

## Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti



Kohde	Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalue, Raasepori
Tilaaaja	Raaseporin kaupunki
Päiväys	12.7.2019
Tekijä	Minna Vesterinen
Tarkastaja	Tuukka Tonteri
Hyväksynyt	Johanna Laaksonen
Projektinumero	YKK64831

12.7.2019

## Sisällys

1	Johdanto .....	3
2	Kohteen kuvaus .....	3
2.1	Sijainti ja omistussuhteet .....	3
2.2	Toimintahistoria.....	4
2.3	Tuleva käyttö .....	5
3	Maaperä-, kallioperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot.....	6
4	Tutkimukset .....	6
4.1	Rajaukset .....	6
4.2	Tavoitteet .....	6
4.3	Näytteenotto .....	6
4.4	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit.....	6
4.5	Havainnot ja kenttämittaustulokset .....	7
4.6	Tulokset.....	7
5	Viitearvovertailu .....	8
5.1	Pitoisuuksien vertailu Vna:n 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin.....	8
6	Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvio.....	9
6.1	Lähtökohdat.....	9
6.1.1	Riskin muodostuminen ja puhdistustarpeen arviointi.....	9
6.1.2	Rajaukset.....	9
6.1.3	Kohteen maankäyttö ja ympäristön herkkyys.....	10
6.1.4	Todettujen haitta-aineiden ominaisuudet .....	10
6.2	Kulkeutumis- ja altistumisreitit.....	10
6.2.1	Kulkeutuminen .....	10
6.2.2	Altistuminen.....	11
6.3	Pilaantuneisuus ja puhdistustarve .....	12
7	Maaperän haitta-ainepitoisuuksien tarkastelu alueittain suhteessa suunniteltuun maankäyttöön.....	12
7.1	Entinen konepaja- ja tehdasalue .....	12
7.2	Kuonatiilistä valmistettu rakennus .....	12
7.3	Varikkoalue ja traktoritallit.....	12
7.4	Entisen tiilitehtaan alue.....	12
7.5	Yhteenveto .....	12
8	Rajoitteet .....	13
9	Yhteenveto .....	13

12.7.2019

## LIITTEET

Liite 1	Tulosten yhteenvetotaulukko
Liite 2	Valokuvia
Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset

## PIIRUSTUKSET

YKK64662\_3 Toteutuneet tutkimuspisteet

## Yhteystiedot

### Kohde

Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalue,  
Raasepori

### Tilaaja

Raaseporin kaupunki  
Johanna Laaksonen  
p. 019 289 3846  
johanna.laaksonen@raseborg.fi

### Ympäristöasiantuntija

Sitowise Oy  
Tuulikuja 2  
02100 Espoo  
Minna Vesterinen  
p. 040 571 6113  
minna.vesterinen@sitowise.com  
Johannes Nurmi  
p. 044 427 9002  
johannes.nurmi@sitowise.com

12.7.2019

## 1 Johdanto

Raaseporin kaupungin toimeksiannosta Sitowise Oy suoritti Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalueella maaperän pilaantuneisuustutkimuksen. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, esiintyykö maaperässä haitta-aineita, jotka voisivat vaikuttaa alueen suunnitella olevaan käyttöön. Tutkimukset tehtiin aiemmin kohteelle laaditun tutkimussuunnitelman (Raaseporin kaupunki: *Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalue, Raasepori. Historiaselvitys ja pilaantuneisuuden tutkimussuunnitelma*. Sitowise Oy 13.5.2019) mukaisesti; Näytteenotto kohdennettiin entiselle tehdas- ja konepaja-alueelle, entisen tiilitehtaan alueelle, kuonatiilistä rakennetun rakennuksen ympäristöön sekä varikon ja traktoritallien muodostamalle alueelle.

Työn tilaajana toimi Raaseporin kaupunki yhteyshenkilönään Johanna Laaksonen. Sitowise Oy:n projektipäällikkönä toimi Minna Vesterinen. Näytteenoton suoritti Johannes Nurmi. Yhteyshenkilöiden yhteystiedot on esitetty sivulla 2.

## 2 Kohteen kuvaus

### 2.1 Sijainti ja omistussuhteet

Kohde sijaitsee Raaseporissa Fiskarsin ruukkitaaajamassa (kuva 1). Alue on pääosin Fiskars Oyj Abp:n omistuksessa. Peltorivin asuinkorttelit ovat yksityisomistuksessa.



Kuva 1. Kohteen sijainti (punainen rajaus).

Kohteen aluerajaus on esitetty kuvassa 2. Tutkitun alueen koko on noin 12 hehtaaria.



12.7.2019



Kuva 2. Kohdealueen rajaus.

## 2.2 Toimintahistoria

Raaseporin kaupungissa sijaitseva Fiskars on 1600-luvulta peräisin oleva ruukkitaajama, jossa on ollut vaihtelevaa teollista toimintaa vuosisatojen ajan 1980-luvulle asti.

Ruukkialueella valmistettiin ja työstettiin rautaa. Rauta erotettiin malmista masuunissa, jonka kuumennusta varten masuunin lähistöllä tehtiin hiilimiiluissa puuhiiltä eli koksia. Miiluissa polttopuut pinottiin suuriksi kartiomaisiksi keoiksi, jotka peitettiin maalla. Kun miilu sytytettiin, siinä tapahtui ns. hidas palaminen, jonka seurauksena syntyi puuhiiltä. Miilut poltettiin usein ruukin lähellä, koska polttopuun kuljetus jokia pitkin oli helppoa. Palamisprosessista johtuen miiluista on voinut aiheutua maaperään PAH-yhdisteiden päästöjä. Puuhiilen lisäksi masuuniin käyttöön tarvittiin kalkkikiveä. Kalkkikivestä muodostui masuunin polttoprosessissa kuonaa. Kuonissa on yleisesti todettu esiintyvän raskasmetalleja ja PAH-yhdisteitä. Fiskarsissa kuonasta valettiin tiiliä, mutta siitä tehtiin myös suuria jätekasoja. Jätekasojen alueella maaperässä voi esiintyä kuonassa olleita haitta-aineita. Yksi tiedossa oleva kuonan sijoituspaikka on valimon alue jokirannassa.

