on haitta-aineista mahdollista aiheutua yhteisvaikutuksia.

Taulukossa 5 on esitetty kriittisten haitta-aineiden vaikutukset ihmisten elimistössä.

Taulukko 5. Kriittisten haitta-aineiden vaikutukset elimistössä.

Haitta-aine	Terveyshaitta ^{A ja B)}	Kohde-elin
Arseeni, As	Neurotoksisuus, iho-vaikutukset, voi aiheuttaa syöpää hengitettynä	iho, hermosto, maksa, luuydin
Antimoni, Sb	Ihon ja hengitysteiden ärsyntyminen	iho, keuhkot
Elohopea, Hg	Keskushermoston toiminnalliset häiriöt	keskushermosto, munuaiset
Kadmium, Cd	Keuhko- ja munuaisvauriot, voi aiheuttaa syöpää	keuhkot, munuaiset
Koboltti, Co	ihon herkistymisen, astma, mahdollisesti aiheuttaa syöpää	iho, keuhkot
Kupari, Cu	ihon herkistyminen, vaikutuksia maksaan	iho, maksa
Lyijy, Pb	Vaikutuksia veressä, luuytimessä, keskushermostossa, munuaisissa, mahdollisesti syöpää aiheuttava	keskushermosto, munuaiset
Nikkeli, Ni	ihon herkistymisen, astma, krooniseen tulehdus ja fibroosi, mahdollisesti syöpää ihmiselle hengitettynä	iho, keuhkot
Sinkki, Zn ^{B)}	Pahoinvointi, oksentelu, kuparin puutos	ruuansulatuskanava

A) Kansainväliset kemikaalikortit, <https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listCards3>

B) LÄÄKETIETEELLINEN AIKAKAUSKIRJA DUODECIM 2017; 133(24):2334-5 Heli Reinivuo ja Iris Erlund

Kohteen pintamaa- tai asfalttikerroksen alapuolisessa kuonassa esiintyy metalleja korkeina pitoisuuksina, joten metallien yhteysvaikutukset ovat myös mahdollisia.

Lapsille ja aikuisille haitallisinta on lyijy, jonka vaikutukset kohdistuvat keskushermostoon ja munuaisiin. Sen sijaan korkeina pitoisuuksina esiintyvien arseenin ja koboltin vaikutukset kohdistuvat ihoon, mutta koboltilla myös keuhkoihin ja arseenilla myös hermostoon.

Siten terveydellistä haittaa kohteessa aiheuttavien metallien osalta lyijyn ja arseenin osalta voit tistuttaessa aiheutua hermostollista yhteysvaikutusta sekä arseenin ja koboltin osalta ihoon kohdistuvia yhteysvaikutuksia.

Yhteysvaikutuksia voidaan ehkäistä niin ikään suojaavan pintamaakerroksen eheydellä ja turvaamisella.

7.6 Ekologisten riskien arviointi

Taulukossa 6 on esitetty tarkasteltavat metallit ja niiden vertailu Ympäristöhallinnon ohjeen 6/2014 (Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi) mukaisesti ekologisiin viitearvoihin.

Taulukko 6. Kohteen maksimi-, keskiarvo- ja mediaanipitoisuuksien vertailu ohjeiden perustaksi määritettyihin ekologisiin viitearvoihin (Suurin haitaton pitoisuus asuinalueella (SHPEko) ja Suurin haitaton pitoisuus teollisuusalueella (SHPTeko)).

Haitta-aine	Maksimi-pitoisuus mg/kg	Keskiarvo-pitoisuus mg/kg	Mediaani-pitoisuus mg/kg	SHPEko mg/kg	SHPTeko mg/kg
Sb	1 200	50	2,1	26	52
As	3 400	155	17	56	250
Cd	51	4,1	1,0	12	150
Co	4 800	604	81	170	250
Cu	12 000	1 311	200	125	192
Pb	15 000	916	66	490	750
Ni	2 200	282	57	65	120
Zn	15 000	1 583	460	210	340
Hg	25	1,8	1,8	3,7-36*	7,4-73*

* orgaaninen elohopea – epäorgaaninen elohopea

Vertailun perusteella havaitut metallien maksimipitoisuudet ylittävät ekologisin perustein määritetyt kaikkien metallien osalta molemmat viitearvot. Havaitut metallipitoisuudet voivat aiheuttaa maaperän eliöille haitallisia vaikutuksia.

Mediaanipitoisuudet kuvaavat keskimmäistä pitoisuutta, eli tyypillisintä arvoa. Koska tämä alittaa keskiarvon on suurin osa pitoisuuksista alle keskiarvon ja keskiarvoa korkeampia pitoisuuksia on vähemmän.

Koska alueella kuonaa on sijainnut pitkään, ovat eliöt ja eläimet joko tottuneet tai väistäneet metallitäyttökuonaa maaperässä. Kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole maaperän ja luonnonolojen osalta erityistä ekologista suojeluarvoa.

7.7 Epävarmuudet

Tutkimusalue on laaja. Tehdyt tutkimukset kuvaavat koko aluetta hyvin, mutta yhtä tiettyä kiinteistöä ja sen piha-aluetta rajoitetusti.

Alueella esiintyy erilaatuisia maa- ja kuonakerroksia, joissa eri metallien esiintyminen ja osuudet vaihtelevat. Kuonatäyttö ei ole siten erityisen homogeeninen, vaan sen laadussa esiintyy vaihtelua. Lisäksi kuonan esiintymisen laajuuteen ja määrään liittyy epävarmuutta. Siksi myös kuonan metallien kulkeutumiseen liittyy merkittävää epävarmuutta. Myöskään elohopean olomuodoista kohteen maaperässä ei ole analysoitua tietoa. Elohopean kulkeutumiseen liittyy epävarmuutta.

Alueen marjojen, hedelmien ja sienten metallipitoisuuksista ei ole analysoitua tietoa. Myöskään ravintokasvien käytöstä alueella ei ole tietoa. Tämä aiheuttaa jonkin epävarmuutta terveystarvinnan arviointiin. Myös metallien terveydellisten yhteisvaikutusten esiintymiseen liittyy epävarmuutta, sillä kuonassa metallien esiintyvyys on tutkimuspisteiden välillä vaihdellut alueellisesti. Kuonassa metallien esiintyminen on vaihtelevaa, eikä kuona ole tasalaatuista. Erityisesti lyijyn esiintymisessä alueella on selvää vaihtelua. Siten on ainakin paikoin mahdollista, että metallien terveydellisiä yhteisvaikutuksia ei mahdollisesta altistumisesta huolimatta esiinny.

Terveystarvinnan ei sellaisenaan arvioida kuvaavan nykyistä altistumista asuinkiinteistöjen ja leikkipuiston alueella, sillä molemmissa ohuet pintakerrokset suojaavat välittömältä suoralta altistumiselta. Asuinalueella noin 3–5 cm paksuinen nurmipinta estää suoran kosketuksen ja suojaa altistumiselta. Leikkipuiston alueella suojaavan kerroksen arvioidaan edellistä paksuampi, sillä leikki-alueiden pinnat ovat yleisesti kymmenistä senttimetreistä metriin paksuisia.

Mikäli suojapinta rikkoutuu, alta voi paljastua metallipitoista kuonaa, jolle säännöllisestä altistumisesta voi aiheutua terveydellistä haittaa lapsille ja aikuisille.

7.8 Riskinarvioinnin johtopäätökset

Vna 214/2007 mukaisen riskinarvioinnin perusteella välitöntä terveyshaittaa ei alueella arvioida aiheutuvan kuonan haitta-aineista, mikäli asuinkiinteistöllä ehjää nurmipintaa tai lasten leikkipuitossa pintamaakerroksia ei kaiveta auki.

Olemassa olevat pintakerrokset suojaavat maaperän kuonatäytön metalleille altistumiselta ja niitä ei suositella missään olosuhteissa rikkomaan. Mikäli suojapinta rikkoutuu, alta voi paljastua metallipitoista kuonaa, jolle säännöllisestä altistumisesta voi aiheutua terveydellistä haittaa sekä lapsille että aikuisille. Marjoja, sieniä ja muita alueella kasvaneita tai kasvatettuja kasveja ei suositella syötäväksi.

Kuonatäytön metallipitoisuudet voivat aiheuttaa maaperän eliöille haitallisia vaikutuksia. Koska alueella kuonaa on sijainnut pitkään, ovat eliöt ja eläimet joko tottuneet tai väistäneet metallitäyttökuonaa maaperässä. Kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole maaperän ja luonnonolojen osalta erityistä ekologista suojeluarvoa.

Kuonan metallien kulkeutumiseen liittyy merkittävää epävarmuutta ja sen selvittäminen vaatii lisätutkimuksia metallien esiintymisen, laajuuden ja liukoisuustutkimuksien osalta.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Vuoden 2023 lisätutkimuksen avulla saatiin tarkennettua Kissansalmentien ja sen lähialueiden maaperän sisältämän kuonatäytön laajuutta ja laatua. Uusien tutkimustulosten valossa itse Kissansalmentien katualueen kohdalla kuonatäyttö rajautuu likipitään samansuuruiselle alueelle, mitä vuonna 2013 arvioitiin.

Tiealueen reunojen ja asuinkiinteistöjen tutkimuspisteiden perusteella havaittiin kuonatäytön ulottuvan kuitenkin selvästi suuremmalle alueelle. Tulosten ja havaintojen perusteella kuonatäyttö ulottuu tonttien 49-51 alueille. Tontilla 138 ei ollut tutkimuspisteitä, mutta tontin rajojen välittömään läheisyyteen tehdyissä tutkimuspisteissä kuonaa on todettu, jolloin kuonatäyttö jatkuu todennäköisesti myös tontin 138 puolelle. Tonteilla 50 ja 51 kuonaa on tavattu myös rakennusten pohjoispuolisilla piha-alueilla, noin 15 m päässä Kissansalmentiestä. Tonttien pohjoisosissa ei ole puhtaita kuonatäyttöä rajaavia pisteitä, joten kuonan laajuutta ei voida vielä rajata. Myöskään kuonatäytön mahdollisesta esiintymisestä tonttien rakennusten alla ei ole tietoa.

Havaintojen ja tulosten perusteella tonteilla kuonan päällä on pääosin noin 0,5...1 m kerros puhdasta maa/kiviainesta. Paikoin tonteilla on kuitenkin kohtia, joissa kuona alkaa heti pintakerroksen (nurmikko) alapuolelta. Kuonakerroksen paksuus tonteilla vaihtelee noin 0,5...2 m välillä. Kuonatäyttö jatkuu myös Kissansalmentien eteläpuolisen metsikön alueelle. Kaikissa Kissansalmentien alkupään kohdalle tiealueen viereen tehdyissä tutkimuspisteissä todettiin kuonatäyttöä. Kuonatäyttöä todettiin myös noin 100 m etäisyydelle Kissansalmen ranta-alueelle tehdyissä koekuopissa. Tämän perusteella Kissansalmentien eteläpuolisella metsäalueella voi olla kuonatäyttöä hyvin laajalti.

Tämänhetkiseen tutkimustietoon pohjautuva kuona-alueen rajausta on esitetty piirustuksessa 2. Rajaukseen on otettu mukaan myös merenrannan alueella havaittu kuonatäyttö. Kuona-alueen rajausta on kuitenkin hyvin karkea ja epävarma, koska sekä tonttialueilta että Kissansalmentien eteläpuoliselta metsäalueelta puuttuvat sitä rajaavat puhtaat tutkimuspisteet.

Tehtyjen kenttähavaintojen ja analyysitulosten perusteella kuonatäytön koostumus on samankaltainen, kuin mitä aiemmissa tutkimuksissa on todettu. Kissansalmentien eteläpuolisella metsäalueella todettiin täyttökerroksista paikoin jätettä (mm. tiiltä ja puuta). Metsäalueen täytöissä voi olla siten laajalti myös muita jätteitä kuin kuonatäyttöä. Alueen ojista otetuissa sedimentinäytteissä todettiin myös metallikuonaa. Sedimentissä todettu kuona on joko vedestä laskeutunutta kiintoainesta tai mahdollisesti ojien kohdalla on myös kuonatäyttöä.

Kuonatäytön lisäksi alueella on myös muuta maaperän pilaantuneisuutta. Katualueella Kissansalmentie 8 kohdalla todettiin turvevaltaista täyttöä noin 1-2 metrin syvyyksillä, jossa on korkeita kuparipitoisuuksia. Tiealueen eteläpuolella alueen itäosassa havaittiin täyttömaiden joukossa puuta ja rakennusjätteitä sekä metallipilaantuneisuutta. Lisäksi alueella on todettu yksittäisissä näytteissä alemmat tai ylempät ohjearvot ylittäviä PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Tulosten perusteella Kissansalmentien eteläpuolisella metsäalueella voi maaperässä olla kuonatäytön lisäksi laajalti muuta pilaantuneisuutta sekä jätteitä.

Kuonatäyttö on alaosastaan orsivedenpinnan alapuolella ja otettujen vesinäytteiden perusteella täytöstä liukenee pieniä määriä metalleja orsiveteen. Alueen orsivedet purkaantuvat ojien kautta ja/tai täyttökerroksen lävitse Kissansalmeen. Tulosten perusteella kuonatäytöstä aiheutuu todennäköisesti metallikuormitusta Kissansalmeen, mutta sen suuruutta ja vaikutusta meriympäristöön ei vielä näiden tulosten perusteella pystytä arvioimaan.

Tehdyn riskinarvioinnin perusteella välitöntä terveyshaittaa ei alueella arvioida aiheutuvan kuonan haitta-aineista, mikäli asuinkiinteistöllä ehjää nurmipintaa tai lasten leikkipuistossa pintamaakerroksia ei kaiveta auki.

Olemassa olevat pintakerrokset suojaavat maaperän kuonatäytön metalleille altistumiselta. Mikäli suoja-pinta rikkoutuu, alta voi paljastua metallipitoista kuonaa, jolle säännöllisestä altistumisesta voi

aiheutua terveydellistä haittaa sekä lapsille että aikuisille. Marjoja, sieniä ja muita alueella kasvaneita tai kasvatettuja kasveja ei suositella syötäväksi.

Alueella katsotaan olevan maaperän puhdistustarve, koska kuonan sisältämille metalleille voi helposti altistua, jos maan pintakerros rikkoutuu tai jos syödään alueella kasvavia marjoja, sieniä tai kasveja.

9. JATKOTOIMENPITEET

Tehtyjen tutkimusten perusteella kuonatäytön laajuutta alueella ei pystytä vielä rajaamaan luotettavasti. Tonteilla 46920/51 ja 50 sekä 46920/49, kuonatäyttöä on todettu lähes kaikissa tutkimuspisteissä ja kuonatäytön reunaan tonttien pohjoisosissa ei ole voitu rajata puhtailla pisteillä. Tontilla 46920/138 Kuonan esiintyminen ja sen laajuus on myös epävarmaa. Tontilla ei ole tutkimuspisteitä, mutta tontin lounaiskulman välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla pisteillä kuonaa on kuitenkin todettu. Kissanalmentien eteläpuolisella metsäalueella kuonaa on todettu kadun läheisyydessä sijainneissa tutkimuspisteissä sekä noin 100 m päässä rannan läheisyydessä sijainneissa tutkimuspisteissä. Muita tutkimuspisteitä ei alueella ole. Kuonatäytön laajuus on siten hyvin epävarma ja sitä voi olla metsäalueella hyvin laajalti.

Kissanalmentien eteläpuolella sijaitsevan leikkipaikan lähiympäristössä on todettu pintatäytössä metallipilaantuneisuutta. Pilaantuneisuuden laajuus on kuitenkin hyvin epävarma.

Jatkotoimenpiteenä esitetään lisätutkimuksia kuonatäytön ja pilaantuneisuuden rajaamiseksi tontti-alueilla ml. rakennusten alapuolet ja Kissanalmentien eteläpuolisella metsäalueella sekä leikkipaikan lähiympäristössä. Jatkotutkimuksissa olisi hyvä selvittää myös metsäalueen kautta purkautuvan veden haitta-ainepitoisuuksia siitä mereen aiheutuvan ympäristökuormituksen ja -riskien arvioimiseksi.

Riskinarvioinnin tarkentamiseksi olisi suotavaa selvittää onko kuonan sisältämä elohopea haihtuvassa muodossa sekä tutkia alueella kasvavien syötävien kasvien, sienien hedelmien ja marjojen sekä talousveden metallipitoisuudet.

Lisätutkimusten ja selvitysten perusteella voidaan tarkentaa arviota alueen pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta. Tulosten perusteella laaditaan suunnitelma alueen puhdistamisesta.

LIITE 1

KOEKUOPPAKORTTI

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaja

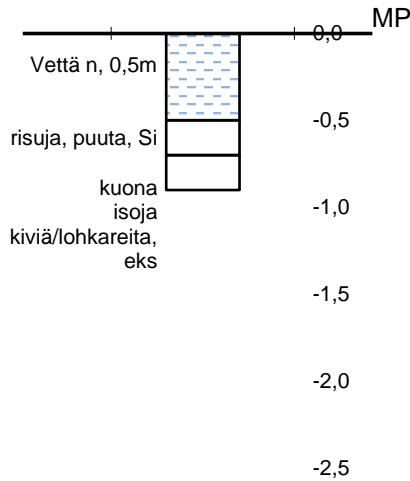
Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

1510080009

Näytteenottaja: T.Hynninen / K.Forsell

Koekuoppa

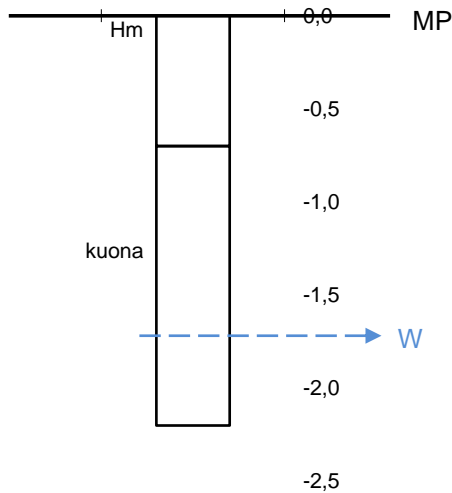


Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP100
6691320,2
26477335,1
+0,70
-0,20
12.10.2023
tumma / rikin haju

Näytteet

-0,5-0,7 m, Si+puuta (risuja),
märkä, rikin haju, musta
0,7-0,9 m, Si+puuta+kuuma/
märkä, musta, S-haju, vaaleaa
villamaista ainetta
Näyte pintaveden alta



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

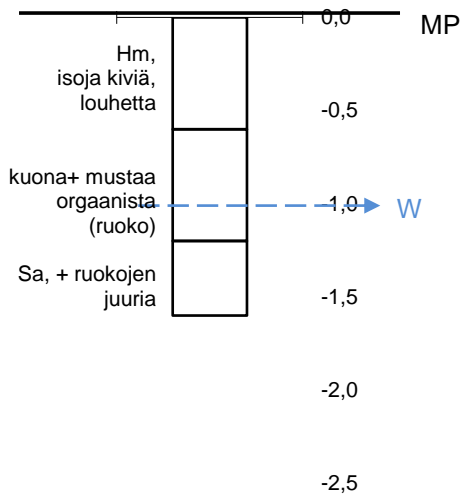
NP101
6691315,4
26477359,0
+1,80
-0,40
+0,10
11.10.2023

Näytteet

0-0,7 m, Hm
0,7-2,2 m, kuona, Hm, Sr

Muut huomiot

Kuoppa sortuu veden valumi-
sen vuoksi (vp. n. -1,7m)



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP102
6691317,5
26477387,2
+1,10
+0,10
-0,5
11.10.2023

Näytteet

0-0,6 m, Hm, kivä / louhetta
0,6-1,2 m, Hm, org.
1,2 m, Sa

Muut huomiot

KOEKUOPPAKORTTI

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaja

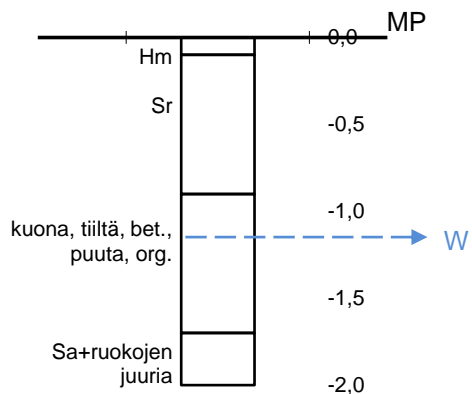
Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

1510080009

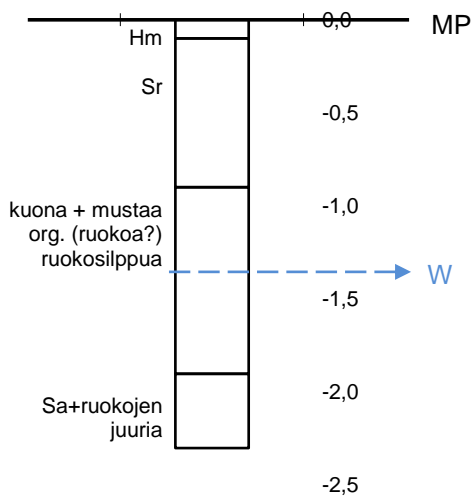
Näytteenottaja: K.Forsell

Koekuoppa



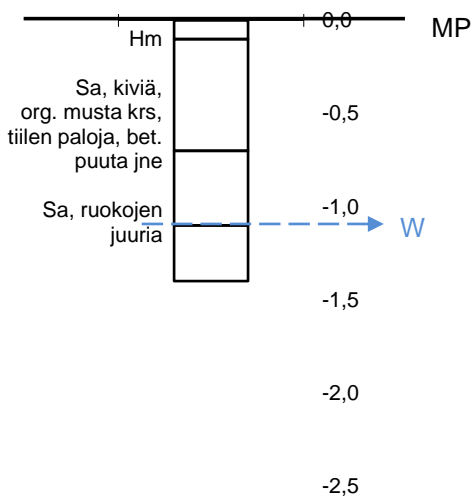
Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP103
6691317,9
26477402,3
+1,50
+0,30
-0,50
11.10.2023
Näytteet
0-0,9 m, Hm+Sr
0,9-1,7 m, kuona+ org. musta kerros, tiilenpaloja, bet., puuta, jne.
1,7-2,0 m, Sa + ruokojen juuria



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP104
6691321,3
26477434,1
+1,60
+0,20
-0,70
11.10.2023
Näytteet
0-0,9 m, Hm, Sr
0,9-1,9 m, kuona, org. aines
1,9 m, Sa



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP105
6691326,8
26477465,3
+1,60
+0,50
+0,20
11.10.2023
Näytteet
0-0,7 m, Hm, Sr, kiviä
0,7-1,1 m, org
1,1 m, Sa

KOEKUOPPAKORTTI

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaja

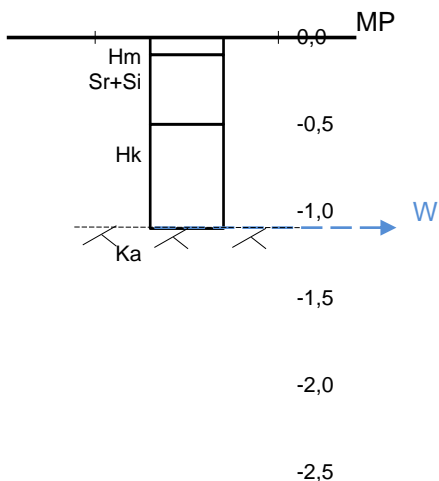
Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

1510080009

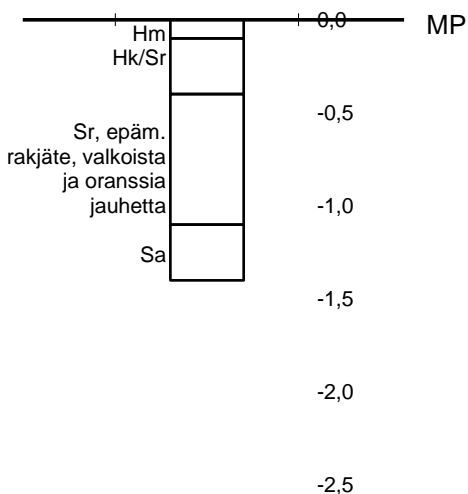
Näytteenottaja: K.Forsell

Koekuoppa



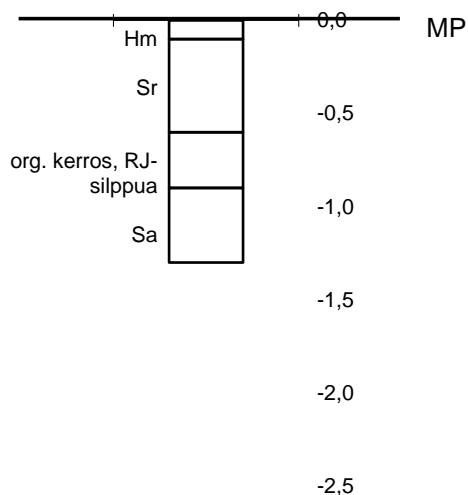
Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP106	
Pohj.GK-26	6691336,8
Itä GK-26	26477494,4
Maanpinta,MP	+1,80
Vesipinta, W	+0,70
Kuopan pohja	+0,70
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	11.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,5 m, Hm, Sr, Si
	0,5-1,1 m, Hk
	1,1 m--> kallio



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP107	
Pohj.GK-26	6691343,1
Itä GK-26	26477521,2
Maanpinta,MP	+1,70
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	0,30
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	11.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,4 m, Hm, Hk/Sr
	0,4-1,1 m, Sr
	1,1-1,4 m, Sa



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP108	
Pohj.GK-26	6691341,2
Itä GK-26	26477558,7
Maanpinta,MP	+1,30
Vesipinta, W	
Kuopan pohja	+0,00
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	11.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,6 m, Hm, Sr
	0,6-0,9 m, org
	0,9-1,3 m, Sa

KOEKUOPPAKORTTI

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaja

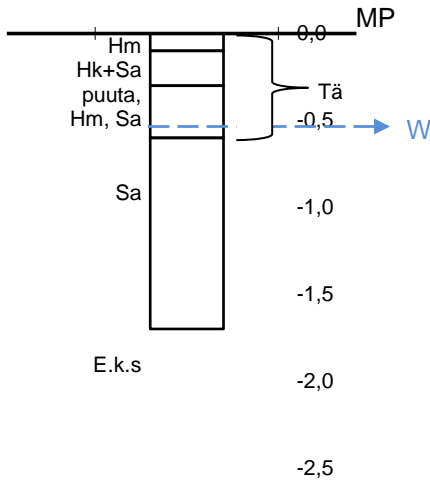
Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

1510080009

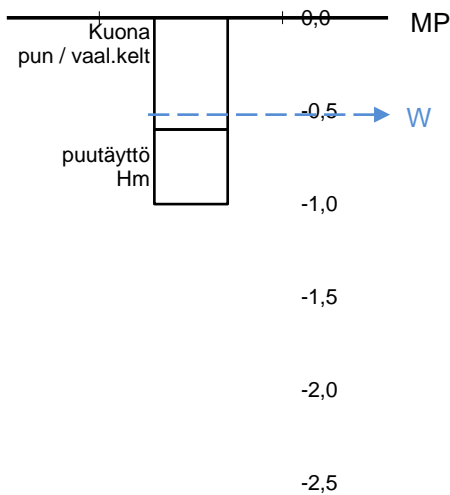
Näytteenottaja: T.Hynninen

Koekuoppa



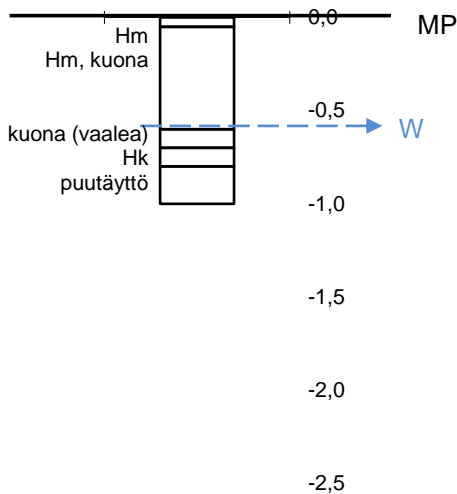
Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP109	
Pohj.GK-26	6691328,6
Itä GK-26	26477583,4
Maanpinta,MP	+1,10
Vesipinta, W	+0,60
Kuopan pohja	-0,60
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	11.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,3 m, Hm+Hk+Sa
	0,3-0,6 m, puuta+Hm+Sa
	0,6-1,7 m, Sa



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP110	
Pohj.GK-26	6691271,6
Itä GK-26	26477517,4
Maanpinta,MP	+1,90
Vesipinta, W	+1,40
Kuopan pohja	+0,90
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	11.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,3 m, kuona (pun.)
	0,3-0,6 m, kuona (vaalea)
	0,6-1,0 m, puuta+Hm+kuona



