

Vastaanottaja
Wärtsilä Finland Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
21.9.2023

Wärtsilä Finland Oy

Maaperä-, pohjavesi- ja
huokosilmatutkimukset



Wärtsilä Finland Oy

Maaperä-, pohjavesi- ja huokosilmatutkimukset

Päivämäärä **21.9.2023**
Laatija **Pinja Jyllilä, Ville Kilponen, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Mikael Leino, Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä **Thomas Hollfast, Wärtsilä Finland Oy/ Kati Vuohijoki ja Vesa Siirilä/Vaasan kaupunki**
Kuvaus **Wärtsilä Finland Oy:n Vaasan tehdasalueen täydentävät PIMA-tutkimukset**

Viite **1510072860**

Ramboll
Kauppatori 1-3 F
60100 Seinäjoki

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

Sisältö

1.	Johdanto	4
2.	Kohde	4
2.1	Kohteen sijainti	4
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet	5
2.3	Rajaukset ja koko	5
2.4	Toimintahistoria	5
2.5	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	9
2.6	Nykyinen ja tuleva käyttö	9
2.7	Pohjasuhteet ja maaperä	9
2.8	Pinta- ja pohjavedet	10
3.	Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostukset	10
3.1	Tutkimukset	10
3.2	Kunnostetut alueet	11
4.	Vuoden 2022 tutkimukset	12
4.1	Maaperänäytteenotto	12
4.2	Huokosilmanäytteenotto	13
4.3	Pohjavesinäytteenotto	13
4.4	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit	14
4.4.1	Kenttämittaukset	14
4.4.2	Laboratorioanalyysit	14
5.	Vuoden 2023 lisätutkimukset	15
5.1	Maaperänäytteenotto	15
5.2	Huokosilmanäytteenotto	15
5.3	Pohjavesinäytteenotto	15
5.4	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit	16
5.4.1	Kenttämittaukset	16
5.4.2	Laboratorioanalyysit	16
6.	Tulokset ja vertailu viitearvoihin	16
6.1	Vertailuarvot	16
6.1.1	Maaperänäytteet	16
6.1.2	Huokosilmanäytteet	17
6.1.3	Pohjavesinäytteet	17
6.2	Vuoden 2022 tulokset	17
6.2.1	Maaperänäytteet	17
6.2.2	Huokosilmanäytteet	19
6.2.3	Pohjavesinäytteet	21
6.2.4	MARA- ja kaatopaikkakelpoisuusnäytteiden tulokset	21
6.3	Vuoden 2023 tulokset	22
6.3.1	Maaperänäytteet	22
6.3.2	Jätehavainnot	24

6.3.3	Huokosilmanäytteet	24
6.3.4	Pohjavesinäytteet	25
6.4	Epävarmuustarkastelu	26
7.	Riskinarviointi	26
7.1	Riskinarvioinnin lähtökohdat	26
7.2	Arvioinnin toteutus	27
7.3	Merkittävimmät haitta-aineet ja niiden ominaisuudet	27
7.4	Merkittävimpien haitta-aineiden viitearvovertailu	29
7.4.1	Terveysperusteinen ja ekologinen viitearvo	29
7.4.2	Terveysperusteisen viitearvon määrittämisperusteet sekä viitearvon ylittävät aineet	30
7.5	Käsitteellinen malli	31
7.5.1	Pintamaa-aineiden haitta-ainepitoisuuksista aiheutuvat riskit	32
7.5.2	Haitta-aineiden kulkeutuminen maaperästä sisäilmaan	33
7.6	Pohjavesiriskinarviointi	36
7.7	Ekologisen riskin arviointi	38
7.8	Aiemmat pilaantuneisuus selvitykset	39
7.9	Riskinarvioinnin yhteenveto	40
8.	Yhteenveto ja johtopäätökset	40

Liitteet

Liite 1

Yhteenveto otetuista maanäytteistä ja analyysistä

Liite 2

Yhteenveto otetuista huokosilmanäytteistä ja analyysistä

Liite 3

Yhteenveto otetuista pohjavesinäytteistä ja analyysistä

Liite 4

Yhteenveto hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuusnäytteistä

Liite 5

Pohjavesi- ja huokosilmaputkien asennuskortit

Liite 6

Koekuoppakortit

Liite 7

Laboratorion analyysitodistukset

Liite 8

Haitta-aineiden tietokortit

Piirustukset

Sijaintikartta	1510072860-001
Tutkimuskartta pohjavesipisteet	1510072860-002
Tutkimuskartta huokosilmapiisteet	1510072860-003
Tutkimuskartta maaperäpiisteet	1510072860-004
Toimenpidealueet	1510072860-005
Tutkimuskartta uudet ja vanhat maaperäpiisteet	1510072860-006

1. Johdanto

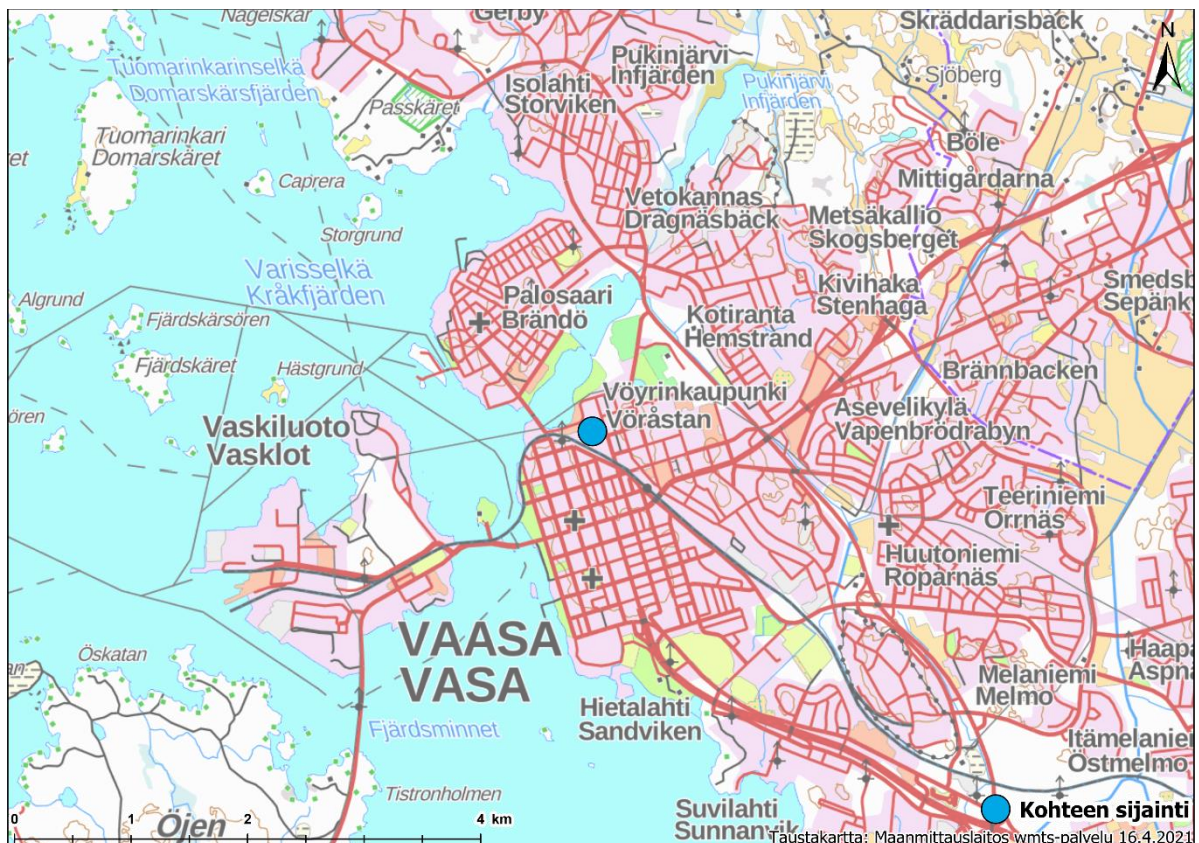
Ramboll Finland Oy on toteuttanut Wärtsilä Finland Oy:n ja Vaasan kaupungin toimeksiannosta täydentävät maaperä-, pohjavesi- ja huokosilmatutkimukset Vaasassa sijaitsevilla kiinteistöillä 905-4-77-6, 905-4-77-2, 905-871-2-1, 905-4-77-3, 905-3-9903-6 ja 905-403-123-25. Tutkimukset on toteutettu vuosien 2022 ja 2023 aikana.

Työn tilaajan edustajina Wärtsilä Finland Oy:stä ovat toimineet Thomas Hollfast sekä Anders Härmälä ja mukana on ollut lisäksi Tommy Grannas. Tutkimuksia tehtiin myös Vaasan kaupungin alueilla ja Vaasan kaupungista yhteyshenkilöt ovat olleet Kati Vuohijoki sekä Vesa Siirilä. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut työryhmä, johon kuuluivat Mikael Leino, Pekka Grims, Pinja Jyllilä, Tuuli Hankaankorpi sekä Ville Kilponen.

2. Kohde

2.1 Kohteen sijainti

Wärtsilä Finland Oy:n Vaasan toimipiste sijaitsee osoitteessa Järvikatu 2-4. Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 1 ja piirustuksessa 1510072860-001.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti Vaasan kaupungissa.

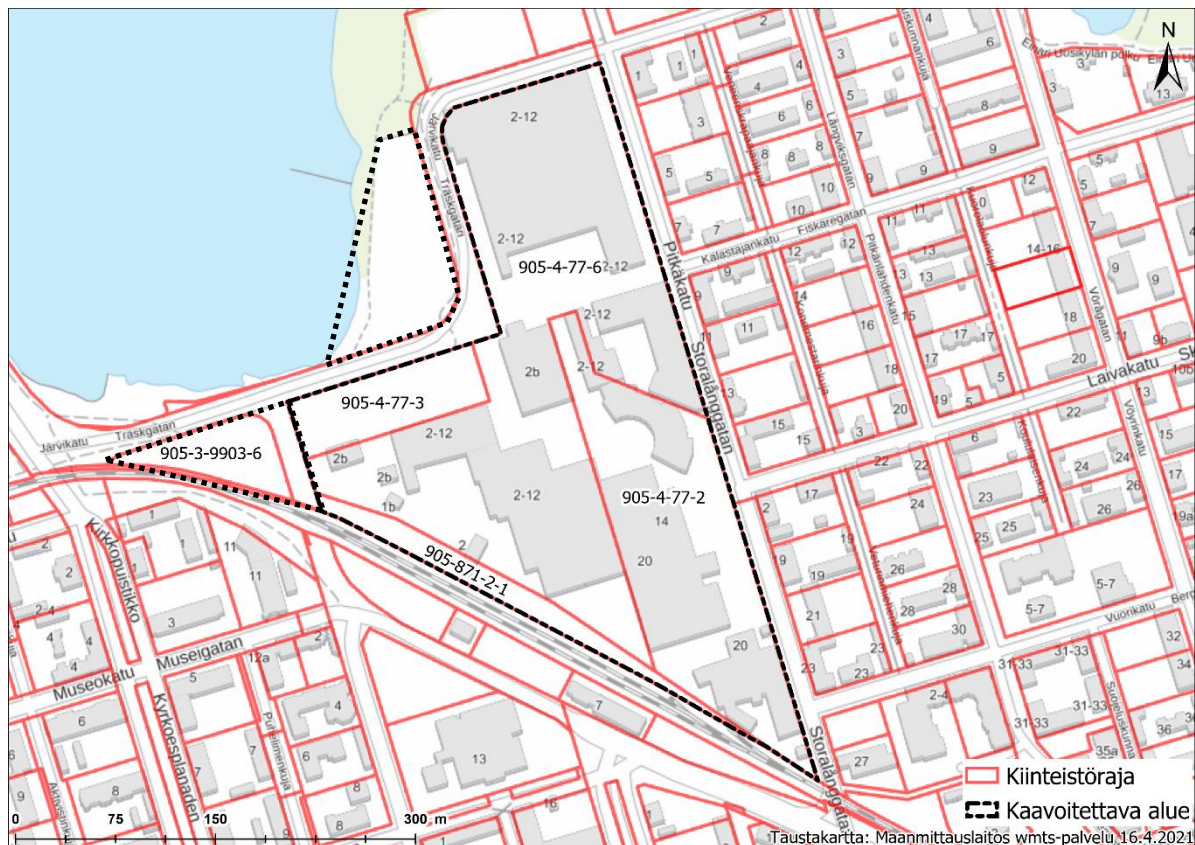
2.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Wärtsilän tehdasalue jakaantuu kiinteistöille 905-4-77-6, 905-4-77-2, 905-871-2-1, 905-4-77-3, jotka ovat Wärtsilä Finland Oy:n omistuksessa, sekä kiinteistöille 905-3-9903-6 ja 905-403-123-25, jotka omistaa Vaasan kaupunki. Wärtsilä Finland Oy on vuokralla kaupungin omistamilla kiinteistöillä.

2.3 Rajaukset ja koko

Tutkimusalue on kooltaan noin 12 hehtaaria ja se rajoittuu itäpuolelta Pitkätatuun ja etelä- ja lounaispuolelta Ratakatuun. Alueen luoteis- ja pohjoispuolella on Onkilahden vesialue. Tehdasalue on rajautunut lounaisosasta Vaasa-Vaskiluoto-rautatiellä.

Tutkimusalueen kiinteistöjaotus ja kiinteistötunnukset on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Wärtsilän tehdasalueen kaavoitettavan alueen rajaus ja kiinteistötunnukset.

2.4 Toimintahistoria

Nykyisen Wärtsilä Finland Oy:n alueella on ollut konepajatoimintaa vuodesta 1897 lähtien. Vuonna 1936 Wärtsilä hankki omistukseensa alueella sijainneen Onkilahden konepajan. Wärtsilä jatkoi Onkilahden Konepaja Oy:n laitosten toimintaa Vaasassa ja 1950-luvulla siellä aloitettiin laivojen dieselmootoreiden valmistus.

Alueen kaakkoisosan kiinteistön (905-4-77-2) eteläpäädyssä on toiminut VR:n konepaja. VR:n kalustoa on sekä käytetty että huollettu alueella. Lisäksi siellä on ollut rautatiekiskoja, jotka on poistettu tehdasalueen kehittyessä. Suurin osa rautatiekiskoista on poistettu 1990-luvun lopussa.

Veturitalleja on käytetty myös varastotiloina. Alueella on ollut myös vaarallisen jätteen (ongelmajäte) varasto.

Kiinteistöjen 905-4-77-3 ja 905-4-77-6 alueella toiminut kunnallinen kaatopaikka 1930-luvulta tiettävästi 1950-luvulle saakka, minkä jälkeen sen peitteeksi on ajettu täyttömaata (kuvat 3-6). Kaatopaikka on todennäköisesti ulottunut myös kiinteistön 905-3-9903-6 alueelle. Alueen nykytila on esitetty ilmakuvassa 7.

Alustavan tiedon mukaan kallion pinta vaihtelee suuresti kiinteistön 905-4-77-6 pohjoisosassa. Alueen länsireunalla kallion pinta laskee Onkilahden suuntaan ja aluetta on mahdollisesti täytetty. Mahdollinen täyttöalue sijaitsee osittain rakennuksen alapuolella.



Kuva 3. Alueen ilmakuva 1934 (Kuva: Paikkatietoikkuna).



Kuva 4. Kaatopaikka- ja tehdasalue vuonna 1942.



Kuva 5. Alueen ilmakuva 1954 (Kuva: Paikkatietoikkuna).



Kuva 6. Alueen ilmakuva v 1972 (Kuva: Vaasan kaupunki).



Kuva 7. Aleen ilmakuva 2018 (Kuva: Paikkatietoikkuna).

2.5 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Kohdekiinteistöillä on halli- sekä varastorakennuksia. Alueella on useita suojeltuja rakennuksia ja tulevan asemakaavan tavoitteena on säilyttää suojellut rakennukset ja turvata niiden pysyminen tarkoituksenmukaisessa käytössä. Piha-alueet ovat pääosin asfalttipintaisia liikennealueita. Alueella kulkee useita maanalaisia kaapeli- yms. linjoja.

2.6 Nykyinen ja tuleva käyttö

Wärtsilä Finland Oy valmistaa alueella tuotteita meri-, öljy- ja kaasuteollisuudelle sekä voimalaitoksille. Lisäksi alueella on moottoreiden tuotekehitystä sekä testausta. Kiinteistöillä sijaitsee mm. tuotanto- sekä toimistotiloja, henkilöstöravintola ja muita tehdastoimintoihin liittyviä rakennuksia.

Alueelle on tulossa kaavamuutos (Vöyrinkaupungin konepaja-alue, asemakaava 1125), jonka mukaan alueelle rakennetaan asuinrakennuksia sekä parkkihalleja. Voimassa olevassa asemakaavassa alue on merkitty teollisuusalueeksi, mutta teollisen toiminnan siirtyessä kaava ei vastaa nykyhetken strategisia tavoitteita ja maakuntakaavassa alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi. Keskustan osayleiskaavassa alue on merkitty selvitysalueeksi, mikä tarkoittaa edellytystä laajoille taustaselvityksille uuden asemakaavan pohjaksi.

Asemakaavan suunnitelmassa alue on jaettu käyttötarkoituksialueisiin, joissa kaavoitettavan alueen eteläosaan muodostuisi keskustatoimintojen alue. Keskustatoimintojen alueen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuisi asuinrakennusten alue ja merenranta toimii puistoalueena (VP). Alueen pohjoisosassa olisi lisäksi erillinen pysäköintialue.

2.7 Pohjasuhteet ja maaperä

Näytteenoton yhteydessä selvitettiin alustavasti maaperän laatua tutkimuspisteiden kohdalla. Tutkimukset on päätetty tarvittuun näytteenottosyvyyteen, eli 3,0...4,5 metriin maanpinnasta.

Liikennealueilla maan pintakerros on pääasiassa asfaltti- tai hiekka- ja sorapintainen. Rakennusten ympärillä on viheralueita, jolloin pinnassa on kasvualusta tai humuskerros.

Pohjoisessa olevan rakennuksen ympäristössä pintakerroksen alla on 1,0...3,0 metrin paksuinen hiekkainen kerros, jonka alla on paikoin hienompi silttikerros tai silttinen hiekkakerros. Tutkimukset on päätetty tällä alueella 2,0...3,0 metrin syvyyteen.

Järvikadun läheisyydessä tehtyjen tutkimusten perusteella nykyisen pysäköintipaikan alueella, pintakerroksen alla on noin kaksi metriä paksu hiekkakerros, jonka alla on savinen kerros. Alueen etelälaidalla, radan läheisyydessä pintakerroksen alla on 1,0...3,5 metrin paksuinen moreenikerros, jonka alla on savea. Tutkimukset on päätetty alueella 3,0...4,5 metrin syvyyteen.

Lisäksi alueella on vanhan kaatopaikan jäljiltä havaittu jätejakeita ja tummunutta maa-ainesta Järvikadun varrella olevan pysäköintialueen yhteydessä sekä etelässä tutkitun rakennuksen länsipuolella.

Kalliopintahavaintoja alueella tehtiin pohjavesi- ja huokosputkien asentamisen yhteydessä seitsemästä pisteestä. Näiden pisteiden perusteella alueen pohjoisosassa kalliopinta on syvällä todennäköisesti 11,0...15,0 metrin syvyydessä, josta se nousee alueen keskiosissa 3,0...4,0 metrin

syvyyteen. Alueen eteläosassa kalliopinta sijaitsee jälleen syvemmällä, noin 19,0 metrissä. Kallio on idässä pinnemmassa ja lännessä syvemmällä.

2.8 Pinta- ja pohjavedet

Kohdetta lähin pintavesistö on luoteessa, kohteen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Onkilahti, joka kuuluu Vasa Storfjärdin rannikkoalueen vesistöön (Nro 97.211). Onkilahti on suorassa vesiyhteydessä Varisselän kautta Itämereen. Lahden ekologinen tila on määritelty välttäväksi (EPOELY).

Tutkimusalueella lähin pohjavesialue on Sepänkylä-Kappelimäki, joka sijaitsee noin 5,6 km päässä idässä. Se on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi pohjavesialueeksi (luokka 1).

Pohjaveden pintaa on mitattu alueella joulukuussa 2022 sekä joistakin pisteistä myös tammikuussa 2023 ja kesällä 2023. Näiden mittaustulosten perusteella pohjavesi on alueella pääosin 1,5...2,5 metriä maanpinnan alapuolella täyttökerroksessa.

Alueen eteläosassa pohjavesi sijoittuu noin tason +1,0 molemmin puolin, nousten eteläisimmässä pisteessä noin tasolle +1,8. Pohjoisemmassa pohjavedenpinta nousee tasolle +2,7 ja on ylimmillään pohjoisessa tutkittavana olleen rakennuksen nurkalla tasolla +4,9.

3. Aikaisemmat tutkimukset ja kunnostukset

3.1 Tutkimukset

Wärtsilän tehdasalueella on tutkittu useita kertoja aiemmin 2000-luvun aikana.

Vuonna 2002 tehdyssä pilaantuneisuusselvityksessä tutkittiin alueella aiemmin toimineen kunnallisen kaatopaikan mahdollisesti aiheuttamaa maaperän pilaantuneisuutta. Tutkimukset sijoituivat kiinteistöille 905-477-3 ja 905-4-77-6. Tutkimusalueelle sijoitettiin kahdeksan näytepistettä, joista otettiin näytteet poratankokalustolla. Kahden näytteen (KP2 ja KP8) muodostamassa kokoomanäytteessä todettiin lyijypitoisuuden ylittävän alemman ohjearvon ja sinkkipitoisuuden ylittävän ylemmän ohjearvon. Yhdessä näytteessä (KP1) todettiin alemman ohjearvon ylittävä öljyhiilivetyypitoisuus. Todettiin myös alemman ohjearvon ylittäviä syanidipitoisuuksia.

Tehdasalueen kaakkoisosassa (905-4-77-2) tehtiin ympäristötekniinen selvitys vuonna 2004. Tutkimusalueelle sijoitettiin 10 näytepistettä, joista otettiin näytteet monitoimikairalla. Alue todettiin tutkimuksen toteutuksen aikaan käytössä ollut SAMASE-luokitusta käyttäen pääosin lievästi pilaantuneeksi. Tutkimuspisteiden 5-10 alue oli todettu lievästi metalleilla pilaantuneeksi. Tutkimuspisteiden 1 ja 2 alueella oli havaittu lievästi pilaantuneisuutta lyijyllä, sinkillä, elohopealla sekä öljyhiilivedyillä.

Vuonna 2007 tutkittiin logistiikkahallin viemärialueella (905-4-77-6 eteläosa) rakennustöiden yhteydessä. Tällöin kaivetuista maamassoista otettiin kaksi kokoomanäytettä, joissa todettiin kokonaisöljyhiilivetyypitoisuudet 355 ja 626 mg/kg.

Veturitallin alueen maaperää tutkittiin vuosina 2008 ja 2011 tavoitteena selvittää maaperän geoteknisiä ominaisuuksia sekä maaperän pilaantuneisuutta. Rakennuksen sisäpuolelta otettiin näytteitä yhteensä 11 pisteestä ja ulkopuolelta yhteensä kolmesta pisteestä. Veturitallin itäosan halleissa maaperä todettiin öljyhiilivedyillä pilaantuneeksi (1 384...>10 000 mg/kg). Myös

veturitallin ulkopuolella todettiin kokonaisöljyhiilivetyypitoisuudeksi 1 646...2 384 mg/kg. Yhdessä näytepisteessä (1035-11A) kromin pitoisuus ylitti alemman ohjearvon.

Vuonna 2012 kiinteistöllä 905-4-77-2 suoritettiin maaperän haitta-aineselvitys, jossa tehtiin kuusi tutkimuspistettä. Yhdessä pisteessä (3) todettiin alemman ohjearvon ylitys sekä lyijyn että keskitisleiden kohdalla. Lisäksi näytteen raskaiden öljyjakeiden pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon. Näitä maaperätutkimuksia täydennettiin vuonna 2017, jolloin tehtiin yhdeksän näytepistettä kairaamalla. Tutkimuksissa todettiin neljässä tutkimuspisteessä (1, 2, 4 ja 8) alempien ohjearvojen ylitykset PAH-yhdisteiden, raskaiden öljyhiilivetyjen, antimonin sekä lyijyn osalta. Lisäksi yhdessä näytepisteessä kuparin pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon.

Koko Wärtsilän alueelle tehtiin täydentäviä maaperän pilaantuneisuustutkimuksia vuonna 2018. Alueelle tehtiin yhteensä 16 näytepistettä. Tutkimuksessa todettiin ylemmän ohjearvon ylityksiä näytepisteissä RA01, RA10, RA15 ja RA16. Ylemmät ohjearvot ylittyivät antimonin, kuparin, lyijyn, sinkin ja PAH-yhdisteiden osalta. Pitoisuudet, haitta-aineet sekä syvyytaso vaihtelivat pisteiden välillä.

Kaikki aiempien tutkimusten näytepisteet on esitetty piirustuksessa 1510072860-005.

3.2 Kunnostetut alueet

Wärtsilän aluetta on kunnostettu useaan kertaan 2000-luvun aikana. Vuosina 2011 ja 2012 vanhan veturitallin rakennustöiden yhteydessä alueella suoritettiin pilaantuneen maaperän kunnostus. Kunnostustavoitteena oli tällöin ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti Vna 214/2007 mukainen ylempi ohjearvotaso. Kunnostus suoritettiin siinä laajuudessa kuin se oli mahdollista tuottamatta rakenteille riskiä. Pilaantunutta maata jäi hallin nro 10 ulkoseinän alle sekä hallien 7–8, 8–9 ja 9–10 väliseinien alle noin 20 m² alueelle yhteensä noin 40 m³ktr. Pilaantuneiden maiden kunnostuksen jälkeen pilaantuneeksi jääneen alueen päälle rakennettiin eriste HDPE-muovikalvolla ja alueelle asennettiin huokoisilmaputkisto estämään öljyhiilivetyjen haihtumista. Hallien väliseinien alle jääneiden pilaantuneiden maiden öljyhiilivetyypitoisuudet ylittivät vaarallisen jätteen raja-arvot ja metallipitoisuudet ylittivät alemman ohjearvon.

Vuonna 2013 laboratorion öljynerotin oli rikkoutunut, minkä seurauksena Onkilahteen vuosi öljyä. Myös tämän kunnostuksen kunnostustavoitteena oli ylempi ohjearvotaso ELY-keskuksen ohjeen mukaan. Kunnostus onnistui tavoitteiden mukaisesti ja öljyhiilivetyypitoisuudet alittivat myös alemman ohjearvotason. Samana vuonna koeajon öljynerotin rikkoutui, jolloin sen läheisyydessä öljyllä pilaantuneet maa-ainekset poistettiin siinä laajuudessa kuin se rakenteille ja Järvikadun liikennöitävyydelle riskiä tuottamatta oli mahdollista. Kunnostustavoitteet ylittävää maa-ainesta jäi koeajorakennuksen seinustalle arviolta noin 50 m² kokoiselle alueelle noin 70–80 m³ktr. Öljyiset alueet eristettiin suojaverhoilulla. Öljynerotinkaivon viereen asennettiin pumppukaivo, josta vesi johdetaan öljynerotuskaivoon. Öljynerotinkaivon päälle rakennettiin pintaeristys LDPE-muovikalvosta (1,5 mm). Tämän päälle rakennettiin 0,3 m kasvukerros ja alue nurmetettiin. Kohteelle laadittiin riskinarviointi.

Yläpiha (905-4-77-6) maisemoitiin vuonna 2015. Rakennustöiden yhteydessä havaittiin maaperän pilaantuneisuutta metalleilla ja öljyhiilivedyillä. Kunnostustavoitteena oli ylempi ohjearvotaso. Massanvaihtotöiden jälkeen betonisen putkikanaalin ympärille jäi ylemmän ohjearvojen ylittäviä pitoisuuksia kromia, kuparia ja nikkeliä. Metallipitoisuuksia sisältävä maakerros sijaitsee noin 0,9 m syvyydeltä alkaen. Betoniputken alapuolisen pilaantumisen arvioidaan ulottuvan leveyssuunnassa noin 2–2,5 metriä betoniputken molemmin puolin ollen enimmillään noin 0,5 metrin paksuinen

kerros, noin 10 metrin pituudelta. Alueelle jäänyttä metalleilla pilaantunutta maa-ainesta on näin ollen noin 10–15 m³.

Vuonna 2016 tehdasalueelle rakennettiin kaasulinja, jonka perustusten rakentamisen yhteydessä maaperää tutkittiin. Tutkimuksissa löydettiin maaperän pilaantumaa, joka kunnostettiin tavoitetaso (ylempi ohjearvotaso) saavuttaen.

Jäähdytysvesiallas rakennettiin kiinteistölle 905-4-77-3 ja maarakennustöiden yhteydessä 7.11.2016-11.4.2017 välisenä aikana pilaantunutta maaperää kunnostettiin. Kunnostetun alueen kokonaispinta-ala oli noin 400 m². Yhdessä jäännöspitoisuusnäytteessä todettiin ylemmän ohjearvon ylitys kuparin osalta. Muuten kunnostustavoite (ylempi ohjearvo) saavutettiin.

4. Vuoden 2022 tutkimukset

Vuoden 2022 tutkimukset toteutettiin syys- ja joulukuun välisenä aikana. Osa tutkimuksista vietiin loppuun tammikuun 2023 aikana. Ympäristötutkimuksiin kuului maaperä- ja pohjavesitutkimukset sekä huokosilmatutkimukset. Lisäksi rakennuksista otettiin betoninäytteitä hyötykäyttötutkimuksia varten. Tutkimusten tarkoituksena oli saada yleiskuva alueen pilaantuneisuudesta sekä selvittää haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamat ympäristö- ja terveysriskit tuleva kaavamuuos huomioiden.

Tutkimusten aikana alueelle tehtiin yhteensä 40 maaperänäytenäytettä, joista viisi koekuoppina ja 35 kairapisteinä. Näistä pisteistä 12 sijoittui rakennusten sisätiloihin ja 28 rakennusten ulkopuolelle piha-alueille. Rakennusten ulkopuolelle sijoitetuista pisteistä neljään asennettiin havaintoputki huokosilmanäytteenottoa varten. Lisäksi ulkopuolelle sijoitetuista pisteistä kuuteen asennettiin havaintoputki pohjavesinäytteenottoa varten.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksissa 1510072860-002, -003 ja -004.

4.1 Maaperänäytteenotto

Tutkimusalueelle sijoitettiin yhteensä 40 kairapistettä sekä viisi koekuoppaa. Kairapisteisten näytteenotto ulotettiin pääosin 3–4 metrin syvyyteen ja koekuopat ulotettiin noin 4–5 metrin syvyyteen. Näytteet otettiin 0,5–1,0 metrin paksuisista kerroksista tai maalajeittain. Neljään kairapisteeseen asennettiin havaintoputki huokosilmanäytteenottoa varten ja kuuteen kairapisteeseen asennettiin havaintoputki pohjavesitarkkailua varten.

Rakennusten sisäpuolisia tutkimuspisteitä varten lattiabetoniin tehtiin aloitusreiät timanttikorauksella. Betoninäytteet kerättiin talteen hyötykäyttötutkimuksia varten.

Kaikki maanäytteet otettiin kaasutiiviisiin Rilsan-pusseihin, jotka suljettiin tiiviisti. Tutkimuspisteistä otettiin yhteensä 145 maanäytettä ja 12 betoninäytettä.

Maaperänäytteenotto toteutettiin seuraavina ajankohtina:

- 27.-28.9.2022: Koekuopat RF116-119 ja RF128
- 7.-9.11.2022: Kairapisteet RF101-106, RF110, RF111-115, RF120-121, betoninäytteet RF107-110, RF122-125 ja RF127, rakennusten seinien betoninäytteet
- 22.-25.11.2022: Huokosilma- ja pohjavesiputket HP1-4, PVP2-7
- 19.-20.1.2023: Kairapisteet RF107-109, RF122-127 ja RF130-131

Sekä kairaus- että koekuoppatutkimuksissa tehdyt aistinvaraiset maalaji-, kosteus- ja pilaantuneisuushavainnot on esitetty liitteenä 1 olevassa yhteenvetotaulukossa. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510072860-004. Koekuoppakortit on esitetty liitteessä 6.

4.2 Huokosilmanäytteenotto

Maaperän huokosilmanäytteenoton tarkoituksena oli selvittää, kulkeutuuko maaperästä tai pohjavedestä alueen rakennuksiin haihtuvia haitta-aineita sellaisina pitoisuuksina, että ne voisivat aiheuttaa rajoitteita uusien rakennusten rakennusteknisiin ratkaisuihin. Huokosilmanäytteenoton etuja on muun muassa se, että sillä pystytään havaitsemaan hyvin mataliakin haihtuvien haitta-aineiden pitoisuuksia verrattuna maaperänäytteisiin, joiden kohdalla näytteenotto aiheuttaa usein näytteen häiriintymistä ja pitoisuuksien pienenemistä. Maaperäolosuhteista riippuen niiden avulla voidaan saada viitteitä myös etäämmältä ja syvemmältä kulkeutuvista haitta-aineista. Lisäksi huokosilmanäytteenotto antaa todellista dataa haihtuvien yhdisteiden määrästä, eikä niitä tarvitse erikseen arvioida laskemalla esimerkiksi teoreettista pitoisuutta maaperäpitoisuuksien avulla.

Huokosilmanäytteitä otettiin piha-alueelta havaintoputkista HP1-HP4 ja PVP2 sekä rakennusten alapohjasta pisteistä RF107, RF109, RF122, RF123, RF125, RF126 ja RF131. Havaintoputket asennettiin piha-alueelle ja niistä otettiin samalla myös maaperänäytteet. Havaintoputket asennettiin noin 4 metrin syvyyteen siten, että niiden ylempi osuus (1 m) oli umpiputkea ja alempi osuus (3 m) siiviläputkea. Putkien ulkopuoli tiivistettiin huolellisesti niiden yläosasta, jottei ulkoilma päässyt vaikuttamaan näytteenottoon ja kaivot suojattiin teräskansilla.

Huokosilmanäytteenotto toteutettiin pääosin passiivinäytteenottona (12 näytettä). Lisäksi kahdesta pisteestä otettiin näytteet aktiivimenetelmällä (vinyylidikloridinäytteet). Passiivinen näytteenotto toteutettiin diffuusion avulla asettamalla näyteputket havaintopisteisiin 2–6 vuorokauden ajaksi. Passiivisessa näytteenotossa käytettiin Tenax TA – ja Carbopack-putkia, joiden toiseen päähän asetettiin diffuusiokorkki. Aktiivisessa näytteenotossa huokosilmaputkista pumpattiin ilmaa näyteputkien läpi. Näyteputkina käytettiin aktiivihiiiliputkia. Tarkkailuputket huuhtelupumpattiin kaksi kertaa niiden ilmatilavuuden verran ennen näytteiden ottoa. Näytteenotto toteutettiin mahdollisimman ilmatiiviisti. Näytteiden pumppausvirtaama oli 0,25 l/min. Näytteenotot toteutettiin 19.-27.1.2023.

Yhteenveto otetuista näytteistä on esitetty liitteessä 2. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510072860-003. Havaintoputkien asennuskortit on esitetty liitteessä 5.

4.3 Pohjavesinäytteenotto

Pohjavesinäytteenoton tarkoituksena oli selvittää alueen pohjaveden kemiallista tilaa, pohjavesivyöhykkeen ominaisuuksia sekä pohjaveden virtaussuuntia. Pohjavedestä saatavilla näytteillä saadaan usein myös viitteitä syvälle kulkeutuneista ja/tai matalista haitta-ainepitoisuuksista.

Ennen tässä raportissa esiteltyjen ympäristötutkimusten aloittamista alueella oli yksi pohjavesiputki (PVP1). Kairatutkimusten yhteydessä alueelle asennettiin kuusi pohjavesiputkea kattavasti eri puolille, jotta alueen pohjaveden kemiallisesta tilasta saadaan mahdollisimman luotettava kuva. Kaikki putket asennettiin kallioon asti siten, että siiviläosuudet ulottuvat kallion pinnasta pohjaveden pintaan saakka.

Ennen näytteenottoa pohjavesiputket huuhdeltiin pumppaamalla, jotta putkeen sen asentamisen jälkeen mahdollisesti kulkeutunut hienoaines ei häiritsisi näytteenottoa ja analysoitavia näytteitä

sekä sen vuoksi, että näyte edustaisi mahdollisimman hyvin kyseisen kohdan pohjavettä. Näytteenoton yhteydessä tehtiin aistinvaraisia havaintoja veden sameudesta, väristä ja hajusta.

Pohjavesinäytteenotto toteutettiin pumppaamalla 19.12.2022 pohjavesiputkista PVP1-PVP3. Pohjavesiputkista PVP4-PVP7 näytteenotto toteutettiin 19.1.2023 käyttäen Bailer-noutimia. Lisäksi näyte otettiin pisteestä RF131 lattian alta. Kyseisessä pisteessä oli vettä, jossa oli aistinvaraisten epäilysten mukaan öljyhiilivetyjä.

Yhteenvedo otetuista näytteistä ja niitä koskevista havainnoista on esitetty liitteessä 3. Pohjavesiputkien putkikortit on esitetty liitteessä 5. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510072860-002.

4.4 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

4.4.1 Kenttämittaukset

Maaperänäytteistä tehtiin aistinvaraiset havainnot maalajeista, mahdollisista pilaantumista sekä jätejakeista näytteenoton yhteydessä. Havaintojen tukena käytettiin PID-mittaria, jonka lukema korreloi suuntaa antavasti maanäytteiden sisältämien haihtuvien yhdisteiden pitoisuuden kanssa. Lisäksi maanäytteistä mitattiin raskasmetallipitoisuudet röntgenfluoresenssiin perustuvalla XRF-mittarilla. Havaintojen ja kenttämittausten perusteella kiinnostavimmat näytteet lähetettiin laboratorioon tarkempia analyysyjä varten.

Kaatopaikkakaasumittaukset tehtiin pisteistä PVP1 ja HP1. Mittarina käytettiin Dräger X-am 7000 -mittaria. Mitattavia kaasuja olivat happi, hiilidioksidi, metaani, rikkivety ja syaanivety.

Vesinäytteistä tehtiin aistinvaraiset havainnot (haju, väri) näytteenoton yhteydessä. Lisäksi näytteistä mitattiin lämpötila. Muita kenttämittauksia ei tehty.

Kenttämittausten tulokset on esitetty liitteiden 1 ja 3 koontitaulukoissa.

4.4.2 Laboratorioanalyysit

Laboratorioon lähetetyistä maaperänäytteistä analysoitiin kenttähavaintojen ja -mittausten perusteella mahdollisiksi epäiltyjä haitta-aineita (öljyhiilivedyt C_5-C_{40} , haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), raskasmetallit sekä PAH- ja PCB-yhdisteet, BTEX + klooratut alifaattiset hiilivedyt, syanidi). Osasta näytteistä analysoitiin myös TOC, pH, rikki ja rakeisuus.

Huokosilmanäytteistä analysoitiin TVOC-yhdisteet, joihin sisältyy useita kymmeniä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC), BTEX-yhdisteet sekä klooratut alifaattiset hiilivedyt. Lisäksi kahdesta näytteestä analysoitiin vinyylikloridi (HP1 ja RF131). Yhdestä näytteestä (RF126) analysoitiin ns. laaja VOC-paketti.

Pohjavesinäytteistä analysoitiin liukoiset metallit, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, laaja VOC-paketti (sisälsi mm. BTEX + klooratut alifaattiset hiilivedyt) sekä öljyhiilivedyt C_5-C_{40} , ja syanidi. Lisäksi analysoitiin sähkönjohtavuus, happipitoisuus, TOC, DOC, redox-potentiaali sekä kokonaistyyppi ja -fluoridi, joiden avulla saatiin tietoon veden vaikutuksia esimerkiksi haitta-aineiden ominaisuuksiin liittyen sekä mahdollista puhdistusta varten lähtötietoja.

Betoninäytteistä tutkittiin alustavat MARA-analyysit 2-vaiheisella ravistelutestillä ilman materiaalijakaumaa, epäpuhtauksia ja kelluvia epäpuhtauksia.

Laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 7.

5. Vuoden 2023 lisätutkimukset

5.1 Maaperänäytteenotto

Vuoden 2023 lisätutkimuksissa tehtiin kuusi koekuoppaa vanhan kaatopaikan alueelle (kiinteistöt 905-4-77-3, 905-3-9903-6) sekä kaksi koekuoppaa Järvikadun länsipuolella olevalle parkkipaikalle (905-403-123-25). Koekuopat ulotettiin 2,7–4,5 metrin syvyyteen. Kaikki maanäytteet otettiin kaasutiiviisiin Rilsan-pusseihin, jotka suljettiin tiiviisti. Tutkimuspisteistä otettiin yhteensä 43 maanäytettä.

Koekuopitus toteutettiin 13.-14.6.2023.

Koekuoppatutkimuksissa tehdyt aistinvaraiset maalaji-, kosteus- ja pilaantuneisuushavainnot on esitetty liitteenä 1 olevassa yhteenvetotaulukossa. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksissa 1510072860-004 sekä 1510072860-006. Koekuoppakortit on esitetty liitteessä 6.

5.2 Huokosilmanäytteenotto

Huokosilmanäytteitä otettiin rakennusten alapohjasta pisteistä RF108, RF109, RF123, RF125 ja RF131.

Huokosilmanäytteenotto toteutettiin passiivinäytteenottona. Passiivinen näytteenotto toteutettiin diffuusion avulla asettamalla näyteputket havaintopisteisiin 3 vuorokauden ajaksi. Passiivisessa näytteenotossa käytettiin Tenax TA – ja Carbopack-putkia, joiden toiseen päähän asetettiin diffuusiokorkki. Näytteenotot toteutettiin 19.-22.6.2023.

Yhteenveto otetuista näytteistä on esitetty liitteessä 2. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510072860-003. Havaintoputkien asennuskortit on esitetty liitteessä 5.

5.3 Pohjavesinäytteenotto

Ennen näytteenottoa pohjavesiputket huuhdeltiin pumppaamalla, jotta putkeen sen asentamisen jälkeen mahdollisesti kulkeutunut hienoaaines ei häiritsisi näytteenottoa ja analysoitavia näytteitä sekä sen vuoksi, että näyte edustaisi mahdollisimman hyvin kyseisen kohdan pohjavettä. Näytteenoton yhteydessä tehtiin aistinvaraisia havaintoja veden sameudesta, väristä ja hajusta.

Pohjavesinäytteenotto toteutettiin pumppaamalla 6.6.2023 pohjavesiputkista PVP2, PVP3 ja PVP6. Lisäksi koekuoppatutkimusten yhteydessä otettiin vesinäyte koekuopasta KK202.

Yhteenveto otetuista näytteistä ja niitä koskevista havainnoista on esitetty liitteessä 3. Pohjavesiputkien putkikortit on esitetty liitteessä 5. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1510072860-002.

5.4 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

5.4.1 Kenttämittaukset

Maaperänäytteistä tehtiin aistinvaraiset havainnot maalajeista, mahdollisista pilaantumista sekä jätejakeista näytteenoton yhteydessä. Havaintojen tukena käytettiin PID-mittaria, jonka lukema korreloi suuntaa antavasti maanäytteiden sisältämien haihtuvien yhdisteiden pitoisuuden kanssa. Lisäksi maanäytteistä mitattiin raskasmetallipitoisuudet röntgenfluoresenssiin perustuvalla XRF-mittarilla. Havaintojen ja kenttämittausten perusteella kiinnostavimmat näytteet lähetettiin laboratorioon tarkempia analyysyjä varten.

Kaatopaikkakaasumittaukset tehtiin pisteistä PVP1 ja HP1. Mittarina käytettiin Dräger X-am 7000 -mittaria. Mitattavia kaasuja olivat happi, hiilidioksidi, metaani, rikkivety ja syaanivety.

Vesinäytteistä tehtiin aistinvaraiset havainnot (haju, väri) näytteenoton yhteydessä. Lisäksi näytteistä mitattiin lämpötila. Muita kenttämittauksia ei tehty.

Kenttämittausten tulokset on esitetty liitteiden 1 ja 3 koontitaulukoissa.

5.4.2 Laboratorioanalyysit

Laboratorioon lähetetyistä maaperänäytteistä analysoitiin kenttähavaintojen ja -mittausten perusteella mahdollisiksi epäiltyjä haitta-aineita (öljyhiilivedyt C₅-C₄₀, haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), raskasmetallit sekä PAH-yhdisteet, BTEX + klooratut alifaattiset hiilivedyt, syanidi). Osasta näytteistä analysoitiin myös TOC ja pH.

Huokosilmanäytteistä analysoitiin ns. laaja VOC-paketti.

Pohjavesinäytteistä analysoitiin liukoiset metallit, PAH-yhdisteet, BTEX-yhdisteet sekä öljyhiilivedyt C₅-C₄₀. Lisäksi analysoitiin TOC ja DOC, joiden avulla saatiin tietoon veden vaikutuksia esimerkiksi haitta-aineiden ominaisuuksiin liittyen sekä mahdollista puhdistusta varten lähtötietoja.

Laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 7.

6. Tulokset ja vertailu viitearvoihin

6.1 Vertailuarvot

6.1.1 Maaperänäytteet

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

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

PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä tutkimuksessa analysoitujen haitta-aineiden osalta on esitetty liitteenä 1 olevassa tulosten yhteenvetotaulukossa.

6.1.2 Huokosilmanäytteet

Maaperän huokosilmalle ei ole määritelty ympäristölainsäädännössä raja-arvo- tai tavoitepitoisuuksia. Suuntaa antavasti huokosilmapitoisuuksia voidaan kuitenkin verrata asuntojen sisäilmalle määritettyihin TCA-arvoihin (Tolerable Concentration in Air) ja sosiaali- ja terveysministeriön asettamiin HTP-arvoihin (haitalliseksi tunnetut pitoisuudet).

6.1.3 Pohjavesinäytteet

Alueen pohjavesinäytteiden tuloksia on verrattu Vna 1040/2006:n mukaisiin ympäristölaatonormeihin sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMa 1352/2015) mukaisiin talousveden laatuvaatimuksiin/-suosituksiin. Kyseisiä ympäristölaatonormeja käytetään ensisijaisesti luokiteltujen pohjavesimuodostumien veden kemiallisen laadun arviointiin ja talousveden laatuvaatimukset koskevat juomavettä, joten ne soveltuvat vain suuntaa antavasti Wärtsilän alueen pohjaveden arviointiin.

6.2 Vuoden 2022 tulokset

6.2.1 Maaperänäytteet

Tutkimusalueen merkittävimmät pilaantuneisuushavainnot sijoittuvat Järvikadun läheisyyteen sijoituville parkkipaikoille ja niiden lähiympäristöön. Alueet ovat pilaantuneet öljyhiilivedyillä, PAH-yhdisteillä sekä raskasmetalleilla.

Voimakkain öljyhiilivetyypilaantuneisuus todettiin Järvikadun etelänpuoleisen parkkipaikan länsipäädyssä (2,6–2,8 m), jossa keskitisleidien sekä raskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet ylittivät alemman ohjearvon. Öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylitti kynnysarvon vanhan veturitallin lähellä sekä Järvikadun länsipuolella olevalla parkkipaikalla. Kynnysarvojen ylitykset todettiin 0,5–2 m syvyydellä. Bensiinijakeita ei todettu yhdessäkään analysoidussa näytteessä. Öljyhiilivetyyhdisteet analysoitiin 38 näytteestä ja bensiinijakeet analysoitiin 28 näytteestä.

Raskasmetalleista (Vna 214/2007 mukaiset) suurimpia pitoisuuksia todettiin sinkin, vanadiinin ja kuparin kohdalla. Sinkkiä todettiin erityisesti Järvikadun etelänpuoleisen parkkipaikan alueella (alempaan ja ylempään ohjearvon ylitykset, vaarallisen jätteen raja-arvon ylitys). Järvikadun länsipuolella olevalla parkkipaikalla vanadiinin pitoisuus ylittää ylempään ohjearvon yhdessä näytepisteessä (1–2 m). Kuparin pitoisuudet ylittävät ylempään ohjearvon tutkimusalueen lounaisosassa (RF120, 2,0–3,0 m) sekä pisteen HP3 näytteessä 0–0,5 m. Lisäksi alueella todettiin jonkin verran antimoinin, arseenin, kadmiumin, koboltin ja lyijyn kynnysarvojen ylityksiä. Pääasiassa kynnysarvojen ylityksiä näiden muiden metallien kohdalla oli niissä näytteissä, joissa esimerkiksi sinkin pitoisuus ylittää alemman tai ylempään ohjearvon. Raskasmetallit analysoitiin yhteensä 36 näytteestä.

Yhdessä näytteessä (RF118 2,6–3,8 m) todettiin syanidin kynnysarvon ylitys. Syanidi analysoitiin kahdeksasta näytteestä. Yhdessäkään analysoidussa näytteessä ei todettu aromaattisia hiilivetyjä (BTEX-yhdisteet). Ne analysoitiin 28 näytteestä.

PAH-yhdisteet (polyaromaattiset hiilivedyt) analysoitiin 39 näytteestä. Suurin PAH-yhdisteiden summapitoisuus todettiin Järvikadun länsipuolella olevan parkkipaikan eteläosassa (PVP2). Kyseisessä näytteessä myös fenantreenin ja fluoranteenin pitoisuudet ylittivät ylemmän ohjearvon. Lisäksi bentso(a)pyreenin ja bentso(a)antraseenin pitoisuudet ylittivät alemman ohjearvon. PAH-yhdisteitä todettiin kynnysarvoilytyksinä koko alueella, mutta ei jokaisessa näytepisteessä. Alemman ohjearvon ylityksiä PAH-yhdisteiden summapitoisuuden osalta todettiin tutkimusalueen lounaisosassa sekä Järvikadun etelänpuoleisella parkkipaikalla (RF118, RF120 ja RF128). Alemman ohjearvon ylityksiä havaittiin myös bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin, fenantreenin ja fluoranteenin osalta. Kynnysarvojen ylityksiä todettiin edellä mainittujen yhdisteiden lisäksi antraseenin ja bentso(k)fluoranteenin kohdalla. Kohonneet PAH-yhdisteiden pitoisuudet todettiin pääosin hieman syvemmällä, 1-3,8 m syvyydellä maanpinnasta.

PCB-yhdisteitä ei havaittu ohjearvojen ylittävinä pitoisuuksina. PCB-yhdisteet analysoitiin seitsemästä näytteestä. Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) klooratut alifaattiset hiilivedyt, ja oksygenaatit analysoitiin kaikkiaan 28 maanäytteestä. Niiden osalta pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmien määritysrajat.

VOC-yhdisteiden kohdalla on huomioitava, että viitearvot ovat varsin matalia ja monen yhdisteen kohdalla pieniä pitoisuuksia ei voida havaita aistinvaraisesti. Lisäksi kairausnäytteenotossa syntyy väistämättä aina kitkaa ja lämpötilan nousua, mikä saattaa vaikuttaa herkästi haihtuvien yhdisteiden haihtumiseen kairauksen yhteydessä.

Taulukossa 1 on esitetty laboratorioanalyseissä havaitut Vna 214/2007 mukaisten kynnys- ja ohjearvojen ylitykset haitta-aineittain.

Taulukko 1. Laboratorioanalyseissä havaitut Vna 214/2007:n kynnys- tai ohjearvojen ylitykset.