Vanhimmat teollisuusrakennukset sijaitsivat alaruukilla. Heti ruukin perustamisen yhteydessä 1600-luvulla sinne rakennettiin masuunin lisäksi kankivasarapaja ja karkeatakomo. Kankivasarapajassa ja karkeatakomossa masuunista saatua rautaa työstettiin edelleen rautakappaleiksi.

1750-luvulla Fiskarsissa aloitettiin kuparimalmin jalostus. 1800-luvulla yläruukin tehdasalueelle rakennettiin punatiilinen konepajarakennus (1837), valimo (1836), puhalluskonehuone sekä valssilaitos ja alaruukille kuparipaja sekä hienotaetehdas. Kuparimalmin jalostus ja verstastoiminta ovat saattaneet aiheuttaa kuparikuormitusta alueelle. Valimon toiminnasta on voinut aiheutua raskasmetallikuormitusta. Valimorakennuksen itäpuolella on kuonatiilestä tehty hissitorni ja sitä vastapäätä joen vastarannalla punatiiliset konepaja ja puhalluskonehuone. Valimo sijaitsee kuonatäyte- maasta muodostetulla penkereellä jokirannassa. Valimokuonissa voi esiintyä syanidia.

12.7.2019

Vanhon 1800-luvun karttojen mukaan kohteella on sijainnut kaasutehdas ja tiilitehdas. Kaasutehtaasta on voinut aiheutua syanidipäästöjä. Tiilitehtaassa on tehty tiiliä kuonasta, joten sen läheisyydessä voi esiintyä kuonassa esiintyviä haitta-aineita. Lisäksi alueella on säilytetty kivihiiltä.

Karttojen perusteella tehdasalueen länsiosa on rakennettu täyttömaalle. Käytetty täyttömaa on voinut olla haitta-ainepitoista maa-ainesta.

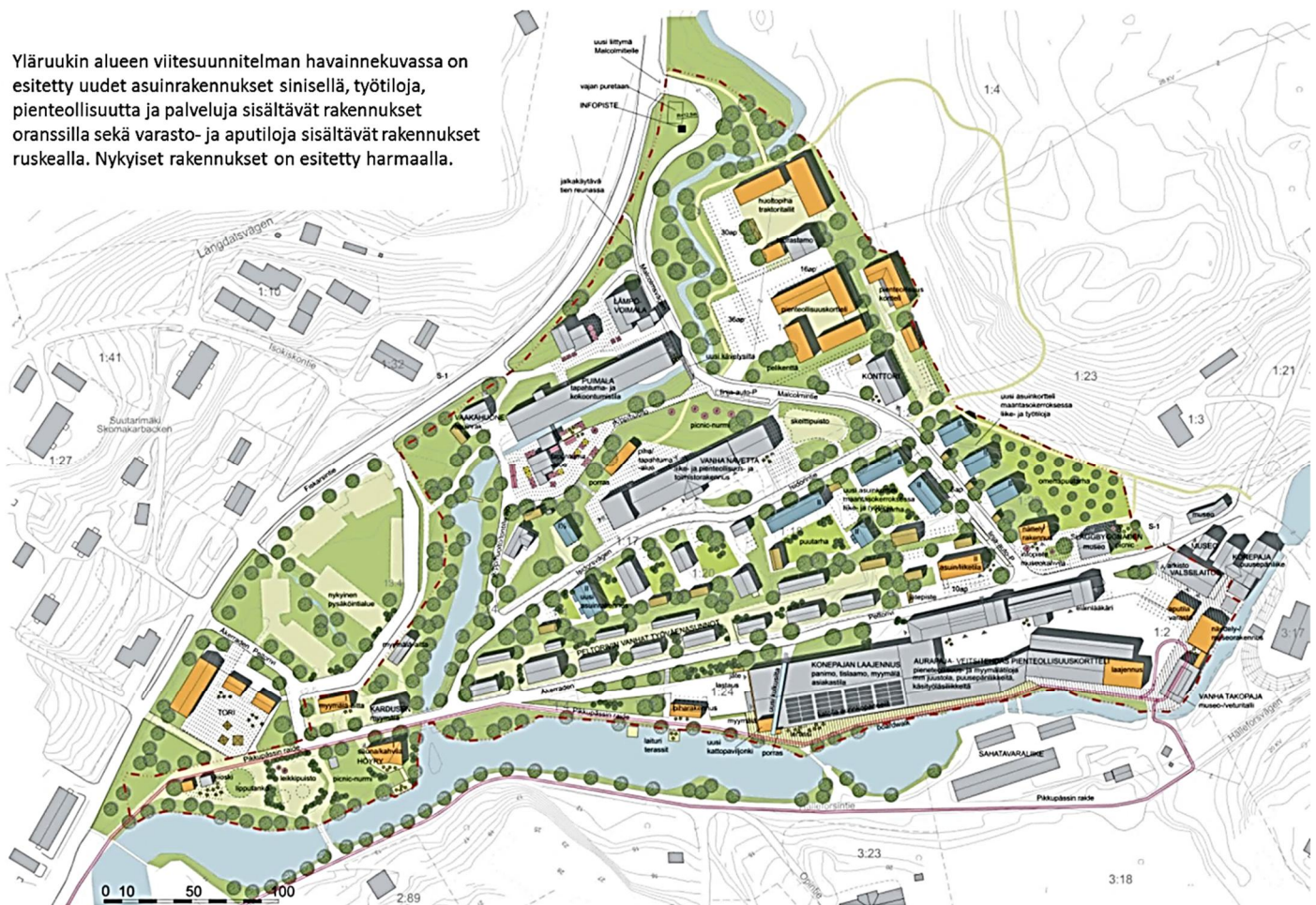
Masuuni suljettiin lopullisesti vuonna 1802. Konepajateollisuutta alueella oli vielä 1900-luvun jälkipuoliskolla. Konepajateollisuudesta on voinut aiheutua raskasmetallipäästöjä ja etenkin myöhemmin vuosina konepajoissa on voitu käyttää myös öljytuotteita.

