

Hämeenlinnan kaupunki

Kantolan tapahtumapuisto

Tutkimusraportti sekä pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi



Päiväys	25.2.2022
Tekijä	Aino Peltonen
Tarkastaja	Anna Perttola, Minna Vesterinen, Outi Hyttinen
Hyväksynyt	Jenni Harmoinen
Projektinumero	YKK66274

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Kohteen kuvaus	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet	2
2.3	Rajaukset	2
2.4	Toimintahistoria	3
2.5	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet.....	4
2.6	Nykyinen käyttö.....	4
2.6.1	Asemakaava	4
2.6.2	Yleiskaava	5
2.7	Tuleva käyttö	5
2.8	Naapurusto	5
3	Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot	5
3.1	Maa- ja kallioperä	5
3.2	Pohjavesi	5
3.3	Pintavedet	6
4	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset	6
4.1	Maaperätutkimukset 2009 ja 2010	6
4.2	Jatkotutkimukset, 2012.....	6
4.3	Vanajaveden sedimenttitutkimus, 2015	7
4.4	Kesäkuu 2021	7
5	Tutkimukset.....	8
5.1	Tavoitteet	8
5.2	Näytteenotto	8
5.3	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit	8
6	Tulokset ja niiden tulkinta.....	9
6.1	Maaperän haitta-ainepitoisuudet.....	9
6.1.1	Kynnys- ja ohjearvovertailu	9



6.1.2	Taustapitoisuudet	12
6.1.3	Suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet	13
6.2	Öljyhiilivetyjen fraktiojakauma	15
6.2.1	Haitta-aineiden esiintyminen ja määrä	17
6.3	Jätteen esiintyminen.....	18
6.4	Arvio haitta-ainepitoisen ja jätepitoisen maan määrästä	18
6.5	Koekuoppiin suotautuneen veden haitta-ainepitoisuudet	19
6.6	Kaatopaikkakelpoisuus	20
7	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	20
7.1	Rajaukset ja lähtökohdat.....	20
7.2	Riskin muodostuminen	21
7.3	Kohteen maankäyttö ja ympäristön herkkyys.....	21
7.4	Kriittiset haitta-aineet ja niiden esiintyminen	21
7.5	Kriittisten haitta-aineiden ominaisuudet	22
7.5.1	Antimoni	22
7.5.2	Arseeni	22
7.5.3	Koboltti.....	22
7.5.4	Kromi	22
7.5.5	Kupari	23
7.5.6	Lyijy.....	23
7.5.7	Nikkeli	23
7.5.8	Sinkki	23
7.5.9	Bentseeni.....	24
7.5.10	Bentso(a)pyreeni	24
7.5.11	Dioksiinit, furaanit ja dioksiinien kaltaiset PCB-yhdisteet (PCDD/F/PCB-yhdisteet)	24
7.5.12	Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	26
7.6	Käsitteellinen malli	27
7.6.1	Kulkeutuminen ja altistuminen.....	27
7.6.2	Kulkeutuminen.....	28
7.6.3	Altistuminen	32
7.6.4	Altistumisen laskennallinen arviointi	33
7.7	Ekologisten riskien arviointi	35
7.7.1	Maa-alue.....	35
7.7.2	Vesistö	35
7.8	Riskien suuruus ja todennäköisyys.....	36



8	Epävarmuustarkastelu.....	38
9	Rajoitteet	39
10	Jatkotoimenpide-ehdotus.....	39
11	Yhteenveto	40
	Lähteet:	42

PIIRUSTUKSET

Piirustus 1	Yleiskartta
Piirustus 2	Tutkimuskartta

LIITTEET

Liite 1	Yhteenvetotaulukot tuloksista
Liite 2	Koekuoppakortit
Liite 3	Valokuvia kohteesta
Liite 4	Laboratorion analyysitodistukset
Liite 5	Laskennallisen terveystarkastelun parametrit ja tulokset
Liite 6	Roskien poiston ja pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti, Sitowise Oy 24.6.2021



Yhteystiedot

Kohde

Kantolan tapahtumapuisto
Puusepänkatu 9
13110 Hämeenlinna

Tilaaaja

Hämeenlinnan kaupunki
kaupunkirakenne, Infra

Jenni Harmoinen

puh 050 5947 647

sähköposti jenni.harmoinen@hameenlinna.fi

Suunnittelu

Sitowise Oy

Askonkatu 9

15100 Lahti

Anna Perttola, projektipäällikkö

puh 044 427 91 43

sähköposti anna.perttola@sitowise.com

Aino Peltonen, asiantuntija

puh 044 501 72 54

sähköposti aino.peltonen@sitowise.com



1 Johdanto

Hämeenlinnassa Kantolan tapahtumapuiston alueella tehtiin kunnostustoimenpiteitä kesällä 2021. Jätteiden poiston yhteydessä kohteessa poistettiin myös pilaantunutta maa-ainesta. Kohteeseen jäi VNa:n 214/2007 mukaisen kynnsarvon ylittävä pitoisuus antimonია ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀, alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja ylemmät ohjearvot ylittävät pitoisuudet arseenia, kromia ja kuparia. Jäännöspitoisuusnäytetulosten, havaittujen muiden jätteiden ja aiemman historian perusteella todettiin tarve lisätutkimuksille.

Kohteen maaperän pilaantuneisuutta tutkittiin koekuoppatutkimuksella loka-kuussa 2021. Alueelle tehtiin yhteensä 25 koekuoppaa. Tutkimuksen yhteydessä otettiin vesinäytteitä kolmesta koekuopasta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alueella havaitun jätteen vaikutusta maaperän haitta-ainepitoisuuksiin ja arvioida mahdollisesti haitta-aineista aiheutuvaa maaperän pilaantuneisuutta ja kunnostustarvetta.

Työn tilaajana on ollut Hämeenlinnan kaupunki yhteyshenkilönään Jenni Harmoinen. Sitowise Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkönä Anna Perttola. Näytteenotosta ja raportoinnista vastasi Aino Peltonen. Riskinarvion laadunvarmistuksesta vastasivat Minna Vesterinen ja Outi Hyttinen. Työn laadunvarmistukseen osallistui Veli-Matti Mäklin.

2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti

Kohde sijaitsee Hämeenlinnan kaupungissa. Tutkimusalue sijaitsi kiinteistöillä 109-19-9903-1, 109-407-3-8, 109-409-1-51, 109-19-18-2, 109-409-1-51, 109-19-9901-0 ja 109-19-11-2. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartalla piirustuksessa 1.

2.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Kiinteistöt omistaa Hämeenlinnan kaupunki. Osa kiinteistöistä on vuokralla.

2.3 Rajaukset

Tutkimus rajattiin Kantolan tapahtumapuiston reuna-alueelle, aiemmin kunnostamattomalle alueelle. Tutkimus pyrittiin kohdistamaan erityisesti paikkoihin, joissa oli silmämääräisesti nähtävissä jätettä maan pinnalla.



2.4 Toimintahistoria

Kohde sijaitsee Hämeenlinnassa Kantolan tapahtumapuiston alueella, joka on aiemmin ollut teollisuusaluetta. Tutkimusalue on aiemmin ollut sahan aluetta. Alueella on voinut sijaita myös saha- tai muuhun toimintaan liittyviä kaatopaikkoja tai kasteluaitaita.

Vanhojen karttojen perusteella rantaviiva ei ole merkittävästi siirtynyt vuodesta 1884, lukuun ottamatta tutkimusalueen itäosaa, jossa rantaviiva on siirtynyt selvästi järven suuntaan. Kartta vuodelta 1884 esitetään kuvassa 1.



Kuva 1. Kartta vuodelta 1884. Tutkimusalue on ympyröity mustalla. Lähde: vanhatkartat.fi.

Alueen toimintahistoriaa on esitetty ympäristöluvassa ESAVI/304/04.08/213 seuraavasti:

"Alueella on toiminut Sotka Oy:n saha vuodesta 1947 vuoteen 1986 saakka. Saharakennus ja sen viereinen kyllästämö purettiin vuosien 1990–1991 aikana. Sahalla käytettiin 1960-luvulta lähtien kloorifenolipohjaista sinistymisenestoainetta (KY-5). Kyllästysaineena käytettiin K-33-nimistä CCA-suolakyllästettä ja myöhemmin Cuprinol Bryck -nimistä kuparipitoista suolakyllästettä. Lisäksi alueella käsiteltiin liuottimia. Sotkan sahan vieressä samalla kiinteistöllä toimi höyryvoimalaitos. Voimalaitoksessa oli öljykattila ja kiinteän polttoaineen kattila. Kiinteän polttoaineen kattila otettiin käyttöön vuonna 1947 ja öljykattila vuonna 1968. Voimalaitoksessa poltettiin sahalta tulevaa kuori- ja puujätettä sekä polttoöljyä.



Polttoaineena käytetty puujäte tuli sahalta voimalaan hihnakuuljettimella. Puujäte varastoitiin rannalla voimalaitoksen lounaispuolella olleissa siiloissa. Lisäksi puujätettä varastoitiin kasoissa voimalan länsipuolella. Voimalan sulkemisen jälkeen kasat jäivät paikoilleen. Öljy varastoitiin voimalan länsinurkalla olleissa öljysäiliöissä (2X50 m³). Öljysäiliöt on purettu. Poiston yhteydessä säiliöissä ei havaittu halkeamia tai syöpymiä.

Saha- ja kyllästämörakennukset purettiin 1990-luvun alussa ja purkujäte toimitettiin alueella olevalle Sotkan Oy:n ja Osuustukkukauppiaiden teollisuuden (OTK) teollisuuskaatopaikalle. Voimalaitos purettiin kesällä 2003.

Voimalaitoksen kaakkoispuolella sijaitseva halli, jossa mm. huollettiin toiminnassa käytettyjä työkoneita. Hallissa oli öljymonttu ja säiliö, johon kertynyt öljy tyhjennettiin tarpeen tullen imuautolla. Halli purettiin kesällä 2003. Voimalaitoksen eteläpuolella sijaitseva tankkauspaikka ja diesel- ja polttoöljyn säiliöt.

Entisen saha-alueen kastelualtaan alueen maaperää kunnostettiin vuonna 1991. Kaivetut maa-ainekset kompostoitiin alueella. Kompostikenttä purettiin ja puhdistettiin 1990-luvun lopulla. Lisäksi alueelta poistettiin puutavaraa ym. ja ohut kerros maata. Poistetun maan tilalle tuotiin soraa. Alueen maaperään jäi dioksiineja ja furaaneja.”

Alueen toimintahistoriaa on esitetty myös vuonna 2008 laaditussa selvityksessä (Kantolanniemen maaperän pilaantuneisuuden nykytilanteen selvitys 2008, 82123025, Ramboll Finland Oy, 1.12.2008), jota tämän tutkimuksen aikana ei ole ollut käytettävissä.

2.5 Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Tutkitulla alueella ei sijaitse rakennuksia, varottavia maanlaisia rakenteita eikä maata ole päällystetty. Alueella kasvaa puustoa ja pensaikkoa, jota harvennetaan ajoittain tapahtumapuiston ja järven väliseltä alueelta. Alueella on muutama oja, joita pitkin tapahtumapuiston salaojien vesiä johdetaan vesistöön.

2.6 Nykyinen käyttö

2.6.1 Asemakaava

Hämeenlinnan kaupunginosien 19 ja 20 virkistys- ja vesialueiden asemakaavassa (Nro 1955; 29.11.1990) osa tutkimusalueesta (tapahtumapuiston ja rannan välinen alue) on kaavoitettu puistoksi (VP). Tutkimusalueen länsiosa on 19. kaupunginosan korttelin 10 sekä liikennealueen asemakaavan (Nro 2085; hyväksytty 26.5.1993) mukaan ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialue (TY). Asemakaavan Nro 563 (muutos kuulutettu 9.9.1964 alkaen) mukaisesti kiinteistö 109-19-11-2 on yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (TTV).



2.6.2 Yleiskaava

Hämeenlinnan kantakaupungin yleiskaavassa 2035 (lainvoimainen 20.5.2020) alue on pääosin lähivirkistysaluetta (VL). Alue kuuluu arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön alueelle. Tutkimusalueen länsiosan käyttö on muuttumassa ja yleiskaavassa alue on merkitty asuin- ja liikennetunnustusten alueeksi (AL). Kiinteistö 109-19-11-2 on yleiskaavassa elinkeinoelämän aluetta, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia tai voidaan varata työpaikeille (TY/TP). Tutkimusalueen länsiosassa ja kiinteistöllä 109-19-11-2 on huomiomerkintä "mahdollinen terveyshaitan poistamistarve", jolla viitataan toimintaan, joka on voinut aiheuttaa maaperän pilaantumista.

2.7 Tuleva käyttö

Kantolan tapahtumapuiston toiminta jatkuu edelleen. Tapahtumapuiston reuna-alueiden käyttötarkoitus voi tulevaisuudessa muuttua.

2.8 Naapurusto

Tutkimusalueen eteläpuoli rajautuu Vanajaveteen ja pohjois- ja itäpuolella on teollisuusaluetta. Kiinteistön länsipuolella oleva kiinteistö on asemakaavoitettu teollisuusalueeksi, mutta yleiskaavan mukaan alue on kaavoitettu asuin- ja liikennetunnustusten alueeksi.

3 Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot

3.1 Maa- ja kallioperä

GTK:n maaperäkartan 1:50 000 mukaisesti tapahtumapuiston alueella maaperä on kartoittamatonta, kiinteistöllä 109-19-11-2 pääosin hiekkamoreenia ja alueen länsiosassa ranta-alueella saraturvetta ja kauempana rannasta alueen länsiosassa savea.

3.2 Pohjavesi

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Hattelmalanharju (0410901), joka sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä etelässä.

Sahan alueella on havaittu orsivettä täyttökerroksessa, tiiviin perusmaan päällä. Kantolanniemen itäpuolella on havaittu pohjavesikerros 1–2 metrin syvyydellä.



3.3 Pintavedet

Kohde sijaitsee Vanajaveden rannalla. Suurin osa tutkimuspisteistä sijaitsi Kantolan tapahtumapuiston ja Vanajaveden välisellä puustoisella rantavyöhykkeellä.

Koekuopissa todettiin vettä noin 2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Vesipinnan arvioidaan olevan Vanajaveden pinnan tasolla.

4 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

4.1 Maaperätutkimukset 2009 ja 2010

Aiempien tutkimusten perusteella (Hämeen ELY-keskus, PIUHA_hanke, Vanaja-Kantolanniemen alue, Hämeenlinna 08502120748. Pima-rakennettavuuden tarkastelu, Golder Associates 16.6.2010) Kantolanniemen ranta-alueella on n. 2 metrin paksuinen turvekerrostuma. Muutoin kohteen maaperä on pääosin silttiä ja savea. Alueella on muutamia kallio- ja moreenialueita. Aiempien tutkimusten perusteella saha-alueella, johon vuonna 2021 tehdyt jatkotutkimukset osittain kohdistuivat, maaperän pintaosassa on todettu noin 0,5–3,0 m paksuinen täyttökerros (Sa, Si, Hk, Sr). Täyttömaakerroksessa on havaittu runsaasti kiviä. Aiemmissä tutkimuksissa alueella on havaittu jätteitä kuten tiiltä, betonia, lautoja, kuonaa, purua ja kuoriainesta. Saha-alueen täyttömaakerroksen alla todettiin aiemmissä tutkimuksissa silttiä tai silttistä moreenia.

Alueen tutkimuksia on esitetty myös raportissa Hämeen ELY-keskus: Kantolanniemen teollisuusalueen pilaantuneisuustutkimus 2009, Tutkimusraportti 2, jatkotutkimus 08502120748, Golder Associates 13.6.2010. Tutkimuksessa todettiin vanhan sahan alueen tutkimuspisteissä kadmiumia, arseenia VNa 214/2007 kynnyksarvon ylittäviä pitoisuuksia. Alueelta tutkittiin myös öljyhiilivetyjakeita ja dioksiineja ja furaaneja, mutta laboratorioanalyysissä ei todettu kynnyksarvon ylittäviä pitoisuuksia. Ranta-alueella on kuitenkin aiemmin tutkittu hyvin vähän.

4.2 Jatkotutkimukset, 2012

Vuonna 2011 Kantolanniemen alueella tehtiin ympäristötekniisiä jatkotutkimuksia ohjaamaan kaavarungon laatimista (Hämeen ELY-keskus, Kantolanniemi, Hämeenlinna, Kantolanniemen teollisuusalueen jatkotutkimukset, P16403P001. FCG Finnish Consulting Group 13.3.2012). Työssä tutkittiin alueen maaperää ja pohjavettä. Tutkimuksessa on otettu näytteitä osin ranta-alueelta. Ranta-alueen dioksiini- ja furaanipitoisuuksia ei tutkittu, mikä mainitaan epävarmuustekijänä tulosten tulkintaan. Rannan lähellä sijainneessa pohjaputkessa FCG26 todettiin dioksiineja 0,0048 ng/l. Raportissa todetaan, että ranta-alueen kohdalla on ennen kaavasuunnittelua huomioitava myös sedimenttien mahdollinen pilaantuneisuus.



4.3 Vanajaveden sedimenttitutkimus, 2015

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys on tutkinut kunnostustarveselvityksen pohjalta sedimenttien pilaantuneisuutta (Vanajaveden sedimenttitutkimus, Alajoki & Oravainen, 9.1.2015, Kirjenro 19/15). Tapahtumapuiston edustalla tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tutkittu sedimenttiä. Alavirrassa tapahtumapuiston jälkeen sijaitsevassa tutkimuspisteessä P3 todettiin ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisen tasoluokituksen tason 1C kuparin ja PCB:n ja tason 1B PAH-pitoisuuksia. Pisteissä S11-S17 todettiin ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 1 ylityksiä metalli- PCB-, PAH- ja öljyhiilivetytypitoisuuksissa. Ylävirrassa lähin tutkimuspiste on Kantolanniemen (Vanajan) sahan tutkimuspiste S9. Tutkimuspisteessä S9 todettiin ruoppaus- ja läjitysohjeen) mukaisen tasoluokituksen tason 2 pitoisuuksia PCB-yhdisteiden ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia ja tason 1B raskasmetallipitoisuuksia. Tapahtumapuiston läheisyydessä olevista tutkimuspisteistä ei ole tutkittu PCDD/F/PCB-yhdisteitä. VNa 214/2007 mukaisen kynnyks- ja ohjearvovertailun perusteella tutkimuspisteessä S9 todettiin ylemmän ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia öljyhiilivetyjen osalta. Raportissa todetaan, että mikäli tällä alueella toteutetaan ruoppauksia tai vesikasvillisuuden poistoa juurineen, työ on toteutettava harkiten.

4.4 Kesäkuu 2021

Kohteessa tehtiin jätejakeiden ja pilaantuneen maan kunnostusta kesällä 2021. Tehdyt toimenpiteet on kuvattu Sitowise Oy:n laatimassa toimenpideraportissa (Hämeenlinnan kaupunki, Kantolan tapahtumapuisto, Roskien poiston ja pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti, YKK66274, Sitowise Oy 24.6.2021). Kunnostus kohdistettiin alueelle, jossa Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomaisen oli havainnut useita puhki ruostuneita tynnyreitä, joista yhdestä oli valunut öljyä tai muuta mustaa, paksua ainetta maahan.

Kohteelta poistettiin 8,36 tonnia pilaantunutta maa-ainesta, jossa oli ylemmän ohjearvon ylittäviä metallipitoisuuksia, alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja kynnyksarvon ylittäviä pitoisuuksia metalleja ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀.

Kohteen jäännöspitoisuuksien perusteella asetettu kunnostustaso (haitta-ainepitoisuudet alle VNa:n 214/2007 mukaisten kynnyksarvojen) ei täyttynyt kunnostuksessa. Kohteeseen jäi VNa:n 214/2007 mukaisen kynnyksarvon ylittävä pitoisuus antimonia ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀, alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus arseenia, kromia ja kuparia.

Jäännöspitoisuusnäytetulosten, havaittujen muiden jätteiden ja aiemman historian perusteella ranta-alueelle suositeltiin jatkotutkimuksia, joiden perusteella laaditaan raportti, joka sisältää riskinarvioperusteisen kunnostustarpeen arvioinnin.



5 Tutkimukset

5.1 Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää maaperän haitta-ainepitoisuuksia ja jättesyyttä sekä arvioida kunnostustarvetta riskinarvion perusteella.

5.2 Näytteenotto

Maanäytteet otettiin alueelle kaivinkoneella kaivetuista koekuopista. Tutkimusalueelle tehtiin yhteensä 25 koekuoppaa. Maanäytteet otettiin kokoomanäytteinä maalajikerroksittain noin 0,2...1 metrin kerroksista. Maaperänäytteenotto pyrittiin ulottamaan noin neljän metrin syvyyteen tai täyttömaan alapuoliseen luonnonmaahan.

Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen perusteella tapahtumapuiston ja Vanajaveden välisellä ranta-alueella maaperä on täyttömaata (hiekkä, siltti, savi, jäte, puunkuoriaines) noin 3 metrin syvyydelle. Täyttömaan alapuolella todettiin turvekerros, jonka alla savea alkaen noin syvyydellä 3...4 metriä. Tutkimusalueen länsiosassa todettiin täyttömaata (hiekkä, kiviä, siltti, jäte) noin 0,7...3,2 metrin syvyyteen, jonka alla todettiin joko karkeaa silttiä tai liuskeista savea. Tutkimuksissa ei havaittu kallionpintaa.

Koekuopissa todettiin vettä noin 2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Maanäytteiden lisäksi otettiin kolme vesinäytettä kolmeen koekuoppaan suotautuneesta vedestä.

Koekuoppien tiedot, tutkimushavainnot ja otetut maanäytteet on esitetty näytteiden yhteenvetotaulukoissa liitteessä 1 ja koekuoppakorteissa liitteessä 2. Valokuvia kohteesta on esitetty liitteessä 3.

5.3 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

Kaikista maanäytteistä mitattiin raskasmetallien alustavat pitoisuudet XRF-kenttämittauslaitteella (sarjanumero 511212). XRF-mittauksissa todettiin korkeimmillaan VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia, kromia ja kuparia, alemman ohjearvon ylittävänä pitoisuuksina sinkkiä ja kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina lyijyä. Kaikissa tutkimuspisteissä todettiin vähintään kynnysarvon ylittäviä arseenipitoisuuksia.

Tutkimushavaintojen ja kenttämittaustulosten perusteella valikoitiin osa maanäytteistä laboratorioanalyysiin. Maanäytteistä tai kuorijätenäytteistä muodostettiin kahdeksan kokoomanäytettä ja lisäksi analysoitiin yksittäisiä näytteitä. Kokoomanäytteisiin valittiin eri koekuopista sellaisia näytteitä, joka olivat keskenään mahdollisimman samankaltaisia. Yhteensä analyysijä tehtiin 35 kokoomanäytteelle tai yksittäiselle näytteelle.



Näytteet analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa.

Maanäytteistä analysoitiin:

Raskasmetallit VNa 214/2007	25 kpl
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	20 kpl
VOC-yhdisteet	12 kpl
PAH-yhdisteet	17 kpl
PCB-yhdisteet	15 kpl
pH	23 kpl
PCDD/F/PCB	11 kpl
Kloorifenolit	7 kpl
Metallit, liukoiset pitoisuudet,	
1-vaiheinen ravistelutesti	3 kpl
TOC	3 kpl
Öljyhiilivetyjen fraktiointi	1 kpl

Vesinäytteistä analysoitiin:

Metallit, liukoiset pitoisuudet	2 kpl
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	3 kpl
VOC-yhdisteet	3 kpl
PAH-yhdisteet	2 kpl
PCB-yhdisteet	1 kpl
pH	2 kpl
Kloorifenolit	2 kpl

6 Tulokset ja niiden tulkinta

6.1 Maaperän haitta-ainepitoisuudet

6.1.1 Kynnys- ja ohjearvovertailu

Maaperän haitta-ainepitoisuuksia verrataan yleisesti Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin. Maaperän katsotaan olevan pilaantumaton,



kun sen haitta-ainepitoisuudet alittavat kynnyksarvot. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitta-aineen maaperäpitoisuus ylittää asetuksessa annetun kynnyksarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnyksarvo.

Maaperää pidetään ohjearvovertailun perusteella pilaantuneena teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla epäherkällä alueella, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla maaperää pidetään ohjearvovertailun perusteella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon. Maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve voidaan kuitenkin määrittää myös kohdekohtaiset tekijät huomioivan riskinarvioinnin perusteella.

Kohteessa todetut korkeimmat haitta-ainepitoisuudet (2021 jäännöspitoisuus ja koekuoppatutkimus) sekä VNa:n 214/2007 kynnyks- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 1. Taulukossa on huomioitu vain ne haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät laboratorioanalyysien määrittämissä rajat, ja keskiarvossa vain syksyn 2021 koekuoppatutkimuksen tulokset.



Taulukko 1. Kohteen maaperässä esiintyvien haitta-aineiden korkeimmat todetut pitoisuudet, kynnysarvon ylittävien haitta-ainepitoisuuksien keskiarvot (mikäli kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia oli enemmän kuin yhdessä näytteessä) sekä VNa:n 214/2007 mukaiset kynnys- ja ohjearvot analysoiduille aineille. Taulukossa on esitetty vain sellaiset haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät laboratorioanalyysien määrittämissä rajat. Taulukossa KYA = kynnysarvo, AOA = alempi ohjearvo, YOA = ylempi ohjearvo.

Haitta-aine	Todettu MAX pitoisuus mg/kg	Keskiarvo (kynnysarvon ylittävät), mg/kg	KYA mg/kg	AOA mg/kg	YOA mg/kg
Arseeni	500	33	5	50	100
Antimoni	21	8	2	10	50
Elohopea	0,17	-	0,5	2	5
Kadmium	0,99	-	1	10	20
Koboltti	61	42	20	100	250
Kromi	490	265	100	200	300
Kupari	900	555	100	150	200
Lyijy	290	178	60	200	750
Nikkeli	150	-	50	100	150
Vanadiini	80	-	100	150	250
Sinkki	400	300	200	250	400
Bentseeni	0,06	-	0,02	0,2	1
Tolueneeni	0,32	-	-	5	25
TEX-yhdisteet	0,32	-	1	-	-
Antraseeni	0,14	-	1	5	15
Bentso(a)antraseeni	0,45	-	1	5	15
Bentso(a)pyreeni	0,46	-	0,2	2	15
Bentso(k)fluoranteeni	0,23	-	1	5	15
Fenantreeni	0,3	-	1	5	15
Fluoranteeni	0,62	-	1	5	15
Naftaleeni	0,26	-	1	5	15
PAH-summa	4,579	-	15	30	100
PCB-yhdisteet	0,042	-	0,1	0,5	5
PCDD/F/PCB lower bound (ng/kg)	650	244	10	100	1500



PCDD/F/PCB middle bound (ng/kg)	650	245	10	100	1500
PCDD/F/PCB upper bound (ng/kg)	651	183	10	100	1500
Öljyhiilivedyt C ₅ -C ₁₀	54	28	-	100	500
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₂₁	1100	825	-	300	1000
Öljyhiilivedyt C ₂₁ -C ₄₀	660	-	-	600	2000
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	1300	1025	300	-	-

Ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin kolmessa näytteessä. Ylempi ohjearvo ylittyi tutkimuksessa arseenin, kromin, kuparin ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₂₁ osalta.

Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin 11 näytteessä. Alempi ohjearvo ylittyi arseenin, antimoinin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin, PCCC/F/PCB-yhdisteiden sekä öljyhiilivetyjen C₁₀-C₂₁ osalta.

Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin muiden kuin arseenin osalta 14 näytteessä. Kynnysarvo ylittyi arseenin lisäksi antimoinin, koboltin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin, bentseenin, bentso(a)pyreenin, PCCC/F/PCB-yhdisteiden sekä öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ osalta. Arseenia todettiin jokaisessa tutkimuspisteessä kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia.

Vaarallisen jätteen pienin cut off-arvon ylittyi kuparin ja sinkin osalta näytteessä SW19 0,9–2,3 m ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ osalta näytteessä SW18 1,2–3,2 m.

Lisäksi kohteesta kesällä 2021 otetussa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettiin ylemmän ohjearvon ylittävät pitoisuudet arseenia, kromia ja kuparia, alemman ohjearvon ylittävä raskaiden öljyhiilivetyjakeiden C₂₁-C₄₀ pitoisuus ja PCDD/F/PCB-yhdisteiden pitoisuus ja sekä kynnysarvon ylittävät pitoisuudet antimonia ja öljyhiilivetyjakeita C₁₀-C₄₀.

Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 4.

6.1.2 Taustapitoisuudet

Alueelliset taustapitoisuudet tarkastettiin Geologian tutkimuskeskuksen Maaperän taustapitoisuudet (TAPIR)-karttapalvelusta. Hämeenlinnasta noin 20 kilometrin säteellä, metalliprovinssin sisällä suurin suositeltu taustapitoisuus arseenille, savi- hietta- hieno hietta- ja silttimaassa on 27 mg/kg. Tämän perusteella voidaan arvioida, että valtaosa tutkimuksessa todetuista kynnysarvon ylittävistä arseenipitoisuuksista johtuu alueen luontaisesta taustapitoisuudesta.



6.1.3 Suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet

Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 esitetyt haitta-aineiden alemmat ja ylemmät ohjearvot on asetettu sellaisille pitoisuustasoille, että ohjearvotasolla olevista pitoisuuksista ei aiheudu terveys- tai ekologisia riskejä, vaikka tarkempaa, kohdekohtaiset olosuhteet huomioivaa riskitarkastelua ei kohteelle tehtäisikään. Haitta-aineen ohjearvo muodostuu kahdesta erikseen määritetystä pitoisuudesta: ekologisesta ja terveysriskeihin perustuvasta suurimmasta hyväksyttävästä pitoisuudesta (SHP). Kohdekohtaiset tekijät huomioivassa, tarkemmassa riskien tarkastelussa voidaan tarkastella ohjearvojen lisäksi SHP-arvoja.

Taulukossa 2 on esitetty ekologisiin riskeihin perustuva suurin hyväksyttävä pitoisuus herkällä alueella (SHP_{eko}) ja epäherkällä alueella (SHPT_{eko}) sekä suurin terveysperusteinen hyväksyttävä pitoisuus herkällä alueella (SHP_{ter}) ja epäherkällä alueella (SHPT_{ter}). SHP-pitoisuudet on esitetty julkaisussa Suomen ympäristö 23/2007: Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisperusteet. Taulukossa 3 on esitetty todetut alueen maksimipitoisuudet niiden haitta-aineiden osalta, joiden pitoisuus ylitti VNa 214/2007 kynnysarvon ja todettujen pitoisuuksien keskiarvo syksyn 2021 koekuoppatutkimuksessa niiden todettujen haitta-aineiden osalta, joissa todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia useammassa kuin yhdessä näytteessä.



Taulukko 2. Tutkimuksessa korkeimmat todetut pitoisuudet, keskiarvopitoisuudet sekä SHP-arvot (mg/kg).

Haitta-aine	MAX mg/kg	Keskiarvo mg/kg	SHP _{eko} mg/kg	SHPT _{eko} mg/kg	SHP _{ter} mg/kg	SHPT _{ter} mg/kg
Arseeni	500	33	56	250	424	2920
Antimoni	21	8	26		8,8	1170
Elohopea	0,17	-	36/3,7*	73/7,4*	43	292
Kadmium	0,99	-	12	150	25	1460
Koboltti	61	42	170	250	592	4100
Kromi	490	265	120	210	3190	>10 000
Kupari	900	555	125	192	>10 000	>10 000
Lyijy	290	178	490	750	212	5260
Nikkeli	150	-	65	120	1190	4960
Vanadiini	80	-	77	144	436	>10 000
Sinkki	400	300	210	340	>10 000	>10 000
Bentseeni	0,06	-	180	360	0,2	0,96
Tolueeni	0,32	-	47	94	6,7	28
TEX-yhdisteet	0,32	-	-	-	-	-
Antraseeni	0,14	-	1,6	3,2	7160	>10 000
Bentso(a)antraseeni	0,45	-	2,5	5	30	1230
Bentso(a)pyreeni	0,46	-	7	14	2,6	125
Bentso(k)fluoranteeni	0,23	-	38	76	340	1250
Fenantreeni	0,3	-	31	62	3300	>10 000
Fluoranteeni	0,62	-	260	520	450	>10 000
Naftaleeni	0,26	-	17	34	66	1370
PAH-summa	4,579	-	-	-	-	-
PCB-yhdisteet	0,042	-	-	-	-	-



PCDD/F/PCB (lowerbound)	0,000650	0,000244	0,091	0,18	0,000020	0,0046
PCDD/F/PCB (middle- bound)	0,000650	0,000245	0,091	0,18	0,000020	0,0046
PCDD/F/PCB (upperbound)	0,000651	0,000183	0,091	0,18	0,000020	0,0046

*epäorgaaninen elohopea/orgaaninen elohopea

Arseenin, kromin, kuparin, nikkelin, vanadiinin ja sinkin enimmäispitoisuudet ylittivät ekologisin perustein määritellyn suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkällä alueella (SHP_{eko}). Lisäksi kromin, kuparin ja sinkin keskiarvopitoisuudet ylittivät määritellyn suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkällä alueella (SHP_{eko}). Kromin, kuparin, nikkelin ja sinkin enimmäispitoisuudet ja kromin ja kuparin keskiarvopitoisuudet ylittivät myös ekologisin perustein määritellyn suurimman hyväksyttävän pitoisuuden epäherkällä alueella (SHPT_{eko}).

Arseenin, antimoinin, lyijyn ja PCDD/F/PCB-yhdisteiden enimmäispitoisuudet ja antimoinin ja PCDD/F/PCB-yhdisteiden keskiarvopitoisuudet ylittivät terveysperusteisesti määritellyt suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet herkällä alueella (SHP_{ter}).

6.2 Öljyhiilivetyjen fraktiojakauma

Fraktiojako sekä fraktioiden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia on esitetty taulukossa 3.



Taulukko 3. Fraktiojako sekä fraktioiden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia.

Fraktio	KOK5 pitoisuus (mg/kg)	Fraktion osuus summapi-toisuudesta (%)	Ominaisuudet
<i>Aromaattiset</i>			
C ₁₀ -C ₁₂	<40		liukeneva, haihtuva, vesiliuoksesta heikosti haihtuva, heikosti kulkeutuva, hieman kertyvä
C ₁₂ -C ₁₆	<40		niukkaliukoinen, haihtuva, vesiliuoksesta heikosti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
C ₁₆ -C ₂₁	290	13	niukkaliukoinen, kohtalaisen haihtuva, vesiliuoksesta hyvin heikosti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
C ₂₁ -C ₃₅	1500	68	hyvin niukkaliukoinen, hyvin heikosti haihtuva, vesiliuoksesta hyvin heikosti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
<i>Alifaattiset</i>			
C ₁₀ -C ₁₂	<40		hyvin niukkaliukoinen, haihtuva, vesiliuoksesta helposti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
C ₁₂ -C ₁₆	<40		hyvin niukkaliukoinen, haihtuva, vesiliuoksesta helposti haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
C ₁₆ -C ₃₅	420	19	hyvin niukkaliukoinen, kohtalaisen haihtuva, kulkeutumaton, hieman kertyvä, sitoutuu maaperän partikkeleihin
Yhteensä	2210	100	

Fraktioanalyysin perusteella kokoomanäytteen KOK5 öljyhiilivetyypitoisuus koostuu raskaista, pääosin aromaattisista C₁₆-C₃₅-jakeista. Näytteestä analysoitu öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuus koostuu kuitenkin lähes kokonaan keskisistä (C₁₀-C₂₁). Näyte on analysoitu yli kuukausi näytteenoton jälkeen, joten haihtuvien yhdisteiden osalta tulosta ei voida pitää täysin luotettavana. Viiveen ei kuitenkaan pitäisi aiheuttaa havaittua suurta eroa fraktiojakoissa, vaan siihen vaikuttaa jokin muu tekijä. Näytteen analysoineen laboratorion mukaan näytteen



öljyhiilivetypitoisuus ei muistuta tyypillistä mineraaliöljyä. Pitoisuus koostuu todennäköisesti ainakin osin puunkuorijätteen luontaisesta hiilivetypitoisuudesta.

Fraktioanalyysin perusteella puunkuorijätteessä esiintyvät hiilivedyt ovat hyvin niukkaliukoisia, kulkeutumattomia ja maaperän partikkeleihin sitoutuvia. Ne voivat olla hieman haihtuvia. Mikäli ominaisuudet arvioidaan sillä perusteella, että näytteessä on keskittisleitä, hiilivedyt olisivat hieman liukoisempia ja haihtuvampia.

Kohteesta kesällä 2021 otetussa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettiin alemman ohjearvon ylittävä raskaiden öljyhiilivetyjakeiden C₂₁-C₄₀. Öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ summa ylitti kynnsarvon. Näytteestä ei ole analysoitu fraktiojakaumaa. Raskaat öljyhiilivetyjakeet C₂₁-C₄₀ ovat yleensä hyvin niukkaliukoisia veteen, hyvin heikosti haihtuvia ja kulkeutumattomia.

6.2.1 Haitta-aineiden esiintyminen ja määrä

Dioksiineja, furaaneja ja dioksiinien kaltaisia PCB-yhdisteitä (PCDD/F/PCB) esiintyy koko tutkimusalueella. PCDD/F/PCB-yhdisteitä esiintyy sekä ranta-alueella todetussa puunkuorijätteessä, mutta myös pintamaassa koko alueella. VNa:n 214/2007 alempi ohjearvo ylittyi ranta-alueen pintamaan kokoomanäytteissä, jäännösnäytteessä SW2_pohja ja väriltään punaisessa sekä alueen länsiosassa mustassa puunkuorijätteessä ja jätteen sekaisessa savisessa täyttökerroksessa, jota todettiin tutkimuspisteissä SW19 (0,9–2,3 m) ja SW21 (1,6–2,5 m). Täytön alapuolisessa turpeessa, osassa kuorijätteistä muodostettuja kokoomanäytteitä (sekalainen ja ranta-alueen itäosan mustan kuorijätteen kokoomanäyte) sekä pintamaassa alueen luoteisosassa PCDD/F/PCB-yhdisteiden pitoisuus ylitti kynnsarvon.