Tutkimuspiste
Pohj.GK-26
Itä GK-26
Maanpinta,MP
Vesipinta, W
Kuopan pohja
Perusmaan pinta
Tutkimusaika
Aistinvaraiset arviot

NP111	
Pohj.GK-26	6691266,7
Itä GK-26	26477508,4
Maanpinta,MP	+3,10
Vesipinta, W	+2,50
Kuopan pohja	+2,10
Perusmaan pinta	
Tutkimusaika	12.10.2023
Aistinvaraiset arviot	
Näytteet	0-0,6 m, Hm+kuona
	0,6-0,7 m, kuona (vaalea)
	0,7-0,8 m, HK
	0,8-1,0 m, puutäyttö

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaja

Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

1510080009

Piste

HP6**Havaintoputki****Kairaus**

x-koord

66913308,0

ETRS-GK26

-Huokosilma

y-koord

26477396,0

ETRS-GK26

-Vesinäyte

Putken pää, PP

+2,69

N2000

Maanpinta, MP

+2,19

Vesipinta, W

+1,23

(12.10.-23)

Siivilän yläpää

+2,19

Siivilän alapää

+0,19

Pohja/Kärki

+0,19

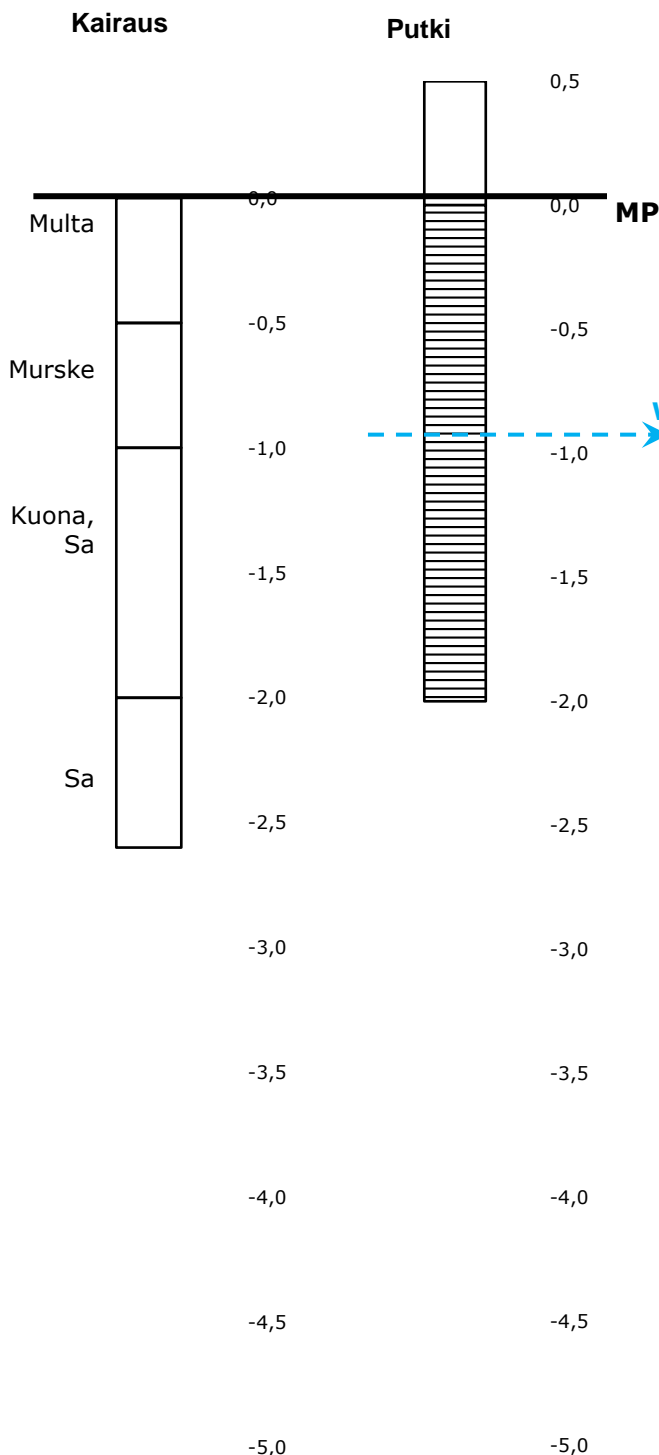
Putken laatu

PE

Halkaisija

ø 20 mm

Siivilätyyppi

**Näytteenottotapa**

Näytteenotto sulkupumpulla
Uppopumpulla pumppaus
Näytteenotto noutajalla
Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi
Pintavesi
Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

Muut huomiot

Tutkimuspaikka

Kissansalmentie, Porvoo

Tilaaaja

Porvoon kaupunki, kaupunki-infra

Projektinumero

151008009

Piste

HP18

x-koord

6691333,9

ETRS-GK26

y-koord

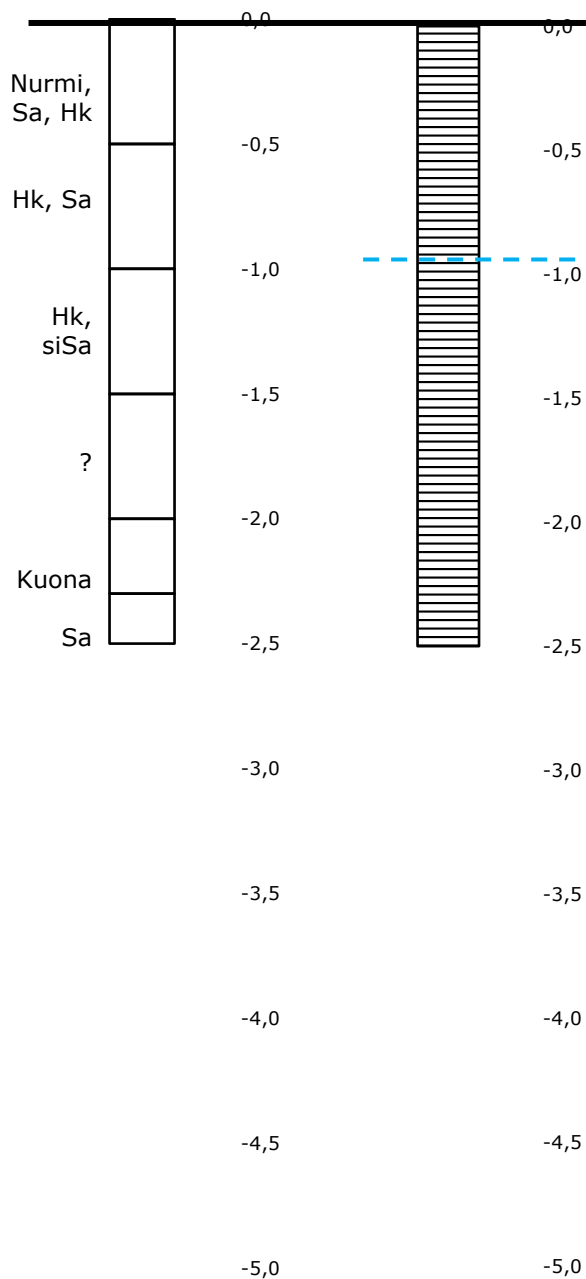
26477379,0

ETRS-GK26

Havaintoputki

-Huokosilma

-Vesinäyte

Kairaus**Kairaus****Putki**

Putken pää, PP	+2,22	N2000
Maanpinta, MP	+2,22	
Vesipinta, W	+1,30	(12.10.-23)
Siivilän yläpää	+2,22	
Siivilän alapää	-0,28	
Pohja/Kärki	-0,28	
Putken laatu	PE	
Halkaisija	Ø 20 mm	
Siivilätyyppi		

Näytteenottotapa

Näytteenotto sulkupumpulla
Uppopumpulla pumppaus
Näytteenotto noutajalla
Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi
Pintavesi
Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

Muut huomiot

LIITE 2

- 2A Maanäytteiden havainnot ja analyysitulokset
- 2B Kaatopaikkakelpoisuusanalyysit
- 2C Pohjavesinäytteiden analyysitulokset
- 2D Pintavesinäytteiden analyysitulokset

Pistetunnus	Näytesyvyys (m)	Metallit ja puolimetallit 2											Aromaattiset hiilivedyt									Polyaromaattiset hiilivedyt														
		Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syanidi	pH	Bentseeni	Toluenei	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asena-f-teeni	Asena-f-tylenei	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyrenei	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)perylenei	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyrenei	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa
		2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1	-	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-
10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	10	-	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	-	5	-	30	
50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	50	-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	-	15	-	100	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Ramboll NP1	0,1 - 0,5	<0,5	4		0,23	4	20	13	8	9	42	21																								
	0,5 - 1,0																																			
	1,0 - 1,6																																			
	1,6 - 2,2																																			
	2,2 - 3,0	<0,5	4,8		<0,2	3,7	10	8,2	5,0	6,5	68	7,3																								
Ramboll NP2	0,0 - 0,6	200	340	2,9	1,4	52	19	370	2 700	18	530	27	0,80																							
	0,6 - 1,5	4,9	15	0,41	0,65	10	31	63	72	21	160	36																								
Ramboll NP3	0,0 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	0,80	6,0	0,26	0,26	16	41	26	19	33	77	48																								
	1,0 - 1,5	<0,5	5,0		0,22	14	42	26	14	34	79	50																								
Ramboll NP4	0,0 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	2,6	10	0,46	<0,2	14	6,0	38	61	8,5	100	7,1																								
	1,0 - 1,35																																			
Ramboll NP5	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	<0,5	4,4		0,23	27	26	48	12	20	94	57																								
	1,0 - 2,0	1,2	34	0,52	3,3	1 000	52	1 100	20	480	2 400	48																								
	2,0 - 2,6	<0,5	7,4	0,11	0,34	78	33	61	9,6	58	130	41																								
Ramboll NP6	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0																																			
	1,0 - 2,0	1,0	45	0,25	2,7	750	55	900	23	350	1 500	59	<0,5																							
	2,0 - 2,6																																			
Ramboll NP7	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	<0,5	5,0	0,13	<0,2	42	17	39	7,2	30	78	16																								
	1,0 - 2,0	10	140		43	3 600	41	4 300	160	1 600	8 400	9,8	<0,5																							
	2,0 - 3,0	0,69	17		1,5	190	74	290	20	120	520	80		8,1																						
Ramboll NP8	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	<0,5	5,3		<0,2	11	10	17	11	8,4	58	13																								
	1,0 - 2,0	4,6	120		1,5	170	28	280	270	97	410	36																								
	2,0 - 3,0	<0,5	32	0,12	0,42	53	54	49	43	57	130	61																								
Ramboll NP9	0,0 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0																																			
	1,0 - 2,0	6,9	22	0,31	2,0	83	29	340	320	72	580	45																								
	2,0 - 3,0	<0,5	5,9	<0,1	0,25	14	37	22	16	29	63	46																								
Ramboll NP10	0,1 - 0,5	2,0	10		0,41	58	14	110	28	33	220	15																								
	0,5 - 1,0																																			
	1,1 - 1,9	4,5	68		3,4	90	45	3 300	200	84	350	38		<0,02	<0,10	<0,02	0,060	0,060	8,0	2,8	3,6	19	20	25	9,9	9,1	2,6	86	64	15	11	21	13	50	360	
	2,0 - 3,0																																			
Ramboll NP11	0,1 - 0,5	<0,5	2,1		<0,2	2,4	9,3	7,5	3,5	4,8	25	12																								
	0,5 - 1,0																																			
	1,0 - 2,0	2,9	200	0,44	5,1	220	17	820	280	89	710	12																								
	2,0 - 2,8	<0,5	4,0	<0,1	0,33	14	72	32	14	36	120	78		7,3																						
Ramboll NP12	0,0 - 0,5	<0,5	4,0		<0,2	4,7	22	22	7,9	9,8	41	21																								
	0,5 - 1,0																																			
	1,0 - 2,0	7,9	5,5		1,7	48	18	8 000	130	61	510	17	<0,5		<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	0,0																	
	2,0 - 3,0			<0,1																																
Ramboll NP13	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,0	<0,5	3,3	<0,2	4,5	19	19	67	11	8,6	40	17																								
	1,0 - 2,0																																			
	2,0 - 3,0	<0,5	8,0	<0,1	0,35	19	66	110	18	44	110	78																								
Ramboll NP14	0,1 - 0,5																																			
	0,5 - 1,2	<0,5	5,4	<0,1	<0,2	2,8	10	18	17	6,0	45	13																								
	1,2 - 2,0	<0,5	5,0	<0,1	<0,2	17	92	47	17	41	120	110		6,7																						
Ramboll NP15	0,0 - 0,5																																			
	0,5 - 0,8																																			
	0,8 - 0,95	340	720	1,3	4,1	450	13	1 200	6 400	180	900	19																								
	0,95 - 1,0																																			
	1,0 - 1,7	5,8	190		5,9	3 000	54	5 700																												

Pistetunnus	Näytesyvyys (m)	Taso (N2000)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Koordinaatit			Maalaji arvio näytteessä	Sijainti	Tontti	Vertailuarvot ¹	Sulfaatti	Kloridi	Fe	Mn	S	TOC	Kulva- aine	Kenttämittaukset											
					N	E	Z												As	Co	Cu	Pb	Zn							
																								5	20	100	60	200		
	0,9 - 1,5	+1,2 - +0,6	0,6	3.10.2023				kuona	Asuintontti	20-50	0,9-2,2m kuona / 2,2-2,5m Sa / metanolikestävöinti 0,9-1,5m																			
	1,5 - 2,2	+0,6 - -0,1	0,7	3.10.2023				kuona	Asuintontti	20-50	vesipinta 1,19m syv.maapinnasta / metanolikestävöinti 1,5-2,2m							67,0 %												
	2,2 - 2,5	-0,1 - -0,4	0,3	3.10.2023				Sa	Asuintontti	20-50	metanolikestävöinti							68,0 %												
Ramboll	NP20	0,0 - 0,5	+2,6 - +2,1	0,5	3.10.2023	6 691 334	26 477 399	+2,6	nurmi+ multa+ Sa	Asuintontti	20-49	0-0,1m nurmi+multa																		
	0,5 - 1,0	+2,1 - +1,6	0,5	3.10.2023				Sa+ Hk	Asuintontti	20-49	0,1-1m Sa+Hk / 1-2,4m kuona+tiiltä																			
	1,0 - 1,5	+1,6 - +1,1	0,5	3.10.2023				kuona	Asuintontti	20-49	tiilen kpl, metanolikestävöinti																			
	1,5 - 2,4	+1,1 - +0,2	0,9	3.10.2023				kuona	Asuintontti	20-49	näyte märkä, vesipinta 1,61m syv.maapinnasta							71,0 %												
	2,4 - 2,5	+0,2 - +0,1	0,1	3.10.2023				Sa	Asuintontti	20-49	metanolikestävöinti							45,0 %												
Ramboll	NP21	0,0 - 0,5	+2,3 - +1,8	0,5	3.10.2023	6 691 335	26 477 412	+2,3	Nurmi+ multa+ Hk	Asuintontti	20-49	0-0,1m nurmi+multa																		
	0,5 - 1,0	+1,8 - +1,3	0,5	3.10.2023				Hk+ Sa	Asuintontti	20-49	0,1-1,5m Hk+Sa																			
	1,0 - 1,5	+1,3 - +0,8	0,5	3.10.2023				Hk+ Sa	Asuintontti	20-49	1,5-2,2m Sa							88,0 %												
	1,5 - 2,2	+0,8 - +0,1	0,7	3.10.2023				Sa	Asuintontti	20-49	2,2m syv.kalliopinta, ei päästy syvemmälle							21 000	48,0 %											
Ramboll	NP22	0,5 - 1,0	+1,6 - +1,1	0,5	3.10.2023	6 691 328	26 477 368	+2,1	Kuona	Tiealue	11-152	R2																		
	1,0 - 2,0	+1,1 - +0,1	1,0	3.10.2023				Kuona	Tiealue	11-152	R2																			
	2,0 - 2,6	+0,1 - -0,5	0,6	3.10.2023				Kuona sa	Tiealue	11-152	2,0-2,1m kuona / 2,1-2,6m Sa / kalliopinta 2,6m syv. maapinnasta																			
Ramboll	NP100	0,5 - 0,7	+0,2 - -0,0	0,2	12.10.2023	6 691 320	26 477 335	+0,7	Si Kuona	Rantatontti	20-140	Puuta (risuja), märkä, rikin hajua, mustat Näytepiste pintaveden alta. Vettä n. 0,5m ennen mp:aa.							14 000	40,0 %										
	0,7 - 0,9	-0,0 - -0,2	0,2	12.10.2023				Si	Rantatontti	20-140	Puuta, kuona, märkä, musta, S-haju + vaaleaa villamaista ainetta. 0,9m isoja kiviä / lohkaraita																			
Ramboll	NP101	0,0 - 0,7	+1,8 - +1,1	0,7	11.10.2023	6 691 315	26 477 359	+1,8	Hm	Rantatontti	20-140																			
	0,7 - 2,2	+1,1 - -0,4	1,5	11.10.2023				kuona	Rantatontti	20-140	Kuona, vesipinta n. -1,7 mp:sta, kuoppa sortuu veden valumisen vuoksi																			
Ramboll	NP102	0,0 - 0,6	+1,1 - +0,5	0,6	11.10.2023	6 691 318	26 477 387	+1,1	Hm+ K1+ Lo	Rantatontti	20-140	kerroksessa isoja kiviä (10-40 cm) / louhetta																		
	0,6 - 1,2	+0,5 - -0,1	0,6	11.10.2023				Kuona+ mustaa org.materiaalia	Rantatontti	20-140	Kuona+ musta orgaaninen kerros n. 10 cm, vesipinta n. 1,0m.																			
	1,2 - 1,6	-0,1 - -0,5	0,4	11.10.2023				Sa+ ruokojen juuria	Rantatontti	20-140																				
Ramboll	NP103	0,0 - 0,9	+1,5 - +0,6	0,9	11.10.2023	6 691 318	26 477 402	+1,5	Hm, sr	Rantatontti	20-140	0-0,1 Hm, 0,1-0,9 m Sr																		
	0,9 - 1,7	+0,2 - -0,6	0,8	11.10.2023				Kuona	Rantatontti	20-140	Kuona ja orgaaninen musta kerros, tiilenpaljoja, betonia, puuta jne. vesipinta n. -1,2 mp:sta																			
	1,7 - 2,0	-		11.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	ruokojen juuria																			
Ramboll	NP104	0,0 - 0,9	+1,6 - +0,7	0,9	11.10.2023	6 691 321	26 477 434	+1,6	Hm Sr	Rantatontti	20-140	0-0,1 m Hm, 0,1-0,9 Sr																		
	0,9 - 1,9	+0,7 - -0,3	1,0	11.10.2023				kuona+mustaa ruokosilppua	Rantatontti	20-140	kuona, vesipinta n. -1,4 mp:sta																			
	1,9 - 2,3	-0,3 - -0,7	0,4	11.10.2023				Sa+ruokojen juuria	Rantatontti	20-140																				
Ramboll	NP105	0,0 - 0,7	+1,6 - +0,9	0,7	11.10.2023	6 691 327	26 477 465	+1,6	Hm, Sr	Rantatontti	20-140	0-0,1 Hm, 0,1-0,7 m Sr, kiviä >10 cm																		
	0,7 - 1,1	+0,9 - +0,5	0,4	11.10.2023				org	Rantatontti	20-140	Orgaaninen aines, tiilenpaljoja, betonia, ei kuonaa, vesipinta n. -1 mp:sta																			
	1,1 - 1,4	+0,5 - +0,2	0,3	11.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	ruokojen juuria																			
Ramboll	NP106	0,0 - 0,5	+1,8 - +1,3	0,5	11.10.2023	6 691 337	26 477 494	+1,8	Hm, Sr+Si	Rantatontti	20-140	0-0,1 Hm, 0,1-0,5 SrSi																		
	0,5 - 1,1	+1,3 - +0,7	0,6	11.10.2023				Hk	Rantatontti	20-140	vesipinta n. -1,1 mp:sta																			
	1,1 - 1,1	+0,7 - +0,7	0,0	11.10.2023				Kallio	Rantatontti	20-140																				
Ramboll	NP107	0,0 - 0,4	+1,7 - +1,3	0,4	11.10.2023	6 691 343	26 477 521	+1,7	Hm, HkSr	Rantatontti	20-140	0-0,1 m Hm, 0,1-0,4 m HrSr																		
	0,4 - 1,1	+1,3 - +0,6	0,7	11.10.2023				Sr	Rantatontti	20-140	rakennusjättesilppua, valkoista ja oranssia jauhetta							21 000	80,0 %											
	1,1 - 1,4	+0,6 - +0,3	0,3	11.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	ei vettä																			
Ramboll	NP108	0,0 - 0,6	+1,3 - +0,7	0,6	11.10.2023	6 691 341	26 477 559	+1,3	Hm, Sr	Rantatontti	20-140	0-0,1 m Hm, 0,1-0,6 Sr																		
	0,6 - 0,9	+0,7 - +0,4	0,3	11.10.2023				org	Rantatontti	20-140	orgaaninen kerros, rakennusjäte silppua																			
	0,9 - 1,3	+0,4 - -0,0	0,4	11.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	ei vettä																			
Ramboll	NP109	0,0 - 0,3	+1,1 - +0,8	0,3	11.10.2023	6 691 329	26 477 583	+1,1	Hm+ Hk+ Sa	Rantatontti	20-140	Hm 0-0,1m, 0,1-0,3m hk + sa																		
	0,3 - 0,6	+0,8 - +0,5	0,3	11.10.2023				Puuta hm sa	Rantatontti	20-140	0,3-0,6, Puuta + hm + sa. Vesipinta -0,5m mp:sta																			
	0,6 - 1,7	+0,5 - -0,6	1,1	11.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140																				
Ramboll	NP110	0,0 - 0,3	+1,4 - +1,1	0,3	11.10.2023	6 691 265	26 477 521	+1,4	Kuona	Rantatontti	20-140	Kuona pun																		
	0,3 - 0,6	+1,1 - +0,8	0,3	11.10.2023				Kuona	Rantatontti	20-140	Kuona, vaalea + keltainen Vesipinta -0,5m mp:sta							520 000	830	0,9 %	72,7 %									
	0,6 - 1,0	+0,8 - +0,4	0,4	11.10.2023				Puuta+ hm+ kuona	Rantatontti	20-140	Puutäyttö + Hm																			
Ramboll	NP111	0,0 - 0,6	+3,1 - +2,5	0,6	12.10.2023	6 691 267	26 477 508	+3,1	Hm + kuona	Rantatontti	20-140	0-0,05m Hm, 0,005-0,6 Hm + kuona + kult							160 000											
	0,6 - 0,7	+2,5 - +2,4	0,1	12.10.2023				Kuona	Rantatontti	20-140	Kuona vaalea. Vesipinta -0,6m mp:sta																			
	0,7 - 0,8	+2,4 - +2,3	0,1	12.10.2023				Hk	Rantatontti	20-140																				
	0,8 - 1,0	+2,3 - +2,1	0,2	12.10.2023				Maa + puu	Rantatontti	20-140	Puutäyttö							33 000	430											
Ramboll	NP112	0,0 - 0,5	+2,6 - +2,1	0,5	12.10.2023	6 691 290	26 477 537	+2,6	Hk + Sa + hk	Rantatontti	20-140	0-0,005m Hm, 0,05-0,5m Sa+Hk /Ta. Vesipinta -0,45 m mp:sta																		
	0,5 - 0,9	+2,1 - +1,7	0,4	12.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	Sa/Ta																			
	0,9 - 1,4	+1,7 - +1,2	0,5	12.10.2023				Puutäyttö + Sa	Rantatontti	20-140	Puutäyttö + Sa																			
	1,4 - 1,6	+1,2 - +1,0	0,2	12.10.2023				Sa	Rantatontti	20-140	Perusmaa																			
Ramboll	NP113	0,0 - 0,3	+1,0 - +0,7	0,3	12.10.2023	6 691 333	26 477 549	+1,0	Nurmi, multa, juuria + tiiltä	Rantatontti	20-140	0-0,05m nurmi, 0,05-0,3m multa, juuria, puujäte(parrunpätkiä, tiili)<5%																		
Ramboll	SD1	0,0 - 0,2	+0,8 - +0,6	0,2	13.10.2023	6 691 313	26 477 293	+0,8	Rhm + Si	Rantatontti	20-140	Tumma, märkä, risuja																		
	0,2 - 0,7	+0,6 - +0,1	0,5	13.10.2023				Hm + Si	Rantatontti	20-140	Puuta, risuja, tumma,																			

Pistetunnus	Näytesyvyys (m)	Taso (N2000)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Koordinaatit			Maalaji arvio näytteessä	Sijainti	Tonntti	Vertailuarvot ¹	Kenttämittaukset																
					N	E	Z					Sulfaatti	Kloridi	Fe	Mn	S	TOC	Kulva- aine	As	Co	Cu	Pb	Zn					
											kyynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20	100	60	200			
												-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	100	150	200	250			
												-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	250	200	750	400			
											Lisätietoja / havainnot / maakerrokset (aistinv. arvio)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	%			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
Ramboll	KK1	0,05 - 1,3	1,3	9.12.2013				Sr	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,3m maanpinnasta										<	62	<	22	38			
		1,3 - 1,6	0,3	9.12.2013				Pun. Kuona	Tiealue	11-152	Metallinen haju										67,0 %	59	6125	1224	<	4050		
		2,4 - 2,8	0,4	9.12.2013				Sa	Tiealue	11-152	Puhdas											15	<	<	<	70		
		2,8 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK2	0,1 - 0,2	0,1	9.12.2013				Ta (pun.kuona) + Sa + Sr	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,5m maanpinnasta										85,0 %	71	<	212	645	532		
		0,3 - 1,4	1,1	9.12.2013				TaSa + pun. kuona + tiilit	Tiealue	11-152	Hajuton											167	109	605	945	973		
		1,4 - 2,4	1,0	9.12.2013				Ta (puuta + pun.kuona) + tiilit	Tiealue	11-152	Hajuton											179	4 175	2 504	165	5 174		
		2,4 - 2,5	0,1	9.12.2013				Sa	Tiealue	11-152	Hajuton											51,0 %	<	372	3 285	<	829	
		2,5 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK3	0,0 - 0,5	0,5	9.12.2013				Hm + Hk	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,7m maanpinnasta											<	<	<	82	92		
		0,5 - 1,1	0,6	9.12.2013				Ta (pun.kuona + vaal. kuona + puuta)	Tiealue	11-152	Hajuton											80,0 %	648	<	428	2 521	462	
		1,1 - 1,7	0,6	9.12.2013				Sa	Tiealue	11-152	Hajuton											67,0 %	<	<	<	22	62	
		1,7 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK4	0,05 - 0,5	0,5	9.12.2013				Sr + Hk	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,3m maanpinnasta											<	<	<	25	45		
		0,5 - 0,6	0,1	9.12.2013				Ta (pun.kuona)	Tiealue	11-152	Hajuton											80,0 %	536	<	723	2 767	505	
		0,6 - 1,1	0,5	9.12.2013				TaSa + Hk	Tiealue	11-152	Hajuton												<	<	88	335	221	
		1,3 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK5	0,05 - 0,5	0,5	9.12.2013				Sr	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,65m maanpinnasta											93,0 %	<	<	<	32	38	
		0,5 - 1,2	0,7	9.12.2013				Ta (puuta + vaal. kuona) + Hk	Tiealue	11-152	Hajuton											77,0 %	<	<	1 373	458	573	
		1,2 - 1,65	0,5	9.12.2013				TaSa	Tiealue	11-152	Hajuton												40	<	90	145	206	
		1,65 - 2,1	0,5	9.12.2013				Ta (pun.kuona)	Tiealue	11-152	Hajuton												70,0 %	78	<	1 809	124	4 560
		2,1 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK6	0,0 - 0,7	0,7	9.12.2013				Hm + Sr	Rantatontti	20-140	Hajuton												45	<	147	176	95	
		0,7 - 1,0	0,3	9.12.2013				Ta (pun.kuona)	Rantatontti	20-140	Hajuton												680	<	821	6 577	751	
		1,0 - 2,8	1,8	9.12.2013				Ta (violetti kuona)	Rantatontti	20-140	Metallinen haju											71,0 %	249	7 852	2 124	369	4 556	
		2,8 - 2,9	0,1	9.12.2013				Sa	Rantatontti	20-140	Hajuton												48,0 %	19	109	109	129	1036
		2,9 - e.k.s.		9.12.2013					Rantatontti	20-140																		
Ramboll	KK7	0,0 - 1,0	1,0	9.12.2013				Hm + Lo	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 0,7m maanpinnasta											89,0 %	<	83	166	26	211	
		1,0 - e.k.s.		9.12.2013					Tiealue	11-152																		
Ramboll	KK8	0,0 - 0,6	0,6	9.12.2013				Hm + Ta (Hk + tiilimuju + vaal. kuona)	Tiealue	11-152	Hajuton, vesipinta 1,3m maanpinnasta												<	<	181	166	512	
		0,6 - 1,3	0,7	9.12.2013				Ta (tumma täytö, kostea)	Tiealue	11-152	Hajuton												76	<	656	189	4 916	
		1,5 - e.k.s.		9.12.2013				Sa	Tiealue	11-152	Hajuton											48,0 %	<	<	5 456	55	645	