Uudempia, mutta mahdollisesti pilaantuneisuutta aiheuttaneita toimintoja alueella voivat olla konepajat sekä varikkoalue ja traktoritalit.

## 2.3 Tuleva käyttö

Fiskarsin yläruukin alueella on käynnissä asemakaavan muutos, jossa mm. nykyisiä teollisuus-aluevarauksia on tavoitteena muuttaa tapahtuma-alueiksi. Lisäksi alueelle on suunnitteilla asuinrakennuksia (kuva 3).

Yläruukin alueen viitesuunnitelman havainnekuvasa on esitetty uudet asuinrakennukset sinisellä, työtiloja, pienteollisuutta ja palveluja sisältävät rakennukset oranssilla sekä varasto- ja aputiloja sisältävät rakennukset ruskealla. Nykyiset rakennukset on esitetty harmaalla.



Kuva 3. Ote Fiskarsin yläruukin viitesuunnitelmasta (lähde Fiskarsin yläruukin viitesuunnitelma, Arkitehtitoimisto Kristina Karlsson, 10.10.2017).

12.7.2019

### 3 Maaperä-, kallioperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot

Kohteen maaperä on GTK:n maaperäkartan mukaan hiekka- ja soramoreenia.

Tutkimuksissa havaittiin noin kahden metrin paksuinen täyttökerros. Täyttökerroksen alapuolella luonnonmaa oli silttiä ja savea.

Fiskarsin yläruukin alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet, Flacksjö (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 0160606) ja Konkakumpu (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 160608), sijaitsevat idässä noin 1,3 km etäisyydellä kohteesta.

Kohde sijaitsee Degersjön-järven rannalla ja sen eteläpuolella kulkee Fiskarinjoki.

### 4 Tutkimukset

#### 4.1 Rajaukset

Tutkimukset kohdennettiin Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalueelle (kuva 2). Tutkimukset tehtiin pääosin aiemmin laaditun tutkimussuunnitelman (Raaseporin kaupunki: *Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalue, Raasepori. Historiaselvitys ja pilaantuneisuuden tutkimussuunnitelma*. Sitowise Oy 13.5.2019) mukaisesti. Maanalaiset kaapelit ja/tai maastonmuodot rajoittivat jossain määrin tutkimuspisteiden sijoittelua; kuonatiilistä rakennetun rakennuksen ympäristöön suunnitelluista pisteistä jätettiin tekemättä kolme. Tehdas- ja konepaja-alueen pisteistä yksi jätettiin tekemättä ja neljää pistettä siirrettiin kauemmas maanalaisista kaapeleista. Entisen tiilitehtaan alueelle suunnitelluista tutkimuspisteistä yksi jätettiin tekemättä ja kahta siirrettiin. Muutokset eivät aiheuta epävarmuutta tutkimukseen ja sen johtopäätöksiin.

#### 4.2 Tavoitteet

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää maaperän mahdollinen pilaantuneisuus maankäytön suunnittelua varten.

#### 4.3 Näytteenotto

Näytteenotto suoritettiin 24.6.-26.6.2019. Kohteelle tehtiin 21 tutkimuspistettä keskiraskaalla porakonekairalla ja käsikairalla. Tutkimuspisteet ulotettiin 0,5...5 metrin syvyyteen riippuen maalaji- ja pilaantuneisuushavainnoista. Näytteet otettiin 0,2...1,5 metrin paksuisista maakerroksista. Asfaltilla sijainneet tutkimuspisteet paikattiin näytteenoton jälkeen.

Näytteenoton aikana tehdyt havainnot on esitetty liitteen 1 tulosten yhteenvetotaulukossa. Valokuvia kohteelta on esitetty liitteessä 2. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty liitepiirustuksessa YKK64662\_3.

#### 4.4 Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

Kaikista näytteistä (90 kpl) mitattiin Olympus Vanta XRF -kenttämittarilla arseenin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja sinkin pitoisuudet. Laboratorioissa analysoitiin näytteenoton aikaisten havaintojen ja kenttämittausten perusteella taulukossa 1 esitetty haitta-aineet.



12.7.2019

Taulukko 1. Laboratorioanalyysit alueittain.

Tutkimusalue	Analyysit	Analyysimäärä
Entisten konepajarakennusten alueet, tehdasalue ja valssaamo, puhallushuone, kivihiilen varastointi, kaasulaitos	Vna:n 214/2007 mukaiset raskasmetallit	14
	PAH-yhdisteet	22
	Öljyhiilivedyt C10-C40	16
	Syanidi + pH	5
Kuonatiilistä valmistettu rakennus	PAH-yhdisteet	1
Varikkoalue ja traktoritalit	Öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	5
	Vna:n 214/2007 mukaiset raskasmetallit	1
Entisen tiilitehtaan alue	Vna:n 214/2007 mukaiset raskasmetallit	4
	PAH-yhdisteet	3

#### 4.5 Havainnot ja kenttämittaustulokset

Tehdas- ja konepaja-alueella havaittiin noin kahden metrin paksuinen täyttömaakerros, josta ylimässä noin 0,5 m paksuisessa kerroksessa oli matalammat haitta-ainepitoisuudet kuin täyttömaakerroksen alemmassa osassa. Todennäköisesti ylin, noin 0,5 m kerros on uudempaa täyttöä. Täyttökerroksessa esiintyi useissa kohdin tiiltä ja maa oli väriltään mustaa. Osassa näytteistä oli havaittavissa öljyn hajua. Täyttökerroksen alapuolella oleva luonnonmaa (siltti/savi) arvioitiin aistinvaraisesti pilaantumattomaksi.

Entisen tiilitehtaan alueella havaittiin 0,5...2 m paksuinen täyttömaakerros, jossa esiintyi tiilenpaloja. Yhdessä pisteessä havaittiin myös hieman kuonaa.

Varikon ja traktoritalien alueella havaittiin 0,5...1 m paksuinen täyttömaakerros, mutta siinä ei havaittu aistinvaraisesti erityistä pilaantuneisuutta.