Raskasmetalleja (antimoni, arseeni, koboltti, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki) esiintyi kohonneita alemman tai ylemmän ohjearvon tai kynnsarvon ylittävinä pitoisuuksina jätteen sekaisessa savisessa täyttökerroksessa, jota todettiin tutkimuspisteissä SW19 (0,9–2,3 m) ja SW21 (1,6–2,5 m). Lisäksi kohteesta kesällä 2021 otetussa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettiin ylemmän ohjearvon ylittävät pitoisuudet arseenia, kromia ja kuparia ja kynnsarvon ylittävä pitoisuus antimonia. Raskasmetalleja esiintyy myös tutkimuspisteen SW20 pintamaassa, jossa todettiin yksittäinen jäte (metallikantti). Arseenia esiintyy kynnsarvon ylittävinä pitoisuuksia jokaisessa tutkimuspisteessä (luontainen pitoisuus), mutta sen lisäksi todettiin alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia yksittäisissä pintamaan näytteissä tutkimuspisteissä SW6, SW10 ja SW18.

Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₂₁ todettiin kuorijätteessä tutkimuspisteessä SW18 1,2–3,2 metrin syvyydellä ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus ja kuorijätteen kokoomanäytteessä KOK5 (tutkimusalueen itäosa) alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus 0,3–3,1 m syvyydellä sekä samoissa näytteissä kynnsarvon ylittävät pitoi-



suudet jakeita C₁₀-C₄₀. Lisäksi pintamaassa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja kynnysarvon ylittävä pitoisuus öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀.

Bentso(a)pyreeniä todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus jätteen sekaisessa savisessa täyttökerroksessa tutkimuspisteessä SW21 (1,6–2,5 m).

Bentseeniä todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus kokoomanäytteessä KOK3 (kuorijäte) 0,7–3,2 m syvyydellä.

6.3 Jätteen esiintyminen

Jätettä todettiin kaikissa 25 koekuopassa. Näistä puunkuorijätettä todettiin yhteensä 20 koekuopassa, kaikissa rannan lähetyvillä sijainneissa koekuopissa (SW6...SW25). Puunkuorijäte on läjitetty alueelle omana kerroksenaan eikä siihen pääosin ollut sekoittunut muuta maa-ainesta. Poikkeuksena edelliseen, koekuopissa SW9, SW13, SW14 ja SW16 todettiin osin myös maa-ainekseen sekoittunutta puunkuorijätettä. Tutkimuksessa puunkuorijätteen lisäksi havaittu muu jäte oli tyypiltään rakennusjätettä (mm. metallia, puuta, muovia, lasia, tiiliä, betonia, asfalttia, styroxia, kangasta). Rakennusjätteen määrä oli useimmiten vähäistä (yksittäisiä jätteitä), mutta yhteensä kolmessa koekuopassa jätettä todettiin enemmän kuin yksittäisiä (SW1 70...100 % jätettä, SW19 15 % ja SW21 15 %)

6.4 Arvio haitta-ainepitoisen ja jätepitöisen maan määrästä

Arviot eri asteisesti haitta-ainepitoisen maa-aineksen ja jätteen määrästä on esitetty taulukossa 4. Jätepitöiset maa-ainekset ja puunkuorijäte sisältyvät haitta-ainepitoisten maa-ainesten määräarvioihin.



Taulukko 4. Arvio haitta-ainepitoisen ja jätepitoisen maan määrästä.

	Haitta-aineet	Pinta- ala, m ²	Kerros- pak- suus, m	Tila- vuus, m ³	Paino- kerroin	Paino, t
Pitoisuus yli ylem- män oh- jearvon	As, Cr, Cu, C ₁₀ -C ₂₁	1 500	2	3 000	1,7	5 100
Pitoisuus yli alem- man oh- jearvon	PCDD/F/PCB, Sb, As, Pb, Ni, Zn, C ₁₀ -C ₂₁ , C ₂₁ -C ₄₀	16 700	2...2,5	41 750	1,7	70 975
Pitoisuus yli kynnys- arvon	PCDD/F/PCB, Sb, As, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, C ₁₀ -C ₄₀ , Ben- tso(a)pyreeni, Bentseeni	25 000	3	75 000	1,7	127 500
YHTEENSÄ						203 575
Jäte	Puunkuorijäte	15 000	2,5	37 500	0,5	18 500
Jätepitoi- nen maa- aines	Rakennusjäte, pääosin yksit- täisiä	20 000	0,5	10 000	1,7	17 000
Jätepitoi- nen maa- aines	Rakennusjäte, enemmän kuin yksittäisiä	2 000	2	4 000	1,7	6 800
YHTEENSÄ						42 300

6.5 Koekuoppiin suotautuneen veden haitta-ainepitoisuudet

Vesinäytteet ja todetut pitoisuudet on esitetty yhteenvetotaulukossa liitteessä 1. Vesinäytteissä kobolttin ja sinkin pitoisuudet ylittivät suositellut pintaveden vertailuarvot (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014). Metallipitoisuuksien lisäksi



vesinäytteissä todettiin matalia bentseenin, etyylibentseenin, 1,2,4-trimetyylibentseenin, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, MTBE:n ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuuksia.

6.6 Kaatopaikkakelpoisuus

Kaatopaikkakelpoisuutta tutkittiin kahdesta näytteestä, joissa oli todettu korkeita raskasmetalli- ja PCDD/F/PCB-yhdisteiden pitoisuuksia (SW19 0,9–2,3 m ja SW20 0–0,2 m). Lisäksi metallien liukoisuus ja orgaanisen hiilen määrä (TOC) tutkittiin yhdestä luonnonmaanäytteestä, joka oli savea (SW20 3,5–4,1 m). Liukoiset pitoisuudet määritettiin 1-vaiheisella ravistelutestillä. Kaatopaikkakelpoisuustulokset ja vertailu VNa 331/2013 kaatopaikkakelpoisuus kiteereihin on esitetty liitteessä 1.

Näytteen SW19 0,9–2,3 m edustama maa-aines soveltuu tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Näytteen antimonin liukoinen pitoisuus ja fenoli-indeksi ylittävät pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot. Näytteen SW20 0–0,2 m edustamassa maa-aineksessa fenoli-indeksi ja liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ylittävät pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvon, arseenin pitoisuus ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvon ja orgaanisen hiilen määrä (TOC) ylittää vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvon, joten mikäli ko. maa-ainesta on tarve kaivaa, vastaanottopaikka tulee selvittää erikseen.

Savisessa luonnonmaassa (SW20 3,5–4,1 m) pH on alle tavanomaisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuden vähimmäismäärän.

7 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

7.1 Rajaukset ja lähtökohdat

Työssä arvioidaan tutkimuksessa todettujen haitta-aineiden riskejä nykyisessä käytössä (vähäisessä käytössä oleva virkistys/puistoalue). Tutkimusalue on pääosin kaavoitettu puistoksi ja lähivirkistysalueeksi. Länsiosaan on kaavoitettu yleiskaavassa asuin- ja liikerakennusten aluetta (AL). Alueen välittömässä läheisyydessä ei nykyisellään ole asuintaloja, joten alueella asumisen riskejä ei ole tässä riskinarvoissa tarkasteltu.

Arviointiin sisältyy laskennallinen terveysriskien tarkastelu. Tarkastelussa käytetään yleisesti käytössä olevaa, kaupallista Risc 5 -laskentaohjelmaa. Laskentaohjelman laskentakaavat perustuvat ASTM:n (American Society For Testing and Materials) RBCA-standardiin (Risk Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites) sekä Yhdysvaltain ympäristöviraston US EPA:n standardeihin ja ohjeisiin. Laskennan lähtöoletuksia voidaan muokata vastaamaan kohdekohtaisia olosuhteita.



7.2 Riskin muodostuminen

Terveys- tai ympäristöriski muodostuu, kun haitta-aine joutuu haitallisena pitoisuutena ja määränä tiettyjen kulkeutumis- ja altistumisreittien kautta vastaanottajalle. Vastaanottajana voi olla ihminen (terveysriskit), eliöstö (ekologiset riskit) tai jokin ympäristönosa (ympäristöriski). Mikäli jokin edellä esitetyistä tekijöistä puuttuu, ei terveys- tai ympäristöriskiä muodostu. Mikäli haitta-aineista aiheutuu merkittävä riski, kohteella on maaperän puhdistustarve, tai tarve muille riskiä vähentäville toimenpiteille.

Haitta-aineiden kulkeutumiseen ja niille altistumiseen vaikuttavat kohteen maankäyttö ja ympäristön herkkyys, kohdekohtaiset olosuhteet sekä todettujen haitta-aineiden ominaisuudet, pitoisuudet ja esiintyminen. Näitä tekijöitä tarkastellaan seuraavissa kappaleissa.

7.3 Kohteen maankäyttö ja ympäristön herkkyys

Tutkimusalue sijaitsee Hämeenlinnassa Kantolan tapahtumapuiston reunamilla ja tapahtumapuiston ja Vanajaveden välisellä vyöhykkeellä, Vanajaveden välittömässä läheisyydessä. Tutkimusaluetta on tutkimushavaintojen mukaan täytetty sahan kuorijätteellä sekä muulla rakennusjätettä sisältävällä maa-aineksella, sekä jätteettömällä maa-aineksella. Alue on entistä teollisuusaluetta tai sijainnut teollisuusalueen välittömässä läheisyydessä. Nykyään reuna-alueella kasvaa luonnontilaista puustoa ja pensaikkoa, jota ajoittain harvennetaan.

Tutkimusalue on pääosin kaavoitettu puistoksi ja lähivirkistysalueeksi. Alueen virkistyskäyttö on nykyisellään vähäistä. Alueella on yksi kohta, jossa maasto on kuluneempaa alueella oleskelun vuoksi ja ko. paikkaa on käytetty mahdollisesti nuotio- ja uimapaikkana.

Maa-alue on täyttömaata eikä siten oletettavasti eliöstöltään ekologisesti merkittävää.

7.4 Kriittiset haitta-aineet ja niiden esiintyminen

Kriittisiksi haitta-aineiksi tutkimustulosten perusteella kohteessa arvioidaan tässä riskinarviossa ne haitta-aineet, joiden maksimipitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon tai ylittää suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet (SHP-arvot). Näiden lisäksi kobolttia todettiin kahdesta koekuopasta otetuissa vesinäytteissä yli suositellun pintaveden vertailuarvon (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014). Siten työssä tarkasteltavia kriittisiä haitta-aineita ovat antimoni, arseeni, koboltti, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki, bentseeni, bentso(a)pyreeni, PCDD/F/PCB-yhdisteet eli dioksiinien, furaanien ja dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden summa ja öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀.



Riskinarvioissa huomioidaan, että suurin osa kynnysarvon ylittävistä arseenipitoisuuksista johtuu alueen luontaisesta taustapitoisuudesta. Tutkimuksessa todettiin kuitenkin myös taustapitoisuuksia selvästi korkeampia arseenipitoisuuksia.

Koekuopista otetuissa vesinäytteissä todettiin raskasmetallien lisäksi matalia bentseenin, etyylibentseenin, 1,2,4-trimetyylibentseenin, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, MTBE:n ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuuksia. Ko. yhdisteitä ei arvioida matalien pitoisuuksien vuoksi kriittisiksi haitta-aineiksi lukuun ottamatta öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀, bentseeniä ja bentso(a)pyreeniä, joita todettiin myös maanäytteissä kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina.

7.5 Kriittisten haitta-aineiden ominaisuudet

7.5.1 Antimoni

Antimonin liikkuvuutta maaperässä säätelevät humus, alumiini- ja rautahydroksioksidit sekä fosfaatit, jotka sitovat herkästi antimoniamia. Antimoni voi olla sopivissa olosuhteissa kulkeutuvaa ja päätyä pohjaveteen. Monista muista raskasmetalleista poiketen antimonin liukoisuus lisääntyy, kun maaperän pH tai savi-pitoisuus nousee. Antimonin yhdisteistä antimonitrioksidi on arvioitu syöpävaa-ralliseksi. Sallituksi päiväannokseksi ihmiselle (TDI) on esitetty 0,4 µg/kg d (WHO). Antimonille altistuminen voi aiheuttaa mm. silmien, ihon ja limakalvoja ärsyttymistä sekä vatsaoireita.

7.5.2 Arseeni

Arseeni on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Osa arseeniyhdisteistä on syöpävaa-rallisia. Karkearakeisessa maa-aineksessa arseeni voi olla helposti liikkuvaa. Hämeenlinnasta noin 20 kilometrin säteellä, metalliprovinssin sisällä suurin suositteltu taustapitoisuus arseenille, savi- hieta- hieno hieta- ja silttimaassa on 27 mg/kg.

7.5.3 Koboltti

Koboltti voi pysyä maaperässä suhteellisen hyvin liuenneena ja kulkeutuvana. Kobolttiyhdisteet voivat hengitettynä aiheuttaa syöpävaa-rallisia. Pieninä pitoisuuksina koboltti on välttämätön hivenaine ihmiselle. Tiedetyt kobolttiyhdisteet ovat myrkyllisiä vesieliöille.

7.5.4 Kromi

Kromi esiintyy luonnossa hapetusasteilla +3 ja +6. Suomen maaperässä ei ole tavattu luontaisesti kuudenarvoista kromia. Kromi on maaperässä yleensä melko pysyvässä ja niukkaliukoisessa muodossa. Emäksisissä tai happamissa



olosuhteissa kolmenarvoinen kromi hapettuu kuudenarvoiseksi, joka on huomattavasti liikkuvampaa kuin kolmenarvoinen. Kolmenarvoisen kromin haitallisuus lisääntyy liukoisuuden kasvaessa. Kolmenarvoinen kromi on ihmiselle välttämätön hivenaine. Kuudenarvoinen kromi puolestaan on syöpävaarallinen ja eliöille haitallisempi muoto. Kuudenarvoinen kromi imeytyy elimistöön kolmenarvoista helpommin.

7.5.5 Kupari

Kupari esiintyy luontaisesti sulfidimineraaleissa ja silikaattimineraalien kidehiloissa sekä erilaisiin rauta-, alumiini- ja mangaanioksidisaostumiin adsorboituneena ja orgaaniseen ainekseen kompleksoituneena. Esiintyy luonnossa hapetusluvulla 0, +1 ja +2. Alhainen pH lisää vesiliukoisuutta. Kupari on pieninä pitoisuuksina välttämätön hivenaine. Se ei ole erityisen toksinen ihmisille, mutta on haitallista vesieliöstölle.

7.5.6 Lyijy

Lyijyn liukoisuus ja liikkuvuus maaperässä on melko vähäistä ja se on raskasmetalleista vähiten veden mukana kulkeutuva. Hapettavat ja happamat olosuhteet sekä kompleksoituminen liukoisiin yhdisteisiin lisäävät lyijyn liukoisuutta ja kulkeutuvuutta, kun taas humus ja savi vähentävät niitä. Lyijy kertyy ihmiseen ja eliöstöön ravintoketjussa. Sallituksi päiväannokseksi ihmiselle (TDI) on esitetty 1,8 µg/kg d (WHO). Pitkäaikaisesta tai toistuvasta lyijylle altistumisesta voi seurata haittavaikutuksia hermostossa ja munuaisissa. Lyijy voi myös häiritä lisääntymistä. Lapset ovat erityisen herkkiä lyijylle ja merkittävä altistuminen saattaa vaikuttaa lapsen henkiseen ja fyysisen kehitykseen. Lyijy voi aiheuttaa myös anemiaa ja koliikkia.

7.5.7 Nikkeli

Nikkeliä esiintyy luonnossa tavallisimmin hapetusasteella +2. Liukoinen nikkeli esiintyy yleensä Ni²⁺ -ionina ja harvoin orgaanisina kompleksiyhdisteinä tai epäorgaanisina suolakomplekseina. Nikkelin liikkuvuuteen maaperässä vaikuttavat pH ja orgaanisen aineksen ja alumiinipitoisten savimineraalien määrä. Nikkeli pidättyy orgaaniseen ainekseen, ja savi- ja oksidimineraaleihin. Tiedyt nikkeliyhdisteet ovat myrkyllisiä vesieliöille ja jotkut voivat aiheuttaa syöpää erityisesti hengitettynä.

7.5.8 Sinkki

Maaperässä sinkki voi muodostaa erilaisia epäorgaanisia ja orgaanisia kompleksiyhdisteitä, joista monet ovat liukoisia ja helposti liikkuvia. Emäksiset ja voimakkaasti pelkistävät olosuhteet heikentävät sinkkiyhdisteiden liukoisuutta. Ihmistoiminnan myötä maaperään päässyt sinkki on yleensä liukoisemmassa muodossa, kuin luontainen. Sinkki on tarpeellinen hivenaine kasveille, eliöille ja



ihmisille. Eräät sinkin yhdisteet voivat olla haitallisia terveydelle ja erittäin myrkyllisiä vesieliöille.

7.5.9 Bentseeni

Bentseeni on helposti haihtuva ja vesiliukoinen aromaattinen neste. Maaperässä bentseeni ei pidäty voimakkaasti maa-ainekseen, joten se kulkeutuu hyvin ja päätyy helposti pohjaveteen.

Maaperässä ja pohjavedessä bentseeni hajoaa yleensä suhteellisen helposti sekä aerobisissa että anaerobisissa olosuhteissa. Bentseenin puoliintumisajaksi maaperässä on arvioitu aerobisissa oloissa alle kuukausi, mutta anaerobisissa olosuhteissa puoliintumisaika voi olla muutamasta kuukaudesta pariin vuoteen. Maaperässä bentseeni aiheuttaa usein suurimman terveysriskin päästessään haihtumaan rakennusten sisäilmaan tai kulkeutuessaan talousvetenä käytettävään pohjaveteen.

Pitkäaikaisessa altistuksessa bentseeni voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, ihokosketuksessa ja nieltynä. Bentseeni aiheuttaa akuutisti huimausta, päänsärkyä, pahoinvointia, hengenahdistusta, kouristuksia, tajuttomuutta, vatskipua ja oksentelua. Bentseeni on karsinogeeni ja kroonisesta altistumisesta aiheutuu kohonnuttu riskiä sairastua syöpään. Bentseeni voi aiheuttaa myös periytyviä perimävaurioita.

7.5.10 Bentso(a)pyreeni

Bentso(a)pyreeni on viisirenkainen yhdiste, joka maaperässä pysyy tavallisesti orgaaniseen ainekseen sitoutuneena eikä merkittävässä määrin haihdu ilmakehään tai kulkeudu pohjaveteen. Biologinen kertyvyys on mahdollista ja biologinen hajoavuus hidasta. Tunnetuista PAH-yhdisteistä bentso(a)pyreeni on herkimmin syöpää aiheuttava yhdiste, mistä johtuen muiden PAH-yhdisteiden syöpävaarallisuus ilmoitetaan usein suhteutettuna bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen. Yhdiste on vesieliöille erittäin myrkyllistä.

7.5.11 Dioksiinit, furaanit ja dioksiinien kaltaiset PCB-yhdisteet (PCDD/F/PCB-yhdisteet)

Dioksiinit kuuluvat pysyvyytensä, biokertyvyytensä ja toksisuutensa vuoksi erityistä huolta aiheuttavaan aineryhmään. Suositus kestävän kunnostuksen tavoitteeksi on, että alueen rakentamisen tai kunnostuksen yhteydessä kyseiset aineet ensisijaisesti hävitetään VNa:n 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittävissä pitoisuuksissa. Suositus koskee tilanteita, joissa pitoisuuden lisäksi myös aineiden kokonaismäärää voidaan pitää riskipotentiaalin kannalta merkittävänä. Merkittävä kokonaismäärä arvioidaan tapauskohtaisesti. Dioksiinit ovat ympäristö- ja terveysriskien kannalta ongelmallisia aineita, joihin on kiinnitettävä aina erityistä huomiota pilaantuneen alueen päätöksenteossa. Näillä aineilla on todettu pitkäaikaisia ja laaja-alaisia ympäristövaikutuksia mm. ravintoverkoissa, joita ei voida



luotettavasti arvioida riskinarvioinnilla. Aineiden hävittäminen tulee olla tavoitteena, mikäli aineita sisältävää maata kaivetaan esim. rakentamisen vuoksi (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014). PCDD/F-yhdisteitä pääsee ympäristöön mm. jätteenpoltosta ilmakulkeutena, mutta myös pilaantuneet maa-alueet ja sedimentti ovat merkittäviä PCDD/F-yhdisteiden lähteitä vesiympäristössä (Assefa ym 2019).

Eri dioksiini-isomeerien ominaisuuksissa ja myrkyllisyydessä on suuria eroja. Dioksiinien kokonaismyrkyllisyys ja pitoisuudet ilmoitetaan tavallisesti ns. toksisuusekvivalenttina ryhmän myrkyllisimpään yhdisteeseen 2,3,7,8-tetraklooridibentsodioksiiniin (TCDD) suhteutettuna, käyttämällä esim. WHO:n esittämiä kertoimia (WHO-TEQ). Puutavaran sinistymiseneston käytetyssä KY5:ssä TCDD:n osuus kokonaidioksiinipitoisuudesta on hyvin vähäinen ja sen toksisuusekvivalentti muodostuu suurimmaksi osaksi 1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF:sta sekä 1,2,3,6,7,8-heksaCDD:sta, jotka eivät ole yhtä myrkyllisiä ja pysyviä kuin TCDD ja esim. poistuvat tätä nopeammin elimistöstä. Tässä tutkimuksessa PCDD/F/PCB-yhdisteiden toksisuusekvivalentti koostui pääosin 1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD:n, OCDD:n, 1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF:n, 2,3,4,6,7,8-HeksaCDF:n ja OCDF:n pitoisuuksista. TCDD:tä ei todettu, lukuun ottamatta näytettä KOK7, jossa pieni osuus näytteen dioksiineista ja furaaneista oli TCDD:tä.

Dioksiinien merkittävin tausta-altistus aiheutuu kalan syönnistä. Suomessa dioksiinien keskimääräinen tausta-altistus ylittää jo itsessään WHO:n määrittämän siedettävän saannin viitearvon (1–4 pg TEQ/kg/d) alarajan. Dioksiinien turvallisiksi saantiarvoksi on määritelty 350 pg (I-TEQ) vuorokaudessa täysikasvuisella ihmisellä (Suomen ympäristö 23/2007).

On havaittu, että PCDD/F-yhdisteiden myrkyllisyys vaihtelee eri eläinlajeilla. Eläinkokeiden perusteella niiden on todettu aiheuttavan mm. maksavaurioita ja aiheuttavan syöpää. Muutoksia on havaittu koe-eläimillä myös sukuelimissä, kilpirauhasessa, lisämunuaisissa, maha-suolistokanavassa ja haimassa. PCDD/F:lla voi olla myös vaikutuksia luuytimeen ja imusolmukkeisiin. Lisäksi näillä yhdisteillä on mahdollisesti vaikutuksia hormonijärjestelmiin ja ne voivat myös aiheuttaa kehityshäiriöitä monilla eläimillä. PCDD/F-yhdisteet ovat varsin kertyviä ja vesieliöille erittäin myrkyllisiä. Herkkiä eläimiä dioksiineille ja furaaneille ovat myös monet linnut ja nisäkkäät (ymparisto.fi/pop: Dioksiinit ja furaanit, PCDD/F-yhdisteet 1.10.2013).

Dioksiinit ovat veteen niukkaliukoisia ja liukoisuus laskee klooripitoisuuden kasvaessa. Dioksiinit ja furaanit sitoutuvat voimakkaasti kiintoaineeseen. Lisäksi dioksiinit ja furaanit irtoavat kiintoaineesta veden vaikutuksesta erittäin hitaasti, mikä edelleen vähentää kulkeutumista maassa vajoveden tai pohjaveden mukana tai liukenemista sedimentistä veteen. Toisaalta PCDD/F/PCB-yhdisteet voivat kulkeutua myös hienojakoisina hiukkasina kolloidimuodossa (Hoffmann ja Wendelborn 2007). Jotkut PCDD/F/PCB-yhdisteet ovat kohtalaisen haihtuvia ja voivat kulkeutua ilmassa pitkiäkin matkoja. Helpoiten haihtuvia kongeneereja ovat vähemmän klooratut 2378-TCDD, 2378-TCDF ja 23478-PeCDF (Åberg ym



2009). Tässä tutkimuksessa pääosin todetut kongeneerit eivät ole erityisen haihtuvia.

PCDD/F/PCB-yhdisteet ovat ympäristössä erittäin pysyviä. TCDD:n puoliintumisajaksi maaperässä on arvioitu 10–12 vuotta. TCDD on useimmissa tutkimuksissa todettu eri kongeneereista hitaimmin hajoavaksi ja yleensäkin furaanit näyttävät hajoavan helpommin kuin dioksiinit. Kasvien maanpäällisiin osiin dioksiinit ja furaanit kulkeutuvat lähes yksinomaan ilman kautta. Monissa tutkimuksissa kasvin maanpäällisten osien ja maaperän dioksiini- ja furaanipitoisuuksien välillä ei ole todettu tilastollista yhteyttä. (ymparisto.fi/pop: Dioksiinit ja furaanit, PCDD/F-yhdisteet 1.10.2013).

7.5.12 Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀

Kynnys- ja ohjearvot on määritetty VNa 214/2007:ssa hiililuvun perusteella kolmelle eri jakeelle. Todellisuudessa hiilivetyjen ominaisuudet poikkeavat saman jakeenkin sisällä. Tämän vuoksi öljyhiilivetyjen riskien arvioinnissa tulee käyttää fraktiokohtaista lähestymistapaa, jossa öljyhiilivetyjakeet jaetaan kuuteen alifaattiseen ja seitsemään aromaattiseen jakeeseen. Öljy sisältää mm. BTEX-yhdisteitä (kevyemmät jakeet) ja PAH-yhdisteitä (raskaammat jakeet). Öljy-yhdisteet ovat vettä kevyempiä orgaanisia kemikaaleja, jotka voivat esiintyä maaperässä omana veteen liukenemattomana faasinaan. Vapaan faasin lisäksi öljyhiilivetyjä voi esiintyä maa-ainekseen sitoutuneena, huokos- ja pohjaveteen liuenneena tai huokoskaasuun haihtuneena. Yksittäisten hiilivetyjen molekyyli rakenne säätelee aineiden jakautumista eri faasien välillä ja vaikuttaa yhdessä maaperän ominaisuuksien kautta niiden käyttäytymiseen. Maaperässä öljyn koostumus muuttuu haihtumisen, liukenemisen ja biologisen hajoamisen seurauksena. Öljyhiilivetyjen terveysriskien arvioinnissa tarkastellaan erikseen syöpäriskiä sekä muihin terveysvaikutuksiin perustuvia riskejä. Syöpävaarallisia öljyn komponentteja ovat bentseeni sekä osa PAH-yhdisteistä. Muita terveysvaikutuksia voi kohdistua mm. hermostoon, maksaan, vereen, munuaisiin, sekä elinten ja kehon painoon.

Tässä tutkimuksessa raskaita öljyhiilivetyjakeita C₂₁-C₄₀ todettiin alemman ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina kunnostetun alueen pintamaassa jäännösnäytteessä SW2_pohja. Raskaat öljyhiilivetyjakeet C₂₁-C₄₀ ovat yleensä hyvin niukaliukoisia veteen, hyvin heikosti haihtuvia ja kulkeutumattomia.

Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₂₁ todettiin kuorijätenäytteissä. Kuorijätteen öljyhiilivetypitoisuus koostuu analysoineen laboratorion mukaan ainakin osin luontaisesta öljyhiilivetypitoisuudesta eikä mineraaliöljystä. Riskinarviossa käsitellään siksi vain kunnostetun alueen pintamaassa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettuja raskaita C₂₁-C₄₀ jakeita.



7.6 Käsitteellinen malli

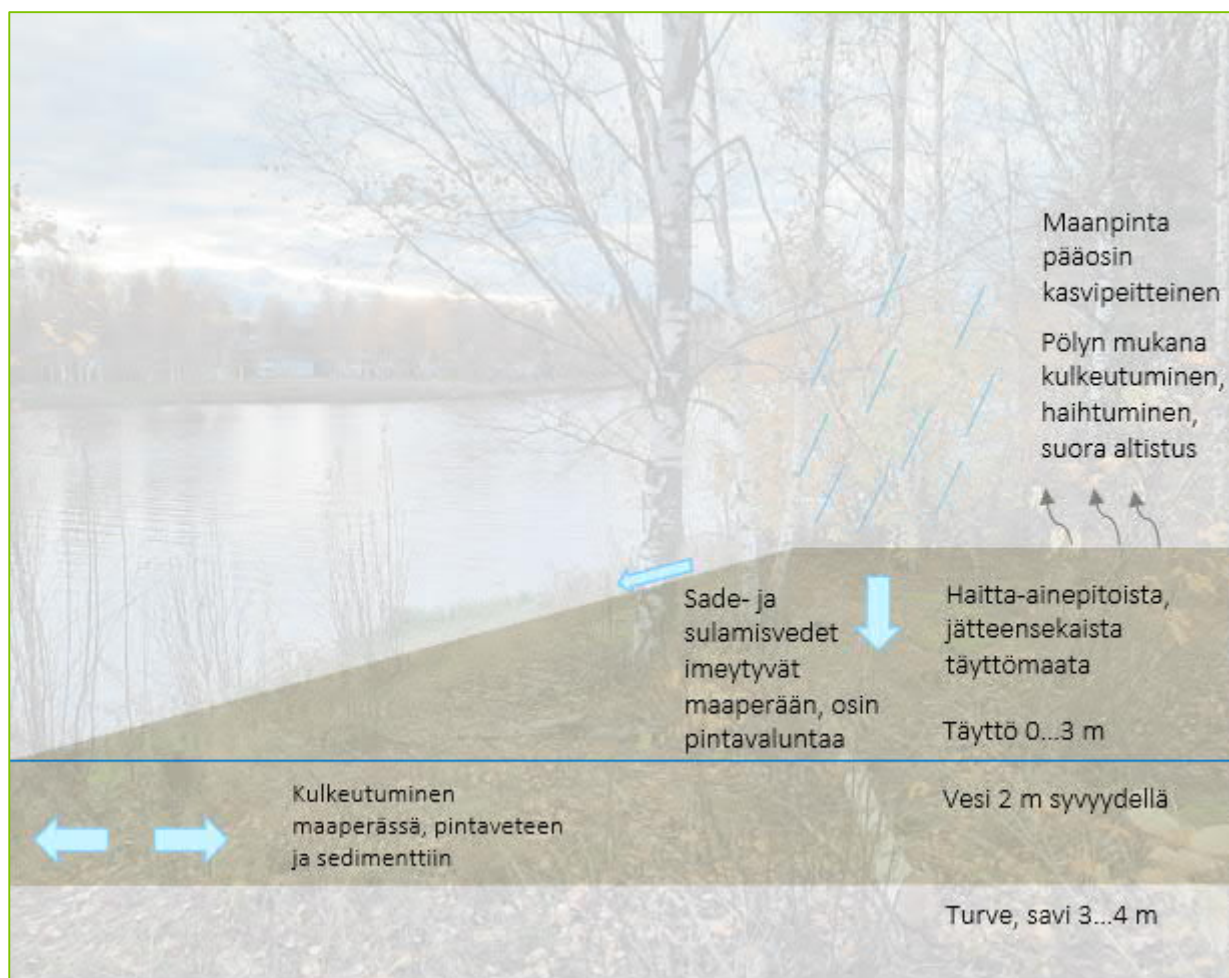
7.6.1 Kulkeutuminen ja altistuminen

Kohteessa nykytilassa olevia mahdollisia kulkeutumis- ja altistumisreittejä on esitetty taulukossa 5. Kohteessa mahdolliset reitit on merkitty tummennetulla pohjalla. Kohteen olosuhteita on havainnollistettu kuvassa 2.

Taulukko 5. Nykytilassa mahdollisia kulkeutumis- ja altistumisreittejä. Kohteessa mahdolliset reitit ovat tummennetulla pohjalla.

Haitta-aineen esiintyminen	Kulkeutuminen	Altistuminen ihmiset tai eliöstö
Päälystämätön pintamaa		Suora altistuminen; tahaton maan nieleminen ja ihokosketus
	Pölyn mukana kulkeutuminen	Pölyn hengittäminen, nieleminen, ihokosketus
	Pintavalunnan mukana kulkeutuminen Pintavaluntana pintavesistöön kulkeutuminen	Pintavalunnalle altistuminen Pintavesistön vedelle altistuminen
Vedellä kyllästymätön maaperä	Kasveihin kulkeutuminen	Kasvien altistuminen Kasvinsyöjien altistuminen
	Vajoveden mukana vertikaalisesti kulkeutuminen	
	Vesijohtomateriaalin läpäisy	Talousveden välityksellä altistuminen
	Kaasufaasina ulkoilmaan kulkeutuminen	Ulkoilman hengittäminen
	Kaasufaasina sisäilmaan kulkeutuminen	Sisäilman hengittäminen
Pohja/orsivesikerros	Pohja/orsiveden mukana leviäminen	Suora altistuminen; nieleminen ja ihokosketus
	Vedenottamolle tai kaivoon kulkeutuminen	Talousveden välityksellä altistuminen
	Pohja/orsiveden mukana pintaveteen kulkeutuminen	Suora altistuminen; tahaton veden nieleminen tai ihokosketus
Pintavesi ja sedimentti	Pintaveden mukana kulkeutuminen (liuennena, partikkeleihin sitoutuneena, faasina)	Pintaveden välityksellä altistuminen
	Sedimenttiin kulkeutuminen	Sedimentin välityksellä altistuminen





Kuva 2. Yksinkertaistettu leikkauskuva kohteen olosuhteista.

7.6.2 Kulkeutuminen

Pölyn mukana kulkeutuminen

Tutkimusalueella kasvaa puita ja pensaita. Kasvillisuus sitoo maa-ainesta paikalleen. Alueella on yksi kohta, jossa maasto on kulunut ja osin kasvipeitteetön (epävirallinen nuotiopaikka rannassa). Mikäli tulevassa käytössä (virkistyskäyttö) maaston kuluminen lisääntyy ja maa jää kasvipeitteettömäksi, vähäinen kulkeutuminen pölymällä arvioidaan mahdolliseksi.

➔ Haitta-aineiden leviäminen pölyn välityksellä arvioidaan epätodennäköiseksi nykytilanteessa.

Pintavalunnan mukana kulkeutuminen

Alueen sade- ja sulamisvedet imeytyvät todennäköisesti osin maaperään, osin haihtuvat kasvillisuuden vaikutuksesta, mutta myös pintavaluntaa Vanajaveden



suuntaan voi tapahtua johtuen maanpinnan viettosuunnasta. Toisaalta alueen kasvillisuus ja hieman epätasainen maaperä hidastavat pintavaluntaa.

Tapahtumapuiston ja Vanajaveden välissä on muutama oja, joita pitkin johdetaan tapahtumapuiston alueen salaojien vesiä maastoon ja Vanajaveteen. Kojojien kautta kulkeutuu todennäköisesti myös nyt tutkitun alueen pintavesiä Vanajaveteen.

Tutkimuksessa pintamaassa todetut haitta-aineet eivät ole erityisen vesiliukoisia. Kohteessa todetuista metalleista antimoni ja arseeni ovat liukoisuustestien perusteella liukoisimpia, mutta niitä esiintyy vain pienellä alueella. PCDD/F/PCB-yhdisteet ja bentso(a)pyreeni ovat hyvin niukkaliukoisia. Bentseeni on vesiliukoista, mutta bentseeniä ei todettu pintamaasta analysoiduissa näytteissä. Kunnostetun alueen pintamaassa sijaitsevat raskaat C₂₁-C₄₀ öljyhiilivetyjakeet ovat niukkaliukoisia.

Alue on ollut nykytilassaan jo vuosikymmeniä. Mikäli haitta-aineiden leviämistä pintavalunnan mukana tapahtuisi, eniten haitta-aineita olisi todennäköisesti kulkeutunut heti täyttämisen jälkeisinä vuosina. Kulkeutuminen pintavalunnan mukana on todennäköisesti vähentynyt vuosien mittaan, kun alueelle on kasvanut kasvillisuutta, joka on hidastanut pintavaluntaa ja maan pinnalle on alkanut kertyä humusta. Humus pidättää orgaanisia haitta-aineita ja toisaalta peittää haitta-ainepitoista maata. Liukoisimmat haitta-aineet ovat todennäköisimmin jo poistuneet pintamaasta.

➔ Haitta-aineiden kulkeutuminen pintavalunnan mukana Vanajaveteen arvioidaan vähäiseksi.

Kasveihin kulkeutuminen

Pintamaassa todettiin metalleja ja PCDD/F/PCB-yhdisteitä ja syvemmillä maaperässä bentseeniä ja bentso(a)pyreeniä. Metallit voivat vähäisessä määrin kulkeutua kasveihin, mikäli niiden pitoisuudet ovat korkeita ja niitä esiintyy liukoisessa muodossa maaperän huokosvedessä. Arseenia lukuun ottamatta pintamaassa todettiin kohonneita metallipitoisuuksia vain kolmessa tutkimuspisteessä. PCDD/F/PCB-yhdisteet eivät kulkeudu helposti maaperästä kasveihin. Kunnostetun alueen pintamaassa sijaitsevat raskaat C₂₁-C₄₀ öljyhiilivetyjakeet sijaitsevat melko pienellä alueella, joten kulkeutumista kasveihin ei arvioida merkittäväksi. Alueen kasvillisuus ei ole ekologisesti merkittävää eikä kasvillisuutta käytetä ravinnoksi.

➔ Haitta-aineiden kulkeutuminen kasveihin arvioidaan merkityksettömäksi kulkeutumisreitiksi.