Parametri	Yksikkö	Viitearvot					Jätteen kelpoisuusstandardit kaatopaikalle			KP koonti_NP7/NP15/NP22 (NP7/1-2+NP15/1-1,7+NP22/1-2)			N1 (2013 tutkimus)		
		Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	pienin vaarallisen jätteen cut off-arvo	pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	Pysyvä jäte	Vaaraton jäte	Vaarallinen jäte	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10
							Liukoisuus L/S 10	Liukoisuus L/S 10	Liukoisuus L/S 10						
Antimoni	mg/kg ka	2	10	50	10 000	25 000	0,06	0,7	5	10-1200	0,43	2,4	1100	0,07	0,35
Arseeni	mg/kg ka	5	50	100	1 000	2 500	0,5	2	25	140-840	0,17	0,4	1400	0,028	0,18
Barium	mg/kg ka	-	-	-	-	-	20	100	300		0,098	1,2			
Elohopea	mg/kg ka	0,5	2	5	1 000	2 500	0,01	0,2	2		<0,001	<0,004	13	<0,003	<0,003
Kadmium	mg/kg ka	1	10	20	1 000	2 500	0,04	1	5	5,9-43	0,035	0,044	7	<0,02	<0,02
Koboltti	mg/kg ka	20	100	250	380	380	-	-	-	2500-3600			120	<0,02	<0,02
Kromi	mg/kg ka	100	200	300	1 000	1 000	0,5	10	70	25-41	<0,002	<0,01	11	<0,02	<0,02
Kupari	mg/kg ka	100	150	200	400	1 000	2	50	100	3600-5700	0,055	0,24	1600	<0,02	0,091
Lyijy	mg/kg ka	60	200	750	1 000	2 500	0,5	10	50	57-9900	0,019	0,083	15000	0,1	0,38
Molybdeeni	mg/kg ka	-	-	-	-	-	0,5	10	30		0,046	0,24			
Nikkeli	mg/kg ka	50	100	150	380	380	0,4	10	40	1100-1600	0,86	0,93	100	<0,02	<0,02
Seleen	mg/kg ka	-	-	-	-	-	0,1	0,5	7		0,011	0,099			
Sinkki	mg/kg ka	200	250	400	400	1 000	4	50	200	2700-8400	4,7	4,6	2800	0,042	0,098
Vanadiini	mg/kg ka	100	150	250	5 600	5 600	-	-	-	9,8-20	0,042	0,21	17	<0,02	<0,02
Rauta	mg/kg ka												500 000	0,17	0,81
Kokonaispitoisuudet															
Mineraaliöljyt C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg ka	300	-	-	1 000	10 000	500	-	-						
BTEX	mg/kg ka	-	-	-	-	-	6	-	-						
PAH	mg/kg ka	15	30	100	-	1 000	40	-	-						
PCB	mg/kg ka	0,1	0,5	5	-	50	1	-	-						
Muut ominaisuudet															
DOC	mg/kg ka	-	-	-	-	-	500	800	1 000		35	180			
Kloridi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	800	15 000	25 000		<10	<50			
Sulfaatti ⁽¹⁾	mg/kg ka	-	-	-	-	-	1 000	20 000	50 000		1200	1400			
Fluoridi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	10	150	500		1,4	7,1			
Fenoli-indeksi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	1	-	-						
Haponeutralointikapasiteetti (ANC)		-	-	-	-	-	-	Aina tutkittava ja arvioitava		<0,01-0,25					
Hehikutushäviö [%]	%	-	-	-	-	-	-	-	10		3,1				
TOC [%] ⁽³⁾	%	-	-	-	-	-	3	5	6		0,99				
pH, alku		-	-	-	-	-	-	-	-		7,6	7,7		7,5	8,4
pH, loppu		-	-	-	-	-	-	≥ 6	-		8,1			7,9	8,3
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ⁽²⁾	mg/kg ka	-	-	-	-	-	4 000	60 000	100 000		270	8900			

Kokonaispitoisuuksien viitearvoverailu (VNa 214/2007 ja YM 2019|2):

x	Kokonaispitoisuus ylittää kynnysarvon
xx	Kokonaispitoisuus ylittää alemman ohjearvon
xxx	Kokonaispitoisuus ylittää ylempään ohjearvon
xxxx	Kokonaispitoisuus ylittää cut off -arvon
xxxx	Kokonaispitoisuus ylittää alimman sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Liukoisuuksien viitearvoverailu (VNa 2013/331):

xx	Täyttää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit, mutta kelpoisuusstandardit ei asetettu
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit, mutta täyttää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit
xx	Ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit, mutta täyttää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit
xx	Ylittää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit

¹⁾ Jätteen katsotaan täyttävän kelpoisuusvaatimuksen myös, jos sulfaattipitoisuus ei ylitä seuraavia arvoja: 1 500 mg/l (läpivirtaustestin ensimmäinen uutostoimittelu L/S = 0,1 l/kg) ja 6 000 mg/kg (uutostoimittelu L/S = 10 l/kg); pitoisuuden määrittämiseksi uutostoimittelu L/S = 0,1 l/kg on käytettävä läpivirtaustestillä; pitoisuus uutostoimittelu L/S = 10 l/kg voidaan määrittää joko ravistelu- tai läpivirtaustestillä.

²⁾ Liuenneiden aineiden kokonaismäärän raja-arvoa voidaan soveltaa sulfaatin ja kloridin raja-arvojen sijasta.

³⁾ On sovellettava joko hehikutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärän raja-arvoa

Piste	Ajankohta	Lisätiedot	Koordinaatit					Kenttähavainnot			Kenttämittaukset											Vedenlaadun perusanalyysit										Liukoiset metallit									
			X	Y	Zputki	syv. [m]	Zvesi	Ulkonäkö	Näytteenottotapa	Huomiot	Lämpötila	pH	Sähköjohtavuus	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO ₄)	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	K	Zn	V													
(1) talousveden laatuvaatimus								ei epätavallisia muutoksia																																	
(1) talousvedenlaatusuositus											6,5...9,5											250																			
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset											6,5...9,5											250																			
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatusuositukset											6,5...9,5											100																			
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS								aistinvarainen			25											150																			
								°C			-											mS/m																			
KK2	9.12.2013	Orsivesi, katualue							Suoraan pulloon	Koekuoppaan kertynyt vesi					15	7900	<1,0	220	1900	270	34000	13000	1200	490	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l													
Hp6	12.10.2023	Orsivesi, katualue	6691330,8	26477396,3	2,688	1,46	1,228	Samea, punertavan harmaa	Peristalti	Vettä tulee putkeen hyvin!	10,8	6,5	290	4,2	20	45	<0,20	0,21	38	<0,50	23	0,48	28	0,052		300	0,53														
Hp18	12.10.2023	Orsivesi, asuinkiinteistö rek. 20-50	6691333,88	26477378,9	2,224	0,92	1,304	Samea, punertavan rusehtava	Peristalti	Vettä tulee putkeen hyvin!	12	7,1	490	6	61	4,8	<0,20	0,5	9,7	<0,50	8	0,36	11	0,015		190	0,79														

Viitearvot:
(1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
(2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	Metallit, kokonaispitoisuudet												PAH-yhdisteet															Öljyhiilivedyt					Aro				
		Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn	V	Syanidit	Antraseeni	Asenaftieeni	Asenaftilyeeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Kyseeeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH, summapiitoisuus kaikki	PAH, summapiitoisuus: Bentso(b)- ja - (k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleneeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	C ₅ -C ₁₀ Bensoliini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	Bentseeni	Tolueni
(1) talousveden laatuvaatim													50					0,01	Σ	Σ	Σ											0,1					1	
(1) talousvedenlaatusuositu													50					0,01	0,1	0,1	0,1																1	
(1.2) pienten yksiköiden talc																																						
(1.2) pienten yksiköiden talc																																						
(2) Pohjavettä pilaavat a													60					0,005	Σ	Σ	Σ							1,3		0,05					0,05	0,5	12	
KK2	9.12.2013	650	15000	110	310	11000	1300	70000	18000	6000	2300	130000	870																									
Hp6	12.10.2023	<1,0	28	<0,10	0,49	43	3,7	190	23	35	2,9	340	2,5	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,003	0,0086	0,008	0,007	0,0030	<0,001	<0,005	0,006	<0,005	0,005	0,003	0,02	0,008	0,080	0,023	<0,05	<0,02	0,02	0,03	<0,1	<1
Hp18	12.10.2023	2,3	32	<0,10	5	23	<3,0	250	270	34	2	890	13	<0,005	0,86	<0,050	0,92	2,4	5,3	7,4	3,1	3,1	0,46	1,7	5,5	0,12	2,4	3,3	0,21	4,8	42	16	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<1

Viitearvot:
 (1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
 (2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	maattiset hiilivedyt			Halogenoidut alifaattiset hiilivedyt										Oksygenaatit ja eetterit					Alkoholit	Lisätietoja	Analyysitodistuksen tunnus					
		m+p Ksyleeni	o-Ksyleeni	Summapiotosus ksyleeni	Etyylibentseeni	1,2-Dikloorietaani	Vinyylikloridi	1,1-Dikloorieteeni	dis-1,2-Dikloorieteeni	trans-1,2-Dikloorieteeni	Summa 1,2-dikloorieteenit	Triklloorieteeni	Tetrakloorieteeni	Summa trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni	Dikloorimetani	Hilitetrakloridi	Kloroformi (Triklloorimetani)	MTBE	TAME	ETBE			TAEE	DIPE	Tert butanoli		
(1) talousveden laatuvaatim					3	0,5					Σ	Σ	10			100											
(1) talousvedenlaatusuositus					3	0,5					Σ	Σ	10														
(1.2) pienten yksiköiden talc																											
(1.2) pienten yksiköiden talc																											
(2) Pohjavettä pilaavat a		Σ	Σ	10	1	1,5	0,15		Σ	Σ	25	Σ	Σ	5	10	2	100	7,5	60								
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l				
KK2	9.12.2013																										
Hp6	12.10.2023	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001		AR-23-RZ-040985-01	
Hp18	12.10.2023	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001		AR-23-RZ-040985-01	

Viitearvot:
(1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
(2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	Koordinaatit		Kenttähavainnot			Kenttämittaukset			vedenlaadun perusanalyysi										Liukoiset metallit										
		X	Y	Ulkonäkö	Lisätiedot	Näytteenotto tapa	Lämpötila	Happipitoisuus (DO mg/l)	Sähköjohtavuus (SPC)	pH	Sameus	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO ₄)	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn	V	Sb	As	Hg	Cd	
(1) Merivedet ja muut pintavedet AA-EQS (1) Merivedet ja muut pintavedet MAC-EQS																0,2 ≤0,45-1,5				1,3 1,4	8,6 3,4									
V3	13.10.2023	6 691 314	26 477 303	Liev. samea, kellert. harmaa	Pintavesi, seisova vesi	Noudin	7,6	3,7	237	7	10	20	10	0,41	2,2	<0,020	0,033	3,9	0,95	22	1,2	2,7		24	1,3	0,41	2,3	<0,020	0,037	
V4	13.10.2023	6 691 305	26 477 382	Samea oranssin kellertävä, Fe-sakkaa	Pintavesi, vesi virtaa hiljalleen	Noudin	9,5	4,3	557	7,2	1050	160	35	0,63	1,5	0,068	0,12	3	0,92	42	3,7	5,4		26	0,4	0,93	12	0,053	0,39	
V5	13.10.2023	6 691 280	26 477 450	Liev. samea, kellert. Harmaa	Pintavesi, seisova vesi	Noudin	12,6	6,3	5194	7	30	1500	230	0,24	1,3	<0,020	0,047	1,9	1,3	7,4	0,9	2,6		36	2	0,27	1,3	<0,020	0,069	
Vuoden 2013 tutkimukset:																														
V1 (vastaa v. 2023 pistettä V3)	9.12.2013				2013/2023 V1/V3									<0,5	13	<0,10	0,44	10	2	39	19	7,3	32	110	3	3,8	86	1,7	2	
V2 (vastaa v. 2023 pistettä V4)	9.12.2013				2013/2023 V2/V4									<0,5	2,2	<0,10	<0,10	5,8	1,3	5,9	1,3	2,9	6,9	12	1,4	1,2	4	<0,50	<0,5	

Viitearvot:

(1) VNa 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	Metallit, kokonaispitoisuudet								Syaniidi	PAH-yhdisteet																		Oljyhiilivedyt					Aromaattiset hiilivedyt				
		Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn	V		Antraseeni	Asenaftreeni	Asenaftyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenaftreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Kryseeni	Naftraleeni	Pyreeni	PAH, summapiitoisuus	PAH, summapiitoisuus: Bentso(b)- ja - (k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja	C ₅ -C ₁₀ Bensilini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	Bentseeni	Tolueneeni	m+p ksyyleeni	o-ksyyleeni	Summapiitoisuus ksyyleeni	Etyylibentseeni
(1) Merivedet ja muut pintavedet AA-EQS										0,1				0,03	0,017	0,0008	0,017			0,12					2						8							
(1) Merivedet ja muut pintavedet MAC-EQS										0,1														130						50								
V3	13.10.2023	3,6	1,1	12	1,5	2,9		28	1,2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,001	<0,5	<0,005	0	0	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	
V4	13.10.2023	5,8	1,8	68	7,1			110	2,1	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	0,002	0,003	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,0005	<0,005	0,006	<0,005	0,001	0,002	<0,5	0,005	0,026	0,0010	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1
V5	13.10.2023	2	1	9,5	1,1	2,6		27	1,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,001	<0,5	<0,005	0	0	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	
Vuoden 2013 tutkimukset:																																						
V1 (vastaa v. 2023 pistettä V3)	9.12.2013	27	19	280	200	24	150	540	22																													
V2 (vastaa v. 2023 pistettä V4)	9.12.2013	7,2	<5,0	44	6,3	<10	12	95	5,9																													

Viitearvot:
 (1) VNa 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (myöhempine muutoksineen)

Piste	Ajankohta	Halogenoidut hiilivedyt										Oksygenaatit ja eetterit							
		1,2-Dikloorietaani	Vinyylikloridi	1,1-Dikloorieteeni	cis-1,2-Dikloorieteeni	trans-1,2-Dikloorieteeni	Summa 1,2-dikloorieteenit	Trikloorieteeni	Tetra-kloorieteeni	Summa trikloorieteeni ja tetra-kloorieteeni	Dikloorimetaani	Hillitetrakloridi	Kloroformi (Trikloorimetaani)	MTBE	TAME	ETBE	Etyylibutyylieetteri	TAAE	DIPE
(1) Merivedet ja muut pintavedet AA-EQS		10						10	10		20	12	2,5						
(1) Merivedet ja muut pintavedet MAC-EQS		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
V3	13.10.2023	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
V4	13.10.2023	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
V5	13.10.2023	<0,1	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vuoden 2013 tutkimukset:																			
V1 (vastaa v. 2023 pistettä V3)	9.12.2013																		
V2 (vastaa v. 2023 pistettä V4)	9.12.2013																		

Viitearvot:
(1) VN 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (myöhempine muutoksineen)

LIITE 3

Tutkimustodistus AR-23-RZ-039674-01
 Raportointipäivämäärä 16.10.2023

Sivu 1/10

Näyte-erä EUAA56-00154196
 Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
 Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00079542	750-2023-00079543	750-2023-00079544	750-2023-00079545	750-2023-00079546
Näytteen nimi	NP2 0-0,6 m	NP2 0,6-1,5 m	NP3 0,5-1 m	NP3 1-1,5 m	NP4 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	79			
Kuiva-aine * EPDRY	%	82	82	82	75
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	80,2			
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	0,8			
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty			
Kuningasvesihajotus *	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK	mg/kg ka	200		
Arseeni (As) *	RZ0VE	mg/kg ka	340		
Kadmium (Cd) *	RZ0VM	mg/kg ka	1,4		
Koboltti (Co) *	RZ0VN	mg/kg ka	52		
Kromi (Cr) *	RZ0VG	mg/kg ka	19		
Kupari (Cu) *	RZ0W1	mg/kg ka	370		
Lyijy (Pb) *	RZ0VH	mg/kg ka	2700		
Mangaani (Mn) *	RZ0W3	mg/kg ka	290		
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI	mg/kg ka	18		
Rauta (Fe) *	RZ0VT	mg/kg ka	140000		
Rikki (S)	RZ0W5	mg/kg ka	3100		
Sinkki (Zn) *	RZ0W6	mg/kg ka	530		
Vanadiini (V) *	RZ0VJ	mg/kg ka	27		
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	4,9	0,80	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	15	6,0	5,0
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	0,65	0,26	0,22
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	10	16	14

Näyttenumero	750-2023-00079542	750-2023-00079543	750-2023-00079544	750-2023-00079545	750-2023-00079546
Näytteen nimi	NP2 0-0,6 m	NP2 0,6-1,5 m	NP3 0,5-1 m	NP3 1-1,5 m	NP4 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		31	41	42
Kupari (Cu) *	EPOG2 mg/kg ka		63	26	26
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		72	19	14
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		21	33	34
Sinkki (Zn) *	EPOGC mg/kg ka		160	77	79
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		36	48	50
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	28			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	26			
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,051			
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,011			
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,25			
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,24			
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,45			
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,21			
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,12			
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,033			
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,26			
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,51			
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,24			
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,29			
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,59			
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	3,2			

Näyttenumero	750-2023-00079547	750-2023-00079548	750-2023-00079549	750-2023-00079550	750-2023-00079551
Näytteen nimi	NP15 0,8-0,9 m	NP15 1-1,7 m	NP1,7-1,8 m	NP16 0-0,5 m	NP16 0,5-1 m
Näyttematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		70		
Kuiva-aine * EPDRY	%	83		31	78
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		72,0		
pH YBC04			5,1		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi RZE18			Tehty		
Kuningasvesihajotus * EPE05		Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) RZ0VK	mg/kg ka		5,8		
Arseeni (As) RZ0VE	mg/kg ka		190		
Kadmium (Cd) RZ0VM	mg/kg ka		5,9		
Koboltti (Co) RZ0VN	mg/kg ka		3000		
Kromi (Cr) RZ0VG	mg/kg ka		54		
Kupari (Cu) RZ0W1	mg/kg ka		5700		
Lyijy (Pb) RZ0VH	mg/kg ka		57		
Mangaani (Mn) RZ0W3	mg/kg ka		88		
Nikkeli (Ni) RZ0VI	mg/kg ka		1400		
Rauta (Fe) RZ0VT	mg/kg ka		390000		
Sinkki (Zn) RZ0W6	mg/kg ka		2700		
Vanadiini (V) RZ0VJ	mg/kg ka		20		
Antimoni (Sb) * EP0FN	mg/kg ka	340		3,6	35
Arseeni (As) * EP0FH	mg/kg ka	720		62	94
Kadmium (Cd) * EP0FP	mg/kg ka	4,1		11	0,79
Koboltti (Co) * EP0FQ	mg/kg ka	450		490	84
Kromi (Cr) * EP0FJ	mg/kg ka	13		49	18
Kupari (Cu) * EP0G2	mg/kg ka	1200		12000	200
Lyijy (Pb) * EP0FK	mg/kg ka	6400		37	540
Nikkeli (Ni) * EP0FM	mg/kg ka	180		280	43
Sinkki (Zn) * EP0GC	mg/kg ka	900		7300	190
Vanadiini (V) * EP0FV	mg/kg ka	19		43	22
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					

Näyttenumero	750-2023-00079547	750-2023-00079548	750-2023-00079549	750-2023-00079550	750-2023-00079551
Näytteen nimi	NP15 0,8-0,9 m	NP15 1-1,7 m	NP1,7-1,8 m	NP16 0-0,5 m	NP16 0,5-1 m
Näyttematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka		12		
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka		<10		
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka		<10		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenafteeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,0091		
Bentso(b/j)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka		0,026		
Bentso(k)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka		0,011		
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,018		
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17 mg/kg ka		0,024		
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,014		
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,0085		
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka		0,018		
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka		0,0087		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,023		
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,016		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		0,18		
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		0,19		
Bentso(e)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,020		
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka				0,17
Asenafteeni *	EPPAH mg/kg ka				0,016
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka				0,099
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka				0,60
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka				0,59

Näyttenumero	750-2023-00079547	750-2023-00079548	750-2023-00079549	750-2023-00079550	750-2023-00079551
Näytteen nimi	NP15 0,8-0,9 m	NP15 1-1,7 m	NP1,7-1,8 m	NP16 0-0,5 m	NP16 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka				0,89
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka				0,40
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka				0,27
Dibentso(a,h)antras eeni *	mg/kg ka				0,10
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka				0,69
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka				1,4
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka				0,041
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	mg/kg ka				0,43
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka				0,61
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka				0,013
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka				1,1
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka				7,4

Näyttenumero	750-2023-00079552 750-2023-00079553		
Näytteen nimi	NP16 1,3-1,5 m	NP18 1-1,5 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY %	75	76
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	2,4	5,1
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	15	39
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,76	4,6
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	57	120
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	25	37
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	73	150
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	92	230
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	41	120
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	350	980
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	29	76

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% \times <70% 3% \times \geq 70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	\pm 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W3	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W3	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VT	Rauta (Fe), 7439-89-6	30%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VT	Rauta (Fe), 7439-89-6	30%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W5	Rikki (S), 63705-05-5	25%	500 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
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
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenafteni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

Tutkimustodistus AR-23-RZ-039674-01
Raportointipäivämäärä 16.10.2023

Sivu
10/10

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-039835-01
Raportointipäivämäärä 17.10.2023

Sivu 1/7

Näyte-erä EUAA56-00154067
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00079104	750-2023-00079105	750-2023-00079106	750-2023-00079107	750-2023-00079108
Näytteen nimi	NP19 0,5-0,9 m	NP19 1,5-2,2 m	NP19 2,2-2,5 m	NP17 0,9-1,5 m	NP17 0,5-0,9 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		69		
Kuiva-aine *	EPDRY %	84	67	68	76
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	7,2	5,3	<0,5	9,8
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	56	150	7,9	60
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,67	17	0,59	2,0
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	120	4500	140	860
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	22	40	34	20
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	150	3400	200	790
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	340	47	12	160
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	59	2200	84	340
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	210	9600	400	1100
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	24	7,9	43	17
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5		
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01		
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka		<0,01		
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka		<0,01		
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka		<0,01		
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka		<0,01		
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka		<0,01		
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka		<0,01		

Näyttenumero	750-2023-00079104	750-2023-00079105	750-2023-00079106	750-2023-00079107	750-2023-00079108
Näytteen nimi	NP19 0,5-0,9 m	NP19 1,5-2,2 m	NP19 2,2-2,5 m	NP17 0,9-1,5 m	NP17 0,5-0,9 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka		<0,01		
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka		<0,01		
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka		<0,05		
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka		<0,01		
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka		<0,01		
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka		<0,01		
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,05		
TAAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka		<0,05		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka		<0,05		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka		<0,05		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka		<0,05		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka		<0,01		
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka		<0,60		
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka		<0,10		

Näyttenumero	750-2023-00079109	750-2023-00079110	750-2023-00079111	750-2023-00079112	750-2023-00079113	
Näytteen nimi	NP17 1,5-2,2 m	NP20 1,5-2,4 m	NP20 2,4-2,5 m	NP9 1-2 m	NP9 2-3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	
Näytteenottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-aine *	EPDRY %	83	71	45	87	68
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	1,1	4,8	1,8	6,9	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	8,2	220	66	22	5,9
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,25	12	3,8	2,0	0,25
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	58	4800	1300	83	14
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	25	32	36	29	37
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	61	3700	11000	340	22
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	27	59	45	320	16
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	38	1900	680	72	29
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	130	6900	8000	580	63
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	36	6,4	33	45	46

Näyttenumero	750-2023-00079114		
Näytteen nimi	NP8 1-2 m		
Näyttematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	03.10.2023		
Näytteenottopäivä	03.10.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY	%	81
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus *	EPE05		Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	4,6
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	120
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	1,5
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	170
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	28
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	280
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	270
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	97
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	410
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	36

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10%x<70% 3%x≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1GK	Triklloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyyliibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P1	TAAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040104-01
Raportointipäivämäärä 18.10.2023

Sivu 1/7

Näyte-erä EUAA56-00154070
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00079124	750-2023-00079125	750-2023-00079127	750-2023-00079128	750-2023-00079129
Näytteen nimi	NP8 2-3 m	NP10 1,1-1,9 m	NP22 (4) 0,5-1 m	NP22 (4) 1-2 m	NP22 (4) 2,1-2,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		47		
Kuiva-aine *	EPDRY %	50	48	74	67
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	4,5	470	1200
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	32	68	400	840
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,42	3,4	17	19
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	53	90	93	2500
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	54	45	6,4	25
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	49	3300	1600	3600
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	43	200	8400	9900
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	57	84	58	1100
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	130	350	3700	6800
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	61	38	12	13
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<1,0		
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka		190		
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka		68		
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		130		
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,02		
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka		<0,02		

Näyttenumero	750-2023-00079124	750-2023-00079125	750-2023-00079127	750-2023-00079128	750-2023-00079129
Näytteen nimi	NP8 2-3 m	NP10 1,1-1,9 m	NP22 (4) 0,5-1 m	NP22 (4) 1-2 m	NP22 (4) 2,1-2,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka		<0,02		
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka		<0,02		
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka		<0,02		
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka		<0,02		
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka		<0,02		
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka		<0,02		
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka		<0,02		
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka		<0,10		
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka		<0,02		
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka		0,04		
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka		<0,02		
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,10		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,10		
TAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka		<0,10		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka		<0,10		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka		<0,10		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka		<0,10		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka		<0,02		
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka		<1,2		
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka		45		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		8,0		
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		2,8		
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		3,6		
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		19		

Näyttenumero	750-2023-00079124	750-2023-00079125	750-2023-00079127	750-2023-00079128	750-2023-00079129
Näytteen nimi	NP8 2-3 m	NP10 1,1-1,9 m	NP22 (4) 0,5-1 m	NP22 (4) 1-2 m	NP22 (4) 2,1-2,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		20		
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		25		
Bentso(g,h,i)perylene *	EPPAH mg/kg ka		9,9		
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		9,1		
Dibentso(a,h)antraeeni *	EPPAH mg/kg ka		2,6		
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		86		
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		64		
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		15		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		11		
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		21		
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		13		
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		50		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		360		

Näyttenumero	750-2023-00079130 750-2023-00079131	
Näytteen nimi	NP21 1-1,5 m	NP21 1,5-2,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset		
Kuiva-aine *	EPDRY %	88 48
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS		
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	0,60 1,7
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	12 13
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0,2 3,4
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	13 120
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	13 51
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	39 4100
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	32 210
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	12 140
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	79 1500
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	19 52

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueneeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040157-01
Raportointipäivämäärä 19.10.2023

Sivun 1/8

Näyte-erä EUAA56-00154307
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00080113	750-2023-00080114	750-2023-00080115	750-2023-00080116	750-2023-00080117
Näytteen nimi	NP11 1-2 m	NP11 2-2,8 m	NP12 1-2 m	NP12 2-3 m	NP13 0,5-1 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023
Näytteenottopäivä	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023
Näytteenottaja	PP	PP	PP	PP	PP
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		51	39	
Kuiva-aine * EPDRY	%	80		46	63
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)			47,0	
pH YBC04			7,3		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka			< 0,5	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18		Tehty		
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK	mg/kg ka	<0,5		
Arseeni (As) *	RZ0VE	mg/kg ka	4,0		
Elohopea (Hg) *	RZ0VL	mg/kg ka	<0,1		
Kadmium (Cd) *	RZ0VM	mg/kg ka	0,33		
Koboltti (Co) *	RZ0VN	mg/kg ka	14		
Kromi (Cr) *	RZ0VG	mg/kg ka	72		
Kupari (Cu) *	RZ0W1	mg/kg ka	32		
Lyijy (Pb) *	RZ0VH	mg/kg ka	14		
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI	mg/kg ka	36		
Rikki (S)	RZ0W5	mg/kg ka	19000		
Sinkki (Zn) *	RZ0W6	mg/kg ka	120		
Vanadiini (V) *	RZ0VJ	mg/kg ka	78		
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	2,9	0,79	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	200	5,5	3,3
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	5,1	1,7	<0,2
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	220	48	4,5