Kuonatiilirakennuksen ympäristössä ei esiintynyt täyttömaata tai muutakaan mahdolliseen pilaantuneisuuteen viittaavaa. Maaperä oli silttiä ja savea maanpinnasta lähtien.

XRF-kenttämittarilla mitatut arseeni-, kromi-, kupari-, lyijy-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet olivat matalia varikko- ja traktoritalien alueella sekä kuonatiilirakennuksen vieressä. Tehdas- ja konepaja-alueella sekä entisen tiilitehtaan alueella, joilla on ollut pilaavaa toimintaa jo 1800-luvulta lähtien, todettiin huomattavasti korkeampia raskasmetallipitoisuuksia. Eniten esiintyi kuparia ja sinkkiä.

Yksityiskohtaiset havainnot on esitetty liitteen 1 tulosten yhteenvetotaulukossa.

#### 4.6 Tulokset

Laboratorioanalyyseissä todettiin useissa tutkimuspisteissä korkeina pitoisuuksina raskasmetalleja, erityisesti kuparia ja sinkkiä. Korkeimmat raskasmetallipitoisuudet todettiin tehdas- ja konepaja-alueella, kun taas traktoritalien ja kuonatiilirakennuksen alueella, joilla ei ole ollut vanhaa teollista toimintaa, ei todettu lainkaan kohonneita raskasmetallipitoisuuksia. PAH-yhdisteitä todettiin matalina pitoisuuksina entisen tiilitehtaan alueella yhdessä tutkimuspisteessä sekä tehdas- ja kone-



12.7.2019

paja-alueella yhdessä tutkimuspisteessä. Öljyhiilivetyjä todettiin yhdessä tehdasalueelle sijoitetussa tutkimuspisteessä ja haihtuvia yhdisteitä yhdessä myöskin tehdasalueelle sijoitetussa tutkimuspisteessä.

Tutkimustulosten perusteella kaavamuutosalueen haitta-ainepitoisin alue on entisen tehdas- ja konepaja-alueen itäosa. Alueen maaperässä esiintyy lähinnä raskasmetalleja. PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat koko alueella alueen historia huomioiden matalia. Tämä voi johtua siitä, että PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt ovat aikojen saatossa hajonneet. Syanidia ei esiintynyt.

Yksityiskohtaiset numeeriset tulokset on esitetty liitteen 1 tulosten yhteenvetotaulukossa.

## 5 Viitearvovertailu

### 5.1 Pitoisuuksien vertailu Vna:n 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin

Maaperän haitta-ainepitoisuuksia verrataan Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin (taulukko 2). Maaperän katsotaan olevan pilaantumaton, kun sen haitta-ainepitoisuudet allittavat kynnysarvon. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitta-aineen maaperäpitoisuus ylittää asetuksessa annetun kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo.

Maaperää pidetään lähtökohtaisesti teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla epäherkällä alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla maaperää pidetään lähtökohtaisesti pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää alemman ohjearvon. Pilaantuneisuus ja kunnostustarve on kuitenkin määritettävä kohdekohtaiset tekijät huomioivalla kunnostustarpeenarviolla.

*Taulukko 2. Kohteessa todettujen haitta-aineiden maksimipitoisuudet sekä Vna:n 214/2007 mukaiset kynnys- ja ohjearvot sekä vaarallisen jätteen ohjeelliset raja-arvot analysoiduille aineille. Taulukossa on esitetty vain sellaiset haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät laboratorioanalyysin määrittämissä rajat.*

Haitta-aine	Todettu MAX pitoisuus mg/kg	KYA mg/kg	AOA mg/kg	YOA mg/kg	VAAR mg/kg
Arseeni	21	5	50	100	2500
Antimoni	6	2	10	50	25 000
Kadmium	4,2	1	10	20	2500
Koboltti	38	20	100	250	380
Kromi	446	100	200	300	1000
Kupari	1900	100	150	200	1000
Lyijy	4300	60	200	750	2500
Nikkeli	25,8	50	100	150	380
Vanadiini	61	100	150	250	5600
Sinkki	1630	200	250	400	1000
Antraseeni	1,4	1	5	15	2500
Bentso(a)antraseeni	5,2	1	5	15	1000
Bentso(a)pyreeni	4,5	0,2	2	15	1000
Bentso(k)fluoranteeni	4,7	1	5	15	1000
Fenantreeni	3,6	1	5	15	2500
Fluoranteeni	15	1	5	15	2500

12.7.2019

Naftaleeni	0,45	1	5	15	2500
PAH-summa	17	15	30	100	-
Dikloorieteenit	0,05	0,01	0,05	0,2	10 000
Trikloorieteenit	0,04	0,01	1	5	1000
Öljyhiilivedyt C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub>	120	-	100	500	-
Öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub>	2100	-	300	1000	-
Öljyhiilivedyt C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub>	650	-	600	2000	-
Öljyhiilivedyt C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	2700	300	-	-	1000

KYA = Kynnysarvo, AOA = Alempi ohjearvo, YOA = Ylempi ohjearvo

Kohteessa todettiin korkeimmillaan:

- Kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina arseenia, antimonia, kadmiumia, kobolttia, antraseenia, bentso(k)fluoranteenia, fenantreenia, PAH-yhdisteitä (summapitoisuus), dikloorieteeniä ja trikloorieteeniä.
- Alempaan ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina kromia, bentso(a)antraseenia, bentso(a)pyreenia, fluoranteenia, öljyhiilivetyjä C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> ja öljyhiilivetyjä C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>.
- Ylemmän ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina öljyhiilivetyjä C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub>.
- Vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon ylittävinä pitoisuuksina kuparia, lyijyä, sinkkiä ja öljyhiilivetyjä C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (summapitoisuus).

## 6 Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvio

### 6.1 Lähtökohdat

#### 6.1.1 Riskin muodostuminen ja puhdistustarpeen arviointi

Terveys- tai ympäristöhaitta muodostuu, kun haitta-aine joutuu haitallisena pitoisuutena ja määränä tiettyjen kulkeutumis- ja altistumisreittien kautta vastaanottajalle. Altistujana voi olla ihminen (terveysriskit) tai eliöstö (ekologiset riskit). Mikäli jokin edellä mainituista tekijöistä puuttuu, ei riskiä muodostu. Poikkeuksena voidaan kuitenkin pitää aineellisen riskin aiheuttavaa haitta-aineiden kulkeutumista esimerkiksi tonttirajojen yli.