Kategoria	Yhdiste	Näytemäärä (n)	Tulokset, joissa pitoisuudet kynnysarvojen ja alemmien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet alemmien ja ylempien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet yli vaarallisen jätteen raja-arvojen:
Kenttämittaukset	As	145	6	0	0	0
	Cr	145	15	2	1	0
	Cu	145	6	2	2	0
	Pb	145	26	2	0	0
	Ni	145	10	0	0	0
	Zn	145	8	7	7	1
Metallit ja puolimetallit	Sb	36	9	1	0	0
	As	36	12	0	0	0
	Hg	26	2	0	0	0
	Cd	36	4	0	0	0
	Co	36	6	0	0	0
	Cr	36	0	0	0	0
	Cu	36	2	0	2	0

	Pb	36	6	1	0	0
	Ni	36	2	0	0	0
	Zn	36	4	1	2	1
	V	36	0	0	1	0
Syanidi		8	1	0	0	0
Aromaattiset hiilivedyt	Bentseeni	28	0	0	0	0
	TEX	28	0	0	0	0
Polyaromaattiset hiilivedyt	Antraseeni	39	3	0	0	0
	Bentso(a) antraseeni	39	5	1	0	0
	Bentso(a) pyreeni	39	13	1	0	0
	Bentso(k) fluoranteeni	39	2	0	0	0
	Fenantreeni	39	7	2	1	0
	Fluoranteeni	39	6	3	1	0
	Naftaleeni	52	0	0	0	0
	PAH16-summa	39	2	3	1	0
Klooratut alifaattiset hiilivedyt	Dikloorimetaani	28	0	0	0	0
	Vinyylikloridi	28	0	0	0	0
	Dikloorieteenit	28	0	0	0	0
	Trikloorieteeni	28	0	0	0	0
	Tetrakloorieteeni	28	0	0	0	0
PCB		7	0	0	0	0
Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit	MTBE/TAME	28	0	0	0	-
	C5-C10, bensiini	28	-	0	0	0
	C10-C21, keskitisleet	38	-	1	0	0
	C21-C40, raskaat	38	-	1	0	0
	C10-C40, summa	38	4	-	-	-

6.2.2 Huokosilmanäytteet

Pääosa ilmanäytteistä analysoidujen VOC-yhdisteiden pitoisuuksista alitti laboratorion määrittämisrajat. Yhdeksästä näytepisteestä otetusta näytteestä (HP1, HP2, PVP2, RF107, RF109, RF122, RF123, RF125 ja RF126) määritettiin myös haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuudet (TVOC). TVOC-pitoisuuden määrittämisellä saadaan suuntaa antavaa tietoa tutkimuspisteen edustamasta maaperän huokosilmasta. Jos TVOC-pitoisuus ylittää sille annettuja viitearvoja selvästi rakennusten alapuolisessa maaperässä, saattaa olla syytä tutkia myös rakennuksen sisäilmaa ja selvittää tarkemmin mistä yksittäisistä yhdisteistä on kyse, koska kaikki TVOC-analysissä määritettävät yhdisteet eivät ole ihmiselle tai ympäristölle haitallisia ja osa on maaperässä luontaisesti esiintyviä yhdisteitä.

Kaikki analyysitulokset on esitetty liitteen 2 yhteenvetotaulukossa. Taulukossa 2 on esitetty sisäilmariskien kannalta olennaisimpia, laboratorion määrittämissä ylittäneiden yhdisteiden pitoisuuksia sekä näille määritetyt TCA-arvot (Tolerable Concentration in Air).

Taulukko 2. Laboratorion määrittämissä ylittäneitä VOC-pitoisuuksia ja hengitysilman TCA-arvot.

Tutkimus-piste	TVOC	Bentseeni	Tolueni	Ksyleenit	TCE	PCE
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
TCA-pitoisuus	250	1,7	400	870	23	250
HP1	840	1,3	16	14,8	<0,19	1,8
HP2	74	0,65	1,4	0,76	<0,19	0,35
HP3		6,5	8,8	25,3		
HP4		0,42	0,88	75		
PVP2	360	0,65	4,3	3,6	7,5	<0,12
RF107	>1300	1,1	12	>178		
RF109	610	0,99	2,2	>168		
RF122	280	1,8	1,8	58		
RF123	>12000	8,6	27	>179		
RF125	>8000	2	1,5	13		
RF126	<140	<24	<2,8	1,37	<0,54	<0,34
RF131		9,4	>130	116		

Bentseenipitoisuudet ylittivät hengitysilma asetetun TCA-raja-arvon (1,7 µg/m³) pisteissä HP3, RF122, RF125 ja RF131 (1,8...8,6 µg/m³), mutta alittivat 8 tunnin haitalliseksi tunnetun pitoisuuden (HTP8h = 3 250 µg/m³) selvästi. Huokosilmapitoisuus ei ole hengitysilmaa, vaan pitoisuudet laimenevat yhdisteiden kulkeutuessa maaperästä esimerkiksi rakennuksen sisäilmaan.

Tolueneita havaittiin vaihtelevia määriä useissa tutkimuspisteissä. Korkein toluenipitoisuus havaittiin pisteessä RF131, jossa pitoisuus oli >130 µg/m³ ylittäen laboratorion mittausalueen. Huokosilmaputkista korkein toluenipitoisuus havaittiin pisteessä HP1 (16 µg/m³). Etyylibentseenipitoisuudet olivat matalia. Korkein pitoisuus, >58 µg/m³, havaittiin pisteessä RF107. Korkein ksyleenien summapitoisuus, >179 µg/m³, havaittiin puolestaan pisteessä RF123.

Klooratuista alifaattisista yhdisteistä tetrakloorieteeniä (PCE) havaittiin korkein pitoisuus havaintoputkesta HP1 otetussa näytteessä (1,8 µg/m³). Trikloorieteenipitoisuus (TCE) oli korkeimmillaan putkessa PVP2 (7,5 µg/m³). Edellisten hajoamistuotteista, dikloorieteenistä ja vinyylidikloridista, havaittiin ainoastaan dikloorieteeniä pisteessä PVP2 (0,28 µg/m³).

Kaatoapaikkakaasujen mittaustulokset on esitetty taulukossa 3. Rikkivetyä ja syaanivetyä ei havaittu kummassakaan näytepisteessä. Metaanin pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,0...1,0 til-%. Happipitoisuudet olivat välillä 19,6...20,9 til-%.

Taulukko 3. Kaatoapaikkakaasumittausten tulokset.

Tutkimus-piste	Mittaus-aika	O ₂	CO ₂	CH ₄	H ₂ S	HCN
	min	til-%	til-%	til-%	ppm	ppm
HP1	2	20,6	0,4	0,5	0,0	0,0
	10	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0
PVP1	2	19,6	1,0	1,7	0,0	0,0
	10	20,3	0,6	0,9	0,0	0,0

6.2.3 Pohjavesinäytteet

Pohjavesinäytteissä pH-arvo oli jokaisessa otetussa näytteessä samalla tasolla vaihdellen 7...7,9. Myös jokaisen näytteen reduktiopotentiaali oli selkeästi positiivinen. Sähkönjohtokyky vaihtelee näytteissä välillä 52...420 mS/m. Happipitoisuus oli pääsääntöisesti noin 1 mg/l tai pienempi, lukuun ottamatta näytteitä PVP4 ja PVP5, joissa se oli 5,3 ja 13,6 mg/l. TOC- ja DOC-arvot vaihtelivat välillä 3,8...49 ja 3,8...49 mg/l. Typen ja fosforin kokonaispitoisuudet vaihtelivat välillä 0,49...28 ja 0,026...4,3 mg/l.

Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuudet olivat yleisesti ottaen matalia ja jäivät useassa näytteessä monen metallin kohdalla alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. Ympäristölaatuvaatimusten ylitys todettiin pohjavesiputkesta PVP4 otetussa näytteessä kadmiumin ja nikkelin osalta (0,63 ja 13 µg/l, EQS 0,4 ja 10 µg/l).

Bentso(a)pyreenin ympäristölaatuvaatimusten (0,005 µg/l) ylitykset todettiin putkien PVP1, PVP2, PVP4, PVP5 ja PVP7 näytteissä. Muiden PAH-yhdisteiden sekä PAH-yhdisteiden summapitoisuudet olivat pieniä tai alittivat laboratorion määrittämissä raja-arvoissa.

Öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat pääsääntöisesti pieniä tai alittivat laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. Putkien PVP2, PVP3 ja PVP5 näytteiden öljyhiilivetyjen summapitoisuudet (0,17, 0,1, 0,06 mg/l) kuitenkin ylittivät ympäristölaatuvaatimusten 0,05 mg/l. Pisteessä RF131 öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylitti talousveden laatuvaatimuksen sekä ympäristölaatuvaatimusten, pitoisuuden (C10-C40) ollessa 0,56 mg/l.

Aromaattisten yhdisteiden pitoisuudet alittivat pääosin laboratorion analyysien määrittämissä raja-arvoissa. Ainoastaan putken PVP6 näytteen bentseenipitoisuus (1 µg/l) ylitti ympäristölaatuvaatimusten (0,5 µg/l).

Vinyylidikloridia havaittiin kahdessa näytteessä (PVP3 ja PVP6). Pitoisuudet (4,4 ja 0,8 µg/l) ylittivät sen ympäristölaatuvaatimusten 0,15 µg/l.

Muiden analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat pieniä tai alittivat laboratorion analyysien määrittämissä raja-arvoissa. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 7.

6.2.4 MARA- ja kaatopaikkakelpoisuusnäytteiden tulokset

MARA-testit tehtiin viidelle näytteelle. Yhdessäkään näytteessä ei ollut tulosten mukaan rajoituksia hyötykäytölle MARA-asetuksen (Vna 843/2017) mukaisissa hyötykäyttökohteissa. Lopulliset MARA-analyysit tulee tehdä valmiista materiaalista, mutta alustavissa tuloksissa ei tullut esiin raja-arvojen ylityksiä. Syanidia ei havaittu mistään näytteestä.

Lisäksi kolmesta näytteestä tutkittiin ainoastaan öljyhiilivedyt eikä minkään näytteen öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylittänyt MARA-asetuksessa määritettyä raja-arvoa.

Yhdelle näytteelle (HP3 0-0,5m) tehtiin alustava kaatopaikkakelpoisuusanalyysi. Tulokset alittivat pysyvän jätteen kelpoisuusvaatimukset tutkittujen analyysien osalta. Tulokset on esitetty liitteessä 4.

6.3 Vuoden 2023 tulokset

6.3.1 Maaperänäytteet

Tutkimusalueen merkittävimmät pilaantuneisuushavainnot sijoittuvat vanhan kaatopaikan alueelle. Alueet ovat pilaantuneet öljyhiilivedyillä, PAH-yhdisteillä sekä raskasmetalleilla.

Voimakkain öljyhiilivetyypilaantuneisuus todettiin Järvikadun etelänpuoleisen parkkipaikan länsipäädyssä (KK202, 3,5–4,0 m), jossa keskitisleiden sekä raskaiden öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet ylittivät alemman ohjearvon. Öljyhiilivetyjen summapitoisuudet ylittivät kynnysarvon myös koekuopissa KK201, KK2203, ja KK204. Kynnysarvojen ylitykset todettiin 1,0–4,3 m syvyydellä. Bensiinijakeita ei todettu yhdessäkään analysoidussa näytteessä. Öljyhiilivety-yhdisteet analysoitiin 20 näytteestä ja bensiinijakeet analysoitiin 8 näytteestä.

Raskasmetalleista (Vna 214/2007 mukaiset) suurimpia pitoisuuksia todettiin sinkin ja kuparin kohdalla. Sinkkiä todettiin erityisesti Järvikadun etelänpuoleisen parkkipaikan alueella (alemmen ja ylemmän ohjearvon ylitykset, vaarallisen jätteen raja-arvon ylitys). Järvikadun länsipuolella olevalla parkkipaikan pohjoisosassa antimoinin, kadmiumin sekä lyijyn pitoisuudet ylittävät kynnysarvon syvyydellä 1,0–1,2 m. Kuparin pitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvon koekuopissa KK201, KK204 sekä KK205. Lisäksi alueella todettiin jonkin verran antimoinin, arseenin, kadmiumin, koboltin ja lyijyn kynnysarvojen sekä alemmien ohjearvojen ylityksiä. Pääasiassa kynnysarvojen ylityksiä näiden muiden metallien kohdalla oli niissä näytteissä, joissa esimerkiksi sinkin pitoisuus ylittää alemman tai ylemmän ohjearvon. Raskasmetallit analysoitiin yhteensä 10 näytteestä.

Yhdessäkään analysoidussa näytteessä ei todettu aromaattisia hiilivetyjä (BTEX-yhdisteet). Ne analysoitiin 7 näytteestä.

PAH-yhdisteet (polyaromaattiset hiilivedyt) analysoitiin 15 näytteestä. Suurin PAH-yhdisteiden summapitoisuus todettiin Järvikadun länsipuolella olevan parkkipaikan pohjoisosassa (KK208). Kyseinen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon. Järvikadun eteläpuolen parkkipaikalla todettiin PAH-yhdisteiden summapitoisuuksien alemmien ohjearvojen ylitykset koekuopissa KK201 sekä KK204 (1,0–2,7 m). Lisäksi bentso(a)pyreenin, fenantreenin sekä fluoranteenin pitoisuudet ylittävät alemman ohjearvon. PAH-yhdisteitä todettiin kynnysarvoylityksinä koko alueella, mutta ei jokaisessa näytepisteessä.

Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) klooratut alifaattiset hiilivedyt ja oksygenaatit analysoitiin kaikkiaan 7 maanäytteestä. Niiden osalta pitoisuudet alittivat laboratorion analyysimenetelmien määrittämisrajat.

VOC-yhdisteiden kohdalla on huomioitava, että viitearvot ovat varsin matalia ja monen yhdisteen kohdalla pieniä pitoisuuksia ei voida havaita aistinvaraisesti.

Taulukossa 1 on esitetty laboratorioanalyseissä havaitut Vna 214/2007 mukaisten kynnys- ja ohjearvojen ylitykset haitta-aineittain.

Taulukko 4. Laboratorioanalyseissä havaitut Vna 214/2007:n kynns- tai ohjearvojen ylitykset.

Kategoria	Yhdiste	Näytemäärä (n)	Tulokset, joissa pitoisuudet kynnsarvojen ja alempien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet yli vaarallisen jätteen raja-arvojen:
Kenttämittaukset	As	43	1	0	0	0
	Cr	43	0	0	1	0
	Cu	43	6	1	1	4
	Pb	43	19	1	0	2
	Ni	43	0	0	0	0
	Zn	43	4	4	0	9
Metallit ja puolimetallit	Sb	10	2	2	1	0
	As	10	4	0	0	0
	Hg	10	1	1	0	0
	Cd	10	4	1	0	0
	Co	10	0	0	0	0
	Cr	10	0	0	0	0
	Cu	10	0	0	0	3
	Pb	10	4	3	0	0
	Ni	10	0	0	0	0
	Zn	10	1	1	0	3
	V	10	0	0	0	0
Syanidi		3	2	0	0	0
Aromaattiset hiilivedyt	Bentseeni	7	0	0	0	0
	TEX	7	0	0	0	0
Polyaromaattiset hiilivedyt	Antraseeni	15	0	0	0	0
	Bentso(a) antraseeni	15	3	0	0	0
	Bentso(a) pyreeni	15	9	3	0	0
	Bentso(k) fluoranteeni	15	3	0	0	0
	Fenantreeni	15	4	2	0	0
	Fluoranteeni	15	6	3	0	0
	Naftaleeni	15	0	0	0	0
	PAH16-summa	15	1	3	0	0
Klooratut alifaattiset hiilivedyt	Dikloorimetaani	7	0	0	0	0
	Vinyylkloridi	7	0	0	0	0
	Dikloorieteenit	7	0	0	0	0

	Trikloorieteeni	7	0	0	0	0
	Tetrakloorieteeni	7	0	0	0	0
Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit	MTBE/TAME	7	0	0	0	-
	C5-C10, bensiini	8	-	0	0	-
	C10-C21, keskitisleet	20	-	1	0	0
	C21-C40, raskaat	20	-	2	0	0
	C10-C40, summa	20	4	-	-	-

6.3.2 Jätehavainnot

Vuoden 2023 tutkimuksissa pyrittiin rajaamaan vanhaa jätealuetta. Vanhan jätealueen reunoille tehdyissä koekuopissa KK201, KK205 ja KK206 havaittiin jätettä 1-10% ja ne erottuivat kuoppina, joissa oli selvästi vähemmän jätettä kuin muissa lähialueelle tehdyissä koekuopissa. Koekuopissa KK202, KK203, KK204 jätettä havaittiin reilusti (25-50%). Jäte koostui mm. metallijätteestä, tiilistä, lasista, tuhkasta/kuonasta, muovista, nahasta, betonista ja puusta. Pohjoisemmalle parkkialueelle tehdystä koekuopasta KK207 ei havaittu kuin yksittäisiä betonin paloja, mutta koekuopassa KK208 havaittiin paljon betonia (25-50%).

6.3.3 Huokosilmanäytteet

Pääosa ilmanäytteistä analysoitujen VOC-yhdisteiden pitoisuuksista alitti laboratorion määrittämissä rajoissa.

Kaikki analyysitulokset on esitetty liitteen 2 yhteenvedotaulukossa. Taulukossa 2 on esitetty sisäilmariskien kannalta olennaisimpia, laboratorion määrittämissä rajoissa ylittäneiden yhdisteiden pitoisuuksia sekä näille määritetyt TCA-arvot (Tolerable Concentration in Air).

Taulukko 5. Laboratorion määrittämissä rajoissa ylittäneitä VOC-pitoisuuksia ja hengitysilman TCA-arvot.

Tutkimus-piste	TVOC	Bentseeni	Tolueeni	Ksyleenit	TCE	PCE
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
TCA-pitoisuus	250	1,7	400	870	23	250
RF108	>830	<16	>460	26	7,5	0,55
RF109	760	<16	<4,4	106	<0,37	<0,23
RF123	>2100	<16	>460	22	<0,37	<0,23
RF125	170	<16	66	1,2	<0,37	<0,23
RF131	>5900	<16	>460	69	<0,37	<1,1

Bentseenipitoisuudet saattavat ylittää hengitysilma asetetun TCA-raja-arvon (1,7 µg/m³) kaikissa pisteissä. Laboratorion määrittämissä rajoissa on kuitenkin suurempi kuin raja-arvo. Pitoisuudet kuitenkin alittivat 8 tunnin haitalliseksi tunnetun pitoisuuden (HTP8h = 3 250 µg/m³) selvästi. Huokosilmapitoisuus ei ole hengitysilmaa, vaan pitoisuudet laimenevat yhdisteiden kulkeutuessa maaperästä esimerkiksi rakennuksen sisäilmaan.

Tolueenia havaittiin vaihtelevia määriä useissa tutkimuspisteissä. Tolueenipitoisuudet ylittivät laboratorion mitta-alueen ylärajan 460 µg/m³ pisteissä RF108, RF123 ja RF131. Kyseiset pitoisuudet ylittivät myös TCA-raja-arvon 400 µg/m³. Huokosilmaputkista korkein tolueenipitoisuus havaittiin pisteessä HP1 (16 µg/m³). Etyylibentseenipitoisuudet olivat matalia. Korkein pitoisuus,

21 µg/m³, havaittiin pisteessä RF109. Korkein ksyleenien summapitoisuus, 106 µg/m³, havaittiin myös pisteessä RF109.

Klooratuista alifaattisista yhdisteistä tetrakloorieteeniä (PCE) havaittiin korkein pitoisuus pisteestä RF108 otetussa näytteessä (0,55 µg/m³). Trikloorieteenipitoisuus (TCE) oli korkeimmillaan myös pisteessä RF108 (7,5 µg/m³). Dikloorieteeniä havaittiin ainoastaan pisteessä RF109 (2,1 µg/m³).

Kaatopaikkakaasujen mittaustulokset on esitetty taulukossa 6. Metaanin pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,0...6,8 til-%. Happipitoisuudet olivat välillä 14,5...20,9 til-%. Rikkivetyä todettiin hieman (0,8-0,9 til-%) ja syaanivetyä ei havaittu kummassakaan näytepisteessä.

Taulukko 6. Kaatopaikkakaasumittausten tulokset.

Tutkimus-piste	Mittaus-aika	O ₂	CO ₂	CH ₄	H ₂ S	HCN
	min	til-%	til-%	til-%	ppm	ppm
HP1	2	20,2	0,0	0,6	0,0	0,0
	10	20,9	0,0	0,0	0,8	0,0
PVP1	2	14,5	2,6	6,8	0,9	-0,2
	10	19,9	0,6	1,2	0,0	-0,5

6.3.4 Pohjavesinäytteet

Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuudet olivat yleisesti ottaen matalia ja jäivät useassa näytteessä monen metallin kohdalla alle laboratorion määrittämissä raja-arvoissa.

Bentso(a)pyreenin ympäristölaatunormin (0,005 µg/l) ylitykset todettiin putkien PVP2 ja PVP3 näytteissä. Muiden PAH-yhdisteiden sekä PAH-yhdisteiden summapitoisuudet olivat pieniä tai alittivat laboratorion määrittämissä raja-arvoissa. Myös kaivantovedestä (KK202) otetussa näytteessä bentso(a)pyreenin pitoisuus ylittää ympäristölaatunormin. Myös PAH-yhdisteiden summapitoisuus oli korkeampi kuin pohjavesiputkista otetuista näytteistä ollen 115 µg/l.

Putkien PVP2 ja PVP3 näytteiden öljyhiilivetyjen summapitoisuudet (0,08 ja 0,1 mg/l) ylittivät ympäristölaatunormin 0,05 mg/l. Pisteessä KK202 öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylitti ympäristölaatunormin, pitoisuuden (C₁₀-C₄₀) ollessa 1,7 mg/l.

Aromaattisten yhdisteiden pitoisuudet alittivat pääosin laboratorioanalyysien määrittämissä raja-arvoissa.

Vinyylidikloridia havaittiin kahdessa näytteessä (PVP3 ja PVP6). Pitoisuudet (2,5 ja 0,14 µg/l) olivat pienempiä kuin ensimmäisellä näytteenottokierroksella todetut pitoisuudet. Näytteen PVP3 vinyylidikloridipitoisuus ylittää sen ympäristölaatunormin 0,15 µg/l.

Muiden analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat pieniä tai alittivat laboratorioanalyysin määrittämisraajat. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 7.

6.4 Epävarmuustarkastelu

Laadullisessa epävarmuustarkastelussa pyritään tunnistamaan epävarmuuden ja vaihtelun merkittävimmät lähteet ja arvioidaan näiden vaikutusta saatuihin tuloksiin.

Tutkimukset kohdistettiin piha-alueille ja hallien sisäpuolelle historiatietojen ja aiempien tutkimusten perusteella sekä pyrittiin sijoittamaan tutkimuspisteitä tulevien rakennusten alle tai lähelle rakennusten sijaintia. Alueella mahdollisesti esiintyvät haitta-aineet on arvioitu historiatietojen perusteella ja analysoitu kattavasti. Alueen maaperästä on tutkittu kokonaispitoisuuksina metalleja, öljyhiilivetyjä sekä PAH-, PCB- ja VOC-yhdisteitä. Kenttämittauksissa havaitut kohonneet haitta-ainepitoisuudet on tarkistettu laboratorioanalyysin. Lisäksi on tutkittu maaperän huokosilmaa ja rakennusten alapohjaan kertyvää ilmaa, millä selvitetään mahdollisten haihtuvien haitta-aineiden esiintymistä, mikä vaikuttaisi uusiin asuinrakennuksiin. Alueen eri osista on otettu pohjavesinäytteitä siten, että erilaisten haitta-aineiden ominaisuudet on huomioitu.

Maaperän tutkimuspisteitä tehtiin vuosina 2022–2023 yhteensä 39 kpl ja niistä otettiin kaikkiaan 145 näytettä. Ilmanäytepisteitä tehtiin 12 kpl ja niistä otettiin 23 näytettä. Pohjavesiputkia asennettiin 6 kpl ja lisäksi alueella oli yksi pohjavesiputki valmiina ja niistä otettiin 7 vesinäytettä. Käynnissä olevien toimintojen sekä maanalaisten rakenteiden takia alueella on edelleen joitakin katvealueita, joita ei ole päästy tutkimaan.

Näytteiden käsittely kentällä on ollut asianmukaista ja analysointi on tehty akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa standardoiduin menetelmin.

Epävarmuustarkastelun perusteella tutkimuksiin, niiden tuloksiin ja tulosten perusteella tehtyihin johtopäätöksiin liittyvät epävarmuustekijät eivät ole merkittäviä. Kaatopaikka-alueeseen liittyy joitakin epävarmuuksia, koska jätetäyttö voi olla erittäin heterogeenistä ja pitoisuudet vaihdella pienilläkin alueilla/syvyyksillä.

7. Riskinarviointi

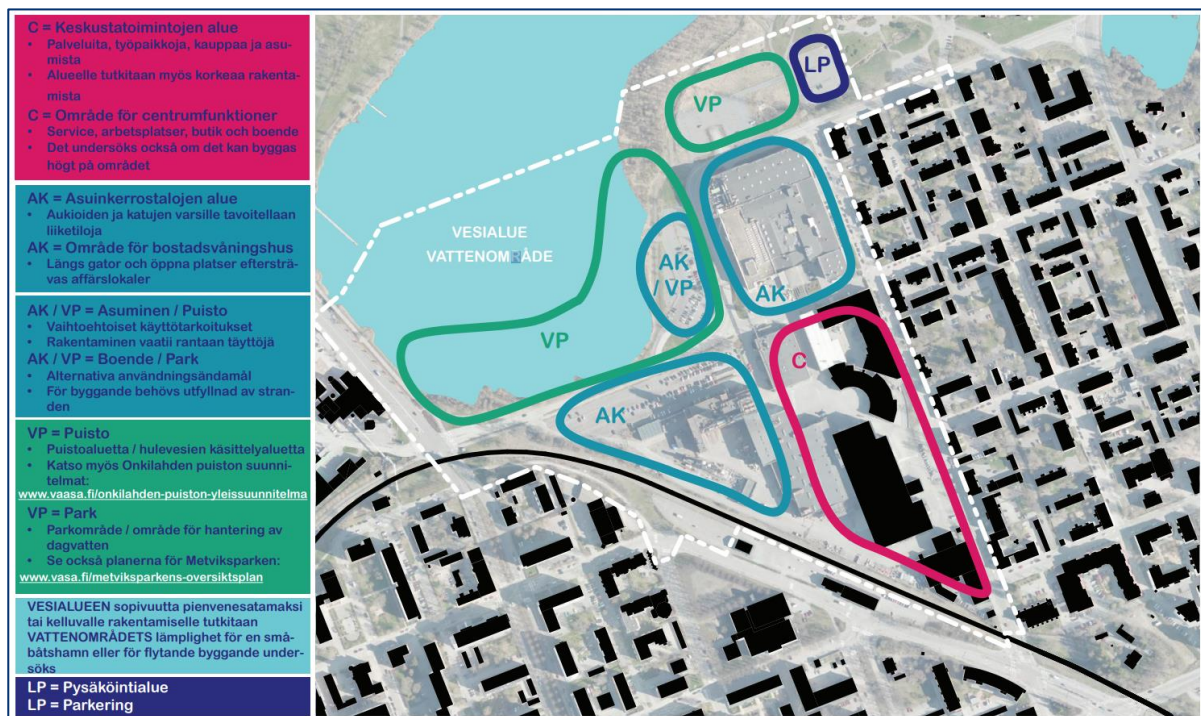
7.1 Riskinarvioinnin lähtökohdat

Riskinarvioinnin lähtökohdaksi on määrittää ympäristö- ja terveysriskeihin perustuvat kunnostustavoitteet alueen maankäytön muuttuessa nykyistä heremmäksi. Lokakuussa 2022 nähtäville asetetussa asemakaavan 1125 suunnitteluaineistossa kuvataan, kuinka Wärtsilän siirtäessä toimintonsa Vaskiluodon uuteen tutkimus- tuotekehitys- ja tuotantokeskukseen ydinkeskustan tuntumasta, vapautuu kehitettäväksi yli 10 hehtaarin laajuinen alue. Voimassa olevassa asemakaavassa alue on merkitty teollisuusalueeksi, mutta teollisen toiminnan siirtyessä kaava ei vastaa nykyhetken strategisia tavoitteita ja maakuntakaavassa alue on merkitty keskustatoimintojen alueeksi. Keskustan osayleiskaavassa alue on merkitty selvitysalueeksi, mikä tarkoittaa edellytystä laajoille taustaselvityksille uuden asemakaavan pohjaksi.

Suunnitteilla olevan asemakaavan lähtökohdaksi on kehittää alueesta kaupungin vetovoimaa lisäävä, kestävä kehityksen mukainen kokonaisuus, jossa hyödynnetään alueen keskeistä sijaintia, meren läheisyyttä ja historiaa. Tavoitteena on luoda monipuolista ja kiinnostavaa kaupunkiympäristöä alueella eläville ja työskenteleville sekä tuoda lisäarvoa Vaasan keskusta-

alueen asukkaille ja muille käyttäjille. Alueella on useita suojeltuja rakennuksia ja asemakaavan tavoitteena on säilyttää suojellut rakennukset ja turvata niiden pysyminen tarkoituksenmukaisessa käytössä.

Asemakaavan suunnitelmassa alue on jaettu käyttötarkoituksialueisiin, joissa kaavoitettavan alueen eteläosaan muodostuisi keskustatoimintojen alue (C, palveluita, työpaikkoja, kauppaa ja asumista. Alueelle tutkitaan myös korkeaa rakentamista). Keskustatoimintojen alueen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuisi asuinkerrostalojen alue (AK, aukioiden ja katujen varsille tavoitellaan liiketiloja) ja meren ranta toimii puistoalueena (VP). Alueen pohjoisosassa olisi lisäksi erillinen pysäköintialue (LP).



Kuva 8. Kaavan 1125 suunnitellut käyttötarkoitusalueet.

Tässä arvioinnissa on esitetty pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi alueen tulevassa maankäytössä.

7.2 Arvioinnin toteutus

Arviointi on toteutettu kuvaamalla eri maankäyttömuotoja koskevat riskit käyttäen käsitteellistä mallia. Mallin tarkoitus on auttaa hahmottamaan alueella sijaitsevien haitta-aineiden kulkeutumisreitit sekä kohteet, joihin vaikutukset kohdistuvat.

Käsitteellisen mallin perusteella vaikutukset on arvioitu käyttämällä haitta-ainekohtaisia vertailuarvoja sekä niitä koskevia altistusreittejä. Arviointi on tehty Ympäristöhallinnon ohjeessa 6|2014 esitetyn menettelyn mukaisesti ja lisäksi on hyödynnetty muita ympäristöhallinnon ohjeita.

7.3 Merkittävimmät haitta-aineet ja niiden ominaisuudet

Arvioinnissa tarkasteltavia haitta-aineita ovat alueen maaperätutkimuksissa kohonneina pitoisuuksina todetut haitta-aineet. Alla on esitetty arvioinnissa tarkasteltujen haitta-aineryhmien yleisiä ominaisuuksia. Ominaisuudet on tarkemmin esitetty liitteen 8 tietokorteissa.

Metallit

Metallit esiintyvät maaperässä yleisimmin toisen metallin tai epämetallin yhdisteenä, eli mineraaleina. Metallit ovat sitoutuneet ionisidoksella muodostaen suolan positiivisen osan negatiivisen osan ollessa tyypillisimmin happea, rikkiä, hiiltä tai niiden yhdistelmiä. Vedessä tai veden kanssa reagoidessa suola ionisoituu joko osittain tai täysin, jolloin metalli esiintyy sille ominaisella hapetus- asteella. Metallien haitallisuuteen ympäristössä vaikuttaa merkittävimmin sen kemiallinen olomuoto sekä hapetusaste. Saman alkuaineen yksi hapetusaste voi olla terveydelle vaaraton toisen ollessa myrkyllinen pieninäkin pitoisuuksina. Metallien esiintymiseen, kulkeutumiseen sekä biosaataavuuteen vaikuttavat maaperän fysikaaliskemialliset ominaisuudet, joita ovat pH, kationinvaihtokapasiteetti, hapetus-pelkistysolosuhteet, orgaanisen aineksen ja savimineraalien määrä, maaperän mineraalikoostumus sekä partikkelien ominaispinta-ala ja ominaisuudet. Alkuaineet eroavat toisistaan käyttäytymiseltään, mutta useimpien metallien liukoisuus kasvaa happamissa ja pelkistävässä olosuhteissa, kun taas saostumista tapahtuu hapettavissa olosuhteissa.

Öljyhiilivedyt

Öljyhiilivedyt koostuvat useista ominaisuuksiltaan erilaisista yhdisteistä, eikä pelkän keskitisleisiin ja raskaisiin jakeisiin jaottelun perusteella voida riittävän luotettavasti arvioida kulkeutumis-, terveys- ja ympäristöriskejä. Tämän vuoksi öljystä aiheutuvia riskejä arvioidaan yleensä fraktiokohtaisesti, jolloin öljyhiilivedyt jaetaan kuuteen alifaattiseen ja seitsemään aromaattiseen öljyhiilivetyfraktioon hiiliekvivalenttien mukaan. Samaan fraktioon kuuluvilla öljy-yhdisteillä oletetaan olevan samankaltaiset ominaisuudet.

Erot hiilivetyjen ympäristökäyttäytymisessä eri fraktioiden välillä ovat erittäin suuria. Esimerkiksi ohjearvoissa määritellyn keskitislejakeen (>C10-C21) alkupäässä olevat aromaattiset hiilivedyt liukenevat suhteellisen hyvin veteen ja sekä aromaattiset että alifaattiset hiilivedyt haihtuvat herkästi ilmaan. Saman jakeen loppupäässä olevat alifaattiset hiilivedyt sen sijaan ovat käytännössä maaperässä kulkeutumattomia. Raskaat jakeet (>C21-C40) ovat puolestaan kaikki melko pysyviä maaperässä.

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteet ovat naftaleenia lukuun ottamatta niukkaliukoisia, heikosti haihtuvia ja kulkeutumattomia. Ne sitoutuvat herkästi maaperään, eikä niiden ole todettu kulkeutuneen kohteen pohjaveteen. Laskennallinen riskitarkastelu on yhdisteiden ominaisuuksista johtuen tehty ainoastaan naftaleenille.

Naftaleeni on yhdisteistä vesiliukoisin ja herkimmin haihtuva, minkä vuoksi se voi kulkeutua maaperässä ja päätyä pohjaveteen tai hengitysilmaan. Sen biologinen hajoavuus maaperässä on kuitenkin nopeampaa kuin muiden PAH-yhdisteiden. Pitkäaikainen altistuminen naftaleenille voi aiheuttaa vaikutuksia mm. verisoluissa ja silmissä. Naftaleeni on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Naftaleenin merkittävimmän tausta-altistuksen aiheuttavat altistuminen hengitysilmassa oleville polttoaineille ja tupakansavulle.

7.4 Merkittävimpien haitta-aineiden viitearvovertailu

7.4.1 Terveysperusteinen ja ekologinen viitearvo

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista säädetyn asetuksen ohjearvojen määrittämisperusteet ovat joko ekologisia (SHP_{eko}) tai terveysperusteisia (SHP_{ter}). Ohjearvo on määrätty sen perusteella, kumpi edellä mainituista on matalampi. Alempi ohjearvo kuvaa pitoisuustasoa, jossa ympäristölle tai terveydelle aiheutuvat riskit ovat hyväksyttävissä tavanomaisessa maankäytössä. Taulukossa 7 on esitetty maaperänäytteissä todettujen metallien ja PAH-yhdisteiden mediaanipitoisuus sekä korkein todettu pitoisuus ja todettuja pitoisuuksia on verrattu haitta-aineiden SHP-arvoihin.

Taulukko 7. Alueella todetut mediaani- ja enimmäispitoisuudet sekä haitta-aineiden ekologisten ja terveysperusteisten syin asetetut vertailuarvot.

Haitta-aine	Mediaani (mg/kg)	Maksimi (mg/kg)	SHP _{eko} (mg/kg)	SHP _{ter} (mg/kg)
Antimoni	1,2	110	26	8,8
Arseeni	4,6	44	56	424
Elohopea	0,11	2,1	36 / 3,7 ⁽¹⁾	43
Kadmium	0,35	19	12	25
Koboltti	10	65	170	592
Kromi	31	97	120 ⁽²⁾	3190
Kupari	42	7800	125	>10 000
Lyijy	32	650	490	212
Nikkeli	22	83	65	1190
Sinkki	95	3100	210	>10 000
Vanadiini	36	470	77	436
Syanidi	0,5	2,9	-	-
Antraseeni	0,051	4,2	1,6	7160
Bentso(a)antraseeni	0,19	7,3	2,5	30
Bentso(a)pyreeni	0,20	5,2	7,0	2,6
Bentso(k)fluoranteeni	0,11	3,1	38	340
Fenantreeni	0,22	24	31	3300
Fluoranteeni	0,40	18	260	450
Naftaleeni	0,043	1,0	17	66

¹ Epäorgaanisella elohopealla 36 mg/kg, orgaanisella elohopealla 3,7

² Koskee kolmenarvoista kromia (Cr³⁺)

Maaperätutkimuksessa todettiin bentso(a)pyreeniä, antimonia, vanadiinia ja lyijyä terveysperusteisen viitearvon ylittävänä pitoisuutena. Muiden PAH-yhdisteiden tai metallien osalta tutkimuksessa todettu korkein pitoisuus alittaa terveysperusteisen viitearvon. Ekologinen viitearvo ylittyi tutkimuksessa antimonin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin, vanadiinin, antraseenin ja bentso(a)antraseenin kohdalla.

Kokonaisuutena tutkimuksessa todetut haitta-ainepitoisuudet ovat matalia. Näytteistä laskettu mediaanipitoisuus alittaa selvästi terveysperusteisen sekä ekologisen viitearvon. Kohonneet haitta-ainepitoisuudet todettiin pääosin jätteitä sisältävän maa-aineksen yhteydessä.

Öljyhiilivetyjen ohjearvot koskevat keskitisleitä (C₁₀-C₂₁) sekä raskaita öljyhiilivetyjä (C₂₁-C₄₀), mutta näiden perustana olevat terveysperusteiset ja ekologiset viitearvot on annettu fraktioittain (taulukko 8).

Taulukko 8. Koekuopista KK202 ja KK204 otettujen näytteiden fraktiokohtaiset öljyhiilivetypitoisuudet.

	KK202 3,5-4 m (mg/kg)	KK204 1,7-2,7 m (mg/kg)	SHP _{ter} (mg/kg)	SHP _{eko} (mg/kg)
Alifaattiset				
C ₅ -C ₆	<0,2	<0,2	3,1	16
C ₆ -C ₈	<0,2	<0,2	7,0	15
C ₈ -C ₁₀	<2	<2	1,5	14,0
C ₁₀ -C ₁₂	11	<10	7,6	26
C ₁₂ -C ₁₆	82	41	59 / 25 000	280
C ₁₆ -C ₃₅	1700	830	3 900 / 1 000 000	-
Aromaattiset				
C ₆	<0,2	<0,2	4,3	39
C ₆ -C ₈	<2	<0,2	9,2	44
C ₈ -C ₁₀	<2	<2	5,6	49
C ₁₀ -C ₁₂	<10	<10	28	56
C ₁₂ -C ₁₆	48	12	140	68
C ₁₆ -C ₂₁	290	84	930 / 4700	88
C ₂₁ -C ₃₅	960	350	9000 / 18 000	200

Fraktiokohtaiset pitoisuudet alittavat terveysperusteisen viitearvon alifaattisia C₁₂-C₁₆-hiilivetyjä lukuun ottamatta. Kyseiselle fraktiolle on annettu kaksi terveysperusteista viitearvoa, joista pienempi ei huomioi huokosilman kyllästymisen aiheuttamaa rajoitetta haihtumiselle. Suuremmassa viitearvossa huokosilman kyllästymisen on huomioitu, eikä todettu pitoisuus ylitä kyseistä viitearvoa. Ekotoksikologinen viitearvo kohteessa ylittyy aromaattisten C₂₁-C₃₅ kohdalla.

Syanidille ei ole erikseen määritetty ekologisia ja terveysperusteisia viitearvoja ja käytettävissä olevat vertailuarvot ovat kynnyksarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo. Syanidia todettiin yhdessä tutkimuspisteessä lievästi kynnyksarvon ylittävänä pitoisuutena ja muissa tutkimuspisteissä syanidin pitoisuus alitti laboratorion määrittämissä rajat. Todettu syanidipitoisuus on selvästi alle alemman ohjearvotason (10 mg/kg). Kaatopaikka-alueella on todettu vuonna 2002 tehdyssä tutkimuksessa alemman ohjearvotason ylittäviä syanidipitoisuuksia, mutta näissä tutkimuksissa vastaavia pitoisuustasoa ei todettu. Vuonna 2002 todetut syanidipitoisuudet ovat voineet ainakin osittain haihtua maaperästä.

7.4.2 Terveysperusteisen viitearvon määrittämisperusteet sekä viitearvon ylittävät aineet
SHP_{ter}-arvo kuvaa suurinta hyväksyttävää pitoisuutta pientaloalueen maaperässä, jonka asukas altistuu maaperän haitta-aineille useita eri reittejä pitkin. Viitearvon määrittämisessä on huomioitu seuraavat altistusreitit:

- Ruoansulatuskanava
 - maan tahaton nieleminen
 - ravintokasvien syöminen
 - vesijohtoveden juominen
- Hengityselimet
 - sisäilman hengitys

- ulkoilman hengitys
- maapölyn hengitys
- vesijohtovedestä haihtuvien haitta-aineiden hengitys
- Iho
 - suora kosketus pintamaassa oleviin haitta-aineisiin
 - kosketus vesijohtovedessä oleviin haitta-aineisiin (suihku)

Edellä mainituista altistusreiteistä useat eivät standardialueen olosuhteissa ole merkittäviä ja yli 90 % altistumisesta tapahtuu joko maan nielemisen, ravintokasvien tai sisäilman välityksellä. Taulukossa 9 on esitetty merkittävimmät altistusreitit niiden haitta-aineiden osalta, joita todettiin terveysperusteisen viitearvon ylittävänä pitoisuutena. Viitearvot ylittävien haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskejä on tarkemmin arvioitu käsitteellisen mallin perusteella seuraavissa kappaleissa.

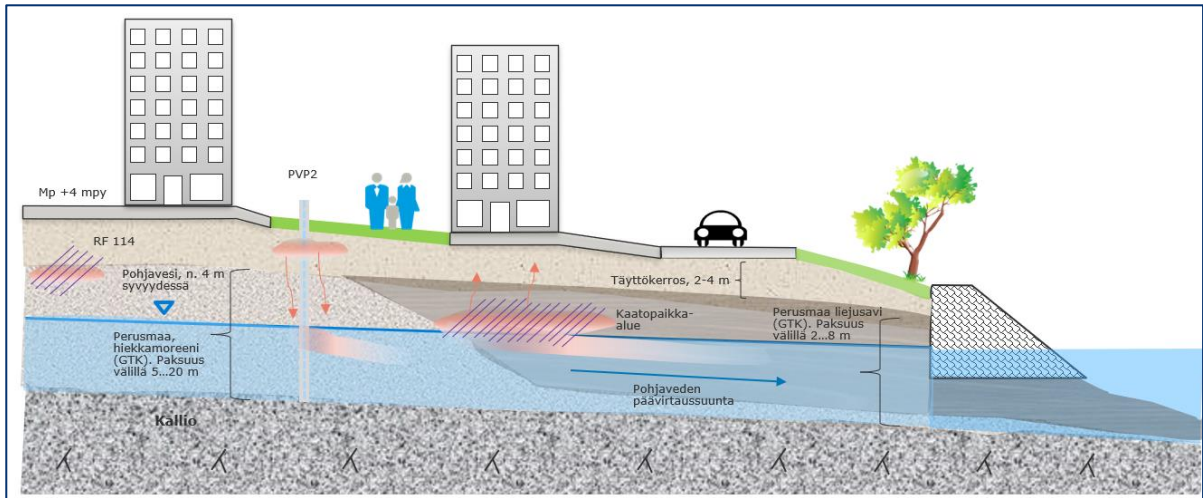
Taulukko 9. Merkittävimpien altistusreittien osuus lasketusta kokonaisaltistuksesta SHPter-arvossa (Reinikainen 2007).

Haitta-aine	Maan syönti (%)	Ravintokasvit (%)	Sisäilma (%)
Antimoni	2,4	97,5	<1
Lyijy	85,5	14,3	<1
Vanadiini	5,3	94,6	<1
Bentso(a)pyreeni	5,8	92,3	<1

7.5 Käsitteellinen malli

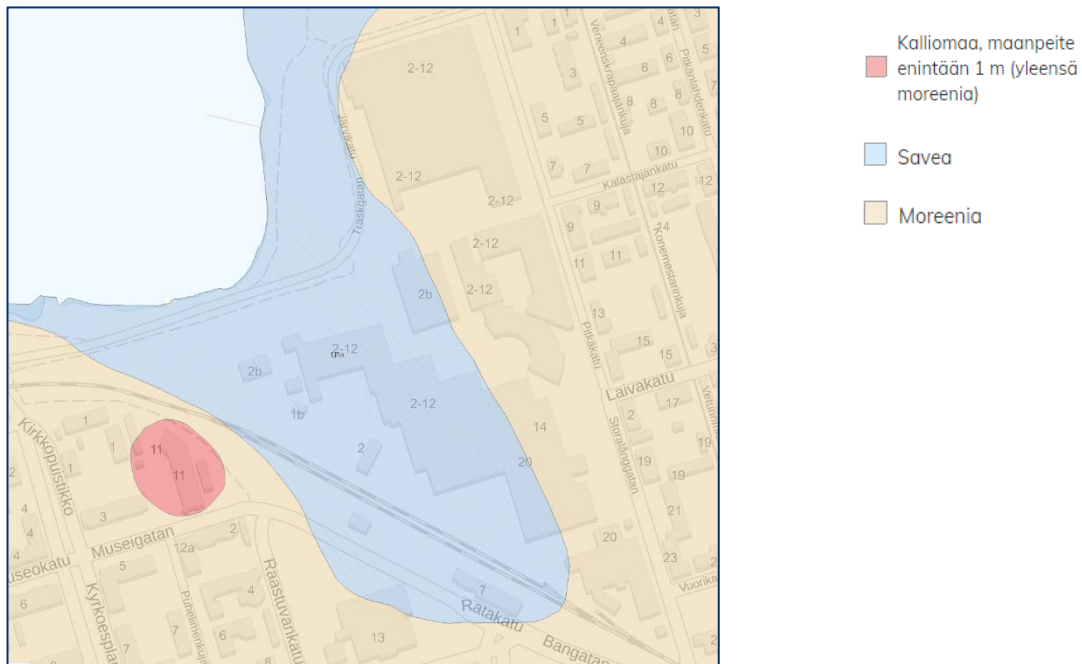
Suunnittelualueetta ollaan muuttamassa alueeksi, jonne sijoittuisi palveluja, työpaikkoja sekä asumista. Alueelle tulee sijoittumaan myös puisto- ja viheralueita, teitä ja kevyenliikenteen raitteja. Pysäköinti alueella järjestetään todennäköisesti joko erillisissä pysäköintihalleissa, pihakansien alla tai maanpäällisillä pysäköintialueilla.

Merkittävin altistumisriski maaperässä todetuista haitta-aineista aiheutuu, mikäli terveydelle haitallisia yhdisteitä esiintyy alueen pintamaassa tai ne pääsevät kulkeutumaan rakennusten sisäilmaan. Kuvan 9 käsitteellisessä mallissa on esitetty korkeimpia alueella todettuja haitta-ainepitoisuuksia sekä niiden sijainti suhteessa ympäröiviin rakenteisiin. Käsitteellisen mallin tarkoitus on helpottaa ympäristöolosuhteiden hahmottamista sekä kulkeutumisen ja altistumisreittien arviointia.



Kuva 9. Riskinarvioinnin käsitteellinen malli.

Kohteessa olevien kulkeutumis- ja altistumisreittien arviointiin vaikuttaa merkittävästi maaperäolosuhteet sekä maalaji. Alueen perusmaalaji on Pohjanlahden rannan läheisyydessä liejusavea (LjSa), jota esiintyy myös poukamana Järvikadulta kaakkoon kohti Ratakatua (kuva 10). Kyseinen liejusavivyöhyke on historiallisten ilmakuvien perusteella entistä Pohjanlahden pohjaa, jota on täytetty vuoden 1930 jälkeen sekä osin sitä ennen. Kyseiselle alueelle sijoittuu entinen kaatopaikka, jonka arvioitu raja-alue on esitetty piirustuksissa 1510072860-002, -003, -004 ja -005.



Kuva 10. Tutkimusalueen maaperäkartta (Lähde GTK, Maankamara).

7.5.1 Pintamaa-aineksen haitta-ainepitoisuuksista aiheutuvat riskit

Maaperässä todetut kohonneet haitta-ainepitoisuudet sijoittuvat pääosin pintamaan alapuolelle ja tavallisimmin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin jätteilisen täyttömaa-aineksen yhteydessä. Pintamaa-aineksessa ei pääosin todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Kohonnut

pitoisuus kuparia todettiin huokosilmaputken HP3 asennuksen yhteydessä, jossa kuparin pitoisuus 0-0,5 m syvyydessä oli 250 mg/kg. Kohonneita PAH-yhdisteiden pitoisuuksia todettiin lähellä pintamaata (0,5-1 m) havaintoputken PVP2 asennuksen yhteydessä (bentso(a)antraseeni 7,3 mg/kg, bentso(a)pyreeni 5,2 mg/kg, fenantreeni 24 mg/kg ja fluoranteeni 18 mg/kg).

Pintamaassa todetuista haitta-aineista kuparin pitoisuus ei ylitä terveysperusteista viitearvoa, eikä sen katsota aiheuttavan terveysriskiä alueen tulevassa käytössä. Havaintoputken PVP2 kohdalla PAH-yhdisteistä bentso(a)pyreenin pitoisuus ylittää terveysperusteisen viitearvon.

Havaintoputki PVP2 sijoittuu kaavan suunnitteluaineiston perusteella asuinkerrostaloalueen piha-alueelle, jota ei ole päällystetty. Bentso(a)pyreenillä merkittävin altistusreitti SHP_{ter} -arvon määrittämisessä on ravintokasvien välityksellä tapahtuva altistuminen. SHP_{ter} -arvon määrittämisessä on kuitenkin oletettu, että standardiasuinalueen puutarhoissa tuotetaan keskimäärin 10 % yksittäisten kotitalouksien päivittäin kuluttamista ravintokasveista. Tulevassa käytössä alueella voi olla yksittäisiä marjapensaita tai hedelmäpuita, mutta ravintokasvien viljely tulee olemaan esimerkiksi pientaloalueiden puutarhoihin verrattuna vähäistä. Kohonneita PAH-yhdisteiden pitoisuuksia todettiin lisäksi vain rajallisella alueella, minkä vuoksi havaintoputkessa PVP2 todettujen PAH-yhdisteiden ei arvioida aiheuttavan terveysriskiä suoran altistumisen tai ravintokasvien välityksellä.

7.5.2 Haitta-aineiden kulkeutuminen maaperästä sisäilmaan

Maaperässä todetuista haitta-aineista elohopea ja naftaleeni määritellään haihtuviksi, mutta kyseisten aineiden pitoisuus maaperässä ei ylittänyt terveysperusteista viitearvoa. Terveysperusteisen viitearvon ylittävistä aineista öljyhiilivedyt määritellään haihtuviksi ja niiden kulkeutuminen sisäilmaan on mahdollista, mikäli kyseisiä aineita esiintyy rakennusten alla olevassa maaperässä. Lisäksi kaatopaikka-alueella voi esiintyä orgaanisen aineksen pelkistymisessä muodostuvia sisäilmaan kulkeutuvia kaatopaikkakaasuja, kuten metaania ja rikkivetyä.