Näyttenumero	750-2023-00080113	750-2023-00080114	750-2023-00080115	750-2023-00080116	750-2023-00080117
Näytteen nimi	NP11 1-2 m	NP11 2-2,8 m	NP12 1-2 m	NP12 2-3 m	NP13 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	17		18	19
Kupari (Cu) *	EPOG2 mg/kg ka	820		8000	67
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	280		130	11
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	89		61	8,6
Sinkki (Zn) *	EPOGC mg/kg ka	710		510	40
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	12		17	17
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<2,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	50			99
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	40			88
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka			<0,05	
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka			<0,05	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka			<0,05	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka			<0,05	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka			<0,05	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka			<0,05	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka			<0,05	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka			<0,05	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka			<0,05	
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka			<0,25	
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka			<0,05	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka			<0,05	
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka			<0,05	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka			<0,25	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka			<0,25	

Näyttenumero	750-2023-00080113	750-2023-00080114	750-2023-00080115	750-2023-00080116	750-2023-00080117
Näytteen nimi	NP11 1-2 m	NP11 2-2,8 m	NP12 1-2 m	NP12 2-3 m	NP13 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Oksygenaattit VNA 214/2007					
TAAE (tert-amyylietyylieetti eri) *	RZ1P1 mg/kg ka			<0,25	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetti) *	RZ1NW mg/kg ka			<0,25	
DIPE (Di-isopropyylieetti) *	RZ1P0 mg/kg ka			<0,25	
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka			<0,25	
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka			<0,05	
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka			<3,0	
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka			<0,50	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,011	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0,011	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreneeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka			<0,003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,009	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka			0,032	

Näyttenumero	750-2023-00080118 750-2023-00080119 750-2023-00080120			
Näytteen nimi	NP13 2-3 m	NP14 0,5-1,2 m	NP14 1,2-2 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	
Näytteenottopäivä	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023	
Näytteenottaja	PP	PP	PP	
Analyytit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			71
Kuiva-aine *	EPDRY %	57	85	
pH	YBC04			6,7
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18			Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka			<0,5
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka			5,0
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka			<0,1
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka			<0,2
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka			17
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka			92
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka			47
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka			17
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka			41
Rikki (S)	RZ0W5 mg/kg ka			<500
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka			120
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka			110
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	<0,5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	8,0	5,4	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,35	<0,2	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	19	2,8	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	66	9,9	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	110	18	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	18	17	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	44	6,0	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	110	45	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	78	13	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		

Näyttenumero	750-2023-00080118	750-2023-00080119	750-2023-00080120	
Näytteen nimi	NP13 2-3 m	NP14 0,5-1,2 m	NP14 1,2-2 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	06.10.2023	06.10.2023	06.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	ETPH	mg/kg ka	<20	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W5	Rikki (S), 63705-05-5	25%	500 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhilivetyjakeet						

>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
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IU	Toluenei, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IP	Etylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ

VOC						
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040175-01
Raportointipäivämäärä 19.10.2023

Sivu 1/9

Näyte-erä EUAA56-00154223
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00079624	750-2023-00079625	750-2023-00079626	750-2023-00079627	750-2023-00079628
Näytteen nimi	NP18 2-2,3 m	NP18 2,3-2,5	NP1 2,2-3,0	NP5 1-2 m	NP5 2-2,6
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	69	50		
Kuiva-aine * EPDRY	%	69		89	74
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	70,2			
pH YBC04		6,8	6,6		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	< 0,5			
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty		
Kuningasvesihajotus *	EPE05			Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka	4,7	<0,5		
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka	220	4,4		
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka	13	0,33		
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka	3500	41		
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka	46	75		
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka	4600	45		
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka	94	15		
Mangaani (Mn) *	RZ0W3 mg/kg ka	120			
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka	1600	43		
Rauta (Fe) *	RZ0VT mg/kg ka	420000			
Rikki (S)	RZ0W5 mg/kg ka	18000	19000		
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka	6500	140		
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka	10	81		
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka			<0,5	1,2
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka			4,8	34
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka			<0,2	3,3

Näyttenumero	750-2023-00079624	750-2023-00079625	750-2023-00079626	750-2023-00079627	750-2023-00079628
Näytteen nimi	NP18 2-2,3 m	NP18 2,3-2,5	NP1 2,2-3,0	NP5 1-2 m	NP5 2-2,6
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		3,7	1000	78
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		10	52	33
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		8,2	1100	61
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		5,0	20	9,6
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		6,5	480	58
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		68	2400	130
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		7,3	48	41
C5-C10 Bensiniinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<1,0			
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	52	65		
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20		
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	45	63		
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,02			
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,02			
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,02			
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,02			
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,02			
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,02			
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,02			
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,02			
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,02			
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,10			
Etyyliibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,02			
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,02			
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,02			
Oksygenaatit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,10			

Näyttenumero	750-2023-00079624	750-2023-00079625	750-2023-00079626	750-2023-00079627	750-2023-00079628
Näytteen nimi	NP18 2-2,3 m	NP18 2,3-2,5	NP1 2,2-3,0	NP5 1-2 m	NP5 2-2,6
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Oksygenaattit VNA 214/2007					
TAME (tert-amyylimetyyllieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,10		
TAEI (tert-amyylimetyyllieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,10		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,10		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,10		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,10		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,02		
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<1,2		
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,20		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,027		
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,020		
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,061		
Bentso(g,h,i)perylene *	EPPAH	mg/kg ka	0,029		
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,017		
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,033		
Fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,056		
Fluoreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,030		
Kryseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,040		
Naftaleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,014		
Pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,058		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07	mg/kg ka	0,39		

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040175-01
Raportointipäivämäärä 19.10.2023

Sivu 4/9

Näyttenumero	750-2023-00079629	750-2023-00079631	750-2023-00079632	750-2023-00079634	
Näytteen nimi	NP6 1-2 m	NP7 0,5-1 m	NP7 1-2 m	NP7 2-3 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023	
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			74	52
Kuiva-aine * EPDRY	%	69	95	76	
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	77,7		72,4	
pH YBC04					8,1
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	< 0,5		< 0,5	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18			Tehty	Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty		
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka			10	0,96
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka			140	17
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka			43	1,5
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka			3600	190
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka			41	74
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka			4300	290
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka			160	20
Mangaani (Mn) *	RZ0W3 mg/kg ka			190	
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka			1600	120
Rauta (Fe) *	RZ0VT mg/kg ka			470000	
Rikki (S)	RZ0W5 mg/kg ka			13000	20000
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka			8400	520
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka			9,8	80
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	1,0	<0,5		
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	45	5,0		
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	2,7	<0,2		
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	750	42		
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	55	17		
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	900	39		
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	23	7,2		
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	350	30		
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	1500	78		
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	59	16		

Näyttenumero	750-2023-00079629		750-2023-00079631	750-2023-00079632	750-2023-00079634
Näytteen nimi	NP6 1-2 m		NP7 0,5-1 m	NP7 1-2 m	NP7 2-3 m
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	03.10.2023		03.10.2023	03.10.2023	03.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0,078	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka			0,034	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka			0,051	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0,26	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,28	
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0,36	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka			0,18	
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0,14	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0,061	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,55	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0,66	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,064	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,20	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka			0,29	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka			0,015	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0,50	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka			3,7	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W3	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VT	Rauta (Fe), 7439-89-6	30%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W5	Rikki (S), 63705-05-5	25%	500 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
C5-C10 Bensiniijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ

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

VOC						
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040750-01
Raportointipäivämäärä 23.10.2023

Sivu 1/6

Näyte-erä EUAA56-00154947
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082378	750-2023-00082379	750-2023-00082380	750-2023-00082381	750-2023-00082382
Näytteen nimi	NP109 0-0,3 m	NP109 0,3-0,6 m	NP109 0,6-1,7 m	NP110_ranta 0-0,3 m	NP110_ranta 0,6-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Kuona	Kuona
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Kuona	Kuona+puu
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%			65	42
Kuiva-aine * EPDRY	%	69	35	67	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi RZE18				Tehty	Tehty
Kuningasvesihajotus * EPE05		Tehty	Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb) RZ0VK	mg/kg ka			8,1	9,2
Arseeni (As) RZ0VE	mg/kg ka			680	670
Elohopea (Hg) RZ0VL	mg/kg ka			1,1	0,56
Kadmium (Cd) RZ0VM	mg/kg ka			3,4	9,0
Koboltti (Co) RZ0VN	mg/kg ka			770	190
Kromi (Cr) RZ0VG	mg/kg ka			42	39
Kupari (Cu) RZ0W1	mg/kg ka			2000	2000
Lyijy (Pb) RZ0VH	mg/kg ka			650	1600
Nikkeli (Ni) RZ0VI	mg/kg ka			410	200
Sinkki (Zn) RZ0W6	mg/kg ka			2500	1700
Vanadiini (V) RZ0VJ	mg/kg ka			32	16
Antimoni (Sb) * EP0FN	mg/kg ka	0,67	1,8	<0,5	
Arseeni (As) * EP0FH	mg/kg ka	7,1	14	7,5	
Elohopea (Hg) * EP0FR	mg/kg ka	0,58	0,50	0,056	
Kadmium (Cd) * EP0FP	mg/kg ka	<0,2	0,80	<0,2	
Koboltti (Co) * EP0FQ	mg/kg ka	7,9	47	17	
Kromi (Cr) * EP0FJ	mg/kg ka	42	42	52	
Kupari (Cu) * EP0G2	mg/kg ka	140	580	29	
Lyijy (Pb) * EP0FK	mg/kg ka	46	99	16	

Näyttenumero	750-2023-00082378		750-2023-00082379		750-2023-00082380		750-2023-00082381		750-2023-00082382	
Näytteen nimi	NP109 0-0,3 m		NP109 0,3-0,6 m		NP109 0,6-1,7 m		NP110_ranta 0-0,3 m		NP110_ranta 0,6-1 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Kuona		Kuona	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Kuona		Kuona+puu	
Vastaanottopäivä	11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS										
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	20	57	38					
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	65	170	85					
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	46	56	63					
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet										
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH	mg/kg ka		52	<20					
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH	mg/kg ka		<20	<20					
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH	mg/kg ka		43	<20					
PAH EPA 16 yhdisteet										
Asenafteeni	RZP17	mg/kg ka								0,024
Asenaftyleeni	RZP17	mg/kg ka								0,078
Antraseeni	RZP17	mg/kg ka								0,097
Bentso(a)antraseeni	RZP17	mg/kg ka								0,39
Bentso(b/j)fluoranteni	RZP17	mg/kg ka								0,70
Bentso(k)fluoranteni	RZP17	mg/kg ka								0,21
Bentso(a)pyreeni	RZP17	mg/kg ka								0,48
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17	mg/kg ka								0,44
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17	mg/kg ka								0,081
Fenantreeni	RZP17	mg/kg ka								0,65
Fluoreeni	RZP17	mg/kg ka								0,038
Fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka								1,1
Kryseeni	RZP17	mg/kg ka								0,31
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17	mg/kg ka								0,49
Naftaleeni	RZP17	mg/kg ka								0,016
Pyreeni	RZP17	mg/kg ka								0,84
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17	mg/kg ka								5,9
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17	mg/kg ka								5,9
Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka								0,35
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003					
Asenafteeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003					

Näyttenumero	750-2023-00082378	750-2023-00082379	750-2023-00082380	750-2023-00082381	750-2023-00082382
Näytteen nimi	NP109 0-0,3 m	NP109 0,3-0,6 m	NP109 0,6-1,7 m	NP110_ranta 0-0,3 m	NP110_ranta 0,6-1 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Kuona	Kuona
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Kuona	Kuona+puu
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,055	<0,003	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,054	<0,003	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,14	<0,003	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka		0,065	<0,003	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,037	<0,003	
Dibentso(a,h)antraeeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,070	<0,003	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,14	<0,003	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,063	<0,003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,068	<0,003	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,12	<0,003	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,81	0,00	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	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

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenaftteeni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040976-01
 Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 1/14

 Näyte-erä EUAA56-00154668
 Tilausviite 1510080009

 Ramboll Finland Oy
 Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja	KFO	KFO	KFO	KFO	KFO
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		72		68
Kuiva-aine * EPDRY	%	68		54	48
pH YBC04					7,0
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi RZE18			Tehty		Tehty
Kuningasvesihajotus * EPE05		Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) RZ0VK	mg/kg ka		180		5,5
Arseeni (As) RZ0VE	mg/kg ka		660		210
Elohopea (Hg) RZ0VL	mg/kg ka		21		0,74
Kadmium (Cd) RZ0VM	mg/kg ka		5,2		14
Koboltti (Co) RZ0VN	mg/kg ka		1600		4100
Kromi (Cr) RZ0VG	mg/kg ka		38		35
Kupari (Cu) RZ0W1	mg/kg ka		1600		3200
Lyijy (Pb) RZ0VH	mg/kg ka		3000		82
Nikkeli (Ni) RZ0VI	mg/kg ka		800		1700
Sinkki (Zn) RZ0W6	mg/kg ka		2100		9400
Vanadiini (V) RZ0VJ	mg/kg ka		12		6,6
Antimoni (Sb) * EP0FN	mg/kg ka	7,1		5,6	<0,5
Arseeni (As) * EP0FH	mg/kg ka	100		46	5,6
Elohopea (Hg) * EP0FR	mg/kg ka	3,3		6,4	0,17
Kadmium (Cd) * EP0FP	mg/kg ka	7,8		6,6	0,33
Koboltti (Co) * EP0FQ	mg/kg ka	2000		130	330
Kromi (Cr) * EP0FJ	mg/kg ka	31		29	53
Kupari (Cu) * EP0G2	mg/kg ka	1500		1300	40
Lyijy (Pb) * EP0FK	mg/kg ka	220		1400	15

Näyttenumero	750-2023-00081448		750-2023-00081449		750-2023-00081450		750-2023-00081451		750-2023-00081452	
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m		NP101 0,7-2,2 m		NP102 0-0,6 m		NP102 0,6-1,2 m		NP102 1,2 m	
Näytematriisi	Maaperä		Kuona		Maaperä		Kuona		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Kuona		Maaperä		Kuona		Maaperä	
Vastaanottopäivä	11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023		11.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS										
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	680		88			100		
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	2900		1200			620		
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	29		29			58		
C5-C10 Bensiinijae										
TPH C5-C10	RZP99	mg/kg ka		<1,0			<0,5			
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet										
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40	mg/kg ka		110						
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40	mg/kg ka		15						
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40	mg/kg ka		93						
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	39							
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH	mg/kg ka	<20							
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	35							
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Dikloorimetaani	RZ1G8	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Vinyylkloridi	RZ1FT	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Trikloorieteeni	RZ1GK	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Tetrakloorieteeni	RZ1G7	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
1,2-Dikloorietaani	RZ24C	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Bentseeni	RZ1IN	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Tolueeni	RZ1IU	mg/kg ka		<0,10			<0,05			
Etyylibentseeni	RZ1IP	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
o-Ksyleeni	RZ1IR	mg/kg ka		<0,02			<0,01			
Oksygenaattit VNA 214/2007										
MTBE (Metyyli-tert-butyylietteri)	RZ1NY	mg/kg ka		<0,10			<0,05			
TAME (tert-amyyylimetyylietteri)	RZ1NZ	mg/kg ka		<0,10			<0,05			

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näyttematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Oksygenaattit VNA 214/2007					
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZ1NZ mg/kg ka		<0,10		<0,05
TAEI (tert-amylietyylieetteri)	RZ1P1 mg/kg ka		<0,10		<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	RZ1NW mg/kg ka		<0,10		<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZ1P0 mg/kg ka		<0,10		<0,05
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani)	RZ24R mg/kg ka		<0,10		<0,05
Tetrakloorimetaani	RZ24S mg/kg ka		<0,02		<0,01
tert-butanoli	RZ1UK mg/kg ka		<1,2		<0,60
Naftaleeni	RZ27Y mg/kg ka		<0,20		<0,10
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka		0,0092		
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,012		
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,042		
Bentso(b/j)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,066		
Bentso(k)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,019		
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,042		
Bentso(g,h,i)perylene	RZP17 mg/kg ka		0,031		
Dibentso(a,h)antraeeni	RZP17 mg/kg ka		0,0072		
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,050		
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka		0,0072		
Fluorantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,087		
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka		0,029		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,036		
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,064		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		0,50		

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	0,51		
Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,030		
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,045		
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,025		
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,29		
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,26		
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	0,43		
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,17		
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	0,15		
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,057		
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,20		
Fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,52		
Fluoreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,011		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,19		
Kryseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,30		
Naftaleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,007		
Pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,42		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07	mg/kg ka	3,1		

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja	KFO	KFO	KFO	KFO	KFO
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%	70		62	31
Kuiva-aine * EPDRY	%		46	90	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty		Tehty	Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05		Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	3,3		19	2,5
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	130		3400	800
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka	0,79		2,6	0,62
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	51		4,8	1,6
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	4700		3200	170
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	34		82	33
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	5500		840	730
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	66		2800	280
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	1700		1100	89
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	15000		1300	520
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	7,7		15	19
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		<0,5	0,57	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		5,9	11	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0,14	0,11	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		0,27	0,21	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		15	23	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		54	18	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		24	47	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		14	37	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		38	17	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		100	86	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		59	19	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka	0,0052		0,020	0,14
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka	0,0050		0,066	0,10
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,0040		0,068	0,29
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,0069		0,18	0,44

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)antraseen RZP17 i	mg/kg ka	0,0069		0,18	0,44
Bentso(b/j)fluorante RZP17 eni	mg/kg ka	0,017		0,30	0,68
Bentso(k)fluorantee RZP17 ni	mg/kg ka	0,0041		0,086	0,19
Bentso(a)pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,0089		0,19	0,46
Bentso(g,h,i)perylee RZP17 ni	mg/kg ka	0,012		0,14	0,34
Dibentso(a,h)antras RZP17 eeni	mg/kg ka	<0,003		0,029	0,075
Fenantreeni RZP17	mg/kg ka	0,029		0,47	1,7
Fluoreeni RZP17	mg/kg ka	0,0045		0,069	0,38
Fluoranteeni RZP17	mg/kg ka	0,035		0,60	1,4
Kryseeni RZP17	mg/kg ka	0,0062		0,17	0,34
Indeno(1,2,3-cd)pyr RZP17 eeni	mg/kg ka	<0,010		0,17	0,35
Naftaleeni RZP17	mg/kg ka	0,027		0,035	0,41
Pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,028		0,40	1,1
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	mg/kg ka	0,19		3,0	8,4
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	mg/kg ka	0,21		3,0	8,4
Bentso(e)pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,0076		0,13	0,32
Antraseeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Asenaftteeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Asenaftyleeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(a)antraseen EPPAH i *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0,003		
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,00		

Näyttenumero	750-2023-00081458 750-2023-00081459		
Näytteen nimi	NP104 1,9 m	NP105 0,7-1,1 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Orgaaninen aines	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottaja	KFO	KFO	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		35
Kuiva-aine * EPDRY	%	48	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18		Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka		0,61
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka		6,3
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka		0,16
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka		0,30
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka		10
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka		55
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka		1500
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka		77
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka		36
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka		130
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka		58
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	5,2	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,088	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,35	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	56	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	56	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	26	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	15	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	50	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	100	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	60	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka		100
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka		<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka		84

Näyttenumero	750-2023-00081458		750-2023-00081459	
Näytteen nimi	NP104 1,9 m		NP105 0,7-1,1 m	
Näyttematriisi	Maaperä		Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Orgaaninen aines	
Vastaanottopäivä	11.10.2023		11.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
PAH EPA 16 yhdisteet				
Asenafteeni	RZP17	mg/kg ka	0,0099	
Asenaftyleeni	RZP17	mg/kg ka	0,025	
Antraseeni	RZP17	mg/kg ka	0,040	
Bentso(a)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	0,11	
Bentso(b/j)fluoranteni	RZP17	mg/kg ka	0,22	
Bentso(k)fluoranteni	RZP17	mg/kg ka	0,056	
Bentso(a)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,13	
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17	mg/kg ka	0,11	
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	0,023	
Fenantreeni	RZP17	mg/kg ka	0,21	
Fluoreeni	RZP17	mg/kg ka	0,035	
Fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	0,28	
Kryseeni	RZP17	mg/kg ka	0,087	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,14	
Naftaleeni	RZP17	mg/kg ka	0,019	
Pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,21	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	1,7	
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	1,7	
Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,096	
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Asenafteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	

Näyttenumero	750-2023-00081458 750-2023-00081459		
Näytteen nimi	NP104 1,9 m		NP105 0,7-1,1 m
Näyttematriisi	Maaperä		Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Maaperä		Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023		11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0,00	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
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
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ

VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenaftteeni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040976-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu
14/14

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040976-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 1/14

Näyte-erä EUAA56-00154668
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja	KFO	KFO	KFO	KFO	KFO
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		72		68
Kuiva-aine *	EPDRY %	68		54	48
pH	YBC04				7,0
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi	RZE18		Tehty		Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka		180		5,5
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka		660		210
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka		21		0,74
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka		5,2		14
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka		1600		4100
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka		38		35
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka		1600		3200
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka		3000		82
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka		800		1700
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka		2100		9400
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka		12		6,6
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	7,1		5,6	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	100		46	5,6
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	3,3		6,4	0,17
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	7,8		6,6	0,33
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	2000		130	330
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	31		29	53
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	1500		1300	40
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	220		1400	15

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	680		88	100
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	2900		1200	620
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	29		29	58
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka		<1,0		<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka		110		
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka		15		
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka		93		
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	39			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	35			
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka		<0,02		<0,01
Vinyylkloridi	RZ1FT mg/kg ka		<0,02		<0,01
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka		<0,02		<0,01
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka		<0,02		<0,01
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka		<0,02		<0,01
Trikloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka		<0,02		<0,01
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka		<0,02		<0,01
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka		<0,02		<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni	RZ1IN mg/kg ka		<0,02		<0,01
Tolueeni	RZ1IU mg/kg ka		<0,10		<0,05
Etyylibentseeni	RZ1IP mg/kg ka		<0,02		<0,01
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ mg/kg ka		<0,02		<0,01
o-Ksyleeni	RZ1IR mg/kg ka		<0,02		<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylietteri)	RZ1NY mg/kg ka		<0,10		<0,05
TAME (tert-amyyylimetyylietteri)	RZ1NZ mg/kg ka		<0,10		<0,05

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näyttematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Oksygenaattit VNA 214/2007					
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZ1NZ mg/kg ka		<0,10		<0,05
TAE E (tert-amylylietyylieetteri)	RZ1P1 mg/kg ka		<0,10		<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	RZ1NW mg/kg ka		<0,10		<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZ1P0 mg/kg ka		<0,10		<0,05
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani)	RZ24R mg/kg ka		<0,10		<0,05
Tetrakloorimetaani	RZ24S mg/kg ka		<0,02		<0,01
tert-butanoli	RZ1UK mg/kg ka		<1,2		<0,60
Naftaleeni	RZ27Y mg/kg ka		<0,20		<0,10
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka		0,0092		
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,012		
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,042		
Bentso(b/j)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,066		
Bentso(k)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,019		
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,042		
Bentso(g,h,i)perylene	RZP17 mg/kg ka		0,031		
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,0072		
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,050		
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka		0,0072		
Fluorantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,087		
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka		0,029		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,036		
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka		<0,003		
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,064		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		0,50		

Näyttenumero	750-2023-00081448	750-2023-00081449	750-2023-00081450	750-2023-00081451	750-2023-00081452
Näytteen nimi	NP101 0-0,7 m	NP101 0,7-2,2 m	NP102 0-0,6 m	NP102 0,6-1,2 m	NP102 1,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Kuona	Maaperä	Kuona	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	0,51		
Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,030		
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,045		
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003		
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,025		
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,29		
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,26		
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	0,43		
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,17		
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	0,15		
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,057		
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,20		
Fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,52		
Fluoreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,011		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,19		
Kryseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,30		
Naftaleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,007		
Pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,42		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07	mg/kg ka	3,1		

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja	KFO	KFO	KFO	KFO	KFO
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%	70		62	31
Kuiva-aine * EPDRY	%		46	90	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty		Tehty	Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05		Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	3,3		19	2,5
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	130		3400	800
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka	0,79		2,6	0,62
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	51		4,8	1,6
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	4700		3200	170
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	34		82	33
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	5500		840	730
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	66		2800	280
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	1700		1100	89
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	15000		1300	520
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	7,7		15	19
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		<0,5	0,57	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		5,9	11	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0,14	0,11	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		0,27	0,21	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		15	23	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		54	18	
Kupari (Cu) *	EPOG2 mg/kg ka		24	47	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		14	37	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		38	17	
Sinkki (Zn) *	EPOGC mg/kg ka		100	86	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		59	19	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka	0,0052		0,020	0,14
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka	0,0050		0,066	0,10
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,0040		0,068	0,29
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,0069		0,18	0,44

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)antraseen RZP17 i	mg/kg ka	0,0069		0,18	0,44
Bentso(b/j)fluorante RZP17 eni	mg/kg ka	0,017		0,30	0,68
Bentso(k)fluorantee RZP17 ni	mg/kg ka	0,0041		0,086	0,19
Bentso(a)pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,0089		0,19	0,46
Bentso(g,h,i)perylee RZP17 ni	mg/kg ka	0,012		0,14	0,34
Dibentso(a,h)antras RZP17 eeni	mg/kg ka	<0,003		0,029	0,075
Fenantreeni RZP17	mg/kg ka	0,029		0,47	1,7
Fluoreeni RZP17	mg/kg ka	0,0045		0,069	0,38
Fluoranteeni RZP17	mg/kg ka	0,035		0,60	1,4
Kryseeni RZP17	mg/kg ka	0,0062		0,17	0,34
Indeno(1,2,3-cd)pyr RZP17 eeni	mg/kg ka	<0,010		0,17	0,35
Naftaleeni RZP17	mg/kg ka	0,027		0,035	0,41
Pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,028		0,40	1,1
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	mg/kg ka	0,19		3,0	8,4
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	mg/kg ka	0,21		3,0	8,4
Bentso(e)pyreeni RZP17	mg/kg ka	0,0076		0,13	0,32
Antraseeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Asenaftteeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Asenaftyleeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(a)antraseen EPPAH i *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003		
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0,003		
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003		

Näyttenumero	750-2023-00081453	750-2023-00081454	750-2023-00081455	750-2023-00081456	750-2023-00081457
Näytteen nimi	NP103 0,9-1,7 m	NP103 1,7 m	NP104 0-0,9 m	NP104 0,9-1,9 m	NP104 0,9-1,9 m
Näytematriisi	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Muut kiinteät materiaalit
Näytteen kuvaus	Kuona	Maaperä	Maaperä	Kuona	Orgaaninen aines
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,00		

Näyttenumero	750-2023-00081458 750-2023-00081459		
Näytteen nimi	NP104 1,9 m	NP105 0,7-1,1 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Orgaaninen aines	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottaja	KFO	KFO	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		35
Kuiva-aine * EPDRY	%	48	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18		Tehty
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka		0,61
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka		6,3
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka		0,16
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka		0,30
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka		10
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka		55
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka		1500
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka		77
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka		36
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka		130
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka		58
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	5,2	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,088	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,35	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	56	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	56	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	26	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	15	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	50	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	100	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	60	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka		100
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka		<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka		84

Näyttenumero	750-2023-00081458 750-2023-00081459		
Näytteen nimi	NP104 1,9 m	NP105 0,7-1,1 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Orgaaninen aines	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka		0,0099
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka		0,025
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,040
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,11
Bentso(b/j)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,22
Bentso(k)fluoranteni	RZP17 mg/kg ka		0,056
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,13
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17 mg/kg ka		0,11
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17 mg/kg ka		0,023
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka		0,21
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka		0,035
Fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka		0,28
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka		0,087
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,14
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka		0,019
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,21
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		1,7
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17 mg/kg ka		1,7
Bentso(e)pyreeni	RZP17 mg/kg ka		0,096
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	

Näyttenumero	750-2023-00081458 750-2023-00081459		
Näytteen nimi	NP104 1,9 m	NP105 0,7-1,1 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Orgaaninen aines	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreneeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0,00	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
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
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Triklloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ

VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Ei	ISO 22155 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenaftteeni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 17503	RZ
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-041290-01
Raportointipäivämäärä 25.10.2023

Sivu 1/7

Näyte-erä EUAA56-00154796
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00081813	750-2023-00081814	750-2023-00081815	750-2023-00081816	750-2023-00081817
Näytteen nimi	NP105 1,1 m	NP106 0-0,5 m	NP107 0,4-1,1 m	NP107 1,1 m	NP108 0-0,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Näytteenottaja	KFO	KFO	KFO	KFO	KFO
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			82	
Kuiva-aine *	EPDRY %	67	76	80	82
Orgaaninen kokonaishilili (TOC) *	YBB32 % ka			2,3	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	0,61	<0,5	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	4,0	27	4,1	2,3
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,044		0,21	<0,04
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,29	0,23	<0,2	<0,2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	13	7,8	5,9	3,2
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	46	32	27	16
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	26	71	63	9,7
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	10	53	1500	6,5
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	31	15	14	6,6
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	75	160	49	23
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	58	35	33	23
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		29	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		26	