Mikäli haitta-aineista aiheutuvat riskit ovat merkittäviä, kohteessa on maaperän puhdistustarve, tai tarve muille haitta-aineisiin liittyville jatkotoimenpiteille. Joissain tapauksissa maaperä puhdistetaan myös ilman riskiperusteita, kun halutaan poistaa kohonneista haitta-aineista aiheutuvat maankäyttörajoitteet tai kohteella tehdään joka tapauksessa maanrakennustöitä.

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

#### 6.1.2 Rajaukset

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia todettiin entisellä tehdas- ja konepaja-alueella sekä entisen tiilitehtaan alueella. Näitä alueita tarkastellaan tarkemmin kunnostustarpeen arvioissa. Traktoritallien ja varikon alueella sekä kuonatiilirakennuksen alueella maaperässä ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joten alueet rajataan tarkastelusta.

12.7.2019

### 6.1.3 Kohteen maankäyttö ja ympäristön herkkyys

Entiselle tehdas- ja konepaja-alueelle on suunnitteilla työtiloja, pienteollisuutta ja palveluja. Suunnitellut toiminnot vastaavat nykyisiä toimintoja. Entisen tiilitehtaan alueelle on suunnitteilla tapah-tuma-alue. Suunniteltu käyttö lisää oleskelua alueella nykytilaan verrattuna. Alueita ei arvioida eri-tyisen herkiksi, mutta niillä kuitenkin työskentelee ja oleskelee ihmisiä.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai luonnonsuojelualueella, joten se ei ole luonnon-olosuhteiltaan herkkä. Kohteen läheisyydessä ei myöskään sijaitse pohjavesialueita tai luonnonsuo-jelualueita. Kaavamuutosalueen eteläreunalla esiintyy rauhoitettua soikkokaksikkoa.

### 6.1.4 Todettujen haitta-aineiden ominaisuudet

Sekä entisen tiilitehtaan alueella että entisellä tehdasalueella on todettu pääasiassa raskasmetal-leja, jotka ovat haihtumattomia, hyvin heikosti veteen liukenevia ja veden mukana kulkeutumatto-mia. Raskasmetallien lisäksi kahdessa tutkimuspisteessä (TP11 ja TP21) todettiin hyvin heikosti tai heikosti haihtuvia sekä hyvin niukkaliukoisia tai niukkaliukoisia PAH-yhdisteitä (antraseeni, bentso(k)fluoranteeni, fenantreeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, fluoranteeni). Todetut PAH-yhdisteet luokitellaan kulkeutumattomiksi.

Entisen tehdasalueen tutkimuspisteessä TP11 todettiin kohonneina pitoisuuksina öljyhiilivetyjä C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> ja C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>. Keskitislesisiin C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> sisältyy haihtuvia ja vesiliukoisia fraktioita, mutta pääosin keski-tislesiden jakeet luokitellaan niukkaliukoisiksi tai hyvin niukkaliukoisiksi. Raskaat jakeet eivät liukene veteen, eivätkä ne myöskään haihdu. Tutkimuspisteessä TP5 todettiin kevyitä öljyhiilivetyjakeita C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>. Kevyet jakeet ovat hyvin haihtuvia ja vesiliukoisia sekä veden mukana kulkeutuvia. Lisäksi sa-massa pisteessä todettiin kynnsarvojen ja alempien ohjearvojen välillä olevina pitoisuuksina dikloorieteeniä ja trikloorieteeniä, jotka ovat vesiliukoisia ja haihtuvia yhdisteitä.

## 6.2 Kulkeutumis- ja altistumisreitit

### 6.2.1 Kulkeutuminen

Haitta-aineet voivat tyypillisesti kulkeutua etäämmälle esiintymispaikaltansa veden ja maapölyn mukana sekä kaasufaasina ilman välityksellä.

Entisen tehdas- ja konepaja-alueen sekä entisen tiilitehtaan alueen maaperässä kohonneina pitoi-suuksina todetut haitta-aineet esiintyvät pääosin haitta-aineettomien maakerrosten, asfaltin tai kasvillisuuden alapuolella. Näin ollen kohteella ei arvioida nykytilassa muodostuvan merkittäviä määriä haitta-ainepitoista maapölyä. Tutkimuspisteillä TP1 ja TP11 haitta-aineita todettiin päällystämättömässä pintamaassa. Näillä kohdin maa voi pölytä hieman, mutta merkittävää kulkeutumista ei alueiden pienialaisuudesta johtuen arvioida tapahtuvan.

Haitta-aineiden kulkeutumista sade- ja sulamisvesistä aiheutuvan pintavalunnan mukana ei arvi-oida tapahtuvan merkittävästi, sillä todetut haitta-aineet esiintyvät pääosin haitta-aineettomien maakerrosten, asfaltin tai kasvillisuuden alapuolella. Tutkimuspisteillä TP1 ja TP11 maanpinta on tasainen, joten pintavaluntaa ei pääse muodostumaan. Lisäksi pisteillä todetut haitta-aineet ovat pääosin hyvin niukkaliukoisia veteen. Aineiden niukkaliukoisuudesta johtuen niiden kulkeutuminen maaperässä alaspäin vajoveden mukana arvioidaan myös vähäiseksi. Luonnonmaassa ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, mikä viittaa siihen, että haitta-aineet eivät ole kulkeutuvia.