Vajaveden mukana vertikaalisesti kulkeutuminen

Kohteen pintamaa on pääosin hiekkaa, silttiä ja/tai humusta. Pintamaassa esiintyvien vesiliukoisten haitta-aineiden (arseni) kulkeutuminen syvempiin kerroksiin arvioidaan mahdolliseksi. Täyttökerroksen alapuolella on turvekerros, joka pidättää orgaanisia haitta-aineita (öljyhiilivedyt, PCDD/F/PCB-yhdisteet, bentseeni, PAH-yhdisteet) ja vähentää niiden kulkeutumista syvemmälle. Lisäksi



turpeen alla havaittiin savikerros, jonka arvioidaan estävän alueella todettujen haitta-aineiden kulkeutumista syvemmälle maaperään. Kunnostetulle alueelle tehdyn koekuopan SW24 näytteiden perusteella öljyhiilivedyt C₂₁-C₄₀ eivät ole kulkeutuneet merkittävästi syvemmälle maaperään, veden pintaan asti.

- ➔ Haitta-aineiden kulkeutuminen täyttökerroksen alapuolisten turve- ja savi-kerrosten läpi syvemmälle maaperään arvioidaan epätodennäköiseksi.

Kaasufaasina ulkoilmaan kulkeutuminen

Metallit eivät ole haihtuvia aineita. Osa PCDD/F/PCB-yhdisteistä voi olla haihtuvia ja PCDD/F/PCB-yhdisteet voivat levitä ilmakulkeumana. Tutkimuksessa todettujen kongeneerien haihtuminen kasvipeitteisestä pintamaasta on todennäköisesti hyvin vähäistä. Muita haihtuvia haitta-aineita ei todettu pintamaasta. Syvemmällä sijaitsevat kynnyksarvon ylittävät bentseenin pitoisuudet eivät todennäköisesti pääse kulkeutumaan merkittävästi maakerrosten läpi kaasufaasina ulkoilmaan. Bentso(a)pyreeni ei ole helposti haihtuva yhdiste. Raskaat öljyhiilivetyjakeet C₂₁-C₄₀ ovat hyvin heikosti haihtuvia.

- ➔ Haitta-aineiden kulkeutuminen kaasufaasina ulkoilmaan arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Kulkeutuminen maaperässä ja orsi/pohjavedessä

Ranta-alueen koekuopissa todettiin orsi/pohjavettä noin 2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Haitta-ainepitoisia täyttökerroksia sijaitsi siten veden pinnan alapuolella, tai täyttökerros loppui vesipinnan tasolle. Alueen orsi/pohjavesi pääsee kosketuksiin haitta-ainepitoisen täyttökerroksen kanssa. Koekuopista otetuissa vesinäytteissä todettiin metallien, bentseenin, öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. PCDD/F/PCB-yhdisteet ovat niukkaliukoisia, joten niitä ei tutkittu vesinäytteistä. PCDD/F/PCB-yhdisteet sitoutuvat kiintoainekseen, ja voivat kulkeutua kiintoaineksen mukana. PCDD/F/PCB-yhdisteet voivat kulkeutua veden mukana myös hienojakoisina hiukkasina kolloidimuodossa (Hoffmann ja Wendelborn 2007). Raskaat öljyhiilivetyjakeet C₂₁-C₄₀ ovat heikosti kulkeutuvia.

Haitta-aineiden kulkeutuminen riippuu orsi/pohjaveden kulkeutumissuunnasta, kulkeutumista saattaa tapahtua täytöstä Vanajaveteen tai Vanajavedestä täyttöön. Myös kulkeutuminen täytöstä syvemmälle kohti maa-aluetta on mahdollista. Haitta-aineet kulkeutuvat todennäköisesti jonkin verran veden mukana. Toisaalta kulkeutuessaan maa-ainesten läpi haitta-aineet kiinnittyvät myös maaperään ja orgaaniseen ainekseen. Lisäksi koekuoppiin suotautuneesta vedestä otetuissa vesinäytteissä analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat matalia verrattuna suositeltuihin pintaveden vertailuarvoihin.

- ➔ Maaperässä ja orsi/pohjavedessä kulkeutumiseen liittyy epävarmuuksia. Vähäinen kulkeutuminen maaperässä ja orsi/pohjavedessä on mahdollista.

Kulkeutuminen pintaveteen ja pintavedessä



Tutkimusalue sijaitsee suurelta osin Vanajaveden rannalla. Vanajaveden rantojen kunnostustarveselvityksen (Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 39/2012) mukaan Kantolanniemessä tutkimusalueen kohdalla on eroosiorantaa. Rannasta todennäköisesti lietty jonkin verran maa-ainesta Vanajaveteen. Lisäksi Vanajaveden rantojen kunnostustarveselvityksen mukaan rantavyöhyke on mataloitunut ja umpeenkasvanut.

Täyttömaata on tuotu ranta-alueelle, mutta tutkimuksessa ei saatu rajattua haitta-ainepitoisuuksia tai täytön laajuutta rannan suunnassa, sillä koekuoppia ei ollut mahdollista tehdä rantaviivan tuntumaan. Koekuopissa havaittiin vanhaa maanpintaa tai järvenpohjaa. Esimerkiksi koekuopassa SW15 havaittiin syvyydellä 2,1–2,8 m savea, jossa oli seassa kaisloja. Useassa koekuopassa todettiin luonnonmaaksi arvioidussa turpeessa kasvillisuuden jäänteitä. Rantaviivan sijaintiin on vaikuttanut mahdollisten veteen ulottuneiden täyttöjen lisäksi myös Vanajaveden säännöstely. Vanajaveden rantojen kunnostustarveselvityksen (Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 39/2012) mukaan Vanajaveden pinta laski vuonna 1757 ja lisäksi tiettävästi noin kaksi metriä vuonna 1857 Kuokkalankosken perkausten takia. Nykyinen säännöstely aloitettiin vuonna 1962, säännöstelyväli on 1,8 metriä. Koekuopissa todettu vanha järvenpohja voi olla peräisin ajalta ennen Kuokkalankosken perkauksia, jolloin vedenpinta oli korkeammalla.

Koekuopissa todettiin vettä haitta-aineita sisältävissä maakerroksissa. Täytön sisäistä vettä pääsee todennäköisesti suotautumaan Vanajaveteen. Haitta-aineiden kulkeutumista suotautuvassa vedessä kiintoaineksen mukana tai hienojakoisina hiukkasina kolloidimuodossa saattaa tapahtua. Veden suotautuminen Vanajavedestä täyttöön on myös mahdollista. Haitta-aineiden kulkeutumisriskiä Vanajaveteen pienentää kuitenkin se, että koekuoppiin suotautuneesta vedestä otetuissa vesinäytteissä analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat matalia verrattuna suositeltuihin pintaveden vertailuarvoihin. PCDD/F/PCB-yhdisteitä ei analysoitu vesinäytteistä. Lisäksi haitta-aineet pidättyvät kulkeutuessaan maaperään ja puunkuorijätteeseen. Esimerkiksi kokoomanäytteen KOK4 (turve, luonnonmaa kuoritäytön alla) perusteella turpeeseen on pidättynyt PCDD/F/PCB-yhdisteitä. Tiivis savinen luonnonmaa täytön alla estää veden ja partikkelien kulkeutumista syvemmälle tehokkaasti.

Haitta-ainepitoinen täyttöalue saattaa jatkua aivan rantaan saakka. Rannan eroosion mukana myös pintamaan PCDD/F/PCB-yhdisteitä saattaa kulkeutua Vanajaveteen. Lähialueen sedimentistä ei ole tutkittu PCDD/F/PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Kulkeutumisen mahdollisuutta pienentää alueen kasvipeite ja puusto juurineen, joka vähentää eroosiota ja pintavalunnan määrää. Rantaan ei ole tiettävästi suunnitteilla ruoppauksia tai kaivutöitä, jotka voisivat aiheuttaa kulkeutumisriskin kasvamista.

PCDD/F/PCB-yhdisteiden kulkeutumiseen pilaantuneilta maa-alueilta vesistöihin liittyy paljon epävarmuuksia: esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat -raportin (SY



8/2019) mukaan pilaantuneilta maa-alueilta pintavesiin päätyviä vesiympäristölle vaarallisten aineiden (kuten dioksiinit) huuhtoutumia ei pystytä Suomen laajuudella arvioimaan.

- ➔ Kulkeutumiseen pintaveteen ja pintavedessä liittyy useita epävarmuuksia. Vähäistä haitta-aineiden kulkeutumista pintaveteen (Vanajavesi) voi tapahtua. Alueen käytön pysyessä nykyisellään mahdollisen kulkeutumisen ei arvioida lisääntyvän.

Sedimenttiin kulkeutuminen ja sedimentistä vapautuminen

Koska haitta-aineita voi vähäisesti kulkeutua vesistöön (kiintoaineiden mukana, veden mukana), myös sedimenttiin kulkeutuminen on mahdollista. Kohteessa todetut haitta-aineet sitoutuvat voimakkaasti kiintoaineeseen, joten mikäli niitä kulkeutuu kiintoaineiden mukana vesistöön, ne todennäköisesti laskeutuvat pohjaan ja sedimentoituvat. Todennäköisesti liukoisimmat aineet ovat jo päässeet kulkeutumaan vesistöön aiemmin, sahan toiminnan aikana ja aluetta täytettäessä. Lähialueen virtaus- ja sedimentaatio-olosuhteista ei ole tarkkaa tietoa. Vanajaveden virtaus on kuljettanut ja kuljettaa todennäköisesti haitta-aineita entisen saha-alueen ranta-aluetta selvästi laajemmalle alueelle.

Sedimentistä haitta-aineiden vapautuminen takaisin veteen on mahdollista etenkin, jos sedimenttiä häiritään (esimerkiksi ruoppaukset). Suomessa on tutkittu Kymijoen pilaantuneista sedimenteistä aiheutuvia PCDD/F-yhdisteiden päästöjä Itämereen. Kuormituksen on todettu vähentyneen pitkällä aikavälillä, mutta kuormituksen suuruuden arviointiin liittyy merkittävää epävarmuutta, jota ehdotetaan selvitettäväksi (Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat, SY 8/2019).

- ➔ Sedimenttiin kulkeutumiseen liittyy epävarmuustekijöitä. Vähäinen kulkeutuminen sedimenttiin ja sedimentistä takaisin veteen arvioidaan mahdolliseksi. Alueella ei ole tiedossa muutoksia (esimerkiksi ruoppauksia), jotka lisäisivät haitta-aineiden kulkeutumista.

7.6.3 Altistuminen

Suora altistuminen

Tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella alueella ei merkittävästi oleskella. Alueella on yksi kohta, jossa maasto on kulunut ja silmämääräisesti alueella oleskellaan (uiminen, nuotiopaikka). Muuton alue on kasvillisuuden peittossa. Kasvien peittämällä alueella suora altistuminen arvioidaan merkityksettömäksi, mutta niissä kohdissa, joissa maasto on kulunut ja kasvipeitteetön ja joissa oleskellaan, vähäinen altistuminen on mahdollista pintamaassa sijaitseville haitta-aineille.

- ➔ Vähäinen suora altistuminen pintamaassa sijaitseville haitta-aineille arvioidaan mahdolliseksi, etenkin mikäli alueen virkistyskäyttö lisääntyy ja kasvillisuus kuluu. Altistumista tarkastellaan laskennallisesti.



Altistuminen veden välityksellä

Koekuoppiin suotautuneesta vedestä todetut haitta-ainepitoisuudet (metallit, BTEX-yhdisteet, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, MTBE, öljyhiilivedyt) olivat melko matalia. Vesistöön kulkeutuvien haitta-ainepitoisuuksien määrät ovat merkittävästi tätäkin matalampia, sillä osa haitta-aineista kiinnittyy maa-ainekseen. Lisäksi vesistöön päästessään haitta-aineet laimenevat suurempaan vesimäärään. Tutkimusalueen kohdalla Vanajaveden virtaus laimentaa pitoisuuksia. Siksi yllä mainittujen yhdisteiden osalta ihmisten altistumista veden välityksellä ei arvioida merkittäväksi.

Mikäli PCDD/F/PCB-yhdisteitä pääsee kulkeutumaan vesistöön merkittävässä määrin, niiden kertyessä ravintoverkossa myös ihmiset voivat altistua niille esimerkiksi kalan syönnin kautta. Luonnonvarakeskuksen vuoden 2018 tilaston mukaan luonnonkalaa kulutetaan melko vähän, noin 2 kg/henkilö/vuosi. Vähäinen kulutus vähentää altistumista. Vesistöön kulkeutumiseen liittyy useita epävarmuuksia, mutta vähäistä haitta-aineiden kulkeutumista pintaveteen voi tapahtua.

Sedimentin haitta-ainepitoisuuksista tutkimusalueen edustalla ei ole tietoa. Mikäli sedimentissä todetaan korkeita haitta-ainepitoisuuksia, voisi rannassa kahlaminen lisätä haitta-aineiden irtoamista sedimentistä ja altistumista haitta-aineille. Altistumista vähentää se, että pääosa kohteella todetuista haitta-aineista ei läpäise ihoa herkästi. Mikäli alueella ei uida tai kahlata usein, altistuminen arvioidaan merkityksettömäksi.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos THL on antanut 5.3.2015 lausunnon liittyen Vanajaveden sedimenttien haitallisten aineiden terveysriskeihin. Lausunnossa on arvioitu veden haitta-ainepitoisuuksien ja vesistöistä pyydetyn kalan aiheuttamia terveysriskejä nykytilanteessa, mikäli pohjasedimenttejä ei ruopata. Lausunnon mukaan Vanajaveden veden laatu tai pohjasedimentissä todetut aineet eivät nykytilassa aiheuta terveysriskejä ihmiselle virkistyskäytössä. Myöskään kalastuksen ei arvioitu aiheuttavan terveysriskiä ihmisille.

➔ Aiempien Vanajavettä koskevien tutkimusten perusteella veden välityksellä ei aiheudu terveyshaittaa ihmisille. Tiedossa ei kuitenkaan ole tutkimuksia, joissa olisi tutkittu sedimentin PCDD/F/PCB-pitoisuuksia tutkimusalueen välittömässä läheisyydessä. Alueen vähäisen käytön vuoksi esimerkiksi altistuminen uimisen takia arvioidaan merkityksettömäksi.

7.6.4 Altistumisen laskennallinen arviointi

1. Lähtöoletukset

Altistumisen arvioinnissa todettiin haitta-aineille altistuminen mahdolliseksi, mikäli haitta-ainepitoista maaperää peittävä kasvillisuus kuluu. Altistuminen tapahtuisi tällöin suoraan haitta-ainepitoista maata koskettamalla tai maa-ainek-



sen joutuessa suuhun ja edelleen ruuansulatuselimistöön. Näitä altistumisreittejä tarkasteltiin laskennallisesti. Laskennan lähtöoletuksena oli, että alue on virkistyskäytössä.

Laskennassa tarkasteltiin PCDD/F-yhdisteitä käyttäen malliyhdisteenä 2,3,7,8-tetraklooridibentsodioksiinia (2,3,7,8-TCDD), sillä PCDD/F-yhdisteitä ei voida tarkastella laskennallisesti kaikki isomeerit sisältävänä summapiitoisuutena. 2,3,7,8-TCDD on isomeereista toksisin, joten laskentatapa ei ainakaan alliarvioi terveysriskiä. Muita aineita ja yhdisteitä esiintyy vain pienellä alueella, joten niitä ei huomioitu laskennassa.

Laskentaparametrit arvoineen on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko Taulukko 6) sekä liitteessä 5. Altistumistapahtumien määrässä (krt/a) on huomioitu, että Suomen olosuhteissa osan vuodesta maassa on lumipeite tai jäätä, jotka estävät kontaktin maaperään.

Taulukko 6. Laskentaparametrit arvoineen.

Parametri	Parametrin arvo
Aika, jonka suhteen keskimääräinen altistus lasketaan, a	70
Altistumisen kesto, a	12
Altistumistapahtumien määrä krt/a	24
Altistujan paino, kg	60
Suuhun pääsevän maan määrä, mg/d	100
Haitta-aineelle altistuvan ihon pinta-ala, cm ²	5 000
Iholle kiinnittyvän maa määrä, mg/cm ²	0,07

2. Laskennan tulokset

Laskennan tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7) ja liitteessä 5.

Taulukko 7. Riskiluvut syöpäriskille ja muulle terveysriskille kuin syöpä. Riskiluvut on ilmoitettu erikseen maan syönnistä aiheutuvalle riskille ja ihon välityksellä aiheutuvalle riskille sekä näiden yhteisriskille.

Syöpäriski	Riskiluku Maan syönti	Riskiluku Ihokosketus	Riskiluku yhteensä
2,3,7,8-TCDD	$6,6 \cdot 10^{-7}$	$6,9 \cdot 10^{-8}$	$7,3 \cdot 10^{-7}$
Muu terveysriski	Riskiluku Maan syönti	Riskiluku Ihokosketus	Riskiluku yhteensä
2,3,7,8-TCDD	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$3,3 \cdot 10^{-2}$



Syöpäriskin osalta korkein hyväksyttävä riskiluku on 10^{-5} , mikä tarkoittaa sitä, että syöpätapaukset lisääntyisivät yhdellä tapauksella per 100 000 ihmistä. Laskennan tuloksena saatiin riskiluvut $6,6 \cdot 10^{-7}$ (maansyönnin riskiluku) ja $6,9 \cdot 10^{-8}$ (ihokosketuksen riskiluku), joten riski katsotaan hyväksyttäväksi. Altistumisreitien yhteisriski jää myös selvästi pienemmäksi kuin suurin hyväksyttävä riski. Laskennan perusteella kohteella esiintyvistä dioksiineista ja furaaneista ei aiheudu merkittävästi kohonnutta syöpäriskiä, kun niille altistutaan laskennan lähtöoletuksien mukaisessa tilanteessa.

Muun terveysriskin kuin syövän korkein hyväksyttävä riskiluku on 1, jolloin altistuksessa saatava haitta-aineannos on pienempi kuin hyväksyttävä päivittäinen haitta-aineannos. Kaikki riskiluvut olivat selvästi pienempiä kuin 1, joten altistuksessa saatavat haitta-aineannokset eivät laskennan mukaan ole terveysriskiä aiheuttavalla tasolla laskennan lähtöoletuksien mukaisessa tilanteessa.

➔ Kohteella esiintyvistä dioksiineista ja furaaneista ei laskennan mukaan aiheudu merkittävää terveysriskiä.

7.7 Ekologisten riskien arviointi

7.7.1 Maa-alue

Alueen maaperäeläimet ja mikrobisto voivat altistua haitta-aineille. Kulkeutumisen arvioinnissa todettiin, että haitta-aineet eivät merkittävästi kulkeudu alueen kasvillisuuteen. Alueella elävien eläinten, kuten pikkunisäkkäiden ja lintujen altistuminen esimerkiksi suoran kosketuksen välityksellä on mahdollista, mutta altistujien määrä on rajallinen. Altistumista vähentää myös maaperää peittävä kasvillisuus. Lisäksi nisäkkäillä ja linnuilla on tyypillisesti laajat reviirit, eivätkä ne oleskele jatkuvasti haitta-ainepitoisella alueella. Haitta-aineille altistuva maaperäeläimet ja mikrobisto on todennäköisesti vuosien mittaan sopeutunut täyttämään haitta-ainepitoisuuksiin, jolloin haitta-aineiden vaikutus maaperän prosesseihin jää vähäiseksi.

PCDD/F/PCB-yhdisteet ovat eliöihin kertyviä ja ravintoketjussa rikastuvia. Maa-alueen eliöstön altistuminen ja rikastuminen maaekosysteemin ravintoketjussa arvioidaan kuitenkin vähäiseksi haitta-ainepitoisen alueen rajallisen pinta-alan vuoksi. Riskiä vähentää se, että tutkimuksessa ei todettu haitallisinta dioksiinia TCDD:tä yhtä matalaa pitoisuutta lukuun ottamatta, ja ekologisten perusteiden määritellyt suurimmat hyväksyttävät pitoisuudet (SHP_{eko}) eivät ylittyneet.

➔ Ekologiset riskit maa-alueella arvioidaan vähäisiksi.

7.7.2 Vesistö

Koekuoppiin suotautuneesta vedestä todetut haitta-ainepitoisuudet (metallit, BTEX-yhdisteet, PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, MTBE, öljyhiilivedyt) olivat



melko matalia. Vesistöön kulkeutuvien haitta-ainepitoisuuksien määrät ovat merkittävästi tätäkin matalampia, sillä osa haitta-aineista kiinnittyy maa-ainekseen sekä hajoaa kemiallisissa ja mikrobiologissa prosesseissa. Lisäksi yllä mainittuja haitta-aineita ei todettu maanäytteissä kovin laajalla alueella. Vesistöön päästessään haitta-aineet laimenevat suurempaan vesimäärään. Siten yllä mainittujen yhdisteiden osalta ekologista riskiä vesiympäristössä ei arvioida merkittäväksi.

PCDD/F/PCB- yhdisteitä ei tutkittu koekuoppien vesinäytteistä. Ko. yhdisteiden vähäinen kulkeutuminen vesistöön ja sedimenttiin arvioitiin mahdolliseksi, mutta kulkeutumiseen liittyy epävarmuuksia. Sedimentin haitta-ainepitoisuudesta ei ole tietoa. Maa-alueelta vesistöön joutuvan kiintoaineksen ja kolloidien mukana mahdollisesti aiheutuva lisäkuormitus voi kasvattaa vesieliöstön altistumista. Ko. yhdisteet ovat ravintoverkossa kertyviä sekä ympäristössä pysyviä ja haitallisia, mikäli niitä pääsee vesistöön ja sedimenttiin. Päästö vesistöön on todennäköisesti tapahtunut suurelta osin kuitenkin jo sahan toiminta-aikana ja aluetta täytettäessä, ja kulkeutuminen on vähentynyt vuosien mittaan. Nykytilassa ranta-aluetta peittää kasvillisuus, eikä maa-aines erityisen helposti kulkeudu veteen.

Vanajaveden eliöstön on havaittu altistuneen PCDD/F/PCB-yhdisteille. Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat-raportin (SY 8/2019) mukaan PCDD/F/PCB- yhdisteiden keskiarvopitoisuus vuosina 2010–2016 analysoiduissa Vanajaveden ahvenissa oli 0,00056 µgWHO-TEQ05/kg. Keskiarvopitoisuus alitti aineen eliöstölle asetetun ympäristölaatunormin. Ahvenissa todetut PCDD/F/PCB-pitoisuudet ovat todennäköisesti peräisin useasta eri lähteestä (mukaan lukien ilmakulkeuma).

- ➔ Haitta-aineiden kulkeutuminen vesistöön ja eliöstön altistuminen arvioidaan nykytilassa mahdolliseksi, mutta vähäiseksi. Käytettävissä olevilla tiedoilla ei voida arvioida sedimentin mahdollisten haitta-ainepitoisuuksien aiheuttamia ekologisia riskejä.

7.8 Riskien suuruus ja todennäköisyys

Haitta-aineista aiheutuva kulkeutumis-, terveys- tai ekologinen riski muodostuu, kun haitta-ainepitoisuudet ja määrät ovat riskiä aiheuttavalla tasolla, kohteella on haitta-aineiden kulkeutumisreitit ja haitta-aineille altistutaan jonkin altistumisreitin kautta. Pelkkä haitta-aineiden esiintyminen ympäristössä ei siis vielä yksinään muodosta kulkeutumis-, terveys- tai ekologista riskiä. Riskin suuruus luokitellaan asteikolla ei riskiä – vähäinen riski – kohtalainen riski – merkittävä riski.

Riskin todennäköisyyteen, laajuuteen ja suuruuteen vaikuttavia tekijöitä on esitetty kootusti taulukossa 8.



Taulukko 8. Riskin suuruuteen ja todennäköisyyteen vaikuttavia tekijöitä ja tekijöiden vaikutus riskin suuruuteen.

Tekijä	Vaikutus riskin suuruuteen	
	Suurentaa riskiä	Pienentää riskiä
Alue sijaitsee Vanajaveden välittömässä läheisyydessä	x	
Osa-haitta-aineista (PCDD/F/PCB-yhdisteet) on ympäristössä erittäin pysyviä, kertyviä ja ravintoketjussa rikastuvia	x	
Haitta-aineet eivät ole erityisen haihtuvia		x
Haitta-aineet eivät ole pääosin erityisen vesiliukoisia tai kulkeutuvia		x
Haitta-aineita esiintyy pintamaassa	x	
Haitta-ainepitoisissa täyttökerroksissa havaittiin vettä	x	
Tiedossa ei ole tekijöitä, jotka lisäisivat haitta-aineiden kulkeutumista (esim. maanrakennustyöt, ruoppaus)		x
Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta		x
Alueen virkistyskäyttö on melko vähäistä		x
Alueella oleskelu on todennäköisesti vähäistä		x
Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai pohjavesialueen lähellä		x
Alue ei ole luonnontilainen (täyttömaa, teollisuusalue)		x

Laskennan perusteella suoran altistuksen ei arvioida aiheuttavan terveysriskiä.

Vesistöön kulkeutumiseen liittyy epävarmuutta. Vesieliöstön altistuminen arvioidaan vähäiseksi, ja eliöstö on jo nykytilassa altistunut haitta-aineille. Vanajaveden ahvenissa todetut PCDD/F/PCB-pitoisuudet alittivat ympäristölaatonormin. Vanajaveden haitta-ainekuormitus on peräisin useasta eri lähteestä. Haitta-ainepitoiselta maa-alueelta mahdollisesti aiheutuva lisäkuormitus voi vähäisesti kasvattaa vesieliöstön altistumista.



Muilta osin haitta-aineista aiheutuvat riskit arvioidaan epätodennäköisiksi.

Sedimentin haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi ja vesistöön ja sedimenttiin kulkeutumisen tarkentamiseksi suositellaan lisätutkimuksia (ks. luku 10 Jatkokotimenpide-ehdotus). Lisätutkimuksen tulosten perusteella riskinarviota päivitetään ja tarvittaessa ehdotetaan riskinhallintatoimenpiteitä. Mahdollisia riskinhallintatoimenpiteitä voisivat olla esimerkiksi alueen peittäminen tai rantapenkan tiivistäminen tai muut tekniikat, joilla saadaan estettyä haitta-aineiden kulkeutumista vesistöön. Massanvaihdon rannan vieressä ei arvioida olevan ensisijainen riskinhallintatoimenpide, sillä maan kaivu vesistön välittömässä läheisyydessä voi jopa lisätä kulkeutumista vesistöön, mikäli kiintoaineen pääsyä vesistöön ei huolellisesti saada estettyä.

8 Epävarmuustarkastelu

Tutkimuspisteitä ei tehty aivan Vanajaveden rannan läheisyyteen. Näin pyrittiin estämään tutkimuksen aikaista mahdollista haittaa vesistöön. Tutkimuksen aikana koekuopat kaivetaan maalajikerroksittain kasoille koekuopan ympärille, ja vaikka koekuopat täytetään kaivuujärjestyksessä, saattaa maan pinnalle jäädä pieniä määriä haitta-ainepitoista maata. Tutkimus toteutettiin niin, ettei maita tarvinnut läjittää rannan läheisyyteen ja näin vähennettiin riskiä mahdollisille pintavalumille ja haitta-aineiden kulkeutumiselle pintavalunnan mukana vesistöön. Lähellä rantaa koekuopan kaivaminen tai kuoppaan tulvivan veden aiheuttama sortuminen olisi voinut mahdollisesti samentaa järven vettä. Koska koekuoppia ei tehty aivan rantaviivan läheisyyteen, jätetäyttöä ei saatu rajattua eikä ole tiedossa, jatkuuko kuorijäte ja muu haitta-ainepitoinen täyttö Vanajaveden rantaan asti.

Kesällä 2021 kunnostetun alueen pintamaasta otetussa jäännösnäytteessä SW2_pohja todettiin alemman ohjearvon ylittävä raskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuus sekä samalla kohdalla öljyn hajua (liite 6). Alueen kuorijätteessä todetut öljyhiilivetyypitoisuudet koostuvat analysoineen laboratorion mukaan ainakin osin luontaisesta öljyhiilivetyypitoisuudesta. Useassa koekuopassa havaittiin öljykalvon tapaista kalvoa. Koekuopasta SW21 otetussa vesinäytteessä todettiin matalat pitoisuudet bentseeniä ja 1,2,4-trimetyylibentseeniä, mutta ei öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuuksia, vaikka koekuopassa näkyi öljykalvo. Tutkimuksessa ei arvioitu todennäköiseksi, että kunnostettua aluetta lukuun ottamatta tutkimusalueella esiintyisi suurta määrää ihmistoiminnasta peräisin olevia mineraaliöljyjä, vaikka asiasta kuorijätteen hiilivetyypitoisuuksien osalta ei ole täyttä varmuutta.

Riskinarvion perusteella vesistöön kulkeutumiseen liittyy epävarmuuksia. Alue on vesistön välittömässä läheisyydessä, mutta haitta-aineet ainakin osittain pidentävät maa-ainekseen ennen kulkeutumista vesistöön. Sedimentin haitta-ainepitoisuuksista ei ole tietoa tutkimusalueen läheisyydestä. Haitta-aineiden vesistöön kulkeutumisen tutkimiseksi esitetään lisätutkimuksia.



Alueen pintamaassa todettiin PCDD/F/PCB-yhdisteiden pitoisuuksia. Sahan aiemman toiminnan aikaisen ilmakulkeutumisen mahdollisuutta läheisten tonttien pintamaahan ei ole tässä työssä arvioitu.

Riskinarviossa ei arvioitu maan pinnalla olevien jätteiden aiheuttamia haittoja. Alueen vähäisen virkistyskäytön vuoksi riski ihmisten vahingoittumiseen arvioidaan vähäiseksi.

9 Rajoitteet

VNa:n 214/2007 kynnysarvon tai kynnysarvojen ylittävistä pitoisuuksista jää maa-alueelle toimenpidetarve. Edellä esitetyn riskinarvion perusteella maaperässä esiintyvät, kynnys- ja ohjearvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet eivät rajoita nykyistä maankäyttöä kohteella. Mikäli maankäyttö muuttuu herkemmäksi, tulee riskit arvioida maankäytön ja kohdekohtaisten olosuhteiden muutokset huomioiden.

Haitta-ainepitoisen maan kaivaminen on luvanvaraista toimintaa. Mikäli kohteelta poistetaan maa-ainesta, tulee maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkastaa ja varmistaa, että maa-aineksen loppusijoitus tapahtuu ympäristölainsäädännön määräysten mukaisesti vastaanottopaikkaan, jolla on lupa ottaa vastaan haitta-ainepitoista maata. Mikäli haitta-ainepitoisuudet ylittävät VNa:n 214/2007 alemmat ohjearvot, kaivutöille haetaan lupa Hämeen ELY-keskukselta tekemällä ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 24-25 §:n mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän kunnostamisesta.

Mikäli alueelle suunnitellaan ruoppauksia, vesikasvien poistoa juurineen tai muita toimenpiteitä, jotka voivat sekoittaa sedimenttiä, sedimentin haitta-ainepitoisuudet tulisi varmistaa. Samoin haitta-ainepitoisuudet tulisi varmistaa, mikäli rantaa käytetään uimapaikkana.

10 Jatkotoimenpide-ehdotus

Haitta-aineiden vesistöön kulkeutumiseen liittyy epävarmuuksia, joihin liittyen esitetään sedimenttitutkimuksia lähivuosina tai viimeistään ennen alueen käytön muutoksia (esimerkiksi ennen mahdollisia ruoppauksia, rannan muokkauksia, vesikasvien poistoa tai muun alueen rakentamista). Kantolanniemen kohdalla sedimentin PCDD/F/PCB-pitoisuuksia tai muita haitta-ainepitoisuuksia tapahtumapuiston edustalla ei ole aiemmin tutkittu. PCDD/F/PCB-yhdisteiden lisäksi suositellaan tutkittavaksi ainakin VNa 214/2007 mukaiset raskasmetallit, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, PAH-yhdisteet, haihtuvat hiilivedyt, TOC, savipitoisuus ja hehkutushäviö.

Sedimenttitutkimuksen yhteydessä havainnoidaan lisäksi rannan eroosiota ja otetaan mahdollisuuksien mukaan maanäytteitä lapiolla rantaviivan tuntumasta,



jotta saadaan selvitettyä, ulottuvatko haitta-ainepitoisuudet aivan rantaviivaan asti.

Rannalla olevan epävirallisen oleskelu- tai uimapaikan läheisyydestä otetaan vesinäyte.

Tutkimusta varten laaditaan erillinen tutkimussuunnitelma. Tutkimuksen tulosten perusteella riskinarviota tarkennetaan ja arvioidaan mahdollisen jatkotarkkailun tai riskinhallintatoimenpiteiden tarvetta.

Mikäli alueen virkistyskäyttö lisääntyy merkittävästi laskennallisen tarkastelun lähtöoletuksista (7.6.4) ja maasto kuuluu laajemmalta alueelta, tulee kulkeutumisen ja altistumisen riskejä arvioida uudelleen.

11 Yhteenveto

Hämeenlinnassa Kantolan tapahtumapuiston alueella tutkittiin maaperän pilaantuneisuutta koekuoppatutkimuksella lokakuussa 2021. Alueelle tehtiin yhteensä 25 koekuoppaa ja lisäksi otettiin vesinäytteitä kolmeen koekuoppaan suotautuneesta vedestä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alueella havaitun jätteen vaikutusta maaperän haitta-ainepitoisuuksiin ja arvioida mahdollisesti haitta-aineista aiheutuvia riskejä.

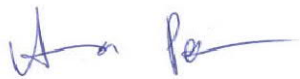
Tutkimuksessa todettiin maaperässä VNa:n 214/2007 ylemmän ja alemman ohjearvon sekä kynnsarvon ylittäviä metallien ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuuksia ja alemman ohjearvon ja kynnsarvon ylittäviä dioksiinien, furaanien ja dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden pitoisuuksia (PCDD/F/PCB-yhdisteitä). Lisäksi maaperässä todettiin kynnsarvon ylittäviä bentseenin ja bentso(a)pyreenin pitoisuuksia. Haitta-aineet sijaitsivat noin kolmen metrin kerrospaksuudella pintamaasta noin kolmen metrin syvyydelle. Vanajaveden rannan läheisyydessä, tapahtumapuiston ja Vanajaveden välisellä alueella havaittiin puunkuori-jätetäyttöä noin 2–2,5 metrin paksuisena kerroksena koko tutkimusalueen leveydeltä. Lisäksi tutkimuksissa havaittiin rakennusjätteitä lähes koko tutkimusalueella. Pääosin rakennusjätteet olivat yksittäisiä jätteitä lukuun ottamatta muutamaa koekuoppaa, joissa jätteen määrä oli suurempi. Koekuopista otetuissa vesinäytteissä todettiin metallien, bentseenin, etyylibentseenin, 1,2,4-trimetyylibentseenin, PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, MTBE:n ja öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuuksia.

Tutkimustulosten perusteella tehdyn riskinarvion mukaan kohteessa todetuista haitta-aineista ei aiheudu ympäristö- tai terveysriskiä nykytilanteessa. Vesistöön kulkeutumiseen liittyy epävarmuutta, jonka vuoksi alueen sedimentistä esitetään lisätutkimuksia lähivuosina tai viimeistään ennen alueen käytön muutoksia. Mikäli alueen virkistyskäyttö lisääntyy merkittävästi ja maasto kuuluu laajemmalta alueelta, tulee altistumisen riskejä arvioida uudelleen.



Mikäli alueelle suunnitellaan ruoppauksia, vesikasvien poistoa juurineen tai muita toimenpiteitä, jotka voivat sekoittaa sedimenttiä, sedimentin haitta-ainepitoisuudet tulisi varmistaa. Samoin haitta-ainepitoisuudet tulisi varmistaa, mikäli rantaa käytetään uimapaikkana.

Sitowise Oy



Anna Perttola
Vanhempi asiantuntija



Aino Peltonen
Asiantuntija



Minna Vesterinen
Vanhempi asiantuntija



Outi Hyttinen
Vanhempi asiantuntija



Lähteet:

- 214/2007 Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista.
- Alajoki & Oravainen 9.1.2015, Vanajaveden sedimenttitutkimus, Kokemäenjoen vesistön vesistönsuojeluyhdistys, Kirjenro 19/15.
- Assefa A, Tysklind M, Bignert A, Josefsson S, Wiberg K (2019), Sources of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans to Baltic Sea herring. *Chemosphere* 218 (2019) 493–500.
- Hofmann T ja Wendelborn A (2007), Colloid Facilitated Transport of Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxins and Dibenzofurans (PCDD/Fs) to the Groundwater at Ma Da Area, Vietnam. *Env Sci Pollut Res*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/espr2007.02.389>.
- Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Raportteja 39/2012. Vanajaveden rantojen kunnostustarveselvitys. ISBN 978-952-257-507-4 (pdf).
- Suomen ympäristö 23/2007: *Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämissuhteet*.
- Suomen ympäristökeskuksen raportteja 8/2019. Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat. Suomen ympäristökeskus 2019.
- THL 5.3.2015. Vanajaveden sedimenttien haitallisten aineiden terveystarpeet, Janakkala, Hämeenlinna, Hattula. Lausunto THL/206/4.00.00/2015. (<https://docplayer.fi/11312333-Vanajaveden-sedimenttien-haitallisten-aineiden-terveystarpeet-janakkala-hameenlinna-hattula.html>).
- Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014: *Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta*.
- Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2. *Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas*.
- Åberg A, & Tysklind M, Nilsson T, MacLeod M, Hanberg A, Andersson R, Bergek S, Lindberg R, Wiberg K (2009), Exposure assessment at a PCDD/F contaminated site in Sweden—field measurements of exposure media and blood serum analysis. *Environ Sci Pollut Res*, DOI 10.1007/s11356-009-0223-4.