Näyttenumero	750-2023-00081813	750-2023-00081814	750-2023-00081815	750-2023-00081816	750-2023-00081817
Näytteen nimi	NP105 1,1 m	NP106 0-0,5 m	NP107 0,4-1,1 m	NP107 1,1 m	NP108 0-0,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyytit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka			<0,01	
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka			<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka			<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka			<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka			<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka			<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka			<0,01	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka			<0,01	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka			<0,01	
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka			<0,05	
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka			<0,01	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka			<0,01	
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka			<0,01	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka			<0,05	
TAME (tert-amyyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka			<0,05	
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka			<0,05	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka			<0,05	
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka			<0,05	
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka			<0,05	
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka			<0,01	
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka			<0,60	
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka			<0,10	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,024	
Asenafteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	

Näyttenumero	750-2023-00081813	750-2023-00081814	750-2023-00081815	750-2023-00081816	750-2023-00081817
Näytteen nimi	NP105 1,1 m	NP106 0-0,5 m	NP107 0,4-1,1 m	NP107 1,1 m	NP108 0-0,6 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023	11.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,022	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,098	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,11	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,14	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,072	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,060	
Dibentso(a,h)antraeeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,020	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,028	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,16	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,082	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,083	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		0,14	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0,00		1,0	

Näyttenumero	750-2023-00081818 750-2023-00081819		
Näytteen nimi	NP108 0,6-0,9 m	NP108 0,9 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottopäivä	11.10.2023	11.10.2023	
Näytteenottaja	KFO	KFO	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY %	56	72
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	3,2	<0,5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	27	5,4
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,14	0,048
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,46	<0,2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	9,9	17
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	35	59
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	80	27
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	81	17
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	26	43
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	160	87
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	43	69

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylidikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueneeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-041639-01
Raportointipäivämäärä 27.10.2023

Sivu 1/9

Näyte-erä EUAA56-00154999
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082624	750-2023-00082625	750-2023-00082626	750-2023-00082627	750-2023-00082628	
Näytteen nimi	SD1 0-0,2m	SD1 0,2-0,7m	SD2 0-0,2m	SD2 0,2-0,5m	SD3 0-0,2m	
Näytematriisi	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	
Näytteen kuvaus	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	
Vastaanottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	
Näytteenottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	23	17	34	20	26
Kuiva-aine *	EPDRY %	24	19	35	21	29
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)				20,2	
pH	YBC04					6,6
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka					22
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka				< 0,5	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Antimoni (Sb)	EP0GN mg/kg ka	0,80	0,70	3,3	12	0,74
Arseeni (As) *	EP0GH mg/kg ka	10	11	20	250	33
Kadmium (Cd) *	EP0GP mg/kg ka	1,1	0,95	1,0	6,2	9,8
Koboltti (Co) *	EP0GQ mg/kg ka	44	46	130	530	180
Kupari (Cu) *	EP0H3 mg/kg ka	140	97	170	850	870
Kromi (Cr) *	EP0GJ mg/kg ka	20	14	5,9	23	25
Elohopea (Hg) *	EP0GR mg/kg ka	0,29	0,21	0,28	2,4	2,4
Lyijy (Pb) *	EP0GK mg/kg ka	54	32	74	770	280
Nikkeli (Ni) *	EP0GM mg/kg ka	44	36	83	250	120
Sinkki (Zn) *	EP0HC mg/kg ka	460	430	920	1700	1000
Vanadiini (V) *	EP0GV mg/kg ka	36	37	8,7	30	25
Mikroaaltohajotus, typpihappo *	EPE04	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<2,5	<2,5	<1,0	<2,5	<2,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						

Näyttenumero	750-2023-00082624		750-2023-00082625		750-2023-00082626		750-2023-00082627		750-2023-00082628	
Näytteen nimi	SD1 0-0,2m		SD1 0,2-0,7m		SD2 0-0,2m		SD2 0,2-0,5m		SD3 0-0,2m	
Näyttematriisi	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Näytteen kuvaus	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Vastaanottopäivä	13.10.2023		13.10.2023		13.10.2023		13.10.2023		13.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet										
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	220	290	57	240	150				
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	73	<20	24	<20				
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	210	210	52	220	130				
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
Etyyliibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				
Oksygenaattit VNA 214/2007										
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
TAME (tert-amyyliimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
TAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
VOC										
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka	<0,25	<0,25	<0,10	<0,25	<0,25				
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05				

Näyttenumero	750-2023-00082624	750-2023-00082625	750-2023-00082626	750-2023-00082627	750-2023-00082628
Näytteen nimi	SD1 0-0,2m	SD1 0,2-0,7m	SD2 0-0,2m	SD2 0,2-0,5m	SD3 0-0,2m
Näyttematriisi	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden
Näytteen kuvaus	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden	Sedimentti, makean veden
Vastaanottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC					
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka	<3,0	<3,0	<1,2	<3,0
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka	<0,50	<0,50	<0,20	<0,50
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus *	YBE33	Tehty		Tehty	Tehty
Rikki (S) *	YB38K mg/kg ka	5800		8300	3400

Näyttenumero	750-2023-00082629		750-2023-00082630	
Näytteen nimi	SD4 0-0,2m		SD4 0,2-0,3m	
Näytematriisi	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Näytteen kuvaus	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Vastaanottopäivä	13.10.2023		13.10.2023	
Näytteenottopäivä	13.10.2023		13.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	54	58	
Kuiva-aine *	EPDRY %	68	57	
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	66,1		
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka	2,4		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	< 0,5		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Antimoni (Sb)	EP0GN mg/kg ka	2,8	0,81	
Arseeni (As) *	EP0GH mg/kg ka	180	75	
Kadmium (Cd) *	EP0GP mg/kg ka	1,5	1,6	
Koboltti (Co) *	EP0GQ mg/kg ka	420	270	
Kupari (Cu) *	EP0H3 mg/kg ka	1300	1500	
Kromi (Cr) *	EP0GJ mg/kg ka	20	23	
Elohopea (Hg) *	EP0GR mg/kg ka	5,1	5,9	
Lyijy (Pb) *	EP0GK mg/kg ka	2000	1100	
Nikkeli (Ni) *	EP0GM mg/kg ka	170	130	
Sinkki (Zn) *	EP0HC mg/kg ka	1200	1200	
Vanadiini (V) *	EP0GV mg/kg ka	16	24	
Mikroaaltohajotus, typpihappo *	EPE04	Tehty	Tehty	
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5	<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	53	52	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	46	44	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01	<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01	<0,01	

Näyttenumero	750-2023-00082629		750-2023-00082630	
Näytteen nimi	SD4 0-0,2m		SD4 0,2-0,3m	
Näytematriisi	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Näytteen kuvaus	Sedimentti, makean veden		Sedimentti, makean veden	
Vastaanottopäivä	13.10.2023		13.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka	<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka	<0,01	<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka	<0,05	<0,05
Etyyliibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05	<0,05
TAME (tert-amyyli-metyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05	<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05	<0,05
VOC				
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,05	<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,01	<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10	<0,10
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt				
Hajotus *	YBE33			Tehty
Rikki (S) *	YB38K	mg/kg ka		1200

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
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)	EP
EP0GH	Arseeni (As), 7440-38-2	35%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0H3	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0HC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EPE04	Mikroaaltohojotus, typpihappo			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylkloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueneeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IP	Etyyliibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amylyietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt						
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Tutkimustodistus **AR-23-RZ-041639-01**
Raportointipäivämäärä **27.10.2023**

Sivu 9/9

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus **AR-23-RZ-041651-01**
 Raportointipäivämäärä **27.10.2023**

Sivu 1/10

Näyte-erä **EUA56-00154890**
 Tilausviite **1510080009**

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		9,9		69
Kuiva-aine *	EPDRY %	40	15	65	69
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		11,5		72,7
pH	YBC04	6,6			8,4
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		< 0,5
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	31	12	11	2,1
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	98	56	410	8,6
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	1,1	0,72	2,6	0,24
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	6,6	3,2	4,4	2,3
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	1500	660	720	150
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	39	34	45	11
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	1100	550	930	680
Mangaani (Mn) *	EP0G5 mg/kg ka			520	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	370	150	600	5000
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	640	320	430	42
Rauta (Fe) *	EP0G3 mg/kg ka			160000	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	3100	1400	790	780
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	28	31	27	3,7
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	900			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	590			

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	310			
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka		<2,5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCD D	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		31		2,2
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		15		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	RZP18 pg/g ka		170		9,7
OktaCDD	RZP18 pg/g ka		300		44
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka		<5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		24		4,6
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		13		2,8
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		23		3,5
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		2500		200
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		11		3,0
OktaCDF	RZP18 pg/g ka		1000		570
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000041
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000046		0,0000057
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000054		0,0000073
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000037		0,0000035
WHO(1998)-PCDD/ F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000056
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000058		0,0000078

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000058		0,0000078
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000036
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000055
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000056		0,0000074
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,027			0,027
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			<0,003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,041			<0,003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,076			0,12
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,11			0,11
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,20
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,18			0,087
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,072			0,050
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,025			<0,003
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,17
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,29			0,30
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,019			<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,14			0,093
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,10			0,13
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,20			<0,003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,30			0,23
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	2,0			1,5
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus	YBE33	Tehty		Tehty	
Rikki (S)	YB38K mg/kg ka	14000		3900	

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		60		
Kuiva-aine * EPDRY	%	73	56	59	66
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		55,9		
pH YBC04				8,3	
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	% ka		3,9		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus * s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	<0,5	<0,5	2,9
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	7,7	12	37
Elohopea (Hg) *	EP0FR	mg/kg ka	0,22	0,45	0,082
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	<0,2	0,22	1,1
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	8,9	16	24
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	44	54	34
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	59	110	230
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	21	37	570
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	23	30	26
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	66	100	250
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	49	58	64
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD *	RZP18	pg/g ka	<0,5		
1,2,3,7,8-PentaCD D *	RZP18	pg/g ka	<2		
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD *	RZP18	pg/g ka	<2		
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD *	RZP18	pg/g ka	<2		
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD *	RZP18	pg/g ka	<2		
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD *	RZP18	pg/g ka	5,6		
OktaCDD *	RZP18	pg/g ka	15		
2,3,7,8-TetraCDF *	RZP18	pg/g ka	<0,5		

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
1,2,3,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2		
2,3,4,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF *	pg/g ka		46		
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF *	pg/g ka		<2		
OktaCDF *	RZP18 pg/g ka		51		
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000058		
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000026		
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000046		
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052		
WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000031		
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000056		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000053		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000028		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,010	<0,003	0,22
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,024
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,11
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,041	<0,003	1,3

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		0,038	<0,003	1,4
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		0,080	<0,003	1,9
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka		0,035	<0,003	0,75
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		0,022	<0,003	0,59
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,20
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka		0,091	<0,003	0,76
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka		0,13	<0,003	2,9
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,044
Indeno(1,2,3-cd)pyr EPPAH eeni *	mg/kg ka		0,040	<0,003	0,84
Kryseeni * EPPAH	mg/kg ka		0,049	<0,003	1,2
Naftaleeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,010
Pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		0,10	<0,003	2,6
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,64	0,00	15
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus * YBE33				Tehty	
Rikki (S) * YB38K	mg/kg ka			28000	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G5	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G3	Rauta (Fe), 7439-89-6	16%	50 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	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
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt						
YBE33	Hajotus			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Tämä tuloste korvaa aiemman, 27/10/2023 päivätyn tulosteen AR-23-RZ-041651-01

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217	
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m	
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyytit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		9,9		69	
Kuiva-aine * EPDRY	%	40	15	65	69	25
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		11,5		72,7	
pH YBC04		6,6			8,4	
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		< 0,5	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Kuningasvesihajotu s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	31	12	11	2,1	86
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	98	56	410	8,6	53
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	1,1	0,72	2,6	0,24	5,4
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	6,6	3,2	4,4	2,3	4,3
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	1500	660	720	150	62
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	39	34	45	11	28
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	1100	550	930	680	1800
Mangaani (Mn) *	EP0G5 mg/kg ka			520		430
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	370	150	600	5000	8700
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	640	320	430	42	48
Rauta (Fe) *	EP0G3 mg/kg ka			160000		33000
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	3100	1400	790	780	490
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	28	31	27	3,7	32
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	900				

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	ETPH mg/kg ka	590			
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	ETPH mg/kg ka	310			
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka		<2,5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCD D	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		31		2,2
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		15		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	RZP18 pg/g ka		170		9,7
OktaCDD	RZP18 pg/g ka		300		44
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka		<5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		24		4,6
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		13		2,8
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		23		3,5
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		2500		200
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		11		3,0
OktaCDF	RZP18 pg/g ka		1000		570
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000041
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000046		0,0000057
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000054		0,0000073
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000037		0,0000035
WHO(1998)-PCDD/ F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000056

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP100 0,5-0,7 m	NP100 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000058		0,0000078
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000036
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000055
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000056		0,0000074
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,027			0,027
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			<0,003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,041			<0,003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,076			0,12
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,11			0,11
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,20
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,18			0,087
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,072			0,050
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,025			<0,003
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,17
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,29			0,30
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,019			<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,14			0,093
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,10			0,13
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,20			<0,003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,30			0,23
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	2,0			1,5
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus	YBE33	Tehty		Tehty	
Rikki (S)	YB38K mg/kg ka	14000		3900	

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		60		
Kuiva-aine * EPDRY	%	73	56	59	66
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		55,9		
pH YBC04				8,3	
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	% ka		3,9		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus * EPE05		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) * EP0FN	mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	2,9
Arseeni (As) * EP0FH	mg/kg ka	7,7	12	8,8	37
Elohopea (Hg) * EP0FR	mg/kg ka	0,22	0,45	0,082	0,63
Kadmium (Cd) * EP0FP	mg/kg ka	<0,2	0,22	0,22	1,1
Koboltti (Co) * EP0FQ	mg/kg ka	8,9	16	16	24
Kromi (Cr) * EP0FJ	mg/kg ka	44	54	57	34
Kupari (Cu) * EP0G2	mg/kg ka	59	110	34	230
Lyijy (Pb) * EP0FK	mg/kg ka	21	37	15	570
Nikkeli (Ni) * EP0FM	mg/kg ka	23	30	40	26
Sinkki (Zn) * EP0GC	mg/kg ka	66	100	99	250
Vanadiini (V) * EP0FV	mg/kg ka	49	58	64	35
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD * RZP18	pg/g ka		<0,5		
1,2,3,7,8-PentaCD D * RZP18	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD * RZP18	pg/g ka		<2		
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD * RZP18	pg/g ka		<2		
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD * RZP18	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD * RZP18	pg/g ka		5,6		
OktaCDD * RZP18	pg/g ka		15		
2,3,7,8-TetraCDF * RZP18	pg/g ka		<0,5		

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
1,2,3,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2		
2,3,4,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF *	pg/g ka		<2		
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF *	pg/g ka		46		
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF *	pg/g ka		<2		
OktaCDF *	RZP18 pg/g ka		51		
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000058		
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000026		
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000046		
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052		
WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000031		
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000056		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000053		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000028		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,010	<0,003	0,22
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,024
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,11
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,041	<0,003	1,3

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,038	<0,003	1,4
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,080	<0,003	1,9
Bentso(g,h,i)perylene *	EPPAH mg/kg ka		0,035	<0,003	0,75
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,022	<0,003	0,59
Dibentso(a,h)antraeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,20
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,091	<0,003	0,76
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,13	<0,003	2,9
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,044
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,040	<0,003	0,84
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,049	<0,003	1,2
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,010
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,10	<0,003	2,6
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,64	0,00	15
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus *	YBE33			Tehty	
Rikki (S) *	YB38K mg/kg ka			28000	

*Menetelmä on akkreditoitu.

Lisätiedot

Korvaavan tutkimustodistuksen syy: Näytteiden 750-2023-00082213 ja 750-2023-00082214 nimi korjattu.

YHTEYSHENKILÖ

Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G5	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G3	Rauta (Fe), 7439-89-6	16%	50 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	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
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt						
YBE33	Hajotus			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-042001-01
Raportointipäivämäärä 31.10.2023

Sivu 1/10

Näyte-erä EUAA56-00154890
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP110 0,5-0,7 m	NP110 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%		9,9		69
Kuiva-aine * EPDRY	%	40	15	65	69
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		11,5		72,7
pH YBC04		6,6			8,4
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		< 0,5
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s *	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	31	12	11	2,1
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	98	56	410	8,6
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	1,1	0,72	2,6	0,24
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	6,6	3,2	4,4	2,3
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	1500	660	720	150
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	39	34	45	11
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	1100	550	930	680
Mangaani (Mn) *	EP0G5 mg/kg ka			520	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	370	150	600	5000
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	640	320	430	42
Rauta (Fe) *	EP0G3 mg/kg ka			160000	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	3100	1400	790	780
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	28	31	27	3,7
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	900			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	590			

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP110 0,5-0,7 m	NP110 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	ETPH mg/kg ka	310			
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka		<2,5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCD D	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		31		2,2
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD	RZP18 pg/g ka		15		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	RZP18 pg/g ka		170		9,7
OktaCDD	RZP18 pg/g ka		300		44
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka		<5		<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		24		4,6
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		13		2,8
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		23		3,5
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF	RZP18 pg/g ka		<10		<2
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		2500		200
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	RZP18 pg/g ka		11		3,0
OktaCDF	RZP18 pg/g ka		1000		570
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000041
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000046		0,0000057
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000054		0,0000073
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000037		0,0000035
WHO(1998)-PCDD/ F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000056
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000058		0,0000078

Näyttenumero	750-2023-00082213	750-2023-00082214	750-2023-00082215	750-2023-00082216	750-2023-00082217
Näytteen nimi	NP110 0,5-0,7 m	NP110 0,7 - 0,9 m	NP111 0-0,6 m	NP111 0,6-0,7 m	NP111 0,8-1 m
Näytematriisi	Kuona	Kuona	Kuona	Kuona	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maa+kuona	Maa+kuona	Maa+kuona	Kuona	Maa+puu
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000058		0,0000078
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka		0,000038		0,0000036
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka		0,000047		0,0000055
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka		0,000056		0,0000074
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,027			0,027
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003			<0,003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,041			<0,003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,076			0,12
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,11			0,11
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,20
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,18			0,087
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,072			0,050
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,025			<0,003
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,22			0,17
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,29			0,30
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,019			<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,14			0,093
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,10			0,13
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,20			<0,003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,30			0,23
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	2,0			1,5
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus	YBE33	Tehty		Tehty	
Rikki (S)	YB38K mg/kg ka	14000		3900	

Näyttenumero	750-2023-00082218		750-2023-00082219		750-2023-00082220		750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m		NP112 0,9-1,4 m		NP112 1,4-1,6 m		NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maa+puu		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023	
Näytteenottopäivä	12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		Hynninen Toni / Ramboll		Hynninen Toni / Ramboll		Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset								
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		60					
Kuiva-aine * EPDRY	%	73	56	59		66		
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		55,9					
pH YBC04				8,3				
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	% ka		3,9					
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5					
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS								
Kuningasvesihajotus * EPE05		Tehty	Tehty	Tehty		Tehty		
Antimoni (Sb) * EP0FN	mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5		2,9		
Arseeni (As) * EP0FH	mg/kg ka	7,7	12	8,8		37		
Elohopea (Hg) * EP0FR	mg/kg ka	0,22	0,45	0,082		0,63		
Kadmium (Cd) * EP0FP	mg/kg ka	<0,2	0,22	0,22		1,1		
Koboltti (Co) * EP0FQ	mg/kg ka	8,9	16	16		24		
Kromi (Cr) * EP0FJ	mg/kg ka	44	54	57		34		
Kupari (Cu) * EP0G2	mg/kg ka	59	110	34		230		
Lyijy (Pb) * EP0FK	mg/kg ka	21	37	15		570		
Nikkeli (Ni) * EP0FM	mg/kg ka	23	30	40		26		
Sinkki (Zn) * EP0GC	mg/kg ka	66	100	99		250		
Vanadiini (V) * EP0FV	mg/kg ka	49	58	64		35		
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)								
2,3,7,8-TetraCDD * RZP18	pg/g ka		<0,5					
1,2,3,7,8-PentaCD D *	pg/g ka		<2					
1,2,3,4,7,8-HeksaC DD *	pg/g ka		<2					
1,2,3,6,7,8-HeksaC DD *	pg/g ka		<2					
1,2,3,7,8,9-HeksaC DD *	pg/g ka		<2					
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD *	pg/g ka		5,6					
OktaCDD *	RZP18	pg/g ka	15					
2,3,7,8-TetraCDF *	RZP18	pg/g ka	<0,5					

Näyttenumero	750-2023-00082218		750-2023-00082219		750-2023-00082220		750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m		NP112 0,9-1,4 m		NP112 1,4-1,6 m		NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maa+puu		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023		12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)								
1,2,3,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2					
2,3,4,7,8-PentaCDF RZP18 *	pg/g ka		<2					
1,2,3,4,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2					
1,2,3,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2					
2,3,4,6,7,8-HeksaC DF *	pg/g ka		<2					
1,2,3,7,8,9-HeksaC DF *	pg/g ka		<2					
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF *	pg/g ka		46					
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF *	pg/g ka		<2					
OktaCDF *	RZP18 pg/g ka		51					
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000058					
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000026					
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000046					
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052					
WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000031					
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000056					
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000053					
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ *	RZP18 mg/kg ka		0,0000028					
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja *	RZP18 mg/kg ka		0,0000052					
PAH EPA 16 yhdisteet								
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,010		<0,003		0,22	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		<0,003		0,024	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003		<0,003		0,11	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,041		<0,003		1,3	

Näyttenumero	750-2023-00082218	750-2023-00082219	750-2023-00082220	750-2023-00082221	
Näytteen nimi	NP112 0-0,5 m	NP112 0,9-1,4 m	NP112 1,4-1,6 m	NP113 0-0,3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maa+puu	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,038	<0,003	1,4
Bentso(b)fluorantee ni *	EPPAH mg/kg ka		0,080	<0,003	1,9
Bentso(g,h,i)perylee ni *	EPPAH mg/kg ka		0,035	<0,003	0,75
Bentso(k)fluorantee ni *	EPPAH mg/kg ka		0,022	<0,003	0,59
Dibentso(a,h)antraeeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,20
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,091	<0,003	0,76
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,13	<0,003	2,9
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,044
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,040	<0,003	0,84
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,049	<0,003	1,2
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0,003	<0,003	0,010
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,10	<0,003	2,6
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,64	0,00	15
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus *	YBE33			Tehty	
Rikki (S) *	YB38K mg/kg ka			28000	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990	RZ
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G5	Mangaani (Mn), 7439-96-5	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0G3	Rauta (Fe), 7439-89-6	16%	50 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	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
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, 35822-46-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0,5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5 pg/g ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0,0000021 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0,0000041 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000026 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000051 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0,0000023 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Ei	EPA 1613	RZ
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0,0000047 mg/kg ka	Kyllä	EPA 1613	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 17503:2022)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt						
YBE33	Hajotus			Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-043140-01
 Raportointipäivämäärä 07.11.2023

Sivun 1/5

 Näyte-erä EUAA56-00154935
 Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082339	
Näytteen nimi	NP110_ranta 0,3-0,6 m	
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit	
Näytteen kuvaus	Kuona	
Vastaanottopäivä	11.10.2023	
Näytteenottopäivä	11.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset		
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%	66
Kuiva-ainepitoisuus AN01C	% (w/w)	72,7
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	YBB32 % ka	0,91
Vesiuutto	YBC88	tehty
Kloridi, vesiliukoinen	YBC38 mg/kg ka	830
Happouutto	YBC87	tehty
Sulfaatti, happoliukoinen	YBC44 mg/kg ka	520000
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	< 0,5
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS		
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	0,77
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	9,6
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka	0,23
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	<0,2
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	5,0
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	2,2
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	56
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	380
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	4,4
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	65
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	1,1
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet		
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka	18

Näyttenumero	750-2023-00082339		
Näytteen nimi	NP110_ranta 0,3-0,6 m		
Näytematriisi	Muut kiinteät materiaalit		
Näytteen kuvaus	Kuona		
Vastaanottopäivä	11.10.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40	mg/kg ka	<10
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40	mg/kg ka	11
PAH EPA 16 yhdisteet			
Asenaftteeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Asenaftyleeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0070
Antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Bentso(a)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Bentso(b/j)fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	0,014
Bentso(k)fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Bentso(a)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17	mg/kg ka	0,015
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Fenantreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Fluoreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Kryseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,014
Naftaleeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Pyreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,0060
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	0,044
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)	RZP17	mg/kg ka	0,12
Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,011

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus	10%	0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Ei	SFS-EN 15936:2022	YB
YBC88	Vesiuutto			Ei	ISO 11048:1995; SFS-EN 1744-1 + A1:2013	YB
YBC38	Kloridi, vesiliukoinen, -	<50:±5mg/kgka >50:±10%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 10304:2009; ISO 11048:1995; SFS-EN 1744-1 + A1:2013	YB
YBC87	Happouutto			Ei	ISO 11048:1995; SFS-EN 1744-1 + A1:2013	YB
YBC44	Sulfaatti, happoliukoinen, -	<1000:±100mg/kgka >1000:±10%	250 mg/kg ka	Ei	ISO 11048:1995; SFS-EN ISO 10304:2009; SFS-EN 1744-1 + A1:2013	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), -		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 16171	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 16703	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenafteni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Ei	ISO 18287; SFS-EN 17503	RZ

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-046916-01
Raportointipäivämäärä 07.12.2023

Sivu 1/4

Näyte-erä EUAA56-00158719
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie v. 2023

Näyttenumero	750-2023-00095302		
Näytteen nimi	Leikkipaikka_pintamaa 0 - 0,1 m		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	28.11.2023		
Näytteenottopäivä	28.11.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY %	89	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	<1	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0,2	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	4,2	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	16	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	9,8	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	2,4	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	8,0	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	30	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	19	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	ETPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	ETPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	ETPH mg/kg ka	<20	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
>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: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Tutkimustodistus AR-23-RZ-046916-01
Raportointipäivämäärä 07.12.2023

Sivu 4/4

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-047782-01
 Raportointipäivämäärä 18.12.2023

Sivun 1/4

Näyte-erä EUAA56-00158091
 Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
 Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00093210	750-2023-00093211	750-2023-00093212	750-2023-00093213	750-2023-00093214
Näytteen nimi	NP1 0,5-1,0 m	NP5 0,5-1,0 m	NP7 2-3 m	NP8 0,5-1,0 m	NP10 0,1-0,5 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	93	91	93	89
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	2,0
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka	3,3	4,4	5,3	10
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka	<0,2	0,23	<0,2	0,41
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka	4,2	27	11	58
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka	20	26	10	14
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka	13	48	17	110
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka	7,5	12	11	28
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka	9,2	20	8,4	33
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka	42	94	58	220
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka	21	57	13	15
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus *	YBE33		Tehty		
Rikki (S) *	YB38K mg/kg ka		13000		

Näyttenumero	750-2023-00093215	750-2023-00093216	750-2023-00093217	750-2023-00093218	750-2023-00093220
Näytteen nimi	NP10 1,0-2,0 m	NP11 0,1-1 m	NP12 0-0,5 m	NP12 1-2 m	NP21 1,5-2,2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023	20.11.2023
Näytteenottopäivä	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023	02.10.2023
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	49	97	91	
Kuiva-aine *	EPDRY %				46
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	
Kuningasvesihajotus *	EPE05				Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka		<0,5	<0,5	
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka		2,1	4,0	
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka		<0,2	<0,2	
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka		2,4	4,7	
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka		9,3	22	
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka		7,5	22	
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka		3,5	7,9	
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka		4,8	9,8	
Rauta (Fe) *	RZ0VT mg/kg ka	55000			
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka		25	41	
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka		12	21	
Rauta (Fe) *	EPOG3 mg/kg ka				17000
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt					
Hajotus *	YBE33				Tehty
Rikki (S) *	YB38K mg/kg ka				21000

Näyttenumero	750-2023-00093221		
Näytteen nimi	NP107 0,4-1,1 m		
Näyttematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	20.11.2023		
Näytteenottopäivä	02.10.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY	%	80
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotu s *	EPE05		Tehty
Rauta (Fe) *	EP0G3	mg/kg ka	21000

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VT	Rauta (Fe), 7439-89-6	30%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ
EP0G3	Rauta (Fe), 7439-89-6	16%	50 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
Alkuaineiden ajot ja esikäsittelyt						
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-24-RZ-000455-01
 Raportointipäivämäärä 08.01.2024