Haihtuvia yhdisteitä todettiin koko tutkimusalueella vain yhdessä entisen tehdasalueen tutkimus-pisteessä (TP5). Yhdisteet todettiin syvyydellä 0,5-1 m ohuen betonirakenteen alapuolella. Merkit-tävien pitoisuuksien muodostuminen kaasufaasiksi ulkoilmaan on hyvin epätodennäköistä, koska

12.7.2019

maaperän lähtöpitoisuudet ovat matalia. Tutkimuspisteessä TP11 todetut öljyhiilivedyt voivat myös haihtua hieman, mutta niistäkään ei arvioida muodostuvan merkittäviä pitoisuuksia ulkoilmaan. Ulkona ilmavirtaukset myös laimentavat pitoisuuksia nopeasti. Tutkimuspisteiden TP5 ja TP11 ympäristössä on pienteollisuus- ja myymälätiloja. Haitta-aineiden kulkeutuminen merkittävänä pitoisuuksina näiden tilojen sisäilmaan arvioidaan epätodennäköiseksi maaperän matalien lähtöpitoisuuksien vuoksi.

→ Kohteen olosuhteet ja haitta-aineiden ominaisuudet sekä esiintyminen huomioiden merkittävää haitta-aineiden kulkeutumista ei arvioida tapahtuvan.

## 6.2.2 Altistuminen

### 1. Ihmisten altistuminen

Ihmiset voivat altistua maaperässä esiintyville haitta-aineille suoran kosketuksen tai haitta-ainepitoisen maapölyn välityksellä, haitta-ainepitoista maa-ainesta tahattomasti nielemällä tai hengityksen välityksellä. Myös ravintokasvien tai talousveden välityksellä altistuminen on mahdollista, mikäli haitta-aineita on kulkeutunut ravintokasveihin tai talousveteen.

Kohteen maaperässä kohonneina pitoisuuksina todetut haitta-aineet esiintyvät haitta-aineettomien maakerrosten, asfaltin tai kasvillisuuden alapuolella tutkimuspisteiden TP1 ja TP11 päällystämättömässä pintamaassa todettuja öljyhiilivetyjä, kromia, kuparia ja sinkkiä lukuun ottamatta. Pääosalle haitta-aineista ei näin ollen voi altistua suoran ihokosketuksen tai haitta-ainepitoisen pölyn välityksellä. Tutkimuspisteet TP1 ja TP11 sijaitsevat entisellä tehdasalueella, jossa voi oleskella alueella vierailevia sekä työskenteleviä ihmisiä. Merkittävä altistuminen vaatisi kuitenkin lukuisia ja pitkäkestoisia altistumiskertoja em. tutkimuspisteiden maa-ainekselle. Tällainen altistuminen arvioidaan epätodennäköiseksi, koska toistuvaan ja pitkäkestoiseen oleskeluun juuri näillä kohdin ei ole syytä.

Haitta-aineiden kulkeutuminen hengitysilmaan arvioitiin edellä epätodennäköiseksi, joten hengitysilman välityksellä altistuminen arvioidaan myös epätodennäköiseksi.

Haitta-ainepitoisilla alueilla ei kasvateta ravintokasveja. Alueella ei myöskään esiinny talousvesikäytössä olevaa pohjavettä. Altistuminen ravinnon tai talousveden välityksellä arvioidaan näin ollen merkityksettömäksi.

→ Alueella esiintyvistä haitta-ainepitoisuuksista ei arvioida aiheutuvan terveystarpeita.

### 2. Eliöstön altistuminen

Kohde ei ole ekologisesti erityisen herkkä. Haitta-aineet esiintyvät pääosin asfaltin, haitta-aineettomien maakerrosten tai kasvillisuuden alapuolella, joten linnut tai alueella mahdollisesti oleskelevat nisäkkäät eivät pääse altistumaan haitta-aineille. Maaperän mikrobit ja maaperäeläimet voivat altistua haitta-aineille elinympäristössään. Oletettavasti eliöstö on kuitenkin sopeutunut haitta-ainepitoisuuksiin, sillä niitä on esiintynyt maaperässä vuosisatoja. Haitta-aineet eivät ole vaikuttaneet myöskään rauhoitetun soikkokaksikon esiintymiseen, joten haitta-aineiden ei arvioida vaikuttavan kasvin esiintymiseen jatkossakaan.

→ Alueella esiintyvistä haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ekologista riskiä.



12.7.2019

### 6.3 Pilaantuneisuus ja puhdistustarve

Riskinarvion perusteella kohteella ei esiinny maaperän haitta-aineista aiheutuvaa kulkeutumis-, terveys- tai ekologista riskiä. Näin ollen katsotaan, että kiinteistöllä ei esiinny riskinarvioperusteista puhdistustarvetta.

Haitta-ainepitoisuudet tulee ottaa huomioon kaivutöitä tehtäessä kappaleessa 8 esitetyllä tavalla.

## 7 Maaperän haitta-ainepitoisuuksien tarkastelu alueittain suhteessa suunniteltuun maankäyttöön

### 7.1 Entinen konepaja- ja tehdasalue

Alueen rakennukset muodostavat tällä hetkellä pienteollisuuskorttelin. Käyttömuotoon ei ole suunnitteilla muutoksia, mutta alueelle suunnitellaan rakennettavan lisärakennuksia. Alueella esiintyy korkeita raskasmetallipitoisuuksia ja matalampia haihtuvien yhdisteiden sekä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia, mutta niille altistuminen arvioitiin edellä epätodennäköiseksi. Haitta-ainepitoisuuksien ei arvioida vaikuttavan nykyiseen tai suunniteltuun maankäyttöön.

### 7.2 Kuonatiilistä valmistettu rakennus

Kuonatiilistä rakennettu rakennus toimii museona ja kahvilana. Alueen maaperässä ei todettu täytömaata tai merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten alueelle ei kohdistu haitta-aineisiin liittyviä rajoitteita.

### 7.3 Varikkoalue ja traktoritallit

Varikko- ja traktoritallien alueella ei todettu merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten alueelle ei kohdistu haitta-aineisiin liittyviä rajoitteita.