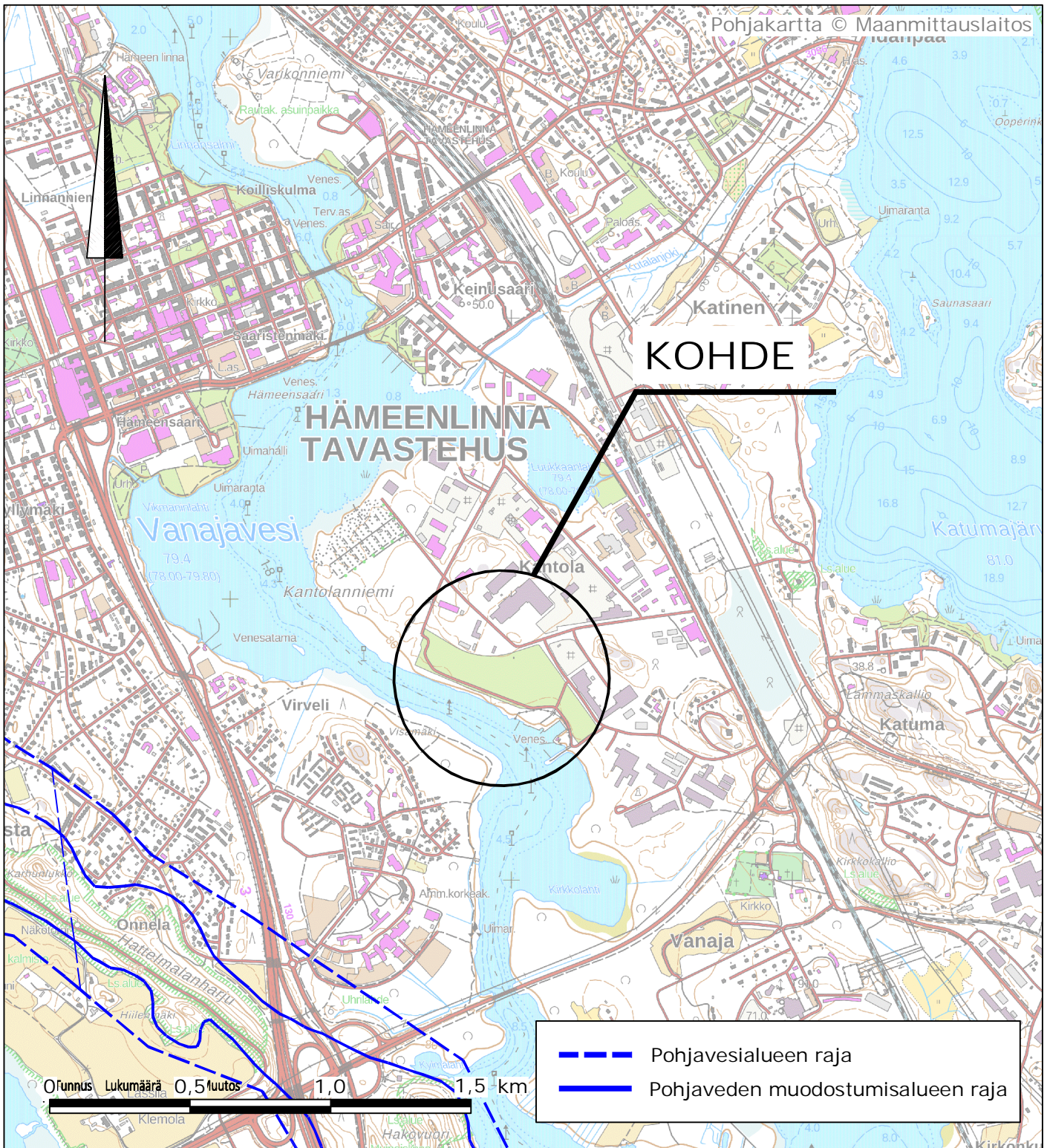




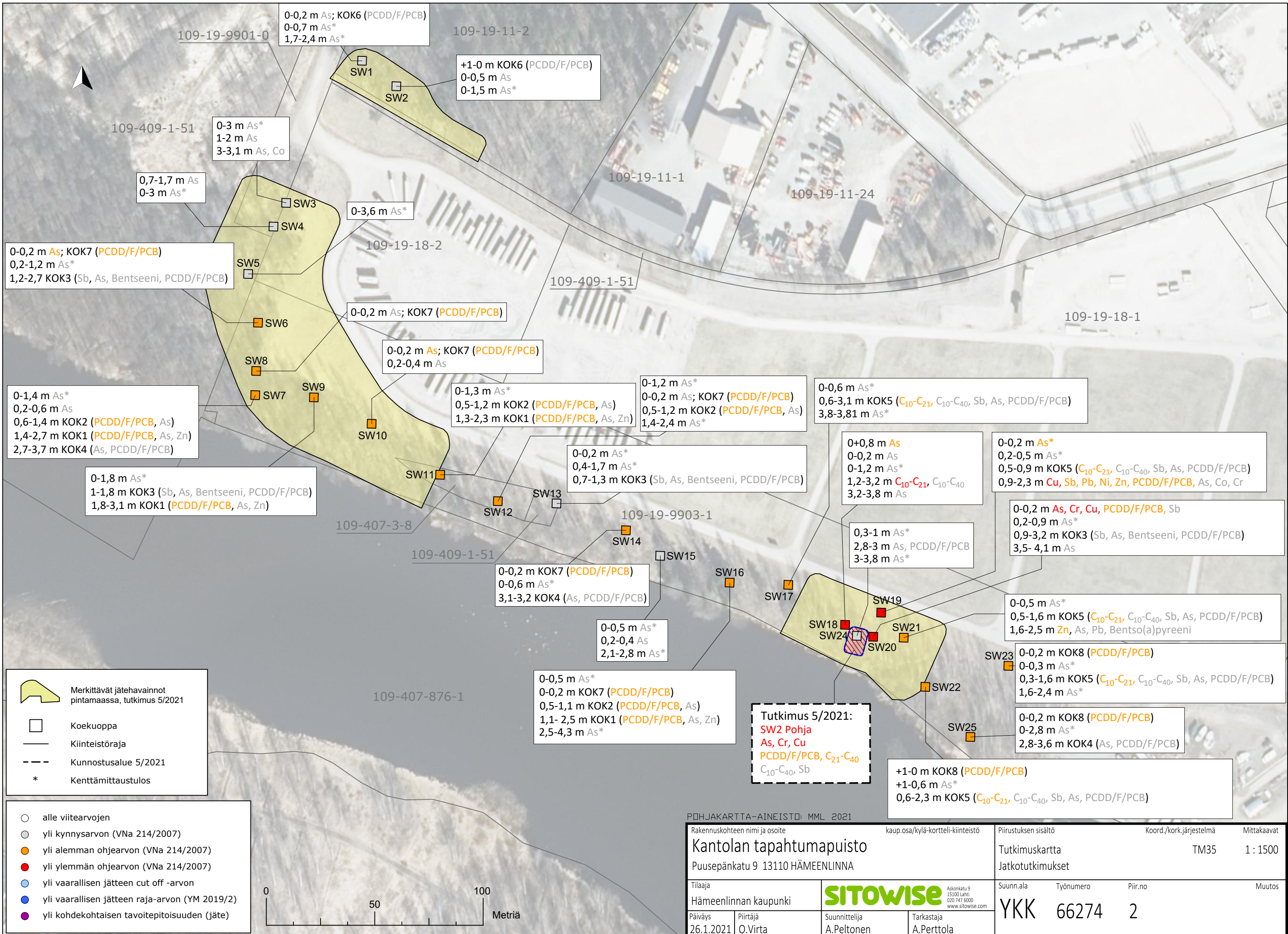
Piirustukset

Piirustus 1 Yleiskartta

Piirustus 2 Tutkimuskartta



Kaup.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustunnus			Korkeus- ja koord. järjestelmä		
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	Juokseva no	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat	
Hämeenlinnan kaupunki			Yleiskartta	1:20 000	
Kantolan tapahtumapuisto					
Puusepänkatu 9, Hämeenlinna					
SITOWISE		Askonkatu 9 15100 Lahti 029 005 9206 www.sitowise.com	Suunn.ala	Työnumero	Piir.no
			YKK	66274	1
Suunnittelija			Tiedosto		
M.Mattsson			Ykk66274_Yleiskartta.dwg		
Piirtäjä	Vast.suun/Hyväksyjä		Päiväys		
M.Mattsson	A. Pertola		3.6.2021		





Liite 1

Yhteenvetotaulukot tuloksista

Tilaja: Hämeenlinnan kaupunki
 Kohde: Kantolan tapahtumapuisto
 Projektinumero: YKK66274
 25.1.2022 12.-14.10.2021

Syyryys (m)	Käyttöikä (vuotta)	Päivä-määrä	Maastaji arvio	Rakennus	Aistihavainnot			Jätteen osuus	Jätteen laatu	Vesipinnatieto	Vertailuarvot ¹	Kontamitaatiot										Mutatit ja puuainemäärä										Aromaattiset hiilivedyt					
					Kosteus	Haju	Tyypit					L/T	%	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	pH	TOC	Kulua-aine	Sb	As	Hg	Ca	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bentsooni	Tolueni	Etyyli-bentsooni	Kyloeni
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	louhe	0	0	T	100	lyntynyt, louhe, metallia, kangasta, muovi		KOK6	27	31	22	5	17	31				0.02	27	0.005	0.03	8	31	22	5	17	31	38					1	
0.2	0.7	0.5		Hk, louhe	0	0	T	70	louhe, 1 metalliputki			15	93	37	20		94																				
0.7	1.7	1.0		Hk-> KSI	0	0	L	0				77	38	18		72																					
1.7	2.4	0.7		KSI	0	0	L	0				6,4	83	42	19		81																				
0.0	1.0	1.0	12.10.2021	Kumpu, Hk, betonikivi	0	0	T	5	betonikivet		KOK6	19	64	50	24		86																				
0.5	0.5	0.5		Hk, Sr, Ki, bet. Kiviä	0	0	T	5	betonikivet			16	71	43	20		81	6,8		93,0 %	<0,5	16	0,080	<0,2	9,1	14	31	9,0	9,8	50	43						
0.5	1.5	1.0		KSI	0	0	L	0				7,9	90	36	18		78																				
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Hk, Si, Ki	0	0	T	1				19	77	99	20		91																				
0.2	1.0	0.8		Hk, Ki, jätte	0	0	T	1	styrox puu metalli			20	-	48	18		104																				
1.0	2.0	1.0		Hk, Ki, jätte	0	1	fanoott?	T	1	metalli, puu		16	66	47	23		84	6,9		91,0 %	<0,5	16	<0,04	<0,2	12	34	30	30	19	63	51	<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0,0	
2.0	3.0	1.0		Hk, Ki, jätte	0	1	T	1		pylväs, puu, metalli, metalliverkko 2,5 m		31	73	56	21		103																				
3.0	3.1	0.0		Sa luskakiven	0	0	L	0				-	-	-	18		92	7,4		78,0 %	<0,5	12	<0,04	<0,2	22	64	34	13	45	81	80						
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Hk, Ki, jätte	0	0	T	1	kaapeli, 1 kyltistetty puu			29	82	50	18		90																				
0.2	0.7	0.5		Hk, Ki	0	0	T	0				17	80	53	25		80																				
0.7	1.7	1.0		Hk, Sa, Mr, Ki, jätte	0	0	T	2	Astatti, pylväs			16	79	49	16		89	7,1		91,0 %	<0,5	20	<0,4	<0,2	13	36	30	6,9	22	65	53						
1.7	2.6	0.9		Hk, Sa, Mr, Ki, jätte	0	0	T	2	Astatti, pylväs			19	74	57	19		83																				
2.6	3.0	0.4		Sa vanha maapinta, musta	0	1	maaturun?	L	0			31	33	21	15		40																				
3.0	3.0	0.0		Sa harmaa	0	0	L	0				6,2	70	27	23		70																				
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Sa, Ki, Hk	0	0	T	0				11	83	41	19		87																				
0.2	0.9	0.7		Hk, Ki	0	0	T	0				11	80	42	17		86																				
0.9	2.1	1.2		KSI, Hk, Ki, jätte	0	0	T	2				21	72	64	15		81																				
2.1	3.2	1.1		KSI, Hk, Ki, jätte	0	0	T	2	Astatti			20	65	55	19		74																				
3.2	3.6	0.4		Sa	0	0	L	0				5,8	83	23	18		57																				
3.6	4.4	0.8		Tu	0	0	L	0				3,7	-	-	-		-																				
4.4	4.41			Sa	0	0	L	0				-	-	-	11		51																				
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Hm jätte	0	0	T	2	siili		KOK7	85	133	84	20		85	6,4		84,0 %	0,70	57	0,052	0,22	7,8	44	53	12	13	67	36						
0.2	0.7	0.5		Hm jätte	0	0	T	2	metalli, kangas, tiili			26	84	54	19		83																				
0.7	1.2	0.5		Hk, Hm	0	0	T	1	betongiala			21	91	44	12		65																				
1.2	2.7	1.5		Puunkuori	0	1	vieras	T	100	Puunkuori		KOK3	3,5	-	-		80																				
2.7	3.0	0.3		Sa	0	0	L	0				-	49	18	18		46																				
3.0	3.5	0.5		Tu	0	0	L	0				-	48	-	-		-																				
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Hk, jätte	0	0	T	2	metalli			47	123	53	18		107																				
0.2	0.6	0.4		Hk, jätte	0	0	T	2	astatti, metalli			27	93	72	20		99	7,0		97,0 %	<0,5	30	<0,04	<0,2	13	34	37	7,8	21	65	53						
0.6	1.4	0.8		Puunkuori	0	0	T	100	Puunkuori, oranssi			11	38	16	-		41																				
1.4	2.7	1.3		Puunkuori	3	0	T	100	Puunkuori, musta			-	-	-	-		87																				
2.7	3.7	1.0		Tu	3	0	L	0		vesi n. 2,7 m (vanha ranta), Vesiohjelma		-	-	-	-	-	-																				
0.0	0.2	0.2	12.10.2021	Hk, jätte	0	0	T	5	purkka		KOK7	18	135	53	19		48	7,1		88,0 %	<0,5	21	<0,04	<0,2	11	34	40	8,4	18	54	52						
0.2	0.9	0.7		Hk, jätte	0	0	T	1	astatti			-	72	60	17		73																				
0.9	2.6	1.7		Puunkuori	0	0	T	100	Puunkuori, musta			-	-	-	-		-																				
2.6	3.0	0.4		Puunkuori	0	0	T	100	Puunkuori, musta			-	-	-	-		-																				
3.0	3.8	0.8		Tu	2	0	L	0		Human vettä pohjalla		-	-	-	-	-	-																				
0.0	0.2	0.2	13.10.2021	Hk, Hm, Ki, jätte	0	0	T	5	betoni, ratapöykky			9,5	27	24	17		102																				
0.2	1.0	0.8		Hk, Hm, jätte, Ki	0	0	T	5	Puunkuori			11	48	64	19		80																				
1.0	1.8	0.8		Puunkuori, Si	3	0	T	100	Puunkuori			5,5	26	15	8,0		31																				
1.8	3.1	1.3		Puunkuori	3	0	T	100	Puunkuori, musta			-	18	-	6,1		40																				
3.1	4.2	1.1		Tu	3	0	L	0				-	-	-	-	52																					
4.2	5.0	0.8		Sa harmaa	3	0	L	0				4,4	89	36	14		76																				
0.0	0.2	0.2	13.10.2021	Hk, Hm, Ki, jätte																																	

Asiakas: Hämeenlinnan kaupunki
 Kohde: YKK66274 Kantola
 Pvm: 12.10.2021, 14.10.2021

	Alifaattiset hiilivedyt							Aldehydit ja ketonit				Alkoholit						Esterit		Terpeenit		
	Isopropyylibentseeni	n-butyylibentseeni	tert-butyylibentseeni	sec-Butyylibentseeni	p-Isopropyylitolueeni	Metyyli-syklopentani	Sykloheksaani	Dekaani	Asetoni	Metyyli-etyylketoni	Metyyli-isobutyylketoni	Etanoli	Isopropanol	tert-butanoli	Isobutanoli	1-pentanol	2-etyyli-1-heksanol	Etyyli-asettaatti	Butyyli-asettaatti	Alfa-pineeni	Beta-pineeni	
1) Suositellut pintaveden vertailuarvot																						
2) Sisämaan pintavedet, vuosikesiarvo																						
3) Sisämaan pintavedet, enimmäispitoisuus																						
4) Merivedet ja muut pintavedet, vuosikesiarvo																						
5) Merivedet ja muut pintavedet, enimmäispitoisuus																						
6) Sisämaan pintavedet, vuosikesiarvo																						
7) Muut pintavedet, vuosikesiarvo																						
8) Talousveden ottoon tarkoitettujen pintavedet, vuosikesiarvo																						
9) Aineet joita ei saa päästää vesistöön tai viemäriin																						
10) Vaaralliseksi tai haitalliseksi yksilöidyt aineet																						
11) Raja Tampereen Vesi																						
12) Kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																						
13) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																						
14) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																						
15) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien maksimipitoisuuksia																						
Piste	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
SW7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<0,5	<5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,2	<0,001	<0,2	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	
SW19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<0,5	<5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,2	<0,001	<0,2	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	
SW21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<0,5	<5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<0,2	<0,001	<0,2	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	

Asiakas: Hämeenlinnan kaupunki
 Kohde: YKK66274 Kantola
 Pvm: 12.10.2021, 14.10.2021

	Polyaromaattiset hiilivedyt															Polyklooribifenyylit										Klooratut hiilivedyt														
	Asenaf- tyteeni	Asenafte- eni	Antrasee- ni	Naftaleen- i	Bentso(a))pyreeni	Bentso(a))antrasee- ni	Bentso(b))fluorant- eeni	Bentso(g))h,1)peryle- eni	Bentso(k))fluorant- eeni	Dibentso (a,h)antr- aseeni	Fenantre- eni	Fluorante- eni	Fluoreeni	Indeno(1 ,2,3- c,d)pyree- ni	Pyreeni	Krysee-ni	ΣPAH- yhdisteet (määritys- rajan- ylittävät)	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB- yhdisteet (määritys- rajan- ylittävät)	1,2- diklooriet- aani (1,2- etyleenikl- oridi)	Heksaklo- oributadi- eeni	Hilittetra- kloridi (tetraklo- orimetaa- ni)	Trikkloori- teeni (trikkloori- etyteeni)	Tetraklo- rietteeni (tetraklo- orietylee- ni)	1,1- diklooriet- eeni	Dikloorim- etaani (metylee- nikloridi)	1,1,2,2- tetraklo- rietaani	Vinyylklo- ridi (klooriete- eni)	Klorofor- mi (trikkloori- metaani)						
1) Suositellut pintaveden vertailuarvot		3,8	0,1	2,1* / 1,2*	0,05	0,012		0,017		1,3	0,1																	115	10		20									
2) Sisämaan pintavedet, vuosikeskiarvo		0,1	2	-																																			2,5	
3) Sisämaan pintavedet, enimmäispitoisuus			0,1	130	0,27		0,017	0,0082	0,017																														ei sovel.	
4) Merivedet ja muut pintavedet, vuosikeskiarvo			0,1	2	-																																		2,5	
5) Merivedet ja muut pintavedet, enimmäispitoisuus			0,1	130	0,27		0,017	0,0082	0,017																														ei sovel.	
6) Sisämaan pintavedet, vuosikeskiarvo																																								
7) Muut pintavedet, vuosikeskiarvo																																								
8) Talousveden ottoon tarkoitettujen pintavedet, vuosikeskiarvo																																								
9) Aineet joita ei saa päästää vesistöön tai viemäriin																																							0	
10) Vaaralliseksi tai haitalliseksi yksilöidyt aineet			x (x)	x	x (x)		x (x)	x (x)	x (x)		x		x (x)																										x	
11) Raja Tampereen Vesi																																							5	
12) Kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																								0,49																
13) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																																								
14) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja				2,3																				0,67	55		0,11	5,6	2,5		520	0,04					0,63			
15) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien maksimipitoisuuksia				9																				5	680		0,5	88	110		5700	0,35					100			
Piste	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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
SW7	<0,005	0,034	<0,005	0,32	<0,0003 4	<0,001	0,001	<0,0005	<0,001	<0,0005	0,013	0,009	0,016	<0,0005	0,028	0,001	0,422	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	0,0007	0,0005	0,002	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5				
SW19	<0,005	0,01	0,005	<0,01	0,0051	0,005	0,006	0,003	0,002	0,001	0,022	0,013	0,01	0,003	0,011	0,005	0,1011								<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5				
SW21				1,8																					<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5				

Asiakas: Hämeenlinnan kaupunki
 Kohde: YKK66274 Kantola
 Pvm: 12.10.2021, 14.10.2021

	Klooribentseenit					Kloorifenolit															Oksygenaatit					Öljyhilivetyjakeet				
	Klooribentseeni	1,2-diklooribentseeni	1,4-diklooribentseeni	1,2,3-triklooribentseeni	1,2,4-triklooribentseeni	2-kloorifenoli	3-kloorifenoli	4-kloorifenoli	2,3-dikloorifenoli	2,6-dikloorifenoli	2,4/2,5-dikloorifenoli	3,4-dikloorifenoli	3,5-dikloorifenoli	2,3,4-trikloorifenoli	2,3,5-trikloorifenoli	2,3,6-trikloorifenoli	2,4,5-trikloorifenoli (2,4,5-TCP)	2,4,6-trikloorifenoli	3,4,5-trikloorifenoli	2,3,4,5-tetrakloorifenoli	2,3,4,6-tetrakloorifenoli	Pentakloorifenoli	MTBE	TAAE	TAME	ETBE	DIPE	Keskittiset, C10-C21	Raskaat öljyjakeet, C21-C40	Summa C10-C40
1) Suositellut pintaveden vertailuarvot																						0,4	2 600							
2) Sisämaan pintavedet, vuosikesiarvo																							0,4							
3) Sisämaan pintavedet, enimmäispitoisuus																							1							
4) Merivedet ja muut pintavedet, vuosikesiarvo																							0,4							
5) Merivedet ja muut pintavedet, enimmäispitoisuus																							1							
6) Sisämaan pintavedet, vuosikesiarvo	9,3	7,4	20																											
7) Muut pintavedet, vuosikesiarvo	3,2	0,74	2																											
8) Talousveden ottoon tarkoitetut pintavedet, vuosikesiarvo	3	0,3	0,1																											
9) Aineet joita ei saa päästää vesistöön tai viemäriin					0																		0							
10) Vaaralliseksi tai haitalliseksi yksilöidyt aineet																							x							
11) Raja Tampereen Vesi																							5	50 000		50 000				100
12) Kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																														
13) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja																														
14) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien keskiarvoja		0,31	<1		<0,1				<0,01	<0,01	6	12		2,6	<0,01		0,59	3,2	0,19	0,01	1,4	0,48								
15) Vanhojen kaatopaikkojen suotovesien maksimipitoisuuksia		2,8	<1		1,7				<0,01	<0,01	11	22		2,6	<0,01		8,6	9,4	3,7	0,41	5,6	3								
Piste	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
SW7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	60	70	130
SW19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<20	<20	<20
SW21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1																		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<20	<20	<20

Kaatopaikkakelpoisuudet

Asiakas: Hämeenlinnan kaupunki

Kohde: Kantola

Projektinumero: YKK66274

Näytetunnus	Koska testattu	Liukoisuus- ominaisuus	VNa 331/2013 Kaatopaikkakelpoisuuskriteerit L/S =10	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Mo	Se	Ba	k.ml	DOC	Fenoli- indeksi	Cl ⁻	TDS	F ⁻	TOC	Hehkutus- häviö	Happoneut- ralointikapa- siteetti (ANC)	pH	Johtokyky					
				(^{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})	%	%		mS/m		
			Pysyvän jätteen kaatopaikka	0,06	0,5	0,01	0,04		0,5	2	0,5	0,4	4		0,5	0,1	20	1 000	500	1	800	4 000	10	3									
			Tavanomaisen jätteen kaatopaikka	0,7	2	0,2	1		10	50	10	10	50		10	0,5	100	20 000	800		15 000	60 000	150	5									
			Vaarallisen jätteen kaatopaikka	5	25	2	5		70	100	50	40	200		30	7	300	50 000	1 000		25 000	100 000	500	6	10	Aina tutkittava ja arvioitava							
				(^{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})
SW19 0,9-2,3 m	marras.21	L/S10		0,3400	0,0540	<0,004	<0,005	0,0050	0,0200	0,1400	0,0860	0,0470	0,1900	0,0330	0,3500	<0,04	0,1600	150	130	2,3	<50	2 800	6,80	1,9	<0,2			6,7	19				
SW20 0-0,2 m	marras.21	L/S10		0,019	5,5000	<0,004	<0,005	<0,004	0,37	0,390	0,23	0,024	0,760	0,0560	0,028	<0,04	0,11	99	380	8,7	<50	14 000	<5	8,9	<0,2			9	20				
SW20 3,5-4,1 m	marras.21	L/S10		<0,01	0,0820	<0,004	<0,005	0,0800	0,3700	0,2000	0,1200	0,2100	0,39	0,6500										0,97				4,2	9,2				



Liite 2

Koekuoppakortit

Koekuoppakortti

SW1

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471890.14, 6764100.66

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	louhe		0	Jätettä 100 %, tynnyri, louhe, metallia, kangasta, muovi
0,2-0,7	Hk, louhe		0	Jätettä 70 % louhe, 1 metalliputki
0,7-1,7	Hk--> kSi		0	Luonnonmaa
1,7-2,4	kSi		0	Luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Ei vettä

Koekuoppakortti

SW2

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471906.30, 6764089.32

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
1-0	Hk		0	Kumpu, jätettä 5 %, betonikiviä
0-0,5	Hk, Sr, ki		0	Jätettä 5 %, betonikiviä
0,5-1,5	kSi		0	Luonnonmaa



Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Ei vettä

Koekuoppakortti

SW3


Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471857.20, 6764034.06

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Si, ki		0	Jätettä 1 %, styrox, puu, metalli
0,2-1,0	Hk, ki, jäte		0	Jätettä 1 %, styrox, puu, metalli
1,0-2,0	Hk, ki, jäte		0	Jätettä 1 %, puu, metalli Lievä fenolin haju?
2,0-3,0	Hk, ki, jäte		0	Jätettä 1%, pylväs, puu, metalli, metalliverkko 2,5 m Lievä fenolin haju?
3,0-3,1	Sa		0	Liuskeinen, luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Ei vettä

Koekuoppakortti

SW4

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471851.70, 6764022.95

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, ki		0	Jätettä 1 %, kaapeli, 1 kyllästetty puu
0,2-0,7	Hk, ki		0	
0,7-1,7	Hk, Si, Mr, Ki		0	Jätettä 2 %, asfaltti, pylväs
1,7-2,6	Hk, Si, Mr, Ki		0	Jätettä 2 %, asfaltti, pylväs
2,6-2,95	Sa		0	Vanha maanpinta, musta maatonut haju
2,95-3	Sa		0	Harmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Ei vettä

Koekuoppakortti

SW5

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471840.75, 6764000.76

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Si, ki, Hk		0	
0,2-0,9	Si, ki		0	
0,9-2,1	kSi, Hk, ki		0	Jätettä 2 %, asfaltti
2,1-3,2	kSi, Hk, ki		0	Jätettä 2 %, asfaltti
3,2-3,6	Sa		0	Luonnonmaa
3,6-4,4	Tu		0	Luonnonmaa
4,4-4,41	Sa		0	Luonnonmaa



Luonnonmaata 3,2-3,6 m. Kuvassa näkyy savea ja turvetta.



Lisätietoja

Ei vettä

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysar
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysar
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysar
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeell: raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW6

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471845.99, 6763978.43

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hm		0	Jätettä 2 %, tiiliä
0,2-0,7	Hm		0	Jätettä 2 %, tiili, metalli, rengas
0,7-1,2	Hk, Hm		0	Jätettä 1 %, betonipala
1,2-2,7	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, Puunkuori vieras haju
2,7-3	Sa		0	Luonnonmaa
3,0-3,5	Tu		0	Luonnonmaa



Kerros 0,2-0,7 m.



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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Ei vettä

Koekuoppakortti

SW7

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471845.72, 6763945.00

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk		0	Jätettä 2 %, metalli
0,2-0,6	Hk		0	Jätettä 2 %, asfaltti, metalli
0,6-1,4	Puunkuori		0	Jätettä 100%, puunkuori, punainen
1,4-2,7	Puunkuori		3	Jätettä 100%, puunkuori, musta
2,7-3,7	Tu		3	Luonnonmaa Vanha ranta/veden pohja



Musta ja punainen puunkuori.



Turve (luonnonmaa).

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi noin 2,7 m

Koekuoppakortti

SW8

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 12.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471845.81, 6763956.15

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk		0	Jätettä 5 %, putkia
0,2-0,9	Hk		0	Jätettä 1 %, asfaltti
0,9-2,6	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, puunkuori, musta
2,6-3	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, puunkuori, punainen
3,0-3,8	Tu		2	Luonnonmaa



Turve (luonnonmaa).



Lisätietoja
 Hieman vettä kuopan pohjalla

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW9

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471872.79, 6763944.85

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	Jätettä 5 %, betoni, ratapölkky
0,2-1	Hk, Hm, ki		0	Jätettä 5 %, puunkuori
1,0-1,8	Puunkuori Si		3	Jätettä 100 %, puunkuori
1,8-3,1	Puunkuori		3	Jätettä 100 %, puunkuori
3,1-4,2	Tu		3	Luonnonmaa
4,2-5	Sa		3	Harmaa Luonnonmaa



Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 1,8 m

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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW10

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471899.77, 6763933.43

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	Jätettä 1 %, tiili
0,2-0,4	Hk, ki		0	
0,4-0,7	Puunkuori Sa		0	Jätettä 100 %, punainen puunkuori alla ohut savikerros
0,7-3,1	Puunkuori		2	Jätettä 100 %, musta puunkuori
3,1-4	Tu		3	Luonnonmaa Lievä öljyn haju?
4-5	Tu--> Sa		3	Luonnonmaa



Lisätietoja

Vesi alkoi n. 2,62 m

Kosteus

0 = kuiva


1 = kostea


2 = märkä

3 = pv-tason alla

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon

 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon

Koekuoppakortti

SW11

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471932.07, 6763910.89

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm		0	
0,2-0,5	Hk, Hm, ki		0	
0,5-1,2	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, punainen puunkuori
1,2-1,3	Sa		0	
1,3-2,3	Puunkuori		2	Jätettä 100 %, musta puunkuori lautoja
2,3-2,7	Tu		3	Luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi 1,85 m

Koekuoppakortti

SW12

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471959.11, 6763899.53

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0..3	Havainnot
0-0,2	Hm		0	Jätettä 1 %, teräs, öljykannu
0,2-0,5	Hm, Hk, ki		0	
0,5-1,2	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, punainen puunkuori
1,2-1,4	Sa		3	Kerros vinosti, 1,2-1,4...2,4 m
1,4-2,4	Puunkuori		3	Jätettä 100 %, musta puunkuori
2,4-2,41	Tu		3	Luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi 1,4 m

Koekuoppakortti

SW13

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25471986.18, 6763899.32

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	
0,2-0,4	Hk, Hm, ki		0	
0,4-0,7	Si		0	
0,7-1,3	Si		0	Jätettä 80 %, puunkuori
1,3-1,7	Puunkuori		3	Jätettä 100 %, puunkuorta, tiiltä, lasia
1,7-3,1	Sa		3	
3,1-3,5	Tu		3	Luonnonmaa



Jätteen kerros 1,3-1,7 m.



Lisätietoja
 Vesi alkoi 1,75 m

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW14

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472018.51, 6763887.92

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	
0,2-0,6	Hk, Hm, ki		0	
0,6-1,5	Puunkuori		2	Jätettä 100 %, punaista/mustaa puunkuorta
1,5-3,1	Sa, Puunkuori		3	Jätettä 10 %, puunkuori, betoni
3,1-3,2	Tu		3	Luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 2 m

Koekuoppakortti

SW15

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472034.66, 6763876.65

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0..3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	Jätettä 1 %, styrox
0,2-0,4	Sr		0	Jätettä 1 %, tiili, asfaltti
0,4-0,5	Si		0	
0,5-2,1	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, puunkuori
2,1-2,8	Sa		2	Kaisloja Luonnonmaa
2,8-3,3	Tu		2	Luonnonmaa
3,3-3,8	Tu		2	Luonnonmaa (ei näytettä)



Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnyksarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 2 m

Koekuoppakortti

SW16

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472067.05, 6763865.25

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Si, Hk		0	Jätettä 1 %, betoni
0,2-0,5	Sa, Si, Hk, Puunkuori		0	Jätettä 50 %, puunkuori
0,5-1,1	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, punainen puunkuori
1,1-2,5	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, musta puunkuori
2,5-4	Sa, Tu		2	Sa liuskeinen Luonnonmaa
3,9-4,3	Sa		2	Luonnonmaa

Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 2,5 m



Liuskeista savea 2,5-4 m (luonnonmaa).



Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

-
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW17


Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472094.12, 6763865.04

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0..3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	Jätettä 2 %, pinnalla teräskanttia
0,2-0,6	Si, Hk, ki		0	
0,6-3,1	Puunkuori		2	Jätettä 100 %, musta puunkuori
3,1-3,8	Tu		3	Luonnonmaa
3,8-3,81	Sa		3	Luonnonmaa



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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 2,7 m

Koekuoppakortti

SW18

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 13.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472120.86, 6763847.41

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0,8-0	Hm		0	Kumpu
0,0-0,2	Hm		0	Jätettä 2 %, metalli, muoviromu
0,2-0,6	Hm		0	
0,6-1,2	Si, ki		0	
1,2-3,2	Puunkuori		1	Jätettä 100 %, punainen/musta puunkuori
3,2-3,8	Sa, Tu		1	Sa 10 cm puunkuoren ja turpeen välissä Luonnonmaa (Tu)



Kerros 0,6-1,2 m.



Lisätietoja
 Hieman vettä pohjalla, öljykalvo.

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW19

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472137.33, 6763853.55

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0..3	Havainnot
0-0,2	Hk, Hm, ki		0	
0,2-0,5	Si, Hk, ki		0	
0,5-0,9	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, musta puunkuori
0,9-2,3	Sa, Hk		1	Jätettä 15 %, tiili, laatta, betoni, metalli, lasi, rakennusjäte lievä vieras haju
2,3-3,3	Sa		1	Luonnonmaa
3,3-3,6	Tu		3	Luonnonmaa
3,6-3,61	Tu, Sa?		3	Turpeen alla savi, ei näytettä (kuoppa sortui)



Kerros 0,9-2,3 m (Savi, hiekka ja jäte)



Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 2,5 m, vesinäyte

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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW20

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472133.99, 6763842.31

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvovertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,02	Hm, Hk		0	Jätettä 1 %, metallikantti
0,2-0,5	Hk, Si, ki		0	Jätettä 1 %, tiili
0,5-0,9	Si, ki		0	
0,9-3,2	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, puunkuori
3,2-3,5	Tu		0	Luonnonmaa
3,5-4,1	Sa		0	Luonnonmaa



Kerros 0,5-0,9 m



Lisätietoja
 Ei vettä

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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW21

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472148.07, 6763842.32

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0..3	Havainnot
0-0,2	Hm		0	Jätettä 1 %, yksittäisiä jätteitä
0,2-0,3	Sr, ki		0	Jätettä 1 %, tiiliä
0,3-0,5	Si		0	
0,5-1,6	Puunkuori		0	Jätettä 100 %, musta puunkuori
1,6-2,5	Sa, HK		2	Jätettä 15 %, tiili, laatta, betoni, metalli, lasi, rakennusjäte
2,5-2,8	Sa		3	
2,8-3,0	Tu		3	Luonnonmaa
3,0-3,8	Sa		3	Luonnonmaa



Kerros 1,6-2,5 m



Lisätietoja
 Vedessä öljykalvo, vesinäyte

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

Viitearvot VNa 214/2007

 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW22

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472158.78, 6763819.95

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
1-0,0	Hk, Hm, Si, ki		0	Kumpu
0,0-0,2	Hk, Hm, puu		0	
0,2-0,6	Hk, ki		0	Jätettä 2 %, tiiliä
0,6-2,3	Puunkuori		1	Jätettä 100 %, musta puunkuori
2,3-3,7	Tu		2	Luonnonmaa
3,7-4,26	Sa		3	Luonnonmaa

Lisätietoja
 Vesi alkoi noin 2,8 m, öljykalvo



Kerros 0.2-0.6 m



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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnsarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW23

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472196.77, 6763830.80

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hm		0	
0,2-0,3	Ki, Sr, Hk		0	Jätettä 1 %, metallipala
0,3-1,6	Puunkuori		1	Jätettä 100 %, musta puunkuori
1,6-2,4	Sa		1	
2,4-3	Tu		1	Luonnonmaa



Kerros 0,3-1,6 m ja näkymä idän suuntaan



Lisätietoja
 Ei vettä

Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
- Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Koekuoppakortti

SW24

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472126.42, 6763842.50

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertilau	Kosteus 0...3	Havainnot
n. 0-0,3				Kesällä 2021 kunnostettu kohta n. 0,3 m syvyyteen
0,3-1	Ki, Hk, Si		0	Oljyn haju
1,0-2,8	Puunkuori		1	Jätettä 100 %, puunkuori
2,8-3	Tu		1	Luonnonmaa
3,0-3,8	Sa, Tu, Sr, ki		2	Näyte pohjalta. Sr Luonnonmaa



Kerros 0,3-1 m



Lisätietoja
 Kunnostetun alueen kohta. Pohjalla ei vettä

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

Viitearvot VNa 214/2007
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää VNa: n 214/2007 kynnysarvon
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019: 2)

Koekuoppakortti

SW25

Kohde Kantola
 Projektinro. YKK66274
 pvm. 14.10.2021

Koordinaatit (ETRS-GK25)
 25472180.26, 6763797.50

Syvyys maanpinnasta m	Maalaji	Viitearvo-vertailu	Kosteus 0...3	Havainnot
0-0,2	Hm, Hk, Si, ki		0	Jätettä 1 %, tiili
0,2-0,8	Si, ki		0	Jätettä 1 %, tiili
0,8-2,8	Puunkuori		1	Jätettä 100 %, puunkuori Voimakas mädäntynyt haju
2,8-3,6	Tu		3	Luonnonmaa



Kosteus

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

Viitearvot VNa 214/2007

-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää VNa:n 214/2007 kynnysarvon
-
 Pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon (YM 2019:2)

Lisätietoja
 Vesi alkoi n. 3 m, öljykalvo.