Öljyhiilivetyjä todettiin alemman ohjearvotason ylittävänä pitoisuutena tutkimuspisteessä RF118, KK202 ja KK204. Maaperässä todetut öljyhiilivedyt ovat koostumukseltaan pääosin raskaita öljyhiilivetyjakeita (C₂₁-C₄₀), jotka hiiliketjun pituudeltaan edustavat voiteluöljyille tyypillistä pituutta. Kyseiset jakeet ovat maaperässä veteen niukkaliukoisia ja niiden kulkeutuminen sisäilmaan on hyvin vähäistä (taulukko 10).

Taulukko 10. Öljyhiilivetyfraktioiden terveysperusteiset sekä ekologiset viitearvot.

Fraktio	Ominaisuudet
Alifaatit	
EC₅-EC₆	liukeneva, erittäin haihtuva, hieman kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC₆-EC₈	niukkaliukoinen, erittäin haihtuva, heikosti kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC₈-EC₁₀	niukkaliukoinen, erittäin haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä

>EC ₁₀ -EC ₁₂	hyvin niukkaliukoinen, haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä
>EC ₁₂ -EC ₁₆	hyvin niukkaliukoinen, haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä
>EC ₁₆ -EC ₃₅	hyvin niukkaliukoinen, kohtalaisen haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä
Aromaattit	
EC ₆	liukeneva, erittäin haihtuva, hieman kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC ₆ -EC ₈	liukeneva, erittäin haihtuva, hieman kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC ₈ -EC ₁₀	liukeneva, erittäin haihtuva, hieman kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC ₁₀ -EC ₁₂	liukeneva, haihtuva, heikosti kulkeutuva, hieman kertyvä
>EC ₁₂ -EC ₁₆	niukkaliukoinen, haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä
>EC ₁₆ -EC ₂₁	niukkaliukoinen, kohtalaisen haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä
>EC ₂₁ -EC ₃₅	hyvin niukkaliukoinen, hyvin heikosti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä

Näytteistä KK202 ja KK204 tehtyjen fraktiointien perusteella maaperässä olevat öljyhiilivedyt alittavat pääosin terveysperusteisen viitearvon, eikä toistaiseksi todettujen pitoisuustasojen arvioida kulkeutuvan sisäilmaan terveydelle haitallisena pitoisuustasona.

Sisäilmariskin selvittämiseksi alueelle asennettiin myös huokosilmaputkia ja havaintoputki HP1 sijoittuu n. 25 m etäisyydelle tutkimuspisteestä RF118. Huokosilmaputki HP1 ei edusta suoraan pisteen RF118 huokosilman haitta-ainepitoisuutta, mutta alueelle asennettujen huokosilmaputkien avulla saadaan yleiskuva alueen huokosilman pitoisuuksista.

Maaperän huokosilman haitta-ainepitoisuudet olivat yksittäisten yhdisteiden osalta pääosin pieniä. Maaperän huokosilmalle ei ole olemassa vertailuarvoja ja taulukossa 11 on esitetty huokosilmassa todetut pitoisuudet tavallisimpien sisäilmariskiä aiheuttavien yhdisteiden osalta. Taulukossa esitetyt vertailuarvot koskevat sisäilmaa ja vertailussa tulee huomioida laimentuminen huokosilman ja sisäilman välillä (laimentuminen vähintään 10-kertaista). Kaikki huokosilmassa todetut pitoisuudet on esitetty liitteessä 2.

Sisäilman vertailuarvoihin verrattuna bentseenin pitoisuus huokosilmassa on osassa tutkimuspisteistä sisäilman viitearvoa korkeampia ja lisäksi kokonaishiilivetypitoisuus (TVOC) ylittää sisäilman viitearvon seitsemässä tutkimuspisteessä (HP1, PVP2, RF107, RF109, RF122, RF123 ja RF125) ja tolueenin pitoisuus ylittää viitearvon kolmessa tutkimuspisteessä (RF108, RF123 ja RF131).

Mittausalueen ylittävänä pitoisuutena todettiin 1,2-diklooripropaania sekä 2-etyyli-1-heksanolia. Laboratorion mittausalueen yläraja (1,2-diklooripropaani 460 µg/m³, 2-etyyli-1-heksanoli 230 µg/m³) oli analyysissä näiden yhdisteiden osalta matala, koska kyseisten aineiden sisäilman viitearvot (8h HTP, 1,2-diklooripropaani 46 000 µg/m³, 2-etyyli-1-heksanoli 5400 µg/m³) ovat huomattavasti mittausalueen ylärajaa korkeammat.

Taulukko 11. Huokosilman haitta-ainepitoisuudet

		TVOC-	Aromaattiset yhdisteet					
		pitoisuus						
		Kiehumispisteväli 69–287°C	Bentseeni	Tolueni	m+p Ksyleeni	o-Ksyleeni	Ksyleeni, summapitoisuus	Etyylibentseeni
	TCA, (YM 2014)	250	1,7	400			870	770
	HTP 8h		3 250	81 000	- yht. 220 000		220 000	220 000
	WHO (2000/2010)		1,7	260				
	STM 545/2015	400						
	RfC (US EPA)		30	400	100	100		1 000
	Hajukynnys (viitteellinen)		4 500	1 000	- - - 350 - - -		350	
Piste	Ajankohta	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
HP1	19.-25.1.2023	840	1,3	16	11	3,8	14,8	2,9
HP2	19.-25.1.2023	74	0,65	1,4	0,48	0,28	0,76	0,18
HP3	25.-27.1.2023		6,5	8,8	16	9,3	25,3	5,8
HP4	19.-25.1.2023		0,42	0,88	53	22	75	11
PVP2	19.-25.1.2023	360	0,65	4,3	2,7	0,93	3,63	1,1
RF107	20.-25.1.2023	>1300	1,1	12	>120	>58	>178	>58
RF108	29.6.2023	>830	<16	>460	18	7,9	25,9	9
RF109	20.-25.1.2023	610	0,99	2,2	>120	48	>168	39
	29.6.2023	760	<16	<4,4	79	27	106	21
RF122	25.-27.1.2023	280	1,8	1,8	40	18	58	11
RF123	20.-25.1.2023	>12000	8,6	27	>120	>59	>179	37
	29.6.2023	>2100	<16	>460	17	5,2	22,2	3,7
RF125	20.-25.1.2023	>8000	2	1,5	8,5	4,5	13	2,1
	29.6.2023	170	<16	66	0,87	0,34	1,21	<0,37
RF126	25.-27.1.2023	<140	<24	<2,8	0,96	0,41	1,37	<0,54
RF131	25.-27.1.2023		9,4	>130	84	32	116	28
	29.6.2023	>5900	<16	>460	47	22	69	13

HTP-8h: HTP-arvot 2020, 8 h päivittäisaltistus

TCA = tolerable concentration air, hengitysilman hyväksyttävä enimmäispitoisuus

Todettuja pitoisuuksia ei suoraan voi verrata sisäilman viitearvoihin, koska todetut pitoisuudet edustavat rakennuksen pohjalaatan alla olevaa haitta-ainepitoisuutta, joka laimenee huokosilman kulkeutuessa vuotoilmana rakennuksen sisäilmaan. Rakennuksen alapohjasta vuotava ilmamäärä riippuu perustamistavasta sekä käytettävien materiaalien tiiveydestä. Konservatiivisena oletuksena voidaan pitää laimentumiskerrointa 0,1 rakennuksen alla olevan huokosilman ja sisäilman välillä (Reinikainen 2007). Kun otetaan huomioon laimentuminen sisäilmassa, alittavat todetut pitoisuudet hiilivetyjen kokonaispitoisuutta (TVOC) ja tolueenia lukuun ottamatta sisäilman viitearvot.

Kokonaishiilivetypitoisuuden ja tolueenin osalta epävarmuutta tarkasteluun aiheuttaa laboratorion mittausalueen ulkopuolella olevat tulokset, joista kaikista ei pysty varmuudella sanomaan, ovatko huokosilman pitoisuudet alle viitearvojen. Kokonaishiilivetypitoisuus (TVOC) ei myöskään suoraan ole yhteydessä terveyshaittaan, vaan asumisterveysasetuksen mukaan kyseisen viitearvon ylittyessä on selvítettävä mistä todettu kokonaishiilivety on peräisin ja tarvittaessa ryhdyttävä toimenpiteisiin haitan poistamiseksi.

Kaatopaikka-alueella tehdyissä kaatopaikkakaasumittauksissa on havaittavissa orgaanisen aineksen hajoamisen aiheuttamaa kaatopaikkakaasun muodostumista. Todetut pitoisuudet ovat toiminnassa olevaan orgaanista jätettä sisältävään kaatopaikkaan (CH₄ 30-70 %) verrattuna matalia, mutta jos pitoisuuksia vertaa sisäilmalle tarkoitettuun HTP-arvoon, ovat havaintoputkessa PVP1 todetut pitoisuudet mahdollista sisäilmariskiä aiheuttavalla tasolla. Havaintoputkessa PVP1 todettiin tammikuussa 1,7 % ja kesäkuussa 6,8 % metaania (1,7 til-% = 17 000 ppm, 6,8 til-% = 68 000 ppm). Sisäilman 8 h HTP-arvo metaanille on 1000 ppm, joka havaintoputkessa PVP1 ylittyy, vaikka huomioidaan konservatiivinen laimentumiskerroin 0,1. Laimentumiskerroin 0,1 koskee rakennuksen pohjalaatan alapuolella olevan huokosilman sekä sisäilman välistä laimentumiskerrointa, eikä havaintoputken PVP1 pitoisuus suoraan vastaa kyseistä tilannetta. Havaintoputkessa PVP1 todetut kaatopaikkakaasujen pitoisuudet ovat kuitenkin tulevalle asuinalueelle korkeita, minkä vuoksi jätteistä muodostuvat kaatopaikkakaasut edellyttävät riskinhallintatoimenpiteitä, kuten jätteiden poistamista asuinrakennusten alta.

7.6 Pohjavesiriskinarviointi

Pohjaveden pinnantasoo on meren rannan läheisyydessä, entisen kaatopaikka-alueen pohjoisosassa (PVP1) lähellä maan pintaa ja kaatopaikan pohjoispuolella (PVP2 ja 3) pohjavesi esiintyy noin 4 m syvyydellä maanpinnasta. Alueen kaakkoisosassa, jossa myös maanpeitteen paksuus on suurempi, pohjaveden pinta todettiin 8,5 m syvyydellä maanpinnasta (PVP6).

Kohonneet haitta-ainepitoisuudet sijoittuvat pääosin 2–4 m syvyyteen, joka oli kenttähavaintojen perusteella pohjaveden pinnan yläpuolella. Useat näytteet olivat kuitenkin kosteita, mikä viittaa siihen, että haitta-aineet ovat lähellä pohjaveden pintaa ja ajoittain pohjaveden pinnan ollessa korkealla, haitta-aineet voivat olla pohjavesikerroksessa. Taulukossa 12 on esitetty haitta-aineet, joita alueella todettiin pohjaveden ympäristönlaadunormin ylittävinä pitoisuuksina. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja taulukon 12 vertailuarvot on tarkoitettu käytettäväksi pohjavesimuodostuman kemiallisen tilan arviointiin sekä talousveden laatuvaatimusten arvioimiseen. Tässä arvioinnissa vertailuarvoja käytetään pitoisuustason suuruusluokan hahmottamiseen.

Taulukko 12. Pohjavedessä kohonneina pitoisuuksina todetut haitta-aineet. Aineet, joiden pitoisuus on < EQS kaikissa havaintoputkissa, ei ole taulukoitu. Öljyhiilivetyjen summapitoisuus on esitetty yksikössä mg/l, muiden yhdisteiden pitoisuudet on esitetty yksikössä µg/l.

Havaintopiste	PVP1	PVP2	PVP3	PVP4	PVP5	PVP6	PVP7	RF131	EQS,	STM 1352 /201 5	YO 6 201 4
Kadmium	<0,03 0	<0,03 0	<0,03 0	0,63	0,058	<0,03 0	<0,03 0		0,4	5	3
Nikkeli	2,1	3,8	1,3	13	6,3	3,7	1,3		10	20	70
Bentso(a)pyreeni	0,21	0,051	0,390	0,006	0,27	0,0026	0,012		0,005	0,01	
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	0,03	0,17	0,1	0,05	0,06	0,03	0,05	0,56	0,05		
Bentseeni	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	<0,1		0,5	1	10
Vinyylikloridi	<0,10	<0,10	4,4	<0,10	<0,10	0,8	<0,10		0,15	0,5	0,5

Metallipitoisuudet pohjavedessä alittavat talousveden laatuvaatimukset ja maanäytteestä tehdyn ravistelukokeen (HP3 0-0,5 m) perusteella metallit ovat maaperässä niukkaliukoisessa muodossa. 2-vaiheisessa ravistelukoikeessa metallien liukoisuus alitti pysyvän jätteen liukoisuusraja-arvon. Pysyvän jätteen liukoisuusraja-arvoa on käytetty kynnysarvopitoisuuden määrittämiseen, joka vuorostaan on asetettu tasoon, jossa haitta-aineista aiheutuvat ympäristö- ja terveysriskit ovat merkityksettömiä maankäytöstä riippumatta.

Orgaanisista haitta-aineista pohjavedessä todettiin kohonneina pitoisuuksina bentso(a)pyreeniä, öljyhiilivetyjä, bentseeniä ja vinyylikloridia. Bentseenin osalta todettu pitoisuus (PVP6) oli yhdessä havaintoputkessa talousveden laatuvaatimusten tasolla ja muissa havaintoputkissa alle laboratorion määritysrajan.

Alueen pohjaveteen on kulkeutunut erityisesti bentso(a)pyreeniä, joka on todennäköisesti peräisin PAH-yhdisteitä sisältävästä täyttömaa-aineksesta. Korkeimmat PAH-yhdisteiden pitoisuudet sijoittuvat entisen kaatopaikan alueelle (PVP1) sekä sen läheisyyteen (PVP5 ja PVP2). Kaatopaikka-alueesta etäällä olevissa havaintoputkissa bentso(a)pyreenin pitoisuus on talousveden laatuvaatimuksen alle (PVP3, PVP4, PVP) tai sen tuntumassa (PVP7).

Bentso(a)pyreeni on ominaisuuksiltaan veteen erittäin niukkaliukoinen ja K_d-arvonsa (maa-vesijakaantumiskerroin) perusteella se määritellään kulkeutumattomaksi. Juomavedessä bentso(a)pyreeni aiheuttaa syöpää ja sen hyväksyttävä päivittäissaantiarvo (TDI = tolerable daily intake) on hyvin matala. Syöpävaarallisuudesta johtuen bentso(a)pyreenin pohjaveden viitearvot ovat erittäin matalia ja heikosta kulkeutuvuudesta huolimatta, ainetta usein esiintyy jätteellisten täyttöalueiden pohjavedessä viitearvojen ylittävänä pitoisuutena.

Öljyhiilivetyjä todettiin pohjavedessä lähellä meren rantaa havaintoputkissa PVP2 ja PVP3 sekä pohjoisimman hallin lattian alapuolella (RF131). Todetut pitoisuustasot ovat melko matalia ja kyseisillä pitoisuuksilla olisi vaikutusta pohjaveden käytettävyyteen talousvetenä, jota alueella ei tapahdu. Kaatopaikka-alueen havaintoputkessa PVP1 kohonneita öljyhiilivetyypitoisuuksia ei todettu, mutta koekuopan KK202 kaivantovedessä todettiin 1,7 mg/l öljyhiilivetyjä. Koekuopassa todettu pitoisuus ei suoraan edusta pohjaveden haitta-ainepitoisuutta ja kyseisen vesinäytteen öljyhiilivetyypitoisuus voi suurelta osin olla peräisin kaivun yhteydessä maaperästä pohjaveteen kulkeutuneita öljyhiilivetyjä.

Pohjavedessä todetut haitta-ainepitoisuudet olivat kokonaisuutena pieniä, eikä ympäristö- tai terveystarvikien kannalta merkittävää haitta-aineiden kulkeutumista pohjaveteen ole havaittavissa. Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksissa on havaittavissa haitta-aineiden kulkeutumista maaperästä pohjaveteen, ja pitoisuustasoltaan haitta-aineet estäisivät pohjaveden talousvesikäytön. Alueen pohjavesi kuitenkin purkautuu mereen, jossa pitoisuudet laimenevat nopeasti suurempaan vesimäärään. Mikäli pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia verrataan vesistöön johdettavan huleveden haitta-ainepitoisuuksiin, ovat todetut pitoisuudet esimerkiksi öljyhiilivetyjen kohdalla pieniä. Esimerkiksi asuinalueilla tyypillinen huleveden öljyhiilivetyypitoisuus on Airola ym. (2014) mukaan 500 µg/l, joka on moninkertainen pohjavedessä todettuun pitoisuuteen nähden ja lattian alla havaitun veden öljyhiilivetyypitoisuus oli vain hieman suurempi.

Pohjavedessä olevan bentso(a)pyreenin kulkeutumisen kohde on meri, jossa sovellettava vertailuarvo pintaveden ympäristölaatuunormi (Vna 1022/2006, MAC-EQS, 0,027 µg/l). Merivedelle asetettu pintaveden ympäristölaatuunormi ylittyy havaintoputkissa PVP1, PVP2 ja PVP5. Pintaveden ympäristölaatuunormia ei sovelleta esimerkiksi vesistöön johtavissa ojissa tai noroissa ja laatuunormin soveltamisessa tulee huomioida sekoittuminen vesistöön. Pohjavedessä todettu bentso(a)pyreenin pitoisuus ei tule aiheuttamaan ekologista riskiä pintaveteen, sillä korkein pohjavedessä todettu pitoisuus (PVP7) on sisämaan pintaveden ympäristölaatuunormin tasolla (0,27 µg/l). Sisämaan pintaveden ympäristölaatuunormia sovelletaan esimerkiksi mereen purkavassa purossa tai joessa.

Vinyylikloridia todettiin joulukuussa 2022 4,4 µg/l havaintoputkessa PVP3 ja kesäkuussa 2023 todettu pitoisuus oli 2,5 µg/l. Havaintoputkessa PVP6 todettu pitoisuus on laboratorion mittausepävarmuus huomioiden käytännössä talousveden laatuvaatimusten tasolla. Vinyylikloridi on tetrakloorieteenin hajoamistuote ja kaikissa alueen maaperänäytteissä kloorattujen eteenien pitoisuudet ovat alittaneet laboratorion määräysrajan. Alueen kaikki näytteet huomioiden havaintoputkessa PVP3 todetut pitoisuudet vinyylikloridia viittaavat siihen, että alueella on jossain kohtaa ollut paikallinen liuotinpäästö, joka on hajonnut vinyylikloridiksi. Vinyylikloridi on herkästi haihtuva yhdiste ja mahdollista sisäilmariskiä aiheuttava aine. Vastaavien kohteiden perusteella todettu pitoisuus ei ole sisäilmariskiä aiheuttavalla tasolla, eikä muiden tutkimuspisteiden perusteella alueella ole merkkejä laajasta liuotinpäästöstä. Havaintoputkessa PVP3 todettu vinyylikloridi on kuitenkin syytä huomioida kiinnittämällä rakentamisen aikana huomiota maaperässä mahdollisesti esiintyvään liuotinpäästöön.

7.7 Ekologisen riskin arviointi

Tutkimuskohteella on pitkä teollinen historia ja maankäytön muuttuessa nykyistä herkemmäksi, alueen ekologisen tilan arvioidaan paranevan. Kohteessa todetut haitta-aineet, joita esiintyy ekologisen viitearvon ylittävänä pitoisuutena, voivat heikentää maaperässä luonnostaan elävän eliöstön elinolosuhteita, mutta haitan ei arvioida kohdistuvan herkkiin tai suojelua vaativiin

eliölajeihin. Ekologisen viitearvon ylittävät haitta-aineet sijoittuvat lisäksi pääosin ekologisesti aktiivisen pintamaakerroksen (0–1 m) alapuolelle, jossa eliöstön määrä on vähäinen.

Kulkeutumisriskitarkastelun perusteella maaperässä ja pohjavedessä todetut haitta-aineet eivät kulkeudu alueen ulkopuolelle ekologisesti arvokkaille alueille, minkä vuoksi kohteessa todetuista haitta-aineista ei katsota aiheutuvan ekologista riskiä.

7.8 Aiemmat pilaantuneisuusselvitykset

Maaperä- ja pohjavesitutkimuksessa 2022-2023 todetut haitta-ainepitoisuudet ovat pääosin vastaavia, mitä alueen aiemmissa tutkimuksissa on todettu. Alueella esiintyy useissa pisteissä kohonneita metalli- ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia ja haitta-aineet sijoittuvat pääosin pintamaakerroksen alapuolelle. Aiemmin todettujen metalli- ja PAH-yhdisteiden osalta ympäristö- ja terveysriskejä voidaan arvioida kappaleessa 6.4 esitetyn periaatteen mukaisesti. Merkittävin altistumisreitti metalleille ja PAH-yhdisteille on maa-aineksen tahaton nieleminen tai ravintokasvit. Alueen tulevassa käytössä ravintokasvien viljely arvioidaan vähäiseksi ja mikäli haitta-aineet sijoittuvat pintamaa-aineksen alapuolelle, ei altistumista suoran kosketuksen kautta katsota voivan tapahtua. Pintamaa-aineksessa esiintyvien haitta-aineiden osalta tulevassa käytössä tulee noudattaa Ympäristöhallinnon ohjeessa 6|2014 ja kappaleessa 6.9 esitettyä tavoitetta pintamaan puhtaudesta.

Vuoden 2002 tutkimuksessa entisen kaatopaikka-alueen maaperässä todettiin alemman ohjearvon ylittäviä syanidipitoisuuksia (KP2, 5, 6, 7 ja 8). Vuoden 2002 tutkimuksessa selvitettiin lisäksi moottorilaboratoriorakennuksen kellarikerroksen ilmasta syaanivedyn sekä syanidin pitoisuuksia. Tutkituissa näytteissä ei todettu syaanivetyä tai syanidia. Vuoden 2022 tutkimuksessa syanidia todettiin yhdessä maaperänäytteessä kynnysarvon tuntumassa oleva pitoisuus ja vuonna 2023 syanidia havaittiin kahdessa näytteessä. Alueella todetut alemman ohjearvon ylittävät syanidipitoisuudet on todettu noin 20 vuotta sitten, eikä todettujen pitoisuuksien perusteella voida luotettavasti arvioida riskejä tulevaa maankäyttöä koskien. Kaatopaikka-alueella esiintyviin syanidipitoisuuksiin on kuitenkin syytä varautua osana alueen muita jatkotoimenpiteitä (kappale 7).

Kohonneita öljyhiilivetyypitoisuuksia on aiempien tutkimuksien sekä kunnostusten perusteella jäänyt maaperään veturitallin alueella sekä alueen pohjoisosassa koeajon öljynerottimen ympäristöön.

Veturitallin kunnostuksen yhteydessä öljyhiilivetyjä sisältävän alueen päälle rakennettiin eriste HDPE-muovikalvolla, minkä lisäksi alueelle rakennettiin huokosilmaputkisto sisäilmariskin hallitsemiseksi. Veturitallin pilaantuneisuustutkimuksissa on todettu, että öljyhiilivetyjen koostumus on 95 % raskaita öljyhiilivetyjä, jotka haihtuvat hyvin heikosti sisäilmaan. Käytettävissä olevien tietojen perusteella veturitallissa ei ole tehty sisäilmariskiin viittaavia havaintoja ja muissa vastaavissa kohteissa haitta-aineiden eristäminen tiivisrakenteella sekä alapohjan tuuletuksen tehostaminen on riittänyt estämään haitta-aineiden kulkeutumisen sisäilmaan. Veturitalli tullaan säilyttämään ja mikäli kiinteistön käyttötarkoitus muuttuu nykyistä selvästi herkemmäksi, esimerkiksi asuin- tai toimistotilaksi, suositellaan kiinteistöön sisäilmamittausta jäännöspitoisuuksista aiheutuvan riskin pois sulkemiseksi.

Alueen pohjoisosassa vuoden 2013 kunnostuksen päätteeksi maaperän jäännöspitoisuusnäytteessä todettiin öljyhiilivetyypitoisuus 5800 mg/kg. Kunnostustavoitteen ylittävää maa-ainesta arvioitiin jääneen noin 50 m² kokoiselle alueelle. Haitta-aineet jäivät koeajorakennuksen seinustalle ja kyseinen rakennus tullaan purkamaan alueen muuttuessa asuinkerrostalojen korttelialueeksi (AK). Jäännöspitoisuusnäytteestä aiheutuvaa terveysriskiä ei luotettavasti voida arvioida 10 vuotta

vanhan tuloksen perusteella, vaan haitta-ainepitoisen maa-aineksen laajuus ja pitoisuustaso tulee varmistaa rakennuksen purkamisen jälkeen.

7.9 Riskinarvioinnin yhteenveto

Riskinarvioinnin perusteella maaperässä ja pohjavedessä todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ympäristö- tai terveystarpeita alueen nykyisessä käyttötarkoituksessa. Asemakaavan muutoksen seurauksena maankäyttö alueella muuttuu nykyistä herkemmäksi ja asuinrakennuksia sekä niihin liittyviä piha-alueita tulee sijoittumaan nykyisille TT-alueille (teollisuusrakennusten korttelialue) ja osin myös pysäköintialueille (LPA).

Todetut haitta-ainepitoisuudet ovat myös tulevaa maankäyttöä koskien enimmäkseen pieniä, mutta erityisesti kaatopaikka-alueella esiintyvät jätteet ja niistä muodostuvat kaatopaikkakaasut edellyttävät riskinhallintatoimenpiteitä, kuten jätekerrosten poistamista asuintilojen alapuolelta. Lisäksi huokosilmatutkimuksissa havaittiin selvästi kohonneita kokonaishiilivetyypitoisuuksia, mikä viittaa siihen, että nykyisten rakennusten alla olevassa maaperässä voi olla kohonneita haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksia, joita toistaiseksi ei ole löydetty. Rakennusten purkamisen sekä tulevan rakentamisen yhteydessä näillä alueilla on syytä varmistaa, ettei tulevien rakennusten alle jää sisäilmariskiä aiheuttavia pitoisuuksia haihtuvia yhdisteitä.

Ympäristöhallinnon ohjeessa 6|2014 kestävän kunnostuksen tavoitteeksi esitetään, että pintamaan (n. 0,5–1 m syvyyteen saakka) edustavat haitta-ainepitoisuudet uudisrakennuskohteissa alittavat asuintonttien ja lasten leikkipaikkojen kohdalla kynnyksarvotason tai alueellisen taustapitoisuuden ja muualla vähintään alemman ohjearvon. Alueella todetut haitta-aineet sijoittuvat pääosin pintamaakerroksen alapuolelle, mutta tutkimuspisteiden määrä alueella on rajallinen ja tutkimattomilla alueilla voi esiintyä kyseisen tason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia pintamaassa. Mikäli alueen tulevassa käytössä nykyistä pintamaakerrosta ei poisteta, tulee näytteenotolla varmistua pintamaakerroksen puhtaudesta siltä osin, kuin sitä ei ole tutkittu.

8. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tulevan asemakaavan (Vöyrinkaupungin konepaja-alue, ak 1125) alueella tehtiin vuosien 2022 ja 2023 aikana haitta-ainetutkimuksia maaperästä, pohjavedestä ja huokosilmasta. Lisäksi tutkittiin mm. betonien hyötykäyttömahdollisuutta. Maaperä- ja pohjavesitutkimuksen perusteella alueella ei havaittu uusia laajoja pilaantuneita alueita, vaan todetut haitta-aineet olivat enimmäkseen paikallisia.

Alueen maaperästä löytyi kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (pima-metalleja, PAH-yhdisteitä ja öljyhiilivetyjä). Kohonneet haitta-ainepitoisuudet maaperässä olivat pääosin vanhan kaatopaikan alueella tai sen läheisyydessä. Asemakaava-alueen pohjois- ja eteläosassa haitta-ainepitoisuudet olivat selvästi pienempiä. Pohjavedessä havaittiin useampia haitta-aineita vaihtelevasti (mm. metalleja, öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, VOC-yhdisteitä), mutta pitoisuudet olivat pääosin melko matalia. Huokosilmasta havaittiin BTEX-yhdisteitä, mutta pääosin pieniä pitoisuuksia. Tolueenin ja ksyleenien osalta havaittiin kuitenkin myös mittausalueen ylittäviä pitoisuuksia. TVOC-pitoisuudet olivat osassa pisteessä myös yli mittausalueen. Betonien alustavissa MARA-tutkimuksissa ei havaittu raja-arvojen ylityksiä. Tulosten perusteella betoneita voisi hyötykäyttää MARA-asetuksen mukaisesti.

Riskinarvioinnin perusteella maaperässä ja pohjavedessä todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ympäristö- tai terveysriskejä alueen nykyisessä käyttötarkoituksessa. Todetut haitta-ainepitoisuudet ovat myös tulevaa maankäyttöä koskien enimmäkseen pieniä, mutta joidenkin todettujen pitoisuuksien osalta riskien pois sulkeminen edellyttää jatkotoimenpiteitä.

Alla on lueteltuna tutkimuspisteitä, joissa todettuihin haitta-aineisiin liittyen kohteessa on jatkotoimenpidetarve.

- Entinen kaatopaikka-alue
Jätteitä sisältävä maaperä on poistettava geoteknisistä syistä sekä jätetäytöstä muodostuvien kaatopaikkakaasujen vuoksi asuin- ja liikerakennusten alapuolelta.
- Kohonneet huokosilmanpitoisuudet pisteissä RF107, RF109, RF123, RF125 ja RF131 viittaavat rakennuksen alla olevassa maaperässä oleviin haihtuviin hiilivety-yhdisteisiin. Rakennusten purkamisen ja tulevien rakennusten rakentamisen yhteydessä maaperä on syytä tutkia ja tarvittaessa kunnostaa haihtuvien yhdisteiden varalta.
- PVP3, vinyylidikloridia pohjavedessä. Alueen rakentamisen yhteydessä maaperän haitta-ainepitoisuus tarkastetaan liuottimien varalta.
- Koeajorakennuksen jäännöspitoisuudet. Laajuuden ja pitoisuustason selvittäminen purkutöiden yhteydessä.

Vanhan kaatopaikan alueella on suurimmat epävarmuudet, koska jäte voi olla hyvinkin heterogeenistä. Riskien suuruuteen vaikuttaa haitta-ainepitoisuuksien lisäksi esimerkiksi rakennuksen pinta-ala, millä haitta-aineita sijaitsee. Suosittelemme kaatopaikka-alueen jätteiden poistamista tai vieläkin tarkempia tutkimuksia lopullisten rakennusten sijaintien kohdalta. Jätealueelle rakentaminen todennäköisesti vaatii geoteknisten ominaisuuksien puolestakin jätteiden poistamista, minkä vuoksi niiden poistaminen on suositeltavaa. Tarkempia pohjatutkimuksia on syytä tehdä tulevien rakennusten ja tiealueiden kohdalle.

Haitta-ainepitoisen maaperän kaivaminen edellyttää YSL 136 § mukaista ilmoitusta pilaantuneen maaperän puhdistamista, jonka yhteydessä tehdään kunnostuksen yleissuunnitelma. Kunnostuksen yleissuunnitelmassa voidaan esittää riskiperusteisia kunnostustavoitteita tulevan maankäytön mukaan. Kunnostustavoitteet voidaan määrittää erikseen esimerkiksi:

- Asuin- ja liikerakennusten alla olevalle maaperälle
- Pysäköintihalleille
- Katu- ja pysäköintialueille
- Viheralueille

Asettamalla kunnostustavoitteet maankäytöstä riippuen, voidaan vähentää maa-aineksen kaivutarvetta kohdistamalla toimenpiteet alueille, joissa esiintyy riskiä aiheuttavia pitoisuustasoja.

Liite 1

Yhteenveto otetuista maanäytteistä ja analyyseistä

Pistetunnus	Syvyys (m)	Metallit ja puolimetallit 2										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt														
		Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	S	Syanidi	pH	Bentseeni	Toluenei	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	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)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni
		20	100	100	60	50	200	100	-	1	-	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-
		100	200	150	200	100	250	150	-	10	-	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5
		250	300	200	750	150	400	250	-	50	-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15
		380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	-	530	-	10 000	-	10 000	10 000	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	1 000
		380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	-	1 100	-	1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500
		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
RF116	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0	9,5	23	130	110	24	340	29																							
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,3																														
	2,3 - 3,8																														
	3,8 - 4,3																														
RF117	0,0 - 0,5	11	58	43	35	31	140	61																							
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,2																														
	2,2 - 4,0																														
	4,0 - 4,6																														
RF118	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 0,9																														
	0,9 - 2,0																														
	2,0 - 2,6																														
	2,6 - 3,8	15	30	61	120	40	530	26																							
	3,8 - 4,5																														
RF119	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,8																														
	2,3 - 2,3																														
	3,8 - 4,6	7,5	39	26	56	20	220	45																							
	4,6 - 4,8																														
RF128	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0	27	24	86	420	76	500	62																							
	2,0 - 2,8																														
	2,8 - 4,2																														
RF101	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	14	33	10	2,7	15	39	36																							
RF102	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0	13	29	34	28	20	63	30																							
	1,0 - 1,8																														
RF103	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,7																														
RF104	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0	16	32	91	43	21	170	28																							
RF105	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0	13	34	26	6,0	24	63	46																							
	1,0 - 1,8																														
RF106	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
RF107, betoni	-																														
RF108, betoni	-																														
RF109, betoni	-																														
RF110, betoni	-																														
RF110	0,0 - 0,5	13	43	19	5,1	29	54	48																							
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0	43	66	47	9,1	37	70	470																							
	2,0 - 3,0																														
RF112	0,0 - 0,5																														

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

X	tulos ylittää kynnyksarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempää ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	Py-reeni		PAH ⁵ summa	PCB ⁶		Klooratut alifaattiset hiilivedyt							Oljyhiilivedyt ja oksygenaatit													
		15	30	100	0,1	0,5	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ¹³	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	1,2-Dikloori-etaani	Kloroformi	Tetrakloori-etaani	tert-butanoli	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	C ₅ -C ₄₀ sum.	
		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
RF116	0,0 - 0,5				0,016	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	82	93	93	
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 2,3	2,7	18																								
	2,3 - 3,8																										
	3,8 - 4,3																										
RF117	0,0 - 0,5				<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01					<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	30	35	35	
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,2																										
	2,2 - 4,0																										
	4,0 - 4,6	0,37	2,3																								
RF118	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 0,9																										
	0,9 - 2,0																										
	2,0 - 2,6																										
	2,6 - 3,8	4,2	30	0,010	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	330	1 700	2 030	2 030		
	3,8 - 4,5																										
RF119	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,8																										
	2,3 - 2,3																										
	3,8 - 4,6	1,7	12		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	23	77	100	100		
	4,6 - 4,8																										
RF128	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0	4,9	31	0,0029	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	66	490	556	556		
	2,0 - 2,8																										
	2,8 - 4,2																										
RF101	0,0 - 0,5	0,064	0,44																								
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	110	110	110		
RF102	0,0 - 0,5		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5				0,0		
	0,5 - 1,0	2,0	14																								
	1,0 - 1,8																					<20	<20	0,0	0,0		
RF103	0,0 - 0,5	0,099	0,66																								
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5				0,0		
	2,0 - 2,7																					<20	<20	0,0	0,0		
RF104	0,0 - 0,5	0,068	0,42																								
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5				0,0		
RF105	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 1,8	0,26	1,9	0,0090																		23	93	116	116		
RF106	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0	0,038	0,28																								
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																					<20	110	110	110		
RF107, betoni	-																										
RF108, betoni	-																										
RF109, betoni	-																										
RF110, betoni	-																										
RF110	0,0 - 0,5	0,022	0,14		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	51	51	51		
RF111	0,0 - 0,5				<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5				0,0		
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0	0,017	0,081																			<20	<20	0,0	0,0		
RF112	0,0 - 0,5	0,024	0,25																								

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

Pistetunnus	Syvyys (m)	Metallit ja puolimetallit 2										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt																
		Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	S	Syanidi	pH	Bent-seeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	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)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni		
		20	100	100	60	50	200	100	-	1	-	0,02	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	
		100	200	150	200	100	250	150	-	10	-	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	-	5	-	-	-	5	
		250	300	200	750	150	400	250	-	50	-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	-	15	-	-	-	15	
		380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	-	530	-	10 000	-	10 000	10 000	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	-	1 000	-	-	-	1 000	
		380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	-	1 100	-	1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	-	2 500	-	-	-	2 500	
		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	
	0,5 - 1,0											<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0																<0,1	
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	11	33	42	20	21	81	35																									
RF113	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	24	31	41	35	24	160	36																									
RF114	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0	15	29	44	44	21	210	33																									
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	10	30	150	180	22	1 100	25																									
RF115	0,0 - 0,5	12	38	22	7,2	26	58	46																									
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
RF120	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	65	36	660	170	25	240	35																									
RF121	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0	14	50	81	34	34	98	49																									
	1,0 - 2,0																																
RF122, betoni	-																																
RF123, betoni	-																																
RF124, betoni	-																																
RF125, betoni	-																																
RF127, betoni	-																																
PVP2	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	9,8	60	56	20	25	76	43																									
PVP3	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
PVP4	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0	9,0	35	51	20	24	70	45																									
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
PVP5	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0	10	43	35	19	26	92	52																									
	2,0 - 2,8																																
PVP6	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	7,6	41	42	32	16	100	38	1 000																								
	3,0 - 4,0																																
PVP7	0,0 - 0,5	13	56	61	100	37	89	58																									
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
HP1	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0																																
	3,0 - 4,0																																
HP2	0,0 - 0,5																																
	0,5 - 1,0																																
	1,0 - 2,0																																
	2,0 - 3,0	11	30	39	130	30	250	42																									

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

X	tulos ylittää kynnyksarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	Klooratut alifaattiset hiilivedyt											Oljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit														
		Py-reeni	PAH ⁵ summa	PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	1,2-Dikloorietaani	Kloroformi	Tetrakloorimetaani	tert-butanoli	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	C ₅ -C ₄₀ sum.			
		-	15	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	30	0,5	1	0,01	0,05	1	0,5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	100	300	600	-	-	-	-	
		-	100	5	5	0,01	0,2	5	2	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	500	1 000	2 000	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	-	
		-	-	10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	-	-	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 000	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	0,5 - 1,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	310	310	310			
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
RF113	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0	0,042	0,27																		<20	38	38	38			
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5					0,0		
RF114	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0	1,2	8,4																								
	2,0 - 3,0		0,0	0,0072	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	21	<20	21	21			
RF115	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																									86	
	2,0 - 3,0	0,55	3,9																								
RF120	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0										<0,05	<0,01	<0,6														
	1,0 - 2,0			0,0046							<0,05	<0,01	<0,6														
	2,0 - 3,0	7,8	34		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	22	190	212	212			
RF121	0,0 - 0,5	0,034	0,16																								
	0,5 - 1,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	<20	0,0	0,0			
	1,0 - 2,0																										
RF122, betoni	-																										
RF123, betoni	-																										
RF124, betoni	-																										
RF125, betoni	-																										
RF127, betoni	-																										
PVP2	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0	13	104		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,60	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	43	49	43			
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
PVP3	0,0 - 0,5	0,21	1,3																		<20	49	52	49			
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
PVP4	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0	0,34	2,2																		<20	50	55	50			
PVP5	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0	1,3	9,5																								
	1,0 - 2,0																				70	300	370	370			
	2,0 - 2,8																										
PVP6	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0	3,8	26		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,6	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	37	42	37			
	2,0 - 3,0	0,36	2,9	0,0	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,60	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	6,0	<20	57	70	63			
	3,0 - 4,0																										
PVP7	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0	<0,003	0,0																		<20	<20	0,0	0,0			
HP1	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0																										
	3,0 - 4,0	0,26	1,7																		20	43	64	63			
HP2	0,0 - 0,5																										
	0,5 - 1,0																										
	1,0 - 2,0																										
	2,0 - 3,0	0,69	5,2		</																						

Pistetunnus	Syvyys (m)	Päivä-määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot				Jätteen osuus %	Jätejakeet	Vertailuarvot ¹	Kenttämittaukset							TOC %	Kuiva-aine %	Sb mg/kg	As mg/kg	Hg mg/kg	Cd mg/kg	
				Kosteus 0...3	0...3	Tyyppi	Väri/muu				As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	VOC							
										kyynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo pienin vaarallisen jätteen cut off -arvo pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja kohdekohtaisella riskinarviolla määritetty tavoitepitoisuus	5 100 1 000 2 500	100 200 1 000 1 000	100 150 400 1 000	60 200 1 000 2 500	50 100 380 380	200 250 400 1 000	menetelmä vastekerroin	- - - -	- - - -	- - - -	2 10 50 10 000 25 000	5 50 100 1 000 2 500	0,5 2 5 1 000 2 500	1 10 20 1 000 2 500
										Lisätietoja / havainnot	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ppm	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
	3,0 - 4,0	25.11.2022	Hk/Sr/Si						musta "möhna"		<nd	69	17	78	<nd	82	11		87,0 %					
HP3	0,0 - 0,5	23.11.2022	Mr	0	0				harmaa		16	179	262	69	73	189	2,9		94,0 %	4,0	17		1,0	
	0,5 - 1,0	23.11.2022	Mr	0	0				harmaa/ruskea	kiviä	<nd	101	116	37	47	115	2,7							
	1,0 - 2,0	23.11.2022	Mr, Hk	0	3	terva			harmaa	tiili, puu	<nd	64	28	24	<nd	66	118		91,0 %					
	2,0 - 3,0	23.11.2022	SiHk	0	2	terva			harmaa/ruskea	kiviä	<nd	670	27	23	<nd	73	9,4		90,0 %	<0,5	3,3		0,34	
	3,0 - 3,7	23.11.2022	Si, Mr	0	0				harmaa		<nd	130	39	24	37	59	3,0							
HP4	0,0 - 0,5	23.11.2022	Mr	0	0				harmaa		<nd	86	27	23	40	113	1,9							
	0,5 - 1,0	23.11.2022	Hk	0	0				ruskea		<nd	161	<nd	16	<nd	45	2,6							
	1,0 - 2,0	23.11.2022	Hk	0	0				ruskea		<nd	47	21	20	31	47	7,5		93,0 %	1,8	2,4		<0,2	
	2,0 - 3,0	23.11.2022	Hk	0	0				ruskea		<nd	48	15	19	<nd	48	6,4							
	3,0 - 4,0	23.11.2022	Hk, Sa	0	0				ruskea/musta	Musta savi	<nd	58	27	26	<nd	53	2,0							
RF107	0,0 - 0,5	1.20.2022									<nd	50	27	15	24	57			96,0 %	<0,5	3,4	<0,04	<0,2	
	0,5 - 1,0										<nd	36	23	18	31	44			98,0 %					
RF108	0,0 0,5										<nd	49	33	20	27	71			97,0 %					
	0,5 1,0										<nd	45	22	19	<nd	48								
RF109	0,0 0,5										<nd	62	52	21	59	83			94,0 %	<0,5	6,3	<0,04	<0,2	
	0,5 1,0										<nd	51	42	20	42	69			93,0 %					
RF122	0,0 0,5																		91,0 %	0,93	3,4		0,26	
RF123	0,0 - 0,5										<nd	114	34	19	80	129			97,0 %	<0,5	1,5	<0,04	<0,2	
	0,5 - 1,0										33	113	85	88	72	538			98,0 %	0,55	14	0,24	0,36	
RF124	0,0 0,5										<nd	42	26	28	23	47								
	0,5 1,0										<nd	36	26	45	21	41								
	1,0 2,0										<nd	54	32	28	24	46			96,0 %	4,6	3,3	0,060	0,42	
	2,0 3,0										<nd	40	26	29	30	49			95,0 %					
RF125	0,5 1,0										<nd	40	21	31	24	87								
	1,0 2,0										<nd	39	11	17	<nd	27			88,0 %					
	2,0 3,0										<nd	31	14	16	<nd	37			79,0 %					
RF126	0,0 0,5										<nd	38	12	24	20	53			81,0 %					
	0,5 1,0										<nd	42	16	38	22	97			75,0 %	0,56	4,3	0,064	<0,2	
RF127	0,0 - 0,5										<nd	36	22	31	28	96			97,0 %	<0,5	2,4	0,077	<0,2	
	1,0 - 2,0										<nd	33	14	19	34	33			99,0 %					
RF130	0,0 0,5										<nd	54	28	19	<nd	51			96,0 %	<0,5	1,7	<0,04	<0,2	
	0,5																							
2023 Koekuopat																								
KK201	0,0 - 0,5	13.6.2023	Murske	0	0			0				83	56			152	11							
	0,5 - 1,0	13.6.2023	Mr, Hk, Hm	0	0			<1	metalli, muovi, lasi		54	905	104		212									
	1,0 - 2,0	13.6.2023	Mr	0	0			1-5	metalli, tiili, kattohuopa, posliini			1 232	1 183		629	11				110	14	0,78	10	
	2,0 - 3,0	13.6.2023	Mr	0	0			1-5	metalli, tiili, kattohuopa, posliini		45	156	153		172	14								
	3,0 - 3,5	13.6.2023	Mr	0	0			1-5	metalli, tiili, kattohuopa, posliini		42	72	68		113	11								
KK202	0,0 - 0,5	13.6.2023	Murske	0	0			<1			55	64	80		112									
	0,5 - 1,0	13.6.2023	Mr	0	1			1-5	puuta		42	119	30		114									
	1,0 - 2,0	13.6.2023	Mr	0	1	öljy		5-10	puu/ratapölkky, tiili, metalli			70	42		150	21								
	2,0 - 2,5	13.6.2023	Mr + jäte	1	1			25-50	musta öljy, metalli, lasi, tuhka/kuona		43	58	84		350	16								
	2,5 - 3,5	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			25-50	musta öljy, metalli, lasi, tuhka/kuona		302	101	1 758		425	29								
	3,5 - 4,0	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			25-50	musta öljy, metalli, lasi, tuhka/kuona				100		666	48								
	4,3 - 4,3	13.6.2023	Sa	3	0			0	Perusmaa		19		98	24	155	36								
KK203	0,0 - 0,5	13.6.2023	Murske	0	0			0				98	43		80									
	0,5 - 1,0	13.6.2023	Mr, Sa	0	0			0				66	24		62									
	1,0 - 2,0	13.6.2023	Mr	0	1			5-10	tiili, lasikuitu, metalli, lasi, tuhka/kuona		59		94		212	13								
	2,0 - 2,3	13.6.2023	Mr + jäte	1	1			5-10	tiili, metalli, lasi, tuhka/kuona				72		265	21								
	2,3 - 3,3	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			10-25	musta tiili, metalli, lasi, tuhka/kuona		53		114		671	26				27	23	0,19	1,4	
	3,3 - 4,3	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			25-50	musta tiili, metalli, lasi, tuhka/kuona				39		225	32	3,1 %							
	4,5 - 4,5	13.6.2023	Sa	3	0			0	Perusmaa		46		84		191	71								
KK204	0,0 - 0,5	13.6.2023	Murske	0	0			<1			68	246	155		506	0,90								
	0,5 - 1,0	13.6.2023	Mr	0	0			0			31		36		117	12								
	1,0 - 1,7	13.6.2023	Mr	0	1			<1	tiili, metalli		37	122	112		542	28								
	1,7 - 2,7	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			25-50	musta tiili, lasi, metalli, luu, vaneri			2 703	92		2 434	185				18	16	2,1	3,3	
	2,7 - 3,3	13.6.2023	Mr + jäte	3	1			25-50	musta tiili, lasi, metalli, vaneri			93	61		630	220	22,0 %							
	3,8 - 3,8	13.6.2023	Sa	3	0			0	Perusmaa		44				56	9,7								
KK205	0,0 - 0,5	14.6.2023	Murske, Hk	0	0			0			58		32		36	15								

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

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

Huomautukset:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	Metallit ja puolimetallit 2										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt														
		Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	S	Syanidi	pH	Bentseeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asena-f-teeni	Asena-f-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	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)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni
		20	100	100	60	50	200	100	-	1	-	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-
		250	300	200	750	150	400	250	-	50	-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15
		380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	-	530	-	10 000	-	10 000	10 000	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	1 000
		380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	-	1 100	-	1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	2 500
		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
HP3	3,0 - 4,0																														<0,10
	0,0 - 0,5	37	97	250	53	83	140	44																							
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0								830	<0,5	12	<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0	0,017	0,0060	0,0080	0,074	0,074	0,082	0,047	0,038	0,010	0,085	0,18	0,0080	0,047	0,082	0,0060
	2,0 - 3,0	6,5	29	22	8,8	18	41	26																							
	3,0 - 3,7																														
HP4	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0	4,5	26	17	30	11	49	24	<500	<0,5	8,5					0,056	0,011	0,048	0,17	0,17	0,20	0,085	0,092	0,029	0,22	0,37	0,022	0,088	0,17	0,020	
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
RF107	0,0 - 0,5	5,7	22	13	3,7	15	34	25				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
	0,5 - 1,0																														
RF108	0,0 0,5																														
	0,5 1,0																														
RF109	0,0 0,5	16	30	25	5,2	23	39	34				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
	0,5 1,0																														
RF122	0,0 0,5	6,0	20	16	21	13	71	25																							
RF123	0,0 - 0,5	17	44	23	2,7	35	56	50																							
	0,5 - 1,0	22	73	38	11	47	170	55				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
RF124	0,0 0,5																														
	0,5 1,0																														
	1,0 2,0	5,6	20	28	24	11	33	23																							
	2,0 3,0																														
RF125	0,5 1,0																														
	1,0 2,0																														
	2,0 3,0											<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
RF126	0,0 0,5																														
	0,5 1,0	8,1	30	21	31	19	84	36				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
RF127	0,0 - 0,5	8,4	22	16	6,1	13	50	22				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
	1,0 - 2,0																														
RF130	0,0 0,5	6,2	21	15	4,2	14	29	22				<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0															
	0,5																														
2023 Koekuopat																															
KK201	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0	8,3	35	1 300	650	24	480	47																							
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 3,5																														
KK202	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,5																														
	2,5 - 3,5																														
	3,5 - 4,0																														
	4,3 - 4,3																														
KK203	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,3																														
	2,3 - 3,3	7,4	13	56	620	14	730	17																							
	3,3 - 4,3											1,2	7,7	<0,05	<0,25	<0,05	<0,1	0,0													
	4,5 - 4,5																														
KK204	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,0																														
	1,0 - 1,7																														
	1,7 - 2,7	18	33	1 400	230	48	3 100	41																							
	2,7 - 3,3											2,9																			
	3,8 - 3,8																														
KK205	0,0 - 0,5																														