Sivu 1/5

Näyte-erä EUAA56-00160362
 Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
 Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie, lisäanalyysit

Näytenumero	750-2024-00000327	750-2024-00000328	750-2024-00000329	750-2024-00000330	750-2024-00000331	
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079543	750-2023-00079542	750-2023-00079544	750-2023-00079546	750-2023-00079627	
Näytteen nimi	NP2 0,6-1,5 m	NP2 0-0,6 m	NP3 0,5-1 m	NP4 0,5-1 m	NP5 1-2 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	
Analyytit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	82	82	80	100	53
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	0,41	2,9	0,26	0,46	0,52
Näytenumero	750-2024-00000332	750-2024-00000333	750-2024-00000334	750-2024-00000335	750-2024-00000336	
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079628	750-2023-00079629	750-2023-00079631	750-2023-00079114	750-2023-00079124	
Näytteen nimi	NP5 2-2,6	NP6 1-2m	NP7 0,5-1 m	NP8 1-2 m	NP8 2-3 m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	
Analyytit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	67	76	95	84	55
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	0,11	0,25	0,13	0,14	0,12

Näyttenumero	750-2024-00000337	750-2024-00000338	750-2024-00000339	750-2024-00000340	750-2024-00000341
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079112	750-2023-00079113	750-2023-00080113	750-2023-00080114	750-2023-00080116
Näytteen nimi	NP9 1-2 m	NP9 2-3 m	NP11 1-2 m	NP11 2-2,8 m	NP12 2-3 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	89	65	72	58	67
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	0,31	<0,1	0,44	<0,1	<0,1

Näyttenumero	750-2024-00000342	750-2024-00000343	750-2024-00000344	750-2024-00000345	750-2024-00000346
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00080118	750-2023-00080119	750-2023-00080120	750-2023-00079547	750-2023-00079551
Näytteen nimi	NP13 2-3 m	NP14 0,5-1,2 m	NP14 1,2-2 m	NP15 0,8-0,9 m	NP16 0,5-1 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	57	85	71	78	66
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	1,3	1,4

Näyttenumero	750-2024-00000347	750-2024-00000348	750-2024-00000349	750-2024-00000350	750-2024-00000351
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079550	750-2023-00079552	750-2023-00079108	750-2023-00079107	750-2023-00079109
Näytteen nimi	NP16 0-0,5 m	NP16 1,3-1,5 m	NP17 0,5-0,9 m	NP17 0,9-1,5 m	NP17 1,5-2,2 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	82	71	90	81	82
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	1,9	0,33	0,15	0,22	0,16

Näyttenumero	750-2024-00000352	750-2024-00000353	750-2024-00000354	750-2024-00000355	750-2024-00000356
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079553	750-2023-00079624	750-2023-00079104	750-2023-00079105	750-2023-00079106
Näytteen nimi	NP18 1-1,5 m	NP18 2-2,3 m	NP19 0,5-0,9 m	NP19 1,5-2,2 m	NP19 2,2-2,5 m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	76	73	83	74	79
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	0,17	0,89	0,60	0,39	<0,1

Näyttenumero	750-2024-00000357	750-2024-00000358	750-2024-00000359	
Asiakkaan näytetunniste	750-2023-00079110	750-2023-00079111	750-2023-00079130	
Näytteen nimi	NP20 1,5-2,4 m	NP20 2,4-2,5 m	NP21 1-1,5 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	04.01.2024	04.01.2024	04.01.2024	
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY % *	%	70	55	91
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	0,52	0,88	<0,1

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008:1990; SFS-EN 15934:2012; SFS-ISO 11465:2007	RZ
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ

Laboratorio

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

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-046916-01
 Raportointipäivämäärä 07.12.2023

Sivun 1/4

 Näyte-erä EUAA56-00158719
 Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND

Kissansalmentie v. 2023

Näyttenumero	750-2023-00095302		
Näytteen nimi	Leikkipaikka_pintamaa 0 - 0,1 m		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	28.11.2023		
Näytteenottopäivä	28.11.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-aine *	EPDRY %	89	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	<1	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0,2	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	4,2	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	16	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	9,8	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	2,4	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	8,0	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	30	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	19	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	ETPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	ETPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	ETPH mg/kg ka	<20	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
>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: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040985-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 1/8

Näyte-erä EUAA56-00154739
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00081657	750-2023-00081658	
Näytteen nimi	Hp6	Hp18	
Näytematriisi	Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Orsivesi	Orsivesi	
Vastaanottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottopäivä	12.10.2023	12.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Esikäsittely			
Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty	Tehty
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset			
pH *	RZB10	6,5	7,1
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB59 µS/cm	290	490
Kloridi (Cl-) *	RZB76 mg/l	4,2	6,0
Sulfaatti (SO4) *	RZB86 mg/l	20	61
Syanidi (kokonais) * AN083	mg/l	< 0,005	< 0,005
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO3, ICP-MS			
Antimoni (Sb) *	RZ0G2 µg/l	<1,0	2,3
Arseeni (As) *	RZ0FW µg/l	28	32
Elohopea (Hg) *	RZ0G3 µg/l	<0,10	<0,10
Kadmium (Cd) *	RZ0G5 µg/l	0,49	5,0
Koboltti (Co) *	RZ0G6 µg/l	43	23
Kromi (Cr) *	RZ0G1 µg/l	3,7	<3,0
Kupari (Cu) *	RZ0GP µg/l	190	250
Lyijy (Pb) *	RZ0FZ µg/l	23	270
Nikkeli (Ni) *	RZ0G9 µg/l	35	34
Rauta (Fe) *	RZ0GE µg/l	2900	2000
Sinkki (Zn) *	RZ0H0 µg/l	340	890
Vanadiini (V) *	RZ0GD µg/l	2,5	13
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE17	Tehty	Tehty
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS			
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	0,89	2,2

Näyttenumero	750-2023-00081657		750-2023-00081658	
Näytteen nimi	Hp6		Hp18	
Näyttematriisi	Pintavesi		Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Orsivesi		Orsivesi	
Vastaanottopäivä	12.10.2023		12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6	µg/l	45	4,8
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ	µg/l	<0,020	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA	µg/l	0,21	0,50
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG	µg/l	38	9,7
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB	µg/l	<0,50	<0,50
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2	µg/l	23	8,0
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC	µg/l	0,48	0,36
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6	µg/l	28	11
Rauta (Fe), liukoinen *	RZ0DQ	µg/l	52	15
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF	µg/l	300	190
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2	µg/l	0,53	0,79
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZPBE	mg/l	<0,05	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL	mg/l	0,03	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL	mg/l	<0,02	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL	mg/l	0,02	<0,02
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1HF	µg/l	<0,5	<0,5
Vinyylkloridi *	RZ1H0	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1HY	µg/l	<0,1	<0,1
cis-Dikloorieteeni *	RZ1HZ	µg/l	<0,1	<0,1
trans-Dikloorieteeni *	RZ1I0	µg/l	<0,1	<0,1
Trikloorieteeni *	RZ1HD	µg/l	<0,1	<0,1
Tetrakloorieteeni *	RZ1HE	µg/l	<0,1	<0,1
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ1HG	µg/l	<0,5	<0,5
Tetrakloorimetaani *	RZ1HH	µg/l	<0,5	<0,5
1,2-Dikloorietaani *	RZ1UH	µg/l	<0,1	<0,1

Näyttenumero		750-2023-00081657		750-2023-00081658	
Näytteen nimi		Hp6		Hp18	
Näyttematriisi		Pintavesi		Pintavesi	
Näytteen kuvaus		Orsivesi		Orsivesi	
Vastaanottopäivä		12.10.2023		12.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ0ZM µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tolueeni *	RZ0ZN µg/l	<1	<1	<1	<1
Etyylibentseeni *	RZ0ZP µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni *	RZ0ZQ µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ksyleeni *	RZ0ZR µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NQ µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyyylimetyylieetteri) *	RZ1NR µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NP µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1NS µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
VOC					
tert-butanoli *	RZ1TP mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Naftaleeni *	RZ27W µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	<0,050	<0,050
Asenaftyleeni *	RZP01 µg/l	0,008	0,008	0,92	0,92
Antraseeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	0,86	0,86
Bentso(a)antraseeni *	RZP01 µg/l	0,003	0,003	2,4	2,4
Bentso(b,j)fluoranteni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01 µg/l	0,008	0,008	7,4	7,4
Bentso(k)fluoranteni *	RZP01 µg/l	0,003	0,003	3,1	3,1
Bentso(a)pyreeni *	RZP01 µg/l	0,0086	0,0086	5,3	5,3
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	RZP01 µg/l	0,007	0,007	3,1	3,1
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01 µg/l	<0,0010	<0,0010	0,46	0,46
Fenantreeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	1,7	1,7
Fluoreeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	0,12	0,12

Näyttenumero	750-2023-00081657 750-2023-00081658		
Näytteen nimi		Hp6	Hp18
Näyttematriisi		Pintavesi	Pintavesi
Näytteen kuvaus		Orsivesi	Orsivesi
Vastaanottopäivä		12.10.2023	12.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Fluoranteeni *	RZP01	µg/l	0,006
Kryseeni *	RZP01	µg/l	0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	RZP01	µg/l	0,005
Naftaleeni *	RZP01	µg/l	0,020
Pyreeni *	RZP01	µg/l	0,008
PAH 4 summa, yli LOQ todetut (STM 2015/1352) *	RZP01	µg/l	0,022
			5,5
			3,3
			2,4
			0,21
			4,8
			16

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB59	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	1 µS/cm	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZB76	Kloridi (Cl ⁻), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO ₄), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
AN083	Syanidi (kokonais), -		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO₃, ICP-MS						
RZ0G2	Antimoni (Sb), 7440-36-0	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0FW	Arseeni (As), 7440-38-2	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0G3	Elohopea (Hg), 7439-97-6	15 % (>0,1 µg/l) ja 25 % (<1 µg/l)	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0G5	Kadmium (Cd), 7440-43-9	20%	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0G6	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0G1	Kromi (Cr), 7440-47-3	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0GP	Kupari (Cu), 7440-50-8	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0FZ	Lyijy (Pb), 7439-92-1	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0G9	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0GE	Rauta (Fe), 7439-89-6	20%	25 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0H0	Sinkki (Zn), 7440-66-6	20%	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0GD	Vanadiini (V), 7440-62-2	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZE17	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 15587-1	RZ
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D5	Antimoni (Sb), liukoinen, 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DJ	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0,03 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DQ	Rauta (Fe), liukoinen, 7439-89-6	13%(>20µg/l) 20%(<20µg/l)	10 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
C5-C10 Bensiinijae						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1HF	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1H0	Vinyylikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HY	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HZ	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1I0	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HD	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HE	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HG	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HH	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1UH	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, -	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZN	Tolueeni, -	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZP	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

Oksygenaatit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NR	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NP	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NS	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NT	TAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC						
RZ1TP	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0,001 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ27W	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenaftteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)perylenei, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	PAH 4 summa, yli LOQ todetut (STM 2015/1352)			Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040985-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 8/8

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040990-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 1/8

Näyte-erä EUAA56-00154916
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00082292	750-2023-00082293	750-2023-00082294	
Näytteen nimi	V3	V4	V5	
Näytematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Vastaanottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	
Näytteenottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	Hynninen Toni / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Esikäsittely				
Suodatus (0,45 µm) RZE27		Tehty		
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset				
Kloridi (Cl-) *	RZB76 mg/l	20	160	1500
Sulfaatti (SO4) *	RZB86 mg/l	10	35	230
Syanidi (kokonais) * AN083	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS				
Antimoni (Sb) *	RZ0B4 µg/l	0,41	0,93	0,27
Arseeni (As) *	RZ0AZ µg/l	2,3	12	1,3
Elohopea (Hg) *	RZ0B5 µg/l	<0,020	0,053	<0,020
Kadmium (Cd) *	RZ0B7 µg/l	0,037	0,39	0,069
Koboltti (Co) *	RZ0B8 µg/l	3,6	5,8	2,0
Kromi (Cr) *	RZ0B3 µg/l	1,1	1,8	1,0
Kupari (Cu) *	RZ0BQ µg/l	12	68	9,5
Lyijy (Pb) *	RZ0B1 µg/l	1,5	16	1,1
Nikkeli (Ni) *	RZ0BB µg/l	2,9	7,1	2,6
Sinkki (Zn) *	RZ0C2 µg/l	28	110	27
Vanadiini (V) *	RZ0BF µg/l	1,2	2,1	1,5
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	0,41	0,63	0,24
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6 µg/l	2,2	1,5	1,3
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ µg/l	<0,020	0,068	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA µg/l	0,033	0,12	0,047
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG µg/l	3,9	3,0	1,9

Näyttenumero	750-2023-00082292		750-2023-00082293	750-2023-00082294	
Näytteen nimi	V3		V4	V5	
Näyttematriisi	Pintavesi		Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Pintavesi		Pintavesi	Pintavesi	
Vastaanottopäivä	13.10.2023		13.10.2023	13.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS					
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB µg/l	0,95	0,92	1,3	
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	22	42	7,4	
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	1,2	3,7	0,90	
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	2,7	5,4	2,6	
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	24	26	36	
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	1,3	0,40	2,0	
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZPB E mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1HF µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
Vinyylikloridi *	RZ1H0 µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1HY µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1HZ µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1I0 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Trikloorieteeni *	RZ1HD µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Tetrakloorieteeni *	RZ1HE µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ1HG µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
Tetrakloorimetaani *	RZ1HH µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
1,2-Dikloorietaani *	RZ1UH µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ0ZM µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Tolueeni *	RZ0ZN µg/l	<1	<1	<1	
Etyylibentseeni *	RZ0ZP µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
m,p-Ksyleeni *	RZ0ZQ µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ksyleeni *	RZ0ZR µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Oksygenaattit VNA 214/2007					

Näyttenumero	750-2023-00082292			750-2023-00082293	750-2023-00082294
Näytteen nimi	V3			V4	V5
Näytematriisi	Pintavesi			Pintavesi	Pintavesi
Näytteen kuvaus	Pintavesi			Pintavesi	Pintavesi
Vastaanottopäivä	13.10.2023			13.10.2023	13.10.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NQ µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NR µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NP µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1NS µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
TAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
VOC					
tert-butanoli *	RZ1TP mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	
Naftaleeni *	RZ27W µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenafteneeni *	RZP01 µg/l	<0,005	0,007	<0,005	
Asenaftyleeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	
Antraseeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	
Bentso(a)antraseeni *	RZP01 µg/l	<0,001	0,002	<0,001	
Bentso(b,j)fluoranteneeni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01 µg/l	<0,001	0,003	<0,001	
Bentso(k)fluoranteneeni *	RZP01 µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	
Bentso(a)pyreeni *	RZP01 µg/l	0,00031	0,0024	<0,00017	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	RZP01 µg/l	<0,0005	0,001	<0,0005	
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01 µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Fenantreeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	
Fluoreeni *	RZP01 µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	
Fluoranteneeni *	RZP01 µg/l	<0,005	0,006	<0,005	
Kryseeni *	RZP01 µg/l	<0,001	0,002	<0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP01 µg/l	<0,0005	0,001	<0,0005	
Naftaleeni *	RZP01 µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	
Pyreeni *	RZP01 µg/l	<0,005	0,005	<0,005	

Näyttenumero	750-2023-00082292	750-2023-00082293	750-2023-00082294	
Näytteen nimi	V3	V4	V5	
Näyttematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	
Vastaanottopäivä	13.10.2023	13.10.2023	13.10.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet				
PAH 4 summa, yli LOQ todetut (STM 2015/1352) *	RZP01 µg/l	0,00	0,005	0,00

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Markku Honkala Yksikönpäällikkö Contaminated Sites Testing (FI)

MarkkuHonkala@eurofins.fi +358 403579242

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB76	Kloridi (Cl ⁻), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO ₄), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
AN083	Syanidi (kokonais), -		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
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 17294-2:2016	RZ
RZ0AZ	Arseeni (As), 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	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 17294-2:2016	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 17294-2:2016	RZ
RZ0B8	Koboltti (Co), 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0B3	Kromi (Cr), 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0BQ	Kupari (Cu), 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0B1	Lyijy (Pb), 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0BB	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0C2	Sinkki (Zn), 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0BF	Vanadiini (V), 7440-62-2	15 % (>1 µg/l) 20 % (<1 µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D5	Antimoni (Sb), liukoinen, 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DJ	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0,03 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ
C5-C10 Bensiinijae						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1HF	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1H0	Vinyylikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HY	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HZ	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1I0	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HD	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HE	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HG	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1HH	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
RZ1UH	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595:2018	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, -	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZN	Tolueeni, -	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZP	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyyliieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

Oksygenaatit VNA 214/2007						
RZ1NQ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NR	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NP	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NS	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ1NT	TAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC						
RZ1TP	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0,001 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ27W	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenaftteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)perylenei, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ
RZP01	PAH 4 summa, yli LOQ todetut (STM 2015/1352)			Kyllä	SFS-ISO 28540:2018	RZ

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistus AR-23-RZ-040990-01
Raportointipäivämäärä 24.10.2023

Sivu 8/8

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi, ulla.helenius@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus AR-23-RZ-046762-01
Raportointipäivämäärä 05.12.2023

Sivu 1/6

Näyte-erä EUAA56-00158097
Tilausviite 1510080009

Ramboll Finland Oy
Jukka Tengvall
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Kissansalmentie lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00093227		
Näytteen nimi	KP_koonti_NP7/NP15/ NP22		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	20.11.2023		
Näytteenottopäivä	02.10.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Hynninen Toni / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Esikäsittely			
Kokooman valmistus	RZEK0	Tehty	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus YBC15	%	67,2	
Hehkutushäviö (550 YBC11 °C)	% ka	3,1	
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka	0,99	
ANC, pH 10 +	YBC07 moles H+/kg ka	-	
ANC, pH 11 +	YBC07 moles H+/kg ka	-	
ANC, pH 12 +	YBC07 moles H+/kg ka	-	
ANC, pH 4 +	YBC07 moles H+/kg ka	0,25	
ANC, pH 5 +	YBC07 moles H+/kg ka	0,14	
ANC, pH 6 +	YBC07 moles H+/kg ka	0,080	
ANC, pH 7 +	YBC07 moles H+/kg ka	0,042	
ANC, pH 8 +	YBC07 moles H+/kg ka	<0,01	
ANC, pH 9 +	YBC07 moles H+/kg ka	-	
pH 1:10	YBC07	8,1	
2-vaihe rav.testi L/S 2 ja L/S10 kum.			
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY mg/kg ka	0,43	
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ mg/kg ka	0,17	

Näyttenumero	750-2023-00093227		
Näytteen nimi	KP_koonti_NP7/NP15/ NP22		
Näyttematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	20.11.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
2-vaih rav.testi L/S 2 ja L/S10 kum.			
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR mg/kg ka	0,098	
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0 mg/kg ka	<0,001	
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1 mg/kg ka	0,035	
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT mg/kg ka	<0,002	
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3 mg/kg ka	0,055	
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS mg/kg ka	0,019	
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU mg/kg ka	0,86	
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB mg/kg ka	4,7	
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV mg/kg ka	0,042	
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4 mg/kg ka	0,046	
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6 mg/kg ka	0,011	
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN mg/kg ka	2,4	
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH mg/kg ka	0,40	
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI mg/kg ka	1,2	
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP mg/kg ka	<0,004	
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ mg/kg ka	0,044	
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ mg/kg ka	<0,01	
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0 mg/kg ka	0,24	
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK mg/kg ka	0,083	
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS mg/kg ka	0,24	
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL mg/kg ka	0,93	
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3 mg/kg ka	4,6	
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT mg/kg ka	0,099	
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM mg/kg ka	0,21	
Eurofins Ahma, Oulu			
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA mg/kg ka	1200	
Kloridi L/S=2 *	YB0QB mg/kg ka	<10	

Näyttenumero	750-2023-00093227		
Näytteen nimi	KP_koonti_NP7/NP15/ NP22		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	20.11.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Eurofins Ahma, Oulu			
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	1,4
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	1400
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	7,1
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	35
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	180
pH L/S=2 *	YBJ21		7,6
pH L/S=8 *	YBJ22		7,7
Sähkönjohtavuus L/S=2 *	YBJ31	mS/m	110
Sähkönjohtavuus L/S=8 *	YBJ32	mS/m	22
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	270
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	8900

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

SamiTyrvainen@eurofins.fi +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZEK0	Kokooman valmistus			Ei	Sis. men., Esikäsittely	RZ
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
YBC15	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2 %	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2 % ka	Ei	SFS-EN 15935:2021	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBC07	ANC, pH 10 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 11 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 12 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 5 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 6 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 7 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 8 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	pH 1:10	± 0.3 pH yks.		Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
2-vaih rav.testi L/S 2 ja L/S10 kum.						
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2, 7440-36-0	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2, 7440-38-2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2, 7440-39-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2, 7439-97-6	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2, 7440-43-9	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2, 7440-47-3	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2, 7440-50-8	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2, 7439-92-1	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2, 7440-02-0	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2, 7440-66-6	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2, 7440-62-2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB

2-vaih rav.testi L/S 2 ja L/S10 kum.						
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2, 7439-98-7	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2, 7782-49-2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.), 7440-36-0	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.), 7440-38-2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.), 7440-39-3	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.), 7439-97-6	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.), 7440-43-9	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.), 7440-47-3	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.), 7440-50-8	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.), 7439-92-1	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.), 7439-98-7	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.), 7440-02-0	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.), 7440-66-6	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.), 7782-49-2	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.), 7440-62-2	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
Eurofins Ahma, Oulu						
YB0QA	Sulfaatti L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QC	Fluoridi L/S=2, -	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QD	Sulfaatti L/S=10 (Kum.), -	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.), -	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QF	Fluoridi L/S=10 (Kum.), -	<20:±4mg/kgka >20:±20%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ31	Sähkönjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Tutkimustodistus AR-23-RZ-046762-01
Raportointipäivämäärä 05.12.2023

Sivu 6/6

Eurofins Ahma, Oulu						
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka.tengvall@ramboll.fi, toni.hynninen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 1510009425/1

Ramboll Finland Oy / Lahti
Mikko Ihonen
Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Kissansalmentie Porvoo, maaperätutkimus	Näytteenottopvm:	12.11.2013
Näytteenottopiste:	N1	Näyte saapui:	12.11.2013
Näytteenottaja:	Toni Hynninen	Analysointi aloitettu:	12.11.2013

Maanäytteet

Määrittys	13MM04085	Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottosyvyyys	0,5	m	Kenttät.
Kuiva-aine	74	m-%	RA4016*
pH maa/kiinteä	7,4		RA2036
Syanidi	<1	mg CN/kg ka	RA2049
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok		
Antimoni (Sb)	1100	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	1400	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	13	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	7,0	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	170	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	11	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	1600	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	15000	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	100	mg/kg ka	RA3000*
Rauta (Fe)	500000	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	2800	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	17	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	30	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	15	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	15	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	0,8	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni	0,08	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni	0,06	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni	0,08	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,04	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni	0,12	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,04	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni	0,10	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni	0,09	mg/kg ka	RA4053*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 1510009425/1

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, +358 50 434 4092

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu toni.hynninen@ramboll.fi; mikko.ihonen@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 1510009644/1

Ramboll Finland Oy / Lahti
Mikko Ihonen
Niemenkatu 73
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Kissansalmentie Porvoo, liukoisuuskokeet	Näytteenottopvm:	12.11.2013
		Näyte saapui:	26.11.2013
Näytteenottaja:	Toni Hynninen	Analysointi aloitettu:	26.11.2013

Maanäytteet

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	N1, L/S=2	N1, L/S=10		
Näyttenumero	13MM 04384	13MM 04385		
MÄÄRITYKSET				
Kuiva-aine	74		m-%	RA4016
Esikäsittely, ravistelu L/S 10		ok		RA2066
Esikäsittely, ravistelu L/S 2	ok			RA2066
pH-alku	7,5	8,4		
pH-loppu	7,9	8,3		
Sähkönjohtavuus	19	9,6	mS/m	RA2013
Metallit 1	ok	ok		
Antimoni (Sb)	0,070	0,35	mg/kg ka	RA3000
Arseeni (As)	0,028	0,18	mg/kg ka	RA3000
Elohopea (Hg)	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA3000
Kadmium (Cd)	<0,020	<0,020	mg/kg ka	RA3000
Koboltti (Co)	<0,020	<0,020	mg/kg ka	RA3000
Kromi (Cr)	<0,020	<0,020	mg/kg ka	RA3000
Kupari (Cu)	<0,020	0,091	mg/kg ka	RA3000
Lyijy (Pb)	0,10	0,38	mg/kg ka	RA3000
Nikkeli (Ni)	<0,020	<0,020	mg/kg ka	RA3000
Rauta (Fe)	0,17	0,81	mg/kg ka	RA3000
Sinkki (Zn)	0,042	0,098	mg/kg ka	RA3000
Vanadiini (V)	<0,020	<0,020	mg/kg ka	RA3000

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Analytics



Anna-Mari Lyytinen
FM, kemisti, +358 40 555 4686

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu ANML
toni.hynninen@ramboll.fi; mikko.ihonen@ramboll.fi

Tutkimustodistus

1/3

Projekti: 1510009644/3

Ramboll Finland Oy / Espoo
Jukka Tengvall
PL 25
02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Porvoon kaupunki, Kissansalmentien PIMA-selvitys	Näytteenottopvm:	9.12.2013
		Näyte saapui:	13.12.2013
Näytteenottaja:	Toni Hynninen	Analysointi aloitettu:	13.12.2013

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	K1, 0,5 m	K2, 0,05-- 0,95 m	KK8, 1,5 m	KK7, 0-- 1,0 m	KK6, 1,0-2,8 m		
Näyttenumero	13MM 04676	13MM 04677	13MM 04678	13MM 04679	13MM 04680		
MÄÄRITYKSET							
Kuiva-aine	85	92	48	89	71	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		
Antimoni (Sb)	640	1,8	1,8	1,5	91	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	1300	4,2	13	16	510	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	25	<0,10	0,12	<0,10	1,9	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	2,7	<0,20	1,1	0,49	31	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	78	3,5	520	81	4000	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	8,7	9,2	75	12	41	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	630	11	12000	100	5300	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	8900	7,0	60	20	650	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	48	5,5	170	45	1900	mg/kg ka	RA3000*
Rauta (Fe)	220000	9800	56000	24000	530000	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	1000	35	1000	240	9800	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	12	11	73	11	9,0	mg/kg ka	RA3000*
Biosidit (TBT-TPT)					ok		RA4024*
Tributyylitina					<1	µg/kg ka	RA4024*
Trifenyylitina					<5	µg/kg ka	RA4024*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	KK6, 2,8-2,9 m	KK1, 1,3-1,6 m	KK2, 0,1-0,2 m	KK2, 2,4-2,5 m	KK3, 0,5-1,1 m		
Näyttenumero	13MM 04681	13MM 04682	13MM 04683	13MM 04684	13MM 04685		
MÄÄRITYKSET							
Kuiva-aine	48	67	85	51	80	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

2/3

Projekti: 1510009644/3

	13MM 04681	13MM 04682	13MM 04683	13MM 04684	13MM 04685	Yksikkö	Menetelmä
Antimoni (Sb)	1,6	5,0	35	<0,50	220	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	9,1	170	64	9,2	390	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	0,76	1,9	<0,10	6,3	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	0,45	22	1,7	0,66	2,0	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	580	3800	180	650	27	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	76	31	30	85	26	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	69	3400	270	7200	410	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	25	54	720	26	2700	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	160	2000	110	210	22	mg/kg ka	RA3000*
Rauta (Fe)	55000	490000	61000	56000	100000	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	2100	9100	710	1700	590	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	79	6,8	34	89	28	mg/kg ka	RA3000*
Biosidit (TBT-TPT)							RA4024*
Tributyylitina						µg/kg ka	RA4024*
Trifenyylitina						µg/kg ka	RA4024*

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	KK3, 1,1-1,7 m	KK4, 0,5-0,6 m	KK5, 0,05-- 0,5 m	KK5, 0,5-1,2 m	KK5, 1,65-- 2,1 m		
Näyttenumero	13MM 04686	13MM 04687	13MM 04688	13MM 04689	13MM 04690		

MÄÄRITYKSET

Kuiva-aine	67	80	93	77	70	m-%	RA4016*
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		
Antimoni (Sb)	3,7	540	5,8	2,9	5,6	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	12	990	18	59	160	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	19	0,16	7,3	1,2	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	0,27	3,0	<0,20	3,0	17	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	22	97	6,9	130	3600	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	98	16	11	30	41	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	54	980	26	1400	4000	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	130	6600	55	630	140	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	53	56	6,8	65	1900	mg/kg ka	RA3000*
Rauta (Fe)	57000	220000	15000	43000	510000	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	150	1000	56	670	9900	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	110	21	15	33	8,7	mg/kg ka	RA3000*
Biosidit (TBT-TPT)							RA4024*
Tributyylitina						µg/kg ka	RA4024*
Trifenyylitina						µg/kg ka	RA4024*