Liite 3

Valokuvia kohteesta



Kuva 1. Kuva alueen länsiosasta, tapahtumapuiston reuna-alueelta. Kuvaussuunta luoteesta kaakkoon. Tutkimuspisteet sijaitsivat metsittyneellä alueella tapahtumapuiston etelä- länsi- ja luoteispuolella.



Kuva 2. Koekuopat peitettiin ja tasattiin näytteenoton jälkeen. Kuvassa koekuopan SW24 aluetta näytteenoton jälkeen. Kesällä 2021 kunnostettu alue näkyy kuvassa keskellä. Alueella on täyttömaasta muodostuneita kumpuja (kuvassa keskeltä oikealle). Kuvaussuunta etelään, taustalla Vanajavesi.



Kuva 3. Koekuopat peitettiin ja tasattiin näytteenoton jälkeen. Kuvassa koekuoppien SW19 ja SW21 aluetta näytteenoton jälkeen, kuvaussuunta itään.



Kuva 4. Kasvillisuutta tutkimuspisteen SW25 läheisyydessä. Kuvaussuunta itään. Oikealla taustalla näkyy Vanajavesi.



Liite 4

Laboratorion analyysitodistukset



Tutkimustodistus AR-21-RZ-048977-01 Sivu 1/30
 Päivämäärä 17.11.2021
 Näyte saapui 20.10.2021
 Tutkimusno EUAA56-00094148
 Asiakasno RZ0000568
 Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
 Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sitowise Oy
Aino Peltonen
 Linnoitustie 6
 02600 ESPOO
 FINLAND
 s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

Näyttenumero	750-2021-00086823	750-2021-00086824	750-2021-00086825	750-2021-00086826	750-2021-00086827
Näytteen nimi	SW1 0-0,2	SW2 0-0,5	SW3 1-2	SW3 3-3,05	SW4 0,7-1,7
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %				
Kuiva-aine	EPDRY %	97	93	91	91
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb)	EP0FN mg/kg ka	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP0FH mg/kg ka	11	16	16	20
Elohopea (Hg)	EP0FR mg/kg ka	0.075	0.080	<0.04	<0.04
Kadmium (Cd)	EP0FP mg/kg ka	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co)	EP0FQ mg/kg ka	9.1	11	12	13
Kromi (Cr)	EP0FJ mg/kg ka	14	36	34	36
Kupari (Cu)	EP0G2 mg/kg ka	31	33	30	30
Lyijy (Pb)	EP0FK mg/kg ka	9.0	14	30	13
Nikkeli (Ni)	EP0FM mg/kg ka	9.8	19	19	45
Sinkki (Zn)	EP0GC mg/kg ka	50	69	63	81
Vanadiini (V)	EP0FV mg/kg ka	43	48	51	80
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiinijae					
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka			<0,5	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka			36	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka			<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka			31	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007					
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka			<0,01	
Vinyylidikloridi	RZ1FT mg/kg ka			<0,01	
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka			<0,01	
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka			<0,01	
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka			<0,01	
Trikloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka			<0,01	
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka			<0,01	
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka			<0,01	

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 17.11.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Näyttenumero	750-2021-00086823	750-2021-00086824	750-2021-00086825	750-2021-00086826	750-2021-00086827
Näytteen nimi	SW1 0-0,2	SW2 0-0,5	SW3 1-2	SW3 3-3,05	SW4 0,7-1,7
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
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 RZ1NY mg/kg ka (Metyyli-tert-butyylieetteri)					<0,05
TAME RZ1NZ mg/kg ka (tert-amyyli-metyylieetteri)					<0,05
TAAE RZ1P1 mg/kg ka (tert-amyyli-etyylieetteri)					<0,05
ETBE RZ1NW mg/kg ka (etyyli-tert-butyylieetteri)					<0,05
DIPE RZ1P0 mg/kg ka (Di-isopropyylieetteri)					<0,05
VOC					
Kloroformi RZ24R mg/kg ka (trikloorimetaani)					<0,05
Tetrakloorimetaani RZ24S mg/kg ka					<0,01
tert-butanoli RZ1UK mg/kg ka					<0,60
Naftaleeni RZ27Y mg/kg ka					<0,10
Kloorifenolit					
2-Kloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,010
3-Kloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
4-Kloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3-Dikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,4/2,5-Dikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,6-Dikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
3,4-Dikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
3,5-Dikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,4-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,5-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,6-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,4,5-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,4,6-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,010
3,4,5-Trikloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
Pentakloorifenoli RZP23 mg/kg ka					<0,005
Monokloorifenolit RZP23 mg/kg ka					0,00
yhteensä (lower bound)					
Dikloorifenolit yhteensä RZP23 mg/kg ka (lower bound)					0,00
Trikloorifenolit yhteensä RZP23 mg/kg ka (lower bound)					0,00


Päivämäärä 17.11.2021
Näyte saapui 20.10.2021

Näyttenumero	750-2021-00086823	750-2021-00086824	750-2021-00086825	750-2021-00086826	750-2021-00086827
Näytteen nimi	SW1 0-0,2	SW2 0-0,5	SW3 1-2	SW3 3-3,05	SW4 0,7-1,7
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Trikloorifenolit yhteensä RZP23 mg/kg ka (lower bound)			0,00		
Tetrakloorifenolit RZP23 mg/kg ka yhteensä (lower bound)			0,00		
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005		
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	<0.0005		<0.0005		
PCB 153 EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005		
PCB 180 EPPCB mg/kg ka	<0.0005		0.0008		
PCB-7 summa (lower bound) EPC06 mg/kg ka			0.0008		
PCB-7 summa (lower bound) EPC06	ND				
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	0.013		<0.003		
Bentso(a)pyreeni EPPAH mg/kg ka	0.010		<0.003		
Bentso(b)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	0.018		0.006		
Bentso(g,h,i)peryleeni EPPAH mg/kg ka	0.010		0.004		
Bentso(k)fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	0.007		<0.003		
Dibentso(a,h)antraseeni EPPAH mg/kg ka	<0.003		<0.003		
Fenantreeni EPPAH mg/kg ka	0.013		0.007		
Fluoranteeni EPPAH mg/kg ka	0.032		0.011		
Fluoreeni EPPAH mg/kg ka	<0.003		<0.003		
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni EPPAH mg/kg ka	0.007		<0.003		
Kryseeni EPPAH mg/kg ka	0.018		0.006		
Naftaleeni EPPAH mg/kg ka	<0.003		0.004		
Pyreeni EPPAH mg/kg ka	0.021		0.010		
Summa 16 EPA-PAH (lower bound) EPC07 mg/kg ka	0.15		0.048		
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH RZC51	6,4	6,8	6,9	7,4	7,1
Näyttenumero	750-2021-00086828	750-2021-00086829	750-2021-00086830	750-2021-00086831	750-2021-00086832
Näytteen nimi	SW6 0-0,2	SW7 0,2-0,6	SW8 0-0,2	SW10 0-0,2	SW10 3,1-4
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY %					18
Kuiva-aine EPDRY %	84	97	88	90	19
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Antimoni (Sb) EP0FN mg/kg ka	0.70	<0.5	<0.5	0.52	
Arseeni (As) EP0FH mg/kg ka	57	30	21	69	



Näyttenumero		750-2021-00086828	750-2021-00086829	750-2021-00086830	750-2021-00086831	750-2021-00086832
Näytteen nimi		SW6 0-0,2	SW7 0,2-0,6	SW8 0-0,2	SW10 0-0,2	SW10 3,1-4
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Arseeni (As)	EP0FH mg/kg ka	57	30	21	69	
Elohopea (Hg)	EP0FR mg/kg ka	0.052	<0.04	<0.04	<0.04	
Kadmium (Cd)	EP0FP mg/kg ka	0.22	<0.2	<0.2	<0.2	
Koboltti (Co)	EP0FQ mg/kg ka	7.8	13	11	14	
Kromi (Cr)	EP0FJ mg/kg ka	44	34	34	58	
Kupari (Cu)	EP0G2 mg/kg ka	53	37	40	51	
Lyijy (Pb)	EP0FK mg/kg ka	12	7.8	8.4	8.1	
Nikkeli (Ni)	EP0FM mg/kg ka	13	21	18	24	
Sinkki (Zn)	EP0GC mg/kg ka	67	65	54	60	
Vanadiini (V)	EP0FV mg/kg ka	36	53	52	56	
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka					<5,0
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka					43
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka					<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka					28
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka					<0,10
Vinyylidikloridi	RZ1FT mg/kg ka					<0,10
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka					<0,10
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka					<0,10
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka					<0,10
Trikloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka					<0,10
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka					<0,10
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka					<0,10
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Bentseeni	RZ1IN mg/kg ka					<0,10
Tolueeni	RZ1IU mg/kg ka					<0,50
Etylibentseeni	RZ1IP mg/kg ka					<0,10
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ mg/kg ka					<0,10
o-Ksyleeni	RZ1IR mg/kg ka					<0,10
Oksygenaattit VNA 214/2007						
MTBE (Metyyli-tert-butyylietteri)	RZ1NY mg/kg ka					<0,50
TAME (tert-amyyli-metyylietteri)	RZ1NZ mg/kg ka					<0,50
TAAE (tert-amyyli-etyylietteri)	RZ1P1 mg/kg ka					<0,50
ETBE (etyyli-tert-butyylietteri)	RZ1NW mg/kg ka					<0,50
DIPE (Di-isopropylietteri)	RZ1P0 mg/kg ka					<0,50
VOC						
Kloroformi (trikloorimetaani)	RZ24R mg/kg ka					<0,50
Tetrakloorimetaani	RZ24S mg/kg ka					<0,10
tert-butanoli	RZ1UK mg/kg ka					<6,0



Näyttenumero	750-2021-00086828	750-2021-00086829	750-2021-00086830	750-2021-00086831	750-2021-00086832
Näytteen nimi	SW6 0-0,2	SW7 0,2-0,6	SW8 0-0,2	SW10 0-0,2	SW10 3,1-4
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve
Näytteenottoaika	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021 00:00:00

tert-butanoli	RZ1UK	mg/kg ka			<6,0
Naftaleeni	RZ27Y	mg/kg ka			<1,0

PCB 7 yhdisteet

PCB 52	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005	<0.0005
PCB 28	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005	<0.0005
PCB 118	EPPCB	mg/kg ka	0.0007	<0.0005
PCB 101	EPPCB	mg/kg ka	0.0015	<0.0005
PCB 138	EPPCB	mg/kg ka	0.0040	0.0006
PCB 153	EPPCB	mg/kg ka	0.0033	<0.0005
PCB 180	EPPCB	mg/kg ka	0.0035	0.0012
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	mg/kg ka	0.013	0.0018

PAH EPA 16 yhdisteet

Antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.013	<0.003	<0.003
Asenaftteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.004	<0.003	<0.003
Asenaftyleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.005	<0.003	<0.003
Bentso(a)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.033	<0.003	<0.003
Bentso(a)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.027	<0.003	<0.003
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.046	0.004	<0.003
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.023	<0.003	<0.003
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.017	<0.003	<0.003
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.004	<0.003	0.078
Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.059	0.004	0.012
Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.087	0.007	<0.003
Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.005	<0.003	0.006
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.016	<0.003	<0.003
Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.041	<0.003	<0.003
Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.011	<0.003	<0.003
Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.066	0.005	<0.003
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	0.46	0.020	0.097

Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset

pH	RZC51	6,4	7,0	7,1	6,8	
Näyttenumero		750-2021-00086833	750-2021-00086834	750-2021-00086835	750-2021-00086836	750-2021-00086837

Näytteen nimi	SW12 0-0,2	SW15 0,2-0,4	SW18 +0,8-0	SW18 3,2-3,8	SW19 0,9-2,3
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021 00:00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%				80	
Kuiva-aine	EPDRY	%	82	91	91	30	79

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

Antimoni (Sb)	EPOFN	mg/kg ka	0.79	<0.5	0.65	<0.5	21
Arseeni (As)	EPOFH	mg/kg ka	20	17	80	15	44
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka	<0.04	<0.04	<0.04	0.079	0.17
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka	<0.2	<0.2	0.26	0.32	0.99
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka	9.1	10	8.2	5.0	61



Päivämäärä 17.11.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Näyttenumero	750-2021-00086833 750-2021-00086834 750-2021-00086835 750-2021-00086836 750-2021-00086837					
Näytteen nimi	SW12 0-0,2	SW15 0,2-0,4	SW18 +0,8-0	SW18 3,2-3,8	SW19 0,9-2,3	
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ	
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00	
Koboltti (Co)	EP0FQ mg/kg ka	9.1	10	8.2	5.0	61
Kromi (Cr)	EP0FJ mg/kg ka	35	37	75	36	130
Kupari (Cu)	EP0G2 mg/kg ka	25	33	68	27	900
Lyijy (Pb)	EP0FK mg/kg ka	9.8	8.5	12	6.2	290
Nikkeli (Ni)	EP0FM mg/kg ka	16	20	14	18	150
Sinkki (Zn)	EP0GC mg/kg ka	61	54	71	29	400
Vanadiini (V)	EPOFV mg/kg ka	45	51	37	42	60
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka					<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka	77				210
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka	<20				40
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka	69				170
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka					<0,01
Vinyylidikloridi	RZ1FT mg/kg ka					<0,01
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka					<0,01
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka					<0,01
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka					<0,01
Trikloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka					<0,01
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka					<0,01
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka					<0,01
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Bentseeni	RZ1IN mg/kg ka					0,02
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	RZ1NY mg/kg ka					<0,05
(Metyyli-tert-butyyliieetteri)						
TAME	RZ1NZ mg/kg ka					<0,05
(tert-amyylimetyyliieetteri)						
TAAE	RZ1P1 mg/kg ka					<0,05
(tert-amylyietyyliieetteri)						
ETBE	RZ1NW mg/kg ka					<0,05
(etyyli-tert-butyyliieetteri)						
DIPE	RZ1P0 mg/kg ka					<0,05
(Di-isopropyliieetteri)						
VOC						
Kloroformi	RZ24R mg/kg ka					<0,05
(trikloorimetaani)						
Tetrakloorimetaani	RZ24S mg/kg ka					<0,01
tert-butanoli	RZ1UK mg/kg ka					<0,60
Naftaleeni	RZ27Y mg/kg ka					<0,10
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka					<0,5



Näyttenumero	750-2021-00086833	750-2021-00086834	750-2021-00086835	750-2021-00086836	750-2021-00086837
Näytteen nimi	SW12 0-0,2	SW15 0,2-0,4	SW18 +0,8-0	SW18 3,2-3,8	SW19 0,9-2,3
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18	pg/g ka			<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18	pg/g ka			<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka			<2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka			9,3
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka			2,3
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18	pg/g ka			260
OktaCDD	RZP18	pg/g ka			2700
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka			<1
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka			<2
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka			3,7
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka			26
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka			32
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka			45
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka			<5
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka			7500
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka			62
OktaCDF	RZP18	pg/g ka			21000
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18	mg/kg ka			0,00012
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka			0,00012
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18	mg/kg ka			0,00012
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka			0,000094
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka			0,000096
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka			0,000098
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka			0,000098
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka			0,000100
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka			0,00010
Dioksiinien kaltaiset PCB:t					
PCB 77	RZP19	pg/g ka			2,2
PCB 81	RZP19	pg/g ka			<3
PCB 105	RZP19	pg/g ka			70
PCB 114	RZP19	pg/g ka			3,0
PCB 118	RZP19	pg/g ka			190
PCB 123	RZP19	pg/g ka			14
PCB 126	RZP19	pg/g ka			<2
PCB 156	RZP19	pg/g ka			51
PCB 157	RZP19	pg/g ka			13
PCB 167	RZP19	pg/g ka			30
PCB 169	RZP19	pg/g ka			<2
PCB 189	RZP19	pg/g ka			10,0
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19	mg/kg ka			0,0



Näyttenumero	750-2021-00086833	750-2021-00086834	750-2021-00086835	750-2021-00086836	750-2021-00086837
Näytteen nimi	SW12 0-0,2	SW15 0,2-0,4	SW18 +0,8-0	SW18 3,2-3,8	SW19 0,9-2,3
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
WHO(2005)-PCB TEQ RZP19	mg/kg ka				0,00000013
sis. 1/2 LOQ					
WHO(2005)-PCB TEQ RZP19	mg/kg ka				<0,0000003
yläraja					
Kloorifenolit					
2-Kloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,010
3-Kloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
4-Kloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3-Dikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,4/2,5-Dikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,6-Dikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
3,4-Dikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
3,5-Dikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,4-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,5-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,6-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,4,5-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,4,6-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,010
3,4,5-Trikloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
Pentakloorifenoli RZP23	mg/kg ka				<0,005
Monokloorifenolit RZP23	mg/kg ka				0,00
yhteensä (lower bound)					
Dikloorifenolit yhteensä RZP23	mg/kg ka				0,00
(lower bound)					
Trikloorifenolit yhteensä RZP23	mg/kg ka				0,00
(lower bound)					
Tetrakloorifenolit RZP23	mg/kg ka				0,00
yhteensä (lower bound)					
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52 EPPCB	mg/kg ka	<0.0005	<0.0005		0.0017
PCB 28 EPPCB	mg/kg ka	<0.0005	<0.0005		<0.0005
PCB 118 EPPCB	mg/kg ka	<0.0005	<0.0005		<0.0005
PCB 101 EPPCB	mg/kg ka	0.0019	<0.0005		0.0008
PCB 138 EPPCB	mg/kg ka	0.0045	<0.0005		0.0013
PCB 153 EPPCB	mg/kg ka	0.0051	<0.0005		0.0007
PCB 180 EPPCB	mg/kg ka	0.0026	0.0006		0.0005
PCB-7 summa (lower bound) EPC06	mg/kg ka	0.014	0.0006		0.0050
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.046		0.073
Asenaftteeni EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.005		0.039
Asenaftyteeni EPPAH	mg/kg ka	<0.003	0.023		0.020
Bentso(a)antraseeni EPPAH	mg/kg ka	0.011	0.22		0.19
Bentso(a)pyreeni EPPAH	mg/kg ka	0.009	0.18		0.16
Bentso(b)fluoranteeni EPPAH	mg/kg ka	0.015	0.19		0.15
Bentso(g,h,i)perylenei EPPAH	mg/kg ka	0.007	0.090		0.097
Bentso(k)fluoranteeni EPPAH	mg/kg ka	0.006	0.10		0.080



Näyttenumero	750-2021-00086833	750-2021-00086834	750-2021-00086835	750-2021-00086836	750-2021-00086837
Näytteen nimi	SW12 0-0,2	SW15 0,2-0,4	SW18 +0,8-0	SW18 3,2-3,8	SW19 0,9-2,3
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	0.10		0.080
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.036		0.029
Fenantreeni	EPPAH mg/kg ka	0.010	0.16		0.26
Fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.029	0.35		0.38
Fluoreeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.011		0.057
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.005	0.097		0.081
Kryseeni	EPPAH mg/kg ka	0.014	0.19		0.16
Naftaleeni	EPPAH mg/kg ka	<0.003	0.004		0.032
Pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.020	0.28		0.34
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	0.12	2.0		2.1

Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset

pH	RZC51	6,0	6,4	6,1	6,4	8,0
----	-------	-----	-----	-----	-----	-----

Eurofins Ahma, Oulu

Orgaaninen kokonaishiili YBB32 (TOC)	% ka					1,9
Antimoni (Sb) L/S=10	YB0HL mg/kg ka					0,34
Arseeni (As) L/S=10	YB0HE mg/kg ka					0,054
Elohopea (Hg) L/S=10	YB0HN mg/kg ka					<0,004
Kadmium (Cd) L/S=10	YB0HP mg/kg ka					<0,005
Koboltti (Co) L/S=10	YB0HQ mg/kg ka					0,005
Kromi (Cr) L/S=10	YB0HH mg/kg ka					0,020
Kupari (Cu) L/S=10	YB0HR mg/kg ka					0,14
Lyijy (Pb) L/S=10	YB0HG mg/kg ka					0,086
Nikkeli (Ni) L/S=10	YB0HI mg/kg ka					0,047
pH L/S=10	YBJ23					6,7
Sähkönjohtavuus L/S=10	YBJ33 mS/m					19
Sinkki (Zn) L/S=10	YB0I0 mg/kg ka					0,19
Vanadiini (V) L/S=10	YB0HJ mg/kg ka					0,033

Näyttenumero	750-2021-00086838	750-2021-00086839	750-2021-00086840	750-2021-00086841	750-2021-00086842
--------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Näytteen nimi	SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	Puu
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	76	73	72	28	33
Kuiva-aine	EPDRY %	76	75	74	27	

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

Mikroaaltohajotus kuningasvesi	RZE18					Tehty
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka					<0,5
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka					8,2
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka					<0,1
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka					0,37



Näyttenumero		750-2021-00086838 750-2021-00086839 750-2021-00086840 750-2021-00086841 750-2021-00086842				
Näytteen nimi		SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m Puu
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka					5,3
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka					27
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka					22
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka					13
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka					11
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka					230
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka					36
Antimoni (Sb)	EP0FN mg/kg ka	3,4	<0,5	1,4	<0,5	
Arseeni (As)	EP0FH mg/kg ka	230	8,7	13	13	
Elohopea (Hg)	EP0FR mg/kg ka	0,052	<0,04	0,064	0,074	
Kadmium (Cd)	EP0FP mg/kg ka	0,54	<0,2	0,43	0,36	
Koboltti (Co)	EP0FQ mg/kg ka	5,5	19	11	7,3	
Kromi (Cr)	EP0FJ mg/kg ka	400	66	44	44	
Kupari (Cu)	EP0G2 mg/kg ka	210	23	39	36	
Lyijy (Pb)	EP0FK mg/kg ka	16	12	65	6,9	
Nikkeli (Ni)	EP0FM mg/kg ka	12	41	23	24	
Sinkki (Zn)	EP0GC mg/kg ka	92	70	270	46	
Vanadiini (V)	EP0FV mg/kg ka	31	78	51	57	
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10	RZP99 mg/kg ka	<1,0	<1,0	<1,0	<5,0	2,7
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH mg/kg ka	91	<20	29	35	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH mg/kg ka	<20	<20	<20	<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH mg/kg ka	84	<20	24	29	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Dikloorimetaani	RZ1G8 mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Vinyylikloridi	RZ1FT mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Triklloorieteeni	RZ1GK mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Tetrakloorieteeni	RZ1G7 mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
1,2-Dikloorietaani	RZ24C mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Bentseeni	RZ1IN mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Tolueeni	RZ1IU mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
Etylibentseeni	RZ1IP mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
o-Ksyleeni	RZ1IR mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Oksygenaattit VNA 214/2007						
MTBE (Metyyli-tert-butyliieetteri)	RZ1NY mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25



Näyttenumero			750-2021-00086838	750-2021-00086839	750-2021-00086840	750-2021-00086841	750-2021-00086842
Näytteen nimi			SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m Puu
Näytteen kuvaus			MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	
Näytteenottoaika			12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
TAAE (tert-amylyietyylieetteri)	RZ1P1	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
ETBE (etyyli-tert-butyyliieetteri)	RZ1NW	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
DIPE (Di-isopropyylieetteri)	RZ1P0	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
VOC							
Kloroformi (trikloorimetaani)	RZ24R	mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
Tetrakloorimetaani	RZ24S	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
tert-butanoli	RZ1UK	mg/kg ka	<1,2	<1,2	<1,2	<6,0	<3,0
Naftaleeni	RZ27Y	mg/kg ka	<0,20	<0,20	<0,20	<1,0	<0,50
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)							
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18	pg/g ka	<0,5			<1	<1
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18	pg/g ka	3,9			<4	<4
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	<2			<4	<4
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	84			<4	19
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	17			<4	7,9
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18	pg/g ka	270			<4	110
OktaCDD	RZP18	pg/g ka	380			<10	210
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka	5,9			<1	5,7
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	17			<4	<4
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	32			<4	5,3
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	140			<4	83
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	160			<4	64
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	260			<4	87
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	14			<4	22
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	23000			21	59000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	78			<4	150
OktaCDF	RZP18	pg/g ka	14000			25	69000
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00033			0,0000024	0,00070
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00033			0,0000043	0,00070
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00033			0,0000084	0,00070
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00032			0,0000022	0,00064
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00032			0,0000053	0,00064
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00032			0,000010	0,00064
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00031			0,0000022	0,00065
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00031			0,0000049	0,00065



Näyttenumero		750-2021-00086838 750-2021-00086839 750-2021-00086840 750-2021-00086841 750-2021-00086842				
Näytteen nimi		SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m Puu
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	
Näytteenottoaika		12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
		14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021 00:00:00
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00032			0,0000095	0,00065
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
PCB 77	RZP19 pg/g ka	20			<4	44
PCB 81	RZP19 pg/g ka	<2			<4	5,6
PCB 105	RZP19 pg/g ka	56			<4	350
PCB 114	RZP19 pg/g ka	<2			<4	20
PCB 118	RZP19 pg/g ka	150			<20	870
PCB 123	RZP19 pg/g ka	16			<4	71
PCB 126	RZP19 pg/g ka	4,7			<4	<4
PCB 156	RZP19 pg/g ka	90			<4	130
PCB 157	RZP19 pg/g ka	20			<4	24
PCB 167	RZP19 pg/g ka	55			<4	57
PCB 169	RZP19 pg/g ka	<2			<4	<4
PCB 189	RZP19 pg/g ka	24			<4	16
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19 mg/kg ka	0,00000049			0,0	0,000000052
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP19 mg/kg ka	0,00000052			0,00000026	0,00000031
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja	RZP19 mg/kg ka	0,00000055			0,00000052	0,00000057
Kloorifenolit						
2-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020				
3-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
4-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,4/2,5-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,6-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
3,4-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
3,5-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,4-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,6-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,4,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,4,6-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020				
3,4,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
Pentakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,010				
Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00				
Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00				
Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00				
Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00				



Näyttenumero		750-2021-00086838	750-2021-00086839	750-2021-00086840	750-2021-00086841	750-2021-00086842
Näytteen nimi		SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m Puu
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00				
PCB 7 yhdisteet						
PCB 52	EPPCB mg/kg ka	<0.0005	<0.0005	0.0023	<0.0005	
PCB 28	EPPCB mg/kg ka	<0.0005	<0.0005	0.0006	<0.0005	
PCB 118	EPPCB mg/kg ka	<0.0005	<0.0005	0.0018	<0.0005	
PCB 101	EPPCB mg/kg ka	<0.0005	<0.0005	0.0058	<0.0005	
PCB 138	EPPCB mg/kg ka	0.0017	<0.0005	0.014	<0.0005	
PCB 153	EPPCB mg/kg ka	0.0013	<0.0005	0.0097	<0.0005	
PCB 180	EPPCB mg/kg ka	0.0018	<0.0005	0.0078	<0.0005	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06		ND		ND	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06 mg/kg ka	0.0048		0.042		
PAH EPA 16 yhdisteet						
Bentso(e)pyreeni	RZP17 mg/kg ka					0,037
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka					<0,20
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka					<0,15
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka					0,053
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka					0,064
Bentso(b/j)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka					0,092
Bentso(k)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka					0,031
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka					<0,10
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17 mg/kg ka					0,10
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17 mg/kg ka					<0,020
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka					0,29
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka					0,024
Fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka					0,36
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka					0,058
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka					<2,0
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka					0,24
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka					0,62
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	RZP17 mg/kg ka					1,9
Summa 16 EPA-PAH (upper bound)	RZP17 mg/kg ka					4,4
Antraseeni	EPPAH mg/kg ka	0.077	<0.003	0.14	<0.003	
Asenaftteeni	EPPAH mg/kg ka	0.016	<0.003	0.046	0.005	
Asenaftyleeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	<0.003	0.14	<0.003	
Bentso(a)antraseeni	EPPAH mg/kg ka	0.27	<0.003	0.45	<0.003	
Bentso(a)pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.19	<0.003	0.46	<0.003	
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.23	<0.003	0.42	0.004	
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH mg/kg ka	0.090	<0.003	0.29	<0.003	
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.12	<0.003	0.23	<0.003	
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH mg/kg ka	0.038	<0.003	0.086	<0.003	
Fenantreeni	EPPAH mg/kg ka	0.28	<0.003	0.29	0.014	
Fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.49	<0.003	0.62	0.012	



Näyttenumero		750-2021-00086838 750-2021-00086839 750-2021-00086840 750-2021-00086841 750-2021-00086842				
Näytteen nimi		SW20 0-0,2	SW20 3,5-4,1	SW21 1,6-2,5	SW24 2,8-3	KOK1 SW7 1,4-2,7m, 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m Puu
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
Fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka	0.49	<0.003	0.62	0.012	
Fluoreeni	EPPAH mg/kg ka	0.030	<0.003	0.065	<0.003	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.092	<0.003	0.29	<0.003	
Kryseeni	EPPAH mg/kg ka	0.22	<0.003	0.44	<0.003	
Naftaleeni	EPPAH mg/kg ka	0.006	<0.003	0.022	0.010	
Pyreeni	EPPAH mg/kg ka	0.38	<0.003	0.59	0.006	
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07 mg/kg ka	2.5	0.00	4.6	0.050	

Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset

pH	RZC51	6,9	6,6	7,3	6,8	6,2
----	-------	-----	-----	-----	-----	-----

Eurofins Ahma, Oulu

Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	YBB32 % ka	8,9	0,97			
Antimoni (Sb) L/S=10	YB0HL mg/kg ka	0,019	<0,01			
Arseeni (As) L/S=10	YB0HE mg/kg ka	5,5	0,082			
Elohopea (Hg) L/S=10	YB0HN mg/kg ka	<0,004	<0,004			
Kadmium (Cd) L/S=10	YB0HP mg/kg ka	<0,005	<0,005			
Koboltti (Co) L/S=10	YB0HQ mg/kg ka	<0,004	0,080			
Kromi (Cr) L/S=10	YB0HH mg/kg ka	0,37	0,37			
Kupari (Cu) L/S=10	YB0HR mg/kg ka	0,39	0,20			
Lyijy (Pb) L/S=10	YB0HG mg/kg ka	0,23	0,12			
Nikkeli (Ni) L/S=10	YB0HI mg/kg ka	0,024	0,21			
pH L/S=10	YBJ23	9,0	4,2			
Sähkönjohtavuus L/S=10	YBJ33 mS/m	20	9,2			
Sinkki (Zn) L/S=10	YB0I0 mg/kg ka	0,76	0,39			
Vanadiini (V) L/S=10	YB0HJ mg/kg ka	0,056	0,65			

Näyttenumero 750-2021-00086843 750-2021-00086844 750-2021-00086845 750-2021-00086846

Näytteen nimi		KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m
Näytteen kuvaus		Puu	Puu	Turve	Puu
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	66	55	21	36
Kuiva-aine	EPDRY %			21	

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

Mikroaaltohajotus	RZE18	Tehty	Tehty		Tehty
kuningasvesi					
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	4,1		2,8
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	12	12		8,6
Elohopea (Hg)	RZ0VL mg/kg ka	<0,1	<0,1		<0,1
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	0,54	0,24		0,39


Näyttenumero 750-2021-00086843 750-2021-00086844 750-2021-00086845 750-2021-00086846

Näytteen nimi	KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m
Näytteen kuvaus	Puu	Puu	Turve	Puu
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00

Kadmium (Cd)	RZ0VM	mg/kg ka	0,54	0,24		0,39
Koboltti (Co)	RZ0VN	mg/kg ka	8,6	7,3		6,7
Kromi (Cr)	RZ0VG	mg/kg ka	26	28		29
Kupari (Cu)	RZ0W1	mg/kg ka	37	29		28
Lyijy (Pb)	RZ0VH	mg/kg ka	21	7,6		10
Nikkeli (Ni)	RZ0VI	mg/kg ka	14	13		13
Sinkki (Zn)	RZ0W6	mg/kg ka	170	99		120
Vanadiini (V)	RZ0VJ	mg/kg ka	33	47		36
Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka			<0.5	
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka			14	
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka			0.081	
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka			0.32	
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka			4.9	
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka			26	
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka			36	
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka			5.2	
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka			19	
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka			20	
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka			46	
Kuningasvesihajotus	EPE05				Tehty	

C5-C10 Bensiniinijae

TPH C5-C10	RZP99	mg/kg ka	<1,0	<1,0	<5,0	54
------------	-------	----------	------	------	------	----

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40	mg/kg ka	200	240		740
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40	mg/kg ka	40	89		550
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40	mg/kg ka	160	150		200
Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka			35	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka			<20	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka			34	

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007

Dikloorimetaani	RZ1G8	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Vinyylidikloridi	RZ1FT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Trikloorieteeni	RZ1GK	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Tetrakloorieteeni	RZ1G7	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
1,2-Dikloorietaani	RZ24C	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05

Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007

Bentseeni	RZ1IN	mg/kg ka	<0,02	0,06	<0,10	<0,05
Tolueeni	RZ1IU	mg/kg ka	<0,10	0,32	<0,50	<0,25
Etyylibentseeni	RZ1IP	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05



Näyttenumero		750-2021-00086843 750-2021-00086844 750-2021-00086845 750-2021-00086846			
Näytteen nimi		KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m
Näytteen kuvaus		Puu	Puu	Turve	Puu
Näytteenottoaika		12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00
m,p-Ksyleeni	RZ1IQ mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
o-Ksyleeni	RZ1IR mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
Oksygenaattit VNA 214/2007					
MTBE (Metyyli-tert-butyyliieetteri)	RZ1NY mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
TAME (tert-amyyliemetyyliieetteri)	RZ1NZ mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
TAE	RZ1P1 mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
ETBE (etyyli-tert-butyyliieetteri)	RZ1NW mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
DIPE (Di-isopropyliieetteri)	RZ1P0 mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
VOC					
Kloroformi (trikloorimetaani)	RZ24R mg/kg ka	<0,10	<0,10	<0,50	<0,25
Tetrakloorimetaani	RZ24S mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,10	<0,05
tert-butanoli	RZ1UK mg/kg ka	<1,2	<1,2	<6,0	<3,0
Naftaleeni	RZ27Y mg/kg ka	<0,20	<0,20	<1,0	<0,50
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka	<0,5	<0,5	<1	<1
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<4	<4
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	<2	<2	<4	<4
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	22	5,0	<4	9,6
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	5,5	<2	<4	<4
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18 pg/g ka	110	23	<4	36
OktaCDD	RZP18 pg/g ka	190	40	<10	60
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka	4,8	1,3	<1	<1
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	3,3	3,3	<4	<4
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	5,0	3,2	<4	<4
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	57	20	<4	21
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	35	89	<4	28
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	55	30	<4	44
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	12	2,1	<4	<4
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	26000	5700	75	3900
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	65	19	<4	15
OktaCDF	RZP18 pg/g ka	27000	4700	88	2900
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00031	0,000078	0,00000084	0,000053
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka	0,00031	0,000079	0,0000049	0,000056
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00031	0,000080	0,0000090	0,000059
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00028	0,000074	0,00000076	0,000050


Näyttenumero 750-2021-00086843 750-2021-00086844 750-2021-00086845 750-2021-00086846

Näytteen nimi			KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m
Näytteen kuvaus			Puu	Puu	Turve	Puu
Näytteenottoaika			12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00028	0,000074	0,00000076	0,000050
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00028	0,000076	0,0000058	0,000055
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00029	0,000077	0,000011	0,000059
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00029	0,000074	0,00000077	0,000051
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00029	0,000076	0,0000054	0,000055
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00029	0,000077	0,000010	0,000059
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
PCB 77	RZP19	pg/g ka	47	9,8	<4	<4
PCB 81	RZP19	pg/g ka	2,9	<2	<4	<4
PCB 105	RZP19	pg/g ka	300	96	<4	19
PCB 114	RZP19	pg/g ka	16	4,5	<4	<4
PCB 118	RZP19	pg/g ka	710	230	<20	58
PCB 123	RZP19	pg/g ka	62	20	<4	4,6
PCB 126	RZP19	pg/g ka	3,4	<2	<4	<4
PCB 156	RZP19	pg/g ka	91	43	<4	19
PCB 157	RZP19	pg/g ka	22	7,5	<4	<4
PCB 167	RZP19	pg/g ka	51	21	<4	11
PCB 169	RZP19	pg/g ka	<2	<2	<4	<4
PCB 189	RZP19	pg/g ka	12	6,0	<4	6,0
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19	mg/kg ka	0,00000039	0,000000014	0,0	0,0000000035
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP19	mg/kg ka	0,00000042	0,00000014	0,00000026	0,00000026
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja	RZP19	mg/kg ka	0,00000045	<0,0000003	0,00000052	0,00000053
PCB 7 yhdisteet						
PCB 28	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,015		<0,060
PCB 52	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,018
PCB 101	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,018
PCB 118	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,030
PCB 138	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,018
PCB 153	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,018
PCB 180	RZP15	mg/kg ka	<0,012	<0,0090		<0,018
PCB-7 summa (lower bound)	RZP15	mg/kg ka	0,0	0,0		0,0
PCB-7 summa (upper bound)	RZP15	mg/kg ka	<0,084	<0,069		<0,18
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	750-2021-00086843 750-2021-00086844 750-2021-00086845 750-2021-00086846			
Näytteen nimi	KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m
Näytteen kuvaus	Puu	Puu	Turve	Puu
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00
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		ND	
PAH EPA 16 yhdisteet				
Bentso(e)pyreeni	RZP17 mg/kg ka	0,018	0,031	<0,018
Asenaftteeni	RZP17 mg/kg ka	<0,012	<0,050	<0,10
Asenaftyleeni	RZP17 mg/kg ka	<0,012	0,12	<0,018
Antraseeni	RZP17 mg/kg ka	<0,012	0,044	0,028
Bentso(a)antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,012	0,053	<0,018
Bentso(b/j)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka	0,039	0,077	0,026
Bentso(k)fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka	0,014	0,023	<0,018
Bentso(a)pyreeni	RZP17 mg/kg ka	<0,030	<0,10	<0,030
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17 mg/kg ka	0,072	0,075	0,085
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17 mg/kg ka	0,030	0,016	<0,018
Fenantreeni	RZP17 mg/kg ka	0,044	0,30	0,13
Fluoreeni	RZP17 mg/kg ka	<0,012	0,041	<0,018
Fluoranteeni	RZP17 mg/kg ka	0,054	0,39	0,082
Kryseeni	RZP17 mg/kg ka	0,021	0,054	0,024
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17 mg/kg ka	<0,50	<0,50	<2,0
Naftaleeni	RZP17 mg/kg ka	0,023	0,26	<0,018
Pyreeni	RZP17 mg/kg ka	<0,050	0,41	1,5
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	RZP17 mg/kg ka	0,31	1,9	1,9
Summa 16 EPA-PAH (upper bound)	RZP17 mg/kg ka	0,94	2,5	4,1
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		0.007	
Bentso(a)pyreeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka		0.007	
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH mg/kg ka		0.042	
Fenantreeni	EPPAH mg/kg ka		0.020	
Fluoranteeni	EPPAH mg/kg ka		0.013	
Fluoreeni	EPPAH mg/kg ka		0.011	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Kryseeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Naftaleeni	EPPAH mg/kg ka		<0.003	
Pyreeni	EPPAH mg/kg ka		0.011	



Tutkimustodistus AR-21-RZ-048977-01

Päivämäärä 17.11.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Sivu
19/30

Näyttenumero	750-2021-00086843	750-2021-00086844	750-2021-00086845	750-2021-00086846	
Näytteen nimi	KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK4 SW7 2,7-3,7m, SW14 3,1-3,2m, SW25 2,8-3,6m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m	
Näytteen kuvaus	Puu	Puu	Turve	Puu	
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	
Summa 16 EPA-PAH EPC07 mg/kg ka (lower bound)			0.11		
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51	5,5	6,0	6,2	6,3



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Ei	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ T039
EPDRY	Kuiva-aine	10%x<70% 3%x≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993, Gravimetrinen	EP L272
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN 16174	RZ T039
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0.5	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.04	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272



Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	EPA Method 3051A:2007	EP L272
C5-C10 Bensinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272



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



VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0.6	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCD D, 35822-46-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF , 67562-39-4	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF , 55673-89-7	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 77, 32598-13-3	20%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 81, 70362-50-4	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 105, 32598-14-4	26%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 114, 74472-37-0	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 118, 31508-00-6	33%	10	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 123, 65510-44-3	24%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 126, 57465-28-8	25%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 156, 38380-08-4	22%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 157, 69782-90-7	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 167, 52663-72-6	23%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 169, 32774-16-6	17%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 189, 39635-31-9	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000001	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ yläraja		0.0000003	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
Kloorifenolit						
RZP23	2-Kloorifenoli, 95-57-8	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039



Kloorifenolit						
RZP23	2-Kloorifenoli, 95-57-8	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3-Kloorifenoli, 108-43-0	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	4-Kloorifenoli, 106-48-9	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4/2,5-Dikloorifenoli	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,6-Dikloorifenoli, 87-65-0	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Pentakloorifenoli, 87-86-5	39%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
PCB 7 yhdisteet						
RZP15	PCB 28, 7012-37-5	35%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 52, 35693-99-3	25%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039



PCB 7 yhdisteet						
RZP15	PCB 101, 37680-73-2	29%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 118, 31508-00-6	36%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 138, 35065-28-2	25%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 153, 35065-27-1	26%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 180, 35065-29-3	24%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB-7 summa (lower bound)			Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB-7 summa (upper bound)		0.021	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Kyllä		EP L272
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Kyllä		EP L272
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Asenafteeni, 83-32-9	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039



PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3 / 205-82-3	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	35%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (upper bound)		0.048	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Aseptaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Eurofins Ahma, Oulu						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB T131
YB0HE	Arseeni (As) L/S=10, 7440-38-2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HG	Lyijy (Pb) L/S=10, 7439-92-1	<0.033:±0.005mg/kgka >0.033:±15%	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131



YB0HH	Kromi (Cr) L/S=10, 7440-47-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HI	Nikkeli (Ni) L/S=10, 7440-02-0	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HJ	Vanadiini (V) L/S=10, 7440-62-2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HL	Antimoni (Sb) L/S=10, 7440-36-0	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HN	Elohopea (Hg) L/S=10, 7439-97-6	<0.026:±0.004mg/kgka >0.026:±15%	0.004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HP	Kadmium (Cd) L/S=10, 7440-43-9	<0.033:±0.005mg/kgka >0.033:±15%	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HQ	Koboltti (Co) L/S=10, 7440-48-4	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0.004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB
YB0HR	Kupari (Cu) L/S=10, 7440-50-8	<0.33:±0.05mg/kgka >0.33:±15%	0.05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0IO	Sinkki (Zn) L/S=10, 7440-66-6	<0.33:±0.05mg/kgka >0.33:±15%	0.05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YBJ23	pH L/S=10	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.	YB T131
YBJ33	Sähkönjohtavuus L/S=10	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB T131

Laboratorio

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS


Noora Nurminen +358 445433186
 Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Lisätietoja

Näytteiden 750-2021-00086832, 750-2021-00086841 ja 750-2021-00086845 kromatogrammi ei ole öljylle tyypillinen.