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

X	tulos ylittää kynnyksarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	Metallit ja puolimetallit 2										Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt																				
		Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	S	Syanidi	pH	Bentseeni	Toluenei	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX 4	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	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)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni						
		20	100	100	60	50	200	100	-	1	-	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
		100	200	150	200	100	250	150	-	10	-	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
		250	300	200	750	150	400	250	-	50	-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
		380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	-	530	-	10 000	-	10 000	10 000	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	
		380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	-	1 100	-	1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	2 500	2 500	-	-	-	-	-	-	-	2 500	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	0,5 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0	8,3	31	7 800	79	19	110	31																													
	2,0 - 3,0																																				
	3,0 - 3,6											<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0																					
KK206	0,0 - 0,5	7,6	41	48	77	21	210	58																													
	0,5 - 1,0	6,5	28	48	97	17	290	30																													
	1,0 - 2,0	6,0	22	41	29	14	55	26																													
	2,0 - 2,3																																				
	2,3 - 2,8																																				
KK207	0,0 - 0,5																																				
	0,5 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0	5,8	23	32	25	15	69	27																													
	2,0 - 3,0											8,2																									
KK208	0,0 - 0,5																																				
	0,5 - 1,0																																				
	1,0 - 2,0	7,3	27	55	79	19	170	32																													
	2,0 - 2,7	7,8	27	51	43	21	120	34																													
		46	46	46	46	46	46	46	5	11	10	35	35	35	35	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	73		
		13	36	287	82	26	238	47	566	0,93	8,3	0,011	0,057	0,011	0,023	0,0	0,27	0,18	0,14	0,67	0,55	0,71	0,32	0,33	0,12	1,6	2,0	0,29	0,34	0,71	0,12						
		10	31	42	32	22	95	36	500	0,50	8,1	0,010	0,050	0,010	0,020	0,0	0,051	0,020	0,038	0,19	0,20	0,25	0,15	0,11	0,042	0,22	0,40	0,030	0,15	0,18	0,043						
		4,5	13	10	2,7	11	29	17	0,15	0,50	7,1	0,010	0,050	0,010	0,020	0,0	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030			
		65	97	7 800	650	83	3 100	470	1 000	2,9	12	0,050	0,25	0,050	0,10	0,0	4,2	2,4	3,1	7,3	5,2	5,4	2,2	3,1	1,3	24	18	5,5	2,8	7,0	1,0						
		11	15	1 154	139	14	472	64	343	0,79	1,2	0,0068	0,034	0,0068	0,014	0,0	0,62	0,44	0,43	1,2	0,92	1,1	0,49	0,56	0,22	3,6	3,4	0,82	0,54	1,2	0,21						
		40	46	39	32	44	33	45	5	8	10	35	35	35	35	51	54	54	45	28	54	54	49	54	38	35	54	54	54	54	54	54	73				
		6	0	2	10	2	5	0	-	3	-	0	-	-	-	3	-	-	8	22	-	-	5	-	11	12	-	-	-	-	-	-	-	0			
		0	0	0	4	0	2	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	4	-	-	0	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-	0			
		0	0	2	0	0	4	1	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0			
		0	0	4	0	0	6	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		0	0	3	0	0	2	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempää ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Pistetunnus	Syvyys (m)	PCB		Klooratut alifaattiset hiilivedyt										Oljyhilivetyjakeet ja oksygenaatit										
		Py-reeni	PAH ⁵ summa	PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	1,2-Dikloorietaani	Kloroformi	Tetrakloorimetaani	tert-butanoli	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAAE	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	C ₅ -C ₄₀ sum.
		-	15	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	300	-
		-	30	0,5	1	0,01	0,05	1	0,5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	100	300	600	-	-
		-	100	5	5	0,01	0,2	5	2	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	500	1 000	2 000	-	-
		-	-	-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000
		-	-	10	10 000	10 000	1 000	10 000	10 000	-	-	-	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 000
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	0,5 - 1,0																							
	1,0 - 2,0	0,95	6,0																		<20	110	130	130
	2,0 - 3,0	0,54	3,4																		<20	58	69	69
	3,0 - 3,6		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	47	56	56
KK206	0,0 - 0,5	1,7	10																					
	0,5 - 1,0																				<20	50	56	56
	1,0 - 2,0		0,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	32	38	38
	2,0 - 2,3	0,71	7,5																					
	2,3 - 2,8																							
KK207	0,0 - 0,5																				<20	20	20	20
	0,5 - 1,0	0,13	1,1		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20			0,0
	1,0 - 2,0	0,26	1,9																		<20	150	160	160
	2,0 - 3,0																							
KK208	0,0 - 0,5																							
	0,5 - 1,0																							
	1,0 - 2,0	6,6	44		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01				<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<20	34	38	38
	2,0 - 2,7	2,0	13																		<20	51	57	57
		54	73	7	35	35	35	35	35	35	23	23	23	35	35	35	35	35	35	36	59	59	59	74
		1,5	7,2	0,0071	0,011	0,011	0,034	0,011	0,011	0,011	0,050	0,010	0,58	0,057	0,057	0,074	0,057	0,057	0,057	0,88	39	144	168	132
		0,35	0,91	0,0072	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,010	0,050	0,010	0,60	0,050	0,050	0,10	0,050	0,050	0,050	0,50	20	50	55	38
		0,0030	0,0	0,0	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,010	0,050	0,010	0,060	0,050	0,050	0,0	0,050	0,050	0,050	0,50	20	20	0,0	0,0
		13	104	0,016	0,050	0,050	0,15	0,050	0,050	0,050	0,050	0,010	0,60	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,25	6,0	330	1 700	2 030	2 030
		2,5	15	0,0049	0,0068	0,0068	0,020	0,0068	0,0068	0,0068	0,0	0,0	0,11	0,034	0,034	0,091	0,034	0,034	0,034	1,3	60	283	346	317
		54	63	7	35	35	35	35	35	35	23	23	23	35	35	35	35	35	35	36	57	56	50	74
		-	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	9	-
		-	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	2	3	-	-
		-	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-
		-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		-	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempää ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

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

Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Liite 2

Yhteenveto otetuista huokosilmanäytteistä ja analyyseistä

Piste	Ajankohta	Näytteenottomenetelmä	Lisätiedot / huomiot	Kenttämittaukset					TVOC-pitoisuus		Aromaattiset yhdisteet																		
				CH ₄ (max)	CO ₂ (max)	O ₂ (min)	H ₂ S (max)	HCN (max)	Kiehumispisteväli 69-287 °C	TVOC muut	Bentseeni	Tolueni	m+p Ksyaleeni	o-Ksyaleeni	Ksyaleeni, summapiitoisuus	Etyylibentseeni	Styreeni	Propyylibentseeni	Isopropylibentseeni (kumenei)	n-Butylibentseeni	tert-Butylibentseeni	sec-Butylibentseeni	2-Etyylilolueeni	3-Etyylilolueeni	4-Etyylilolueeni	p-Isopropylibentseeni (p-Kyenei)	1,2,3-Trimetyyli- bentseeni	1,2,4-Trimetyyli- bentseeni	
				Til-%	Til-%	Til-%	ppm	ppm	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
			TCA, siedettävä hengitysilman enimmäispitoisuus (Ympäristöministeriö 2014) ⁽¹⁾ HTP 8h (Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet, STM 2020) ⁽²⁾ WHO guideline for indoor air quality (2000/2010) Asumisterveysasetus Hajukynnys (viitteellinen)						250		1,7	400		870	770	86 000													
				0,10			5	4 550		3 250	81 000	- yht. 220 000		220 000	220 000	50 000													
				0,02			0,008	0,2-5	400	4 500	1 000	- - - 350 - - -		350		40													
HP1	19.-25.1.2023	Passiivi	Vinyyliekloridinäytteet aktiivimenetelmällä	0,5	0,4	20,6	0	0	840	870	1,3	16	11	3,8	15	2,9													
	19.1.2023	Dräger X-am 7000 -mittari																											
	14.6.2023	Dräger X-am 7000 -mittari		0,6	0	20,2	0	0																					
HP2	19.-25.1.2023	Passiivi							74	87	0,65	1,4	0,48	0,28	0,76	0,18													
HP3	25.-27.1.2023	Passiivi									6,5	8,8	16	9,3	25	5,8													
HP4	19.-25.1.2023	Passiivi									0,42	0,88	53	22	75	11													
PVP1	19.1.2023	Dräger X-am 7000 -mittari		1,7	1	19,6	0	0																					
	14.6.2023	Dräger X-am 7000 -mittari		6,8	2,6	14,5	0,9	-0,2																					
PVP2	19.-25.1.2023	Passiivi							360	370	0,65	4,3	2,7	0,93	3,6	1,1													
RF107	20.-25.1.2023	Passiivi							>1300	>1400	1,1	12	>120	>58	>178	>58													
RF108	29.6.2023	Passiivi							>830	>830	<16	>460	18	7,9	26	9	<0,97	0,41	0,39	<0,28	<0,23	<0,23	0,79	0,88	0,43	<0,28	<0,42	1,3	
RF109	20.-25.1.2023	Passiivi							610	610	0,99	2,2	>120	48	>168	39													
	29.6.2023	Passiivi							760	760	<16	<4,4	79	27	106	21	<0,97	0,41	0,52	<0,28	<0,23	<0,23	0,62	1,1	0,61	<0,28	1	3,4	
RF122	25.-27.1.2023	Passiivi							280	300	1,8	1,8	40	18	58	11													
RF123	20.-25.1.2023	Passiivi							>12000	>12000	8,6	27	>120	>59	>179	37													
	29.6.2023	Passiivi							>2100	>2000	<16	>460	17	5,2	22	3,7	<0,97	0,93	1,4	<0,28	<0,23	<0,27	1,6	2,1	1,2	0,8	2,2	6,6	
RF125	20.-25.1.2023	Passiivi							>8000	>11000	2	1,5	8,5	4,5	13	2,1													
	29.6.2023	Passiivi							170	170	<16	66	0,87	0,34	1,2	<0,37	<0,97	<0,37	<0,23	<0,28	<0,23	<0,23	<0,41	<0,37	<0,37	<0,28	<0,41	<0,41	
RF126	25.-27.1.2023	Passiivi							<140	<140	<24	<2,8	0,96	0,41	1,4	<0,54	<1,4	<0,54	<0,34	<0,41	<0,34	<0,34	<0,61	<0,54	<0,54	<0,41	<0,61	<0,61	
RF131	25.-27.1.2023	Passiivi	Vinyyliekloridinäytteet aktiivimenetelmällä								9,4	>130	84	32	116	28													
	29.6.2023	Passiivi							>5900	>5800	<16	>460	47	22	69	13	2,2	3,2	2	<0,28	<0,23	<0,56	5,5	10	4,2	1,2	5,6	20	

XX = Pitoisuus ylittää TCA-arvon

⁽¹⁾ Syöpävaarallisille yhdisteille lisäsyöpäriski 10⁻⁵

⁽²⁾ Syöpävaarallisille yhdisteille VNa:n 716/2000 mukaiset sitovat raja-arvot

Piste	Ajankohta	Alkoholit					Esterit								Muut			
		3-Pentanol	1-Etoksi-2-propanoli	3-Etoksi-1-propanoli	1-Metoksi-2-propanoli	2-Etyyli-1-heksanoli (2-EH)	Metyylisetaatti	Vinyylisetaatti	Etyylisetaatti	Propyyllisetaatti	Butyylisetaatti	Amyylisetaatti (Pentyyllisetaatti)	Isoamyylisetaatti	Isobutyyllisetaatti	Isopropyylisetaatti	Tetrahydrofuraani	1-Hekseeni	1-Okteeni
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
		18 000			370 000	5 400	610 000	18 000	730 000	420 000	240 000	270 000	270 000	720 000	420 000	150 000		
						10												
HP1	19.-25.1.2023																	
	19.1.2023																	
	14.6.2023																	
HP2	19.-25.1.2023																	
HP3	25.-27.1.2023																	
HP4	19.-25.1.2023																	
PVP1	19.1.2023																	
	14.6.2023																	
PVP2	19.-25.1.2023																	
RF107	20.-25.1.2023																	
RF108	29.6.2023	<4,6	<2,1	<8,4	<9,3	<2,3	<1,9	<0,84	<1,3	<4,6	<5,6	<4,6	<3,2	<4,6	<1,0	<1,6	<1,3	<1,4
RF109	20.-25.1.2023																	
	29.6.2023	<4,6	<2,1	<8,3	<9,3	<2,3	<1,9	<0,83	<1,3	<4,6	<5,6	<4,6	<3,2	<4,6	<1,0	<1,6	<1,3	<1,4
RF122	25.-27.1.2023																	
RF123	20.-25.1.2023																	
	29.6.2023	<4,6	<2,1	<8,3	<9,3	<6,8	<1,9	<0,83	<1,3	<4,6	<5,6	<4,6	<3,2	<4,6	<1,0	<1,6	<2,8	<1,4
RF125	20.-25.1.2023																	
	29.6.2023	<4,6	<2,1	<8,3	<9,2	<2,3	<1,8	<0,83	<1,3	<4,6	<5,5	<4,6	<3,2	<4,6	<1,0	<1,6	<1,3	<1,4
RF126	25.-27.1.2023	<6,8	<3,1	<12	<14	<3,4	<2,7	<1,2	<1,9	<6,8	<8,1	<6,8	<4,7	<6,8	<1,5	<2,4	<1,9	<2,1
RF131	25.-27.1.2023																	
	29.6.2023	<4,6	<2,1	<8,4	27	>230	<1,9	<0,84	<1,3	<4,6	<5,6	<4,6	<3,2	<4,6	<1,0	<1,6	<3,6	<1,4

XX = Pitoisuus ylittää TCA-arvon

⁽¹⁾ Syöpävaarallisille yhdisteille lisäsyöpäriski 10⁻⁵

⁽²⁾ Syöpävaarallisille yhdisteille VNa:n 716/2000 mukaiset sitovat raja-arvot

Liite 3

Yhteenveto otetuista pohjavesinäytteistä ja analyyseistä

Piste	Ajankohta	Koordinaatit		Vedenlaadun perusanalyysit											Liukoiset metallit																		
		X	Y	pH	Sähköjohtavuus	Redox-potentiaali	Happipitoisuus	COD _{mn}	TOC	DOC	Typen kokonaispitoisuus	Fosfori (kokonaispitoisuus)	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syandit	Artraaseeni	Asenaiteeni	Asenaattiyteeni	Bentso(a)anttraaseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)perylenei		
		Koordinaattijärjestelmä: XXXX YYYY		-		mS/m		mV		mg/l		mg/l		mg/l		mg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l			
(1) talousveden laatuvaatimus						6,5...9,5	250			5					10	10	1	5		25	2000	5	20		50					0,01	Σ	Σ	
(1) talousvedenlaatuvaatimus						6,5...9,5	250			5					10	1	5		50	2000	10	20		50						0,01	0,1	0,1	
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset						6,5...9,5	250			5					10	1	5		50	2000	10	20		50						0,01	0,1	0,1	
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset						6,5...9,5	250			5					10	1	5		50	2000	10	20		50						0,01	0,1	0,1	
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS															2,5	5	0,06	0,4	2	10	20	5	10	60						0,005	Σ	Σ	
		X	Y	Zputki	syv.[m]	-	mS/m	mV	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/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		
PVP1	19.12.2022					7,2	420	210	0,8	26	30	23	28	0,92	<0,20	0,6	<0,020	<0,030	0,99	<0,50	<0,50	<0,10	2,1	12	<0,20	<5	0,14	1,1	0,11	0,21	0,21	0,32	0,12
PVP2	19.12.2022					7,7	110	190	<0,2	12	8,1	8,6	3,3	0,99	<0,20	4,4	<0,020	<0,030	0,12	<0,50	<0,50	<0,10	3,8	5,3	0,26	<5	<0,050	<0,050	<0,050	0,038	0,051	0,071	0,027
	6.6.2023									9,8	9,1				<0,20	0,95	<0,020	<0,030	0,14	<0,50	2,2	<0,10	2	3,9	0,72	<5	<0,050	<0,050	<0,050	0,005	<0,010	<0,010	
PVP3	19.12.2022					7,7	370	220	<0,2	15	14	11	4,6	1,6	<0,20	1,7	<0,020	<0,030	0,4	<0,50	<0,50	<0,10	1,3	3,2	0,39	<5	<0,050	<0,050	<0,050	0,004	<0,010	<0,0050	
	6.6.2023									12	12				0,3	1,9	<0,020	<0,030	0,52	<0,50	2,9	0,21	1,6	3,8	1,6	<5	0,058	<0,050	0,071	0,28	0,390	0,49	0,2
PVP4	19.1.2023					7,8	52	180	5,3		3,7	3,8	0,49	0,026	0,45	0,21	<0,020	0,63	1,7	<0,50	2,3	<0,10	13	4,5	<0,20	<5	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,0057	0,01	0,004
PVP5	19.1.2023					7,9	71	190	13,6		5,7	5,7	11	0,04	1,3	0,46	<0,020	0,058	0,6	<0,50	2,6	<0,10	6,3	5,7	0,4	<5	0,059	0,009	0,1	0,17	0,27	0,28	0,15
PVP6	19.1.2023					7,4	210	210	<0,2		23	23	8,4	4,3	0,21	2,3	<0,020	<0,030	0,96	1,2	<0,50	<0,10	3,7	2,9	2,4	<5	<0,005	0,006	<0,005	0,001	0,00068	0,001	<0,0005
	6.6.2023									21	20				1,3	1	0,022	<0,030	1,5	0,9	3,6	<0,10	2,6	11	1,7	<5	<0,005	<0,005	<0,005	0,002	0,0026	0,003	0,003
PVP7	19.1.2023					7	140	200	1,1		49	49	13	1,5	<0,20	1	<0,020	<0,030	0,85	1,9	0,82	0,33	1,3	0,99	0,99	<5	<0,050	<0,050	<0,050	0,012	0,017	0,008	
RF131																																	
KK202 kaivantovesi	13.6.2023									14	12				0,32	0,74	<0,020	<0,030	1,1	<0,50	1	0,1	1,6	16	<0,20	<5	4,3	11	2,1	3,8	6,4	8,1	4,3
						7	7		7	3	11		7	7	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
						7,5	200		3,1	18	17		9,8	1,3	0,44	1,4	0,020	0,087	0,81	0,73	1,6	0,13	3,6	6,3	0,82	5,0	0,43	1,1	0,24	0,41	0,67	0,85	0,44
						7,7	140		0,80	15	14		8,4	0,99	0,21	1,0	0,020	0,030	0,85	0,50	1,0	0,10	2,1	4,5	0,40	5,0	0,050	0,050	0,050	0,010	0,012	0,017	0,010
						7,0	52		0,20	12	3,7		0,49	0,026	0,20	0,21	0,020	0,030	0,12	0,50	0,50	0,10	1,3	0,99	0,20	5,0	0,0050	0,0050	0,0050	0,0010	0,00068	0,0010	0,00050
						7,9	420		14	26	49		28	4,3	1,3	4,4	0,022	0,63	1,7	1,9	3,6	0,33	13	16	2,4	5,0	4,3	11	2,1	3,8	6,4	8,1	4,3
						0,31	130		4,6	6,0	13		8,5	1,3	0,41	1,1	0,00057	0,17	0,49	0,43	1,1	0,070	3,3	4,4	0,72	-	1,2	3,1	0,59	1,1	1,8	2,3	1,2

XX = Pitoisuus ylittää VNa 1040/2006 mukaisen ympäristölaatuvaatimuksen
Σ = Vertailuarvo esitetty summapitoisuudelle muiden yhdisteiden kanssa
EQS = ympäristölaatuvaatimus, AA = vuosikeskiarvo, MAC = sallittu enimmäispitoisuus

Piste	Ajankohta	PAH-yhdisteet											Öljyhiilivedyt				PCB-yhdisteet						Muita yhdisteitä													
		Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Fluoreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Kyuseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH, summapiitoisuus kaikki	PAH, summapiitoisuus: Bentso(b) - ja -(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)perylenei ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	C ₆ -C ₁₀ Bensilini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	#28	#52	#101	#118	#138	#153	#180	PCB, summapiitoisuus	Bentseeni	Tolueneeni	m+p-Kyuseeni	o-Kyuseeni	Summapiitoisuus kyuseenit	Etyylibentseeni	Syreeni	n-Propyylibentseeni	Isopropyylibentseeni	n-Butyylibentseeni		
(1) talousveden laatuvaatimus		Σ																																		
(1) talousvedenlaatuvaatimus		Σ																																		
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset		0,1																																		
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset		0,1																																		
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EOS		Σ											1,3				0,05						0,015													
		μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/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
PVP1	19.12.2022	0,11	<0,050	0,65	0,77	0,65	0,11	0,19	<0,10	0,58	5,3	0,66	<0,05	<0,02	<0,02	0,03	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PVP2	19.12.2022	0,026	<0,010	<0,050	0,1	<0,050	0,023	0,041	<0,10	0,095	0,47	0,15	<0,05	0,06	0,12	0,17	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PVP3	19.12.2022	<0,010	<0,0050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,0050	<0,010	<0,10	<0,050	0,0040	0	<0,05	0,03	0,07	0,1	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PVP4	19.1.2023	0,002	<0,0010	0,01	0,018	<0,005	0,003	0,005	<0,01	0,015	0,079	0,019	<0,05	<0,02	0,03	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PVP5	19.1.2023	0,14	0,035	0,24	0,34	0,018	0,17	0,18	<0,01	0,3	2,5	0,74	<0,05	<0,02	0,05	0,06	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PVP6	19.1.2023	<0,001	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,001	0,02	<0,005	0,029	0,0010	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0	1	<1	0,3	0,3	0,60	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
PVP7	6.6.2023	0,001	0,001	<0,005	<0,005	<0,005	0,001	0,002	<0,01	<0,005	0,016	0,0080	<0,05	<0,02	0,02	0,03							0,3	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1								
PVP7	19.1.2023	<0,010	<0,0050	<0,0050	<0,050	<0,050	<0,0050	<0,010	<0,10	<0,050	0,037	0,025	<0,05	<0,02	0,05	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0	<0,1	<1	<0,1	4,1	4,1	0,8	<0,5	0,6	0,6	<0,1	<0,1		
RF131														0,08	0,49	0,56																				
KK202 kaivantovesi	13.6.2023	3,3	0,81	22	16	10	3,1	6	1,3	12	115	19	<0,05	0,4	1,3	1,7							<0,1	<1	0,3	0,2	0,50	<0,1								
		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	7	7	7	7	7	7	7	11	11	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	
		0,34	0,088	2,1	1,6	0,99	0,33	0,61	0,18	1,2	11	2,0	0,050	0,062	0,19	0,25	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	-	0,20	1,0	0,14	0,49	0,47	0,16	0,50	0,17	0,17	0,10		
		0,010	0,010	0,050	0,050	0,050	0,010	0,010	0,10	0,050	0,079	0,025	0,050	0,020	0,055	0,070	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	0,50	0,10	0,10	0,10		
		0,0010	0,00050	0,0050	0,0050	0,0050	0,00050	0,0010	0,010	0,0050	0,0040	-	0,050	0,020	0,020	0,020	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050	0,00050	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	0,50	0,10	0,10	0,10		
XX = Pitoisuus ylittää VNa 1040/2006 mukaisen ympäristölaatuvaatimuksen		3,3	0,81	22	16	10	3,1	6,0	1,3	12	110	19	0,050	0,40	1,3	1,7	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	-	1,0	1,0	0,30	4,1	4,1	0,80	0,50	0,60	0,60	0,10	0,10		
Σ = Vertailuarvo esitetty summapiitoisuuden muiden yhdisteiden kanssa		0,94	0,23	6,3	4,5	2,9	0,88	1,7	0,36	3,4	33	5,3	7E-18	0,10	0,36	0,46	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	-	0,26	-	0,077	1,1	1,2	0,20	-	0,17	0,17	1E-17			
EOS = ympäristölaatuvaatimus, AA = vuosikeskiarvo, MAC = sallittu enimmäispitoisuus																																				

Piste	Ajankohta	Aldehydit ja ketonit											Alkoholit											Esterit											Rikkiyhdisteet					Dekameetyylisyklopentasiloksaani
		2-Sykloheksen-1-oni	Metyylietyylketoni	Metyyli-isobutyylketoni	Metyyli-iso-amyylketoni	Etanoli	Propanoli	Isopropanoli	n-Butanoli	2-Butanoli	Isobutanoli	Tert.butanoli	1-Pentanoli	2-Pentanoli	3-Pentanoli	1-Eoksi-2-propanoli	3-Eoksi-1-propanoli	1-Metoksi-2-propanoli	2-Eyyl-1-heksanoli	2-Buoksetanoli	Eyylasetaatti	Propyyliasetaatti	Isopropyylasetaatti	Butyyliasetaatti	Isobutyylasetaatti	Metyylasetaatti	Vinyylasetaatti	Amyylasetaatti	Isoamyylasetaatti	Rikkihiili	Tetrahydrofioleeni	DMS (dimetyylisulfiidi)	DMS (dimetyylidisulfiidi)							
(1) talousveden laatuvaatimus																																								
(1) talousvedenlaatuvaatimus																																								
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset																																								
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset																																								
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EOS																																								
		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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l						
PVP1	19.12.2022	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	2	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5					
PVP2	19.12.2022	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
	6.6.2023											<1																												
PVP3	19.12.2022	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
	6.6.2023											<1																												
PVP4	19.1.2023	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	<1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
PVP5	19.1.2023	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	<1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
PVP6	19.1.2023	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	<1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
	6.6.2023											<1																												
PVP7	19.1.2023	<250	<50	<50	<5	<500	<200	<200	<200	<200	<200	1	<100	<100	<100	<2000	<2000	<2000	<100	<1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<2	<0,5	<2	<2	<5						
RF131																																								
KK202 kaivantovesi	13.6.2023																																							
		7	7	7		7	7	7	7	7	7	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	7	7							
		250	50	50		500	200	200	200	200	200	1,1	100	100	100	2000	2000	2000	100	1000	10	10		10	10		10	10	2,0	0,50	2,0	2,0								
		250	50	50		500	200	200	200	200	200	1,0	100	100	100	2000	2000	2000	100	1000	10	10		10	10		10	10	2,0	0,50	2,0	2,0								
		250	50	50		500	200	200	200	200	200	1,0	100	100	100	2000	2000	2000	100	1000	10	10		10	10		10	10	2,0	0,50	2,0	2,0								
		250	50	50		500	200	200	200	200	200	2,0	100	100	100	2000	2000	2000	100	1000	10	10		10	10		10	10	2,0	0,50	2,0	2,0								
		-	-	-		-	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

XX = Pitoisuus ylittää VNa 1040/2006 mukaisen ympäristönlaatuvaatimuksen
 Z = Vertailuarvo esitetty summapiitoisuudelle muiden yhdisteiden kanssa
 EOS = ympäristönlaatuvaatimus, AA = vuosikeskiarvo, MAC = sallittu enimmäispitoisuus

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	Siloksaanit						Muut VOC-yhdisteet						Torjunta-aineet ja niiden hajoamistuotteet	
		Dekameetylitetraklosaani	Dodekameetylykloheksasiloksaani	Heksameetylidisiloksaani	Heksameetylyklotrisiloksaani	Oktaameetylyklotrisiloksaani	Oktaameetylitrisiloksaani	Tetraametyylisilaani	Tetrahydrofuraani	1-Hekseeni	1-Okteeni	1,4-Dioksaani	Akryylinitriili	Furfuraali	Heksaaklooributadieeni
(1) talousveden laatuvaatimus															0,1
(1) talousvedenlaatusuositus															
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimukset															
(1.2) pienten yksiköiden talousveden laatusuositus															
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EOS															0,1
		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
PVP1	19.12.2022	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
PVP2	19.12.2022	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
	6.6.2023														
PVP3	19.12.2022	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
	6.6.2023														
PVP4	19.1.2023	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
PVP5	19.1.2023	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
PVP6	19.1.2023	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
	6.6.2023														
PVP7	19.1.2023	<0,5	<5	<0,1	<5,0	<1	<0,1	<0,05	<10	<10	<10	<5	<0,5	<10	<0,1
RF131															
KK202 kaivantovesi	13.6.2023														
									7	7	7				7
									10	10	10				0,10
									10	10	10				0,10
									10	10	10				0,10
									10	10	10				0,10
									-	-	-				1,4E-17

XX = Pitoisuus ylittää VNa 1040/2006 mukaisen ympäristölaatu normin
Σ = Vertailuarvo esitetty summapitoisuudelle muiden yhdisteiden kanssa
EOS = ympäristölaatu normi, AA = vuosikesiarvo, MAC = sallittu enimmäispitoisuus

Liite 4

Yhteenveto hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuusnäytteistä

Näytetunnus	extra	Tutkimus-todistus	Lisätietoa	Raja-arvot VNa 843/2017, VNa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa	Polyaromaattiset hiilivedyt										PCB-yhdisteet					Oljyhiilivetyjakeet		
					Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno (1,2,3-cd) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	PCB ⁶	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹ ₂	C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²			
				Vayla, peitetty Vayla, päällystetty Kenttä, peitetty Kenttä, päällystetty Valli, peitetty Teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenne Tuhkamursketie									5		30	1			500			
													5		30	1			500			
													5		30	1			500			
													5		30	1			500			
													5		30	1			300			
													5		30	1			500			
Monttu	16.11.2022	AR-22-YB-042334-01	Syanidi (kokonais) <0,5 mg/kg		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<25	<25	<50			
Kokooma 1 (pohj. ha)	16.11.2022	AR-22-YB-042335-01	Syanidi (kokonais) <0,5 mg/kg		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	29	<25	<50				
Kokooma 2 (labra)	16.11.2022	AR-22-YB-042336-01	Syanidi (kokonais) <0,5 mg/kg		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	27	43	70				
Kokooma 3 (pohj. ha)	16.11.2022	AR-22-YB-042337-01	Syanidi (kokonais) <0,5 mg/kg		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<25	<25	<50				
Kokooma 4 (etel. Ha)	16.11.2022	AR-22-YB-042338-01	Syanidi (kokonais) <0,5 mg/kg		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<25	<25	<50				
RF126		AR-23-RZ004520-01														<20	82	100				
RF130		AR-23-RZ004520-01														85	180	260				
Monttu		AR-23-RZ004520-01													50	220	270					

Parametri	Yksikkö	Viitearvot					Jätteen kelpoisuuskaatopaikalle			HP3 0-0,5m			Näyte 2			Näyte 3			Näyte 4			Näyte 5		
		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	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10
Antimoni	mg/kg ka	2	10	50	10 000	25 000	0,06	0,7	5	4	<0,002	<0,01												
Arseni	mg/kg ka	5	50	100	1 000	2 500	0,5	2	25	17	<0,002	<0,01												
Barium	mg/kg ka	-	-	-	-	-	20	100	300		0,054	0,15												
Elohopea	mg/kg ka	0,5	2	5	1 000	2 500	0,01	0,2	2		<0,001	<0,004												
Kadmium	mg/kg ka	1	10	20	1 000	2 500	0,04	1	5	1	<0,001	<0,005												
Koboltti	mg/kg ka	20	100	250	380	380	-	-	-	37														
Kromi	mg/kg ka	100	200	300	1 000	1 000	0,5	10	70	97	<0,002	<0,01												
Kupari	mg/kg ka	100	150	200	400	1 000	2	50	100	250	<0,01	<0,05												
Lyijy	mg/kg ka	60	200	750	1 000	2 500	0,5	10	50	53	<0,001	<0,005												
Molybdeeni	mg/kg ka	-	-	-	-	-	0,5	10	30		0,05	0,3												
Nikkeli	mg/kg ka	50	100	150	380	380	0,4	10	40	83	0,004	<0,01												
Seleen	mg/kg ka	-	-	-	-	-	0,1	0,5	7		<0,01	<0,04												
Sinkki	mg/kg ka	200	250	400	400	1 000	4	50	200	140	0,011	<0,05												
Vanadiini	mg/kg ka	100	150	250	5 600	5 600	-	-	-	44	<0,002	<0,01												
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		20	67												
Kloridi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	800	15 000	25 000		11	<50												
Sulfaatti ⁽¹⁾	mg/kg ka	-	-	-	-	-	1 000	20 000	50 000		610	720												
Fluoridi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	10	150	500		2	7,4												
Fenoli-indeksi	mg/kg ka	-	-	-	-	-	1	-	-															
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)		-	-	-	-	-	-	Aina tutkittava ja arvioitava																
Hehkutushäviö [%]	%	-	-	-	-	-	-	-	10															
TOC [%] ⁽³⁾	%	-	-	-	-	-	3	5	6															
pH, alku	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
pH, loppu	-	-	-	-	-	-	-	≥ 6	-		8	8,6												
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ⁽²⁾	mg/kg ka	-	-	-	-	-	4 000	60 000	100 000		1100	2000												

Kokonaispitoisuuksien viitearvovertailu (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 -arvon
XXXX	Kokonaispitoisuus ylittää alimman sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Liukoisuuksien viitearvovertailu (VNa 2013/331):

xx	Täyttää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit, muita kelpoisuuskaatopaikan kriteerit ei asetettu
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit, mutta täyttää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit
xx	Ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit, mutta täyttää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit
xx	Ylittää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit

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

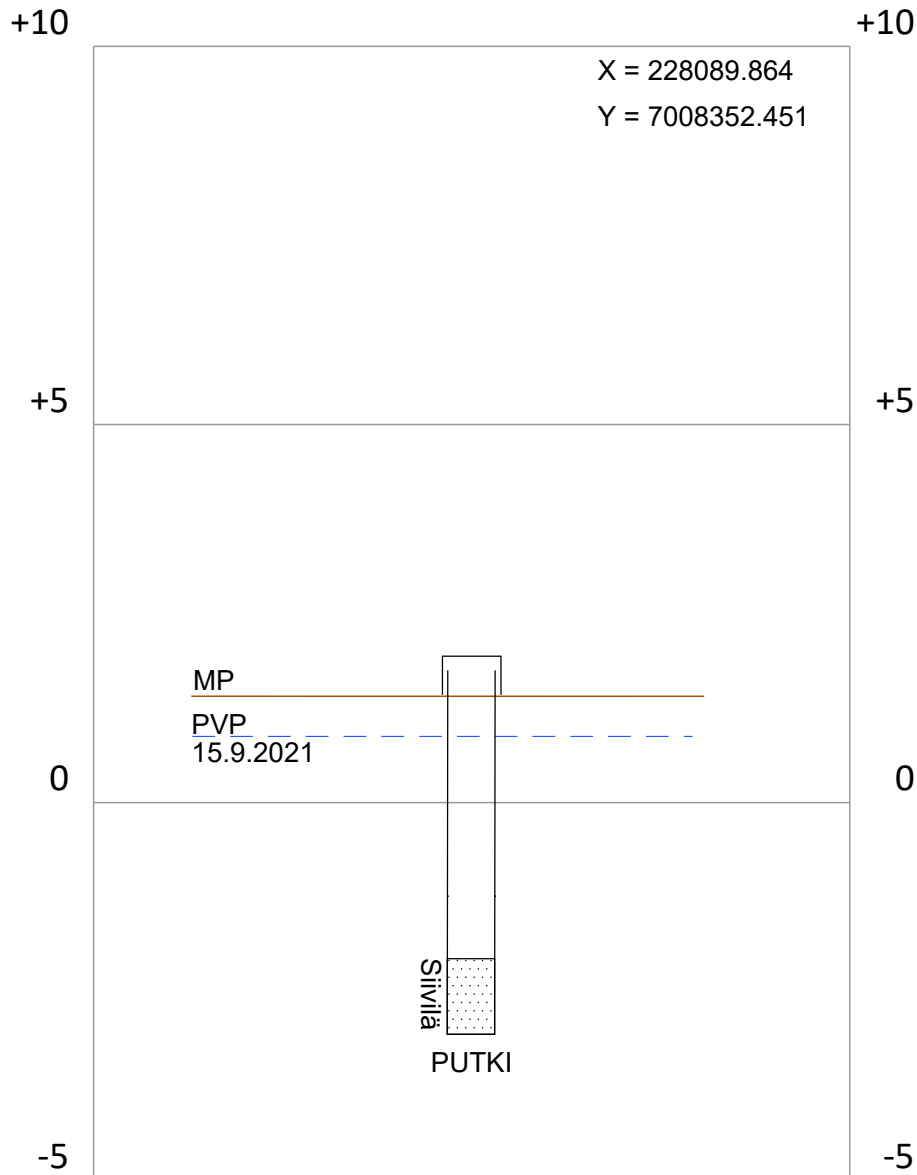
³⁾ On sovellettava joko hehkutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärän raja-arvoa


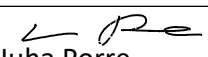
Liite 5 Pohjavesi- ja huokosilmaputkien asennuskortit

Projekti:	Wärtsilä vaasa 200341	Kairakone:	702002 geosilva 2	HAVAINNOT			
Putken numero:	hp1	Asentaja:	MaSa	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0505733248				
Puhelin:		Asennuspäivä:	22.11.2022				
					4,00	-3,00	
Koordinaatit:		X:					
		Y:					
		Z:					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			1,00				
Siivilän alapään taso:			-4,00				
Putkimateriaali:			peh				
Putken halkaisija, mm:			60/52				
Siivilän rako, mm:			0,3mm				
Vandaaliputken materiaali:							
Maanpäällinen putki			1,00				
Jatkoputken pituus:			2,00				
Siivilän pituus:			2,00				
Putken kokonaispituus:			5,00				
					Wmax =	-3,00	
					Wmin =	-3,00	
Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	X	
			0-3	Sr/TäyttöMaa	Vandaaliputki	X	
Jatkoputken pituus:	2,00		3-4	jätettä??	Lukko	X	
					Suodatinsukka		
					Valurautakaiivo		
Siivilän pituus:	2,00						
Huomautukset							
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

Projekti:	Wärtsilä vaasa 200341	Kairakone:	702002 geosilva 2	HAVAINNOT			
Putken numero:	hp3	Asentaja:	MaSa	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0505733248				
Puhelin:		Asennuspäivä:	23.11.2022				kuiva
Koordinaatit:		X:					
		Y:					
		Z:					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			-0,07				
Siivilän alapään taso:			-4,07				
Putkimateriaali:			peh				
Putken halkaisija, mm:			60/52				
Siivilän rako, mm:			0,3mm				
Vandaaliputken materiaali:							
Maanpäällinen putki			-0,07				
Jatkoputken pituus:			2,00				
Siivilän pituus:			2,00				
Putken kokonaispituus:			4,00				
					Wmax =	0,00	
					Wmin =	0,00	
Putki maanpinnasta:	-0,07		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		
			0-2	Sr/TäyttöMaa	Vandaaliputki		
Jatkoputken pituus:	2,00		2-3,7	Mr	Lukko		
			3,7-4	KL	Suodatinsukka		
					Valurautakaivo		X
Siivilän pituus:	2,00						
Huomautukset							
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

TASOTIEDOT	SYVYYS(m)/ TASO		VEDENPINNAN HAVAINNOT (PVP)		
Putkenpää (PP)	+1.936		PVM	SYVYYS (PP:stä)	TASO
Maanpinta (MP)	+1.430				
Siivilän pituus	1,0 m		10.9.2021 (asennushetki)	1,76 m	+0.176
Putken pituus	4,0 m				
Yhteensä	5,0 m				
Putken materiaali	PEH 63 mm				



Tilaja ja suunnittelukohte Ramboll Finland Oy PV- Putkien asennus Värtsilä, Vaasa		Piirustuksen sisältö POHJAVESIPUTKIKORTTI PVP 1 (city)	Mittakaavat 1:100
 <p>Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281</p>	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä TM35FIN N2000	Työn ja piirustuksen n:o 9148.50	
	15.9.2021 Henri Saari	 Juha Porre	

Projekti:	Wärtsilä vaasa 200341	Kairakone:	702002 geosilva 2	HAVAINNOT			
Putken numero:	pvp3	Asentaja:	MaSa	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0505733248				
Puhelin:		Asennuspäivä:	22.11.2022		4,90	-3,90	
Koordinaatit:		X:					
		Y:					
		Z:					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			1,00				
Siivilän alapään taso:			-12,00				
Putkimateriaali:			peh				
Putken halkaisija, mm:			60/52				
Siivilän rako, mm:			0,3mm				
Vandaaliputken materiaali:							
Maanpäällinen putki			1,00				
Jatkoputken pituus:			2,00				
Siivilän pituus:			10,00				
Putken kokonaispituus:			13,00				
					Wmax =	-3,90	
					Wmin =	-3,90	
Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x	
			0-6,6	Sr/TäyttöMaa	Vandaaliputki	x	
Jatkoputken pituus:	2,00		6,6-9	si hk	Lukko	x	
			9-11,4	mr	Suodatinsukka		
			11,4-14,6	ka	Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	10,00						
Huomautukset							
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

Projekti:	Wärtsilä vaasa 200341	Kairakone:	702002 geosilva 2	HAVAINNOT			
Putken numero:	pvp7	Asentaja:	MaSa	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:	0505733248				
Puhelin:		Asennuspäivä:	25.11.2022		7,60		Asennus
Koordinaatit:		X:					
		Y:					
		Z:					
Koordinaattijärjestelmä:							
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:			-0,05				
Siivilän alapään taso:			-19,05				
Putkimateriaali:			peh				
Putken halkaisija, mm:			60/52				
Siivilän rako, mm:			0,30				
Vandaaliputken materiaali:							
Maanpäällinen putki			-0,05				
Jatkoputken pituus:			4,00				
Siivilän pituus:			15,00				
Putken kokonaispituus:			19,00				
					Wmax =	0,00	
					Wmin =	0,00	
Putki maanpinnasta:	-0,05		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		
			0-2	Ta	Vandaaliputki		
Jatkoputken pituus:	4,00		2-7	Sa	Lukko		
			7-19	Mr	Suodatinsukka		
			19-21	Ka	Valurautakaivo		X
Siivilän pituus:	15,00						
Huomautukset							
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

Liite 6 Koekuoppakortit

LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 28.9.2022

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti	6999805.940 22480285.082 (GK22)		
Piste/Paalu:	RF116		
Maanpinnan taso:	+ 1.790 m (N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
	0-0,5	Rakennekerrokset, Murske	
	0,5-3,8	Mr +jäte (tiili, metalli, puu, palanut puu, lasi, keramiikka)	
	3,8-4,3	pohjamaa, Sa/Si	
Vedenpinta:	vettä alkaa tulla kuoppaan tasolta mp- 2,3 m		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,3 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	1	0-0,5	Murske
PID 0,1 ppm	2	0,5-1,0	Mr+jäte (tiili, metalli)
	3	1,0-2,0	Mr +jäte (tiili, metalli, puu, palanut puu, lasi, keramiikka)
PID 0,3 ppm	4	2,0-2,3	Mr lasi, keramiikka)
	5	2,3-3,8	Mr +jäte (tiili, metalli, paljon puuta) öljyn haju
PID 4,3ppm	6	3,8-4,3	pohjamaa. Sa/Si lievä haju





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 27.9.2022

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti	6999792.749 22480246.247 (GK22)		
Piste/Paalu:	RF117		
Maanpinnan taso:	+ 1.460 m (N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
	0-0,5	Rakennekerrokset, Murske	
	0,5-4,0	Mr +vain vähän jätettä (muovi, tiili, metalli)	
	4,0-4,6	pohjamaa, Sa/Si	
Vedenpinta:	vettä alkaa tulla kuoppaan tasolta mp- 2,2 m (
Vedentulo:	ei kovinkaan voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,6 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	1	0-0,5	Murske
	2	0,5-1,0	Mr+vähän jätettä (muovi, tiili, metalli)
PID 0,2 ppm	3	1,0-2,2	Mr+vähän jätettä (puu, tiili, metalli)
PID 0,7 ppm	4	2,2-4,0	Mr+vähän jätettä (puu, tiili, metalli), öljyistä
PID 0,5 ppm	5	4,0-4,6	pohjamaa, Sa





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 27.9.2022

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti	6999755.051 22480199.137 (GK22)		
Piste/Paalu:	RF118		
Maanpinnan taso:	+ 1.356 m (N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
	0-0,9	Rakennekerrokset, Murske	
	0,9-2,0	Mr , ei jätettä	
	2,0-3,8	Mr +jäte (muovi, metalli, tiili, puu)	
	3,8-4,5	pohjamaa, Sa/Si	
Vedenpinta:	vettä alkaa tulla kuoppaan tasolta mp- 2,5 m (lopetettaessa vp tasolla mp- 3,0 m)		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,5 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	1	0-0,5	Murske
	2	0,5-0,9	Murske
	3	0,9-2,0	Mr, ei jätettä
PID 0,4 ppm	4	2,0-2,6	Mr+ jätettä (muovi, puu, tiili, metalli), öljyistä
PID 0,4 ppm	5	2,6-3,8	Mr+ jätettä (muovi, puu, tiili, metalli), öljyistä
PID 1,4 ppm	6	3,8-4,5	pohjamaa, sa





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 27.9.2022

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti	6999753.175 22480168.525 (GK22)		
Piste/Paalu:	RF119		
Maanpinnan taso:	+ 1.545 m (N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
	0-0,5	Rakennekerrokset, Murske	
	0,5-2,0	kuona(?), tuhka(?), Sa Hk, Tiili metalli, puu	
	2,0-4,6	Mr +jäte (muovi, metalli, tiili, puu), öljyistä	
	4,6-4,8	pohjamaa, Sa/Si	
Vedenpinta:	vettä alkaa tulla kuoppaan tasolta mp- 2,0 m (lopetettaessa vp tasolla mp- 3,0 m)		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,8 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	1	0-0,5	Murske
	2	0,5-1,0	Hk, Sa, vain vähän jätettä, heikko haju
PID 0,2 ppm	3	1,0-2,0	Hk, sa musta heikosti haiseva kuona/tuhka??
PID 0,0 ppm	4	2,0-3,8	Mr+ jätettä (puu, tiili, metalli), öljyistä 2,0-2,5 m syvyydellä valkoista kipsimäistä ainesta
	5	3,8-4,6	Mr+ jätettä (puu, tiili, metalli), öljyistä
PID 3,7ppm	6	4,6-4,8	pohjamaa, sa





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 27.9.2022

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti	6999736.965 22480130.476 (GK22)		
Piste/Paalu:	RF128		
Maanpinnan taso:	+ 2.408 m (N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
	0-0,5	Rakennekerrokset, Murske	
	0,5-1,0	Hk, Hm, +jäte	
	1,0-4,2	Sekalainen maa-aines +jäte (tiili, metalli, lasi, keramikka, puu	
Vedenpinta:	vettä alkaa tulla kuoppaan tasolta mp- 2,8 m (vp = mp -32,0 m lopetettaessa)		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,2 m (ei kaivettu syvemmälle pohjamaahan, koska viereinen tie uhkasi sortua kuoppaan!!)		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus
	1	0-0,5	Murske
	2	0,5-1,0	Hk, Hm, +jäte
PID 0,0 ppm	3	1,0-2,0	Hk+Hm, vain vähän jätettä
PID 0,0 ppm	4	2,0-2,8	Sekalainen maa-aines +jäte (lievä haju)
PID 2,2 ppm	5	2,8-4,2	Mr +paljon kiviä (selvä haju) öljyistä





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 13.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K201		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%)	0	0-0,5	Hiekoitussepele
	<1	0,5-1,0	Mr, Hk, Hm, yksitt rauta-, muovi- ja lasikappaleita
	1-5	1,0-3,5	Mr, purkujäte, tiili kattohuopa, lasi posliini
	alueen maaperä tiivistä/kantavaa ja se ei hytky kaivinkoneen liikkuesssa		
Vedenpinta:	ei vettä		
Vedentulo:			
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	3,5 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
	11,1	0-0,5	Hiekoitussepele ei hajua
		0,5-1,0	Mr, Hk, Hm, yksitt rauta-, muovi- ja lasikappaleita
	11,4	1,0-2,0	Mr, purkujäte, tiili kattohuopa, lasi posliini, ei hajua
	13,8	2,0-3,0	-"- -"-
	10,8	3,0-3,5	-"- -"-





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 13.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K202		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Rak. kerr, murske, yksitt. tiilen paloja	
1-5	0,5-1,0	Mr, puuta, heikko haju	
5-10	1,0-2,0	Mr, puuta (ratapölkkyjä??), tiili ja metalli, selvä haju	
25-50	2,0-4,0	Mr+jäte, öljy, metalli, lasi, tuhka/kuona?	
	4,0->	Sa	
	alueen maaperä löyhää ja se hytkyy kaivinkoneen liikkuessa; varsinainen jätekerros n. mp -2,0-4,0 m		
Vedenpinta:	-2,5 m öljykavo (tästä pisteestä kaivantovesinäyte)		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,3		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
		0-0,5	Rak. kerr, murske, yksitt. tiilen paloja
		0,5-1,0	Mr, puuta, heikko haju
21,4		1,0-2,0	Mr, puuta (ratapölkkyjä??), tiili ja metalli, selvä haju
16,1		2,0-2,5	Mr+jäte, öljy, metalli, lasi, tuhka/kuona? selvä hajua
29,4		2,5-3,5	”- ”- ”-
48,1		3,5-4,0	”- ”- ”-
36		4,3	Sa



LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 13.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K203		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Rak. kerr, murske, yksitt. tiilen paloja	
<1	0,5-1,0	Mr+Sa	
5-10	1,0-2,0	Mr+jäte, tiili, lasi, lasikuitu, metalli, tuhka/kuona. öljyistä	
5-10	2,0-2,3	Mr+jäte, tiili, lasi, metalli, tuhka/kuona. öljyistä	
10-25	2,3-3,3	-"-	-"-
25-50	3,3-4,3	-"-	-"-
	4,3→	Sa	
	alueen maaperä löyhää ja se hytkyy kaivinkoneen liikkuessa; varsinainen jätkekerros n. mp -2,0-4,3 m		
Vedenpinta:	-2,3 m öljykavo		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,3		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
		0-0,5	Rak. kerr, murske, yksitt. tiilen paloja
		0,5-1,0	Mr+Sa
13,2		1,0-2,0	Mr+jäte, tiili, lasi, lasikuitu, metalli, tuhka/kuona. öljyistä haisee
20,7		2,0-2,3	Mr+jäte, tiili, lasi, metalli, tuhka/kuona. öljyistä, haisee
25,6		2,3-3,3	-"-
32		3,3-4,3	-"-
7,1		4,5	Sa



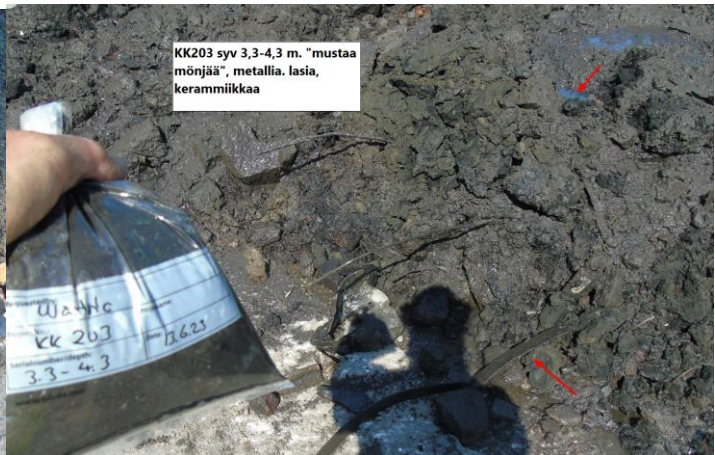
KK203, maa-aines syvemmällä mustaa ja vesi öjyistä



KK203 syv 1,0-2,0 m, kerroksessa mm. tiiltä ja lasikuuitua



KK203, syv 2,3-3,3 m. mm lasia, tiiltä ja keramiikkaa. Maa-aines mustaa ja öjyistä



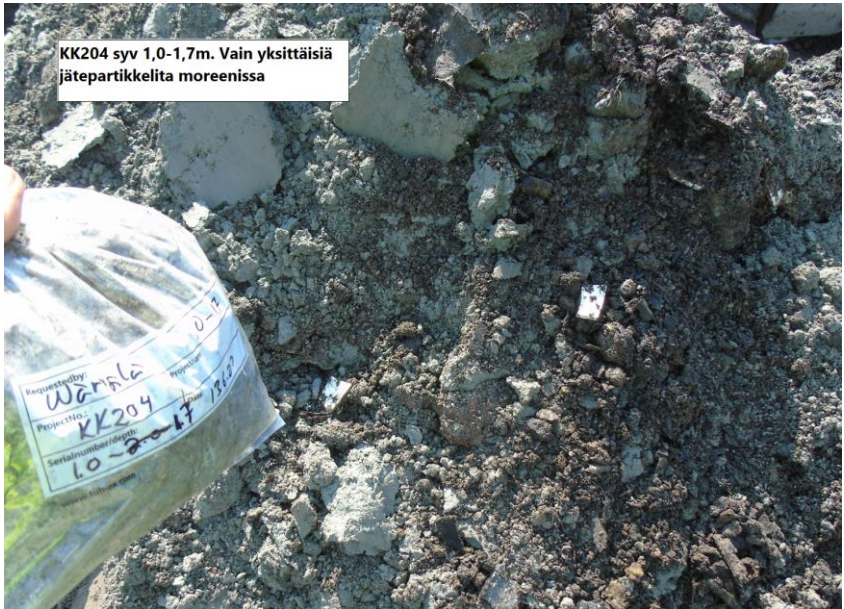
KK203 syv 3,3-4,3 m. "mustaa mönjää", metallia, lasia, keramiikkaa

LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 13.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K204		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Rak kerr, murske, yksitt tiilen paloja	
<1	0,5-1,0	Mr, ei jätettä	
<1	1,0-1,7	Mr, yksittäisiä tiilen ja metallin paloja	
25-50	1,7-3,3	Mr+jäte, tiili, lasi, metalli, luu!! vaneri, öljyistä	
	3,3 ->	Sa	
	alueen maaperä löyhää ja se hytkyy kaivinkoneen liikkuessa; varsinainen jätokerros n. mp -1,7-3,3 m		
Vedenpinta:	-1,7 m öljykalvo		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	3,8 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
0,3		0-0,5	Rak. kerr, murske, yksitt. tiilen paloja
11,6		0,5-1,0	Mr
28		1,0-1,7	Mr, yksittäisiä tiilen ja metallin paloja, haisee
185		1,7-2,7	Mr+jäte, tiili, lasi, metalli, luu!! vaneri, öljyistä, haisee
220		2,7-3,3	Mr+jäte, tiili, lasi, metalli, vaneri, öljyistä, haisee
9,7		3,8	sa





LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 14.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaaaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K205		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Sepeli, murske hiekka	
<1	0,5-1,0	Murske Hk, täytön alaraja 1,0 m	
1-5	1,0-2,0	Mr, yksitt tiilen paloja	
5-10	2,0-3,0	Mr+Hk, öljyistä, metallin, betonin ja nahan paloja	
5-10	3,0-3,6	Mr+Hk, öljyistä, metallin, betonin ja nahan paloja	
	3,6->	Sa/Si	
	alueen maaperä löyhää ja se hytkyy kaivinkoneen liikkuessa;		
Vedenpinta:	-2,0 m öljykalvo ??		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	4,0 m		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
14,8		0-0,5	Sepeli, murske hiekka
7,1		0,5-1,0	Murske Hk, täytön alaraja 1,0 m
8,1		1,0-2,0	Mr, yksitt tiilen paloja
9,6		2,0-3,0	Mr+Hk, öljyistä, metallin, betonin ja nahan paloja, öljyn haju
13,6		3,0-3,6	Mr+Hk, öljyistä, metallin, betonin ja nahan paloja, öljyn haju



KK205, vesi öljyistä ja maa-aines syvemmällä öljyistä



KK205, vaaleammat maa-ainekset pinnasta ja tummat pohjavesipinnan alapuolelta

LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 14.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K206		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Murske, Hm, Mr, yksittäisiä tiilen, metallin, lasin ja posliinin palasia	
<1	0,5-1,0	Murske, Hm, Mr, yksittäisiä tiilen palasia ja kankaan kappaleita	
<1	1,0-2,0	Mr, yksitt tiilen ja muovin paloja	
1-5	2,0-2,3	Mr, yksitt tiilen, puun ja muovin paloja	
0	2,3-2,8	Mr perusmaa	
	alueen maaperä kantavaa/tiivistä ja se ei hytke kaivinkoneen liikkuessaa;		
Vedenpinta:	-2,3 m		
Vedentulo:	voimakasta		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	2,8 m päätetty isoihin kiviin		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
17,5		0-0,5	Murske, Hm, Mr, yksittäisiä tiilen, metallin, lasin ja posliinin palasia ei hajua
15,0		0,5-1,0	Murske, Hm, Mr, yksittäisiä tiilen palasia ja kankaan kappaleita ei hajua
12,6		1,0-2,0	Mr, yksitt tiilen ja muovin paloja ei hajua
6,3		2,0-3,0	Mr, yksitt tiilen, puun ja muovin paloja ei hajua
11		3,0-3,6	Mr perusmaa



LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 14.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K207		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Murske,	
<1	0,5-1,0	Murske, louhe	
<1	1,0-2,0	Murske, louhe, muu täyttömaa, yksitt betonin paloja	
<1	2,0->	Sa, perusmaa	
	alueen maaperä kantavaa/tiivistä ja se ei hytky kaivinkoneen liikkuesa; pisteessä ei jätettä		
Vedenpinta:	-2,8 m		
Vedentulo:	heikkoa		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	3,0		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
3,5		0-0,5	Murske, ei hajua
6,4		0,5-1,0	Murske, louhe, ei hajua
1,6		1,0-2,0	Murske, louhe, muu täyttömaa, yksitt betonin paloja, ei hajua
1,0		3,0	Sa, tästä myös sulfidinäyte



LAATIJA: PGri NRO: _____

PVM: 14.6.2023

Työ:	Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset_jatkotutkimus		
Tutkimuskohde:			
Tilaja:	Wärtsilä Finland		
Sijainti			
Piste/Paalu:	K208		
Maanpinnan taso:	(N2000)		
Kaivutapa:	kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	
Jättemäärä (%) <1	0-0,5	Murske,	
<1	0,5-1,0	Murske, louhe, täyttömaa	
betonia 25-50 %	1,0-2,0	louhe, isot betonipalat	
betonia 10-25 %	2,0-2,7	Täyttömaa, kivet, tiili, yksitt muovin paloja	
<1		isoja kiviä, ei pääse syvemmälle	
	alueen maaperä kantavaa/tiivistä ja se ei hytky kaivinkoneen liikkussa; pisteessä ei jätettä		
Vedenpinta:	-2,5 m		
Vedentulo:	kohtalaista		
Koekuopan halkaisija:			
Koekuopan syvyys:	2,70		
Kalliopinnan sijainti:			
Näytteet: PID (ppm)	nro	syvyys, m	kuvaus
1,7		0-0,5	Murske, ei hajua
4,7		0,5-1,0	Murske, louhe, täyttömaa, ei hajua
2,4		1,0-2,0	louhe, isot betonipalat, ei hajua
0,6		2,0-2,7	Täyttömaa, kivet, tiili, yksitt muovin paloja, ei hajua

Liite 7 Laboratorion analyysitodistukset

Näyte-erä EUAA56-00123224
Tilausviite 1510072860

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä maanäytteet

Näyttenumero	750-2022-00077071	750-2022-00077072	750-2022-00077073	750-2022-00077074	750-2022-00077075
Asiakkaan näytetunniste	RF116 0,5-1,0 m	RF116 2,3-3,8 m	RF116 3,8-4,3 m	RF117 0-0,5 m	RF117 4,0-4,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022
Näytteenottopäivä	27.09.2022	27.09.2022	27.09.2022	27.09.2022	27.09.2022
Näytteenottaja	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	85		94	
Kuiva-aine *	EPDRY %	86	63	94	47
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus EPE05 s		Tehty		Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	3.6		0.87	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	6.8		3.0	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0.43		0.074	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	1.0		0.24	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	9.5		11	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	23		58	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	130		43	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	110		35	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	24		31	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	340		140	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	29		61	
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5		<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	93		35	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	82		30	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01		<0,01	

Näytenumero	750-2022-00077071	750-2022-00077072	750-2022-00077073	750-2022-00077074	750-2022-00077075
Asiakkaan näytetunniste	RF116 0,5-1,0 m	RF116 2,3-3,8 m	RF116 3,8-4,3 m	RF117 0-0,5 m	RF117 4,0-4,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01		<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01		<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01		<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01		<0,01	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	0,01		<0,01	
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05		<0,05	
Etyylibentseeni *	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-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,05		<0,05	
TAE (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	
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005			
PCB 28 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005			
PCB 118 *	EPPCB mg/kg ka	0.0009			

Näyttenumero	750-2022-00077071	750-2022-00077072	750-2022-00077073	750-2022-00077074	750-2022-00077075
Asiakkaan näytetunniste	RF116 0,5-1,0 m	RF116 2,3-3,8 m	RF116 3,8-4,3 m	RF117 0-0,5 m	RF117 4,0-4,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PCB 7 yhdisteet					
PCB 101 *	EPPCB mg/kg ka	0.0022			
PCB 138 *	EPPCB mg/kg ka	0.0052			
PCB 153 *	EPPCB mg/kg ka	0.0045			
PCB 180 *	EPPCB mg/kg ka	0.0029			
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06 mg/kg ka	0.016			
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.50		0.036
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.76		0.032
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0.089		0.015
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		1.2		0.18
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.91		0.20
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.94		0.22
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka		0.68		0.18
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.53		0.099
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.20		0.047
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		3.1		0.14
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		3.3		0.38
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		1.1		0.028
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.60		0.18
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		1.2		0.14
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		0.32		0.027
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		2.7		0.37
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka		18		2.3
Alihankinta, Labroc					
Asbesti	RZU16		Ei havaittu		
Eurofins, Saksa					
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C % (w/w)			94.8	
Syanidi (kokonais) *	AN01E mg/kg ka			< 0.5	
Eurofins Ahma, Oulu					

Näytenumero	750-2022-00077071	750-2022-00077072	750-2022-00077073	750-2022-00077074	750-2022-00077075
Asiakkaan näytetunniste	RF116 0,5-1,0 m	RF116 2,3-3,8 m	RF116 3,8-4,3 m	RF117 0-0,5 m	RF117 4,0-4,6 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Eurofins Ahma, Oulu					
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka		6,7		

Näyttenumero	750-2022-00077076 750-2022-00077077 750-2022-00077078			
Asiakkaan näytetunniste	RF118 2,6-3,8 m	RF119 3,8-4,6 m	RF128 1,0-2,0 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	
Näytteenottopäivä	27.09.2022	27.09.2022	27.09.2022	
Näytteenottaja	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas	Pekka Grims / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	58	59	80
Kuiva-aine *	EPDRY %	58	60	82
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	2.2	1.2	6.0
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	11	6.8	43
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0.80	0.37	0.16
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	1.3	0.40	1.8
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	15	7.5	27
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	30	39	24
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	61	26	86
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	120	56	420
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	40	20	76
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	530	220	500
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	26	45	62
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	2000	100	560
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	330	23	66
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	1700	77	490
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01

Näyttenumero	750-2022-00077076			750-2022-00077077	750-2022-00077078
Asiakkaan näytetunniste	RF118 2,6-3,8 m			RF119 3,8-4,6 m	RF128 1,0-2,0 m
Näytematriisi	Maaperä			Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä			Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	04.10.2022			04.10.2022	04.10.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
Etyyliibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
Oksygenaatit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60	<0,60	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0050		0.0015
PCB 28 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005		<0.0005
PCB 118 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005		<0.0005
PCB 101 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005		<0.0005
PCB 138 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0023		<0.0005
PCB 153 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0020		0.0014
PCB 180 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0011		<0.0005
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	mg/kg ka	0.010		0.0029
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	1.1	0.45	0.73
Asenaftaeni *	EPPAH	mg/kg ka	1.2	0.44	0.18

Näyttenumero	750-2022-00077076 750-2022-00077077 750-2022-00077078			
Asiakkaan näytetunniste	RF118 2,6-3,8 m	RF119 3,8-4,6 m	RF128 1,0-2,0 m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	04.10.2022	04.10.2022	04.10.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet				
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.15	0.060	0.58
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	2.1	0.62	2.3
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.5	0.53	2.0
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	1.6	0.60	2.0
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	1.1	0.38	1.9
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.86	0.33	1.1
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.32	0.10	0.62
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	6.0	2.2	3.9
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	5.1	2.0	5.7
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.7	0.61	0.43
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.1	0.34	1.7
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	2.1	0.77	2.6
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.29	1.0	0.099
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	4.2	1.7	4.9
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	30	12	31
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
pH	RZC51			8,3
Eurofins, Saksa				
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C % (w/w)	70.6		
Syanidi (kokonais) *	AN01E mg/kg ka	2.1		
Eurofins Ahma, Oulu				
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka			5,1

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

02.11.2022



Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

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

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

VOC						
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Ei		EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Ei		EP
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Alihankinta, Labroc						
RZU16	Asbesti			Ei		
Eurofins, Saksa						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Eurofins Ahma, Oulu						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB

Laboratorio		
EP	External transport provider 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: mikael.leino@ramboll.fi, pekka.grims@ramboll.fi, tuuli.hankaankorpi@ramboll.fi,
ville.kilponen@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00128281
Tilausviite 1510072860

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä haitta-ainetutkimus

Näyttenumero	750-2022-00093363	750-2022-00093364	750-2022-00093365	750-2022-00093366	750-2022-00093367
Asiakkaan näytetunniste	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näytteen nimi	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			92	77
Kuiva-aine *	EPDRY %	84	92	92	82
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05			Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka			<0.5	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka			1.5	4.6
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka			<0.04	0.050
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka			<0.2	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka			14	13
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka			33	29
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka			10	34
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka			2.7	28
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka			15	20
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka			39	63
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka			36	30
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	120			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	110			
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					

Näyttenumero	750-2022-00093363	750-2022-00093364	750-2022-00093365	750-2022-00093366	750-2022-00093367
Asiakkaan näytetunniste	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näytteen nimi	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Vinyyliloridi *	RZ1FT	mg/kg ka		<0,01	<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka		<0,01	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka		<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka		<0,01	<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka		<0,05	<0,05
Etylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka		<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka		<0,01	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka		<0,01	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka		<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka		<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylietyylieetteri) *	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
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	0.006		0.26

Näyttenumero	750-2022-00093363	750-2022-00093364	750-2022-00093365	750-2022-00093366	750-2022-00093367
Asiakkaan näytetunniste	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näytteen nimi	RF101 0-0,5m	RF101 1-2m	RF101 2-3m	RF102 0-0,5m	RF102 0,5-1m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			0.048
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			0.14
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.034			0.89
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.035			0.76
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.057			1.1
Bentso(g,h,i)perylenei *	EPPAH mg/kg ka	0.027			0.39
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.023			0.52
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.007			0.14
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.041			2.7
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.079			2.7
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			0.34
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.027			0.51
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.038			1.0
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			0.46
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.064			2.0
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0.44			14

Näyttenumero	750-2022-00093368	750-2022-00093369	750-2022-00093370	750-2022-00093371	750-2022-00093372
Asiakkaan näytetunniste	RF102 1-1,8m	RF103 0-0,5m	RF103 1-2m	RF103 2-2,7m	RF104 0-0,5m
Näytteen nimi	RF102 1-1,8m	RF103 0-0,5m	RF103 1-2m	RF103 2-2,7m	RF104 0-0,5m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			91	
Kuiva-aine *	EPDRY %	87	80		92
					90
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20			<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20			<20
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	
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-amylylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka			<0,05	

Näyttenumero	750-2022-00093368	750-2022-00093369	750-2022-00093370	750-2022-00093371	750-2022-00093372
Asiakkaan näytetunniste	RF102 1-1,8m	RF103 0-0,5m	RF103 1-2m	RF103 2-2,7m	RF104 0-0,5m
Näytteen nimi	RF102 1-1,8m	RF103 0-0,5m	RF103 1-2m	RF103 2-2,7m	RF104 0-0,5m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Oksygenaattit VNA 214/2007					
TAAE (tert-amyylietyylieetti eri) *	RZ1P1 mg/kg ka			<0,05	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetti) *	RZ1NW mg/kg ka			<0,05	
DIPE (Di-isopropyylieetti) *	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	0.010			0.011
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.051			0.036
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.052			0.032
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.091			0.041
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka	0.044			0.020
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.038			0.019
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.011			0.006
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.059			0.049
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.12			0.079
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.036			0.021
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.049			0.035
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003			<0.003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.099			0.068
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0.66			0.42

Näyttenumero	750-2022-00093373	750-2022-00093374	750-2022-00093375	750-2022-00093376	750-2022-00093377
Asiakkaan näytetunniste	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näytteen nimi	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	07.11.2022	07.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		89		
Kuiva-aine *	EPDRY %	93	89	97	94
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		1.5	<0.5	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		4.6	1.4	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0.19	0.066	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		0.32	<0.2	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		16	13	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		32	34	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		91	26	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		43	6.0	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		21	24	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		170	63	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		28	46	
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5		
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		120	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		23	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		93	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01		
Vinyylilokloridi *	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	750-2022-00093373	750-2022-00093374	750-2022-00093375	750-2022-00093376	750-2022-00093377
Asiakkaan näytetunniste	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näytteen nimi	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
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		
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka		<0,01		
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka		<0,01		
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka		<0,01		
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,05		
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka		<0,05		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka		<0,05		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka		<0,05		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka		<0,05		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka		<0,01		
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka		<0,60		
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka		<0,10		
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 28 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 118 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 101 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 138 *	EPPCB mg/kg ka			0.0029	
PCB 153 *	EPPCB mg/kg ka			0.0020	
PCB 180 *	EPPCB mg/kg ka			0.0041	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06 mg/kg ka			0.0090	

Näyttenumero	750-2022-00093373	750-2022-00093374	750-2022-00093375	750-2022-00093376	750-2022-00093377
Asiakkaan näytetunniste	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näytteen nimi	RF104 0,5-1m	RF104 2-3m	RF105 0,5-1m	RF105 1-1,8m	RF106 0,5-1m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.029	<0.003
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka			<0.003	<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka			0.035	<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.17	0.018
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.19	0.024
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka			0.27	0.031
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka			0.13	0.036
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka			0.12	0.015
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.042	0.010
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.083	0.030
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0.30	0.041
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka			<0.003	<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreneeni *	EPPAH mg/kg ka			0.14	0.019
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.16	0.022
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka			0.011	<0.003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.26	0.038
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka			1.9	0.28
Eurofins, Saksa					
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C % (w/w)			93.6	94.9
Syanidi (kokonais) *	AN01E mg/kg ka			< 0.5	< 0.5

Näyttenumero	750-2022-00093378 750-2022-00093379 750-2022-00093380			
Asiakkaan näytetunniste	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näytteen nimi	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	
Näytteenottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	07.11.2022	
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		97	93
Kuiva-aine *	EPDRY %	93	98	
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		2.1	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		<0.04	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		<0.2	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		13	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		43	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		19	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		5.1	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		29	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		54	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		48	
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5	<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	110	57	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	110	51	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01	<0,01
Vinyylikloridi *	RZ1FT mg/kg ka		<0,01	<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka		<0,01	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka		<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka		<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka		<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka		<0,01	<0,01

Näyttenumero	750-2022-00093378 750-2022-00093379 750-2022-00093380			
Asiakkaan näytetunniste	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näytteen nimi	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
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
Etyylibentseeni *	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
Oksygenaatit VNA 214/2007				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylyietyylieetteri) *	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
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		0.014	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.013	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0.019	
Bentso(g,h,i)perylenei *	EPPAH mg/kg ka		0.009	

Näyttenumero	750-2022-00093378	750-2022-00093379	750-2022-00093380	
Asiakkaan näytetunniste	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näytteen nimi	RF106 1-2m	RF110 0-0,5m	RF111 0-0,5m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet				
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		0.008	
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0.003	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.009	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.027	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka		0.009	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.014	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.022	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0.14	

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS
29.11.2022


Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö
 NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

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

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

VOC						
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Ei		EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Eurofins, Saksa						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
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			

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00128283
Tilausviite 1510072860
Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä haitta-ainetutkimus

Näyttenumero	750-2022-00093390	750-2022-00093391	750-2022-00093392	750-2022-00093393	750-2022-00093394
Asiakkaan näytetunniste	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytteen nimi	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022	07.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			93	
Kuiva-aine *	EPDRY %	92	71	93	71
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1 %				0,25
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s	EPE05	Tehty			Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0.5			<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	4.3			7.1
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0.047			0.089
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0.81			0.43
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	43			11
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	66			33
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	47			42
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	9.1			20
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	37			21
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	70			81
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	470			35
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20		320	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	

Näyttenumero	750-2022-00093390	750-2022-00093391	750-2022-00093392	750-2022-00093393	750-2022-00093394
Asiakkaan näytetunniste	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytteen nimi	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivedyt					
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		<20		310
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
Etyyliibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka				<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka				<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka				<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka				<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka				<0,05
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka				<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka				<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka				<0,05
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka				<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka				<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka				<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka				<0,10

Näyttenumero	750-2022-00093390	750-2022-00093391	750-2022-00093392	750-2022-00093393	750-2022-00093394
Asiakkaan näytetunniste	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytteen nimi	RF111 1-2m	RF111 2-3m	RF112 0-0,5m	RF112 0,5-1m	RF112 2-3m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	<0.003	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	<0.003	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	<0.003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.009	0.009	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.007	0.031	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0.011	0.033	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	0.057	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	0.013	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	0.012	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.009	0.010	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0.019	0.021	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	<0.003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	0.025	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0.009	0.012	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		<0.003	<0.003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0.017	0.024	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0.080	0.25	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51				7,6

Näyttenumero	750-2022-00093395	750-2022-00093396	750-2022-00093397	750-2022-00093398	750-2022-00093399
Asiakkaan näytetunniste	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näytteen nimi	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	07.11.2022	07.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		85		79
Kuiva-aine *	EPDRY %	96	87	96	89
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		1.1	1.2	4.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		4.6	3.7	11
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0.23	0.14	0.40
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		0.45	0.31	2.3
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		24	15	10
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		31	29	30
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		41	44	150
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		35	44	180
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		24	21	22
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		160	210	1100
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		36	33	25
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5		<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	39			29
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20			21
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	38			<20
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01		<0,01
Vinyylilokloridi *	RZ1FT mg/kg ka		<0,01		<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka		<0,01		<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka		<0,01		<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka		<0,01		<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka		<0,01		<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka		<0,01		<0,01

Näyttenumero	750-2022-00093395	750-2022-00093396	750-2022-00093397	750-2022-00093398	750-2022-00093399
Asiakkaan näytetunniste	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näytteen nimi	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
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
Etyylibentseeni *	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
Oksygenaatit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05		<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,05		<0,05
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	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
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB mg/kg ka				0.0072
PCB 28 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB 118 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB 101 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB 138 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB 153 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB 180 *	EPPCB mg/kg ka				<0.0005
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06 mg/kg ka				0.0072

Näyttenumero	750-2022-00093395	750-2022-00093396	750-2022-00093397	750-2022-00093398	750-2022-00093399
Asiakkaan näytetunniste	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näytteen nimi	RF113 0,5-1m	RF113 2-3m	RF114 0,5-1m	RF114 1-2m	RF114 2-3m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.14	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.070	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.029	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.022		0.57	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.021		0.58	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.031		0.84	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka	0.013		0.37	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.014		0.34	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.11	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.036		1.3	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.053		1.5	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.085	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.015		0.41	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.025		0.70	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.13	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.042		1.2	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0.27		8.4	

Näyttenumero	750-2022-00093400	750-2022-00093401	750-2022-00093402	750-2022-00093403	750-2022-00093404
Asiakkaan näytetunniste	RF115 0-0,5m	RF115 0,5-1m	RF115 2-3m	RF120 1-2m	RF112 1-2m
Näytteen nimi	RF115 0-0,5m	RF115 0,5-1m	RF115 2-3m	RF120 1-2m	RF112 1-2m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Näytteenottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	07.11.2022
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-aine *	EPDRY %	95	94	92	92
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet					
Rikki (S)	GQKS1 %				0,15
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	4.8		
Elohopea (Hg) *	EP0FR	mg/kg ka	<0.04		
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	<0.2		
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	12		
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	38		
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	22		
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	7.2		
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	26		
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	58		
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	46		
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	88	220	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH	mg/kg ka	<20	22	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	86	190	
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB	mg/kg ka		<0.0005	
PCB 28 *	EPPCB	mg/kg ka		<0.0005	
PCB 118 *	EPPCB	mg/kg ka		0.0012	
PCB 101 *	EPPCB	mg/kg ka		0.0012	
PCB 138 *	EPPCB	mg/kg ka		0.0015	
PCB 153 *	EPPCB	mg/kg ka		0.0007	
PCB 180 *	EPPCB	mg/kg ka		<0.0005	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	mg/kg ka		0.0046	

Näyttenumero	750-2022-00093400	750-2022-00093401	750-2022-00093402	750-2022-00093403	750-2022-00093404
Asiakkaan näytetunniste	RF115 0-0,5m	RF115 0,5-1m	RF115 2-3m	RF120 1-2m	RF112 1-2m
Näytteen nimi	RF115 0-0,5m	RF115 0,5-1m	RF115 2-3m	RF120 1-2m	RF112 1-2m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.074	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka			0.035	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka			0.012	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.44	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.32	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka			0.45	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka			0.17	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka			0.20	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.075	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.22	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka			0.74	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.045	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.19	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka			0.39	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka			0.008	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka			0.55	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka			3.9	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51				7,8

Näyttenumero	750-2022-00093405 750-2022-00093406 750-2022-00093407			
Asiakkaan näytetunniste	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m	
Näytteen nimi	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	
Näytteenottopäivä	08.11.2022	08.11.2022	08.11.2022	
Näytteenottaja	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	Pjy / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	84		92
Kuiva-aine *	EPDRY %	86	97	92
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty		Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	35	2.7
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	6.3	44
Elohopea (Hg) *	EP0FR	mg/kg ka	0.52	0.075
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	4.4	0.49
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	65	14
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	36	50
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	660	81
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	170	34
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	25	34
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	240	98
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	35	49
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99	mg/kg ka	<0,5	<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH	mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	<20	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1G8	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Vinyylikloridi *	RZ1FT	mg/kg ka	<0,01	<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka	<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka	<0,01	<0,01

Näyttenumero	750-2022-00093405 750-2022-00093406 750-2022-00093407		
Asiakkaan näytetunniste	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m
Näytteen nimi	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007			
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007			
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05	<0,05
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,02	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,01	<0,01
Oksygenaatit VNA 214/2007			
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	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	<0,20	<0,10
PAH EPA 16 yhdisteet			
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	1.1	0.005
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	2.4	<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.083	<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	2.2	0.012
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.39	0.006
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.97	0.013
Bentso(g,h,i)perylenei *	EPPAH mg/kg ka	0.14	<0.003

Näyttenumero	750-2022-00093405 750-2022-00093406 750-2022-00093407			
Asiakkaan näytetunniste	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m	
Näytteen nimi	RF120 2-3m	RF121 0-0,5m	RF121 0,5-1m	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022	16.11.2022	16.11.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet				
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0.43	0.006	
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka	0.068	<0.003	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	2.0	0.018	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	13	0.052	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.3	<0.003	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0.18	<0.003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	1.6	0.014	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.19	<0.003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	7.8	0.034	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	34	0.16	
Eurofins, Saksa				
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C % (w/w)	88.6		93.3
Syanidi (kokonais) *	AN01E mg/kg ka	< 0.5		< 0.5

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS
01.12.2022


Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Kiinteät aineet, kokonaispitoisuudet						
GQKS1	Rikki (S), 7704-34-9		0,01 %	Ei	Sis. men., Spektrofotometri (IR)	GQ
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Ei	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 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

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
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, 71-43-2	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, 108-88-3	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P1	TAEE (tert-amyylieetteri), 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

VOC						
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
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Ei		EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Eurofins, Saksa						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
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		
GQ	Eurofins Environment Testing Finland (Jyväskylä)					
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)			SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039		

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00129423
Tilausviite 1510072860

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset

Näyttenumero	750-2022-00097307	750-2022-00097308	750-2022-00097309	750-2022-00097310	750-2022-00097311	
Näytteen nimi	HP3 1-2	HP4 1-2	PVP6, 1-2	PVP6, 2-3	HP1, 3-4	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	
Näytteenottaja	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kuiva-aine						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	91	93	89	73	
Kuiva-aine *	EPDRY %	91	93	90	73	66
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty		
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka		1,8		0,88	
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka		2,4		2,4	
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka		<0,2		<0,2	
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka		4,5		7,6	
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka		26		41	
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka		17		42	
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka		30		32	
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka		11		16	
Rikki (S)	RZ0W5 mg/kg ka	830	<500		1000	
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka		49		100	
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka		24		38	
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	5,8		<0,5	6,0	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	29	44	42	70	64
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	<20	<20	20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	40	37	57	43
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01	
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01	

Näyttenumero	750-2022-00097307	750-2022-00097308	750-2022-00097309	750-2022-00097310	750-2022-00097311
Näytteen nimi	HP3 1-2	HP4 1-2	PVP6, 1-2	PVP6, 2-3	HP1, 3-4
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
TAE (tert-amylyietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka	<0,05		<0,05	<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka	<0,01		<0,01	<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka	<0,60		<0,60	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka	<0,10		<0,10	<0,10
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 28 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 118 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 101 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	

Näyttenumero	750-2022-00097307	750-2022-00097308	750-2022-00097309	750-2022-00097310	750-2022-00097311
Näytteen nimi	HP3 1-2	HP4 1-2	PVP6, 1-2	PVP6, 2-3	HP1, 3-4
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PCB 7 yhdisteet					
PCB 138 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 153 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB 180 *	EPPCB mg/kg ka			<0.0005	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06			ND	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.017	0.056	1.0	0.049
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.006	0.011	1.1	0.025
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.008	0.048	0.047	0.040
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.074	0.17	1.7	0.23
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.074	0.17	1.5	0.34
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.082	0.20	1.5	0.29
Bentso(g,h,i)perylenei *	EPPAH mg/kg ka	0.047	0.085	0.83	0.22
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.038	0.092	0.78	0.13
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.010	0.029	0.30	0.061
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.085	0.22	5.5	0.24
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.18	0.37	4.6	0.35
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.008	0.022	1.0	0.032
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.047	0.088	0.90	0.20
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.082	0.17	1.5	0.26
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.006	0.020	0.38	0.027
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.15	0.29	3.8	0.36
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0.91	2.0	27	2.9
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51	11,6	8,5	7,1	
Eurofins, Saksa					
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C % (w/w)	92.3	93.8	77.0	
Syanidi (kokonais) *	AN01E mg/kg ka	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Eurofins Ahma, Oulu					
Orgaaninen kokonaishili (TOC) *	YBB32 % ka			4,0	

Näyttenumero	750-2022-00097312	750-2022-00097313	750-2022-00097314	750-2022-00097315	750-2022-00097316
Näytteen nimi	HP2, 2-3	HP2, 3-4	PVP2, 0,5-1	PVP3, 0-0,5	PVP4, 2-3
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Näytteenottaja	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		87	90	95
Kuiva-aine * EPDRY	%	87		91	73
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18				Tehty
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty			
Rikki (S)	RZ0W5	mg/kg ka			<500
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	3.1		
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	6.2		
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	0.42		
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	11		
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	30		
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	39		
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	130		
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	30		
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	250		
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	42		
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99	mg/kg ka	<0,5	<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	26	49	52
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH	mg/kg ka	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH	mg/kg ka	20	43	49
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Vinyylilokloridi *	RZ1FT	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka	<0,01	<0,01	

Näyttenumero	750-2022-00097312	750-2022-00097313	750-2022-00097314	750-2022-00097315	750-2022-00097316
Näytteen nimi	HP2, 2-3	HP2, 3-4	PVP2, 0,5-1	PVP3, 0-0,5	PVP4, 2-3
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka		<0,01	<0,01	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka		<0,01	<0,01	
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka		<0,05	<0,05	
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka		<0,01	<0,01	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka		<0,01	<0,01	
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka		<0,01	<0,01	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05	<0,05	
TAME (tert-amyyliimetyylieetteri) *	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	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.19		4.2	0.021
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.030		0.56	<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.10		3.1	0.014
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.45		7.3	0.11
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.39		5.2	0.11
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.44		5.4	0.14
Bentso(g,h,i)perylenei *	EPPAH mg/kg ka	0.17		2.2	0.062
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.22		3.1	0.061

Näyttenumero	750-2022-00097312	750-2022-00097313	750-2022-00097314	750-2022-00097315	750-2022-00097316	
Näytteen nimi	HP2, 2-3	HP2, 3-4	PVP2, 0,5-1	PVP3, 0-0,5	PVP4, 2-3	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
PAH EPA 16 yhdisteet						
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka	0.068		1.3	0.019	0.029
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.69		24	0.12	0.21
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.90		18	0.27	0.41
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.12		5.5	0.007	0.019
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0.19		2.8	0.065	0.10
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.40		7.0	0.11	0.18
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.11		0.84	<0.003	0.020
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.69		13	0.21	0.34
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	5.1		100	1.3	2.2
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
pH	RZC51					8,1

Näyttenumero	750-2022-00097317	750-2022-00097318	750-2022-00097319	750-2022-00097320	750-2022-00097321	
Näytteen nimi	PVP5, 0,5-1	PVP5 1-2	PVP7, 2-3	PVP4, 0,5-1,0	PVP2, 2-3	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	
Näytteenottaja	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kuiva-aine						
Kuiva-aine *	EPDRY %	93	94	58	94	87
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		<0.5		1.1	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		2.1		4.9	4.6
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		0.33		<0.2	0.21
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		10		9.0	9.8
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		43		35	60
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		35		51	56
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		19		20	20
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		26		24	25
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		92		70	76
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		52		45	43
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka		370		<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka		70		<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		300		<20	
PAH EPA 16 yhdisteet						
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.26			<0.003	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.12			<0.003	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.16			<0.003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.59			<0.003	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.56			<0.003	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.64			<0.003	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.36			<0.003	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.33			<0.003	
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.11			<0.003	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.9			<0.003	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	1.7			<0.003	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.19			<0.003	

Näyttenumero	750-2022-00097317	750-2022-00097318	750-2022-00097319	750-2022-00097320	750-2022-00097321
Näytteen nimi	PVP5, 0,5-1	PVP5 1-2	PVP7, 2-3	PVP4, 0,5-1,0	PVP2, 2-3
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Indeno(1,2,3-cd)pyr EPPAH eeni *	mg/kg ka	0.40		<0.003	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.73		<0.003	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.16		<0.003	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	1.3		<0.003	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	9.5		0.00	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51				8,1

Näyttenumero	750-2022-00097322	750-2022-00097323	750-2022-00097324	
Näytteen nimi	HP3, 0-0,5	HP3, 2-3	PVP7, 0-0,5	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	30.11.2022	30.11.2022	30.11.2022	
Näytteenottaja	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	Pinja Jyllilä / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine				
Kuiva-aine *	EPDRY %	94	90	96
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	4.0	<0.5	3.9
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	17	3.3	4.3
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	1.0	0.34	0.58
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	37	6.5	13
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	97	29	56
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	250	22	61
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	53	8.8	100
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	83	18	37
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	140	41	89
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	44	26	58
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
pH	RZC51		10,7	8,2

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

16.12.2022 

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
EPE05	Kuningasvesihajotus			Ei	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
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); 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

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 Bensiniinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1FT	Vinyylikloridi, 75-01-4	31%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1GK	Trikloorieteeni, 79-01-6	41%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, 71-43-2	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, 108-88-3	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaatit 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-amylyietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ

Oksygenaatit VNA 214/2007						
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
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Ei		EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Eurofins, Saksa						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,5 mg/kg ka	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
Eurofins Ahma, Oulu						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
Laboratorio						
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)			EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272		
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: mikael.leino@ramboll.fi, pinja.jyllila@ramboll.fi, ville.kilponen@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00131010
Tilausviite 1510072860Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset - Lisätilaus

Näyttenumero	750-2022-00103477		
Näytteen nimi	PVP5 1-2		
Näyttematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	29.12.2022		
Näytteenottaja	Pinja Jyllilä / Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kuiva-aine			
Kuiva-aine *	EPDRY %	94	
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet			
Alifaatit > C10-C12 *	EPFR2 mg/kg ka	<10	
Alifaatit > C12-C16 *	EPFR2 mg/kg ka	<10	
Alifaatit > C16-C35 *	EPFR2 mg/kg ka	240	
Aromaattit > C10-C12 *	EPFR3 mg/kg ka	<10	
Aromaattit > C12-C16 *	EPFR3 mg/kg ka	<10	
Aromaattit > C16-C21 *	EPFR3 mg/kg ka	29	
Aromaattit > C21-C35 *	EPFR3 mg/kg ka	180	
THC yhteensä (>C10-C35)	EPHC1 mg/kg ka	590	

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

03.01.2023



Sami Saltiola ASM

SamiSaltiola@eurofins.fi +35844 7777 207

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
EPFR2	Alifaatit > C10-C12	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR2	Alifaatit > C12-C16	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR2	Alifaatit > C16-C35	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaattit > C10-C12	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaattit > C12-C16	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaattit > C16-C21	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaattit > C21-C35	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPHC1	THC yhteensä (>C10-C35)			Ei	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP

Laboratorio

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

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi, pinja.jyllila@ramboll.fi, ville.kilponen@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00132457
Tilausviite 1510072860
Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä

Näyttenumero	750-2023-00004665	750-2023-00004666	750-2023-00004667	750-2023-00004668	750-2023-00004669
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0-0,5 m	RF108 0-0,5 m	RF109 0-0,5 m	RF123 0-0,5 m	RF124 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	96			
Kuiva-aine *	EPDRY %	96	97	94	97
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus EPE05s		Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	<0,5		<0,5	4,6
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	3,4		6,3	1,5
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	<0,04		<0,04	0,060
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	<0,2		<0,2	0,42
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	5,7		16	17
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	22		30	44
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	13		25	23
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	3,7		5,2	2,7
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	15		23	35
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	34		39	56
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	25		34	50
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5			
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka		54		<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka		<20		<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		51		<20
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01			
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01			

Näytenumero	750-2023-00004665	750-2023-00004666	750-2023-00004667	750-2023-00004668	750-2023-00004669
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0-0,5 m	RF108 0-0,5 m	RF109 0-0,5 m	RF123 0-0,5 m	RF124 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka	<0,01		
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka	<0,01		
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,01		
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka	<0,01		
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka	<0,01		
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka	<0,01		
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka	<0,01		
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka	<0,05		
Etylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01		
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01		
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01		
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05		
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05		
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05		
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05		
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,05		
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,01		
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60		
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10		
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	0,008	

Näyttenumero	750-2023-00004665	750-2023-00004666	750-2023-00004667	750-2023-00004668	750-2023-00004669
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0-0,5 m	RF108 0-0,5 m	RF109 0-0,5 m	RF123 0-0,5 m	RF124 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	0,008	
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003	0,012	
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003	0,006	
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka		<0,003	0,007	
Dibentso(a,h)antras EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	0,010	
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	0,017	
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Indeno(1,2,3-cd)pyr EPPAH eeni *	mg/kg ka		<0,003	0,006	
Kryseeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	0,008	
Naftaleeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	<0,003	
Pyreeni * EPPAH	mg/kg ka		<0,003	0,014	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		0,00	0,096	

Näyttenumero	750-2023-00004670	750-2023-00004671	750-2023-00004672	750-2023-00004673	750-2023-00004674
Asiakkaan näytetunniste	RF125 1-2 m	RF126 0-0,5 m	RF127 0-0,5 m	RF130 0-0,5 m	RF126 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			96	76
Kuiva-aine *	EPDRY %	88	81	97	96
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05			Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka			<0,5	0,56
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka			2,4	4,3
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka			0,077	0,064
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka			<0,2	<0,2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka			8,4	8,1
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka			22	30
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka			16	21
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka			6,1	31
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka			13	19
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka			50	84
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka			22	36
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivedyt					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka			<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka			<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka			<20	<20
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
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					

Näyttenumero	750-2023-00004670		750-2023-00004671		750-2023-00004672		750-2023-00004673		750-2023-00004674	
Asiakkaan näytetunniste	RF125 1-2 m		RF126 0-0,5 m		RF127 0-0,5 m		RF130 0-0,5 m		RF126 0,5-1 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
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-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka					<0,05		<0,05	
TAE (tert-amylyietyylieetteri) *	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	
PAH EPA 16 yhdisteet										
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.030			<0,003			
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.014			<0,003			
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.020			<0,003			
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.14			0,005			
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.15			0,006			
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.19			0,009			
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH	mg/kg ka	0.006	0.11			0,006			
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.10			0,005			
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.023			<0,003			
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.19			<0,003			

Näytenumero	750-2023-00004670	750-2023-00004671	750-2023-00004672	750-2023-00004673	750-2023-00004674
Asiakkaan näytetunniste	RF125 1-2 m	RF126 0-0,5 m	RF127 0-0,5 m	RF130 0-0,5 m	RF126 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.36		0,009
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.013		<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreneeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.11		0,006
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.16		0,005
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.009		<0,003
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.29		0,008
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0.006	1.9		0,060
GEO					
Partikkelikokajakau ma (seulonta ja hydrometri)	RZS06				Liite

Näyttenumero	750-2023-00004675	750-2023-00004676	750-2023-00004677	750-2023-00004678	750-2023-00004679
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0,5-1 m	RF109 0,5-1 m	RF123 0,5-1 m	RF124 2-3 m	RF125 2-3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	93	98		79
Kuiva-aine *	EPDRY %	98	93	98	95
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus	EPE05			Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka			0,55	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka			14	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka			0,24	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka			0,36	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka			22	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka			73	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka			38	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka			11	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka			47	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka			170	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka			55	
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5	<0,5		<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivedyt					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20		<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20		<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20		<20
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01	<0,01		<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					

Näyttenumero	750-2023-00004675		750-2023-00004676		750-2023-00004677		750-2023-00004678		750-2023-00004679	
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0,5-1 m		RF109 0,5-1 m		RF123 0,5-1 m		RF124 2-3 m		RF125 2-3 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023		26.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Etyyliibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007										
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
VOC										
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrakloorimetaani *	RZ24S	mg/kg ka	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PAH EPA 16 yhdisteet										
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,014	<0,003	<0,003	0,014
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	0,010
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,074	<0,003	<0,003	0,074
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,080	<0,003	<0,003	0,080
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,092	<0,003	<0,003	0,092
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,056	<0,003	<0,003	0,056
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,050	<0,003	<0,003	0,050
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,011	<0,003	<0,003	0,011
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,062	<0,003	<0,003	0,062

Näyttenumero	750-2023-00004675	750-2023-00004676	750-2023-00004677	750-2023-00004678	750-2023-00004679
Asiakkaan näytetunniste	RF107 0,5-1 m	RF109 0,5-1 m	RF123 0,5-1 m	RF124 2-3 m	RF125 2-3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023	26.01.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	0,13
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreneeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	0,050
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	0,083
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	0,010
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	<0,003		<0,003	0,17
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	0,00		0,00	0,89

Näytenumero	750-2023-00004680		
Asiakkaan näytetunniste	RF127 1-2 m		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	26.01.2023		
Näytteenottaja	Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kuiva-aine			
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	99	
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
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka	<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007			
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka	<0,01
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka	<0,05
Etyylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01
Oksygenaattit VNA 214/2007			
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05
TAE (tert-amylyietyylieetteri) *	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

Näytenumero	750-2023-00004680		
Asiakkaan näytetunniste	RF127 1-2 m		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	26.01.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
VOC			
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

09.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

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

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

VOC						
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP
GEO						
RZS06	Partikkelikokojakausma (seulonta ja hydrometri)			Ei	Sis.men., GEO, Seulonta, gravimetrinen	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: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä

Näyttenumero	750-2023-00006746		
Näytteen nimi	0-0,5		
Näyttematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	06.02.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kuiva-aine			
Kuiva-aine *	EPDRY %	91	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	0.93	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	3.4	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0.26	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	6.0	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	20	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	16	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	21	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	13	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	71	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	25	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	<20	
PAH EPA 16 yhdisteet			
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.11	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0.008	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0.096	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0.35	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0.33	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0.43	

Näyttenumero	750-2023-00006746	
Näytteen nimi	0-0,5	
Näyttematriisi	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	
Vastaanottopäivä	06.02.2023	
Analyytit	Yksikkö	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet		
Bentso(g,h,i)peryleeEPPAH ni *	mg/kg ka	0.23
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0.15
Dibentso(a,h)antras eeni *	mg/kg ka	0.047
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.51
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka	0.83
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.032
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	mg/kg ka	0.24
Kryseeni * EPPAH	mg/kg ka	0.37
Naftaleeni * EPPAH	mg/kg ka	0.015
Pyreeni * EPPAH	mg/kg ka	0.65
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	4.4

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

13.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EPE05	Kuningasvesihajotus			Ei	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
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
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenafteni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP

PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

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

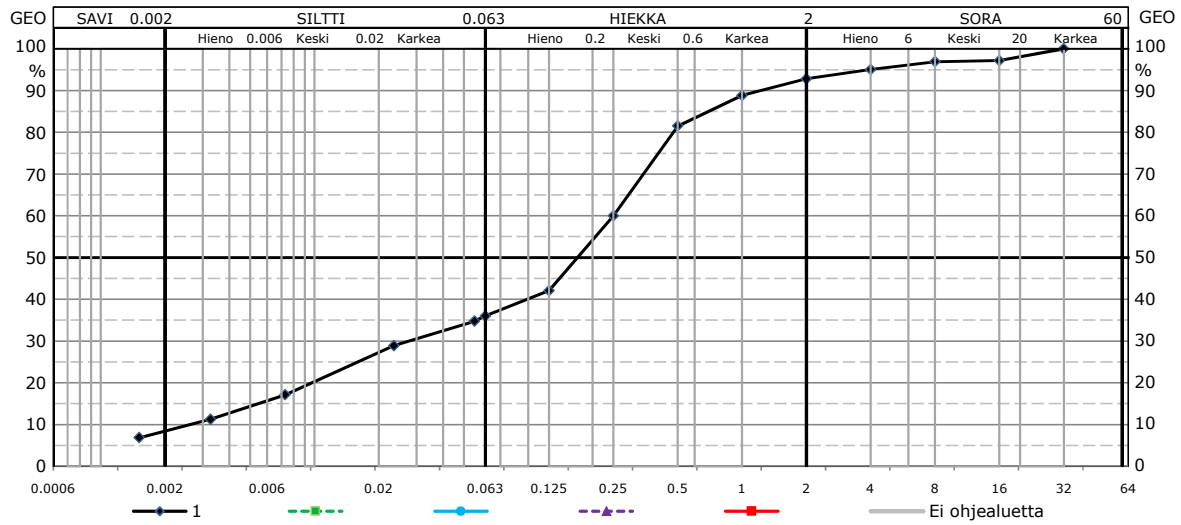
Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Eränumero EUAA56-00132457
 Tilaaja RAMBOLL FINLAND OY
 Viite 1510072860
 Kohde Wärtsilä
 Tutkija TOMMIS

LIITE
 9.2.2023



1

Näyte nro	750-2023-	4674			
piste		RF126			
syvyys		0.50 - 1.00			
ottamispäivä					
ottaja					
otin					
Vesipitoisuus	%				
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Maatuneisuus	von Post				
Tehokas raekoko	D10	0.003			
Tasaisuusluku	D60/D10	90.580			
Routivuus		Routiva			
Hienoainespitoisuus	%	36.0			
Savipitoisuus	%	8.1			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				
Maalaji	GEO	siHkMr			
Huom.					
Seulontatapa		Pesu			
Paino kuiva	g	264.8			
areometri	g	50.0			
Lämpötila areometri	°C	20			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32	100.0			
	16	97.2			
	8	96.9			
	4	95.0			
	2	92.8			
	1	88.8			
	0.5	81.5			
	0.25	60.0			
	0.125	42.1			
	0.063	36.0			
Areometri 1min		0.0560	35		
GLO-85 6min		0.0235	29		
	1h	0.0073	17		
	5h	0.0033	11		
	1vrk	0.0015	7		
	4vrk				

Näyte-erä EUAA56-00132910
Tilausviite 1510072860
Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä, huokosilmanäytteet

Näyttenumero	750-2023-00006290	750-2023-00006291	750-2023-00006292	750-2023-00006293	750-2023-00006294	
Näytteen nimi	RF122	RF107	RF109	RF123	RF125	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	
Näytteenoton aloitus	25.01.2023 14:00:00	20.01.2023 14:50:00	20.01.2023 15:15:00	20.01.2023 15:50:00	20.01.2023 16:05:00	
Näytteenoton lopetus	27.01.2023 11:13:00	25.01.2023 10:15:00	25.01.2023 10:10:00	25.01.2023 09:20:00	25.01.2023 09:10:00	
Näytteenottaja	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt ja Oksygenaatit Carbopack						
Bentseeni *	RZP3I µg/m ³	1,8	1,1	0,99	8,6	2,0
Tolueeni *	RZP3I µg/m ³	1,8	12	2,2	27	1,5
m,p-Ksyleeni *	RZP3I µg/m ³	40	>120	>120	>120	8,5
o-Ksyleeni *	RZP3I µg/m ³	18	>58	48	>59	4,5
Etyylibentseeni *	RZP3I µg/m ³	11	>58	39	37	2,1
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,29	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,59	<0,23	<0,23	<0,23	<0,24
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,22	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
TAAE (tert-amylietyyliieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,29	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,66	<0,26	<0,26	<0,26	<0,27

Näyttenumero	750-2023-00006295	750-2023-00006296	750-2023-00006297	750-2023-00006298	750-2023-00006299	
Näytteen nimi	Hp3	Hp1	Hp2	Hp4	Pvp2	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	
Näytteenoton aloitus	25.01.2023 15:00:00	19.01.2023 14:30:00	19.01.2023 13:50:00	19.01.2023 14:05:00	19.01.2023 15:15:00	
Näytteenoton lopetus	27.01.2023 10:50:00	25.01.2023 11:00:00	25.01.2023 11:40:00	25.01.2023 09:40:00	25.01.2023 11:20:00	
Näytteenottaja	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt ja Oksygenaatit Carbopack						
Bentseeni *	RZP3I µg/m ³	6,5	1,3	0,65	0,42	0,65
Tolueeni *	RZP3I µg/m ³	8,8	16	1,4	0,88	4,3
m,p-Ksyleeni *	RZP3I µg/m ³	16	11	0,48	53	2,7
o-Ksyleeni *	RZP3I µg/m ³	9,3	3,8	0,28	22	0,93
Etylibentseeni *	RZP3I µg/m ³	5,8	2,9	0,18	11	1,1
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,30	3,4	<0,09	<0,10	0,53
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,61	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,23	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
TAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,30	<0,09	<0,09	<0,10	<0,10
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZP3J µg/m ³	<0,68	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21

Näyttenumero	750-2023-00006300		
Näytteen nimi	RF131		
Näytematriisi	Ilma		
Näytteen kuvaus	Ilma		
Vastaanottopäivä	01.02.2023		
Näytteenoton aloitus	25.01.2023 14:30:00		
Näytteenoton lopetus	27.01.2023 10:58:00		
Näytteenottaja	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt ja Oksygenaatit Carbopack			
Bentseeni *	RZP3I	µg/m ³	9,4
Tolueeni *	RZP3I	µg/m ³	>130
m,p-Ksyleeni *	RZP3I	µg/m ³	84
o-Ksyleeni *	RZP3I	µg/m ³	32
Etyylibentseeni *	RZP3I	µg/m ³	28
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J	µg/m ³	<1,0
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZP3J	µg/m ³	<0,60
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZP3J	µg/m ³	<1,0
TAEI (tert-amylyietyylieetteri) *	RZP3J	µg/m ³	<0,34
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZP3J	µg/m ³	<0,67

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt ja Oksygenaatit Carbopack						
RZP3I	Bentseeni, 71-43-2	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3I	Tolueneeni, 108-88-3	28%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3I	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	24%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3I	o-Ksyleeni, 95-47-6	30%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3I	Etylibentseeni, 100-41-4	31%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3J	MTBE (Metyyli-tert-butyyliieetteri), 1634-04-4	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3J	TAME (tert-amyyliemetyyliieetteri), 994-05-8	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3J	ETBE (etyyli-tert-butyyliieetteri), 637-92-3	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3J	TAE (tert-amyylietyyliieetteri), 919-94-8	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP3J	DIPE (Di-isopropyliieetteri), 108-20-3	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

Laboratorio

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

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00132908
Tilausviite 1510072860
Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä, huokosilmanäytteet