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 1510009644/3

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, +358 50 434 4092

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu toni.hynninen@ramboll.fi; jukka.tengvall@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

1/2

Projekti: 1510009644/2

Ramboll Finland Oy / Espoo
Jukka Tengvall
PL 25
02601 ESPOO

Tutkimuksen nimi:	Porvoon kaupunki, Kissansalmentien PIMA-selvitys	Näytteenottopvm:	9.12.2013
		Näyte saapui:	10.12.2013
Näytteenottaja:	Toni Hynninen	Analysointi aloitettu:	10.12.2013

	V1	V1, suo- datettu	V2	V2, suo- datettu	KK2 Vesi	Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	13TT	13TT	13TT	13TT	13TT		
Näyttenumero	05155	05156	05157	05158	05159		
MÄÄRITYKSET							
Suodatus (alkuaineet), KT		ok		ok			Kenttät.
Kiintoaine					370	mg/l	RA2029
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok		ok		ok		RA3007
Metallit (PIMA), vesi	ok		ok		ok		
Metallit (PIMA), liukoiset		ok		ok	ok		
Antimoni (Sb)	3,8		1,2		650	µg/l	RA3000
Antimoni (Sb), liuk.		<0,50		<0,50	15	µg/l	RA3000
Arseeni (As)	86		4,0		15000	µg/l	RA3000
Arseeni (As), liuk.		13		2,2	7900	µg/l	RA3000
Elohopea (Hg), PIMA	1,1		<0,50		110	µg/l	RA3000
Elohopea (Hg), liuk. PIMA		<0,10		<0,10	<1,0	µg/l	RA3000
Kadmium (Cd)	2,0		<0,50		310	µg/l	RA3000
Kadmium (Cd), liuk.		0,44		<0,10	220	µg/l	RA3000
Koboltti (Co)	27		7,2		11000	µg/l	RA3000
Koboltti (Co), liuk.		10		5,8	1900	µg/l	RA3000
Kromi (Cr)	19		<5,0		1300	µg/l	RA3000
Kromi (Cr), liuk.		2,0		1,3	270	µg/l	RA3000
Kupari (Cu)	280		44		70000	µg/l	RA3000
Kupari (Cu), liuk.		39		5,9	34000	µg/l	RA3000
Lyijy (Pb)	200		63		18000	µg/l	RA3000
Lyijy (Pb), liuk.		19		1,3	13000	µg/l	RA3000
Nikkeli (Ni)	24		<10		6000	µg/l	RA3000
Nikkeli (Ni), liuk.		7,3		2,9	1200	µg/l	RA3000
Rauta (Fe)	150000		12000		2300000	µg/l	RA3000
Rauta (Fe), liuk.		32000		6900	490000	µg/l	RA3000
Sinkki (Zn)	540		95		130000	µg/l	RA3000
Sinkki (Zn), liuk.		110		12	93000	µg/l	RA3000
Vanadiini (V)	22		5,9		870	µg/l	RA3000
Vanadiini (V), liuk.		3,0		1,4	450	µg/l	RA3000

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, +358 50 434 4092

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

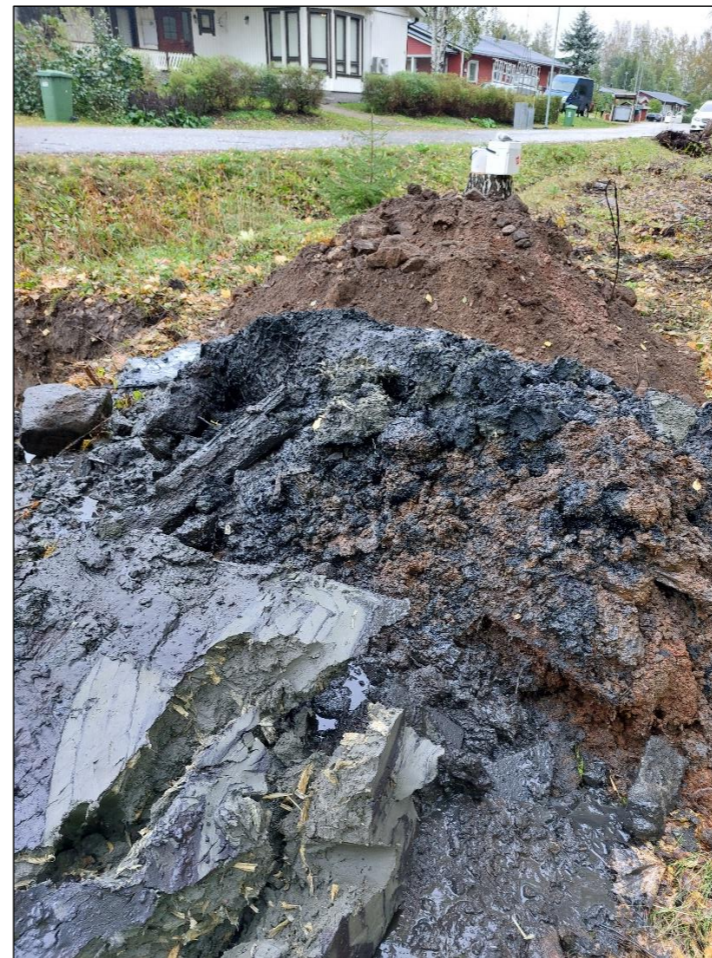
Lisätiedot Näytteen (13TT05159) liukoiset metallit on määritetty kestäväidystä näytteestä.

Jakelu toni.hynninen@ramboll.fi; jukka.tengvall@ramboll.fi

LIITE 4



Kuva 1. Koekuoppa NP102



Kuva 2. Koekuoppa NP103



Kuva 3. Koekuoppa NP104



Kuva 4. Koekuoppa NP105



Kuva 5. Koekuoppa NP107



Kuva 6. Koekuoppa NP109



Kuva 7. Koekuoppa NP110 merenrannan tuntumassa



Kuva 8. Koekuoppa NP111 rantapolun vieressä, jossa maanpinnassa havaittu kuonaa



NP112, 12.10.23

Kuva 9. Koekuoppa NP112 keskemällä täyttöaluetta



NP113
pintänäytealuetta
12.10.23

Kuva 10. Koekuoppa NP113, jossa havaittiin mm. tiilen kappaleita



pintavesipiste V3,
13.10.23

Kuva 11. Näytepiste V3



pintavesipiste V4,
13.10.23

Kuva 12. Näytepiste V4



pintavesipiste V5,
13.10.23

Kuva 14. Näytepiste V5



Kuva 15. Näytepiste SD1



Kuva 16. Näytepiste SD2



Kuva 17. Näytepiste SD3



Kuva 18. Näytepiste SD4



Kuva 19. Yleiskuva leikkipaikasta, marraskuu 2023



Kuva 20. Leikkipaikan pintamaan näytepaikkoja, marraskuu 2023

LIITE 5

Antimoni

Antimoni esiintyy luonnossa yleisimmin hapetusmuodossa +3 ja satunnaisesti hapetusmuodossa +5 ja -3. Antimoni on puolimetalli ja kemiallisilta ominaisuuksiltaan arseenin kaltainen. Luonnonkivissä antimoni esiintyy pääasiassa sulfidimineraaleissa, antimonihosteina (Sb_2S_3) tai seosmetallina erilaisissa arseeni-, lyijy-, kupari-, vismutti-, palladium-, ja kulta-hopeasulfideissa ja harvemmin oksidimineraalina (Sb_2O_3), joka on useimmiten antimonihosteen muuttumistuote. Suomen kallio- ja maaperässä antimonia esiintyy hyvin vähän ja sen alueellinen jakautuminen seuraa arseenin esiintymistä. Antimonisulfidit hajoavat hyvin happamissa ja hapettavissa oloissa sulfidimineraalien rapautuessa. Maaperän humus, alumiini- ja rautahydroksioksidit sekä fosfaatit sitovat herkästi antimonia ja säätelevät siten sen kulkeutuvuutta. Antimoni voi olla maaperässä hyvin kulkeutuvaa ja päätyä pohjaveteen. Antimonin yhdisteistä terveys- että ympäristövaaran perusteella on luokiteltu mm. antimonitri- ja pentakloridi (C; R34;N; R51-53) sekä syöpävaaralliseksi arvioitu antimonitrioksiidi (Carc. Cat. 3;R40). Tietyt antimoniyhdisteet luokitellaan erittäin myrkyllisiksi vesieliöille. Antimonia käytetään mm. erilaisissa metalliseoksissa, kuten lyijyluodeissa. Siten antimonia löydetään usein maaperässä ampumaradoilla.

Antimoni									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECAq makea vesi mg/l	L(E)C50aq makea vesi mg/l
	26 ¹⁾	0,2 ²⁾	21000 ³⁾	6,2 ⁴⁾	85	10-65	-	23 ja 120	6,2-1100
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	9	1171	0,4 ⁵⁾	-	4	5	0,4 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (U.S.EPA)		

¹⁾ Geom. ka. NOECterr(lajit). NOECterr-arvojen määrittäminen: NOECterr = EC20terr / 3. HC50aq x Kd: 1790 mg/kg.

²⁾ NOECterr_{min} / 50 (EU/TGD: 3 NOECterr-arvoa, ei L(E)C50terr-arvoja). HC5aq x Kd: 0,53 mg/kg.

³⁾ Geom. ka. L(E)C50aq / 10 < geom. ka. NOECAq (53 mg/l). Vain kaksi NOECAq-arvoa.

⁴⁾ L(E)C50aq_{min} / 1000 < NOECAq_{min} / 10 (Modified EPA Method). Ei riittävästi tietoa EU/TGD:n menettelyyn.

⁵⁾ Perustana tutkimus, jossa koe-eläinrotille annosteltiin juomaveden mukana antimonia 0,35 mg/kg/vrk (juomaveden pitoisuus 5 mg/l) (Schroeder ym. 1970). Tällä annoksella havaittiin altistetuilla koe-eläimillä lyhyempi elinikä kontrolliryhmään verrattuna sekä muutoksia veren glukoosi- ja kolesterolitasoissa. Kyseisestä LOAEL-tasosta johdettu TDI käyttämällä varmuuskerrointa 1000: lajinväliset ja -sisäiset vaihtelut [10 x 10] sekä LOAEL-arvon käyttö [10] (U.S.EPA, IRIS).

Luontainen pitoisuus: **0,02 (0,01-0,2) mg/kg**

Kynnysarvo: **2 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **10 (t) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **50 (e) mg/kg**

Arseeni

Arseeni on luonnossa yleinen, tavallisimmin sulfidimineraalien kanssa esiintyvä puolimetalli. Maaperässä se esiintyy tavallisesti hapetusasteilla 0, +3 ja +5. Hapettavissa oloissa As^{5+} muodostaa maavedessä liukoisia arsenaattianioneja ($H_2AsO_4^-$, $HAsO_4^{2-}$ ja AsO_4^{3-}). Jos hapettuminen tapahtuu raudan hapettumisen yhteydessä, arsenaatti sitoutuu niukkaliukoisena rautasaostumiin. Pelkistävässä ympäristössä As^{3+} esiintyy tavallisesti liukoisena arseenihapokkeena (H_2AsO_3) tai arseniittina ($H_2AsO_3^-$, $HasO_3^{2-}$ ja AsO_3^{3-}). Arseeni yhdisteinen on luokiteltu sekä terveys- että ympäristövaaran perusteella seuraavasti: T; R23/25; N; R50-53. Arseenihappo ja sen suolat sekä CCA-kyllästeen sisältämä arseenipentoksidi ovat lisäksi syöpävaarallisia (Carc. Cat. 1;R45; T; R23/25; N; R50-53). Arseeni on erittäin myrkyllistä vesilielöille. Arseeni sitoutuu tavallisesti maaperän oksideihin, orgaaniseen ainekseen ja savimineraaleihin. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen. Pohjaveden luontaisesti korkeat arseenipitoisuudet ovat tavallisia alueilla, joissa arseeni esiintyy runsaasti kallioperässä. Arseenia käytetään mm. elektroniikkateollisuudessa. Suomessa paikallista maaperän arseenikuormitusta on aiheuttanut lähinnä arseenin käyttö puunsuojaukseen CCA-kyllästeinä.

Arseeni									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
	56^{1a} (lajit) 160 ^{1b} (pros.)	0,9^{2a} (lajit) 25 ^{2b} (pros.)	890 ³⁾	24 ⁴⁾	980	45-72	17-1100	-	10-11000
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd=100 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	424	2920	1 ⁵⁾	1 ⁶⁾	10	10	15 µg/kg/vko (WHO) 0,3 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (U.S.EPA) 0,3 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (ATSDR)		

^{1a} Geom. ka. NOECterr(lajit). Käytössä vain kolme NOEC-arvoa kasveille ja madolle. HC50aq x Kd: 89 mg/kg.

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 20, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 110-250 mg/kg.

^{2a} NOEC50terr_{min}/10 (EU/TGD: 3 NOEC-arvoa, mutta ei NOEC-arvoa samasta lajiryhmästä kuin L(E)C50terr_{min}). HC5aq x Kd (2,4 mg/kg).

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 20, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 0,2-3,6 mg/kg.

³⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=20). 90 % luotettavuusväli: 360-2210 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=20). **90 % luotettavuusväli: 4-77 µg/l.**

⁵⁾ Perustana WHO:n esittämä sallittu enimmäissaanti viikossa (provisional tolerable weekly intake) 15 µg/kg/vko (2,1 µg/kg/vrk), johon käytetty ylimääristä varmuuskerrointa [2] arvion pohjana oleviin epidemiologisiin tutkimuksiin liittyvien epävarmuuksien huomioon ottamiseksi (Health Council of the Netherlands 1993).

⁶⁾ Kolmenarvoiselle arseenille määritetty, epidemiologisiin keuhkosityöpätutkimuksiin perustuva LOAEC 10 µg/m³ (ATSDR 1999a) jaettuna varmuuskertoimella 10 (vaihtelut ihmisten herkkyudessa arseenille).

Luontainen pitoisuus: **1 (0,1-25) mg/kg**

Kynnysarvo: **5 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **50 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **100 (e) mg/kg**

Kadmium

Kadmiumia esiintyy luonnossa erityisesti sulfidimalmeissa. Yleensä kadmiumin pitoisuudet maaperässä ovat pieniä. Poikkeavan suuria määriä voi esiintyä luontaisesti turve- ja savimaissa. Kadmium yhdisteinen on luokiteltu sekä terveys- että ympäristövaaran perusteella seuraavasti: Xn; R20/21/22; N; R50-53. Tietyt kadmiumyhdisteet, kuten kadmiumkloridi (Carc. Cat. 2; R45; Muta. Cat. 2; R46; Repr. Cat. 2; R60-61; T+; R26; T; R25-48/23/25; N; R50-53), kadmiumoksidi (Carc. Cat. 2; R45; Muta. Cat. 3; R68; Repr. Cat. 3; R62-63; T; R48/23/25; T+; R26; N; R50-53), kadmiumsulfaatti (Carc. Cat. 2; R45; Muta. Cat. 2; R46; Repr. Cat. 2; R60-61; T; R48/23/25; T+; R26; T; R25; N; R50-53) ja kadmiumsulfidi (Carc. Cat. 2; R45; Muta. Cat. 3; R68; Repr. Cat. 3; R62-63; T; R48/23/25; Xn; R22; R53), ovat kuitenkin tätä vaarallisempia. Kadmium on maaperässä suhteellisen helposti kulkeutuvaa. Maaperän happamuus ja orgaanisen aineksen tai metalleja sitovien saostumien vähäisyys lisäävät kadmiumin ja sen yhdisteiden liikkuvuutta ja kulkeutumista maaperässä. Kadmium kertyy sekä eläimiin että kasveihin ja se voi aiheuttaa vaikutuksia ravintoketjussa jo suhteellisen pienissäkin ympäristön pitoisuuksissa. Ihmisessä kadmium kertyy ensisijaisesti munuaisiin ja jatkuva altistuminen kadmiumille voi aiheuttaa munuaisvaurioita. Kadmiumia on käytetty mm. raudan pintakäsittelyssä, väripigmenteissä sekä akuissa ja paristoissa.

Kadmium									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr lajit mg/kg	NOECAq makea ja merivesi µg/l
	12^{1a} (lajit) 120 ^{1b} (pros.)	0,79^{2a} (lajit) 15 ^{2b} (pros.)	9,6 ^{3a} 27 ^{3b}	0,34 ⁴⁾	190	1,2-250	4,7-11000	-	0,29-25000
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{pv} mg/kg (Kd = 100 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	25	1460	0,5 ⁵⁾	-	5	5	1 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, ravinto ja 0,5 µg/kg/vrk, juomavesi, (U.S.EPA) 0,2 µg/kg/vrk (ATSDR)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 13, lajit). 90 % luotettavuusväli: 5-27 mg/kg. HC50aq x Kd: 1,8 mg/kg.

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 70, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 90-150 mg/kg. HC5aq x Kd: 0,065mg/kg.

^{2a} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 13, lajit). 90 % luotettavuusväli: 0,16-2,1 mg/kg

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 70, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 10-21 mg/kg

^{3a} Tilastollisesti makean veden NOECAq-jakaumasta (n=47). 90 % luotettavuusväli: 6,1-15,2 µg/l

^{3b} Tilastollisesti meriveden NOECAq-jakaumasta (n=40). 90 % luotettavuusväli: 14-55 µg/l

⁴⁾ Tilastollisesti yhdistetystä makean ja meriveden NOECAq-jakaumasta. 90 % luotettavuusväli: 0,17-0,61 µg/l.

⁵⁾ Perustana WHO:n (1989) arvio, jonka mukaan 45 vuotta kestävä päivittäinen 50 µg kadmiumin saanti (n. 1 µg/kg/vrk) aikuiselle aiheuttaa haitallisia munuaisvaikutuksia 4 %:lla väestöstä. Tähän arvioon käytetty varmuuskerrointa [2], joka ottaa huomioon esim. pidemmän (70 v) altistusajan.

Luontainen pitoisuus: **0,3 (0,01-0,15) mg/kg**

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **10 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **20 (e) mg/kg**

Koboltti

Koboltti esiintyy kallio- ja maaperän mineraaleista lähinnä sulfideissa yhdessä raudan ja nikkelin kanssa sekä pieninä pitoisuuksina esimerkiksi kiille- ja savimineraaleissa. Tavallisimmat kobolttin hapetusasteet luonnossa ovat +2 ja +3. Kyseisillä hapetusasteilla koboltti voi pysyä suhteellisen hyvin liuenneena ja kulkeutua maaperässä. Maaperän happamoituminen sekä kobolttia sitovien rautasaostumamineraalien ja orgaanisen aineksen vähäinen määrä lisäävät kobolttin liukoisuutta ja kulkeutuvuutta. Terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu alkuainemuotoinen koboltti (R42/43;R53) ja tätä haitallisemmat kobolttiyhdisteet, kobolttioksidi (Xn; R22;R43;N; R50-53) sekä kobolttisulfaatti- ja kloridi (Carc. Cat. 2; R49;Xn; R22; R42/43;N; R50-53), jotka hengitettynä voivat aiheuttaa syöpäsairaudesta vaaraa. Ihmiselle koboltti on myös välttämätön hivenaine. Tietyt kobolttiyhdisteet ovat vesiliöille erittäin myrkyllisiä. Kobolttia on käytetty mm. erilaisissa teollisuuden metalliseoksissa, maaleissa ja akuissa. Maaperään kobolttia voi päästä myös kaivosteollisuudesta, jätteistä ja jätevesistä.

Koboltti									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECAq makea ja merivesi µg/l
	170^{1a} (pros.) 240^{1b} (lajit)	2,4^{2a} (lajit) 21^{2b} (pros.)	810 ³⁾	3 ⁴⁾	120	240	30-1300	-	5-110000
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd =100 l/kg)	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	590	4100	1,4 ⁵⁾	0,5 ⁶⁾	4,2	4,2	10 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, akuutti- ja subkrooninen (ATSDR) 0,1 µg/m ³ , altistus hengitysteitse (ATSDR)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 26, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 110-**250** mg/kg.

^{1b} Geom. ka. NOECterr(lajit). Vain yksi NOEC-arvo madolle. HC50aq x Kd: 97 mg/kg.

^{2a} NOECterr(lajit)_{min} / 100 (EU/TGD: 1 NOEC ei L(E)C50terr-arvoja). HC5aq x Kd: 0,36 mg/kg.

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 26, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 10-36 mg/kg.

³⁾ Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 8, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 90-7110 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 8, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 0,03-35,8 µg/l.

⁵⁾ Alhaisin raportoitu LOAEL-arvo 0,04 mg/kg ihmisille (vaikutukset sydänlihaksessa ja muissa sisäelimissä suun kautta tapahtuneen 8 kk altistuksen jälkeen, ATSDR 1992) jaettuna varmuuskertoimilla 3 (vaihtelut ihmisten herkkyydessä) ja 10 (ekstrapolointi vaikutuksettomaan pitoisuuteen). Tutkimuksessa altistuneiden joukko ollut kuitenkin melko pieni eikä alkoholin osuutta haittavaikutuksiin ole voitu sulkea pois.

⁶⁾ Työperäisessä hengitysaltistuksessa kobolttipölylle keuhkosairautta aiheuttanut LOAEL 0,05 mg/m³ (ATSDR 1992), johon käytetty varmuuskerrointa 100: vaihtelut ihmisten herkkyydessä [10] ja ekstrapolointi vaikutuksettomaan pitoisuuteen [10].

Luontainen pitoisuus: **8 (1-30) mg/kg**

Kynnysarvo: **20 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **100 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **250 (e) mg/kg**

Kupari

Kupari esiintyy luonnossa hapetusluvulla 0, +1 ja +2. Maaperässä sitä esiintyy luontaisesti sulfidimineraaleissa ja silikaattimineraalien kidehiloissa sekä erilaisiin rauta-, alumiini- ja mangaanioksidisaostumiin adsorboituneena ja orgaaniseen ainekseen kompleksoituneena. Maaperän happamuus ja kuparia sitovien aineiden vähäisyys lisäävät aineen kulkeutuvuutta. Maaperässä esiintyvistä kupariyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu kupari(I)kloridi (Xn; R22; N; R50-53) sekä kuparisulfaatti (Xn; R22; Xi; R36/38; N; R50-53), jotka voivat pysyä hapettavissa olosuhteissa liukoisena laajalla pH-alueella. Ihmistoiminnan seurauksena maaperään päässyt kupari on usein liukoisemmassa muodossa kuin maaperän mineraaleihin sitoutunut kupari. Kupari on erittäin myrkyllistä vesiliöille. Pieninä annoksina kupari on ihmiselle, eläimille ja kasveille välttämätön hivenaine. Suomessa kuparia on käytetty mm. teollisuuden metalliseoksissa, väripigmenteissä ja puutavaran kyllästysaineissa.

Kupari									
Ekologia	SHPEko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
	125 ^{1a} (pros.) 300 ^{1b} (lajit)	3,4 ^{2a} (pros.) 25 ^{2b} (lajit)	18 ³⁾	1,1 ⁴⁾	540	26-2800	9,2-4700	-	0,06-3800
Terveys	SHPTer mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd =500 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	> 10 000	> 10 000	140 ⁵⁾	1 ⁶⁾	10 000	2000	500 µg/kg/vrk, altistus juomaveden kautta (WHO) 10 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, akuutti- ja subkrooninen (ATSDR)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 40, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 82-192 mg/kg. Yhdestä tutkimuksesta saadut 19 NOECterr-arvoa käsitelty yhtenä arvona (geom. ka. 9,2 mg/kg).

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 12, lajit). 90 % luotettavuusväli: 140-660 mg/kg. HC50aq x Kd: 9,7 mg/kg.

^{2a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 40, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 3,9 –17,7 mg/kg. Kts. kohta^{1a}.

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 12, lajit). 90 % luotettavuusväli: 5-63 mg/kg. HC5aq x Kd: 0,59 mg/kg.

³⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n= 87, makea +merivesi). 90 % luotettavuusväli: 14-25 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n= 87, makea +merivesi). 90 % luotettavuusväli: 0,7-1,7 µg/l.

⁵⁾ Perustana elimistön päivittäinen kuparin tarve 20-80 µg/kg/vrk (WHO 1996) ja hiirille tehdystä altistuskokeesta määritetty LOAEL-arvo 4,2 mg Cu/kg/vrk (kriittisenä vaikutuksena painon lasku, ATSDR 1990), johon käytetty varmuuskerrointa 30.

⁶⁾ Perustana tutkimus, jossa kaniin altistaminen kuuden vikon ajan (5 vrk/vko, 6 h/vrk) hengitysilman pitoisuudelle 0,6 mg kuparikloridia /m³ ei aiheuttanut koe-eläimille haitallisia vaikutuksia. TCA johdettu tästä NOAEC-arvosta arviointikerroin 600: lajinsisäiset ja -väliset vaihtelut [100] sekä lyhyt ja ei-jatkuva altistuminen [6].

Luontainen pitoisuus: **22 (5-110) mg/kg**

Kynnysarvo: **100 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **150 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **200 (e) mg/kg**

Lyijy

Lyijy esiintyy luonnossa hapetusluvulla +2 ja +4. Suomen kallio- ja maaperässä lyijy esiintyy niukkaliukoisina karbonaatti- ja sulfidimineraaleina ja vähäisinä määrinä sitoutuneena silikaattimineraaleihin. Lyijyä esiintyy tavallisesti kertyneenä maaperän orgaaniseen pintakerrokseen. Lyijyn kulkeutuvuus maaperässä on yleensä heikkoa. Hapettavat ja happamat olosuhteet sekä kompleksoituminen liukoisin yhdisteisiin lisäävät lyijyn liukoisuutta ja kulkeutuvuutta. Lyijy yhdisteeneen (joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta) on luokiteltu terveys- ja ympäristövaaran perusteella seuraavasti: Repr. Cat. 1; R61; Repr. Cat.3; R62; Xn; R20/22; R33; N; R50-53. Lyijy kertyy ihmiseen ravintoketjussa ja on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Lyijyn on todettu olevan erityisen haitallista kehitysiässä oleville lapsille, mikä tulee ottaa huomioon arvioitaessa maaperässä olevan lyijyn mahdollisesti aiheuttamaa terveysriskiä. Lyijyä on käytetty runsaasti mm. elektroniikkateollisuudessa. Suomessa paikallista maaperän lyijykuormitusta ovat aiheuttaneet mm. ampumaratojen haulit ja luodit, kuparisulattojen kuonat sekä autojen akut. Pintamaakerroksissa alueellisesti kohonneet lyijypitoisuudet voivat olla peräisin energiantuotannon polttoprosessien aiheuttamasta ilmalaskeumasta ja lyijyn käytöstä bensiinin lisäaineena.

Lyijy									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
	490 ^{1a} (lajit) 520 ^{1b} (pros.)	55 ^{2a} (pros.) 66 ^{2b} (lajit)	150 ³⁾	11 ⁴⁾	2380	40-1500	15-7700	-	9-2100
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd = 1000 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	212 (lapset)	5260	1,8 ⁵⁾	-	100	10	3,6 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, (WHO) 0,5-1 µg/m ³ , altistus hengitysteitse, (WHO)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 13, lajit). 90 % luotettavuusväli: 270-890 mg/kg. HC50aq x Kd: 360 mg/kg.

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 39, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 360-750 mg/kg.

^{2a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n=39, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 29-90 mg/kg.

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 13, lajit). 90 % luotettavuusväli: 20-136 mg/kg. HC50aq x Kd: 26 mg/kg.

³⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=42, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 100-220 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=42, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 5-18 µg/l.

⁵⁾ Perustana FAO/WHO:n esittämä suurin sallittu viikkoannos 25 µg/kg/vko (TDI: 25 µg/kg/vko / 7 vrk/vko = 3,6 µg/kg/vrk), jonka ei vielä pitäisi nostaa veren lyijypitoisuutta haitalliselle tasolle (> 50 µg/l). Arviossa otettu huomioon erityisesti lapset lyijylle herkkänä ryhmänä. Tähän arvioon (3,6 µg/kg/vrk) käytetty edelleen varmuuskerrointa [2], jolla otettu huomioon uusimpien tutkimusten perusteella todettu epävarmuus lyijyn haitattomasta pitoisuustasosta ja mahdollisesta karsinogeenisuudesta (mm. Selevan ym. 2003; IARC).