Näytteen 750-2021-00086842 bensiinijae C5-C10 koostuu terpeeneista

Näytteen 750-2021-00086846 bensiinijae C5-C10 koostuu a-pineenista

Huomautukset

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

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-049662-01

Sivu 1/4

Päivämäärä 19.11.2021

Näyte saapui 17.11.2021

Tutkimusno EUAA56-00096914

Asiakasno RZ0000568

Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas

Asiakkaan viite YKK66274 Kantola

Sitowise Oy

Aino Peltonen

Linnoitustie 6

02600 ESPOO

FINLAND

s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Näyttenumero	750-2021-00095675 750-2021-00095676 750-2021-00095677 750-2021-00095679				
Näytteen nimi	KOK1 SW7 1,4-2,7m, SW9 1,8-3,1m, SW11 1,3-2,3m, SW16 1,1-2,5m	KOK2 SW7 0,6-1,4m, SW11 0,5-1,2m, SW12 0,5-1,2m, SW16 0,5-1,1m	KOK3 SW6 1,2-2,7m, SW9 1-1,8m, SW13 0,7-1,3m, SW20 0,9-3,2m	KOK5 SW17 0,6-3,1m, SW19 0,5-0,9m, SW21 0,5-1,6m, SW22 0,6-2,3m, SW23 0,3-1,6m	
Näytteen kuvaus	Puu/kuoriaines	Puu/kuoriaines	Puu/kuoriaines	Puu/kuoriaines	
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	29	61	53	37
Kloorifenolit					
2-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
3-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
4-Kloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,4/2,5-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,6-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
3,4-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
3,5-Dikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3,4-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,040	<0,020	<0,020	<0,030
2,3,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3,6-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,4,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,4,6-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,040	<0,020	<0,020	<0,030
3,4,5-Trikloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,040	<0,020	<0,020	<0,030
Pentakloorifenoli	RZP23 mg/kg ka	<0,020	<0,010	<0,010	<0,015
Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00	0,00	0,00	0,00
Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00	0,00	0,00	0,00
Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23 mg/kg ka	0,00	0,00	0,00	0,00



Päivämäärä 19.11.2021

Näyte saapui 17.11.2021

Näytenumero

750-2021-00095675 750-2021-00095676 750-2021-00095677 750-2021-00095679

Näytteen nimi

KOK1 SW7	KOK2 SW7	KOK3 SW6	KOK5 SW17
1,4-2,7m, SW9	0,6-1,4m, SW11	1,2-2,7m, SW9	0,6-3,1m, SW19
1,8-3,1m, SW11	0,5-1,2m, SW12	1-1,8m, SW13	0,5-0,9m, SW21
1,3-2,3m, SW16	0,5-1,2m, SW16	0,7-1,3m, SW20	0,5-1,6m, SW22
1,1-2,5m	0,5-1,1m	0,9-3,2m	0,6-2,3m, SW23
			0,3-1,6m

Näytteen kuvaus

Puu/kuoriaines Puu/kuoriaines Puu/kuoriaines Puu/kuoriaines

Näytteenottoaika

12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00

Tetrakloorifenolit RZP23 mg/kg ka
yhteensä (lower bound)

0,00

0,00

0,00

0,00


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Ei	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
Kloorifenolit						
RZP23	2-Kloorifenoli, 95-57-8	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3-Kloorifenoli, 108-43-0	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	4-Kloorifenoli, 106-48-9	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4/2,5-Dikloorifenoli	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,6-Dikloorifenoli, 87-65-0	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,5 Dikloorifenoli, 591-35-5	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Pentakloorifenoli, 87-86-5	39%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039



Kloorifenolit						
RZP23	Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio

Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-049972-01
Päivämäärä 22.11.2021
Näyte saapui 19.11.2021
Tutkimusno EUAA56-00097182
Asiakasno RZ0000568
Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/4

Sitowise Oy
Aino Peltonen
Linnoitustie 6
02600 ESPOO
FINLAND
s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

Näytenumero 750-2021-00095678
Näytteen nimi KOK4 SW7
2,7-3,7m, SW14
3,1-3,2m, SW25
2,8-3,6m
Näytteen kuvaus Turve
Näytteenottoaika 12.10.2021
14.10.2021.00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus RZDRY % 21

Kloorifenolit

2-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
3-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
4-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,4/2,5-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,6-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
3,4-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
3,5 Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,4-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,6-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,4,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,4,6-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
3,4,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
Pentakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,025
Monokloorifenolit	RZP23	mg/kg ka	0,00
yhteensä (lower bound)			
Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00
Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00
Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-049972-01

Sivu 2/4

Päivämäärä 22.11.2021

Näyte saapui 19.11.2021


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Ei	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ
Kloorifenolit						
RZP23	2-Kloorifenoli, 95-57-8	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	3-Kloorifenoli, 108-43-0	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	4-Kloorifenoli, 106-48-9	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	25%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,4/2,5-Dikloorifenoli	25%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,6-Dikloorifenoli, 87-65-0	22%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	25%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	25%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	31%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	31%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	31%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	31%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	22%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	31%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	Pentakloorifenoli, 87-86-5	39%	0.005	Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)			Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ
RZP23	Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ



Kloorifenolit						
RZP23	Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)			Ei	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen +358 445433186
Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-052251-01 Sivu 1/7
 Päivämäärä 03.12.2021
 Näyte saapui 22.11.2021
 Tutkimusno EUAA56-00097256
 Asiakasno RZ0000568
 Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
 Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sitowise Oy
 Aino Peltonen
 Linnoitustie 6
 02600 ESPOO
 FINLAND
 s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

Näyttenumero	750-2021-00096795 750-2021-00096796 750-2021-00096797 750-2021-00096798 750-2021-00096799				
Näytteen nimi	SW7 0,2-0,6	KOK1	SW17 3,1-3,8	SW18 1,2-3,2	SW19 0,2-0,5 m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021 00:00:00
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	83	89	36	30
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka	<20	38	60	1300
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka	<20	<10	<20	1100
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka	<20	33	58	260
					<10
Näyttenumero	750-2021-00096800 750-2021-00096801 750-2021-00096802 750-2021-00096803 750-2021-00096804				
Näytteen nimi	SW21 0-0,2m + 0,2-0,3m	SW22 2,3-3,7m	SW23 0-0,2m + 0,2-0,3m	KOK6 SW1 0-0,2m + SW2 0+1m	KOK7
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	Turve	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021	12.10.2021
	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	14.10.2021 00:00:00
Esikäsittely					
Kokooman valmistus	RZEK0	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	92	22	85	93
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet					
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40 mg/kg ka	42	61	90	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40 mg/kg ka	<10	<50	<10	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40 mg/kg ka	39	61	81	
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)					
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka			<0,5	0,55
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18 pg/g ka			<2	4,8
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka			<2	2,2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka			2,9	140
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka			<2	39
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18 pg/g ka			8,2	570
OktaCDD	RZP18 pg/g ka			23	470
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka			0,53	19



Näyttenumero	750-2021-00096800	750-2021-00096801	750-2021-00096802	750-2021-00096803	750-2021-00096804
Näytteen nimi	SW21 0-0,2m + 0,2-0,3m MAAPERÄ	SW22 2,3-3,7m Turve	SW23 0-0,2m + 0,2-0,3m MAAPERÄ	KOK6 SW1 0-0,2m + SW2 0+1m MAAPERÄ	KOK7 MAAPERÄ
Näytteen kuvaus					
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021 00:00:00
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka		0,53	19
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka		<2	16
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka		<2	30
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka		2,8	130
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka		3,3	98
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka		5,6	170
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka		<2	13
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka		530	19000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka		<2	58
OktaCDF	RZP18	pg/g ka		460	9800
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18	mg/kg ka		0,0000074	0,00028
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka		0,0000090	0,00028
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18	mg/kg ka		0,000011	0,00028
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka		0,0000070	0,00028
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka		0,0000091	0,00028
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka		0,000011	0,00028
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka		0,0000071	0,00027
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka		0,0000090	0,00027
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka		0,000011	0,00027
Näyttenumero	750-2021-00096805	750-2021-00096806	750-2021-00096807	750-2021-00096808	
Näytteen nimi	KOK8	KOK5	SW18 0-0,2m	SW10 0,2-0,4m	
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	
Esikäsittely					
Kokooman valmistus	RZEK0	Tehty			
Kuiva-aine					
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	85	37	82	89
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS					
Mikroaaltohajotus kuningasvesi	RZE18		Tehty	Tehty	
Antimoni (Sb)	RZ0VK	mg/kg ka	0,77	<0,5	
Arseeni (As)	RZ0VE	mg/kg ka	36	41	
Elohopea (Hg)	RZ0VL	mg/kg ka	<0,1	<0,1	
Kadmium (Cd)	RZ0VM	mg/kg ka	<0,2	<0,2	
Koboltti (Co)	RZ0VN	mg/kg ka	6,7	11	
Kromi (Cr)	RZ0VG	mg/kg ka	53	58	
Kupari (Cu)	RZ0W1	mg/kg ka	44	48	
Lyijy (Pb)	RZ0VH	mg/kg ka	9,1	6,6	
Nikkeli (Ni)	RZ0VI	mg/kg ka	11	21	



Päivämäärä 03.12.2021

Näyte saapui 22.11.2021

Näyttenumero 750-2021-00096805 750-2021-00096806 750-2021-00096807 750-2021-00096808

Näytteen nimi	KOK8	KOK5	SW18 0-0,2m	SW10 0,2-0,4m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00

Nikkeli (Ni)	RZ0VI	mg/kg ka	11	21
Sinkki (Zn)	RZ0W6	mg/kg ka	63	73
Vanadiini (V)	RZ0VJ	mg/kg ka	36	58

C5-C10 Alifaattiset ja Aromattiset jakeet

Alifaatit C5-C6	RZPS0	mg/kg ka	<0,5
Alifaatit > C6-C8	RZPS0	mg/kg ka	<0,5
Alifaatit > C8-C10	RZPS0	mg/kg ka	<5
Aromaatit C6	RZPS0	mg/kg ka	<0,5
Aromaatit > C6-C8	RZPS0	mg/kg ka	<0,5
Aromaatit > C8-C10	RZPS0	mg/kg ka	<5
THC yhteensä C5-C10	RZPS0	mg/kg ka	<10

>C10-C35 Alifaattiset ja Aromattiset jakeet

THC yhteensä (>C10-C35)	RZPSF	mg/kg ka	3400
Alifaatit > C10-C12	RZPSF	mg/kg ka	<40
Alifaatit > C12-C16	RZPSF	mg/kg ka	<40
Alifaatit > C16-C35	RZPSF	mg/kg ka	420
Aromaatit > C10-C12	RZPSF	mg/kg ka	<40
Aromaatit > C12-C16	RZPSF	mg/kg ka	<40
Aromaatit > C16-C21	RZPSF	mg/kg ka	290
Aromaatit > C21-C35	RZPSF	mg/kg ka	1500

Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)

2,3,7,8-TetraCDD	RZP18	pg/g ka	<0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18	pg/g ka	<2
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	<2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	33
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18	pg/g ka	7,9
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18	pg/g ka	100
OktaCDD	RZP18	pg/g ka	130
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18	pg/g ka	4,0
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	5,6
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18	pg/g ka	11
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	62
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	60
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	110
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18	pg/g ka	5,6
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	17000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18	pg/g ka	45
OktaCDF	RZP18	pg/g ka	13000
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00022
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00022
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00022
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,00021
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,00021



Näyttenumero	750-2021-00096805	750-2021-00096806	750-2021-00096807	750-2021-00096808
Näytteen nimi	KOK8	KOK5	SW18 0-0,2m	SW10 0,2-0,4m
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00	12.10.2021 14.10.2021.00:00
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00021		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00021		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka	0,00021		
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00021		


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittaasepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
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
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ T039
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN 16174	RZ T039
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
RZPS0	Alifaatit C5-C6	40%	0.1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPS0	Alifaatit > C6-C8	40%	0.1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPS0	Alifaatit > C8-C10	40%	1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPS0	Aromaattit C6, 71-43-2	40%	0.1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPS0	Aromaattit > C6-C8	40%	0.1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZPS0	Aromaattit > C8-C10	40%	1	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039



C5-C10 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
RZPS0	THC yhteensä C5-C10	40%	2	Kyllä	ISO 16558-1 mod.	RZ T039
>C10-C35 Alifaattiset ja Aromaattiset jakeet						
RZPSF	THC yhteensä (>C10-C35)	27%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Alifaatit > C10-C12	31%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Alifaatit > C12-C16	31%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Alifaatit > C16-C35	31%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Aromaattit > C10-C12	53%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Aromaattit > C12-C16	53%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Aromaattit > C16-C21	53%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
RZPSF	Aromaattit > C21-C35	53%	10	Kyllä	ISO 16558-2	RZ T039
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCD D, 35822-46-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio

Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-052232-01
 Päivämäärä 03.12.2021
 Näyte saapui 20.10.2021
 Tutkimusno EUAA56-00098363
 Asiakasno RZ0000568
 Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
 Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/15

Sitowise Oy

Aino Peltonen

Linnoitustie 6

02600 ESPOO

FINLAND

s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

Näyttenumero	750-2021-00086837	750-2021-00086838
Näytteen nimi	SW19 0,9-2,3	SW20 0-0,2
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	12.10.2021	12.10.2021
	14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%	80	76
Kuiva-aine	EPDRY	%	79	76

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

Antimoni (Sb)	EP0FN	mg/kg ka	21	3.4
Arseeni (As)	EP0FH	mg/kg ka	44	230
Elohopea (Hg)	EP0FR	mg/kg ka	0.17	0.052
Kadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg ka	0.99	0.54
Koboltti (Co)	EP0FQ	mg/kg ka	61	5.5
Kromi (Cr)	EP0FJ	mg/kg ka	130	400
Kupari (Cu)	EP0G2	mg/kg ka	900	210
Lyijy (Pb)	EP0FK	mg/kg ka	290	16
Nikkeli (Ni)	EP0FM	mg/kg ka	150	12
Sinkki (Zn)	EP0GC	mg/kg ka	400	92
Vanadiini (V)	EP0FV	mg/kg ka	60	31
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty

C5-C10 Bensiinijae

TPH C5-C10	RZP99	mg/kg ka	<0,5	<1,0
------------	-------	----------	------	------

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt >C10-C40	EPTPH	mg/kg ka	210	91
Öljyhiilivedyt >C10-C21	EPTPH	mg/kg ka	40	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40	EPTPH	mg/kg ka	170	84

Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007

Dikloorimetaani	RZ1G8	mg/kg ka	<0,01	<0,02
Vinyylkloridi	RZ1FT	mg/kg ka	<0,01	<0,02
1,1-Dikloorieteeni	RZ1GQ	mg/kg ka	<0,01	<0,02
cis-Dikloorieteeni	RZ1GI	mg/kg ka	<0,01	<0,02
trans-Dikloorieteeni	RZ1GJ	mg/kg ka	<0,01	<0,02
Trikloorieteeni	RZ1GK	mg/kg ka	<0,01	<0,02
Tetrakloorieteeni	RZ1G7	mg/kg ka	<0,01	<0,02
1,2-Dikloorietaani	RZ24C	mg/kg ka	<0,01	<0,02

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 03.12.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Näyttenumero	750-2021-00086837		750-2021-00086838	
Näytteen nimi	SW19 0,9-2,3		SW20 0-0,2	
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ		MAAPERÄ	
Näytteenottoaika	12.10.2021		12.10.2021	
	14.10.2021.00:00		14.10.2021.00:00	
1,2-Dikloorietaani RZ24C	mg/kg ka	<0,01	<0,02	
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni RZ1IN	mg/kg ka	0,02	<0,02	
Tolueeni RZ1IU	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
Etylibentseeni RZ1IP	mg/kg ka	<0,01	<0,02	
m,p-Ksyleeni RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01	<0,02	
o-Ksyleeni RZ1IR	mg/kg ka	<0,01	<0,02	
Oksygenaatit VNA 214/2007				
MTBE RZ1NY	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(Metyyli-tert-butyylieetteri)				
TAME RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(tert-amyyliimetyylieetteri)				
TAAE RZ1P1	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(tert-amyylietyylieetteri)				
ETBE RZ1NW	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(etyyli-tert-butyylieetteri)				
DIPE RZ1P0	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(Di-isopropyylieetteri)				
VOC				
Kloroformi RZ24R	mg/kg ka	<0,05	<0,10	
(trikloorimetaani)				
Tetrakloorimetaani RZ24S	mg/kg ka	<0,01	<0,02	
tert-butanoli RZ1UK	mg/kg ka	<0,60	<1,2	
Naftaleeni RZ27Y	mg/kg ka	<0,10	<0,20	
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)				
2,3,7,8-TetraCDD RZP18	pg/g ka	<0,5	<0,5	
1,2,3,7,8-PentaCDD RZP18	pg/g ka	<2	3,9	
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD RZP18	pg/g ka	<2	<2	
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD RZP18	pg/g ka	9,3	84	
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD RZP18	pg/g ka	2,3	17	
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD RZP18	pg/g ka	260	270	
OktaCDD RZP18	pg/g ka	2700	380	
2,3,7,8-TetraCDF RZP18	pg/g ka	<1	5,9	
1,2,3,7,8-PentaCDF RZP18	pg/g ka	<2	17	
2,3,4,7,8-PentaCDF RZP18	pg/g ka	3,7	32	
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF RZP18	pg/g ka	26	140	
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF RZP18	pg/g ka	32	160	
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF RZP18	pg/g ka	45	260	
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF RZP18	pg/g ka	<5	14	
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF RZP18	pg/g ka	7500	23000	
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF RZP18	pg/g ka	62	78	
OktaCDF RZP18	pg/g ka	21000	14000	
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja RZP18	mg/kg ka	0,00012	0,00033	
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ RZP18	mg/kg ka	0,00012	0,00033	
I-TEQ (NATO/CCMS) ylärajaja RZP18	mg/kg ka	0,00012	0,00033	



Näyttenumero		750-2021-00086837 750-2021-00086838		
Näytteen nimi		SW19 0,9-2,3	SW20 0-0,2	
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ		
Näytteenottoaika		12.10.2021	12.10.2021	
		14.10.2021.00:00	14.10.2021.00:00	
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,000094	0,00032
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,000096	0,00032
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,000098	0,00032
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18	mg/kg ka	0,000098	0,00031
WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP18	mg/kg ka	0,000100	0,00031
WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18	mg/kg ka	0,00010	0,00032
Dioksiinien kaltaiset PCB:t				
PCB 77	RZP19	pg/g ka	2,2	20
PCB 81	RZP19	pg/g ka	<3	<2
PCB 105	RZP19	pg/g ka	70	56
PCB 114	RZP19	pg/g ka	3,0	<2
PCB 118	RZP19	pg/g ka	190	150
PCB 123	RZP19	pg/g ka	14	16
PCB 126	RZP19	pg/g ka	<2	4,7
PCB 156	RZP19	pg/g ka	51	90
PCB 157	RZP19	pg/g ka	13	20
PCB 167	RZP19	pg/g ka	30	55
PCB 169	RZP19	pg/g ka	<2	<2
PCB 189	RZP19	pg/g ka	10,0	24
WHO(2005)-PCB TEQ alaraja	RZP19	mg/kg ka	0,0	0,00000049
WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ	RZP19	mg/kg ka	0,00000013	0,00000052
WHO(2005)-PCB TEQ yläraja	RZP19	mg/kg ka	<0,0000003	0,00000055
Kloorifenolit				
2-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,010	<0,020
3-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
4-Kloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,4/2,5-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,6-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
3,4-Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
3,5 Dikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,4-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,6-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,4,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,4,6-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,010	<0,020
3,4,5-Trikloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010
Pentakloorifenoli	RZP23	mg/kg ka	<0,005	<0,010



Päivämäärä 03.12.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Näyttenumero		750-2021-00086837		750-2021-00086838	
Näytteen nimi		SW19 0,9-2,3		SW20 0-0,2	
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ		MAAPERÄ	
Näytteenottoaika		12.10.2021		12.10.2021	
		14.10.2021.00:00		14.10.2021.00:00	
Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00	0,00	
Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00	0,00	
Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00	0,00	
Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)	RZP23	mg/kg ka	0,00	0,00	
PCB 7 yhdisteet					
PCB 52	EPPCB	mg/kg ka	0.0017	<0.0005	
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	0.0008	<0.0005	
PCB 138	EPPCB	mg/kg ka	0.0013	0.0017	
PCB 153	EPPCB	mg/kg ka	0.0007	0.0013	
PCB 180	EPPCB	mg/kg ka	0.0005	0.0018	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	mg/kg ka	0.0050	0.0048	
PAH EPA 16 yhdisteet					
Antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.073	0.077	
Asenaftteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.039	0.016	
Asenaftyleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.020	0.006	
Bentso(a)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.19	0.27	
Bentso(a)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.16	0.19	
Bentso(b)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.15	0.23	
Bentso(g,h,i)peryleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.097	0.090	
Bentso(k)fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.080	0.12	
Dibentso(a,h)antraseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.029	0.038	
Fenantreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.26	0.28	
Fluoranteeni	EPPAH	mg/kg ka	0.38	0.49	
Fluoreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.057	0.030	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.081	0.092	
Kryseeni	EPPAH	mg/kg ka	0.16	0.22	
Naftaleeni	EPPAH	mg/kg ka	0.032	0.006	
Pyreeni	EPPAH	mg/kg ka	0.34	0.38	
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	2.1	2.5	
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset					
pH	RZC51		8,0	6,9	
DOC L/S=10	YBJ03	mg/kg ka	130	380	
Eurofins Ahma, Oulu					
ANC, pH 10 +	YBC07	moles H+/kg ka	-	-	
ANC, pH 11 +	YBC07	moles H+/kg ka	-	-	
ANC, pH 12 +	YBC07	moles H+/kg ka	-	-	
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,50	0,22	
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,38	0,13	



Näyttenumero		750-2021-00086837		750-2021-00086838	
Näytteen nimi		SW19 0,9-2,3		SW20 0-0,2	
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ		MAAPERÄ	
Näytteenottoaika		12.10.2021		12.10.2021	
		14.10.2021.00:00		14.10.2021.00:00	
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,38	0,13	
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,26	0,048	
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,12	-	
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	-	-	
ANC, pH 9 +	YBC07	moles H+/kg ka	-	-	
pH 1:10	YBC07		7,8	6,6	
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	<0,2	<0,2	
Fenoli-indeksi L/S=10	YBJ74	mg/kg ka	2,3	8,7	
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	YBB32	% ka	1,9	8,9	
Antimoni (Sb) L/S=10	YB0HL	mg/kg ka	0,34	0,019	
Arseeni (As) L/S=10	YB0HE	mg/kg ka	0,054	5,5	
Barium (Ba) L/S=10	YB0HF	mg/kg ka	0,16	0,11	
Elohopea (Hg) L/S=10	YB0HN	mg/kg ka	<0,004	<0,004	
Fluoridi L/S=10	YB0QI	mg/kg ka	6,8	<5	
Kadmium (Cd) L/S=10	YB0HP	mg/kg ka	<0,005	<0,005	
Kloridi L/S=10	YB0QH	mg/kg ka	<50	<50	
Koboltti (Co) L/S=10	YB0HQ	mg/kg ka	0,005	<0,004	
Kromi (Cr) L/S=10	YB0HH	mg/kg ka	0,020	0,37	
Kupari (Cu) L/S=10	YB0HR	mg/kg ka	0,14	0,39	
Lyijy (Pb) L/S=10	YB0HG	mg/kg ka	0,086	0,23	
Molybdeeni (Mo) L/S=10	YB0HS	mg/kg ka	0,35	0,028	
Nikkeli (Ni) L/S=10	YB0HI	mg/kg ka	0,047	0,024	
pH L/S=10	YBJ23		6,7	9,0	
Sähkönjohtavuus L/S=10	YBJ33	mS/m	19	20	
Seleeni (Se) L/S=10	YB0HU	mg/kg ka	<0,04	<0,04	
Sinkki (Zn) L/S=10	YB0I0	mg/kg ka	0,19	0,76	
Sulfaatti L/S=10	YB0QG	mg/kg ka	150	99	
TDS L/S=10	YBJ43	mg/kg ka	2800	14000	
Vanadiini (V) L/S=10	YB0HJ	mg/kg ka	0,033	0,056	


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 T039
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	Sis. men. RA9000 per. kumottuun: ISO 11465:1993, Gravimetrinen	EP L272
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0.5	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.04	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272



Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	EVS-EN 13657:2003; EVS-EN ISO 17294-2:2016 [EE Env]; EVS-EN ISO 17294-1:2006 [EE Env]; EVS-EN 16173:2012; EVS-EN 16171:2016	EP L272
EPE05	Kuningasvesihajotus			Kyllä	EPA Method 3051A:2007	EP L272
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0.5	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20	Kyllä	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
Klooratut alifaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1G8	Dikloorimetaani, 75-09-2	42%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1FT	Vinyylidikloridi, 75-01-4	31%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GQ	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GI	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	43%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GJ	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1GK	Triklloorieteeni, 79-01-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1G7	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ24C	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, 71-43-2	36%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039



Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IU	Tolueeni, 108-88-3	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IP	Etyyliibentseeni, 100-41-4	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
Oksygenaatit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1P1	TAAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
VOC						
RZ24R	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	33%	0.05	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ24S	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	40%	0.01	Kyllä	ISO 22155 mod.	RZ T039
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0.6	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0.1	Kyllä	ISO 22155 mod.; ISO 16558-1 mod.	RZ T039
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCD D, 35822-46-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF, 67562-39-4	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF, 55673-89-7	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 77, 32598-13-3	20%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 81, 70362-50-4	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 105, 32598-14-4	26%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 114, 74472-37-0	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039



Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 114, 74472-37-0	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 118, 31508-00-6	33%	10	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 123, 65510-44-3	24%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 126, 57465-28-8	25%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 156, 38380-08-4	22%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 157, 69782-90-7	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 167, 52663-72-6	23%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 169, 32774-16-6	17%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 189, 39635-31-9	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000001	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ yläraja		0.0000003	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
Kloorifenolit						
RZP23	2-Kloorifenoli, 95-57-8	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3-Kloorifenoli, 108-43-0	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	4-Kloorifenoli, 106-48-9	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4/2,5-Dikloorifenoli	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,6-Dikloorifenoli, 87-65-0	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	25%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039



Kloorifenolit						
RZP23	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	22%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	31%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Pentakloorifenoli, 87-86-5	39%	0.005	Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Monokloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Dikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Trikloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
RZP23	Tetrakloorifenolit yhteensä (lower bound)			Kyllä	SFS-EN 12673 mod., ISO 14154 mod., ISO/TS 17182 mod.	RZ T039
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0.0005	Kyllä	Internal Method RA9002C based on: SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016, GC-MS	EP L272
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Kyllä		EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni , 53-70-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni , 193-39-5	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0.003	Kyllä	Reflab metode 4:2008 ; SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies); EVS-EN 16181:2018 [EE Env]; ISO 18287:2006 [EE Env]	EP L272
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272



PAH EPA 16 yhdisteet						
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä		EP L272
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
YBJ03	DOC L/S=10	<265:±40mg/kgka >265:±15%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB T131
Eurofins Ahma, Oulu						
YBC07	ANC, pH 10 +	± 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 12 +	± 20%	0.01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 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 6 +	± 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 8 +	± 20%	0.01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0.01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	pH 1:10	± 0.3 pH yks.		Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0.2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBJ74	Fenoli-indeksi L/S=10	<2:±0.4mg/kgka >2:±20%	0.5	Ei	SFS-EN 12457-2:2002	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB T131
YB0HE	Arseeni (As) L/S=10, 7440-38-2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HF	Barium (Ba) L/S=10, 7440-39-3	<0.33:±0.05mg/kgka >0.33:±15%	0.05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HG	Lyijy (Pb) L/S=10, 7439-92-1	<0.033:±0.005mg/kgka >0.033:±15%	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HH	Kromi (Cr) L/S=10, 7440-47-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HI	Nikkeli (Ni) L/S=10, 7440-02-0	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HJ	Vanadiini (V) L/S=10, 7440-62-2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HL	Antimoni (Sb) L/S=10, 7440-36-0	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HN	Elohopea (Hg) L/S=10, 7439-97-6	<0.026:±0.004mg/kgka >0.026:±15%	0.004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HP	Kadmium (Cd) L/S=10, 7440-43-9	<0.033:±0.005mg/kgka >0.033:±15%	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HQ	Koboltti (Co) L/S=10, 7440-48-4	<0.028:±0.004mg/kgka >0.028:±14%	0.004	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB



Tutkimustodistus AR-21-RZ-052232-01

Päivämäärä 03.12.2021

Näyte saapui 20.10.2021

Sivu

15/15

YB0HR	Kupari (Cu) L/S=10, 7440-50-8	<0.33:±0.05mg/kgka >0.33:±15%	0.05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HS	Molybdeeni (Mo) L/S=10, 7439-98-7	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0.01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0HU	Seleeni (Se) L/S=10, 7782-49-2	<0.26:±0.04mg/kgka >0.26:±15%	0.04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0IO	Sinkki (Zn) L/S=10, 7440-66-6	<0.33:±0.05mg/kgka >0.33:±15%	0.05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-2:2002	YB T131
YB0QG	Sulfaatti L/S=10, 7757-82-6	<400:±40mg/kgka >400:±10%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB T131
YB0QH	Kloridi L/S=10, 16887-00-6	<400:±40mg/kgka >400:±10%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB T131
YB0QI	Fluoridi L/S=10, 7782-41-4	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB T131
YBJ23	pH L/S=10	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.	YB T131
YBJ33	Sähköjohtavuus L/S=10	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB T131
YBJ43	TDS L/S=10	<1250: mg/kgka >1250:±14%	1250	Kyllä	SFS-EN 15216:2008	YB T131

Laboratorio

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio

Analyysoipalvelupäällikkö SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Lisätietoja

Näytteet raportoitu ensimmäisen kerran tutkimustodistuksella AR-21-048977-01. Näytteet 750-2021-00086837-38 siirretty omalle tutkimustodistukselle ja lisätty kaatopaikkakelpoisuustulokset.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-044665-01
Päivämäärä 22.10.2021
Näyte saapui 12.10.2021
Tutkimusno EUAA56-00092981
Asiakasno RZ0000568
Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/15

Sitowise Oy
Aino Peltonen
Linnoitustie 6
02600 ESPOO
FINLAND
s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

SW7

Näyttenumero 750-2021-00082976

Näytteen nimi SW7
Näytteen kuvaus vesi
Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm) RZE27 Tehty

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

pH RZB10 6,1

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Antimoni (Sb), liukoinen	RZ0D5	µg/l	<0,20
Arseeni (As), liukoinen	RZ0D6	µg/l	2,4
Elohopea (Hg), liukoinen	RZ0DJ	µg/l	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030
Koboltti (Co), liukoinen	RZ0DG	µg/l	3,9
Kromi (Cr), liukoinen	RZ0DB	µg/l	0,81
Kupari (Cu), liukoinen	RZ0D2	µg/l	<0,50
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	0,33
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	3,0
Sinkki (Zn), liukoinen	RZ0DF	µg/l	8,6
Vanadiini (V), liukoinen	RZ0E2	µg/l	0,68

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP0L	mg/l	0,13
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP0L	mg/l	0,06
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP0L	mg/l	0,07

Kloorifenolit

2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,04
2,4,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 22.10.2021

Näyte saapui 12.10.2021

Näyttenumero 750-2021-00082976

 Näytteen nimi SW7
 Näytteen kuvaus vesi
 Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00

2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01
3,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3,4-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3,5-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01
4-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01
Pentakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02

PCB 7 yhdisteet

PCB 28	RZP02	µg/l	<0,0005
PCB 52	RZP02	µg/l	<0,0005
PCB 101	RZP02	µg/l	<0,0005
PCB 118	RZP02	µg/l	<0,0005
PCB 138	RZP02	µg/l	0,0008
PCB 153	RZP02	µg/l	0,0007
PCB 180	RZP02	µg/l	0,0005

PAH EPA 16 yhdisteet

Asenafteneeni	RZP01	µg/l	0,034
Asenaftyleeni	RZP01	µg/l	<0,005
Antraseeni	RZP01	µg/l	<0,005
Bentso(a)antraseeni	RZP01	µg/l	<0,001
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3)	RZP01	µg/l	0,001
Bentso(k)fluoranteeni	RZP01	µg/l	<0,001
Bentso(a)pyreeni	RZP01	µg/l	<0,00034
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Fenantreeni	RZP01	µg/l	0,013
Fluoreeni	RZP01	µg/l	0,016
Fluoranteeni	RZP01	µg/l	0,009
Kryseeni	RZP01	µg/l	0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP01	µg/l	<0,0005
Naftaleeni	RZP01	µg/l	0,32
Pyreeni	RZP01	µg/l	0,028

VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt

1,1,1,2-Tetrakloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
1,1,1-Trikloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
1,1,2-Trikloorietaani	RZP03	µg/l	<0,5
1,1-Dikloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
1,1-Dikloorieteeni	RZP03	µg/l	<0,1
1,1-Diklooripropeeni	RZP03	µg/l	<0,5
1,2,3-Triklooripropaani	RZP03	µg/l	<0,5
1,2-Dibromi-3-klooriprop aani	RZP03	µg/l	<0,5
1,2-Dibromietaani	RZP03	µg/l	<0,5
1,2-Dikloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
1,2-Diklooripropaani	RZP03	µg/l	<0,5

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 22.10.2021

Näyte saapui 12.10.2021

Näyttenumero 750-2021-00082976

 Näytteen nimi SW7
 Näytteen kuvaus vesi
 Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00

1,3-Diklooripropaani	RZP03	µg/l	<0,5
1-Kloorietaani	RZP03	µg/l	<0,1
2,2-Diklooripropaani	RZP03	µg/l	<0,5
Bromidikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
Bromikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
cis-1,3-Diklooripropeeni	RZP03	µg/l	<0,5
cis-Dikloorieteeni	RZP03	µg/l	<0,1
Dibromikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
Dibromimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
Difluoridikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,1
Dikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
Fluoritrikloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,1
Heksaklooributadieeni	RZP03	µg/l	<0,1
Heksakloorietaani	RZP03	µg/l	<0,5
Kloorimetaani	RZP03	µg/l	<1
Kloroformi	RZP03	µg/l	<0,5
(trikloorimetaani)			
Metyylibromidi	RZP03	µg/l	<0,1
Tetrakloorieteeni	RZP03	µg/l	<0,1
Tetrakloorimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
trans-1,3-Diklooripropeeni	RZP03	µg/l	<0,5
ni			
trans-Dikloorieteeni	RZP03	µg/l	<0,1
Tribromimetaani	RZP03	µg/l	<0,5
Trikloorieteeni	RZP03	µg/l	<0,1
Vinyylikloridi	RZP03	µg/l	<0,10

VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt

2-Metyylipentaani	RZPV2	µg/l	<1
3-Metyylipentaani	RZPV2	µg/l	<1
Dekaani	RZPV2	µg/l	<5
Heksaani	RZPV2	µg/l	<5
Heptaani	RZPV2	µg/l	<5
Metyylisyklopentaani	RZPV2	µg/l	<0,5
n-Nonaani	RZPV2	µg/l	<5
n-Oktaani	RZPV2	µg/l	<5
n-Pentaani	RZPV2	µg/l	<5
Sykloheksaani	RZPV2	µg/l	<0,5

VOC 2 Alkoholit

1-Butanoli	RZPV4	mg/l	<0,2
1-Etoksi-2-propanoli	RZPV4	mg/l	<2
1-Metoksi-2-propanoli	RZPV4	mg/l	<2
1-Pentanoli	RZPV4	mg/l	<0,1
1-Propanoli	RZPV4	mg/l	<0,2
2-Butanoli	RZPV4	mg/l	<0,2
2-Butoksietanoli	RZPV4	mg/l	<1
2-Etyyli-1-Heksanoli	RZPV4	mg/l	<0,1
2-Pentanoli	RZPV4	mg/l	<0,1
3-etoksi-1-propanoli	RZPV4	mg/l	<2
3-pentanoli	RZPV4	mg/l	<0,1



Näyttenumero 750-2021-00082976

Näytteen nimi SW7
Näytteen kuvaus vesi
Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00
 3-pentanolRZPV4 mg/l <0,1
 EtanolRZPV4 mg/l <0,5
 IsobutanoliRZPV4 mg/l <0,2
 IsopropanoliRZPV4 mg/l <0,2
 tert-butanoliRZPV4 mg/l <0,001

VOC 2 Aromattiset hiilivedyt

Bentseeni	RZP04	µg/l	0,1
Tolueeni	RZP04	µg/l	<1
Etyylibentseeni	RZP04	µg/l	0,1
m,p-Ksyleeni	RZP04	µg/l	<0,1
o-Ksyleeni	RZP04	µg/l	<0,1
Styreeni	RZP04	µg/l	<0,5
1,2-dietylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
1,3-dietylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
1,4-dietylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
n-Propyylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
Isopropyylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
n-Butyylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
sec-Butyylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,5
tert-Butyylibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
2-Etyylitolueeni	RZP04	µg/l	<0,1
3-Etyylitolueeni	RZP04	µg/l	<0,1
4-Etyylitolueeni	RZP04	µg/l	<0,1
p-Isopropyyli RZP04 tolueeni	µg/l	<0,1	
1,2,3-Trimetyyli RZP04 libentseeni	µg/l	<0,1	
1,2,4,-Trimetyyli RZP04 libentseeni	µg/l	<0,1	
1,3,5-Trimetyyli RZP04 libentseeni (Mesityleeni)	µg/l	<0,1	
1,2,3,5-tetrametyyli RZP04 libentseeni	µg/l	<0,1	
1,2,4,5-Tetrametyyli RZP04 libentseeni	µg/l	<0,1	
Naftaleeni	RZP04	µg/l	<0,5
Bromibentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
Klooribentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
1,2-Diklooribentseeni (o-)	RZP04	µg/l	<0,1
1,3-Diklooribentseeni (m-)	RZP04	µg/l	<0,1
1,4-Diklooribentseeni (p-)	RZP04	µg/l	<0,1
1,2,3-Triklooribentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
1,2,4-Triklooribentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
1,3,5-Triklooribentseeni	RZP04	µg/l	<0,1
2-Klooritolueeni	RZP04	µg/l	<0,1
4-Klooritolueeni	RZP04	µg/l	<0,1
Nitrobentseeni	RZP04	µg/l	<5

VOC 2 Eetterit

Butyylietyyli RZPV1 eetteri	µg/l	<0,1
--	------	------

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 22.10.2021

Näyte saapui 12.10.2021

Näyttenumero 750-2021-00082976

 Näytteen nimi SW7
 Näytteen kuvaus vesi
 Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00

Butyylietyylietteri	RZPV1	µg/l	<0,1
Dietylietteri	RZPV1	µg/l	<5
DIPE	RZPV1	µg/l	<0,1
(Di-isopropylietteri)			
ETBE	RZPV1	µg/l	<0,1
(etyyli-tert-butyylietteri)			
MTBE	RZPV1	µg/l	0,2
(Metyyli-tert-butyylietteri)			
TAE	RZPV1	µg/l	<0,1
(tert-amyylietyylietteri)			
TAME	RZPV1	µg/l	<0,1
(tert-amyyliimetyylietteri)			

VOC 2 Esterit

Amyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Butyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Etyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Iso-amyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Isobutyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Isopropyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Metyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Propyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01
Vinyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01

VOC 2 Ketonit

2-Sykloheksen-1-oni	RZPV3	mg/l	<0,25
Asetoni	RZPV3	mg/l	<0,05
Metyylietyyliketoni	RZPV3	mg/l	<0,05
Metyyli-iso-amyyliketoni	RZPV3	mg/l	<0,005
Metyyli-isobutyliketoni	RZPV3	mg/l	<0,05
(MIBK)			
Sykloheksanoni	RZPV3	mg/l	<0,05

VOC 2 Rikkiyhdisteet

Dimetyylidisulfidi	RZPV8	µg/l	<2
(CH ₃ SSCH ₃)			
Dimetyylisulfidi	RZPV8	µg/l	<2
Rikkihiili (CS ₂)	RZPV8	µg/l	<2
Tetrahydrotiofeeni	RZPV8	µg/l	<0,5

VOC 2 Siloksaanit

Dekametyylisyklopentasiloksaani	RZPV6	µg/l	<5
Dekametyylitetrasiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,5
Dodekametyylisykloheksasiloksaani	RZPV6	µg/l	<5
Heksametyylidisiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,5
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	RZPV6	µg/l	<1
Tetrametyylisilaani	RZPV6	µg/l	<0,1
Tetrametyylisilaani	RZPV6	µg/l	<0,05

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Näytenumero 750-2021-00082976

Näytteen nimi SW7

Näytteen kuvaus vesi

Näytteenottoaika 12.10.2021 16:00

Tetrametyylisilaani RZPV6 µg/l <0,05

VOC 2 Terpeenit

alfa-Pineeni RZPV7 µg/l <0,5

beta-Pineeni RZPV7 µg/l <0,5

Delta-3-kareeni RZPV7 µg/l <0,5

Limoneeni RZPV7 µg/l <0,5

VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet

1,4-Dioksaani RZPV9 µg/l <5

1-hekseeni RZPV9 mg/l <0,01

1-Okteeni RZPV9 mg/l <0,01

Akryylinitriili RZPV9 µg/l <0,5

Furfuraali RZPV9 µg/l <10

Tetrahydrofuraani RZPV9 mg/l <0,01


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
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	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DJ	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	30%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039



Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	30%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	27%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	25%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	24%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	29%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4-Dikloorifenoli, 120-83-2	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2-Kloorifenoli, 95-57-8	30%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	24%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	40%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	27%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3-Kloorifenoli, 108-43-0	29%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	4-Kloorifenoli, 106-48-9	29%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	Pentakloorifenoli, 87-86-5	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
PCB 7 yhdisteet						
RZP02	PCB 28, 7012-37-5	28%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 52, 35693-99-3	29%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 101, 37680-73-2	30%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 118, 31508-00-6	31%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 138, 35065-28-2	27%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 153, 35065-27-1	28%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
RZP02	PCB 180, 35065-29-3	26%	0.0005	Kyllä	ISO/TS 28581	RZ T039
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteni, 83-32-9	17%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039



PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0.00017	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0.01	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	23%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,2,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039



VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromikloorimetaani, 74-97-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	cis-1,3-Diklooripropeeni, 10061-01-5	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromidikloorimetaani, 124-48-1	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromimetaani, 74-95-3	34%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Difluoridikloorimetaani, 75-71-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Fluoritrikloorimetaani, 75-69-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloorimetaani, 74-87-3	43%	1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Metyyliibromidi, 74-83-9	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-1,3-Diklooripropeeni, 10061-02-6	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tribromimetaani, 75-25-2	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Triklloorieteeni, 79-01-6	25%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Vinyyliloridi, 75-01-4	29%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	48%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	46%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Dekaani, 124-18-5	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heksaani, 110-54-3	38%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heptaani, 142-82-5	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Metyyliisoklopentaani, 96-37-7	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Nonaani, 111-84-2	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Oktaani, 111-65-9	41%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Sykloheksaani, 110-82-7	39%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Butanoli, 71-36-3	37%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	28%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	33%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Pentanoli, 71-41-0	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Propanoli, 71-23-8	22%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butanoli, 78-92-2	33%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butoksietanoli, 111-76-2	35%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Pentanoli, 6032-29-7	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	37%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-pentanoli, 584-02-1	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Etanoli, 64-17-5	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isobutanoli, 78-83-1	28%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isopropanoli, 67-63-0	34%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0.001	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Bentseeni, 71-43-2	24%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Tolueeni, 108-88-3	27%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Styreeni, 100-42-5	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2-dietyyliibentseeni, 135-01-3	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-dietyyliibentseeni, 141-93-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-dietyyliibentseeni, 105-05-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Etyyliitoleeni, 611-14-3	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	3-Etyyliitoleeni, 620-14-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Etyyliitoleeni, 622-96-8	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	p-Isopropyyliitoleeni, 99-87-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Trimetyyliibentseeni, 526-73-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4-Trimetyyliibentseeni, 95-63-6	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Trimetyyliibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3,5-tetrametyyliibentseeni, 527-53-7	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4,5-Tetrametyyliibentseeni, 95-93-2	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Bromibentseeni, 108-86-1	29%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Klooribentseeni, 108-90-7	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Klooritolueeni, 95-49-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Klooritolueeni, 106-43-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Eetterit						
RZPV1	Butyylietyylieetteri, 628-81-9	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	Dietyylieetteri, 60-29-7	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	25%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	23%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	19%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAE (tert-amyylietyylieetteri), 919-94-8	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	22%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Esterit						
RZPV5	Amyyliasettaatti, 628-63-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Butyyliasettaatti, 123-86-4	33%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Etyyliasettaatti, 141-78-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Iso-amyyliasettaatti, 123-92-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isobutyliasettaatti, 110-19-0	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isopropyliasettaatti, 108-21-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Metyyliasettaatti, 79-20-9	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Propyyliasettaatti, 109-60-4	28%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Vinyliasettaatti, 108-05-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Ketonit						
RZPV3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	36%	0.25	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Asetoni, 67-64-1	27%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	39%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-iso-amyyliketoni, 110-12-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-isobutyylketoni (MIBK), 108-10-1	36%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Sykloheksanoni, 108-94-1	34%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPV8	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	32%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	34%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	26%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Tetrahydrotiofeeni, 110-01-0	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Siloksaanit						
RZPV6	Dekametyylisyklopenta siloksaani, 541-02-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dekametyylitetrasiloksaani, 141-62-8	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dodekametyylisykloheksasiloksaani, 540-97-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylidisiloksaani, 107-46-0	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylisyklotrisiloksaani, 541-05-9	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylisyklotetrasiloksaani, 556-67-2	40%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylitrisiloksaani, 107-51-7	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Tetrametyylisilaani, 75-76-3	40%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Terpeenit						
RZPV7	alfa-Pineeni, 80-56-8	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	beta-Pineeni, 127-91-3	35%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Limoneeni, 138-86-3	36%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-hekseeni, 592-41-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-Okteeni, 111-66-0	36%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Akryyliniiriili, 107-13-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Furfuraali, 98-01-1	40%	10	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	47%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen +358 445433186
Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-044672-01
 Päivämäärä 22.10.2021
 Näyte saapui 14.10.2021
 Tutkimusno EUAA56-00093348
 Asiakasno RZ0000568
 Näytteenottaja Peltonen Aino / Asiakas
 Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/15

Sitowise Oy

Aino Peltonen

Linnoitustie 6

02600 ESPOO

FINLAND

s-posti: aino.peltonen@sitowise.com

YKK66274 Kantola

Näyttenumero 750-2021-00084318 750-2021-00084319

Näytteen nimi	SW19	SW21
Näytteen kuvaus	Kaivantovesi	Kaivantovesi
Näytteenottoaika	14.10.2021	14.10.2021

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm) RZE27 Tehty

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

pH RZB10 6,3

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Antimoni (Sb), liukoinen	RZ0D5	µg/l	0,28
Arseeni (As), liukoinen	RZ0D6	µg/l	23
Elohopea (Hg), liukoinen	RZ0DJ	µg/l	<0,020
Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030
Koboltti (Co), liukoinen	RZ0DG	µg/l	2,1
Kromi (Cr), liukoinen	RZ0DB	µg/l	<0,50
Kupari (Cu), liukoinen	RZ0D2	µg/l	<0,50
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	1,6
Sinkki (Zn), liukoinen	RZ0DF	µg/l	5,5
Vanadiini (V), liukoinen	RZ0E2	µg/l	0,46

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

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

Kloorifenolit

2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,04
2,4,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5


Näyttenumero

750-2021-00084318 750-2021-00084319

Näytteen nimi

SW19

SW21

Näytteen kuvaus

Kaivantovesi

Kaivantovesi

Näytteenottoaika

14.10.2021

14.10.2021

Näytteen nimi	Yksikkö	SW19	SW21
2,4,6-Trikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
2,4-Dikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
2-Kloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,01	
3,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
3,4-Dikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
3,5 Dikloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
3-Kloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,01	
4-Kloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	
Pentakloorifenoli	RZPCP µg/l	<0,02	

PAH EPA 16 yhdisteet

Näytteen nimi	Yksikkö	SW19	SW21
Asenaftteeni	RZP01 µg/l	0,010	
Asenaftyleeni	RZP01 µg/l	<0,005	
Antraseeni	RZP01 µg/l	0,005	
Bentso(a)antraseeni	RZP01 µg/l	0,005	
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3)	RZP01 µg/l	0,006	
Bentso(k)fluoranteeni	RZP01 µg/l	0,002	
Bentso(a)pyreeni	RZP01 µg/l	0,0051	
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP01 µg/l	0,003	
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP01 µg/l	0,001	
Fenantreeni	RZP01 µg/l	0,022	
Fluoreeni	RZP01 µg/l	0,010	
Fluoranteeni	RZP01 µg/l	0,013	
Kryseeni	RZP01 µg/l	0,005	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP01 µg/l	0,003	
Naftaleeni	RZP01 µg/l	<0,01	
Pyreeni	RZP01 µg/l	0,011	

VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt

Näytteen nimi	Yksikkö	SW19	SW21
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,1,1-Trikloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,1,2-Trikloorietaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,1-Dikloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,1-Dikloorieteeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,1-Diklooripropeeni	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,2,3-Triklooripropaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,2-Dibromi-3-klooripropaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,2-Dibromietaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,2-Dikloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
1,2-Diklooripropaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1,3-Diklooripropaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
1-Kloorietaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
2,2-Diklooripropaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Bromidikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Bromidikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
cis-1,3-Diklooripropeeni	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5


Näyttenumero

750-2021-00084318 750-2021-00084319

Näytteen nimi

SW19

SW21

Näytteen kuvaus

Kaivantovesi

Kaivantovesi

Näytteenottoaika

14.10.2021

14.10.2021

Näytteen nimi	Yksikkö	SW19	SW21
cis-Dikloorieteeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Dibromikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Dibromimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Difluoridikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Dikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Fluoritrikloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Heksaklooributadieeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Heksakloorietaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Kloorimetaani	RZP03 µg/l	<1	<1
Kloroformi	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
(trikloorimetaani)			
Metyylibromidi	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Tetrakloorieteeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Tetrakloorimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
trans-1,3-Diklooripropeen	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
ni			
trans-Dikloorieteeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Tribromimetaani	RZP03 µg/l	<0,5	<0,5
Trikloorieteeni	RZP03 µg/l	<0,1	<0,1
Vinyylikloridi	RZP03 µg/l	<0,10	<0,10

VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt

2-Metyylipentaani	RZPV2 µg/l	<1	<1
3-Metyylipentaani	RZPV2 µg/l	<1	<1
Dekaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
Heksaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
Heptaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
Metyylisyklopentaani	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5
n-Nonaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
n-Oktaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
n-Pentaani	RZPV2 µg/l	<5	<5
Sykloheksaani	RZPV2 µg/l	<0,5	<0,5

VOC 2 Alkoholit

1-Butanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2
1-Etoksi-2-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2
1-Metoksi-2-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2
1-Pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1
1-Propanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2
2-Butanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2
2-Butoksietanoli	RZPV4 mg/l	<1	<1
2-Etyyli-1-Heksanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1
2-Pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1
3-etoksi-1-propanoli	RZPV4 mg/l	<2	<2
3-pentanoli	RZPV4 mg/l	<0,1	<0,1
Etanoli	RZPV4 mg/l	<0,5	<0,5
Isobutanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2
Isopropanoli	RZPV4 mg/l	<0,2	<0,2
tert-butanoli	RZPV4 mg/l	<0,001	<0,001

VOC 2 Aromattiset hiilivedyt

Bentseeni	RZP04 µg/l	<0,1	0,4
-----------	------------	------	-----

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5


Näyttenumero

750-2021-00084318 750-2021-00084319

Näytteen nimi

SW19

SW21

Näytteen kuvaus

Kaivantovesi

Kaivantovesi

Näytteenottoaika

14.10.2021

14.10.2021

Näytteen nimi	SW19	SW21
Näytteen kuvaus	Kaivantovesi	Kaivantovesi
Näytteenottoaika	14.10.2021	14.10.2021
Bentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 0,4
Tolueeni	RZP04 µg/l	<1 <1
Etyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
m,p-Ksyleeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
o-Ksyleeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
Styreeni	RZP04 µg/l	<0,5 <0,5
1,2-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,3-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,4-dietylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
n-Propyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
Isopropyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
n-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
sec-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,5 <0,5
tert-Butyylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
2-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
3-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
4-Etyylitolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
p-Isopropyyli-tolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,3-Trimetylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,4-Trimetylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 0,1
1,3,5-Trimetylibentseeni (Mesityleeni)	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,3,5-tetrametylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
Naftaleeni	RZP04 µg/l	<0,5 1,8
Bromibentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
Klooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2-Diklooribentseeni (o-)	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,3-Diklooribentseeni (m-)	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,4-Diklooribentseeni (p-)	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,3-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,2,4-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
1,3,5-Triklooribentseeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
2-Klooritolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
4-Klooritolueeni	RZP04 µg/l	<0,1 <0,1
Nitrobentseeni	RZP04 µg/l	<5 <5
VOC 2 Eetterit		
Butyylietyylieetteri	RZPV1 µg/l	<0,1 <0,1
Dietyylieetteri	RZPV1 µg/l	<5 <5
DIPE (Di-isopropyylietteri)	RZPV1 µg/l	<0,1 <0,1
ETBE (etyyli-tert-butyylietteri)	RZPV1 µg/l	<0,1 <0,1



Näyttenumero	750-2021-00084318		750-2021-00084319	
Näytteen nimi			SW19	SW21
Näytteen kuvaus			Kaivantovesi	Kaivantovesi
Näytteenottoaika			14.10.2021	14.10.2021
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	RZPV1	µg/l	<0,1	<0,1
TAAE (tert-amyylietyylieetteri)	RZPV1	µg/l	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyyli-metyylieetteri)	RZPV1	µg/l	<0,1	<0,1
VOC 2 Esterit				
Amyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Butyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Etyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Iso-amyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Isobutyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Isopropyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Metyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Propyyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
Vinyliasettaatti	RZPV5	mg/l	<0,01	<0,01
VOC 2 Ketonit				
2-Sykloheksen-1-oni	RZPV3	mg/l	<0,25	<0,25
Asetoni	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05
Metyylietyliketoni	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05
Metyyli-iso-amyyliketoni	RZPV3	mg/l	<0,005	<0,005
Metyyli-isobutyliketoni (MIBK)	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05
Sykloheksanoni	RZPV3	mg/l	<0,05	<0,05
VOC 2 Rikkiyhdisteet				
Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃)	RZPV8	µg/l	<2	<2
Dimetyylisulfidi	RZPV8	µg/l	<2	<2
Rikkihiili (CS ₂)	RZPV8	µg/l	<2	<2
Tetrahydrotiofeeni	RZPV8	µg/l	<0,5	<0,5
VOC 2 Siloksaanit				
Dekametyylisyklopentasiloksaani	RZPV6	µg/l	<5	<5
Dekametyylitetrasiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,5	<0,5
Dodekametyylisykloheksasiloksaani	RZPV6	µg/l	<5	<5
Heksametyylidisiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,1	<0,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,5	<0,5
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	RZPV6	µg/l	<1	<1
Oktametyylitrisiloksaani	RZPV6	µg/l	<0,1	<0,1
Tetrametyylisilaani	RZPV6	µg/l	<0,05	<0,05
VOC 2 Terpeenit				
alfa-Pineeni	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5
beta-Pineeni	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5
Delta-3-kareeni	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5
Limoneeni	RZPV7	µg/l	<0,5	<0,5



Näytenumero

750-2021-00084318 750-2021-00084319

Näytteen nimi

SW19

SW21

Näytteen kuvaus

Kaivantovesi

Kaivantovesi

Näytteenottoaika

14.10.2021

14.10.2021

VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet

1,4-Dioksaani	RZPV9	µg/l	<5	<5
1-hekseeni	RZPV9	mg/l	<0,01	<0,01
1-Okteeni	RZPV9	mg/l	<0,01	<0,01
Akryylinitriili	RZPV9	µg/l	<0,5	<0,5
Furfuraali	RZPV9	µg/l	<10	<10
Tetrahydrofuraani	RZPV9	mg/l	<0,01	<0,01


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
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	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DJ	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	15%(>1µg/l) 20%(0.05-1µg/l) 40%(<0.05µg/l)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	26%	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2	RZ T039
Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli , 4901-51-3	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli , 58-90-2	30%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039



Päivämäärä 22.10.2021

Näyte saapui 14.10.2021

Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	30%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	27%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	25%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	24%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	29%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	28%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,4-Dikloorifenoli, 120-83-2	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	2-Kloorifenoli, 95-57-8	30%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	24%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	40%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	27%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	3-Kloorifenoli, 108-43-0	29%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	4-Kloorifenoli, 106-48-9	29%	0.01	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
RZPCP	Pentakloorifenoli, 87-86-5	21%	0.02	Kyllä	ISO 17495 mod.; SFS-EN ISO 18857-2	RZ T039
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Asenafteni, 83-32-9	17%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Asenaftyleeni, 208-96-8	13%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Antraseeni, 120-12-7	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	27%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	30%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	23%	0.00017	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	27%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039



PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP01	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	28%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fenantreeni, 85-01-8	20%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoreeni, 86-73-7	21%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Fluoranteeni, 206-44-0	22%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Kryseeni, 218-01-9	26%	0.001	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	24%	0.0005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Naftaleeni, 91-20-3	15%	0.01	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
RZP01	Pyreeni, 129-00-0	19%	0.005	Kyllä	ISO 28540, ISO/TS 28581	RZ T039
VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 630-20-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,1-Trikloorietaani, 71-55-6	23%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,1,2-Tetrakloorietaani, 79-34-5	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1,2-Trikloorietaani, 79-00-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorietaani, 75-34-3	24%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Dikloorieteeni, 75-35-4	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,1-Diklooripropeeni, 563-58-6	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2,3-Triklooripropaani, 96-18-4	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromi-3-klooripropaani, 96-12-8	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dibromietaani, 106-93-4	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Dikloorietaani, 107-06-2	21%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,2-Diklooripropaani, 78-87-5	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1,3-Diklooripropaani, 142-28-9	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	1-Kloorietaani, 75-00-3	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	2,2-Diklooripropaani, 594-20-7	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromidikloorimetaani, 75-27-4	32%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Bromikloorimetaani, 74-97-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	cis-1,3-Diklooripropeeni, 10061-01-5	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039



VOC 1 Halogenoidut hiilivedyt						
RZP03	cis-Dikloorieteeni, 156-59-2	28%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromikloorimetaani, 124-48-1	26%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dibromimetaani, 74-95-3	34%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Difluoridikloorimetaani, 75-71-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Dikloorimetaani, 75-09-2	31%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Fluorotrikloorimetaani, 75-69-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Heksakloorietaani, 67-72-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloorimetaani, 74-87-3	43%	1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Kloroformi (trikloorimetaani), 67-66-3	23%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Metyyliibromidi, 74-83-9	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorieteeni, 127-18-4	27%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tetrakloorimetaani, 56-23-5	28%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-1,3-Diklooriprope eni, 10061-02-6	30%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	trans-Dikloorieteeni, 156-60-5	33%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Tribromimetaani, 75-25-2	27%	0.5	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Triklloorieteeni, 79-01-6	25%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
RZP03	Vinyylikloridi, 75-01-4	29%	0.1	Kyllä	ISO 20595; SFS-EN ISO 10301	RZ T039
VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	2-Metyylipentaani, 107-83-5	48%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	3-Metyylipentaani, 96-14-0	46%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Dekaani, 124-18-5	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heksaani, 110-54-3	38%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Heptaani, 142-82-5	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Metyylisyklopentaani, 96-37-7	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Nonaani, 111-84-2	36%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Oktaani, 111-65-9	41%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Alifaattiset hiilivedyt						
RZPV2	n-Pentaani, 109-66-0	35%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV2	Sykloheksaani, 110-82-7	39%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Alkoholit						
RZPV4	1-Butanoli, 71-36-3	37%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Etoksi-2-propanoli, 1569-02-4	28%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Metoksi-2-propanoli, 107-98-2	33%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Pentanoli, 71-41-0	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	1-Propanoli, 71-23-8	22%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butanoli, 78-92-2	33%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Butoksietanoli, 111-76-2	35%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Etyyli-1-Heksanoli, 104-76-7	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	2-Pentanoli, 6032-29-7	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-etoksi-1-propanoli, 111-35-3	37%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	3-pentanoli, 584-02-1	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Etanoli, 64-17-5	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isobutanoli, 78-83-1	28%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	Isopropanoli, 67-63-0	34%	0.2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV4	tert-butanoli, 75-65-0	35%	0.001	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Bentseeni, 71-43-2	24%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Tolueneeni, 108-88-3	27%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Etyylibentseeni, 100-41-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	o-Ksyleeni, 95-47-6	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Styreeni, 100-42-5	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2-dietylibentseeni, 135-01-3	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-dietylibentseeni, 141-93-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-dietylibentseeni, 105-05-5	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Propyylibentseeni, 103-65-1	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Isopropyylibentseeni, 98-82-8	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Aromaattiset hiilivedyt						
RZP04	Isopropylibentseeni, 98-82-8	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	n-Butyylibentseeni, 104-51-8	44%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	sec-Butyylibentseeni, 135-98-8	41%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	tert-Butyylibentseeni, 98-06-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Etyylitolueeni, 611-14-3	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	3-Etyylitolueeni, 620-14-4	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Etyylitolueeni, 622-96-8	33%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	p-Isopropyylitolueeni, 99-87-6	39%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Trimetyylibentseeni, 526-73-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4-Trimetyylibentseeni, 95-63-6	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Trimetyylibentseeni (Mesityleeni), 108-67-8	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3,5-tetrametyylibentseeni, 527-53-7	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4,5-Tetrametyylibentseeni, 95-93-2	31%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Naftaleeni, 91-20-3	31%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Bromibentseeni, 108-86-1	29%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Klooribentseeni, 108-90-7	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2-Diklooribentseeni (o-), 95-50-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3-Diklooribentseeni (m-), 541-73-1	37%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,4-Diklooribentseeni (p-), 106-46-7	32%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,3-Triklooribentseeni, 87-61-6	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,2,4-Triklooribentseeni, 120-82-1	26%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	1,3,5-Triklooribentseeni, 108-70-3	30%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	2-Klooritolueeni, 95-49-8	38%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	4-Klooritolueeni, 106-43-4	34%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZP04	Nitrobentseeni, 98-95-3	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Eetterit						
RZPV1	Butyylietyyलिएetteri, 628-81-9	35%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	Dietyyलिएetteri, 60-29-7	34%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	DIPE (Di-isopropyलिएetteri), 108-20-3	25%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	ETBE (etyyli-tert-butyyलिएetteri) , 637-92-3	23%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	MTBE (Metyyli-tert-butyyलिएette ri), 1634-04-4	19%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAAE (tert-amyylietyyलिएetteri), 919-94-8	27%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV1	TAME (tert-amyylimetyyलिएette ri), 994-05-8	22%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Esterit						
RZPV5	Amyyliasetaatti, 628-63-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Butyyliasetaatti, 123-86-4	33%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Etyyliasetaatti, 141-78-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Iso-amyyliasetaatti, 123-92-2	34%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isobutyliasetaatti, 110-19-0	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Isopropyliasetaatti, 108-21-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Metyyliasetaatti, 79-20-9	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Propyyliasetaatti, 109-60-4	28%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV5	Vinyliasetaatti, 108-05-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Ketonit						
RZPV3	2-Sykloheksen-1-oni, 930-68-7	36%	0.25	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Asetoni, 67-64-1	27%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyylietyyliketoni, 78-93-3	39%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-iso-amyyliketoni , 110-12-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV3	Metyyli-isobutylyliketoni (MIBK), 108-10-1	36%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



VOC 2 Ketonit						
RZPV3	Sykloheksanoni, 108-94-1	34%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Rikkiyhdisteet						
RZPV8	Dimetyylidisulfidi (CH ₃ SSCH ₃), 624-92-0	32%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Dimetyylisulfidi, 75-18-3	34%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Rikkihiili (CS ₂), 75-15-0	26%	2	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV8	Tetrahydrotiofeeni, 110-01-0	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Siloksaanit						
RZPV6	Dekametyylisyklopenta siloksaani, 541-02-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dekametyylitetrasiloksa ani, 141-62-8	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Dodekametyylisyklohek sasiloksaani, 540-97-6	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylidisiloksa ni, 107-46-0	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Heksametyylisyklotrisilo ksaani, 541-05-9	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylisyklotetrasil oksaani, 556-67-2	40%	1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Oktametyylitrisiloksaani , 107-51-7	40%	0.1	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV6	Tetrametyylisilaani, 75-76-3	40%	0.05	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Terpeenit						
RZPV7	alfa-Pineeni, 80-56-8	37%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	beta-Pineeni, 127-91-3	35%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Delta-3-kareeni, 13466-78-9	38%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV7	Limoneeni, 138-86-3	36%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
VOC 2 Muut haihtuvat yhdisteet						
RZPV9	1,4-Dioksaani, 123-91-1	40%	5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-hekseeni, 592-41-6	31%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	1-Okteeni, 111-66-0	36%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Akryliinitrilli, 107-13-1	40%	0.5	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Furfuraali, 98-01-1	40%	10	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039
RZPV9	Tetrahydrofuraani, 109-99-9	47%	0.01	Kyllä	ISO 11423-1, ISO 20595	RZ T039



Tutkimustodistus AR-21-RZ-044672-01

Päivämäärä 22.10.2021

Näyte saapui 14.10.2021

Sivu
15/15

Laboratorio

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Noora Nurminen +358 445433186
Analyysipalvelupäällikkö NooraNurminen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Liite 5

Laskennallisen terveystarkastuksen
parametrit ja tulokset

Summary of Input Data for Risk Calculation

Description:

Date:

01-17-2022

14:09:51

Receptors:

Recreational User - Upper Percentile

Routes:

Ingestion of Soil

Dermal Contact with Soil

Chemicals:

Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)

Exposure Parameters

Exposure Pathway	Units	Recreational User - Upper Percentile
Body weight	kg	60
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	12

Ingestion of Soil	Units	Recreational User - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	24
Ingestion rate for soil	mg/d	100

Dermal Contact with Soil	Units	Recreational User - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	24
Skin surface area exposed to soil	cm ²	5,00E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm ²	7,00E-02

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil
	-
Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	1,30E+05
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	1,00E-09

Exposure Point Concentrations

--- Used to calculate risk and hazard index.

Concentrations in Surface Soil (mg/kg)	
Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)	2,70E-04

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:

Recreational User - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)	6,6E-07	6,9E-08	7,3E-07
TOTAL	6,6E-07	6,9E-08	7,3E-07

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:

Recreational User - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Dioxin (TCDD, 2,3,7,8)	3,0E-02	3,1E-03	3,3E-02
TOTAL	3,0E-02	3,1E-03	3,3E-02



Liite 6

Roskien poiston ja pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti,
Sitowise Oy 24.6.2021

Hämeenlinnan kaupunki

Kantolan tapahtumapuisto

Roskien poiston ja pilaantuneen maaperän kunnostuksen
toimenpideraportti



Päiväys	24.6.2021
Tekijä	Marjaan Mattsson
Tarkastaja	Anna Perttola
Hyväksynyt	Jenni Harmoinen
Projektinumero	YKK66274

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kohdetiedot	1
3	Viranomaisyhteydet	1
4	Toimenpiteeseen osallistuneet.....	2
5	Työn toteutus	3
5.1	Kunnostustavoitteet	3
5.2	Kunnostustyön toteutus	3
5.2.1	Poistetut pilaantuneet maa-ainekset ja jätteet.....	3
5.2.2	Välikvarastointi.....	3
5.2.3	Vesienkäsittely.....	3
5.3	Alueen jäännöspitoisuudet.....	4
5.4	Alueen viimeistely	4
5.5	Muut toimenpiteet alueella ja jatkotoimenpide-ehdotus	4
6	Yhteenvedo ja loppuarvio	4

LIITTEET

Liite 1	Siirtoasiakirja
Liite 2	Kunnostuksen aikaisten maanäytteiden tulokset
Liite 3	Laboratorion maanäytteiden tutkimustodistukset
Liite 4	Valokuvia kunnostuskohteesta

PIIRUSUKSET

Piirustus 1	Yleiskartta 1:20 000
Piirustus 2	Kunnostettu alue, jäännöspitoisuus ja muut jätehavainnot 1:2 000



Yhteystiedot

Kohde

Kantolan tapahtumapuisto
Puusepänkatu 9
13110 Hämeenlinna

Tilaaaja

Hämeenlinnan kaupunki
kaupunkirakenne, Infra

Jenni Harmoinen

puh 050 5947 647

sähköposti jenni.harmoinen@hameenlinna.fi

Valvonta

Sitowise Oy

Askonkatu 9

15100 Lahti

Alexandra Vainio, asiantuntija

puh 040 660 8527

sähköposti alexandra.vainio@sitowise.com

Anna Perttola, projektipäällikkö

puh 044 427 91 43

sähköposti anna.perttola@sitowise.com



1 Johdanto

Hämeenlinnan osoitteessa Puusepänkatu 9, sijaitsee Kantolan tapahtumapuisto, jonka vieressä olevalla metsä-/rantakaistaleella havaittiin jätettä huhtikuussa 2021. Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomaisen muistiossa 20.4.2021 todettiin seuraavaa jätehavainnoista: *"Rantatöyräällä useita puhki ruostuneet tynnyrit, joista yhdestä on päässyt maahan öljyä tai muuta mustaa, paksua ainetta."*

Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomaisen kehotuksesta alueelta poistettiin havaitut jätejakeet sekä pilaantunutta maa-ainesta toukokuussa 2021.

Tässä raportissa esitellään tehdyt kunnostustoimenpiteet kohteessa sekä ja siihen liittyvien työvaiheiden kuvaus.

Työn tilaajana on ollut Hämeenlinnan kaupunki yhteyshenkilönään Jenni Harmoinen. Sitowise Oy:ssä työstä on vastannut Alexandra Vainio, projektipäällikkönä toimi Anna Perttola ja Marjaana Mattsson osallistui raportointiin. Työn laadunvarmistukseen osallistui Velimatti Mäklin.

2 Kohdetiedot

Kohde sijaitsee Hämeenlinnan kaupungissa. Kohteen kiinteistönumero on 109-19-9903-1. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartalla piirustuksessa 1. Kiinteistön omistaa Hämeenlinnan kaupunki.

Kohde ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Hattelmalanharju (0410901), joka sijaitsee noin kilometrin päässä etelässä. Kohde sijaitsee Vanajaveden rannalla.