Näyttenumero	750-2023-00006272	750-2023-00006273	750-2023-00006274	750-2023-00006275	750-2023-00006276
Näytteen nimi	RF122	RF107	RF109	RF123	RF125
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023
Näytteenoton aloitus	25.01.2023 14:00:00	20.01.2023 14:50:00	20.01.2023 15:15:00	20.01.2023 15:50:00	20.01.2023 16:05:00
Näytteenoton lopetus	27.01.2023 11:13:00	25.01.2023 10:15:00	25.01.2023 10:10:00	25.01.2023 09:20:00	25.01.2023 09:10:00
Näytteenottaja	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Klooratut alifaattiset Tenax					
1,2-Dikloorietaani *	RZP83 µg/m ³	<0,37	<0,14	<0,15	<0,15
Kloroformi *	RZP83 µg/m ³	<0,37	<0,14	<0,15	0,21
Tetrakloorimetaani (CCl ₄) *	RZP83 µg/m ³	0,37	0,33	0,33	0,26
1,1-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³	<0,52	<0,20	<0,20	<0,21
cis-1,2-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³	<0,44	<0,17	<0,17	<0,18
trans-1,2-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³	<0,52	<0,20	<0,20	<0,21
Trikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³	<0,59	<0,23	<0,23	<0,24
Tetrakloorieteeni *	RZP83 µg/m ³	<0,37	<0,14	<0,15	<0,15
TVOC Ilma					
TVOC *	RZPXQ µg/m ³	300	>1400	610	>12000
TVOC (69-287 °C) *	RZPX9 µg/m ³	280	>1300	610	>8000

Näyttenumero	750-2023-00006277	750-2023-00006278	750-2023-00006279	750-2023-00006280	
Näytteen nimi	RF126	Hp1	Hp2	Pvp2	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	
Näytteenoton aloitus	25.01.2023 10:00:00	19.01.2023 14:30:00	19.01.2023 13:50:00	19.01.2023 15:15:00	
Näytteenoton lopetus	27.01.2023 11:28:00	25.01.2023 11:00:00	25.01.2023 11:40:00	25.01.2023 11:20:00	
Näytteenottaja	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	Grims, Jyllilä, Sivula / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Klooratut alifaattiset Tenax					
1,2-Dikloorietaani *	RZP83 µg/m ³		<0,14	<0,12	0,28
Kloroformi *	RZP83 µg/m ³		<0,12	13	<0,12
Tetrakloorimetaani (CCl ₄) *	RZP83 µg/m ³		0,21	0,20	0,29
1,1-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³		<0,17	<0,16	0,22
cis-1,2-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³		0,46	<0,14	14
trans-1,2-Dikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³		<0,17	<0,16	0,64
Trikloorieteeni *	RZP83 µg/m ³		<0,19	<0,19	7,5
Tetrakloorieteeni *	RZP83 µg/m ³		1,8	0,35	<0,12
TVOC Ilma					
TVOC *	RZPXQ µg/m ³	<140	870	87	370
TVOC (69-287 °C) *	RZPX9 µg/m ³	<140	840	74	360
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt					
1,1-Dikloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
1,2-Dikloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
1,1,1-Trikloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
1,1,2-Trikloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,68			
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,61			
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
1,1-Dikloorieteeni *	RZPXC µg/m ³	<0,47			
cis-1,2-Dikloorieteeni *	RZPXC µg/m ³	<0,41			
trans-1,2-Dikloorieteeni *	RZPXC µg/m ³	<0,47			
Trikloorieteeni *	RZPXC µg/m ³	<0,54			
Tetrakloorieteeni *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
Tetrakloorimetaani *	RZPXC µg/m ³	0,36			
Kloroformi *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
Bromidikloorimetaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			
Dibromidikloorimetaani *	RZPXC µg/m ³	<0,34			

Näyttenumero	750-2023-00006277		750-2023-00006278		750-2023-00006279		750-2023-00006280	
Näytteen nimi	RF126		Hp1		Hp2		Pvp2	
Näytematriisi	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023		01.02.2023		01.02.2023		01.02.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt								
Bromoformi *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
Dibromimetaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
Bromikloorimetaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
1,2-Dibromietaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
1,2-Diklooripropaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
2,2-Diklooripropaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,54					
1,3-Diklooripropaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
1,2,3-Triklooripropaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
1,1-Diklooripropeeni *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
cis-1,3-Diklooripropeneeni *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
trans-1,3-Diklooripropeneeni *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
Heksaklooributadieeni *	RZPXC	µg/m ³	<0,34					
VOC Ilma Alifaattiset hiilivedyt								
Heksaani *	RZPXF	µg/m ³	<1,8					
Heptaani *	RZPXF	µg/m ³	<1,6					
Oktaani *	RZPXF	µg/m ³	<2,5					
Nonaani *	RZPXF	µg/m ³	<6,8					
Dekaani *	RZPXF	µg/m ³	<6,8					
n-Heksadekaani *	RZPXF	µg/m ³	<0,54					
Sykloheksaani *	RZPXF	µg/m ³	0,72					
2-Metyylipentaani *	RZPXF	µg/m ³	<0,88					
3-Metyylipentaani *	RZPXF	µg/m ³	<0,54					
Metyylisyklopentani *	RZPXF	µg/m ³	<1,1					
VOC Ilma Alkoholit								
1-Butanoli	RZPXM	µg/m ³	<55					
2-Butanoli	RZPXM	µg/m ³	<39					
2-Butoksietanoli	RZPXM	µg/m ³	<56					
Isobutanoli	RZPXM	µg/m ³	<74					
tert-butanoli *	RZPXM	µg/m ³	<0,74					

Näyttenumero	750-2023-00006277		750-2023-00006278	750-2023-00006279	750-2023-00006280
Näytteen nimi	RF126		Hp1	Hp2	Pvp2
Näytematriisi	Ilma		Ilma	Ilma	Ilma
Näytteen kuvaus	Ilma		Ilma	Ilma	Ilma
Vastaanottopäivä	01.02.2023		01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Alkoholit					
1-Pentanol i *	RZPXM	µg/m ³	<6,8		
2-Pentanol i *	RZPXM	µg/m ³	<6,8		
3-pentanol i *	RZPXM	µg/m ³	<6,8		
1-Etoksi-2-propanol i *	RZPXM	µg/m ³	<3,1		
3-etoksi-1-propanol i *	RZPXM	µg/m ³	<12		
1-Metoksi-2-propanol i *	RZPXM	µg/m ³	<14		
2-Etyyli-1-Heksanol i *	RZPXM	µg/m ³	<3,4		
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt					
1,2-dietylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
1,3-dietylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
1,4-dietylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
Nitrobentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<5,6		
Bentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<24		
Tolueen i *	RZPXI	µg/m ³	<2,8		
m,p-Ksyleen i *	RZPXI	µg/m ³	0,96		
o-Ksyleen i *	RZPXI	µg/m ³	0,41		
Etylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,54		
Styreen i *	RZPXI	µg/m ³	<1,4		
n-Propyylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,54		
Isopropylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
n-Butyylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,41		
tert-Butyylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
sec-Butyylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,34		
2-Etyylitolueen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,61		
3-Etyylitolueen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,54		
4-Etyylitolueen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,54		
p-Isopropyylitolueen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,41		
1,2,3-Trimetylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,61		
1,2,4-Trimetylibentseen i *	RZPXI	µg/m ³	<0,61		

Näyttenumero	750-2023-00006277	750-2023-00006278	750-2023-00006279	750-2023-00006280	
Näytteen nimi	RF126	Hp1	Hp2	Pvp2	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt					
1,3,5-Trimetyyli-bentseeni (Mesityleeni) *	RZPXI µg/m ³	<0,54			
1,2,3,5-tetrametyyli-bentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,61			
1,2,4,5-Tetrametyyli-bentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,34			
Naftaleeni *	RZPXI µg/m ³	<2,1			
Bromibentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,54			
Klooribentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,54			
1,2-Diklooribentseeni (o-) *	RZPXI µg/m ³	<0,41			
1,3-Diklooribentseeni (m-) *	RZPXI µg/m ³	<0,34			
1,4-Diklooribentseeni (p-) *	RZPXI µg/m ³	<0,47			
1,2,3-Triklooribentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,41			
1,2,4-Triklooribentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,74			
1,3,5-Triklooribentseeni *	RZPXI µg/m ³	<0,34			
2-Klooritolueeni *	RZPXI µg/m ³	<0,34			
4-Klooritolueeni *	RZPXI µg/m ³	<0,34			
VOC Ilma Eetterit					
Dietyylieetteri *	RZPXJ µg/m ³	<2,2			
MTBE (Metyyli-tert-butyyli-etteri) *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
TAME (tert-amyyli-metyyli-etteri) *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
ETBE (etyyli-tert-butyyli-etteri) *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
Butyylietyylieetteri *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
DIPE (Di-isopropylietteri) *	RZPXJ µg/m ³	<0,34			
VOC Ilma Esterit					
Metyyliasettaatti *	RZPXN µg/m ³	<2,7			
Vinyliasettaatti *	RZPXN µg/m ³	<1,2			

Näyttenumero	750-2023-00006277		750-2023-00006278		750-2023-00006279		750-2023-00006280	
Näytteen nimi	RF126		Hp1		Hp2		Pvp2	
Näytematriisi	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023		01.02.2023		01.02.2023		01.02.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Esterit								
Etyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<1,9					
Propyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<6,8					
Butyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<8,1					
Isobutyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<6,8					
Amyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<6,8					
Iso-amyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<4,7					
Isopropyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<1,5					
VOC Ilma Ketonit ja Aldehydit								
Metyyli-iso-amyyliketoni *	RZPXG	µg/m ³	<4,3					
Sykloheksanoni *	RZPXG	µg/m ³	<4,3					
2-Sykloheksen-1-oni *	RZPXG	µg/m ³	<4,6					
Metyylietyyliketoni *	RZPXG	µg/m ³	<7,4					
Metyyliisobutyliketoni (MIBK) *	RZPXG	µg/m ³	<6,8					
Bentsaldehydi *	RZPXG	µg/m ³	<24					
Propaani *	RZPXG	µg/m ³	<3,5					
Butaani *	RZPXG	µg/m ³	<5,8					
Pentanaali *	RZPXG	µg/m ³	<3,1					
Heksanaali *	RZPXG	µg/m ³	<6,1					
Heptanaali *	RZPXG	µg/m ³	<4,3					
Oktanaali *	RZPXG	µg/m ³	<3,4					
Nonanaali *	RZPXG	µg/m ³	<4,3					
Dekanaali *	RZPXG	µg/m ³	<6,4					
VOC Ilma Terpeenit								
alfa-Pineeni *	RZPXE	µg/m ³	<0,34					
beta-Pineeni *	RZPXE	µg/m ³	<0,68					
Delta-3-kareeni *	RZPXE	µg/m ³	<0,34					
Limoneeni *	RZPXE	µg/m ³	<0,34					
VOC Ilma Muut haihtuvat yhdisteet								
1,4-Dioksaani *	RZPX1	µg/m ³	<2,0					
Akrylinitriili *	RZPX1	µg/m ³	<2,2					
Furfuraali *	RZPX1	µg/m ³	<8,1					
Tetrahydrofuraani *	RZPX1	µg/m ³	<2,4					

Näyttenumero	750-2023-00006277	750-2023-00006278	750-2023-00006279	750-2023-00006280
Näytteen nimi	RF126	Hp1	Hp2	Pvp2
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023	01.02.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Muut haihtuvat yhdisteet				
1-hekseeni *	RZPX1	µg/m ³	<1,9	
1-okteeni *	RZPX1	µg/m ³	<2,1	

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
VOC Ilma Klooratut alifaattiset Tenax						
RZP83	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	Kloroformi, 67-66-3	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	Tetrakloorimetaani (CCl ₄), 56-23-5	31%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	cis-1,2-Dikloorieteeni, 156-59-2	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	trans-1,2-Dikloorieteeni, 156-60-5	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	Trikloorieteeni, 79-01-6	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
RZP83	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16017-2; ISO 16000-6; SFS-EN 14662-1	RZ
TVOC Ilma						
RZPXQ	TVOC			Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX9	TVOC (69-287 °C)			Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt						
RZPXC	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	41%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	cis-1,2-Dikloorieteeni, 156-59-2	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	trans-1,2-Dikloorieteeni, 156-60-5	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Trikloorieteeni, 79-01-6	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	31%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Kloroformi, 67-66-3	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Halogenoituneet hiilivedyt						
RZPXC	Dibromikloorimetaani, 124-48-1	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromoformi, 75-25-2	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Dibromimetaani, 74-95-3	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromikloorimetaani, 74-97-5	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dibromimetaani, 106-93-4	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1-Diklooripropeneeni, 563-58-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	cis-1,3-Diklooripropeneeni, 10061-01-5	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	trans-1,3-Diklooripropeneeni, 10061-02-6	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Alifaattiset hiilivedyt						
RZPXF	Heksaani, 110-54-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Heptaani, 142-82-5	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Oktaani, 111-65-9	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Nonaani, 111-84-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Dekaani, 124-18-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	n-Heksadekaani, 544-76-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Sykloheksaani, 110-82-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	2-Metyylipentaani, 107-83-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	3-Metyylipentaani, 96-14-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Alkoholit						
RZPXM	1-Butanoli, 71-36-3	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Butanoli, 78-92-2	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Alkoholit						
RZPXM	2-Butoksietanoli, 111-76-2	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	Isobutanoli, 78-83-1	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	tert-butanoli, 75-65-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Pentanoli, 71-41-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Pentanoli, 6032-29-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	3-pentanoli, 584-02-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt						
RZPXI	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,4-dietylibentseeni , 105-05-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Nitrobentseeni, 98-95-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Bentseeni, 71-43-2	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Tolueeni, 108-88-3	32%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Etylibentseeni, 100-41-4	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Styreeni, 100-42-5	46%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	41%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt						
RZPXI	4-Etyyllitolueeni, 622-96-8	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	p-Isopropyylitolueeni, 99-87-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3-Trimetyylibentseeni, 526-73-8	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4-Trimetyylibentseeni, 95-63-6	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3,5-Trimetyylibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3,5-tetrametyylibentseeni, 527-53-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4,5-Tetrametyylibentseeni, 95-93-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Naftaleeni, 91-20-3	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Bromibentseeni, 108-86-1	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Klooribentseeni, 108-90-7	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	2-Klooritolueeni, 95-49-8	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	4-Klooritolueeni, 106-43-4	46%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Eetterit						
RZPXJ	Dietyylieetteri, 60-29-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	34%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	TAME (tert-amyyli-metyylieetteri), 994-05-8	39%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	41%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	TAEE (tert-amyylietyylieetteri), 919-94-8	36%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ

VOC Ilma Esterit						
RZPXN	Metyyliasettaatti, 79-20-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Vinyyliasettaatti, 108-05-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Etyyliasettaatti, 141-78-6	47%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Propyyliasettaatti, 109-60-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Butyyliasettaatti, 123-86-4	50%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Amyyliasettaatti, 628-63-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Iso-amyyliasettaatti, 123-92-2	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Isopropyyliasettaatti, 108-21-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Ketonit ja Aldehydit						
RZPXG	Metyyli-iso-amyyliketoni, 110-12-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Sykloheksanoni, 108-94-1	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Bentsaldehydi, 100-52-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Propanaali, 123-38-6	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Butanaali, 123-72-8	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Pentanaali, 110-62-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Heksanaali, 66-25-1	47%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Heptanaali, 111-71-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Oktanaali, 124-13-0	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Nonanaali, 124-19-6	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Dekanaali, 112-31-2	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Terpeenit						
RZPXE	alfa-Pineeni, 80-56-8	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXE	beta-Pineeni, 127-91-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXE	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ

VOC Ilma Terpeenit						
RZPXE	Limoneeni, 138-86-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPX1	1,4-Dioksaani, 123-91-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Akryyliniiriili, 107-13-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Furfuraali, 98-01-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	1-hekseeni, 592-41-6	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	1-Okteeni, 111-66-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

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

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00132914
Tilausviite 1510072860Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä, huokosilmanäytteet

Näyttenumero	750-2023-00006307	750-2023-00006308	
Näytteen nimi	Hp1	RF131	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	01.02.2023	01.02.2023	
Näytteenottopäivä	25.01.2023	25.01.2023	
Näytteenottaja	Grims, Sivula / Asiakas	Grims, Sivula / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Kenttätestit ja tiedot näytteestä			
Kerätty ilmatilavuus RZPAX I (asiakkaan ilmoittama)		10,2	10,2
VOC Ilma VCI ja DKM Aktiivihiihi			
Dikloorimetaani RZPAW	µg/m ³	<2,0	<2,0
Vinyylikloridi RZPAW	µg/m ³	<2,0	<2,0

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

10.02.2023 

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZPAX	Kerätty ilmatilavuus (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
VOC Ilma VCI ja DKM Aktiivihili						
RZPAW	Dikloorimetaani, 75-09-2	40%		Ei		RZ
RZPAW	Vinyylikloridi, 75-01-4	40%		Ei		RZ

Laboratorio

RZ	CLIENT Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)
----	--

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00130725
Tilausviite 1510072860

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset

Näyttenumero	750-2022-00102289	750-2022-00102290	750-2022-00102291	
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Näytteenottopäivä	19.12.2022	19.12.2022	19.12.2022	
Näytteenottaja rekisteristä	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Esikäsittely				
Suodatus (0,45 µm) RZE27		Tehty	Tehty	Tehty
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset				
pH *	RZB10	7,2	7,7	7,7
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB60 mS/m	420	110	370
Liuennot happi (O ₂) *	RZB18 mg/l	0,8	<0,2	<0,2
CODMn *	RZB56 mg/l	26	12	15
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24 mg/l	30	8,1	14
DOC *	RZB26 mg/l	23	8,6	11
Kokonaistyyppi (N) *	RZU23 mg/l	28	3,3	4,6
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	RZD27 µg/l	920	990	1600
Mittauslämpötila (redox)	RZE43 °C	19,1	18,9	18,9
Redox-potentiaali	RZC82 mV	210	190	220
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6 µg/l	0,60	4,4	1,7
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ µg/l	<0,020	<0,020	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA µg/l	<0,030	<0,030	<0,030
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG µg/l	0,99	0,12	0,40
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	<0,50	<0,50	<0,50

Näyttenumero	750-2022-00102289	750-2022-00102290	750-2022-00102291	
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	2,1	3,8	1,3
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	12	5,3	3,2
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	<0,20	0,26	0,39
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZPBE mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	0,03	0,17	0,10
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	<0,02	0,06	0,03
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	<0,02	0,12	0,07
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni *	RZ0ZM µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tolueeni *	RZ0ZN µg/l	<1	<1	<1
Etyyliibentseeni *	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				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NQ µg/l	0,2	<0,1	0,2
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-amylylieetteri) *	RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
VOC				
tert-butanoli *	RZ1TP mg/l	0,002	0,001	0,001
Naftaleeni *	RZ27W µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
PCB 7 yhdisteet				

Näyttenumero	750-2022-00102289			750-2022-00102290			750-2022-00102291		
Näytteen nimi	Pvp 1			Pvp 2			Pvp 3		
Näyttematriisi	Pohjavesi			Pohjavesi			Pohjavesi		
Näytteen kuvaus	Pohjavesi			Pohjavesi			Pohjavesi		
Vastaanottopäivä	20.12.2022			20.12.2022			20.12.2022		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
PCB 7 yhdisteet									
PCB 28 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 52 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 101 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 118 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 138 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 153 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PCB 180 *	RZP02	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
PAH EPA 16 yhdisteet									
Asenaftteeni *	RZP01	µg/l	1,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Asenaftyleeni *	RZP01	µg/l	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Antraseeni *	RZP01	µg/l	0,14	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Bentso(a)antraseeni *	RZP01	µg/l	0,21	0,038	0,038	<0,010	<0,010	<0,010	
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01	µg/l	0,32	0,071	0,071	<0,010	<0,010	<0,010	
Bentso(k)fluoranteeni *	RZP01	µg/l	0,11	0,026	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	
Bentso(a)pyreeni *	RZP01	µg/l	0,21	0,051	0,051	0,0040	0,0040	0,0040	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	RZP01	µg/l	0,12	0,027	0,027	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,050	<0,010	<0,010	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
Fenantreeni *	RZP01	µg/l	0,65	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Fluoreeni *	RZP01	µg/l	0,65	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Fluoranteeni *	RZP01	µg/l	0,77	0,10	0,10	<0,050	<0,050	<0,050	
Kryseeni *	RZP01	µg/l	0,19	0,041	0,041	<0,010	<0,010	<0,010	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP01	µg/l	0,11	0,023	0,023	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
Naftaleeni *	RZP01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Pyreeni *	RZP01	µg/l	0,58	0,095	0,095	<0,050	<0,050	<0,050	
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt									
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1-Trikloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,2-Trikloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	

Näyttenumero	750-2022-00102289	750-2022-00102290	750-2022-00102291	
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt				
1,1-Dikloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1**	<0,1
1,1-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Diklooripropeeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Triklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromi-3-klooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromietaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dikloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	0,3
1,2-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1,3-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
1-Kloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2,2-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Bromidikloorimetani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Bromikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,3-Diklooripropeeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
cis-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	0,5	1,1
Dibromidikloorimetani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dibromimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Difluoridikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,2	<0,2
Dikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Fluoritrikloorimetani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksaklooributadieni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksakloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Kloorimetaani *	RZP03 µg/l	<1	<1	<1
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Metyyliibromidi *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,3-Diklooripropeeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Näyttenumero	750-2022-00102289 750-2022-00102290 750-2022-00102291			
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt				
trans-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**
Tribromimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Trikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	0,2	<0,1
Vinyylikloridi *	RZP03 µg/l	<0,10	<0,10	4,4
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt				
2-Metyylipentaani *	RZPV2 µg/l	<1	<1	<1
3-Metyylipentaani *	RZPV2 µg/l	<1	<1	<1
Dekaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Heksaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Heptaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Metyylisyklopentaa ni *	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
n-Nonaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
n-Oktaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
n-Pentaani *	RZPV2 µg/l	<5	<5	<5
Sykloheksaani *	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Alkoholit				
1-Butanoli *	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
1-Etoksi-2-propanoli *	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
1-Metoksi-2-propanoli *	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
1-Pentanoli *	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1-Propanoli *	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butanoli *	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butoksietanoli *	RZPV4 mg/l	<1	<1	<1
2-Etyyli-1-Heksanoli *	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2-Pentanoli *	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
3-etoksi-1-propanoli *	RZPV4 mg/l	<2	<2	<2
3-pentanoli *	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Etanoli *	RZPV4 mg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Isobutanoli *	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
Isopropanoli *	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
tert-butanoli *	RZPV4 mg/l	0,002	0,001	0,001
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt				

Näyttenumero	750-2022-00102289			750-2022-00102290			750-2022-00102291		
Näytteen nimi	Pvp 1			Pvp 2			Pvp 3		
Näytematriisi	Pohjavesi			Pohjavesi			Pohjavesi		
Näytteen kuvaus	Pohjavesi			Pohjavesi			Pohjavesi		
Vastaanottopäivä	20.12.2022			20.12.2022			20.12.2022		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt									
Bentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tolueeni *	RZP04	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Etyylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
m,p-Ksyleeni *	RZP04	µg/l	<0,1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ksyleeni *	RZP04	µg/l	<0,1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Styreeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
1,2-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,4-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
n-Propylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Isopropylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
n-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
sec-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
tert-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
2-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
4-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
p-Isopropyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,3-Trimetylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,4-Trimetylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,3,5-tetrametylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Naftaleeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Bromibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Klooribentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2-Diklooribentseeni (o-) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3-Diklooribentseeni (m-) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

Näyttenumero	750-2022-00102289	750-2022-00102290	750-2022-00102291	
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt				
1,4-Diklooribentseeni (p-) *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
2-Klooritolueeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
4-Klooritolueeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobentseeni *	RZP04 µg/l	<5	<5	<5
VOC 2 Eetterit				
Butyyliietyylieetteri *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Dietyylieetteri *	RZPV1 µg/l	<5	<5	<5
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
ETBE (etyyli-tert-butyyliietyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
MTBE (Metyyli-tert-butyyliietyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	0,2	<0,1	0,2
TAAE (tert-amyliietyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyylimetyyliietyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
VOC 2 Esterit				
Amyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Butyyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Etyyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Iso-amyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Isobutyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Isopropyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Metyyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Propyyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Vinyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
VOC 2 Ketonit				
2-Sykloheksen-1-oni *	RZPV3 mg/l	<0,25	<0,25	<0,25

Näyttenumero	750-2022-00102289	750-2022-00102290	750-2022-00102291		
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3		
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi		
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi		
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC 2 Ketonit					
2-Sykloheksen-1-oni *	RZPV3	mg/l	<0,25	<0,25	<0,25
Asetoni *	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Metyylietyyliketoni *	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Metyyli-iso-amyyliketoni *	RZPV3	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK) *	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Sykloheksanoni *	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
VOC 2 Rikkiyhdisteet					
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃) *	RZPV8	µg/l	<2	<2	<2
Dimetyylisulfidi *	RZPV8	µg/l	<2	<2	<2
Rikkihiili (CS ₂) *	RZPV8	µg/l	<2	<2	<2
Tetrahydrotiofeeni *	RZPV8	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Siloksaanit					
Dekametyylisykloheksasiloksaani *	RZPV6	µg/l	<5	<5	<5
Dekametyylitetrasiloksaani *	RZPV6	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Dodekametyylisykloheksasiloksaani *	RZPV6	µg/l	<5	<5	<5
Heksametyylidisiloksaani *	RZPV6	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani *	RZPV6	µg/l	<5,0	<0,5	<5,0
Oktametyylisyklotetrasiloksaani *	RZPV6	µg/l	<1	<1	<1
Oktametyylitrisiloksaani *	RZPV6	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrametyylisilaani *	RZPV6	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
VOC 2 Terpeenit					
alfa-Pineeni *	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
beta-Pineeni *	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Delta-3-kareeni *	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Limoneeni *	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet					
1,4-Dioksaani *	RZPV9	µg/l	<5	<5	<5
1-hekseeni *	RZPV9	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
1-Okteeni *	RZPV9	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Akryliiniitrili *	RZPV9	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Näyttenumero	750-2022-00102289 750-2022-00102290 750-2022-00102291			
Näytteen nimi	Pvp 1	Pvp 2	Pvp 3	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.12.2022	20.12.2022	20.12.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet				
Furfuraali *	RZPV9 µg/l	<10	<10	<10
Tetrahydrofuraani *	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Eurofins, Saksa				
Syanidi (kokonais) *	AN083 mg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Alifaatit > C16-C35	YBG23 µg/l	160	92	<10
Alifaatit > C10-C12	YBG23 µg/l	<10	11	<10
Alifaatit > C12-C16	YBG23 µg/l	14	17	<10
Alifaatit > C6-C8	YBG22 µg/l	<10	<10	<10
Alifaatit > C8-C10	YBG22 µg/l	<10	<10	<10
Alifaatit C5-C6	YBG22 µg/l	<10	<10	<10
Aromaattit > C10-C12	YBG23 µg/l	<10	<10	<10
Aromaattit > C12-C16	YBG23 µg/l	10	<10	<10
Aromaattit > C16-C21	YBG23 µg/l	<10	<10	<10
Aromaattit > C21-C35	YBG23 µg/l	<10	<10	<10
Aromaattit > C8-C10	YBG22 µg/l	<10	<10	<10

*Menetelmä on akkreditoitu.

** Todettu alle määrittämissä ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus

ALLEKIRJOITUS
16.01.2023


Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsitteily						
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
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZU23	Kokonaistyyppi (N), 7727-37-9	0,010mg/l(0,050-0,067 mg/l) 15%(>0,067mg/l)	0,05 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, 7723-14-0	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZE43	Mittauslämpötila (redox)			Ei	Sis. men., Lämpötilan mittaus	RZ
RZC82	Redox-potentiaali	25%		Ei	Sis. men. EF2077, Potentiometri	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	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	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	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	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
C5-C10 Bensiinijae						

C5-C10 Bensiinijae						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZPOL	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, 71-43-2	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZN	Tolueeni, 108-88-3	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZP	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	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
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	TAAE (tert-amylyietyylieetteri), 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, ISO 20595	RZ
PCB 7 yhdisteet						
RZP02	PCB 28, 7012-37-5	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 52, 35693-99-3	29%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 101, 37680-73-2	30%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 118, 31508-00-6	31%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 138, 35065-28-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 153, 35065-27-1	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 180, 35065-29-3	26%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	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	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Diklooripropeneeni, 563-58-6	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	32%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	27%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	32%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ

VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	Bromikloorimetaani, 74-97-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	cis-1,3-Diklooripropeeni, 10061-01-5	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dibromikloorimetaani, 124-48-1	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dibromimetaani, 74-95-3	34%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Difluoridikloorimetaani, 75-71-8	44%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Fluoritrikloorimetaani, 75-69-4	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Kloorimetaani, 74-87-3	43%	1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Metyylibromidi, 74-83-9	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	trans-1,3-Diklooripropeeni, 10061-02-6	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tribromimetaani, 75-25-2	27%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Vinyylikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	48%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	46%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Dekaani, 124-18-5	36%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Heksaani, 110-54-3	38%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Heptaani, 142-82-5	34%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	38%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Nonaani, 111-84-2	36%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Oktaani, 111-65-9	41%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Sykloheksaani, 110-82-7	39%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Alkoholit						

VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Butanoli, 71-36-3	37%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	28%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	33%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Pentanoli, 71-41-0	32%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Propanoli, 71-23-8	22%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Butanoli, 78-92-2	33%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Butoksietanoli, 111-76-2	35%	1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	34%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Pentanoli, 6032-29-7	38%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	37%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	3-pentanoli, 584-02-1	33%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Etanoli, 64-17-5	37%	0,5 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Isobutanoli, 78-83-1	28%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Isopropanoli, 67-63-0	34%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0,001 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Bentseeni, 71-43-2	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Tolueeni, 108-88-3	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Styreeni, 100-42-5	41%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,4-dietylibentseeni , 105-05-5	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	31%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	44%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	41%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	39%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	4-Etyylitolueeni, 622-96-8	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	p-Isopropyylitolueeni, 99-87-6	39%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,3-Trimetyylibentseeni, 526-73-8	38%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4-Trimetyylibentseeni, 95-63-6	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3,5-Trimetyylibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,3,5-tetrametyylibentseeni, 527-53-7	30%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4,5-Tetrametyylibentseeni, 95-93-2	31%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Bromibentseeni, 108-86-1	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Klooribentseeni, 108-90-7	35%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	30%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	2-Klooritolueeni, 95-49-8	38%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	4-Klooritolueeni, 106-43-4	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Eetterit						
RZPV1	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	35%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	Dietyylieetteri, 60-29-7	34%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	TAE (tert-amylyietyylieetteri), 919-94-8	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Esterit						

VOC 2 Esterit						
RZPV5	Amyyliasettaatti, 628-63-7	37%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	33%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Etyyliasettaatti, 141-78-6	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Iso-amyliasettaatti, 123-92-2	34%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Isopropyliasettaatti, 108-21-4	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Metyyliasettaatti, 79-20-9	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Propyyliasettaatti, 109-60-4	28%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Vinyliasettaatti, 108-05-4	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Ketonit						
RZPV3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	36%	0,25 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Asetoni, 67-64-1	27%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	39%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyyli-iso-amyliketoni, 110-12-3	40%	0,005 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	36%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Sykloheksanoni, 108-94-1	34%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPV8	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	32%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	34%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	26%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Tetrahydroiofeeni, 110-01-0	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Siloksaanit						
RZPV6	Dekametyylisyklopentasi- siloksaani, 541-02-6	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Dekametyylitetrasiloksa- ani, 141-62-8	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Dodekametyylisyklohek- sasiloksaani, 540-97-6	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Heksametyylidisiloksaan- i, 107-46-0	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Heksametyylisyklotrisilo- ksaani, 541-05-9	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Oktametyylisyklotetrasil- oksaani, 556-67-2	40%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Oktametyylitrisiloksaani, 107-51-7	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Tetrametyylisilaani, 75-76-3	40%	0,05 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

VOC 2 Terpeenit						
RZPV7	alfa-Pineeni, 80-56-8	37%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	beta-Pineeni, 127-91-3	35%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	38%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	Limoneeni, 138-86-3	36%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	1-hekseeni, 592-41-6	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	1-Okteeni, 111-66-0	36%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Akryylnitriili, 107-13-1	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Furfuraali, 98-01-1	40%	10 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	47%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
Eurofins, Saksa						
AN083	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
YBG22	Alifaatit > C6-C8		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Alifaatit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Alifaatit C5-C6		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Aromaattit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Alifaatit > C16-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Alifaatit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Alifaatit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C16-C21		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C21-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB

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: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilän/ak1125 alueen haitta-ainetutkimukset

Näyttenumero	750-2023-00003427	750-2023-00003428	750-2023-00003429	750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4	PVP5	PVP6	PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	
Näytteenottopäivä	19.01.2023	19.01.2023	19.01.2023	19.01.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kenttätestit ja tiedot näytteestä					
Ulkonäkö	RZ913	K/S	S	S	S
Lämpötila	RZ915 °C	6,9	5,9	9,9	7,7
Haju	RZ914	H	H	L	L
Esikäsittely					
Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset					
pH *	RZB10	7,8	7,9	7,4	7,0
Sähkönjohtavuus 25°C *	RZB60 mS/m	52	71	210	140
Liuennut happi (O2) *	RZB18 mg/l	5,3	13,6	<0,2	1,1
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24 mg/l	3,7	5,7	23	49
DOC *	RZB26 mg/l	3,8	5,7	23	43
Typpi (N), kokonais *	RZD13 µg/l	490	11000	8400	13000
Fosfori (P), kokonaispitoisuus *	RZD27 µg/l	26	40	4300	1500
Mittauslämpötila (redox)	RZE43 °C	20,9	20,7	20,7	20,9
Redox-potentiaali	RZC82 mV	180	190	210	200
Syanidi (kokonais) *	AN083 mg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS					
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	0,45	1,3	0,21	<0,20
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6 µg/l	0,21	0,46	2,3	1,0
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ µg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA µg/l	0,63	0,058	<0,030	<0,030

Näyttenumero	750-2023-00003427		750-2023-00003428		750-2023-00003429		750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4		PVP5		PVP6		PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS								
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG µg/l	1,7	0,60	0,96	0,85			
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB µg/l	<0,50	<0,50	1,2	1,9			
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	2,3	2,6	<0,50	0,82			
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	0,33			
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	13	6,3	3,7	1,3			
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	4,5	5,7	2,9	8,8			
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	<0,20	0,40	2,4	0,99			
C5-C10 Bensiinijae								
TPH C5-C10 *	RZPBE mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet								
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	0,05	0,06	<0,02	0,05			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	0,03	0,05	<0,02	0,05			
C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet								
Alifaatit C5-C6	YBG22 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Alifaatit > C6-C8	YBG22 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Alifaatit > C8-C10	YBG22 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Aromaattit > C8-C10	YBG22 µg/l	<10	<10	<10	<10			
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet								
Alifaatit > C10-C12	YBG23 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Alifaatit > C12-C16	YBG23 µg/l	20	<10	10	<10			
Alifaatit > C16-C35	YBG23 µg/l	34	78	18	<10			
Aromaattit > C10-C12	YBG23 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Aromaattit > C12-C16	YBG23 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Aromaattit > C16-C21	YBG23 µg/l	<10	<10	<10	<10			
Aromaattit > C21-C35	YBG23 µg/l	<10	<10	<10	<10			
PCB 7 yhdisteet								
PCB 28 *	RZP02 µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050			

Näyttenumero	750-2023-00003427		750-2023-00003428		750-2023-00003429		750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4		PVP5		PVP6		PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PCB 7 yhdisteet								
PCB 52 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PCB 101 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PCB 118 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PCB 138 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PCB 153 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PCB 180 *	RZP02	µg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0050
PAH EPA 16 yhdisteet								
Asenaftteeni *	RZP01	µg/l	<0,005	0,009	0,006	<0,005	<0,005	<0,050
Asenaftyleeni *	RZP01	µg/l	<0,005	0,10	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
Antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,005	0,059	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
Bentso(a)antraseeni *	RZP01	µg/l	0,006	0,17	0,001	<0,005	<0,005	<0,010
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01	µg/l	0,010	0,28	0,001	<0,005	<0,005	0,017
Bentso(k)fluoranteeni *	RZP01	µg/l	0,002	0,14	<0,001	<0,005	<0,005	<0,010
Bentso(a)pyreeni *	RZP01	µg/l	0,0057	0,27	0,00068	<0,005	<0,005	0,012
Bentso(g,h,i)peryleeni *	RZP01	µg/l	0,004	0,15	<0,0005	<0,005	<0,005	0,008
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,0010	0,035	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,0050
Fenantreeni *	RZP01	µg/l	0,010	0,24	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
Fluoreeni *	RZP01	µg/l	<0,005	0,018	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
Fluoranteeni *	RZP01	µg/l	0,018	0,34	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
Kryseeni *	RZP01	µg/l	0,005	0,18	<0,001	<0,005	<0,005	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP01	µg/l	0,003	0,17	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,0050
Naftaleeni *	RZP01	µg/l	<0,01	<0,01	0,020	<0,005	<0,005	<0,10
Pyreeni *	RZP01	µg/l	0,015	0,30	<0,005	<0,005	<0,005	<0,050
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt								
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trikloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1,2-Tetrakloorieteeni *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-Trikloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dikloorietaani *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Näyttenumero	750-2023-00003427	750-2023-00003428	750-2023-00003429	750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4	PVP5	PVP6	PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt					
1,1-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Diklooripropeeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2,3-Triklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromi-3-klooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dibromietaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dikloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	0,2	0,2
1,2-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1-Kloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,2-Diklooripropani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Bromidikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Bromikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,3-Diklooripropaneeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	0,2	<0,1**
Dibromidikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dibromimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Difluoridikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluoritrikloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Heksaklooributadieeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Heksakloorietaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Kloorimetaani *	RZP03 µg/l	<1	<1	<1	<1
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Metyylibromidi *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrakloorimetaani *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,3-Diklooripropeeni *	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-Dikloorieteeni *	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Näyttenumero	750-2023-00003427		750-2023-00003428		750-2023-00003429		750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4		PVP5		PVP6		PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt								
Tribromimetaani *	RZP03	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Triklloorieteeni *	RZP03	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vinyylikloridi *	RZP03	µg/l	<0,10	<0,10	0,80	<0,10	<0,10	<0,10
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt								
2-Metyylipentaani *	RZPV2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3-Metyylipentaani *	RZPV2	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dekaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Heksaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Heptaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Metyylisyklopentaa ni *	RZPV2	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
n-Nonaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
n-Oktaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
n-Pentaani *	RZPV2	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sykloheksaani *	RZPV2	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Alkoholit								
1-Butanoli *	RZPV4	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1-Etoksi-2-propanoli *	RZPV4	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2
1-Metoksi-2-propanoli *	RZPV4	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2
1-Pentanoli *	RZPV4	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Propanoli *	RZPV4	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butanoli *	RZPV4	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
2-Butoksietanoli *	RZPV4	mg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2-Etyyli-1-Heksanoli *	RZPV4	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Pentanoli *	RZPV4	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-etoksi-1-propanoli *	RZPV4	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2
3-pentanoli *	RZPV4	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etanoli *	RZPV4	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Isobutanoli *	RZPV4	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Isopropanoli *	RZPV4	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tert-butanoli *	RZPV4	mg/l	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	0,001
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt								
Bentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	1,0	<0,1	<0,1	<0,1

Näyttenumero	750-2023-00003427		750-2023-00003428		750-2023-00003429		750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4		PVP5		PVP6		PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt								
Tolueeni *	RZP04	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	
Etyylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	0,8		
m,p-Ksyleeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	0,3	<0,1		
o-Ksyleeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	0,3	4,1		
Styreeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
1,2-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,3-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,4-dietylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
n-Propylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,6		
Isopropylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,6		
n-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
sec-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
tert-Butylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
2-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	1,3		
3-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	<0,1		
4-Etyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	0,9		
p-Isopropyylitolueeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	1,1	<0,1		
1,2,3-Trimetylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	1,2		
1,2,4-Trimetylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	0,1	<0,1		
1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1**	1,3		
1,2,3,5-tetrametylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
Naftaleeni *	RZP04	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Bromibentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
Klooribentseeni *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,2-Diklooribentseeni (o-) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,3-Diklooribentseeni (m-) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		
1,4-Diklooribentseeni (p-) *	RZP04	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		

Näyttenumero	750-2023-00003427	750-2023-00003428	750-2023-00003429	750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4	PVP5	PVP6	PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt					
1,2,3-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triklooribentseeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Klooritolueeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-Klooritolueeni *	RZP04 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrobentseeni *	RZP04 µg/l	<5	<5	<5	<5
VOC 2 Eetterit					
Butyylietyylieetteri *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dietyylieetteri *	RZPV1 µg/l	<5	<5	<5	<5
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	0,2	0,2	<0,1	<0,1
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	3,7	<0,1**
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZPV1 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
VOC 2 Esterit					
Amyliasettaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Butyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Iso-amyyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Isobutyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Isopropyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Propyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Vinyliasetaatti *	RZPV5 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
VOC 2 Ketonit					
2-Sykloheksen-1-oni *	RZPV3 mg/l	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Asetoni *	RZPV3 mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Näyttenumero	750-2023-00003427		750-2023-00003428		750-2023-00003429		750-2023-00003430	
Näytteen nimi	PVP4		PVP5		PVP6		PVP7	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023		20.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC 2 Ketonit								
Metyylietyyliketoni * RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Metyyli-iso-amyylike toni *	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK) *	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sykloheksanoni * RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
VOC 2 Rikkiyhdisteet								
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃) *	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Dimetyylisulfidi *	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Rikkihiili (CS ₂) *	RZPV8 µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Tetrahydrotiofeeni *	RZPV8 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Siloksaanit								
Dekametyylisyklopahtasiloksaani *	RZPV6 µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Dekametyylitetrasiloksaani *	RZPV6 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dodekametyylisykloheksasiloksaani *	RZPV6 µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Heksametyylidisiloksaani *	RZPV6 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani *	RZPV6 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Oktametyylisyklotetrasiloksaani *	RZPV6 µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Oktametyylitrisiloksaani *	RZPV6 µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrametyylisilaani *	RZPV6 µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
VOC 2 Terpenit								
alfa-Pineeni *	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5**	<0,5	<0,5	<0,5
beta-Pineeni *	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Delta-3-kareeni *	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Limoneeni *	RZPV7 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet								
1,4-Dioksaani *	RZPV9 µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
1-hekseeni *	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1-Okteeni *	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Akryliiniitrilli *	RZPV9 µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Furfuraali *	RZPV9 µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Tetrahydrofuraani *	RZPV9 mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

*Menetelmä on akkreditoitu.

** Todettu alle määrittäysrajan ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus

Lisätiedot

Näytteiden 750-2023-00003427 - 750-2023-00003430 happipitoisuudet on määritetty säilyvyysajan jälkeen.

ALLEKIRJOITUS

06.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZ913	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Visuaalinen tarkastelu	RZ
RZ915	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
RZ914	Haju			Ei		RZ
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
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	0,2mS/m(<4mS/m) 5%(>4mS/m)	0,1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(≥2)	0,2 mg/l	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZD13	Typpi (N), kokonais, 7727-37-9	15 % (>70 µg/l) 10 µg/l (<70 µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11905-1:1998	RZ
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus, 7723-14-0	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	3 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ
RZE43	Mittauslämpötila (redox)			Ei	Sis. men., Lämpötilan mittaus	RZ
RZC82	Redox-potentiaali	25%		Ei	Sis. men. EF2077, Potentiometri	RZ
AN083	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
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	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	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	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	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
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	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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)	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
YBG22	Alifaatit C5-C6		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Alifaatit > C6-C8		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Alifaatit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG22	Aromaattit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
YBG23	Alifaatit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Alifaatit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Alifaatit > C16-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C16-C21		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG23	Aromaattit > C21-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB 7 yhdisteet						
RZP02	PCB 28, 7012-37-5	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 52, 35693-99-3	29%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 101, 37680-73-2	30%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 118, 31508-00-6	31%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 138, 35065-28-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 153, 35065-27-1	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
RZP02	PCB 180, 35065-29-3	26%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	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	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dibromi-3-klooriprop aani, 96-12-8	32%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	27%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	32%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Bromikloorimetaani, 74-97-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	cis-1,3-Diklooripropeeni, 10061-01-5	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ

VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dibromikloorimetaani, 124-48-1	26%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dibromimetaani, 74-95-3	34%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Difluoridikloorimetaani, 75-71-8	44%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Fluoritrikloorimetaani, 75-69-4	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Kloorimetaani, 74-87-3	43%	1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Metyylibromidi, 74-83-9	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	trans-1,3-Diklooripropee ni, 10061-02-6	30%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Tribromimetaani, 75-25-2	27%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Triklloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZP03	Vinyylidikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	48%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	46%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Dekaani, 124-18-5	36%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Heksaani, 110-54-3	38%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Heptaani, 142-82-5	34%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	38%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Nonaani, 111-84-2	36%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Oktaani, 111-65-9	41%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV2	Sykloheksaani, 110-82-7	39%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Butanoli, 71-36-3	37%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	28%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	33%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Pentanol, 71-41-0	32%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	1-Propanoli, 71-23-8	22%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Butanol, 78-92-2	33%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Butoksietanol, 111-76-2	35%	1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Etyyli-1-Heksanol, 104-76-7	34%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	2-Pentanol, 6032-29-7	38%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	37%	2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	3-pentanol, 584-02-1	33%	0,1 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Etanol, 64-17-5	37%	0,5 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Isobutanoli, 78-83-1	28%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	Isopropanoli, 67-63-0	34%	0,2 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV4	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0,001 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Bentseeni, 71-43-2	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Tolueeni, 108-88-3	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Styreeni, 100-42-5	41%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,4-dietylibentseeni, 105-05-5	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	31%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	44%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	41%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	39%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	4-Etyylitolueeni, 622-96-8	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	p-Isopropyyli-tolueeni, 99-87-6	39%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	1,2,3-Trimetyyliibentseeni, 526-73-8	38%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4-Trimetyyliibentseeni, 95-63-6	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3,5-Trimetyyliibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,3,5-tetrametyyliibentseeni, 527-53-7	30%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4,5-Tetrametyyliibentseeni, 95-93-2	31%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Bromibentseeni, 108-86-1	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Klooribentseeni, 108-90-7	35%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	37%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	30%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	2-Klooritolueeni, 95-49-8	38%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	4-Klooritolueeni, 106-43-4	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZP04	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Eetterit						
RZPV1	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	35%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	Dietyylieetteri, 60-29-7	34%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	TAAE (tert-amyylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV1	TAME (tert-amyyliimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Esterit						
RZPV5	Amyyliasettaatti, 628-63-7	37%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	33%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ

VOC 2 Esterit						
RZPV5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	33%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Etyyliasettaatti, 141-78-6	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Iso-amyliasettaatti, 123-92-2	34%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Isopropyliasettaatti, 108-21-4	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Metyyliasettaatti, 79-20-9	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Propyyliasettaatti, 109-60-4	28%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV5	Vinyliasettaatti, 108-05-4	40%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Ketonit						
RZPV3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	36%	0,25 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Asetoni, 67-64-1	27%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	39%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyyli-iso-amyliketoni, 110-12-3	40%	0,005 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	36%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV3	Sykloheksanoni, 108-94-1	34%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPV8	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	32%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	34%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	26%	2 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV8	Tetrahydrotiofeeni, 110-01-0	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Siloksaanit						
RZPV6	Dekametyylisyklopentasi- siloksaani, 541-02-6	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Dekametyylitetrasiloksa- ani, 141-62-8	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Dodekametyylisykloheksa- siloksaani, 540-97-6	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Heksametyylidisiloksaani, 107-46-0	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Heksametyylisyklotrisilo- ksaani, 541-05-9	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Oktametyylisyklotetrasil- oksaani, 556-67-2	40%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Oktametyylitrisiloksaani, 107-51-7	40%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV6	Tetrametyylisilaani, 75-76-3	40%	0,05 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Terpeenit						

VOC 2 Terpeenit						
RZPV7	alfa-Pineeni, 80-56-8	37%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	beta-Pineeni, 127-91-3	35%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	38%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV7	Limoneeni, 138-86-3	36%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	1-hekseeni, 592-41-6	31%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	1-Okteeni, 111-66-0	36%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Akryylnitriili, 107-13-1	40%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Furfuraali, 98-01-1	40%	10 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZPV9	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	47%	0,01 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	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: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00132898
Tilausviite 1510072860Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä

Näyttenumero	750-2023-00006228		
Näytteen nimi	RF131		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Muut nestemäiset materiaalit		
Vastaanottopäivä	01.02.2023		
Näytteenottaja	Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZPOL mg/l	0,56	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZPOL mg/l	0,08	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZPOL mg/l	0,49	

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

08.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Ei	SFS-EN ISO 9377-2	RZ

Laboratorio

RZ Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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

Näyte-erä EUAA56-00133172
Tilausviite 1510072860Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä

Näyttenumero	750-2023-00007194	750-2023-00007195	750-2023-00007196	
Asiakkaan näytetunniste	RF130	Monntu	RF126	
Näytematriisi	Betoni	Betoni	Betoni	
Näytteen kuvaus	Betoni	Betoni	Betoni	
Vastaanottopäivä	08.02.2023	08.02.2023	08.02.2023	
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Esikäsittely				
Murskaaminen	RZE57	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kokooman valmistus	RZEK0		Tehty	Tehty
Kuiva-aine				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY	%	97	97	94
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka	260	270	100
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka	85	50	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka	180	220	82

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

15.02.2023



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE57	Murskaaminen			Ei	Sis. men., Jauhaminen	RZ
RZEK0	Kokooman valmistus			Ei	Sis. men., Esikäsittely	RZ
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Ei	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	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

Laboratorio

RZ Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00019335
 Asiakasno YB0001370
 1510072860 / Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
 Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860 Wärtsilän/ak 1125 alueen haitta-ainetutkimukset, Maanäytteen 2-vaiheinen liukoisuustesti ja ANC-määrittys

Näyttenumero	693-2023-0000987
Näytteen nimi	HP3, 0-0,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	10.01.2023
Analysointi aloitettu	10.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH 1:10	YBC07		8,7
ANC, pH 12 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 11 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 10 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 9 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,037
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,087
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,15
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,22
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,25
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,0
Sähkönjohtavuus L/S=2 YBJ31		mS/m	69
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	<0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,054
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01



Näyttenumero	693-2023-0000987
Näytteen nimi	HP3, 0-0,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	10.01.2023
Analysointi aloitettu	10.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,050
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,004
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleen (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,011
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	11
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	2,0
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	610
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	20
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	1100
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		8,6
Sähkönjohtavuus L/S=8 *	YBJ32	mS/m	15
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,15
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	<0,01
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,30
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01



Näyttenumero	693-2023-0000987
Näytteen nimi	HP3, 0-0,5
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	10.01.2023
Analysointi aloitettu	10.01.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	7,4
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	720
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	67
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	2000

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

23.01.2023



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC07	pH 1:10	± 0.3 pH yks.		Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 12 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 11 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 10 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 8 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 7 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 6 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 5 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi, ville.kilponen@ramboll.fi

**Huomautukset**

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



Tutkimusno EUFI05-00018403
 Asiakasno YB0001370
 1510072860/Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
 Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860, Wärtsilän alueen haitta-ainetutkimukset, kokooma betoninäytteiden MARA- ja syaniditutkimukset

Näyttenumero	693-2022-00047035
Näytteen nimi	Monttu
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C	% (w/w)	96.9
Syanidi (kokonais) *	AN01E	mg/kg ka	< 0.5
THC			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	<50
PAH			
Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00047035
Näytteen nimi	Monttu
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,7
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	1000
*			
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	<0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,74
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,014
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,011
*			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	<0,002
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1