Luontainen pitoisuus: **5 (0,1-5) mg/kg**

Kynnysarvo: **60 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **200 (t) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **750 (e) mg/kg**

Nikkeli

Nikkeli esiintyy luonnossa useilla eri hapetusasteilla, joista tavallisin on +2. Suomen kallio- ja maaperässä nikkeliä esiintyy luontaisesti nikkelisulfidimineraaleissa sekä sitoutuneena rautasulfidi- ja silikaattimineraaleihin (mm. talkki- ja serpentiinimineraalit). Nikkelin liikkuvuutta maaperässä säätelevät pH sekä orgaanisen aineksen ja alumiinipitoisten savimineraalien määrä. Nikkeliä pidättyy niukkaliukoisena orgaanisen aineksen lisäksi maaperän hienoaineksen savi- ja oksidimineraaleihin. Liukoinen nikkeli esiintyy yleensä Ni²⁺-ionina ja harvemmin orgaanisina kompleksiyhdisteinä tai epäorgaanisina suolakomplekseina. Pelkistävässä ympäristössä nikkeli voi saostua mm. sulfideina ja emäksisissä olosuhteissa se keraaostuu tyypillisesti rautaoksidien kanssa. Nikkeliyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu mm. metallinen nikkeli (Carc. Cat. 3; R40;R43), nikkelioksidi (Carc. Cat. 1; R49;R43;R53), nikkelikarbonaatti (Carc. Cat. 3; R40;Xn; R22;R43;N; R50-53) ja nikkelisulfaatti (Carc. Cat. 3; R40;Xn; R22; R42/43;N; R50-53). Tietyt nikkeliyhdisteet voivat aiheuttaa syöpää, erityisesti hengitettynä, ja jotkut ovat erittäin myrkyllisiä vesieliöille. Pieninä annoksina nikkeli on myös ihmiselle välttämätön hivenaine. Nikkeliä käytetään mm. ruostumattoman teräksen ja metalliseosten valmistuksessa, metallien galvanoinnissa sekä paristoissa. Nikkeliä voi päästä maaperään myös kaivos- ja metalli-teollisuuden sekä energiantuotannon tuhkista ja kuonista sekä ilmalaskeumana kivihiilen poltosta.

Nikkeli									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr lajit mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
	65^{1a} (lajit) 120 ^{1b} (pros.)	0,26^{2a} (pros.) 0,65 ^{2b} (lajit)	500 ³⁾	1,9 ⁴⁾	560	65	26 ja 520	-	2,5-130000
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd =200 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	1190	4960	50 ⁵⁾	0,05 ⁶⁾	40	20	20 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, liukoiset nikkeli-suolat, (U.S.EPA) 0,09 µg/m ³ , altistus hengitysteitse (ATSDR)		

^{1a} Geom. ka. NOECterr(lajit) < HC50aq x Kd (280 mg/kg). Vain yksi NOECterr(lajit).

^{1b} Geom. ka. NOECterr(prosessit). Vain kaksi NOECterr(prosessit)-arvoa.

^{2a} NOECterr(prosessit)_{min} / 100 (EU/TGD: 2 NOEC-arvo, ei L(E)C50terr-arvoja). Vain kaksi NOECterr(prosessit)-arvoa.

^{2b} NOECterr(lajit)_{min} / 100 (EU/TGD: 1 NOEC, ei L(E)C50terr-arvoja) < HC5aq x Kd (1,1 mg/kg). Vain yksi NOECterr(lajit).

³⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=15, makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 110-2220 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=15, makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 0,1-12,6 µg/l.

⁵⁾ Johdettu rottakokeen, jossa eläimille syötettiin ravinnon mukana nikkelisulfaattia, perusteella määritetystä NOAEL-arvosta 5 mg/kg/vrk käyttämällä arviointikerrointa 100.

⁶⁾ Rotilla määritetty hengitysilman NOAEC 30µg/m³ (ATSDR 1997) muunnettuna jatkuvaa altistusta vastaavaan pitoisuuteen 5 µg/m³, johon käytetty varmuuskerrointa 100 lajinsisäisten ja -välisten vaihteluiden huomioon ottamiseksi.

Luontainen pitoisuus: **17 (3-100) mg/kg**

Kynnysarvo: **50 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **100 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **150 (e) mg/kg**

Sinkki

Sinkki on luonnossa yleinen metalli, joka esiintyy hapetusasteella +2. Suomen kallio- ja maaperässä sinkki esiintyy pääasiassa sulfidimineraaleina ja pienempinä pitoisuuksina silikaattimineraalien kidehilaan sitoutuneena. Maaperässä sinkkiä on luontaisesti runsaasti sulfidipitoisen kallioperän alueilla (mustaliuskealueet) ja sulfidisavimaissa (Pohjanmaa) sekä sulfidipitoisissa turvesoissa. Maaperässä sinkki voi muodostaa erilaisia epäorgaanisia ja orgaanisia kompleksiyhdisteitä, joista monet ovat liukoisia ja siten helposti liikkuvia (esim. ZnSO₄-kompleksi). Maaperän happamoituminen ja alumiinin liukoisuuden kasvu lisäävät sinkin kulkeutuvuutta. Orgaanisen aineksen, savimineraalien sekä rauta- ja alumiinioksidisaostumien runsaus edistävät sinkin sitoutumista maahan. Myös emäksiset ja voimakkaasti pelkistävät olosuhteet heikentävät sinkin liukoisuutta ja liikkuvuutta. Sinkki on tarpeellinen hivenaine kasveille, eliölle ja ihmiselle. Maaperässä mahdollisesti esiintyvistä sinkkiyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu mm. sinkkikloridi (Xn; R22; C; R34;N; R50-53), sinkkisulfaatti (Xn; R22; R41; N; R50-53) sekä sinkkikromaatit (Carc. Cat. 1; R45;Xn; R22;R43; N; R50-53). Tietyt sinkkiyhdisteet ovat erittäin myrkyllisiä vesieliöille. Ihmistoiminnan vaikutuksesta maaperään päässyt sinkki on usein liukoisemmassa muodossa kuin maaperässä luontaisesti esiintyvä sinkki. Sinkkiä käytetään runsaasti metalliteollisuudessa, esim. raudan ja teräksen pinnoitukseen, sekä lukuisissa käyttötarkoituksissa messinkiseoksissa.

Sinkki									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
	210 ^{1a} (pros.) 390 ^{1b} (lajit)	16 ^{2a} (pros.) 140 ^{2b} (lajit)	89 ³⁾	7,3 ⁴⁾	250	210-1200	9-3800	-	3,3-2700
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd =200 l/kg)	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	>10 000	>10 000	500 ⁵⁾	-	3000	1500	300 µg/kg/vrk, altistuminen suun kautta (U.S.EPA) 300 µg/kg/vrk, altistuminen suun kautta (ATSDR) 300-1000 µg/kg/vrk (WHO)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 27, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 120-**340** mg/kg.

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 7, lajit). 90 % luotettavuusväli: 250-600 mg/kg. HC50aq x Kd: 22 mg/kg.

^{2a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 27, lajit). 90 % luotettavuusväli: 6-31 mg/kg.

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(lajit)-jakaumasta (n= 7, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 50-220 mg/kg. HC5aq x Kd: 1,8 mg/kg.

³⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=49, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 62-127 µg/l.

⁴⁾ Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=42, meri + makea vesi). 90 % luotettavuusväli: 3,9-11,9 µg/l.

⁵⁾ Johdettu epidemiologisissa tutkimuksissa määritetystä LOAEL-arvosta 1 mg/kg/vrk (ATSDR 1994). Kertoimella 2 ekstrapoloitu vaikutuksettomaan annokseen (NOAEL).

Luontainen pitoisuus: **31 (8-110) mg/kg**

Kynnysarvo: **200 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **250 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **400 (e) mg/kg**

Elohopea

Elohopea voi esiintyä luonnossa sekä alkuainemuodossa että erilaisina epäorgaanisina ja orgaanisina yhdisteinä. Suomen luonnossa elohopeapitoisia mineraaleja esiintyy luontaisesti eniten mustaliuskepitoisessa kallioperässä. Näiden alueiden suoturpeissa ja järven pohjasedimenteissä voi esiintyä elohopeakertymiä luontaisesti runsaammin kuin muiden kivilajien alueilla. Maaperässä tavallisia elohopean esiintymismuotoja ovat mm. metallinen elohopea, elohopeasulfidi ja metyylielohopea. Elohopean käyttäytymistä maaperässä säätelevät aineen esiintymismuoto ja orgaanisen aineksen määrä sekä maaperän olosuhteet. Elohopea voi esimerkiksi pelkistyä maassa helposti haihtuvaan metalliseen muotoon, muodostaa niukkaliukoisia sulfideja tai muuntua mikrobiologisesti epäorgaanisesta muodosta orgaaniseksi metyylielohopeaksi. Metallinen elohopea on luokiteltu terveys- ja ympäristövaaran perusteella seuraavasti: T; R23;R33;N; R50-53. Elohopean epäorgaanisten ja orgaanisten yhdisteiden vaaraluokitus muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta (esim. elohopeasulfidi) on seuraava: T+; R26/27/28; R33;N; R50-53. Elohopeaa on käytetty laajasti mm. paristoissa, sähkölaitteissa, kloorin elektrolyytisessä tuotannossa, maaleissa sekä torjunta-aineena. Pintamaan humuskerroksissa alueellisesti kohonneet elohopeapitoisuudet voivat olla peräisin mm. energiantuotannon polttoprosessien aiheuttamasta ilmalaskeumasta.

Elohopea									
Ekologia	SHPEko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l
Epäorg. Org.	36^{1a} (pros.) 3,7^{1b} (lajit)	1,9^{2a} (pros.) 0,037^{2b} (lajit)	14 ^{3a} ja 2,7 ^{3b} 0,36 ^{3c}	0,23 ^{4a} 0,011 ^{4b}	3300	- 3,7	1,4-2400 -	- -	0,1-780 0,03-19
Terveys	SHPTer mg/kg	SHPTer mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd = 500 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)		
	43	292	0,1 ⁵⁾	-	5	1	0,1 µg/kg/vrk, metyyli-Hg, altistus suun kautta (U.S.EPA) 0,3 µg/m ³ , epäorg. Hg, altistus hengitysteitse, (U.S.EPA)		

^{1a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 18, lajit, epäorgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 17-73 mg/kg. Ei toksisuustietoa lajeille.

^{1b} Geom. ka. NOECterr(lajit, orgaaninen Hg). Vain yksi NOECterr madolle. HC50aq x Kd: 46 mg/kg, epäorg. Hg, makea vesi; 1,2 mg/kg org. Hg.

^{2a} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 18, lajit, epäorgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 0,5-4,8 mg/kg. Ei toksisuustietoa lajeille. HC5aq x Kd: 1,7 mg/kg.

^{2b} NOECterr(lajit, orgaaninen Hg)_{min} / 100 (EU/TGD: 1 NOEC ei L(E)C50terr-arvoja). HC5aq x Kd: 0,76 mg/kg, epäorg. Hg; 0,036 mg/kg, org. Hg.

^{3a} Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=20, makea vesi, epäorgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 6-30 µg/l.

^{3b} Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=18, merivesi, epäorgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 1,4-5,1 µg/l.

^{3c} Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=11, makea + merivesi, orgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 0,12-1,11 µg/l.

^{4a} Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=38, makea + merivesi, epäorgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 0,09-0,49 µg/l.

^{4b} Tilastollisesti NOECaq-jakaumasta (n=11, makea + merivesi, orgaaninen Hg). 90 % luotettavuusväli: 0,001-0,042 µg/l.

⁵⁾ Epidemiologinen NOAEL 1,3 µg/kg/vrk jaettuna arviointikertoimella 10 (vaihtelut ihmisten herkkyudessa elohopealle). Tutkimuksessa seurattiin 66 kk ajan, miten raskaana olevien naisten altistuminen metyylielohopealle kalan syönnin vuoksi raskausaikana vaikutti syntyneiden lasten kehitykseen (ATSDR 1999b). TDI epäorgaaniselle elohopealle 2 µg/kg/vrk.

Luontainen pitoisuus: **0,005 (<0,005-0,05) mg/kg**

Kynnysarvo: **0,5 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **2 (e) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **5 (e) mg/kg**

LIITE 6

Pintamaan haitta-aineille altistuminen tahattoman maa-aineen nielemisen kautta

Tarkastellaan tahattoman maan nielemisen kautta tapahtuvaa altistusta käyttäen kohteen pintamaassa todettuja haitta-ainepitoisuuksia.

Laskenta perustuu Ympäristöhallinnon ohjeessa 6/2014 esitettyihin altistuslaskentakaavoihin 1 ja 2:

$$(1) ADD_i = \frac{C_i \times IR \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

Lähde 1: OH 6/2014 *
Lähde 2: EFSA 2010 **

C _{maa-aines}	kohtealueella todettu pintamaan pitoisuus
EF _{maa-aines}	altistuksen toistuvuus (oletus)
IR _{maa-aines}	haitta-ainepitoisen maa-aineen otto elimistöön aikayksikössä, aikuisella 50 mg/d ja lapsella 150 mg/d (oletus, lähde 1)
ED	altistuksen kesto (oletus)
BW	kohteen henkilön paino (oletus)
AT	aika, jonka suhteen keskimääräinen altistus arvioidaan (oletus)
ADD _{maan nieleminen}	keskimääräinen päivittäinen haitta-aineannos maan nielemisen kautta (laskettu)
TDI	haitta-aineen turvallinen päivittäinen enimmäisaantiarvo ihmisen painokiloa kohti (lähde 1)
HQ	vaaraosamäärä (laskettu)

Asuinalue

Alueella asuvan lapsen arvioitu altistus 6 vuoden aikana (arvioitu altistustiehyys on 8 kk vuodesta)												
Haitta-aine		C _{maa-aines} mg/kg	IR _{maa-aines} kg/d	EF _{maa-aines} d/a	ED a	BW kg	AT d	ADD _{maan nieleminen} mg kg-1 d-1	ADD _{tot} mg kg-1 d-1	TDI mg kg-1 d-1	HQ -	
Kadmium *	med	1,10	0,00015	120	6	15	2190	3,6E-06	3,6E-06	0,0005	0,007	
	max	43,00	0,00015	120	6	15	2190	1,4E-04	1,4E-04	0,0005	0,28	
	ka	4,00	0,00015	120	6	15	2190	1,3E-05	1,3E-05	0,0005	0,03	
Antimoni *	med	2,50	0,00015	120	6	15	2190	8,2E-06	8,2E-06	0,006	0,001	
	max	1 200,00	0,00015	120	6	15	2190	3,9E-03	3,9E-03	0,006	0,66	
	ka	75,00	0,00015	120	6	15	2190	2,5E-04	2,5E-04	0,006	0,04	
Arseeni *	med	18	0,00015	120	6	15	2190	5,9E-05	5,9E-05	0,001	0,06	
	max	1 400	0,00015	120	6	15	2190	4,6E-03	4,6E-03	0,001	4,6	
	ka	137	0,00015	120	6	15	2190	4,5E-04	4,5E-04	0,001	0,45	
Koboltti *	med	84	0,00015	120	6	15	2190	2,8E-04	2,8E-04	0,0014	0,20	
	max	4 800	0,00015	120	6	15	2190	1,6E-02	1,6E-02	0,0014	11	
	ka	595	0,00015	120	6	15	2190	2,0E-03	2,0E-03	0,0014	1,4	
Kupari *	med	200,00	0,00015	120	6	15	2190	6,6E-04	6,6E-04	0,14	0,005	
	max	12 000	0,00015	120	6	15	2190	3,9E-02	3,9E-02	0,14	0,28	
	ka	1 609	0,00015	120	6	15	2190	5,3E-03	5,3E-03	0,14	0,04	
Lyijy **	med	56,00	0,00015	120	6	15	2190	1,8E-04	1,8E-04	0,0005	0,37	
	max	15 000	0,00015	120	6	15	2190	4,9E-02	4,9E-02	0,0005	99	
	ka	1 015,0	0,00015	120	6	15	2190	3,3E-03	3,3E-03	0,0005	6,7	
Nikkeli *	med	58,00	0,00015	120	6	15	2190	1,9E-04	1,9E-04	0,012	0,02	
	max	2 200	0,00015	120	6	15	2190	7,2E-03	7,2E-03	0,012	0,60	
	ka	287	0,00015	120	6	15	2190	9,4E-04	9,4E-04	0,012	0,08	
Sinkki *	med	495	0,00015	120	6	15	2190	1,6E-03	1,6E-03	0,5	0,003	
	max	9 900	0,00015	120	6	15	2190	3,3E-02	3,3E-02	0,5	0,07	
	ka	1 658	0,00015	120	6	15	2190	5,5E-03	5,5E-03	0,5	0,01	
Elohopea *	med	0,26	0,00015	120	6	15	2190	8,5E-07	8,5E-07	0,0001	0,009	
	max	25	0,00015	120	6	15	2190	8,2E-05	8,2E-05	0,0001	0,82	
	ka	2,0	0,00015	120	6	15	2190	6,6E-06	6,6E-06	0,0001	0,07	
Lyijy	max	15 000	0,00015	1	6	15	2190	4,1E-04	4,1E-04	0,0005	0,82	
Koboltti	max	4 800	0,00015	10	6	15	2190	1,3E-03	1,3E-03	0,0014	0,94	
Arseeni	max	1 400	0,00015	25	6	15	2190	9,6E-04	9,6E-04	0,001	0,96	

Asuinalue

Alueella asuvan aikuisen arvioitu altistus 34 vuoden aikana (arvioitu altistustiehyys on 8 kk vuodesta)												
Haitta-aine		C _{maa-aines} mg/kg	IR _{maa-aines} kg/d	EF _{maa-aines} d/a	EF _{ravinto} d/a	ED a	BW kg	AT d	ADD _{maan nieleminen} mg kg-1 d-1	ADD _{tot} mg kg-1 d-1	TDI mg kg-1 d-1	HQ -
Kadmium *	med	1,10	0,00005	120	365	34	70	12410	2,6E-07	2,6E-07	0,0005	0,001
	max	43,00	0,00005	120	365	34	70	12410	1,0E-05	1,0E-05	0,0005	0,02
	ka	4,00	0,00005	120	365	34	70	12410	9,4E-07	9,4E-07	0,0005	0,002
Antimoni *	med	2,50	0,00005	120	365	34	70	12410	5,9E-07	5,9E-07	0,006	0,0001
	max	1 200,00	0,00005	120	365	34	70	12410	2,8E-04	2,8E-04	0,006	0,05
	ka	75,00	0,00005	120	365	34	70	12410	1,8E-05	1,8E-05	0,006	0,003
Arseeni *	med	18	0,00005	120	365	34	70	12410	4,2E-06	4,2E-06	0,003	0,001
	max	1 400	0,00005	120	365	34	70	12410	3,3E-04	3,3E-04	0,003	0,11
	ka	137	0,00005	120	365	34	70	12410	3,2E-05	3,2E-05	0,003	0,01
Koboltti *	med	84	0,00005	120	365	34	70	12410	2,0E-05	2,0E-05	0,0014	0,01
	max	4 800	0,00005	120	365	34	70	12410	1,1E-03	1,1E-03	0,0014	0,81
	ka	595	0,00005	120	365	34	70	12410	1,4E-04	1,4E-04	0,0014	0,10
Kupari *	med	200,00	0,00005	120	365	34	70	12410	4,7E-05	4,7E-05	0,14	3,4E-04
	max	12 000	0,00005	120	365	34	70	12410	2,8E-03	2,8E-03	0,14	0,02
	ka	1 609	0,00005	120	365	34	70	12410	3,8E-04	3,8E-04	0,14	2,7E-03
Lyijy **	med	56,00	0,00005	120	365	34	70	12410	1,3E-05	1,3E-05	0,00063	0,02
	max	15 000	0,00005	120	365	34	70	12410	3,5E-03	3,5E-03	0,00063	5,6
	ka	1 015,0	0,00005	120	365	34	70	12410	2,4E-04	2,4E-04	0,00063	0,38
Nikkeli *	med	58,00	0,00005	120	365	34	70	12410	1,4E-05	1,4E-05	0,012	1,1E-03
	max	2 200	0,00005	120	365	34	70	12410	5,2E-04	5,2E-04	0,012	0,04
	ka	287	0,00005	120	365	34	70	12410	6,7E-05	6,7E-05	0,012	0,01
Sinkki *	med	495	0,00005	120	365	34	70	12410	1,2E-04	1,2E-04	0,5	0,0002
	max	9 900	0,00005	120	365	34	70	12410	2,3E-03	2,3E-03	0,5	0,005
	ka	1 658	0,00005	120	365	34	70	12410	3,9E-04	3,9E-04	0,5	0,001
Elohopea *	med	0,26	0,00005	120	365	34	70	12410	6,1E-08	6,1E-08	0,0001	0,001
	max	25	0,00005	120	365	34	70	12410	5,9E-06	5,9E-06	0,0001	0,06
	ka	2,0	0,00005	120	365	34	70	12410	4,7E-07	4,7E-07	0,0001	0,005
Lyijy	max	15 000	0,00005	20	365	34	70	12410	5,9E-04	5,9E-04	0,00063	0,93

Lasten leikkipuisto sekä ranta-alue


Alueella asuvan lapsen arvioitu altistus 6 vuoden aikana (arvioitu altistustiehyys on 8 kk vuodesta)												
Haitta-aine		C _{maa-aines} mg/kg	IR _{maa-aines} kg/d	EF _{maa-aines} d/a	ED a	BW kg	AT d	ADD _{maan nieleminen} mg kg-1 d-1	ADD _{tot} mg kg-1 d-1	TDI mg kg-1 d-1	HQ -	
Kadmium *	med	0,95	0,00015	120	6	15	2190	3,1E-06	3,1E-06	0,0005	0,01	
	max	51	0,00015	120	6	15	2190	1,7E-04	1,7E-04	0,0005	0,34	
	ka	4,30	0,00015	120	6	15	2190	1,4E-05	1,4E-05	0,0005	0,03	
Antimoni *	med	1,60	0,00015	120	6	15	2190	5,3E-06	5,3E-06	0,006	0,001	
	max	180	0,00015	120	6	15	2190	5,9E-04	5,9E-04	0,006	0,10	
	ka	12	0,00015	120	6	15	2190	3,9E-05	3,9E-05	0,006	0,01	
Arseeni *	med	14	0,00015	120	6	15	2190	4,6E-05	4,6E-05	0,001	0,05	
	max	3 400	0,00015	120	6	15	2190	1,1E-02	1,1E-02	0,001	11	
	ka	183	0,00015	120	6	15	2190	6,0E-04	6,0E-04	0,001	0,60	
Koboltti *	med	56	0,00015	120	6	15	2190	1,8E-04	1,8E-04	0,0014	0,13	
	max	4 700	0,00015	120	6	15	2190	1,5E-02	1,5E-02	0,0014	11	
	ka	619	0,00015	120	6	15	2190	2,0E-03	2,0E-03	0,0014	1,5	
Kupari *	med	200	0,00015	120	6	15	2190	6,6E-04	6,6E-04	0,14	0,005	
	max	5 500	0,00015	120	6	15	2190	1,8E-02	1,8E-02	0,14	0,13	
	ka	853	0,00015	120	6	15	2190	2,8E-03	2,8E-03	0,14	0,02	
Lyijy **	med	82	0,00015	120	6	15	2190	2,7E-04	2,7E-04	0,0005	0,54	
	max	8 700	0,00015	120	6	15	2190	2,9E-02	2,9E-02	0,0005	57	
	ka	765	0,00015	120	6	15	2190	2,5E-03	2,5E-03	0,0005	5,0	
Nikkeli *	med	48	0,00015	120	6	15	2190	1,6E-04	1,6E-04	0,012	0,01	
	max	1 900	0,00015	120	6	15	2190	6,2E-03	6,2E-03	0,012	0,52	
	ka	273	0,00015	120	6	15	2190	9,0E-04	9,0E-04	0,012	0,07	
Sinkki *	med	430	0,00015	120	6	15	2190	1,4E-03	1,4E-03	0,5	0,003	
	max	15 000	0,00015	120	6	15	2190	4,9E-02	4,9E-02	0,5	0,10	
	ka	1 470	0,00015	120	6	15	2190	4,8E-03	4,8E-03	0,5	0,01	
Elohopea *	med	0,45	0,00015	120	6	15	2190	1,5E-06	1,5E-06	0,0001	0,01	

PIIRUSTUKSET

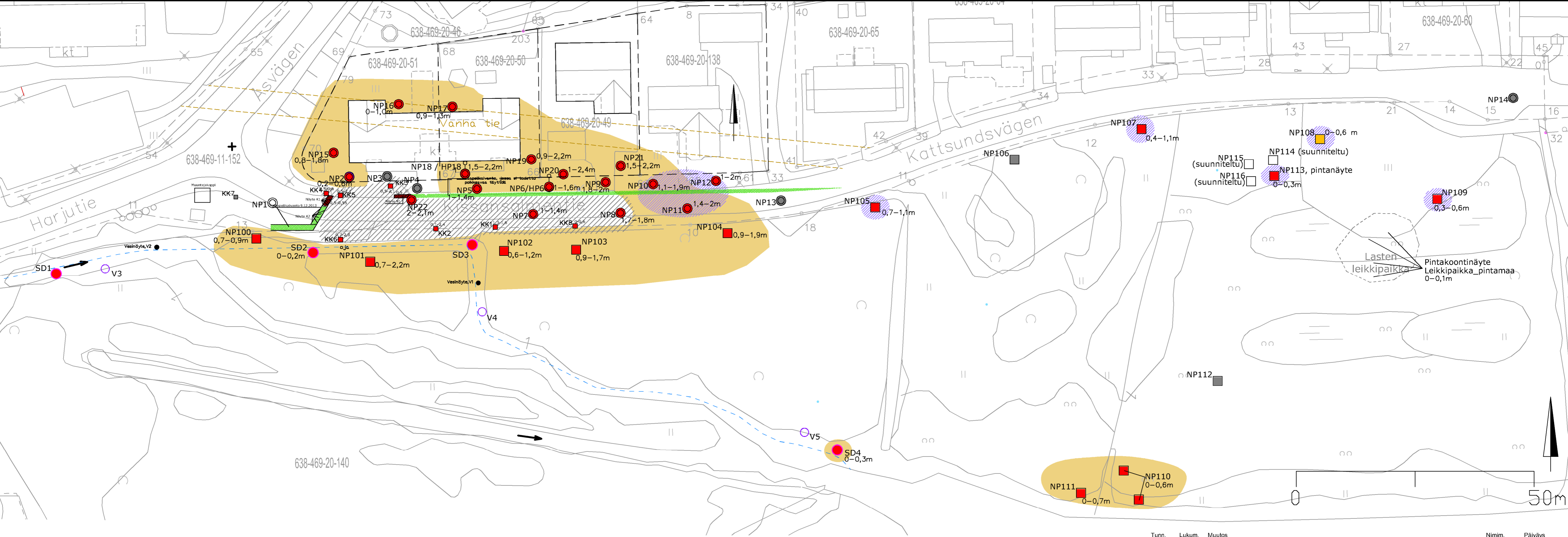
U:\data\1330\05_PORVOO\1510075212 Kissansalmentien lisätutkimukset\03_CAD\302_Työkansio\01_Yleiskartta.dwg



Pohjakartta © MML:n avoin latauspalvelu
Koordinaatisto: ETRStm35-fin

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite PORVOON KAUPUNKI/kaupunki-infra Kissansalmentie, lisätutkimus 2023			Piirustuksen sisältö Yleiskartta	Mittakaava 1:20 000
			Suunn.ala YMP	Tiedosto
Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Työnro 1510080009	Muutos
hyv. J.Tengvall			Piirustusno 1	Muutos
			piir. PIVK	pvm 4.1.2024
			suunn. T.Hynninen	pvm 4.1.2024

\\fiespds01\data3\espi\01\data1\1:500\05_PORVOO\1510075212_Kissansalmentien_lisätutkimukset\03_CAD\302_Työkansio\02_Tutkimuskartta_2-2-2024_raporttiin.dwg



MERKINNÄT:

- KK1...8 Koekuopat (2013)
- V1, V2 Vesinäytepisteet (2013)
- 0,7-2,8 Kuonatäytön tms. syvyys (m) maanpinnasta (2013)
- Kuonatäytön likimääräinen rajaus (2013)
- Kairauspiste (NP1-NP19)
- Koekuoppa (NP100-NP116)
- Vesinäytepiste
- Sedimenttinäytepiste
- Väliaikainen pohjaveden havaintoputki

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli ylemman ohjearvon
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
- haitta-aineita yli kynnysarvon

V. 2023 tutkimusten perusteella:

- Kuonaa / kuonaa vastaavaa pilaantuneisuutta (0,5-2,5 m kuonatäytön tms. syvyys maanpinnasta)
- Muu pilaantuneisuus (0,7-1,1 m pilaantuneisuuden syvyys maanpinnasta)

Koordinaatisto GK-26

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite PORVOON KAUPUNKI/kaupunki- infra Kissansalmentie, lisätutkimus 2023			Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaava 1:500
RAMBOLL		Ramboll Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn.ala YMP	Työnro 1510080009
hyv. J.Tengvall		piir. PIVK	suunn. T.Hynninen	Tiedosto Muutos pvm 2.2.2024