### 7.4 Entisen tiilitehtaan alue

Entisen tiilitehtaan alueelle suunnitellaan käyttöä tapahtuma-alueena. Entisen tiilitehtaan alueella todettiin korkeita raskasmetallipitoisuuksia, jotka ovat todennäköisesti päätyneet maaperään alueella käsitellystä kuonasta. Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin myös kuonaa, jossa oli havaittavissa pieniä metallikappaleita. PAH-yhdisteitä esiintyi vna:n 214/2007 kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä olevina pitoisuuksina. Aineille ja yhdisteille altistuminen arvioitiin edellä epätodennäköiseksi. Näin ollen arvioidaan, että haitta-aineet eivät vaikuta suunniteltuun maankäyttöön. Altistuminen haitta-aineille tulee kuitenkin estää peittämällä maanpinta päällysteillä tai tiheällä kasvillisuudella.

### 7.5 Yhteenveto

Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto sekä haitta-aineista aiheutuvat toimenpidetarpeet alueittain jaoteltuna.

12.7.2019

Taulukko 3. Tutkittujen alueiden toimenpidetarve.

Tutkimusalue	Toimenpidetarve
Entisten konepajarakennusten alueet, tehdasalue ja valssaamo, puhallushuone, kivihiilen varastointi, kaasulaitos	Alueen rakennukset toimivat toimitiloina ja myymälöinä yms. Haitta-aineet eivät edellytä toimenpiteitä.
	Mahdollisten kaivumassojen haitta-ainepitoisuudet tulee tarkastaa ja kaivumassat tulee toimittaa vastaanottoaikaan, jolla on lupa ottaa vastaan pilaantunutta maa-ainesta. Pilaantuneen maaperän kaivaminen on luvanvaraista toimintaa. Toimivaltainen viranomaisena on Uudenmaan ELY-keskus.
Kuonatiilistä valmistettu rakennus	Ei toimenpidetarvetta tai haitta-aineisiin liittyviä rajoitteita.
Varikkoalue ja traktoritallit	Ei toimenpidetarvetta tai haitta-aineisiin liittyviä rajoitteita.
Entisen tiilitehtaan alue	Suunniteltu käyttöä tapahtuma-alueena. Alueella oleskelevien altistuminen haitta-aineille tulee jatkossakin estää esim. puhtailla maakerroksilla tai maaperää peittäville rakenteilla (kiveykset, asfaltti, tiheä nurmi tai muu kasvillisuus yms).
	Mahdollisten kaivumassojen haitta-ainepitoisuudet tulee tarkastaa ja kaivumassat tulee toimittaa vastaanottoaikaan, jolla on lupa ottaa vastaan pilaantunutta maa-ainesta. Pilaantuneen maaperän kaivaminen on luvanvaraista toimintaa. Toimivaltainen viranomaisena on Uudenmaan ELY-keskus.

## 8 Rajoitteet

Haitta-ainepitoisen maan kaivaminen on luvanvaraista toimintaa, joten alueella todetut haitta-aineet on huomioitava mahdollisia maanrakennustöitä tehtäessä. Mikäli alueelta poistetaan maata, tulee kaivettavan maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet tarkastaa ja varmistaa, että maa-aineksen loppusijoitus tapahtuu ympäristölainsäädännön määräysten mukaisesti luvanvaraiselle pilaantuneen maa-aineksen vastaanottoaikaan. Kaivutöitä varten on laadittava pilaantuneen maaperän kunnostussuunnitelma sekä ilmoitus pilaantuneen maaperän kunnostamisesta. Dokumentit toimitetaan Uudenmaan ELY-keskukseen käsiteltäviksi. Käsitelyaika on 45 vuorokautta.

## 9 Yhteenveto

Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalueen maaperässä todettiin laajalti raskasmetalleja ja huomattavasti vähäisemmissä määrin PAH-yhdisteitä, öljyhiilivetyjä ja haihtuvia klooriyhdisteitä. Aineiden ja yhdisteiden pitoisuudet ylittävät monin paikoin valtioneuvoston asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvot, mutta niistä ei arvioida aiheutuvan kulkeutumisen, terveys- tai ekologian riskiä. Haitta-aineiden ei arvioida estävän alueen suunniteltua käyttöä. Tulevalla tapahtuma-alueella on huolehdittava siitä, että alueella oleskelevat eivät pääse altistumaan maaperän haitta-aineille suoran kosketuksen välityksellä.

12.7.2019

Haitta-ainepitoisen maan kaivaminen on luvanvaraista toimintaa, joten kiinteistöllä todetut haitta-aineet on huomioitava mahdollisia maanrakennustöitä tehtäessä kappaleessa 8 esitetyllä tavalla.

Alueen läpi virtaavassa joessa entisen tehdasalueen kohdalla voi esiintyä samoja haitta-aineita kuin tehdasalueella. Sedimenttitutkimukset ovat suositeltavia, mikäli alueen rakennustyöt edellyttävät sedimentin ruoppausta.