Näytenumero	693-2022-00047035
Näytteen nimi	Monttu
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä


Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	58
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	110
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,5
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	750
* Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
* Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	3,1
* Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
* Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,034
* Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
* Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
* Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,030
* Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
* Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
* Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
* Seleen (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
* Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
* Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
* Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
* Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
* Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	97
* DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	120

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

19.12.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais)		0,5	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00018403
 Asiakasno YB0001370
 1510072860/Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
 Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860, Wärtsilän alueen haitta-ainetutkimukset, kokooma betoninäytteiden MARA- ja syaniditutkimukset

Näyttenumero	693-2022-00047031
Näytteen nimi	Kokooma 1 (pohj. halli seinät)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C	% (w/w)	98.0
Syanidi (kokonais) *	AN01E	mg/kg ka	< 0.5
THC			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	29
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	<50
PAH			
Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00047031
Näytteen nimi	Kokooma 1 (pohj. halli seinät)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,2
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	910
*			
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	<0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,47
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,044
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,004
*			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	<0,002
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,013
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1



Näytenumero	693-2022-00047031
Näytteen nimi	Kokooma 1 (pohj. halli seinät)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	18
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	88
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,2
Sähkönjohtavuus L/S=8 YBJ32		mS/m	740
* Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	2,3
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,10
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,011
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,049
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	<50
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	110

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

19.12.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais)		0,5	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00018403
 Asiakasno YB0001370
 1510072860/Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
 Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860, Wärtsilän alueen haitta-ainetutkimukset, kokooma betoninäytteiden MARA- ja syaniditutkimukset

Näyttenumero	693-2022-00047032
Näytteen nimi	Kokooma 2 (labra)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C	% (w/w)	95.8
Syanidi (kokonais) *	AN01E	mg/kg ka	< 0.5
THC			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	27
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	43
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	70
PAH			
Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00047032
Näytteen nimi	Kokooma 2 (labra)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	1100
*			
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	<0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,79
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,007
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,039
*			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	<0,002
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1



Näytenumero	693-2022-00047032
Näytteen nimi	Kokooma 2 (labra)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	42
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	33
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	730
* Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
* Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	3,3
* Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
* Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,016
* Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
* Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
* Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,089
* Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
* Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,006
* Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
* Seeleni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
* Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
* Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
* Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
* Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
* Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	72
* DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	<50

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

19.12.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais)		0,5	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00018403
 Asiakasno YB0001370
 1510072860/Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
 Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860, Wärtsilän alueen haitta-ainetutkimukset, kokooma betoninäytteiden MARA- ja syaniditutkimukset

Näyttenumero	693-2022-00047033
Näytteen nimi	Kokooma 3 (pohj. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C	% (w/w)	96.3
Syanidi (kokonais) *	AN01E	mg/kg ka	< 0.5
THC			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	<50
PAH			
Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00047033
Näytteen nimi	Kokooma 3 (pohj. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,7
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	1100
*			
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,74
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,039
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,024
*			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,003
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1



Näytenumero	693-2022-00047033
Näytteen nimi	Kokooma 3 (pohj. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä


Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	30
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	98
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=8 YBJ32		mS/m	790
* Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	3,3
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,10
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,065
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	<0,01
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,009
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	62
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	120

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

19.12.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais)		0,5	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio

FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI05-00018403
 Asiakasno YB0001370
 1510072860/Mikael Leino

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
 Itsehallintokuja 3
 02600 Espoo
 FINLAND
 s-posti: mikael.leino@ramboll.fi

Tilauksen kuvaus

1510072860, Wärtsilän alueen haitta-ainetutkimukset, kokooma betoninäytteiden MARA- ja syaniditutkimukset

Näyttenumero	693-2022-00047034
Näytteen nimi	Kokooma 4 (etel. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Esikäsittelyt			
Kokooman valmistus	YBE05		Tehty
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus *	AN01C	% (w/w)	95.6
Syanidi (kokonais) *	AN01E	mg/kg ka	< 0.5
THC			
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	YBG07	mg/kg ka	<50
PAH			
Naftaleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00047034
Näytteen nimi	Kokooma 4 (etel. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Bentso(a)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Dibentso(a,h)antraseeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=2	YBJ31	mS/m	1000
*			
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	<0,002
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,68
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,025
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,009
*			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,005
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	0,002
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	<0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01



Näyttenumero	693-2022-00047034
Näytteen nimi	Kokooma 4 (etel. halli lattia)
Näytteen kuvaus	Betoni
Matriisi	Betoni
Näytteenottopäivä	
Vastaanottopäivä	16.11.2022
Analysointi aloitettu	16.11.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Pinja Jyllilä


Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	<10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	24
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	86
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		12,6
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	760
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	<0,01
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	3,1
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,12
Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,036
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,015
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	0,009
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	<0,01
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	<0,05
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	<50
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	94

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

19.12.2022



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittelyt						
YBE05	Kokooman valmistus			Ei		YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	FR
AN01E	Syanidi (kokonais)		0,5	Kyllä	DIN ISO 17380: 2013-10	FR
THC						
YBG07	Öljyhiiivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiiivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiiivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenafteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 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	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	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	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	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

Laboratorio		
FR	Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : pinja.jyllila@ramboll.fi

Huomautukset

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

Tutkimustodistus AR-23-RZ-022315-02
Raportointipäivämäärä 01.09.2023

Sivu 1/7
Näyte-erä EUAA56-00142929
Tilausviite 1510078249

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Tämä tuloste korvaa aiemman, 26/06/2023 päivätyn tulosteen AR-23-RZ-022315-01

Wärtsilä: Järvikadun tehdasalue_lisätutkimus

Näyttenumero	750-2023-00040804		750-2023-00040805	
Näytteen nimi	Pvp 2		Pvp 3	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	07.06.2023		07.06.2023	
Näytteenottaja rekisteristä	Grims Pekka / Ramboll		Grims Pekka / Ramboll	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
Esikäsittely				
Suodatus (0,45 µm) RZE27		Tehty	Tehty	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset				
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) *	RZB24 mg/l	9,8	12	
DOC *	RZB26 mg/l	9,1	12	
Syanidi (kokonais) * AN083	mg/l	< 0,005	< 0,005	
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	<0,20	0,30	
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6 µg/l	0,95	1,9	
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ µg/l	<0,020	<0,020	
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA µg/l	<0,030	<0,030	
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG µg/l	0,14	0,52	
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB µg/l	<0,50	<0,50	
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	2,2	2,9	
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	<0,10	0,21	
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	2,0	1,6	
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	3,9	3,8	
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	0,72	1,6	
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZPBE mg/l	<0,05	<0,05	

Näyttenumero	750-2023-00040804		750-2023-00040805	
Näytteen nimi	Pvp 2		Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	07.06.2023		07.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	0,08	0,10	
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	0,02	0,03	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	0,06	0,07	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1HF µg/l	<0,5	<0,5	
Vinyylikloridi *	RZ1H0 µg/l	<0,10	2,5	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1HY µg/l	<0,1	<0,1	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1HZ µg/l	0,7	1,4	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1I0 µg/l	<0,1	<0,1**	
Trikloorieteeni *	RZ1HD µg/l	0,2	<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	0,2	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni *	RZ0ZM µg/l	<0,1	<0,1	
Tolueeni *	RZ0ZN µg/l	<1	<1	
Etyyliibentseeni *	RZ0ZP µg/l	<0,1	<0,1	
m,p-Ksyleeni *	RZ0ZQ µg/l	<0,1	<0,1	
o-Ksyleeni *	RZ0ZR µg/l	<0,1	<0,1	
Oksygenaattit VNA 214/2007				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NQ µg/l	<0,1	0,2	
TAME (tert-amyyliimetyylieetteri) *	RZ1NR µg/l	<0,1	<0,1	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NP µg/l	<0,1	<0,1	
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1NS µg/l	<0,1	<0,1	
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1	
VOC				

Näyttenumero	750-2023-00040804		750-2023-00040805	
Näytteen nimi	Pvp 2		Pvp 3	
Näyttematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	07.06.2023		07.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	
VOC				
tert-butanoli *	RZ1TP	mg/l	<0,001	<0,001
Naftaleeni *	RZ27W	µg/l	<0,5	<0,5
PAH EPA 16 yhdisteet				
Asenafteeni *	RZP01	µg/l	<0,050	<0,050
Asenaftyleeni *	RZP01	µg/l	<0,050	0,071
Antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,050	0,058
Bentso(a)antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,28
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01	µg/l	<0,010	0,49
Bentso(k)fluoranteeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,18
Bentso(a)pyreeni *	RZP01	µg/l	0,0051	0,39
Bentso(g,h,i)peryleeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,20
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,039
Fenantreeni *	RZP01	µg/l	<0,050	0,20
Fluoreeni *	RZP01	µg/l	<0,050	<0,050
Fluoranteeni *	RZP01	µg/l	<0,050	0,63
Kryseeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,31
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP01	µg/l	<0,010	0,19
Naftaleeni *	RZP01	µg/l	<0,10	<0,10
Pyreeni *	RZP01	µg/l	<0,050	0,55
Eurofins Nab Labs, Oulu				
Alifaatit C5-C6	W2G22	µg/l	<10	<10
Alifaatit > C6-C8	W2G22	µg/l	<10	<10
Alifaatit > C8-C10	W2G22	µg/l	<10	<10
Aromaatit > C8-C10	W2G22	µg/l	<10	<10
Alifaatit > C10-C12	W2G23	µg/l	<10	<10
Alifaatit > C12-C16	W2G23	µg/l	11	10
Alifaatit > C16-C35	W2G23	µg/l	74	110
Aromaatit > C10-C12	W2G23	µg/l	<10	<10
Aromaatit > C12-C16	W2G23	µg/l	<10	<10
Aromaatit > C16-C21	W2G23	µg/l	<10	<10

Näyttenumero	750-2023-00040804 750-2023-00040805		
Näytteen nimi	Pvp 2	Pvp 3	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	07.06.2023	07.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Eurofins Nab Labs, Oulu			
Aromaattit > C16-C21	W2G23 µg/l	<10	<10
Aromaattit > C21-C35	W2G23 µg/l	<10	<10

*Menetelmä on akkreditoitu.

** Todettu alle määrittämissä ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus

Lisätiedot

Klooratut alifaattiset hiilivedyt -tulokset on lisätty näytteille.

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						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
AN083	Syanidi (kokonais), 57-12-5		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
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
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						
RZPOL	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1HF	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1H0	Vinyylikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1HY	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HZ	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1I0	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HD	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HE	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HG	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HH	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1UH	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, 71-43-2	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZN	Tolueeni, 108-88-3	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZP	Etyyliibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	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
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	TAEI (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, ISO 20595	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

Eurofins Nab Labs, Oulu

W2G22	Alifaatit C5-C6		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Alifaatit > C6-C8		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Alifaatit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Aromaattit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C16-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaattit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaattit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaattit > C16-C21		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaattit > C21-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2

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
W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@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.

Näyte-erä EUAA56-00143789
Tilausviite 1510078249

Ramboll Finland Oy
Pekka Grims
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä lisätutkimukset

Näyttenumero	750-2023-00043749	750-2023-00043750	750-2023-00043751	750-2023-00043752	750-2023-00043753
Asiakkaan näytetunniste	KK201 0,5-1 m	KK201 1-2 m	KK201 2-3 m	KK201 3-3,5 m	KK202 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			84	
Kuiva-aine *	EPDRY %	87	85	86	88
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05		Tehty		
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		110		
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		14		
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0,78		
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		10		
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		8,3		
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		35		
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		1300		
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		650		
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		24		
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		480		
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		47		
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	340	130	140	78
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	35	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	310	120	130	72
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka			<0,01	

Näytenumero	750-2023-00043749		750-2023-00043750		750-2023-00043751		750-2023-00043752		750-2023-00043753	
Asiakkaan näytetunniste	KK201 0,5-1 m		KK201 1-2 m		KK201 2-3 m		KK201 3-3,5 m		KK202 1-2 m	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	15.06.2023		15.06.2023		15.06.2023		15.06.2023		15.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Vinyylkloridi *	RZ1FT	mg/kg ka			<0,01					
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ	mg/kg ka			<0,01					
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI	mg/kg ka			<0,01					
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ	mg/kg ka			<0,01					
Trikloorieteeni *	RZ1GK	mg/kg ka			<0,01					
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7	mg/kg ka			<0,01					
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C	mg/kg ka			<0,01					
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Bentseeni *	RZ1IN	mg/kg ka			<0,01					
Tolueeni *	RZ1IU	mg/kg ka			<0,05					
Etyylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka			<0,01					
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka			<0,01					
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka			<0,01					
Oksygenaattit VNA 214/2007										
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka			<0,05					
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka			<0,05					
TAE (tert-amyylieetteri) *	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	0,32	0,84					0,066	
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,23	0,085					0,027	
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	0,11	0,37					0,032	

Näyttenumero	750-2023-00043749	750-2023-00043750	750-2023-00043751	750-2023-00043752	750-2023-00043753
Asiakkaan näytetunniste	KK201 0,5-1 m	KK201 1-2 m	KK201 2-3 m	KK201 3-3,5 m	KK202 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(a)antraseen EPPAH i *	mg/kg ka	1,0	3,2		0,22
Bentso(a)pyreeni * EPPAH	mg/kg ka	0,97	2,8		0,24
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	1,5	3,7		0,39
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,53	1,4		0,15
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,61	1,8		0,13
Dibentso(a,h)antras eeni *	mg/kg ka	0,20	0,52		0,057
Fenantreeni * EPPAH	mg/kg ka	3,5	3,6		0,46
Fluoranteeni * EPPAH	mg/kg ka	3,6	8,4		0,61
Fluoreeni * EPPAH	mg/kg ka	0,35	0,12		0,036
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	mg/kg ka	0,58	1,5		0,16
Kryseeni * EPPAH	mg/kg ka	1,3	3,3		0,25
Naftaleeni * EPPAH	mg/kg ka	0,62	0,087		0,041
Pyreeni * EPPAH	mg/kg ka	2,7	7,4		0,52
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07	mg/kg ka	18	39	3,4

Näyttenumero	750-2023-00043754	750-2023-00043755	750-2023-00043756	750-2023-00043757	750-2023-00043758
Asiakkaan näytetunniste	KK202 2-2,5 m	KK202 3,5-4 m	KK203 0-0,5 m	KK203 1-2m	KK203 2,3-3,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-aine *	EPDRY %		31	95	81
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	72,7			
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	< 0,5			
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotu s *	EPE05				Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka				27
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka				23
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka				0,19
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka				1,4
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka				7,4
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka				13
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka				56
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka				620
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka				14
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka				730
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka				17
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	1500	<20	79	560
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	310	<20	<20	97
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	1200	<20	66	460
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,041	0,29	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,007	0,085	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,043	0,13	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,11	0,85	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,13	0,48	
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,18	0,91	
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka		0,086	0,22	
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,066	0,33	

Näyttenumero	750-2023-00043754	750-2023-00043755	750-2023-00043756	750-2023-00043757	750-2023-00043758
Asiakkaan näytetunniste	KK202 2-2,5 m	KK202 3,5-4 m	KK203 0-0,5 m	KK203 1-2m	KK203 2,3-3,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Dibentso(a,h)antras eeni *	EPPAH mg/kg ka		0,023	0,039	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,34	1,5	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,41	2,9	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,023	0,099	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka		0,088	0,23	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,15	0,82	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,009	0,10	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,30	2,4	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		2,0	11	

Näyttenumero	750-2023-00043759	750-2023-00043760	750-2023-00043761	750-2023-00043762	750-2023-00043763
Asiakkaan näytetunniste	KK203 3,3-4,3 m	KK204 0-0,5 m	KK204 1-1,7 m	KK204 1,7-2,7 m	KK204 2,7-3,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	63		86	
Kuiva-aine *	EPDRY %	66	93	86	42
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)	56,1			39,3
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32 % ka	3,1			22
pH	YBC04	7,7			
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka	1,2			2,9
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05				Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka			18	
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka			16	
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka			2,1	
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka			3,3	
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka			18	
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka			33	
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka			1400	
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka			230	
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka			48	
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka			3100	
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka			41	
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<2,5		<1,0	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	530	46	64	900
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	160	<20	<20	180
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	370	42	56	720
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Vinyyliloriidi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,05		<0,02	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,05		<0,02	

Näytenumero	750-2023-00043759	750-2023-00043760	750-2023-00043761	750-2023-00043762	750-2023-00043763
Asiakkaan näytetunniste	KK203 3,3-4,3 m	KK204 0-0,5 m	KK204 1-1,7 m	KK204 1,7-2,7 m	KK204 2,7-3,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,05		<0,02	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,05		<0,02	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,25		<0,10	
Etylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka	<0,05		<0,02	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka	<0,05		<0,02	
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka	<0,05		<0,02	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka	<0,25		<0,10	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,25		<0,10	
TAAE (tert-amylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka	<0,25		<0,10	
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka	<0,25		<0,10	
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka	<0,25		<0,10	
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani) *	RZ24R mg/kg ka	<0,25		<0,10	
Tetrakloorimetaani *	RZ24S mg/kg ka	<0,05		<0,02	
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka	<3,0		<1,2	
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka	<0,50		<0,20	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,076		0,78
Asenafteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,041		1,5
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,060		0,22
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,30		2,4
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,33		2,2

Näytenumero	750-2023-00043759	750-2023-00043760	750-2023-00043761	750-2023-00043762	750-2023-00043763
Asiakkaan näytetunniste	KK203 3,3-4,3 m	KK204 0-0,5 m	KK204 1-1,7 m	KK204 1,7-2,7 m	KK204 2,7-3,3 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(b)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,47		3,5	
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,21		1,3	
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,21		1,3	
Dibentso(a,h)antras eeni *	mg/kg ka	0,071		0,42	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,72		6,9	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	1,0		7,4	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,043		1,6	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0,22		1,4	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,41		2,8	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,033		0,43	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,84		6,0	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	5,0		40	

Näyttenumero	750-2023-00043764	750-2023-00043765	750-2023-00043766	750-2023-00043767	750-2023-00043768
Asiakkaan näytetunniste	KK205 1-2 m	KK205 2-3 m	KK205 3-3,6m	KK206 0-0,5 m	KK206 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%			76	
Kuiva-aine *	EPDRY %	81	87	81	90
Kuiva-ainepitoisuus AN01C *	% (w/w)		89,6		
Syanidi (kokonais) * AN01E	mg/kg ka		< 0,5		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	1,8		2,9	2,0
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	7,8		4,4	4,8
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	0,19		0,34	0,15
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	19		0,76	0,57
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	8,3		7,6	6,5
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	31		41	28
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	7800		48	48
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	79		77	97
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	19		21	17
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	110		210	290
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	31		58	30
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	130	69	56	56
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	110	58	47	50
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	

Näytenumero	750-2023-00043764	750-2023-00043765	750-2023-00043766	750-2023-00043767	750-2023-00043768
Asiakkaan näytetunniste	KK205 1-2 m	KK205 2-3 m	KK205 3-3,6m	KK206 0-0,5 m	KK206 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
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	
Etyyliibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka			<0,01	
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka			<0,01	
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka			<0,01	
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka			<0,05	
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka			<0,05	
TAE (tert-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	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,17	0,087		0,21
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka	0,036	0,027		0,057
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,078	0,044		0,17
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,42	0,23		0,84
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,44	0,24		0,83
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka	0,62	0,34		1,1

Näyttenumero	750-2023-00043764	750-2023-00043765	750-2023-00043766	750-2023-00043767	750-2023-00043768
Asiakkaan näytetunniste	KK205 1-2 m	KK205 2-3 m	KK205 3-3,6m	KK206 0-0,5 m	KK206 0,5-1 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Bentso(g,h,i)perylee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,29	0,16	0,49	
Bentso(k)fluorantee EPPAH ni *	mg/kg ka	0,21	0,14	0,38	
Dibentso(a,h)antras eeni *	mg/kg ka	0,090	0,050	0,18	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,67	0,37	0,88	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	1,2	0,67	2,0	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,066	0,041	0,065	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0,30	0,16	0,50	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,46	0,26	0,79	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,043	0,027	0,024	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,95	0,54	1,7	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	6,0	3,4	10	

Näyttenumero	750-2023-00043769	750-2023-00043770	750-2023-00043771	750-2023-00043772	750-2023-00043773
Asiakkaan näytetunniste	KK206 1-2 m	KK206 2-2,3 m	KK207 0-0,5 m	KK207 0,5-1 m	KK207 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	86		93	
Kuiva-aine *	EPDRY %	87	85	97	94
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Kuningasvesihajotus *	EPE05	Tehty			Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka	1,3			0,67
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka	4,9			3,5
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka	<0,04			0,35
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka	0,39			0,25
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka	6,0			5,8
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka	22			23
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka	41			32
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka	29			25
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka	14			15
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka	55			69
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka	26			27
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5		<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka	38		20	160
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka	<20		<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka	32		20	150
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Vinyylilokloridi *	RZ1FT mg/kg ka	<0,01		<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka	<0,01		<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka	<0,01		<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka	<0,01		<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka	<0,01		<0,01	
1,2-Dikloorietaani *	RZ24C mg/kg ka	<0,01		<0,01	

Näyttenumero	750-2023-00043769	750-2023-00043770	750-2023-00043771	750-2023-00043772	750-2023-00043773
Asiakkaan näytetunniste	KK206 1-2 m	KK206 2-2,3 m	KK207 0-0,5 m	KK207 0,5-1 m	KK207 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
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-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka	<0,05		<0,05	
TAE (tert-amylyietyylieetteri) *	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	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,17	0,025	0,054
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,053	<0,003	0,008
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,095	0,023	0,058
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,61	0,081	0,13
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,32	0,097	0,15
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		1,0	0,13	0,21
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH mg/kg ka		0,21	0,087	0,15
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH mg/kg ka		0,30	0,049	0,068
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		0,095	0,029	0,042
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,23	0,064	0,15

Näytenumero	750-2023-00043769	750-2023-00043770	750-2023-00043771	750-2023-00043772	750-2023-00043773
Asiakkaan näytetunniste	KK206 1-2 m	KK206 2-2,3 m	KK207 0-0,5 m	KK207 0,5-1 m	KK207 1-2 m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka	2,8		0,16	0,29
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,048		0,005	0,015
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka	0,23		0,082	0,12
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka	0,64		0,083	0,14
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka	0,024		0,013	0,018
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka	0,71		0,13	0,26
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka	7,6		1,1	1,9

Näyttenumero	750-2023-00043774	750-2023-00043775	750-2023-00043776	750-2023-00043840
Asiakkaan näytetunniste	KK207 3,0 m	KK208 1-2 m	KK208 2,2,7 m	KK202 2,5-3,5m
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023	13.06.2023
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims	Pekka Grims
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%		90	61
Kuiva-aine *	EPDRY %		91	91
pH	YBC04	8,2		
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Kuningasvesihajotu s *	EPE05		Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		8,4	1,6
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		4,2	4,5
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		0,12	0,10
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		1,1	0,34
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		7,3	7,8
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		27	27
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		55	51
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		79	43
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		19	21
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		170	120
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		32	34
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka		<0,5	<1,0
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka		38	57
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka		<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		34	51
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Dikloorimetaani *	RZ1G8 mg/kg ka		<0,01	
Vinyylkloridi *	RZ1FT mg/kg ka		<0,01	
1,1-Dikloorieteeni *	RZ1GQ mg/kg ka		<0,01	
cis-Dikloorieteeni *	RZ1GI mg/kg ka		<0,01	
trans-Dikloorieteeni *	RZ1GJ mg/kg ka		<0,01	
Trikloorieteeni *	RZ1GK mg/kg ka		<0,01	
Tetrakloorieteeni *	RZ1G7 mg/kg ka		<0,01	

Näyttenumero	750-2023-00043774	750-2023-00043775	750-2023-00043776	750-2023-00043840	
Asiakkaan näytetunniste	KK207 3,0 m	KK208 1-2 m	KK208 2,2,7 m	KK202 2,5-3,5m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	
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		
Etyylibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka		<0,01		
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka		<0,01		
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka		<0,01		
Oksygenaatit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka		<0,05		
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka		<0,05		
TAAE (tert-amylyietyylieetteri) *	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		0,87	0,27	
Asenaftteeni *	EPPAH mg/kg ka		0,11	0,040	
Asenaftyleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,87	0,22	
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH mg/kg ka		2,7	0,85	
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		2,7	0,84	
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		4,0	1,2	
Bentso(g,h,i)perylene *	EPPAH mg/kg ka		1,4	0,52	
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		1,8	0,48	

Näyttenumero	750-2023-00043774	750-2023-00043775	750-2023-00043776	750-2023-00043840	
Asiakkaan näytetunniste	KK207 3,0 m	KK208 1-2 m	KK208 2,2,7 m	KK202 2,5-3,5m	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet					
Dibentso(a,h)antras eeni *	EPPAH mg/kg ka		0,56	0,18	
Fenantreeni *	EPPAH mg/kg ka		7,4	1,8	
Fluoranteeni *	EPPAH mg/kg ka		8,3	2,6	
Fluoreeni *	EPPAH mg/kg ka		0,48	0,11	
Indeno(1,2,3-cd)pyr eeni *	EPPAH mg/kg ka		1,6	0,55	
Kryseeni *	EPPAH mg/kg ka		3,6	1,0	
Naftaleeni *	EPPAH mg/kg ka		0,99	0,058	
Pyreeni *	EPPAH mg/kg ka		6,6	2,0	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)	EPC07 mg/kg ka		44	13	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKIÖ

Sami Saltiola ASM 4-07L Industrial Water Testing

SamiSaltiola@eurofins.fi +35844 7777 207

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; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
AN01C	Kuiva-ainepitoisuus		0,1 % (w/w)	Kyllä	DIN EN 14346: 2007-03	AN
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5 % ka	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
AN01E	Syanidi (kokonais), 57-12-5		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); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						

>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
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, 71-43-2	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueeni, 108-88-3	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ
RZ1P1	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						

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						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Ei		EP

Laboratorio		
AN	Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14081-01-00
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: mikael.leino@ramboll.fi, pekka.grims@ramboll.fi, pinja.jyllila@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.

Näyte-erä EUAA56-00143814
Tilausviite 1510078249

Ramboll Finland Oy
Pekka Grims
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä lisätutkimukset

Näyttenumero	750-2023-00043842 750-2023-00043843		
Asiakkaan näytetunniste	KK202 Kaivantovesi	PVP6	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	
Näytteenottopäivä	13.06.2023	14.06.2023	
Näytteenottaja	Pekka Grims	Pekka Grims	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset			
Orgaanisen hiilen kokonais määrä (TOC) *	RZB24 mg/l	14	21
DOC *	RZB26 mg/l	12	20
Syanidi, vapaa *	AN081 mg/l	< 0,005	< 0,005
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS			
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5 µg/l	0,32	1,3
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6 µg/l	0,74	1,0
Elohopea (Hg), liukoinen *	RZ0DJ µg/l	<0,020	0,022
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA µg/l	<0,030	<0,030
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG µg/l	1,1	1,5
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB µg/l	<0,50	0,90
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	1,0	3,6
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	0,10	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	1,6	2,6
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	16	11
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	<0,20	1,7
C5-C10 Bensiinijae			
TPH C5-C10 *	RZPBE mg/l	<0,05	<0,05
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	1,7	0,03

Näyttenumero	750-2023-00043842 750-2023-00043843		
Asiakkaan näytetunniste	KK202 Kaivantovesi	PVP6	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
>C10-C40 Öljyhiilivedytjakeet			
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	0,40	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	1,3	0,02
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007			
Dikloorimetaani *	RZ1HF µg/l	<0,5	<0,5
Vinyylikloridi *	RZ1H0 µg/l	<0,10	0,14
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
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007			
Bentseeni *	RZ0ZM µg/l	<0,1	0,3
Tolueneeni *	RZ0ZN µg/l	<1	<1
Etyyliibentseeni *	RZ0ZP µg/l	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni *	RZ0ZQ µg/l	0,3	<0,1
o-Ksyleeni *	RZ0ZR µg/l	0,2	<0,1
Oksygenaattit VNA 214/2007			
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NQ µg/l	0,3	2,4
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NR µg/l	<0,1	<0,1
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NP µg/l	<0,1	<0,1
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1NS µg/l	<0,1	<0,1
TAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZ1NT µg/l	<0,1	<0,1
VOC			
tert-butanoli *	RZ1TP mg/l	<0,001	<0,001

Näyttenumero	750-2023-00043842 750-2023-00043843		
Asiakkaan näytetunniste	KK202 Kaivantovesi	PVP6	
Näyttematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
VOC			
Naftaleeni *	RZ27W µg/l	0,8	<0,5
PAH EPA 16 yhdisteet			
Asenaftteeni *	RZP01 µg/l	11	<0,005
Asenaftyleeni *	RZP01 µg/l	2,1	<0,005
Antraseeni *	RZP01 µg/l	4,3	<0,005
Bentso(a)antraseeni *	RZP01 µg/l	3,8	0,002
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3) *	RZP01 µg/l	8,1	0,003
Bentso(k)fluoranteeni *	RZP01 µg/l	3,3	0,001
Bentso(a)pyreeni *	RZP01 µg/l	6,4	0,0026
Bentso(g,h,i)peryleeni *	RZP01 µg/l	4,3	0,003
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP01 µg/l	0,81	0,001
Fenantreeni *	RZP01 µg/l	22	<0,005
Fluoreeni *	RZP01 µg/l	10	<0,005
Fluoranteeni *	RZP01 µg/l	16	<0,005
Kryseeni *	RZP01 µg/l	6,0	0,002
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP01 µg/l	3,1	0,001
Naftaleeni *	RZP01 µg/l	1,3	<0,01
Pyreeni *	RZP01 µg/l	12	<0,005
Eurofins Nab Labs, Oulu			
Alifaatit C5-C6	W2G22 µg/l	<10	<10
Alifaatit > C6-C8	W2G22 µg/l	<10	<10
Alifaatit > C8-C10	W2G22 µg/l	<10	<10
Aromaatit > C8-C10	W2G22 µg/l	<10	<10
Alifaatit > C10-C12	W2G23 µg/l	<10	<10
Alifaatit > C12-C16	W2G23 µg/l	39	<10
Alifaatit > C16-C35	W2G23 µg/l	1700	140
Aromaatit > C10-C12	W2G23 µg/l	14	<10
Aromaatit > C12-C16	W2G23 µg/l	71	<10
Aromaatit > C16-C21	W2G23 µg/l	36	<10

Näytenumero	750-2023-00043842 750-2023-00043843		
Asiakkaan näytetunniste	KK202 Kaivantovesi	PVP6	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	15.06.2023	15.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
Eurofins Nab Labs, Oulu			
Aromaattit > C21-C35	W2G23 µg/l	<10	<10

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB24	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	0,4mg/l(<2,7mg/l) 15%(>2,7mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
AN081	Syanidi, vapaa, 57-12-5		0,005 mg/l	Kyllä	DIN EN ISO 14403: 2012-10	FR
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	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	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	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	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	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	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
C5-C10 Bensiinijae						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZPOL	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
RZPOL	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1HF	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1H0	Vinyylidikloridi, 75-01-4	29%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HY	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HZ	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1I0	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HD	Trikloorieteeni, 79-01-6	25%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HE	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HG	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1HH	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0,5 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
RZ1UH	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ0ZM	Bentseeni, 71-43-2	24%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZN	Tolueeni, 108-88-3	27%	1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZP	Etylibentseeni, 100-41-4	32%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0,1 µg/l	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ
RZ0ZR	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	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	TAAE (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, ISO 20595	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteeni, 83-32-9	17%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	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	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0,00017 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0,001 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0,01 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ

Eurofins Nab Labs, Oulu

W2G22	Alifaatit C5-C6		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Alifaatit > C6-C8		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Alifaatit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G22	Aromaatit > C8-C10		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Alifaatit > C16-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaatit > C10-C12		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaatit > C12-C16		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaatit > C16-C21		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G23	Aromaatit > C21-C35		10 µg/l	Ei	Sis. men., GC-MS	W2

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
W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi, pekka.grims@ramboll.fi, pinja.jyllila@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
Pekka Grims
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Wärtsilä lisätutkimukset

Näyttenumero	750-2023-00048651	750-2023-00048652		
Asiakkaan näytetunniste	KK202 3,5-4 m	KK204 1,7-2,7 m		
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä		
Vastaanottopäivä	30.06.2023	30.06.2023		
Näytteenottopäivä	13.06.2023	13.06.2023		
Näytteenottaja rekisteristä	Grims Pekka / Ramboll	Grims Pekka / Ramboll		
Analyysit	Yksikkö	Tulos		Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	46		50
Kuiva-aine *	EPDRY %	31		42
C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet				
Alifaatit C5-C6 *	RZPS0 mg/kg ka	<0,2		<0,2
Alifaatit > C6-C8 *	RZPS0 mg/kg ka	<0,2		<0,2
Alifaatit > C8-C10 *	RZPS0 mg/kg ka	<2		<2
Aromaattit C6 *	RZPS0 mg/kg ka	<0,2		<0,2
Aromaattit > C6-C8 *	RZPS0 mg/kg ka	<0,2		<0,2
Aromaattit > C8-C10 *	RZPS0 mg/kg ka	<2		<2
THC yhteensä C5-C10 *	RZPS0 mg/kg ka	<4		<4
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet				
Alifaatit > C10-C12 *	EPFR2 mg/kg ka	11		<10
Alifaatit > C12-C16 *	EPFR2 mg/kg ka	82		41
Alifaatit > C16-C35 *	EPFR2 mg/kg ka	1700		830
Aromaattit > C10-C12 *	EPFR3 mg/kg ka	<10		<10
Aromaattit > C12-C16 *	EPFR3 mg/kg ka	48		12
Aromaattit > C16-C21 *	EPFR3 mg/kg ka	290		84
Aromaattit > C21-C35 *	EPFR3 mg/kg ka	960		350

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
RZPS0	Alifaatit C5-C6	40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	Alifaatit > C6-C8	40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	Alifaatit > C8-C10	40%	1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	Aromaatiit C6, 71-43-2	40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	Aromaatiit > C6-C8	40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	Aromaatiit > C8-C10	40%	1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
RZPS0	THC yhteensä C5-C10	40%	2 mg/kg ka	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
EPFR2	Alifaatit > C10-C12	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR2	Alifaatit > C12-C16	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR2	Alifaatit > C16-C35	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaatiit > C10-C12	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaatiit > C12-C16	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaatiit > C16-C21	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	EP
EPFR3	Aromaatiit > C21-C35	35%	10 mg/kg ka	Kyllä	RA9008 (CEN ISO/TS 16558-2:2015)	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: mikael.leino@ramboll.fi, pekka.grims@ramboll.fi, pinja.jyllila@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.

Näyte-erä EUAA56-00144896
Tilausviite 1510078249
Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
Wärtsilä lisätutkimukset

Näyttenumero	750-2023-00048083	750-2023-00048084	750-2023-00048085	750-2023-00048086	750-2023-00048087	
Näytteen nimi	RF108	RF109	RF123	RF125	RF131	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	
Näytteenottaja	Pia Penttilä	Pia Penttilä	Pia Penttilä	Pia Penttilä	Pia Penttilä	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
TVOC Ilma						
TVOC * RZPXQ	µg/m ³	>830	760	>2100	170	>5900
TVOC (69-287 °C) * RZPX9	µg/m ³	>830	760	>2000	170	>5800
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt						
1,1-Dikloorietaani * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,2-Dikloorietaani * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,40
1,1,1-Trikloorietaani RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,1,2-Trikloorietaani RZPXC *	µg/m ³	<0,46	<0,46	<0,46	<0,46	<0,46
1,1,1,2-Tetraklooriet aani *	µg/m ³	<0,42	<0,42	<0,42	<0,41	<0,42
1,1,2,2-Tetraklooriet aani *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,1-Dikloorieteeni * RZPXC	µg/m ³	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32
cis-1,2-Dikloorietee ni *	µg/m ³	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
trans-1,2-Diklooriet eeni *	µg/m ³	<0,32	2,1	<0,32	<0,32	<0,32
Trikloorieteeni * RZPXC	µg/m ³	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37
Tetrakloorieteeni * RZPXC	µg/m ³	0,55	<0,23	1,1	<0,23	0,99
Tetrakloorimetaani * RZPXC	µg/m ³	0,3	0,37	0,34	0,26	<2,0
Kloroformi * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<1,10
Bromidikloorimetaa ni *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Dibromidikloorimetaa ni *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Bromoformi * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Dibromimetaani * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Bromidikloorimetaani *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,2-Dibromietaani * RZPXC	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23

Näyttenumero	750-2023-00048083	750-2023-00048084	750-2023-00048085	750-2023-00048086	750-2023-00048087	
Näytteen nimi	RF108	RF109	RF123	RF125	RF131	
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	
Vastaanottopäivä	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt						
1,2-Diklooripropaani RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	5,5	>460
2,2-Diklooripropaani RZPXC *	µg/m ³	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37
1,3-Diklooripropaani RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	2,1
1,2,3-Triklooripropaani RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	8,1
1,1-Diklooripropeneeni RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<1,20
cis-1,3-Diklooripropeneeni RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
trans-1,3-Diklooripropeneeni RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,2-Dibromi-3-klooripropaani RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Heksaklooributadieeni RZPXC *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
VOC Ilma Alifaattiset hiilivedyt						
Heksaani *	RZPXF µg/m ³	<1,3	<1,3	8	<1,2	16
Heptaani *	RZPXF µg/m ³	<1,1	11	11	<1,1	75
Oktaani *	RZPXF µg/m ³	<1,7	<1,7	<2,7	<1,7	30
Nonaani *	RZPXF µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<6,3
Dekaani *	RZPXF µg/m ³	<4,6	5,5	<4,6	<4,6	<10
n-Heksadekaani *	RZPXF µg/m ³	<0,37	2,4	<0,37	<0,37	<1,10
Sykloheksaani *	RZPXF µg/m ³	1,1	3,4	3,2	<0,41	13
2-Metyylipentaani *	RZPXF µg/m ³	1,5	1,5	29	<0,60	18
3-Metyylipentaani *	RZPXF µg/m ³	2,4	1,7	1,9	<0,37	12
Metyylisyklopentani *	RZPXF µg/m ³	1,1	1,5	2,3	<0,78	8
VOC Ilma Alkoholit						
1-Butanoli	RZPXM µg/m ³	<38	<38	<38	<38	61
2-Butanoli	RZPXM µg/m ³	<27	<27	<27	<27	<27
2-Butoksietanoli	RZPXM µg/m ³	<39	<38	<38	<38	<39
Isobutanoli	RZPXM µg/m ³	<51	<51	<51	<51	83
tert-butanoli *	RZPXM µg/m ³	0,6	<0,51	9,3	0,8	28
1-Pentanoli *	RZPXM µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	17
2-Pentanoli *	RZPXM µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
3-pentanoli *	RZPXM µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
1-Etoksi-2-propanoli *	RZPXM µg/m ³	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1

Näyttenumero	750-2023-00048083		750-2023-00048084		750-2023-00048085		750-2023-00048086		750-2023-00048087	
Näytteen nimi	RF108		RF109		RF123		RF125		RF131	
Näytematriisi	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Vastaanottopäivä	29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Alkoholit										
3-etoksi-1-propanoli RZPXM *	µg/m ³	<8,4	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,4		
1-Metoksi-2-propanoli RZPXM *	µg/m ³	<9,3	<9,3	<9,3	<9,3	<9,2	<9,2	27		
2-Etyyli-1-Heksanoli RZPXM *	µg/m ³	<2,3	<2,3	<2,3	<6,8	<2,3	<2,3	>230		
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt										
1,2-dietylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23		
1,3-dietylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	0,3	<0,23	<0,23	0,8		
1,4-dietylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,65	<0,65	<0,74	<0,23	<0,23	<2,50		
Nitrobentseeni * RZPXi	µg/m ³	<3,9	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,9		
Bentseeni * RZPXi	µg/m ³	<16	<16	<16	<16	<16	<16	<16		
Tolueeni * RZPXi	µg/m ³	>460	<4,4	<4,4	>460	66	66	>460		
m,p-Ksyleeni * RZPXi	µg/m ³	18	79	79	17	0,87	0,87	47		
o-Ksyleeni * RZPXi	µg/m ³	7,9	27	27	5,2	0,34	0,34	22		
Etylibentseeni * RZPXi	µg/m ³	9	21	21	3,7	<0,37	<0,37	13		
Styreeni * RZPXi	µg/m ³	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	<0,97	2,2		
n-Propyylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	0,41	0,41	0,41	0,93	<0,37	<0,37	3,2		
Isopropyylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	0,39	0,52	0,52	1,4	<0,23	<0,23	2		
n-Butyylibentseeni * RZPXi	µg/m ³	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28		
tert-Butyylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23		
sec-Butyylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,27	<0,23	<0,23	<0,56		
2-Etyyllitolueeni * RZPXi	µg/m ³	0,79	0,62	0,62	1,6	<0,41	<0,41	5,5		
3-Etyyllitolueeni * RZPXi	µg/m ³	0,88	1,1	1,1	2,1	<0,37	<0,37	10		
4-Etyyllitolueeni * RZPXi	µg/m ³	0,43	0,61	0,61	1,2	<0,37	<0,37	4,2		
p-Isopropyyllitolueeni RZPXi *	µg/m ³	<0,28	<0,28	<0,28	0,8	<0,28	<0,28	1,2		
1,2,3-Trimetylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,42	1	1	2,2	<0,41	<0,41	5,6		
1,2,4-Trimetylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	1,3	3,4	3,4	6,6	<0,41	<0,41	20		
1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni) RZPXi *	µg/m ³	<0,37	0,69	0,69	1,9	<0,37	<0,37	6,1		
1,2,3,5-tetrametylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,42	<0,42	<0,42	<0,42	<0,41	<0,41	0,58		
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni RZPXi *	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	0,25	<0,23	<0,23	0,42		

Näyttenumero	750-2023-00048083		750-2023-00048084		750-2023-00048085		750-2023-00048086		750-2023-00048087	
Näytteen nimi	RF108		RF109		RF123		RF125		RF131	
Näytematriisi	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Näytteen kuvaus	Ilma		Ilma		Ilma		Ilma		Ilma	
Vastaanottopäivä	29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023		29.06.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt										
Naftaleeni *	RZPXI	µg/m ³	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	2,4
Bromibentseeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37
Klooribentseeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	<0,37	28
1,2-Diklooribentseeni (o-)*	RZPXI	µg/m ³	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
1,3-Diklooribentseeni (m-)*	RZPXI	µg/m ³	<0,23	<0,23	0,27	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
1,4-Diklooribentseeni (p-)*	RZPXI	µg/m ³	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	0,77
1,2,3-Triklooribentseeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
1,2,4-Triklooribentseeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,51	<0,51	<0,51	<0,51	<0,51	<0,51	<0,51	<0,51
1,3,5-Triklooribentseeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
2-Klooritolueeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,30	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<1,20
4-Klooritolueeni *	RZPXI	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
VOC Ilma Eetterit										
Dietyylieetteri *	RZPXJ	µg/m ³	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	0,29
TAME (tert-amyyli-metyylieetteri) *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,40
Butyylietyylieetteri *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
TAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZPXJ	µg/m ³	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
VOC Ilma Esterit										
Metyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	<1,8	<1,8	<1,8	<1,9
Vinyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<0,84	<0,83	<0,83	<0,83	<0,83	<0,83	<0,83	<0,84
Etyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
Propyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
Butyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<5,6	<5,6	<5,6	<5,6	<5,5	<5,5	<5,5	<5,6
Isobutyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
Amyyliasettaatti *	RZPXN	µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6

Näyttenumero	750-2023-00048083	750-2023-00048084	750-2023-00048085	750-2023-00048086	750-2023-00048087
Näytteen nimi	RF108	RF109	RF123	RF125	RF131
Näytematriisi	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Näytteen kuvaus	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma	Ilma
Vastaanottopäivä	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023	29.06.2023
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC Ilma Esterit					
Iso-amyliasettaatti *	RZPXN µg/m ³	<3,2	<3,2	<3,2	<3,2
Isopropyliasettaatti *	RZPXN µg/m ³	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
VOC Ilma Ketonit ja Aldehydit					
Metyyli-iso-amylikeratoni *	RZPXG µg/m ³	<3,0	<3,0	<3,0	<2,9
Sykloheksanoni *	RZPXG µg/m ³	<3,0	<3,0	8,3	<2,9
2-Sykloheksen-1-oni *	RZPXG µg/m ³	<3,2	<3,2	<3,1	<3,1
Metyylietyliketoni *	RZPXG µg/m ³	<5,1	<5,1	<5,1	<5,1
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK) *	RZPXG µg/m ³	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
Bentsaldehydi *	RZPXG µg/m ³	<16	<16	<16	<16
Propaani *	RZPXG µg/m ³	<2,4	<2,4	<2,4	<2,4
Butaani *	RZPXG µg/m ³	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Pentanaali *	RZPXG µg/m ³	<2,1	<2,1	<2,1	<2,1
Heksanaali *	RZPXG µg/m ³	<4,2	<4,2	<4,2	<4,1
Heptanaali *	RZPXG µg/m ³	<2,9	<2,9	<2,9	<2,9
Oktanaali *	RZPXG µg/m ³	<3,9	<5,6	<11	<2,3
Nonanaali *	RZPXG µg/m ³	<3,0	<6,1	<3,0	<2,9
Dekanaali *	RZPXG µg/m ³	<4,4	<4,4	<4,4	<4,3
VOC Ilma Terpeenit					
alfa-Pineeni *	RZPXE µg/m ³	<0,23	1,3	12	<0,23
beta-Pineeni *	RZPXE µg/m ³	<0,46	<0,46	1,9	<0,46
Delta-3-kareeni *	RZPXE µg/m ³	<0,40	<0,75	6,5	<0,23
Limoneeni *	RZPXE µg/m ³	<0,23	<0,23	2,7	<0,23
VOC Ilma Muut haihtuvat yhdisteet					
1,4-Dioksaani *	RZPX1 µg/m ³	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
Akryliiniitrili *	RZPX1 µg/m ³	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Furfuraali *	RZPX1 µg/m ³	<5,6	<5,6	<5,6	<5,5
Tetrahydrofuraani *	RZPX1 µg/m ³	<1,6	<1,6	<1,6	<1,6
1-hekseeni *	RZPX1 µg/m ³	<1,3	<1,3	<2,8	<1,3
1-okteeni *	RZPX1 µg/m ³	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4

*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
TVOC Ilma						
RZPXQ	TVOC			Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX9	TVOC (69-287 °C)			Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt						
RZPXC	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	41%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	cis-1,2-Dikloorieteeni, 156-59-2	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	trans-1,2-Dikloorieteeni, 156-60-5	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Trikloorieteeni, 79-01-6	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	31%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Kloroformi, 67-66-3	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Dibromidikloorimetaani, 124-48-1	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromoformi, 75-25-2	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Dibromimetaani, 74-95-3	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Bromidikloorimetaani, 74-97-5	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dibromimetaani, 106-93-4	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Halogenoidut hiilivedyt						
RZPXC	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	cis-1,3-Diklooripropeeni, 10061-01-5	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	trans-1,3-Diklooripropeeni, 10061-02-6	29%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXC	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Alifaattiset hiilivedyt						
RZPXF	Heksaani, 110-54-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Heptaani, 142-82-5	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Oktaani, 111-65-9	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Nonaani, 111-84-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Dekaani, 124-18-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	n-Heksadekaani, 544-76-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Sykloheksaani, 110-82-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	2-Metyylipentaani, 107-83-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	3-Metyylipentaani, 96-14-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXF	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Alkoholit						
RZPXM	1-Butanoli, 71-36-3	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Butanoli, 78-92-2	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Butoksietanoli, 111-76-2	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	Isobutanoli, 78-83-1	45%		Ei	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	tert-butanoli, 75-65-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Pentanoli, 71-41-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	2-Pentanoli, 6032-29-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	3-pentanoli, 584-02-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXM	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Alkoholit						
RZPXM	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt						
RZPXI	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,4-dietylibentseeni, 105-05-5	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Nitrobentseeni, 98-95-3	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Bentseeni, 71-43-2	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Tolueeni, 108-88-3	32%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Etylibentseeni, 100-41-4	35%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Styreeni, 100-42-5	46%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	33%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	41%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	47%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	4-Etyylitolueeni, 622-96-8	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	p-Isopropyyli-tolueeni, 99-87-6	40%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3-Trimetylibentseeni, 526-73-8	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4-Trimetylibentseeni, 95-63-6	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3,5-tetrametylibentseeni, 527-53-7	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4,5-Tetrametylibentseeni, 95-93-2	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Naftaleeni, 91-20-3	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	Bromibentseeni, 108-86-1	43%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

VOC Ilma Aromaattiset hiilivedyt						
RZPXI	Klooribentseeni, 108-90-7	34%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	38%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	44%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	39%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	36%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	2-Klooritolueeni, 95-49-8	37%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPXI	4-Klooritolueeni, 106-43-4	46%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
VOC Ilma Eetterit						
RZPXJ	Dietyylieetteri, 60-29-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	34%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	41%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	TAEE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	36%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXJ	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Esterit						
RZPXN	Metyyliasettaatti, 79-20-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Vinyliasettaatti, 108-05-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Etyyliasettaatti, 141-78-6	47%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Propyyliasettaatti, 109-60-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Butyyliasettaatti, 123-86-4	50%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Amyyliasettaatti, 628-63-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXN	Iso-amyliasettaatti, 123-92-2	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ

VOC Ilma Esterit						
RZPXN	Isopropyylasetaatti, 108-21-4	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Ketonit ja Aldehydit						
RZPXG	Metyyli-iso-amyliketoni, 110-12-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Sykloheksanoni, 108-94-1	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Metyylietyliketoni, 78-93-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Metyyli-isobutyliketoni (MIBK), 108-10-1	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Bentsaldehydi, 100-52-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Propanaali, 123-38-6	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Butanaali, 123-72-8	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Pentanaali, 110-62-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Heksanaali, 66-25-1	47%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Heptanaali, 111-71-7	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Oktanaali, 124-13-0	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Nonanaali, 124-19-6	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXG	Dekanaali, 112-31-2	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Terpeenit						
RZPXE	alfa-Pineeni, 80-56-8	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXE	beta-Pineeni, 127-91-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXE	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
RZPXE	Limoneeni, 138-86-3	45%		Kyllä	ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1; ISO 16017-1	RZ
VOC Ilma Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPX1	1,4-Dioksaani, 123-91-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Akryylinitriili, 107-13-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Furfuraali, 98-01-1	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	1-hekseeni, 592-41-6	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ
RZPX1	1-Okteeni, 111-66-0	45%		Kyllä	ISO 16017-1; ISO 16000-6; ISO 16017-2; SFS-EN 14662-1	RZ

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

Tutkimustodistuksen jakelu: mikael.leino@ramboll.fi, pia.penttila@ramboll.fi, pinja.jyllila@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.

Liite 8 Haitta-aineiden tietokortit

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 antimonitrioksidi (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 yhdisteineen 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 vesieliöille. 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 arseenia 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 ^b (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**

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	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)		
	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**

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**

Kromi

Kromi esiintyy luonnossa hapetusasteilla +3 ja +6. Kallio- ja maaperässä suurin osa kromista esiintyy varsin pysyvissä ja niukkaliukoisissa oksidimineraaleissa ja vähäisessä määrin silikaattimineraaleihin sitoutuneena. Kolmenarvoisen kromin hapettuessa emäksisessä tai happamassa ympäristössä syntyy kuudenarvoista kromia, joka kulkeutuu maaperässä helpommin kuin kolmenarvoisen kromi. Kuudenarvoista kromin hapetusmuotoa ei ole tavattu luontaisesti Suomen maaperässä. Kolmenarvoisen kromin haitallisuus lisääntyy vesiliukoisuuden kasvaessa. Kuudenarvoisen kromin yhdisteet ovat syöpävaarallisia ja eliöille kolmenarvoista kromia haitallisempia (Carc. Cat. 2; R49;R43;N; R50- 53). Kolmenarvoisena kromi on ihmiselle välttämätön hivenaine. Kuudenarvoiset kromiyhdisteet imeytyvät elimistöön kolmenarvoisia kromiyhdisteitä helpommin. Kromin esiintymismuodon määrittäminen on tärkeää, jos maaperässä on syytä epäillä esiintyvän kuudenarvoista kromia. Suomessa kromia on käytetty erityisesti ruostumattoman teräksen valmistuksessa sekä mm. nahka- ja kemianteollisuudessa sekä puunsuojauksessa.