3 Viranomaisyhteydet

Pilaantuneen maaperän kunnostukseen saatiin lupa sähköpostitse Hämeen ELY-keskukselta (A. Perttola-M. Borg 11.5.21). Työstä ei tarvinnut laatia YSL 136§ mukaista ilmoitusta. Viranomaiselta saadun ohjeen mukaisesti maaperän kunnostustyöstä laaditaan toimenpideraportti, joka toimitetaan Hämeen ELY-keskukselle sekä Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle työn päätyttyä.



4 Toimenpiteeseen osallistuneet

Toimenpiteeseen osallistuneet tahot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Toimenpiteeseen osallistuneet tahot yhteystietoineen.

Taho	Nimi	Yhteystiedot
Kiinteistön haltijat ja omistajat	Hämeenlinnan kaupunki	
Tilaaaja	Jenni Harmoinen, Hämeenlinnan kaupunki	050 5947 647 jenni.harmoinen@hameenlinna.fi
Valvontaviranomainen	Maria Borg, Hämeen ELY- keskus	0295 025 246 maria.borg@ely-keskus.fi
Kaupungin ympäristöviranomainen	Tuula Pirttimäki, ympäristötarkastaja	03 621 3762 tuula.pirttimaki@hameenlinna.fi
Ympäristötekniinen valvonta	Alexandra Vainio, Sitowise Oy	040 660 8527 alexandra.vainio@sitowise.com
Urakoitsija	Hämeenlinnan kaupungin urakoitsija (yhteys henkilö: Markus Lahtinen, vastaava mestari, Hämeenlinnan kaupunki)	03 6212 388 markus.lahtinen@hamelinna.fi
Maiden kuljetus	Kuljetusliike Vuorenää Oy	Simo Vuorenää p. 050 323 8088, simo@kuljetusliikevuorenää.fi
Vastaanottoaikat	Pasi Virtanen, Suomen Erityisjäte Oy	040 587 1675 pasi.virtanen@erityisjate.fi



5 Työn toteutus

5.1 Kunnostustavoitteet

Kunnostuksen tavoitteena oli poistaa huhtikuussa 2021 alueella havaitut roskat ja roskista nuhraantunut, pilaantunut maa-aines massanvaihdoilla. Kunnostustavoitteena oli poistaa maa-aines, jonka haitta-ainepitoisuudet ylittävät VNa:n 214/2007 mukaiset kynnyksarvot.

5.2 Kunnostustyön toteutus

Roskien (tynnyreiden) poisto ja pilaantuneen maa-aineksen kunnostus tehtiin 17.5.2021. Kunnostus aloitettiin jätejakeiden erottelulla sekä maa-aineksen kaivamisella lavalle. Alueelta, josta oli havaitut öljyiset tynnyrit, kuorittiin maata n. 0,1-0,5 metrin paksuudelta pois. Kunnostusalueen pinta-alaksi muodostui noin 7 m². Kaivua ohjattiin aistivaraisten havaintojen perusteella.

Pilaantunut maa-aines kaivettiin lavalle ja kuljetettiin Hämeenlinnan varikolle, odottamaan laboratorio tuloksia.

5.2.1 Poistetut pilaantuneet maa-ainekset ja jätteet

Kohteesta poistetusta maasta analysoitiin Eurofins Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa VNa:n 214/2017 mukaiset metallit, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, dioksiinit, fuuraanit ja dioksiinien kaltaiset PCB:t sekä PAH- ja PCB- yhdisteet. Laboratoriotulosten valmistuttua jätteet ja maa-aines toimitettiin Suomen Erityisjäte Oy:lle Forssaan.

Roskaisen, pilaantuneen maan kuljettamisesta laadittiin kuormakohtainen siirtoasiakirja Sitowise Oy:n toimesta (siirtoasiakirja esitetään liitteessä 1). Siirtoasiakirjaan merkittiin kuorman haitta-ainepitoisuus.

Suomen Erityisjäte Oy:lle, Forssaan toimitettiin kohteesta yhteensä 8,36 tonnia pilaantunutta maa-ainesta.

Kohteesta poistettiin samalla betonisia ratapölkkyjä (n. 10 kpl), jotka toimitettiin Hämeenlinnan kaupungin omalle varikkoalueen varastointialueelle.

5.2.2 Välivarastointi

Pilaantunut maa-aines kaivettiin lavalle ja kuljetettiin Hämeenlinnan varikolle, odottamaan laboratorio tuloksia. Lavat peitettiin odottamisen ajaksi.

5.2.3 Vesienkäsittely

Kaivantoon ei kertynyt vettä kunnostuksen aikana.



5.3 Alueen jäännöspitoisuudet

Jäännöspitoisuusnäyte otettiin kaivannon seinämistä ja pohjasta kokoomanäytteenä. Jäännöspitoisuusnäytteen tulos on esitetty liitteessä 3. Näyte analysoitiin Eurofins Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteestä analysoitiin VNa:n 214/2017 mukaiset metallit, öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀, dioksiinit, furaanit ja dioksiinien kaltaiset PCB:t sekä PAH- ja PCB- yhdisteet.

Jäännöspitoisuusnäytteen pitoisuudet eivät alittaneet VNa:n 214/2007 mukaisia kynnyksarvoja ja näin ollen kunnostustavoitetta ei saavutettu. Tutkimustulosten perusteella alueelle jää VNa:n 214/2007 mukaisen kynnyksarvon ylittävä pitoisuus antimonia ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀, alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus arseenia, kromia ja kuparia.

Kunnostuksen aikaisten näytteiden yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 2, näytteiden laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 3 ja jäännöspitoisuusnäytteen sijainti on esitetty piirustuksessa 2.

5.4 Alueen viimeistely

Alue luiskattiin, eikä sitä peitetty. Alueesta on esitetty kuvia liitteessä 4.

5.5 Muut toimenpiteet alueella ja jatkotoimenpide-ehdotus

Kunnostusalue sijaitsi 2014-2015 kunnostetun alueen läheisyydessä. Kunnostuksen yhteydessä ranta-aluetta katselmoitiin laajemmin ja alueella havaittiin muitakin jätteitä ja vaikutti, että alueella olisi täyttömaata. Kohteessa tehtyjen useiden jätehavaintojen perusteella, päätettiin rajata tämä kunnostus aiemmin havaittujen tynnyrien alueelle. Liitteessä 4 on esitetty valokuvia kunnostuksesta ja alueesta havaituista jätteistä. Piirustuksessa 2 on esitetty alueella tehtyjen jätehavaintojen sijainnit.

Kunnostusalueen jäännöspitoisuuksien ja muiden havaittujen jätejakeiden perusteella ehdotetaan jatkotutkimusten tekemistä alueella. Jatkotutkimusehdotuksesta on keskusteltu etukäteen tilaajan, kaupungin ympäristöviranomaisen ja Hämeen ELY-keskuksen kanssa. Tämän tutkimuksen perusteella ehdotetaan, että jatkotutkimuksista laaditaan raportti, joka sisältää riskiarvioperusteisen kunnostustarpeenarvioinnin.

6 Yhteenveto ja loppuarvio

Kohteella tehtiin jätejakeiden ja pilaantuneen maaperän kunnostusta massanvaihdolla. Kunnostus kohdistettiin alueelle, jossa Hämeenlinnan kaupungin ympäristöviranomaisen oli havainnut useita puhki ruostuneita tynnyreitä, joista yhdestä oli valunut öljyä tai muuta mustaa, paksua ainetta maahan.



Kantola, Hämeenlinna, Pilaantuneen maaperän kunnostuksen toimenpideraportti

Kohteelta poistettiin 8,36 tonnia pilaantunutta maa-ainesta, jossa oli yli ylemmän ohjearvon pitoisuuksia metalleja, alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia metalleja ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀.

Kohteen jäännöspitoisuuksien perusteella asetettu kunnostustaso (haitta-ainepitoisuudet alle VNa:n 214/2007 mukaisten kynnysarvojen) ei täyttynyt kunnostuksessa. Kohteeseen jää VNa:n 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittävä pitoisuus antimonia ja öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀, alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus dioksiineja ja furaaneja sekä raskaita öljyhiilivetyjä C₂₁-C₄₀ ja ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus arseenia, kromia ja kuparia. Näiden jäännöspitoisuustulosten perusteella aluetta pidetään pilaantuneena.

Jäännöspitoisuusnäytetulosten, havaittujen muiden jätteiden ja aiemman historian perusteella ranta-alueelle suositellaan jatkotutkimuksia, joiden perusteella laadintaan raportti, joka sisältää riskiarvioperusteisen kunnostustarpeenarvioinnin.

Kohteen kiinteistölle aiheutuu maankäyttörajoite sekä maa-ainesten käyttörajoite johtuen alueen haitta-ainepitoisuuksista.

Haitta-ainepitoisen maan kaivaminen on luvanvaraista toimintaa. Mikäli kohteessa kaivetaan ja poistetaan maa-ainesta, tulee maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkastaa ja varmistaa, että maa-aineksen loppusijoitus tapahtuu ympäristölainsäädännön määräysten mukaisesti vastaanottoaikaan, jolla on lupa ottaa vastaan haitta-ainepitoista maata. Ylemmän ohjearvotason ylittävän maa-aineksen kaivutöille haetaan lupa pilaantuneen maan kunnostamiseen paikalliselta ELY-keskukselta.

Lahdessa 24. päivänä kesäkuuta 2021

Sitowise Oy,



Anna Perttola
Vanhempi asiantuntija



Marjaana Mattsson
Asiantuntija



Liite 1

Siirtoasiakirja

JÄTTEEN SIIRTOASIAKIRJA

JÄTTEEN TUOTTAJA / HALTIJA

Yritys: Hämeenlinnan kaupunki/ kaupunkirakenne/infra	Yhteyshenkilö: Jenni Harmoinen
Osoite	Puhelinnumero / Sähköposti: 050 5947647 / jenni.harmoinen@hameenlinna.fi
Laskutusosoite (jos muu kuin yllä)	toimitettu sähköpostitse 15.6.2021
Työmaa / Laskutusviite	11011422 Pilaantuneet maat, Kantola

JÄTTEEN LÄHETTÄJÄ jos eri kuin jätteen tuottaja/haltija

Yritys: Sitowise Oy	Yhteyshenkilö: Anna Perttola
Puhelinnumero: 044 4279143	Sähköposti: anna.perttola@sitowise.com

JÄTTEEN KULJETTAJA

Kuljetusyhtis: Kuljetusliike Vuorenpää Oy	
Kuljettaja: Jasmin Pohjonen	Auton rekisterinumero: F01-209

JÄTTEEN ALKUPERÄ JA MÄÄRÄ

Jätteen aiheuttanut toiminta: (esim. purkutyö, öljyvahinko, tms.)	Roskien poisto Kantolan alueelta ympäristöviranomaisen kehotuksesta
Lähtöpaikka:	Puusepänkatu 9, Hämeenlinna
Arvioitu jätteen määrä:	10 tonnia 8360 tonnia / m ³

JÄTTEEN KOOSTUMUS

<input checked="" type="checkbox"/> Maa-aines	<input type="checkbox"/> Betoni	<input type="checkbox"/> Muu, mikä
Jätteenimike (EWC-koodi):	170504	

JÄTTEEN PILAANTUNEISUUS


<input checked="" type="checkbox"/> Lievästi	<input type="checkbox"/> Voimakkaasti	<input type="checkbox"/> Vaarallisen jätteen raja-arvot ylittävät (täytä myös alla olevat tiedot)
JOS JÄTE YLITTÄÄ VAARALLISEN JÄTTEEN RAJA-ARVOT, TÄYTÄ ALLA OLEVAT TIEDOT:		
Olomuoto: <input checked="" type="checkbox"/> Kintea (HUOM! Emme ota vastaan nestemäisiä jätteitä)	Vaarainainekuudat (HP 1-15): HP14, HP7	
Pakkaus- ja kuljetustapa:	lavalla peitettynä	

JÄTTEEN SISÄLTÄMÄT HAITTA-AINEET

<input checked="" type="checkbox"/> Öljyt	<input checked="" type="checkbox"/> Metallit	<input type="checkbox"/> Asbesti	<input type="checkbox"/> Kresosotti	<input checked="" type="checkbox"/> Muu, mikä	PAH, PCDD/F
Pitoisuus (mg/kg): C10-C40 980 mg/kg, Sb 3,6 mg/kg, As 230 mg/kg, Cu 210 mg/kg, Cr 190 mg/kg, Zn 200 mg/kg PAH 0,28 mg/kg, TOC 7,2, PCDD/F 180,44 ng/kg					
<input type="checkbox"/> Suomen Erityisjäte analysoi haitta-aineet (HUOM! Lisämaksusta, analyysistä sovittava erikseen)					

JÄTTEEN HALTIJAN TAI LÄHETTÄJÄN ALLEKIRJOITUS VASTAANOTTAJAN ALLEKIRJOITUS

Päivämäärä: 17.6.2021	Päivämäärä: 17.6.2021
Allekirjoitus:	Allekirjoitus:
Nimiselvennys: Anna Perttola	Nimiselvennys: J. Pohjonen

Lähtettäjä HÄMEENLINNAN KAUPUNKI	Kuljetusliike KULJETUSLIIKE VUORENPÄÄ OY Rekisterinumero FOI-290				
Vastaanottaja Suomen Erityisjäte Oy, Forssa Kiimassuontie 127 30420 Forssa	Toimitusosoite				
Tilauksen lisätiedot	Eränumero				
EWC koodi 17 05 04	Vaaraominaisuudet (vaarallinen jäte)				
Kasanumero	RD koodi				
Urakka-alue 11011422 Pilaantuneet maat, Kantola					
Tuotenumero 102004	Tuotenimi VOIM.PIMA, SEKAPILAANTUNUT Kuvaus: FSS3		Tulo (kg) 23000	Lähtö (kg) 14640	Netto (kg) 8360
Tuloaika 17.06.2021 klo 15:58:35	Lähtöaika 17.06.2021 klo 16:18:07				
Lisätiedot					
Allekirjoitukset					
Kuljettajan allekirjoitus		Lähtäjän allekirjoitus		Vastaanottajan allekirjoitus	

Liite 2

Kunnostuksen aikaisten maanäytteiden tulokset

Asiakas: Hämeenlinnan kaupunki
Kohde: Kantolan tapahtumapaisto
Projektinnumero: YKK66274
Päivämäärä: 19.5.2021

Laboratorioanalyysit										Metallit ja puolimmetallit ²															Polyaromaattiset hiilivedyt												PCB ja PCDD/F				Olyihiilivetyjakeet ja oksygenaatit		
Pistetunus	Syyvyys maanpinnasta alaspäin (m) / merenpinnasta (m mpy)	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Kosteus ¹⁴	Aisthav. ¹⁵			Kulva-aine	Viitearvot luontainen pit. kynnyksen alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo (YM 2019/2)	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Antra-seeni	Asemaf-teeni	Asemaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)perylenei	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenanti-reeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno (1,2,3-c,d)pyreeni	Kry-seeni	Nafis-teeni	Pyreeni	PAH summa ⁵	PCB ⁶	PCDD/F/PCB ⁷	C ₁₇ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₇ -C ₄₀ summa	
					0,02	1	0,005			0,03	8	31	22	5	17	31	38	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0,1	10
SW1_kasa	0	-	0,4	0,4	Hk, Sr, orgaaninen	1	3	T	71,0 %	3,6	238	<0,1	0,32	6,2	790	210	15	12	200	30	<0,1	<0,003	<0,005	<0,1	<0,03	0,022	0,025	<0,01	<0,03	0,022	0,018	<0,003	<0,06	<0,01	0,012	0,03	0,28	<0,048	180,44	200	780	980	
SW2_pohja	0,4	-	0,4	0,4	Hk, Sr, orgaaninen	1	2	T	70,0 %	2,8	500	<0,1	0,21	6,9	490	520	13	13	180	39	0,01	<0,003	<0,01	<0,1	<0,03	0,018	0,022	<0,003	<0,006	0,018	0,013	<0,003	<0,06	0,0051	0,012	0,021	0,22	<0,048	230,97	160	650	810	

Kosteus:
 1 = kuiva
 2 = maakosteaa
 3 = kostea
 4 = märkä
 5 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
 1 = pilaantumaton
 2 = lievä
 3 = kohtalainen
 4 = voimakas
 5 = erittäin voimakas

**L = Luonnonmaa
 T = Täyttömaa**

Viitearvoverailu_Vna_214/2007 ja Syke-opas 98/2002:
 X tulos ylittää kynnyksen
 XX tulos ylittää alemman ohjearvon
 XXX tulos ylittää ylempään ohjearvon
 XXXX tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
 1.-12. = ks. Vna 214/2007
 13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorirajan, on laskennassa tuloksena käytetty nollaa.
 14. = Aistihavainno kosteudesta, ks. oheinen luokitus
 15. = Aistihavainno pilaantuneisuudesta, ks. oheinen luokitus

Liite 3

Laboratorion maanäytteiden analyysitodistukset



Tutkimustodistus AR-21-RZ-016633-01

Sivu 1/5

Päivämäärä 20.05.2021

Näyte saapui 17.05.2021

Tutkimusno EUAA56-00077934

Asiakasno RZ0000568

Näytteenottaja Vainio Alexandra / Asiakas

Asiakkaan viite YKK66274 Kantola

Sitowise Oy

Alexandra Vainio

Linnoitustie 6

02600 ESPOO

FINLAND

s-posti: alexandra.vainio@sitowise.com

Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

YKK66274 Kantola

Näyttenumero

750-2021-00033419 750-2021-00033420 750-2021-00033421

Näytteen nimi

SW1_kasa

SW2_pohja

SW1_kasa TOC

Näytteen kuvaus

MAAPERÄ

MAAPERÄ

MAAPERÄ

Näytteenottoaika

17.05.2021

17.05.2021

17.05.2021

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY	%	71	70
---------------------	-------	---	----	----

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

Mikroaaltohajotus	RZE18		Tehty	Tehty
kuningasvesi				
Antimoni (Sb)	RZ0VK	mg/kg ka	3,6	2,8
Arseeni (As)	RZ0VE	mg/kg ka	230	500
Elohopea (Hg)	RZ0VL	mg/kg ka	<0,1	<0,1
Kadmium (Cd)	RZ0VM	mg/kg ka	0,32	0,21
Koboltti (Co)	RZ0VN	mg/kg ka	6,2	6,9
Kromi (Cr)	RZ0VG	mg/kg ka	190	490
Kupari (Cu)	RZ0W1	mg/kg ka	210	520
Lyijy (Pb)	RZ0VH	mg/kg ka	15	13
Nikkeli (Ni)	RZ0VI	mg/kg ka	12	13
Sinkki (Zn)	RZ0W6	mg/kg ka	200	180
Vanadiini (V)	RZ0VJ	mg/kg ka	30	39

>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet

Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	RZP40	mg/kg ka	980	810
Öljyhiilivedyt >C10-C21	RZP40	mg/kg ka	200	160
Öljyhiilivedyt >C21-C40	RZP40	mg/kg ka	780	660

PCB 7 yhdisteet

PCB 28	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB 52	RZP15	mg/kg ka	<0,03	<0,03
PCB 101	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB 118	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB 138	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB 153	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB 180	RZP15	mg/kg ka	<0,003	<0,003
PCB-7 summa (lower bound)	RZP15	mg/kg ka	0,0	0,0
PCB-7 summa (upper bound)	RZP15	mg/kg ka	<0,048	<0,048

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Päivämäärä 20.05.2021

Näyte saapui 17.05.2021

Näyttenumero

750-2021-00033419 750-2021-00033420 750-2021-00033421

Näytteen nimi

SW1_kasa

SW2_pohja

SW1_kasa TOC

Näytteen kuvaus

MAAPERÄ

MAAPERÄ

MAAPERÄ

Näytteenottoaika

17.05.2021

17.05.2021

17.05.2021

PAH EPA 16 yhdisteet

Bentso(e)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,03	<0,03
Asenaftteeni	RZP17	mg/kg ka	<0,003	<0,003
Asenaftyleeni	RZP17	mg/kg ka	<0,005	<0,01
Antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,01	0,010
Bentso(a)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,01	<0,01
Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3)	RZP17	mg/kg ka	0,022	0,018
Bentso(k)fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	<0,01	<0,003
Bentso(a)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,010	<0,010
Bentso(g,h,i)peryleeni	RZP17	mg/kg ka	0,025	0,022
Dibentso(a,h)antraseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,006
Fenantreeni	RZP17	mg/kg ka	0,022	0,018
Fluoreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,003	<0,003
Fluoranteeni	RZP17	mg/kg ka	0,018	0,013
Kryseeni	RZP17	mg/kg ka	<0,01	0,0051
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	RZP17	mg/kg ka	<0,060	<0,060
Naftaleeni	RZP17	mg/kg ka	0,012	0,012
Pyreeni	RZP17	mg/kg ka	0,030	0,021
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	RZP17	mg/kg ka	0,13	0,12
Summa 16 EPA-PAH (upper bound)	RZP17	mg/kg ka	0,28	0,22

Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset

Orgaaninen kokonaishiili YBB32 % ka
(TOC)

7,2


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ T039
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Ei	SFS-EN 16174	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0.1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	31%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 16703	RZ T039
PCB 7 yhdisteet						
RZP15	PCB 28, 7012-37-5	35%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 52, 35693-99-3	25%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 101, 37680-73-2	29%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 118, 31508-00-6	36%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 138, 35065-28-2	25%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 153, 35065-27-1	26%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB 180, 35065-29-3	24%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039



PCB 7 yhdisteet						
RZP15	PCB 180, 35065-29-3	24%	0.003	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB-7 summa (lower bound)			Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
RZP15	PCB-7 summa (upper bound)		0.021	Kyllä	ISO 13876; ISO 10382; SFS-EN 17322	RZ T039
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Asenaftteeni, 83-32-9	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(b,j)fluoranteeni (CAS:205-99-2/205-82-3), 205-82-3 / 205-82-3	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0.003	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (upper bound)		0.048	Kyllä	ISO 18287; SFS-EN 15527; SFS-EN 16181	RZ T039
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB T131



Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB T131

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB T131	Eurofins Ahma - Oulu	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio

Analyysipalvelupäällikkö SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-21-RZ-019327-01
 Päivämäärä 03.06.2021
 Näyte saapui 21.05.2021
 Tutkimusno EUAA56-00078507
 Asiakasno RZ0000568
 Näytteenottaja Vainio Alexandra / Asiakas
 Asiakkaan viite YKK66274 Kantola
 Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/5

Sitowise Oy
Alexandra Vainio
 Linnoitustie 6
 02600 ESPOO
 FINLAND
 s-posti: alexandra.vainio@sitowise.com

YKK66274 Kantola, lisätlaus

Näyttenumero	750-2021-00035159 750-2021-00035160	
Näytteen nimi	SW1_kasa	SW2_pohja
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	17.05.2021	17.05.2021
Kuiva-aine		
Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	69 70
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)		
2,3,7,8-TetraCDD	RZP18 pg/g ka	0,51 <0,5
1,2,3,7,8-PentaCDD	RZP18 pg/g ka	3,5 4,1
1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	<2 <2
1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	37 54
1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	RZP18 pg/g ka	10 15
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	RZP18 pg/g ka	120 170
OktaCDD	RZP18 pg/g ka	170 240
2,3,7,8-TetraCDF	RZP18 pg/g ka	2,4 1,9
1,2,3,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	6,5 9,9
2,3,4,7,8-PentaCDF	RZP18 pg/g ka	13 14
1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	72 94
1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	84 110
2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	120 170
1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	RZP18 pg/g ka	11 12
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	13000 17000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	RZP18 pg/g ka	35 48
OktaCDF	RZP18 pg/g ka	8600 11000
I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00024
I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00024
I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00024
WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00023
WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00023
WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00023
WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja	RZP18 mg/kg ka	0,00018 0,00023

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Näyttenumero 750-2021-00035159 750-2021-00035160

Näytteen nimi		SW1_kasa	SW2_pohja
Näytteen kuvaus		MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika		17.05.2021	17.05.2021
WHO(2005)-PCDD/F	RZP18 mg/kg ka	0,00018	0,00023
TEQ sis. 1/2 LOQ			
WHO(2005)-PCDD/F	RZP18 mg/kg ka	0,00018	0,00023
TEQ yläraja			
Dioksiinien kaltaiset PCB:t			
PCB 77	RZP19 pg/g ka	14	21
PCB 81	RZP19 pg/g ka	<2	<2
PCB 105	RZP19 pg/g ka	48	45
PCB 114	RZP19 pg/g ka	<2	<2
PCB 118	RZP19 pg/g ka	110	130
PCB 123	RZP19 pg/g ka	11	14
PCB 126	RZP19 pg/g ka	3,3	3,6
PCB 156	RZP19 pg/g ka	46	66
PCB 157	RZP19 pg/g ka	14	15
PCB 167	RZP19 pg/g ka	37	48
PCB 169	RZP19 pg/g ka	<2	2,2
PCB 189	RZP19 pg/g ka	20	27
WHO(2005)-PCB TEQ	RZP19 mg/kg ka	0,00000034	0,00000044
alaraja			
WHO(2005)-PCB TEQ	RZP19 mg/kg ka	0,00000037	0,00000044
sis. 1/2 LOQ			
WHO(2005)-PCB TEQ	RZP19 mg/kg ka	0,00000040	0,00000044
yläraja			


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3	Kyllä	SFS 3008; SFS-ISO 11465; SFS-EN 15934	RZ T039
Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	2,3,7,8-TetraCDD, 1746-01-6	25%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDD, 40321-76-4	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD, 39227-28-6	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD, 57653-85-7	21%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD, 19408-74-3	23%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCD D, 35822-46-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDD, 3268-87-9	32%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,7,8-TetraCDF, 51207-31-9	20%	0.5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8-PentaCDF, 57117-41-6	22%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,7,8-PentaCDF, 57117-31-4	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF, 70648-26-9	18%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF, 57117-44-9	19%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF, 60851-34-5	20%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF, 72918-21-9	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF , 67562-39-4	30%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF , 55673-89-7	25%	2	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	OktaCDF, 39001-02-0	25%	5	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) sis. 1/2 LOQ		0.0000021	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	I-TEQ (NATO/CCMS) yläraja		0.0000041	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039



Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)						
RZP18	WHO(1998)-PCDD/F TEQ incl. 1/2 LOQ		0.0000026	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO 1998-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000051	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000023	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP18	WHO(2005)-PCDD/F TEQ yläraja		0.0000047	Kyllä	EPA 1613; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
Dioksiinien kaltaiset PCB:t						
RZP19	PCB 77, 32598-13-3	20%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 81, 70362-50-4	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 105, 32598-14-4	26%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 114, 74472-37-0	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 118, 31508-00-6	33%	10	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 123, 65510-44-3	24%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 126, 57465-28-8	25%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 156, 38380-08-4	22%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 157, 69782-90-7	21%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 167, 52663-72-6	23%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 169, 32774-16-6	17%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	PCB 189, 39635-31-9	18%	2	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ alaraja			Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ sis. 1/2 LOQ		0.0000001	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039
RZP19	WHO(2005)-PCB TEQ yläraja		0.0000003	Kyllä	EPA 1668; ISO 13914; SFS-EN 16190	RZ T039

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

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

Eurofins Environment Testing Finland Oy

 Niemenkatu 73
 15140 Lahti
 FINLAND

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

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-21-RZ-019327-01
Päivämäärä 03.06.2021
Näyte saapui 21.05.2021

Sivu 5/5

Jakelu : anna.perttola@sitowise.com

ALLEKIRJOITUS



Salla Partio
Analyysipalvelupäällikkö SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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

Liite 4

Valokuvia kunnostuskohteesta



Kuva 1. Maasta kaivetut tynnyrit.



Kuva 2. Jätejakeista siivottu alue.



Kuva 3. Jätejakeista siivottu alue sekä jäännöspitoisuus näytteenottoalue.



Kuva 4. Alueella havaittuja muita jätejakeita (betoni ja tiiltä).



Kuva 5. Alueella oli myös useita metallisia tynnyreitä.



Kuva 6. Betonisia ratapölkkyjä.



Kuva 7. Alueelle oli tuotu myös uusia jätejakeita.



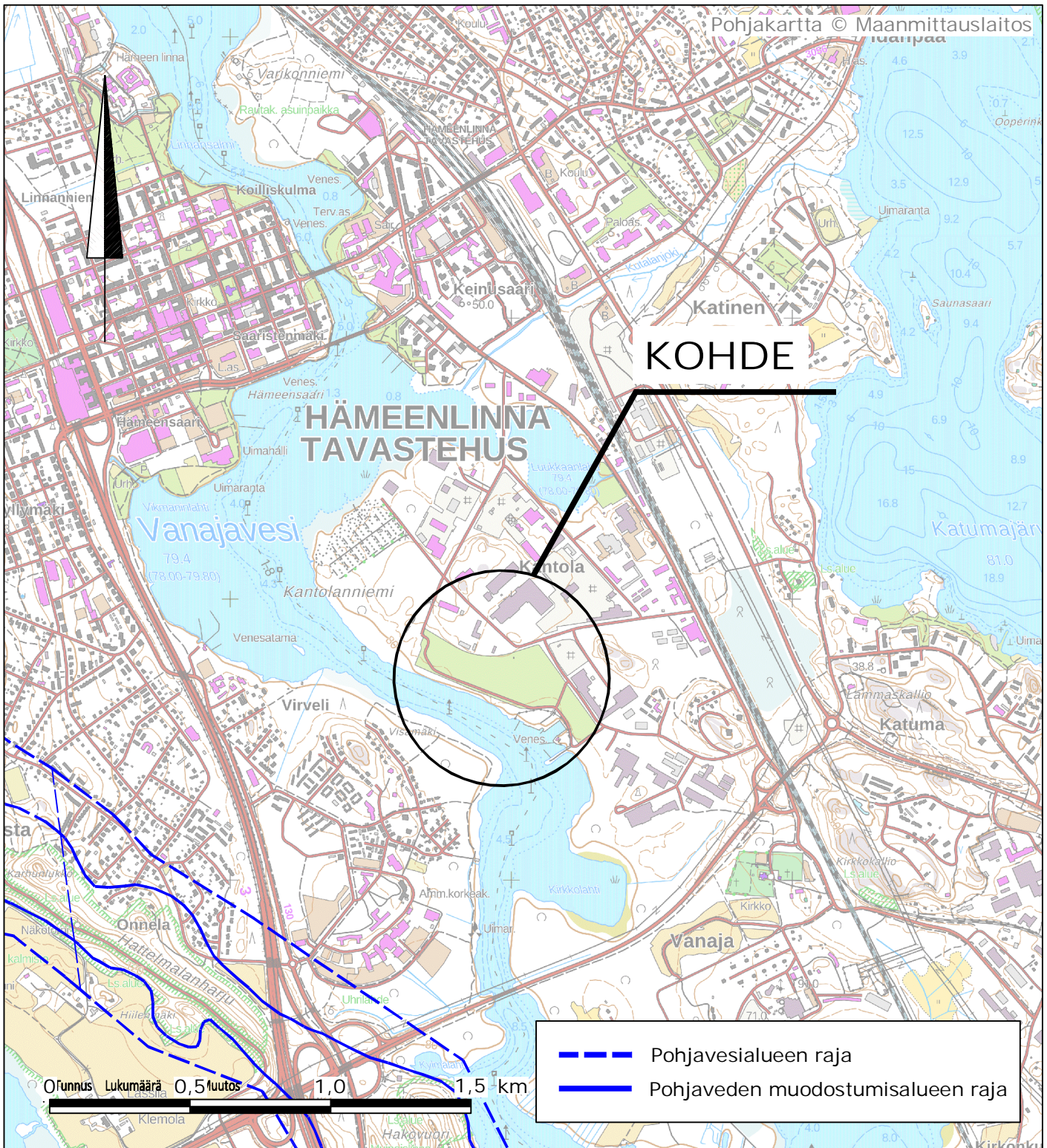
Kuva 8. Alueella havaittuja jätejakeita.



Kuva 9. Alueella havaittuja, hautautuneita jätteitä.

Piirustus 1

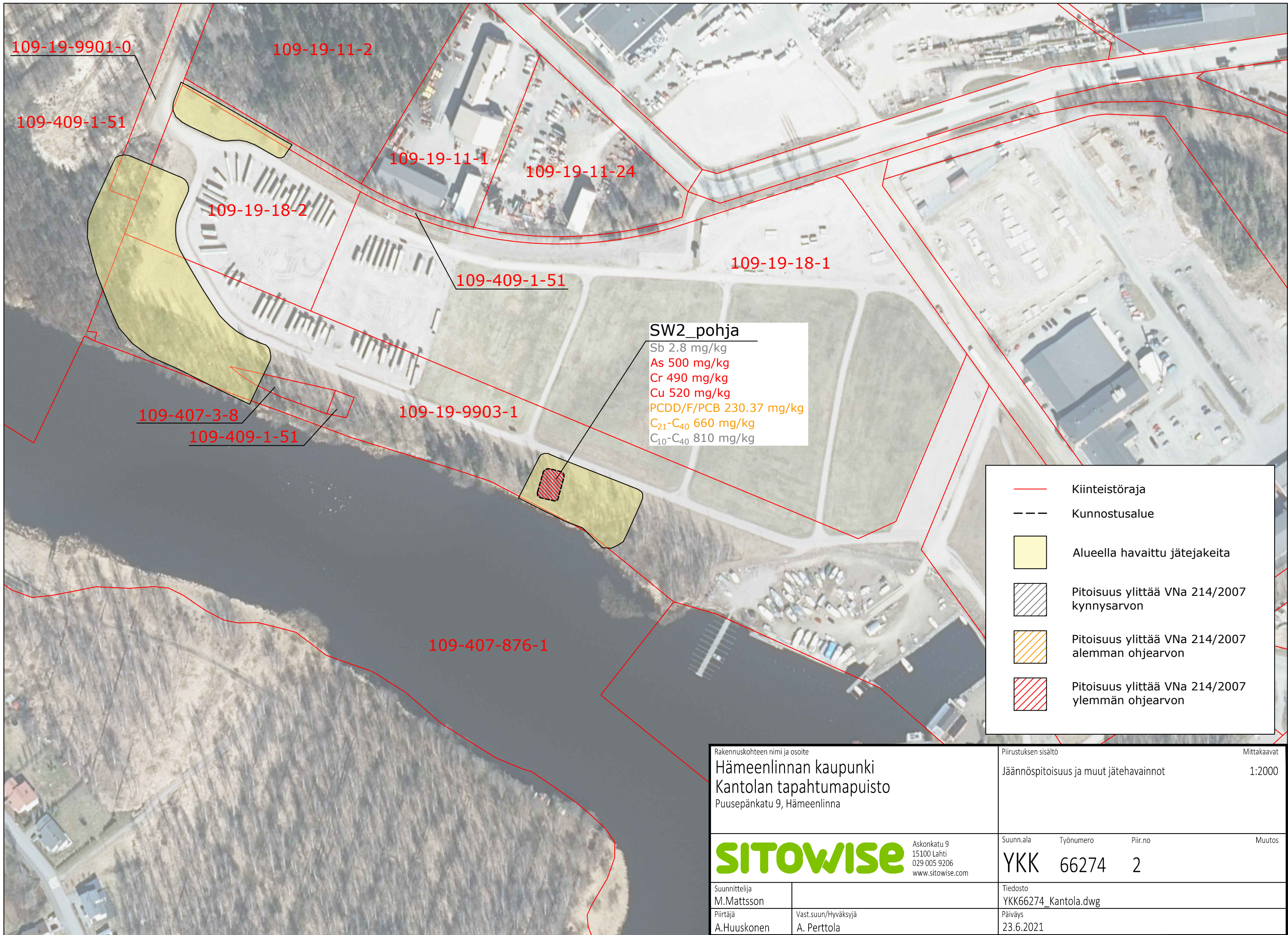
Yleiskartta 1:20 000



Kaup.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustunnus			Korkeus- ja koord. järjestelmä		
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	Juokseva no	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat	
Hämeenlinnan kaupunki			Yleiskartta	1:20 000	
Kantolan tapahtumapuisto					
Puusepänkatu 9, Hämeenlinna			Suunn.ala	Työnumero	Piir.no
SITOWISE	Askonkatu 9 15100 Lahti 029 005 9206 www.sitowise.com		YKK	66274	1
Suunnittelija			Tiedosto		
M.Mattsson			Ykk66274_Yleiskartta.dwg		
Piirtäjä	Vast.suun/Hyväksyjä		Päiväys		
M.Mattsson	A. Pertola		3.6.2021		

Piirustus 2

Kunnostettu alue, jäännöspitoisuus ja muut jätehavainnot 1:2000



109-19-9901-0

109-19-11-2

109-409-1-51

109-19-11-1

109-19-11-24

109-19-18-2

109-409-1-51

109-19-18-1

SW2_pohja

Sb 2.8 mg/kg
 As 500 mg/kg
 Cr 490 mg/kg
 Cu 520 mg/kg
 PCDD/F/PCB 230.37 mg/kg
 C₂₁-C₄₀ 660 mg/kg
 C₁₀-C₄₀ 810 mg/kg

109-407-3-8

109-409-1-51

109-19-9903-1

109-407-876-1

	Kiinteistöraja
	Kunnostusalue
	Alueella havaittu jätejakeita
	Pitoisuus ylittää VNa 214/2007 kynnysarvon
	Pitoisuus ylittää VNa 214/2007 alemman ohjearvon
	Pitoisuus ylittää VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon

Rakennuskohteen nimi ja osoite Hämeenlinnan kaupunki Kantolan tapahtumapuisto Puusepänkatu 9, Hämeenlinna		Piirustuksen sisältö Jäännöspitoisuus ja muut jätehavainnot		Mittakaavat 1:2000
SITOWISE Askonkatu 9 15100 Lahti 029 005 9206 www.sitowise.com		Suunn.ala YKK	Työnumero 66274	Piir.no 2
Suunnittelija M.Mattsson	Tiedosto YKK66274_Kantola.dwg		Muutos	
Piirtäjä A.Huuskonen	Vast.suun/Hyväksyjä A. Perttola	Päiväys 23.6.2021		