Kromi								
Ekologia	SHPeko Cr ³⁺ mg/kg	SVP Cr ³⁺ mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr lajit, Cr ³⁺ mg/kg	NOECterr prosessit mg/kg	NOECAq makea ja merivesi µg/l
	120 ^{1a} (lajit) 130 ^b (pros.)	0,38 ^{2a} (lajit) 8,5 ^{2b} (pros.)	220 ^{3a} (Cr ³⁺) 260 ^{3b} (Cr ⁶⁺)	36 ^{4a} (Cr ³⁺) 8,7 ^{4b} (Cr ⁶⁺)	4800	380 ja 38	1,5-4600 (Cr ³⁺) 680 ja 1400 (Cr ⁶⁺)	88-1300 (Cr ³⁺) 0,058-9600 (Cr ⁶⁺)
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA CRinhal µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg (Kd = 2000 l/kg)	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuk- sessa (ellei muuta mainintaa)	
	Cr ³⁺ Cr ⁶⁺	3190 6	>10 000 25	5 ^{5a} 5 ^{5b}	- ^{6a} 0,00025 ^{6b}	1000	50 (kokonais- pitoisuus)	1500 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, liukenemattomat kromiyhdisteet (U.S.EPA) 0,1 µg/m ³ , altistus hengitys- teitse, kuudenarvoisen kromi, ei-syöpävaara (U.S.EPA) 0,0008 µg/m ³ , altistus hen- gitysteitse, kuudenarvoisen kromi, lisäsyöpäriski 10 ⁻⁵ (U.S.EPA)

^{1a} Geom. ka. NOECterr. Käytössä vain yksi NOEC-arvo kasveille ja yksi madolle. HC50aq x Kd: 1200 mg/kg, Cr³⁺.

^{1b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 37, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 80-210 mg/kg.

^{2a} L(E)C50terr_{min} / 100 (EU/TGD: 2 NOECia, ei L(E)C50terr-arvoja). HC5aq x Kd: 42 mg/kg, Cr⁶⁺.

^{2b} Tilastollisesti NOECterr(prosessit)-jakaumasta (n= 37, prosessit). 90 % luotettavuusväli: 3,8-15,9 mg/kg.

^{3a} Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 7, Cr³⁺). 90 % luotettavuusväli: 100-480 µg/l.

^{3b} Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 56, Cr⁶⁺). 90 % luotettavuusväli: 160-400 µg/l.

^{4a} Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 7 Cr³⁺). 90 % luotettavuusväli: 6-85 µg/l.

^{4b} Tilastollisesti NOECAq-jakaumasta (n= 56, Cr⁶⁺). 90 % luotettavuusväli: 4-16,4 µg/l.

^{5a} Johdettu liukoisen Cr(CH₃COO)₃:n NOAEL-arvosta 0,46 mg/kg/vrk rotille (ATDSR 1998) käyttämällä varmuuskerrointa 100 (lajinväliset ja -sisäiset vaihtelut). Liukenemattomille, kolmenarvoisen kromin yhdisteille TDI 5000 µg/kg/vrk (Baars ym. 2001).

^{5b} Johdettu rottakokeesta saadusta NOAEL-arvosta 2,4 mg Cr⁶⁺/kg/vrk (vuoden kestäneessä kokeessa rottien juomavedessä 25 mg KCrO₄/l) (MacKenzie ym. 1958) käyttämällä varmuuskerrointa 500 (lajinväliset ja -sisäiset vaihtelut, kerroin 10 x 10, sekä elinikäistä altistusta lyhyempi aika, kerroin 5).

^{6a} Liukenemattomille, kolmenarvoisen kromin yhdisteille TCA 60 µg/m³ (Baars ym. 2001).

^{6b} Johdettu lineaarisesti epidemiologisiin tutkimuksiin (työperäinen hengitysaltistus) perustuvasta arviosta, jonka mukaan hengitysilman pitoisuus 1 µg Cr⁶⁺/m³ aiheuttaa elinikäisen altistuksen aikana syöpäriskin 4 x 10⁻² (Slooff ym. 1990, WHO 1994).

Luontainen pitoisuus: **31 (6-170) mg/kg**

Kynnysarvo: **100 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **300 (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, väripigmenteissa 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 kerasaostuu 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. $ZnSO_4$ -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)	89³⁾	7,3⁴⁾	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	500⁵⁾	-	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**

Vanadiini

Vanadiini esiintyy luonnossa hapetusluvulla +2, +3, +4 ja +5. Suomen kallio- ja maaperässä vanadiini esiintyy luontaisesti niukkaliukoisina oksidimineraaleina tai kiillemineraaleihin sitoutuneena. Maaperässä se esiintyy pelkistävässä oloissa kolmenarvoisena ja on hyvin heikosti liikkuva. Hapettavassa ympäristössä vanadiini esiintyy hapetusasteilla +4 ja +5. Viidenarvoinen vanadiini on kulkeutuva laajalla pH-alueella ja voi muodostaa esim. veteen hyvin liukenevia oksianioneja (VO_3^- , VO_4^{3-}). Sitoutuminen orgaaniseen ainekseen, savimineraaleihin ja raudan oksideihin vähentää vanadiinin kulkeutumista erityisesti happamassa, neutraalissa maaperässä. Vanadiiniyhdisteistä terveys- ja ympäristövaaran perusteella on luokiteltu vanadiinipentoksidi (Muta. Cat. 3; R68; Repr. Cat.3; R63; T; R48/23; Xn; R20/22; Xi; R37; N; R51-53). Vanadiinin myrkyllisyys kasvaa tyypillisesti suhteessa sen hapetuslukuun. Ihmiselle vanadiini on välttämätön hivenaine, jonka tarve on kuitenkin hyvin pieni. Vanadiinia käytetään seosaineena mm. teräksessä, raudattomissa metalliseoksissa sekä kemikaaleissa.

Vanadiini									
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	Kd l/kg	NOECterr mg/kg	L(E)C50terr mg/kg	NOECAq makea ja merivesi mg/l	L(E)C50aq makea ja merivesi mg/l
	77¹⁾	I, I²⁾	250³⁾	3,5⁴⁾	309	-	-	0,041-1,0	3,5-120
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)		
	436	>10 000	9⁵⁾	-	54	27	9 µg/kg/vrk, altistuminen suun kautta (U.S.EPA) 3 µg/kg/vrk, altistuminen suun kautta, subkrooninen (ATSDR)		

¹⁾ HC50aq x Kd. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

²⁾ HC5aq x Kd. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

³⁾ Geom. ka. NOECAq < geom. ka. L(E)C50aq / 10 (1,9 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 rotille annosteltiin 2,5 vuoden ajan vanadiinipentoksidia ruoan mukana (Stokinger ym. 1953). Tässä kokeessa määritetystä NOAEL- tasosta 0,89 mg/kg/vrk johdettu TDI varmuuskertoimella 100: lajinväliset ja -sisäiset vaihtelut [10 x 10] (U.S.EPA, IRIS).

Luontainen pitoisuus: **38 (10-115) mg/kg**

Kynnysarvo: **100 mg/kg**

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

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

Antraseeni

Antraseeni on kolmesta bentseenirenkaasta muodostuva polysyklinen aromaattinen hiilivety (PAH). Antraseenia esiintyy luontaisesti fossiilisissa polttoaineissa ja ympäristöön sitä vapautuu orgaanisen aineksen epätäydellisessä palamisessa. Antraseeni haihtuu heikosti ja on veteen niukkaliukoinen. Maaperässä se sitoutuu maan orgaaniseen ainekseen, mikä vähentää sen liikkuvuutta. Antraseeni on biologisesti huonosti hajoavaa, mutta suotuisissa olosuhteissa se voi hajota maaperässä. Vaarallisten aineiden luettelossa terveysvaaran perusteella on luokiteltu antraseeniöljy (Carc. Cat. 2; R45), joka on monimutkainen hiilivetyjen seos ja sisältää antraseenin lisäksi erityisesti karbatsolia ja fenantreenia. Antraseeni ei ole syöpävaarallinen tai muuten ihmiselle erityisen haitallinen yhdiste. Antraseeni on myrkyllistä vesieliöille. Maaperässä antraseeni ja muut PAH-yhdisteet ovat tyypillisesti peräisin poltto- ja voiteluöljyjen (moottoriöljyt/jäteöljyt) päästöistä ja aikaisemmin puutavaran käsittelyssä käytetystä kreosoottiöljystä. Toisaalta pintamaan humuskerroksessa PAH-yhdisteiden kohonnut pitoisuudet ovat yleensä seurausta teollisuuden ja liikenteen päästöjen ilmalaskeumasta.

Antraseeni								
Ekologia	SHPEko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	L(E)Cterr mg/kg	NOECAq makea vesi µg/l	L(E)C50aq makea vesi µg/l
	1,6¹⁾	0,039²⁾	1,4 ³⁾	0,034 ⁴⁾	4,30	150 ja 3600	1,7-300	6,9 ja 27
Terveys	SHPTer mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvo- ja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	7160	>10 000	40 ⁵⁾	-	240	120 ⁶⁾	300 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (U.S.EPA) 10 000 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, subkrooninen altistus (ATSDR)	

¹⁾ $HC50aq \times Koc \times 0,0588 < geom. \text{ k.a. } L(E)C50 / 10$ (73 mg/kg). Maaperätesteissä käytetyt kasvilajit eivät todennäköisesti ole kovin herkkiä antraseenille.

²⁾ $HC5aq \times Koc \times 0,0588 < L(E)C50_{min} / 1000$ (0,15 mg/kg). Maaperätesteissä käytetyt kasvilajit eivät todennäköisesti ole kovin herkkiä antraseenille.

³⁾ $L(E)C50aq$ -arvojen geom. k.a. / 10 < geom. ka. NOECAq (12 µg/l).

⁴⁾ $NOECAq_{min} / 50$ (EU/TGD: 3 NOECAq-arvoa, mutta ei NOECAq-arvoa samasta ryhmästä kuin $L(E)C50aq_{min}$)

⁵⁾ Hiilivetyfraktiolla aromaattiset >C8-C16 määritetty fraktiokohtainen arvo. Fraktion yhdisteistä TDI-arvo määritetty kahdeksalle yhdisteelle (bifenyylit, naftaleeni, fluoreeni, isopropylibentseeni, metyylinaftaleeni, antraseeni), joista neljälle arvo on 40 µg/kg/vrk (vaihteluväli 30-400 µg/kg/vrk).

⁶⁾ Pitoisuus ylittää aineen haju- ja makukynnyksen.

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Bentso(a)antraseeni

Bentso(a)antraseeni on neljästä bentseenirenkaasta koostuva PAH-yhdiste, jota esiintyy kivihiilessä ja raakaöljyssä sekä orgaanisen materiaalin palamistuotteissa. Bentso(a)antraseenin käyttäytymistä maaperässä säätelevät yhdisteen alhainen höyrynpaine ja vesiliukoisuus sekä taipumus sitoutua maaperän orgaaniseen ainekseen ($K_{oc} = 545\,000\text{--}1\,870\,000$). Ominaisuuksiensa ja kemiallisen rakenteensa vuoksi sen liikkuvuus maaperässä on hyvin vähäistä ja biologinen hajoaminen hidasta. Yhdiste voi kertyä biologisesti. Terveys- ja ympäristövaaran perusteella aine on luokiteltu seuraavasti: Carc. Cat. 2; R45 ;N; R50-53. Bentso(a)antraseenin syöpävaarallisuuden on arvioitu olevan noin kymmenesosa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuudesta. Aine on vesiliöille erittäin myrkyllistä. Sen toksisuudesta maaekosysteemille on saatavissa vain vähän tietoa. Maaperään päässyt bentso(a)antraseeni voi olla lähtöisin maaöljypohjaisista tuotteista (mm. poltto- ja voiteluöljyt sekä bitumi), kreosootista tai teollisuuden ja liikenteen päästöjen ilmalaskeumasta. Mahdollisen maaperästä aiheutuvan altistuksen lisäksi ihminen altistuu bentso(a)antraseenille ja muille PAH-yhdisteille ravinnon (erityisesti paistettu ruoka) ja mm. tupakansavun kautta.

Bentso(a)antraseeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq µg/l	L(E)C50aq makea vesi µg/l
	2,5¹⁾	0,025²⁾	1 ³⁾	0,01 ⁴⁾	5,79	2,5	-	10
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	CRoral µg/kg/vrk	CRinhal µg/m ³	SVP _{pV} mg/kg	RfC _{pV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvo- ja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	30	1230	0,5 ⁵⁾	-	925	15	0,73 (mg/kg/vrk) ⁻¹ , altistus suun kautta (slope factor) (U.S.EPA 1993)	

¹⁾ Geom. k.a. NOECterr. $HC50aq \times Koc \times 0,0588 = 49 \text{ mg/kg}$. Vain yksi NOECterr.

²⁾ $NOECterr_{min} / 100$ (EU/TGD: 1 NOECterr, ei yhtään L(E)C50terr-arvoa). $HC5aq \times Koc \times 0,0588 = 0,49 \text{ mg/kg}$.

³⁾ L(E)C50aq-arvojen geom. k.a. / 10. Ei yhtään NOECaq-arvoa ja vain yksi L(E)C50aq.

⁴⁾ $L(E)C50aq_{min} / 1000$ (Modified EPA method. EU-menettelyyn liian vähän dataa; ei NOECaq-arvoja eikä L(E)C50aq-arvoja kalalle, äyriäiselle ja levälle).

⁵⁾ Syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen 0,1 (Baars ym. 2001; IPCS 1998). Kts. bentso(a)pyreeni, kohta ⁵⁾. Lisäsyöpäriski 10^{-5} .

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Bentso(a)pyreeni

Bentso(a)pyreeni on viisirenkainen PAH-yhdiste, joka muiden PAHien tavoin esiintyy luontaisesti kivihiilessä ja maaöljyssä ja jota vapautuu ympäristöön orgaanisen aineksen epätäydellisessä palamisessa. Maaperässä bentso(a)pyreeni pysyy tavallisesti orgaaniseen ainekseen sitoutuneena eikä merkittävässä määrin haihdu ilmakehään tai kulkeudu pohjaveteen. Yhdisteen biologinen hajoavuus maaperässä on tutkimusten mukaan hidasta ja se voi kertyä biologisesti. Bentso(a)pyreeni on tunnetuista PAH-yhdisteistä herkimmin syöpää aiheuttava aine. Muiden PAH-yhdisteiden syöpävaarallisuus ilmoitetaan yleensä bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen suhteutettuna. Bentso(a)pyreenin luokitus vaarallisten aineiden luettelossa on seuraava: Carc. Cat. 2; R45; Muta. Cat. 2; R46; Repr. Cat. 2; R60-61; R43;N; R50-53. Aine on vesieliöille erittäin myrkyllistä. Aineen toksisuudesta maaekosysteemille on saatavissa vain vähän tietoa. Maaöljystä jalostetut tuotteet ja kreosootti ovat merkittävimpiä maaperässä esiintyvän bentso(a)pyreenin lähteitä. Pintamaahan ainetta kertyy myös ilmalaskeumana. Mahdollisen maaperästä aiheutuvan altistuksen lisäksi ihminen altistuu bentso(a)antraseenille ja muille PAH-yhdisteille ravinnon (erityisesti paistettu ruoka) ja mm. tupakansavun kautta. Bentso(a)pyreeniä käytetään renkaiden täyteaineena, maa-laustyössä (maalit, lakat ja vernissat mm. laivojen valmistuksessa ja korjauksessa) sekä kemiantuotuksen raaka-aineena.

Bentso(a)pyreeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr lajit mg/kg	NOECAq makea vesi µg/l	L(E)C50aq makea vesi µg/l
	7,0¹⁾	0,052²⁾	0,72 ³⁾	0,005 ⁴⁾	5,82	2,6-11	6,3	5-15
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	CRoral µg/kg/vrk	CRinhal µg/m ³	SVP _{py} mg/kg	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämää sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	2,6	125	0,05 ⁵⁾	-	0,7	0,01	7,3 (mg/kg/vrk) ⁻¹ , altistus suun kautta, syöpäriski (slope factor) (U.S.EPA, IRIS) 0,05 µg/l, altistus suun kautta, juomavesi, lisäsyöpäriski 10 ⁻⁵ (U.S.EPA)	

¹⁾ Geom. k.a. NOECterr. Vain neljä NOECterr-arvoa. $HC50aq \times Koc \times 0,0588 = 28 \text{ mg/kg}$

²⁾ $NOECterr_{min} / 50$ (EU/TGD: yli 3 NOECterr-arvoa, mutta ei L(E)C50terr-arvoja). $HC5aq \times Koc \times 0,0588 = 0,19 \text{ mg/kg}$

³⁾ Geom. k.a. $L(E)C50aq / 10 < \text{geom. ka. NOECAq}$ (6,3 µg/l).

⁴⁾ $L(E)C50aq_{min} / 1000$ (EU/TGD: L(EC)50aq kalalle, levälle, äyriäiselle + 1 NOEC eri ryhmästä kuin $LEC50_{min}$ ja lisäksi $LEC50_{min} < NOEC_{min} / 100$)

⁵⁾ Perustana tutkimus, jossa rotille annosteltiin ruoan mukana kahden vuoden ajan bentso(a)pyreeniä annoksina 3, 10 ja 30 mg/kg/vrk (Kroese ym. 1999). Altistuksen seurauksena koe-eläinten elimissä ja kudoksissa todettiin muodostuvan kasvaimia annosvasteisesti. Kokeen tuloksista johdettu lisäsyöpäriskin 10⁻⁶ aiheuttava annos 0,005 µg/kg/vrk. lisäsyöpäriski 10⁻⁵.

Kynnysarvo: **0,2 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Bentso(k)fluoranteeni

Bentso(k)fluoranteeni on fossiilisissa polttoaineissa luontaisesti esiintyvä viisirenkainen PAH-yhdiste. Bentso(k)fluoranteenia muodostuu orgaanisen aineksen palamisprosesseissa, minkä seurauksena aine leviää ympäristöön ilman hiukkaspartikkeleihin sitoutuneena. Maaperässä bentso(k)fluoranteeni on hyvin heikosti liikkuva alhaisen vesiliukoisuutensa ja haihtuvuutensa vuoksi ja pidättyy tiukasti maan orgaaniseen ainekseen. Bentso(k)fluoranteenin biologinen hajoavuus maaperässä on muiden suurimolekyylisten PAH-yhdisteiden tavoin hidasta. Hydrofobisuutensa vuoksi aine on biologisesti kertyvä. Ympäristö- ja terveysvaaran perusteella bentso(k)fluoranteeni on luokiteltu seuraavasti: Carc. Cat. 2; R45;N; R50-53. Bentso(k)fluoranteenin syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen on arvioitu noin kerta- luokkaa pienemmäksi. Aineen toksisuudesta maa- ja vesiekosysteemeille on saatavissa vain vähän tutkimustietoa. Bentso(k)fluoranteeni on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Maaperässä bentso(k)fluoranteeni on tyypillisesti peräisin mineraali- tai kreosoottijälyistä. Ilmalaskeumana pintamaahan PAH-yhdisteitä päätyy erityisesti teollisuuden ja energiantuotannon polttoprosesseista. Kaupunkien hengitysilma, tupakointi ja ruoka ovat lähteitä PAH-yhdisteiden taustaltistumiselle.

Bentso(k)fluoranteeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq makea vesi µg/l	L(E)C50aq µg/l
	38¹⁾	0,38²⁾	0,36	0,0036	5,02	-	0,36	-
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	CRoral µg/kg/vrk	CRinhal µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	340	>1250	0,5 ⁵⁾	-	17	0,1	0,073 (µg/kg/vrk) ⁻¹ , altistus suun kautta, syöpäriski (slope factor) (U.S.EPA 1993)	

¹⁾ HC50aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

²⁾ HC5aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

³⁾ Geom. ka. NOECaq. Vain yksi NOECaq-arvo kalalle, ei yhtään L(E)C50aq-arvoa.

⁴⁾ NOECaq_{min} / 100 (EU/TGD: ei L(E)C50aq-arvoja kalalle, levälle ja äyriäiselle, mutta logKow > 3)

⁵⁾ Syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen 0,1 (Baars ym. 2001; IPCS 1998). Kts. bentso(a)pyreeni, kohta ⁵⁾. Lisäsyöpäriski 10⁻⁵.

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Fenantreeni

Fenantreeni on kolmesta bentseenirenkaasta muodostuva PAH-yhdiste. Luontaisesti ainetta esiintyy muiden PAH-yhdisteiden tavoin maaöljyssä ja kivihiilessä ja ympäristöön sitä päätyy erityisesti polttoaineiden ja muun orgaanisen aineksen palamisprosesseissa. Fenantreeni on niukasti vesiliukoinen, mutta kulkeutuu raskaampiin PAH-yhdisteisiin verrattuna paremmin maaperässä ja voi päätyä pohjaveeteen. Fenantreenin biologinen hajoaminen maaperässä voi olla suhteellisen nopeaa. Terveysvaaran perusteella fenantreeni on luokiteltu seuraavasti: Carc.Cat. 2; R45. Fenantreenin ekotoksikologisista vaikutuksista maaperässä on saatavissa heikosti tietoa. Fenantreeni on myrkyllistä vesieliöille. Altistuminen hengitysilmassa oleville polttoaineille ja tupakansavulle aiheuttaa fenantreenin osalta merkittävimmän taustaltistuksen.

Fenantreeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l	L(E)C50aq makea ja merivesi µg/l
	31¹⁾	3,3²⁾	30 ³⁾	3,2 ⁴⁾	4,23	-	32-600	30-600
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	3300	>10 000	40 ⁵⁾	-	204	120 ⁶⁾	-	

¹⁾ HC50aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

²⁾ HC5aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

³⁾ Geom. ka. L(E)C₅₀aq / 10 < geom. ka. NOECaq (94 µg/l).

⁴⁾ NOECaq_{min} / 10 (EU/TGD: > 3 NOECaq-arvoa ja NOECaq samasta ryhmästä kuin L(E)C50aq_{min}).

⁵⁾ Hiilivetyfraktiolla aromaattiset >C8-C16 määritetty fraktiokohtainen arvo. Fraktion yhdisteistä TDI-arvo määritetty kahdeksalle yhdisteelle (bifenyylit, naftaleeni, fluoreeni, isopropylibentseeni, metyyli-naftaleeni, antraseeni), joista neljälle arvo on 40 µg/kg/vrk (vaihteluväli 30-400 µg/kg/vrk) (Baars ym. 2001).

⁶⁾ Pitoisuus ylittää aineen haju- ja makukynnyksen.

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Fluoranteeni

Fluoranteeni on nelirenkainen PAH-yhdiste, jota esiintyy luontaisesti maaöljyssä ja kivihiilessä. Ympäristöön sitä päätyy mm. polttoaineiden ja muun orgaanisen aineksen palamisprosesseissa. Fluoranteeni on niukasti vesiliukoinen, mutta ei kulkeudu helposti maaperässä. Fluoranteenin biologinen hajoaminen maaperässä on hidasta. Pitkäaikainen altistuminen fluoranteenille voi aiheuttaa mm. syöpää, vaikka aineen syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen onkin arvioitu noin kaksi kertaluokkaa pienemmäksi. Aineen ekotoksikologisista vaikutuksista maaperässä on saatavissa heikosti tietoa. Fluoranteeni on myrkyllistä vesieliöille. Terveys- ja ympäristövaaran perusteella fluoranteeni on luokiteltu seuraavasti: Carc. Cat. 2; R45; N; R50-53. Altistuminen kaupunkien hengitysilmassa oleville ilmansaasteille ja tupakansavulle aiheuttaa fluoranteenin osalta tyypillisesti merkittävimmän tausta-altistuksen.

Fluoranteeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq makea vesi µg/l	L(E)C50aq merivesi µg/l
	260¹⁾	1²⁾	49³⁾	0,12⁴⁾	5,18	-	12 ja 200	300
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	CRoral µg/kg/vrk	CRinhal µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	450	> 10 000	5⁵⁾	-	227	15	40 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (U.S.EPA) 400 µg/kg/vrk, altistus suun kautta, subkrooninen (ATSDR)	

¹⁾ HC50aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

²⁾ HC5aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

³⁾ Geom. ka. L(E)C)aq / 10 < geom. ka. NOECaq (94 µg/l).

⁴⁾ NOECaq_{min} / 100 (EU/TGD: 2 NOECaq-arvoa, ei L(E)C50aq-arvoja kalalle, levälle ja äyriäiselle, mutta logK_{ow} > 3).

⁵⁾ Syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen 0,01 (Baars ym. 2001; IPCS 1998). Kts. bentso(a)pyreeni, kohta ⁵⁾. Lisäsyöpäriski 10⁻⁵.

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Naftaleeni

Naftaleeni on rakenteeltaan yksinkertaisin PAH-yhdiste, joka muodostuu kahdesta bentseenirenkaasta. Luontaisesti naftaleenia esiintyy maaöljyssä ja kivihiilessä ja ympäristöön sitä päätyy erityisesti polttoaineiden ja muun orgaanisen aineksen palamisprosesseissa. Naftaleenia valmistetaan ja käytetään myös teollisesti mm. polttonesteiden ja voiteluaineiden lisäaineena. Naftaleeni on PAH-yhdisteistä vesiliukoisin ja herkimmin haihtuva. Siksi aine voi kulkeutua maaperässä ja päätyä pohjaveteen tai hengitysilmaan. Naftaleenin biologinen hajoavuus maaperässä on nopeampaa kuin muiden PAH-yhdisteiden. Terveys- ja ympäristövaaran perusteella naftaleeni on luokiteltu seuraavasti: Carc.Cat 3; R40; Xn; R22;N; R50-53. Pitkäaikainen altistuminen naftaleenille voi aiheuttaa vaikutuksia mm. verisoluissa ja silmissä. Naftaleenin ekotoksikologisista vaikutuksista maaperässä on saatavissa heikosti tietoa. Naftaleeni on erittäin myrkyllistä vesieliölle. Altistuminen hengitysilmassa oleville polttoaineille ja tupakansavulle aiheuttaa merkittävimmän naftaleenin tausta-altistuksen.

Naftaleeni								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq µg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq makea ja merivesi µg/l	L(E)C50aq makea ja merivesi µg/l
	17¹⁾	0,12²⁾	290 ³⁾	2,1 ⁴⁾	2,98	-	21-2300	120-33000
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	TDI µg/kg/vrk	TCA µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	RfC _{PV} µg/l	Eri organisaatioiden esittämiä sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	66	1370	40 ⁵⁾	-	11	120 ⁶⁾	20 µg/kg/vrk, altistus suun kautta (U.S.EPA) 3 µg/m ³ , altistus hengitysteitse (U.S.EPA) 0,7 µg/m ³ , altistus hengitysteitse (ATSDR)	

¹⁾ HC50aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

²⁾ HC5aq x Koc x 0,0588. Ei tietoa maaperäeliötesteistä.

³⁾ Geom. ka. NOECaq (= geom. ka. L(E)C)aq / 10).

⁴⁾ NOECaq_{min} / 10 (EU/TGD: yli 3 NOECaq-arvoa ja NOECaq samasta ryhmästä kuin L(E)C50aq_{min}).

⁵⁾ Hiilivetyfraktiolla aromaattiset >C8-C16 määritetty fraktiokohtainen arvo. Fraktion yhdisteistä TDI-arvo määritetty kahdeksalle yhdisteelle (bifenyyl, naftaleeni, fluoreeni, isopropyylibentseeni, metyyli-naftaleeni, antraseeni), joista neljälle arvo on 40 µg/kg/vrk (vaihteluväli 30-400µg/kg/vrk) (Baars ym. 2001).

⁶⁾ Pitoisuus ylittää aineen haju- ja makukynnyksen.

Kynnysarvo: **1 mg/kg**

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

Ylempi ohjearvo: **15 (e) mg/kg**

Vinyylchloridi

Vinyylchloridi on erittäin helposti haihtuva ja reaktiivinen kloorieteeni, jota käytetään mm. PVC-muovin ja -hartsien sekä sekapolymeerien valmistukseen. Ilmassa aine hajoaa hydroksyyliiradikaalien vaikutuksesta ja sen määrä puoliintuu noin kahdessa vuorokaudessa. Maaperään päässyt vinyylchloridi haihtuu helposti sekä kuivasta että kosteasta maasta. Toisaalta aine voi veteen liuettuaan kulkeutua helposti myös pohjaveteen, koska se ei pidäty merkittävästi maa-ainekseen. Maaperässä ja pohjavedessä vinyylchloridi hajoaa hitaasti, mutta sen haihtuminen voi olla merkittävä poistumismekanismi. Maaperässä vinyylchloridia voi syntyä myös muiden kloorattujen hiilivetyjen, kuten tri- ja tetrakloorieteenin, biologisen hajoamisen seurauksena. Vinyylchloridin luokitus vaarallisten aineiden luettelossa on seuraava: F+; R12; Carc. Cat. 1; R45. Altistuminen vinyylchloridille voi aiheuttaa ihmiselle syöpää ja muita toksisia vaikutuksia mm. maksassa, keuhkoissa ja ruoansulatuskanavassa jo varsin alhaisina annoksina. Kulkeutuminen rakennusten sisäilmaan ja pohjaveteen ovat merkittävimmät maaperässä olevan vinyylchloridin aiheuttamista riskeistä. Maaperässä suurimmat turvalliseksi arvioidut vinyylchloridin pitoisuustasot eivät kuitenkaan ole mitattavissa, joten pitoisuuksien analysointi huokos-/hengitysilmasta ja pohjavedestä on tärkeää aina, kun maaperässä on syytä epäillä esiintyvän vinyylchloridia. Aineen hajukynnys ilmassa (7800 mg/m³) on useita kertaluokkia suurempi kuin turvalliseksi arvioitu hengitysilmän pitoisuus.

Vinyylchloridi								
Ekologia	SHPeko mg/kg	SVP mg/kg	HC50aq mg/l	HC5aq µg/l	logKoc l/kg	NOECterr mg/kg	NOECaq mg/l	L(E)C50aq mg/l
	- ¹⁾	- ²⁾	- ³⁾	- ⁴⁾	1,56	-	-	-
Terveys	SHPter mg/kg	SHPTter mg/kg	CRoral µg/kg/vrk	CRinhal µg/m ³	SVP _{PV} mg/kg	STM 461/2000 µg/l	Eri organisaatioiden esittämää sallitun enimmäissaannin arvoja pitkäaikaisessa altistuksessa (ellei muuta mainintaa)	
	0,000064	0,0003	0,06 ⁵⁾	0,36 ⁶⁾	0,002	0,5	2,6 [mg/kg/vrk] ⁻¹ , altistus suun kautta, lisäsyöpäriski (slope factor) (U.S.EPA) 2,3 µg/m ³ , altistus hengitysteitse, lisäsyöpäriski 10 ⁻⁵ (U.S.EPA)	

¹⁾ Ei tietoa maaperä- ja vesiliötesteistä.

²⁾ Ei tietoa maaperä- ja vesiliötesteistä.

³⁾ Ei tietoa maaperä- ja vesiliötesteistä.

⁴⁾ Ei tietoa maaperä- ja vesiliötesteistä.

⁵⁾ Johdettu lineaarisesti ekstrapoloimalla kahden rottakokeen tuloksista, joissa koe-eläimille 140 ja 149 viikon aikana annosteltu vinyylchloridi aiheutti kasvaimia maksassa alhaisilla annoksilla (Feron ym. 1981; Til ym. 1991).

⁶⁾ Perustana kaksi tutkimusta, jossa hiiriä ja rottia altistettiin hengitysilmän kautta vinyylchloridille 81 ja 135 viikon ajan 4 tuntia päivässä ja 5 päivää viikossa (Maltoni ym. 1981; 1984). Tutkimuksissa kasvaimia muodostui annosvasteisesti mm. koe-eläinten maksassa. Saaduista tuloksista CR_{inhal} laskettu lineaarisen ekstrapolointimallin mukaan. Lisäsyöpäriski 10⁻⁵.

Kynnysarvo: **0,01 mg/kg**

Alempi ohjearvo: **0,01 (t) mg/kg**

Ylempi ohjearvo: **0,01 (t) mg/kg**

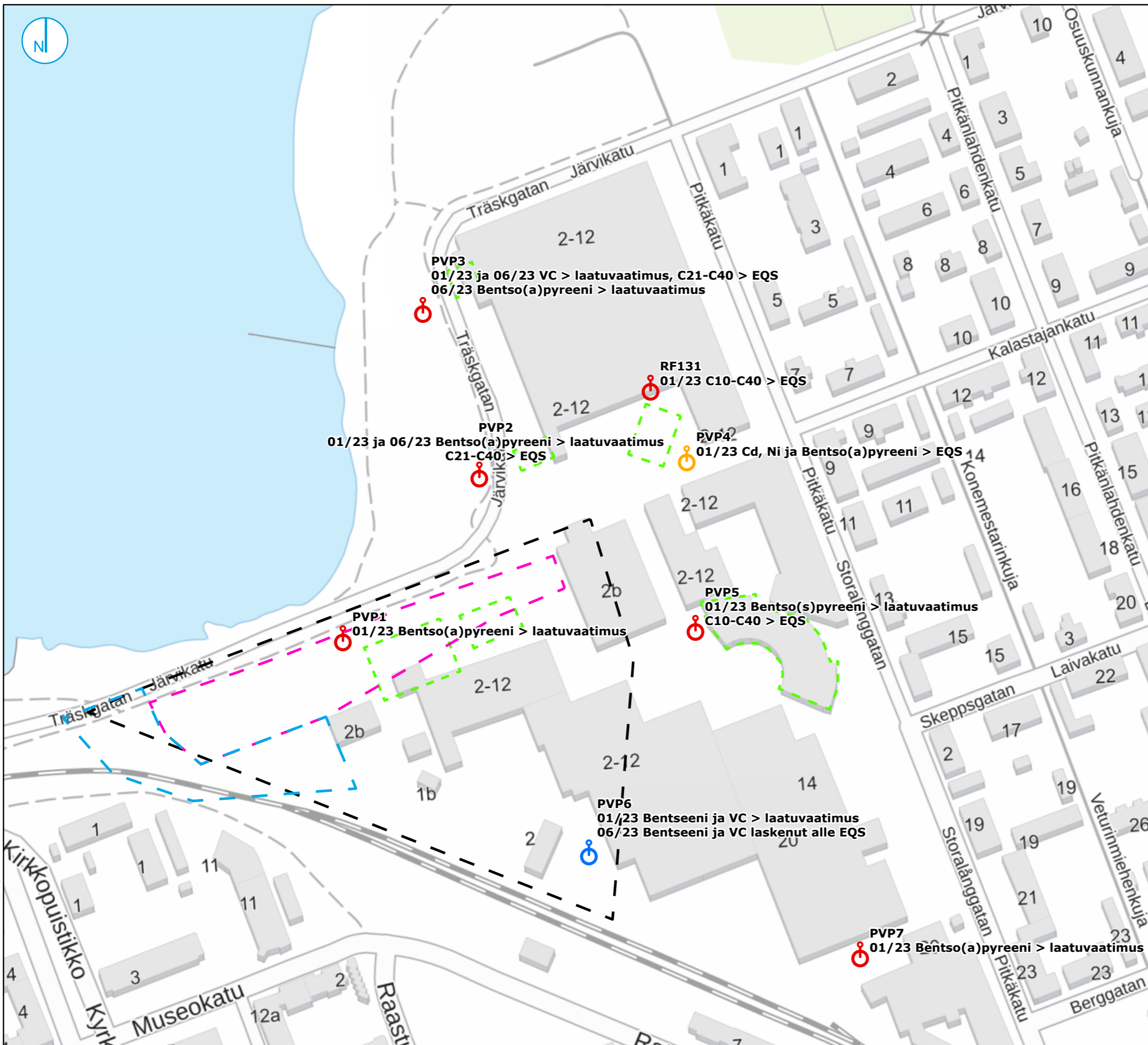
PROJECT: 1510072860 | DATED: 6.4.2023 | DESIGNER: SALJO



WÄRTSILÄ FINLAND OY
JÄRVIKATU 2-4, VAASA

001
SIJAINTIKARTTA

RAMBOLL



Pohjavesinäytteet

Haitta-ainepitoisuus

ⓘ < EQS

ⓘ > EQS

ⓘ > Talousveden laatuvaatimus

Symbolit on värjätty viimeisimmän tutkimustuloksen mukaan

▭ Havaittu jätettä

▭ Havaittu vähän jätettä/yksittäisiä jättejakeita

▭ Vanhan täyttöalueen arvioitu rajaus

▭ Kunnostettu alue

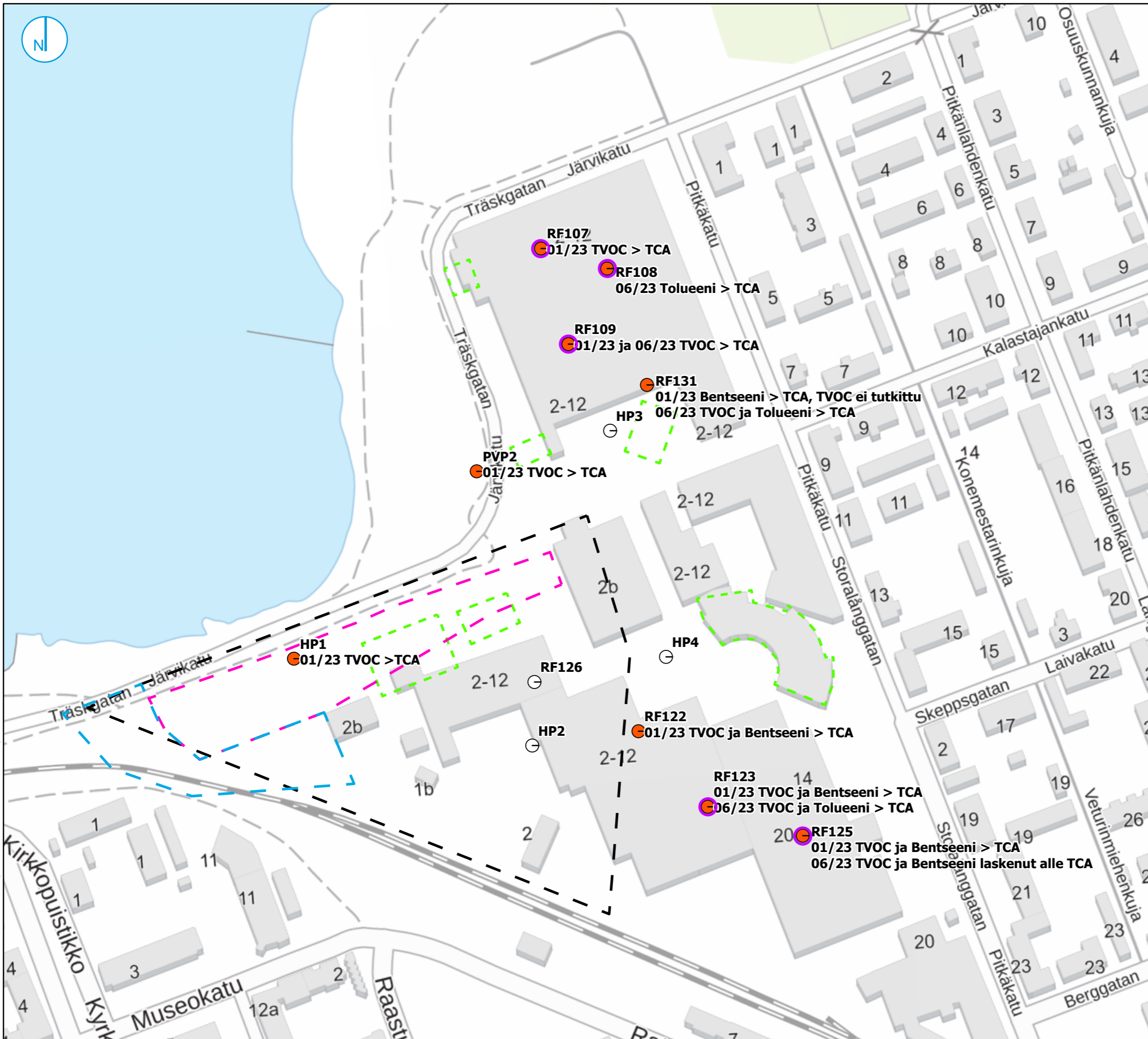
Mittakaava
1:2 000



WÄRTSILÄ FINLAND OY
MAAPERÄ-, POHJAVESI- JA
HUOKOSILMATUTKIMUKSET

**Pohjavesitutkimukset
-002**





Huokosilmanäytteet

Haitta-ainepitoisuus

- ⊖ < TCA
- > TCA
- Yksi tai useampi yhdiste yli mittausalueen (TVOC, Tolueeni, Ksyleenit)

Symbolit on värjätty viimeisimmän tutkimustuloksen mukaan

- █ Havaittu jätettä
- █ Havaittu vähän jätettä/yksittäisiä jättejakeita
- █ Vanhan täyttöalueen arvioitu rajaus
- █ Kunnostettu alue

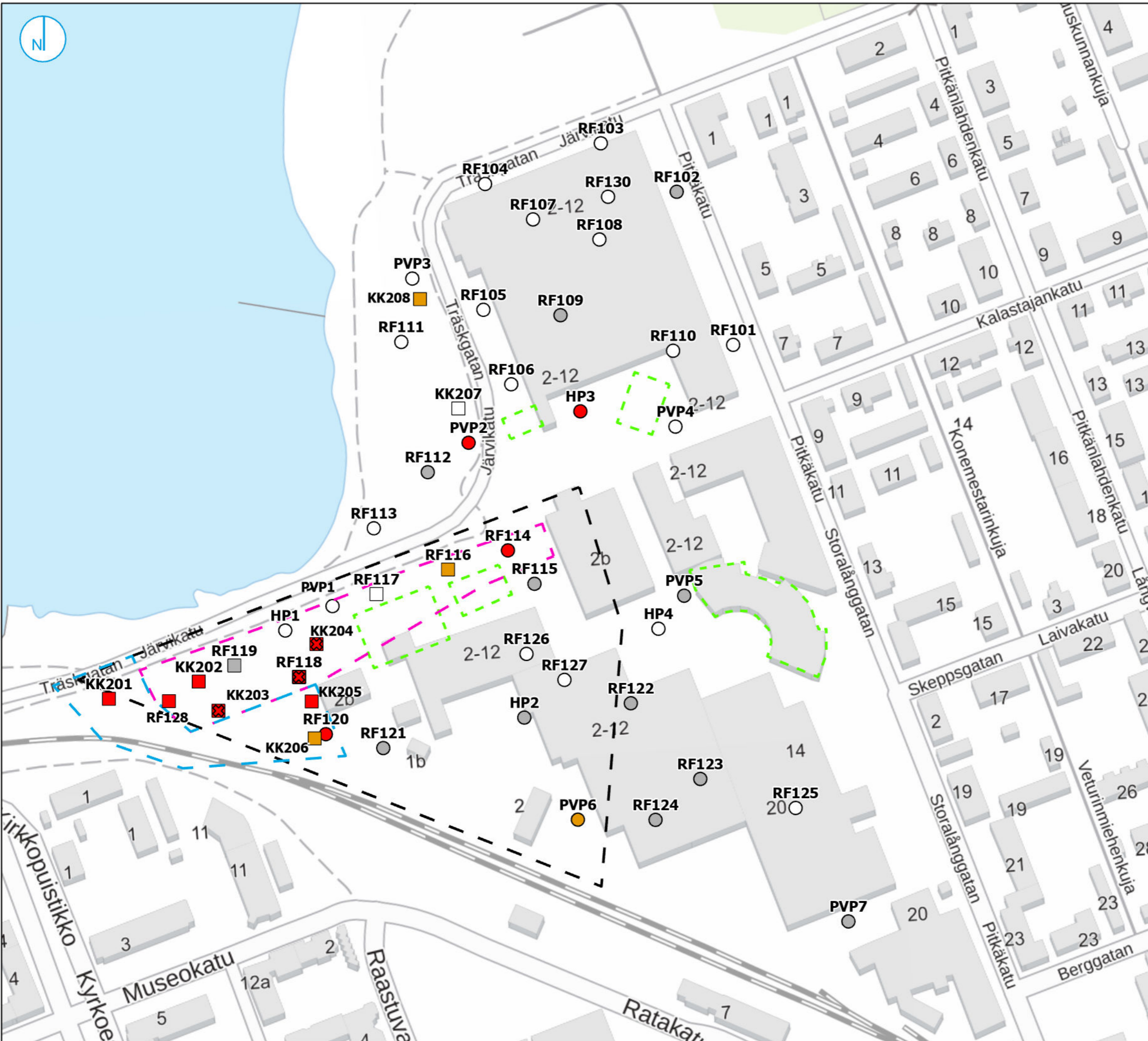
Mittakaava
1:2 000



WÄRTSILÄ FINLAND OY
MAAPERÄ-, POHJAVESI- JA HUOKOSILMATUTKIMUKSET

Huokosilmatutkimukset
-003





Maaperänäytteet

- Koekuoppa
- Kairaus
- Haitta-ainepitoisuus
 - < Kynnysarvo
 - > Kynnysarvo
 - > Alempi ohjearvo
 - > Ylempi ohjearvo
- ⊗ Havaittu syanidia yli kynnysarvon

Symbolit on värjätty viimeisimmän tutkimustuloksen mukaan

- ⊠ Havaittu jätettä
- ⊠ Havaittu vähän jätettä/yksittäisiä jättejakeita
- ⊠ Vanhan täyttöalueen arvioitu rajaus
- ⊠ Kunnostettu alue

Mittakaava
1:2 000

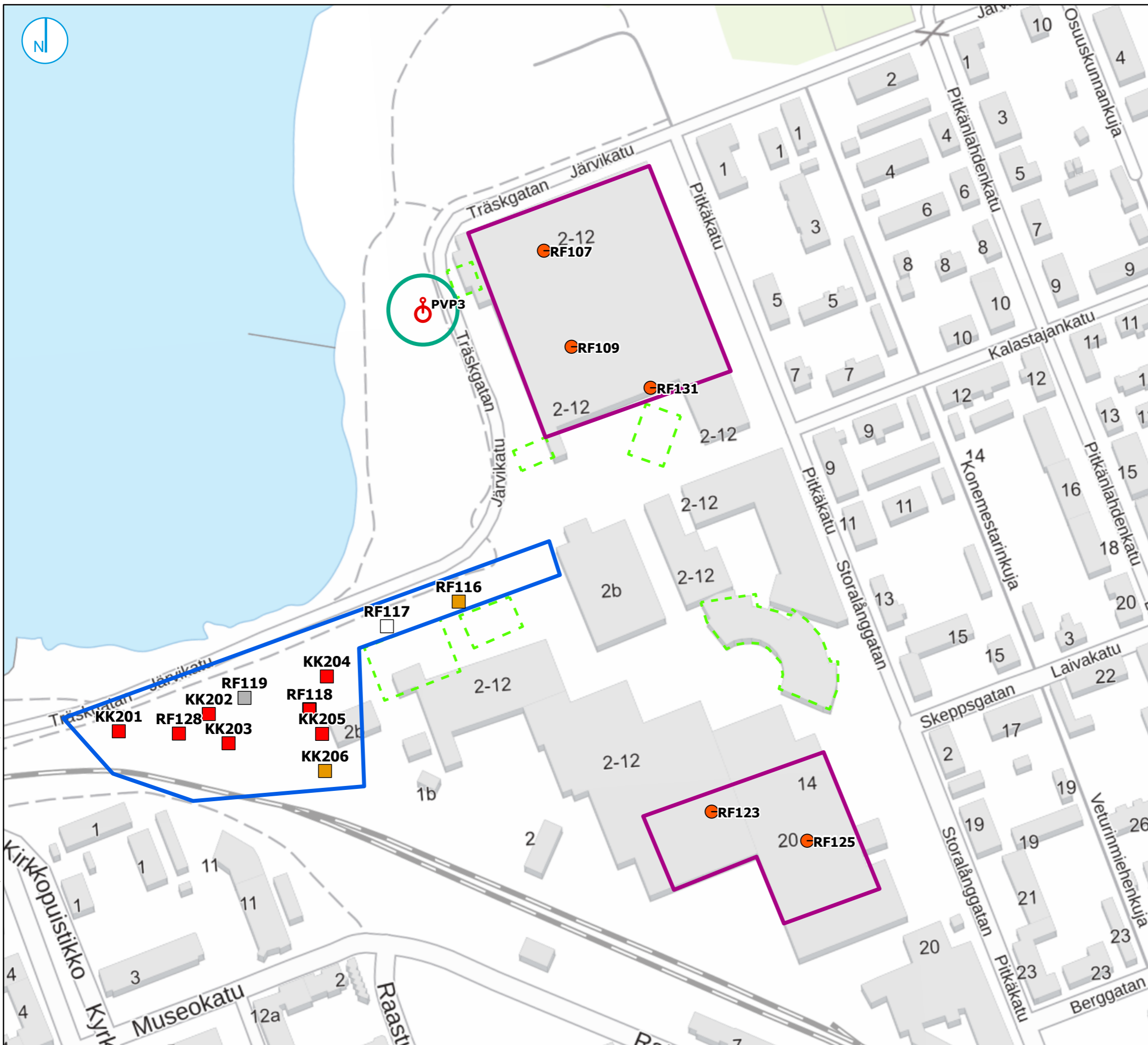


WÄRTSILÄ FINLAND OY
 MAAPERÄ-, POHJAVESI- JA
 HUOKOSILMATUTKIMUKSET

Maaperätutkimukset

-004





Entinen kaatopaikka-alue

Jätteitä sisältävä maaperä on poistettava geoteknisistä syistä sekä jätetäytöstä muodostuvien kaatopaikkakaasujen vuoksi asuin- ja liikerakennusten alapuolelta.

Kohonneet huokosilmapitoisuudet

Rakennusten purkamisen ja tulevien rakennusten rakentamisen yhteydessä maaperä on syytä tutkia haihtuvien yhdisteiden osalta ja tarvittaessa kunnostaa.

Vinyylikloridia pohjavedessä

Alueen rakentamisen yhteydessä maaperän haitta-ainepitoisuus tarkastetaan liuottimien varalta.

Kunnostettu alue

Mittakaava
1:2 000



WÄRTSILÄ FINLAND OY
MAAPERÄ-, POHJAVESI- JA
HUOKOSILMATUTKIMUKSET

Toimenpidealueet
-005

RAMBOLL



Maaperänäytteet

- Koekuoppa
- Kairaus
- Haitta-ainepitoisuus
 - < Kynnysarvo
 - > Kynnysarvo
 - > Alempi ohjearvo
 - > Ylempi ohjearvo

⊗ Havaittu syanidia yli kynnysarvon

Symbolit on värjätty viimeisimmän tutkimustuloksen mukaan

- Havaittu jätettä
- Havaittu vähän jätettä/yksittäisiä jättejakeita
- Vanhan täyttöalueen arvioitu rajaus
- Kunnostettu alue

Mittakaava
1:2 000



WÄRTSILÄ FINLAND OY
 MAAPERÄ-, POHJAVESI- JA
 HUOKOSILMATUTKIMUKSET

Maaperätutkimukset

-006



PROJECT: 1510062185 | DATED: 9.11.2023 | DESIGNER: ESSIE