Sitowise Oy,



Minna Vesterinen  
Vanhempi asiantuntija



Tuukka Tonteri  
Vanhempi asiantuntija

**Liite 1**



Asiakas: Raaseporin kaupunki														Kenttämittaukset													
Kohde: Fiskars, yläruukin kaavamuutosalue																											
Projektinumero: YKK64831																											
Päivämäärä: 10.07.2019																											
Pistetunnus	Syvyys maanpinnasta alaspäin (m) / merenpinnasta (m mpy)	Kerrospakkaus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Kosteus <sup>14</sup>	Aistihav. <sup>15</sup>		Jätteen määrä	Päivämäärä	Alue	pH	TOC	Kuiva-aine	Viitearvot luontainen pit. 1	Metallit ja puolimetallit						Hilivedyt VOC (PID)						
						1...5	1...5								L/T	%	%	%	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
															As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn							
															1	31	22	5	17	31							
															5	100	100	60	50	200	-						
															50	200	150	200	100	250	-						
															100	300	200	750	150	400	-						
															2 500	1 000	1 000	2 500	380	1 000	-						
															mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	ppm						
TP1	0	-	0.5	0.5	Hk, Ki	1	1	T	24.6.2019	Tehdas- ja konepaja-alue					8	638	54	21	23	56	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk	1	1	T	24.6.2019				90.8 %		7	ND	28	14	ND	24	0						
	1	-	2	1.0	Hk, hHk	3	1	L	24.6.2019						ND	ND	22	11	20	34	0						
	2	-	2.5	0.5	hHk, Si	3	1	L	24.6.2019						ND	ND	15	11	ND	30	0						
TP2	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr	1	2	T	24.6.2019	Tehdas- ja konepaja-alue					14	ND	242	105	ND	328	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr	4	2	T	24.6.2019				86.4 %		14	111	82	106	ND	197	0						
	1	-	1.5	0.5	Hk, Sr	4	2	T	24.6.2019				82.4 %		ND	ND	83	129	ND	209	0						
	1.5	-	2	0.5	Hk, Si	2	1	L	24.6.2019		6.1		72.1 %		ND	ND	72	95	ND	168	0						
	2	-	3	1.0	Si, Sa	2	1	L	24.6.2019						7	ND	43	30	24	105	0						
	3	-	4	1.0	Hk, Sr, Si, Sa	-	-	-	24.6.2019						-	-	-	-	-	-	-						
	4	-	5.5	1.5	Sa, Si	2	1	L	24.6.2019				69.5 %		ND	ND	19	15	21	51	0						
TP3	0	-	0.5	0.5	Hk, Ki	1	1	T	24.6.2019	Tehdas- ja konepaja-alue					8	ND	56	23	20	69	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Ki, Tiiltä	1	3	T	24.6.2019				89.7 %		ND	ND	61	51	ND	189	0						
	1	-	2	1.0	Hk, Sr, Ki	2	1	T	24.6.2019						-	-	-	-	-	-	-						
	2	-	3	1.0	Hk, Sr, Ki	4	1	T/L?	24.6.2019						ND	ND	14	12	ND	22	0						
	3	-	4	1.0	Hk, Sr, Ki	5	1	T/L?	24.6.2019				83.1 %		ND	ND	13	12	ND	21	0						
	4	-	5	1.0	Hk, Sr, Ki	5	1	L	24.6.2019						ND	ND	19	32	ND	29	0						
TP4	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr, Ki	1	1	T	25.6.2019				95.3 %		34	ND	121	49	ND	130	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr	2	1	T	25.6.2019				81.2 %		13	ND	85	94	ND	89	0						
	1	-	2	1.0	Hk, Sr	3	3	T	25.6.2019				81.3 %		4	ND	352	67	ND	428	0						
	2	-	3	1.0	ei näytettä	-	-	-	25.6.2019						-	-	-	-	-	-	-						
	3.5	-	4	0.5	Si, Sa	2	1	L	25.6.2019						ND	ND	21	15	9	49	0						
	4	-	4.5	0.5	Tv, Si	1	1	L	25.6.2019						ND	ND	ND	2	ND	21	0						
TP5	0	-	0.5	0.5	ei näytettä	-	-	-	25.6.2019	Tehdas- ja konepaja-alue					-	-	-	-	-	-	-						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr	3	4	T	25.6.2019			7.3	74.4 %		12	68	322	84	10	440	16						
	1	-	2	1.0	Sa, Si	3	2	L?	25.6.2019		8.2		75.4 %		6	ND	63	19	21	97	7						
	2	-	3	1.0	ei näytettä	-	-	-	25.6.2019						ND	ND	ND	14	ND	30	-						
	3	-	4	1.0	Hhk	3	2	L	25.6.2019				82.6 %		ND	ND	ND	14	0	30	0						
TP7	0	-	0.3	0.3	ei näytettä	-	-	-	25.6.2019	Tehdas- ja konepaja-alue					-	-	-	-	-	-	-						
	0.3	-	1	0.7	Hk, Sr	3	3	T	25.6.2019						39	ND	783	357	ND	600	0.2						
	1	-	2	1.0	Sr, HK	4	3	T	25.6.2019				80.2 %		8	ND	116	58	ND	186	0.3						
	2	-	3	1.0	Sa	3	1	T/L	25.6.2019				39.9 %		ND	ND	16	6	ND	34	0						
	3	-	4	1.0	Sa, Si	2	1	L	25.6.2019						ND	47	18	11	18	60	0						
TP8	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr, tiiltä	1	2	T	24.6.2019						ND	ND	39	24	ND	73	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr, tiiltä	2	2	T	24.6.2019				80 %		8	66	73	27	42	231	0						
	1	-	2	1.0	Ki, HK lieju	5	3	T	24.6.2019				59.7 %		6	ND	101	35	ND	463	0						
	2	-	3	1.0	Hk	2	2	T/L	24.6.2019		5.7		62.0 %		ND	ND	243	27	ND	98	0						
	3	-	4	1.0	Hk	4	1	L	24.6.2019				56.8 %		ND	ND	53	13	ND	45	0						
TP9	0	-	0.2		ei näytettä	-	-	-	25.6.2019						-	-	-	-	-	-	-						
	0.2	-	1	0.8	Hk, Sr	13	2	T	25.6.2019		6.9		78.7 %		8	252	168	63	28	165	0						
	1	-	2	1.0	sr, Hk, Ki	4	2	T	25.6.2019				88.3 %		11	ND	112	36	ND	137	0						
	2	-	3	1.0	Sa, Si	3	1	L	25.6.2019						ND	ND	1750	528	ND	1657	0						
TP10	0	-	0.7	0.7	Hk, Sr	1	1	T	25.6.2019						14	ND	118	53	15	222	0						
	0.7	-	1	0.3	Hk, Sr	3	3	T	25.6.2019				87.0 %		46	ND	3501	190	ND	507	1.2						
	1	-	2	1.0	Hk, Sr	4	4	T	25.6.2019				84.0 %		29	ND	1830	169	ND	907	6						
	2	-	3.5	1.5	Hk, Sr	4	3	T/L	25.6.2019				75.3 %		3	ND	61	9	ND	97	0						
	3	-	4	1.0	Sa, Si	2	1	L	25.6.2019						3	26	40	13	55	90	0						
	4	-	5	1.0	Sa	2	1	L	25.6.2019				64.8 %		12	54	25	13	26	76	0						
TP11	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr	1	3	T	25.6.2019				92.8 %		12	ND	153	98	11	258	3.5						
	1	-	1.6	0.6	Hk	1	2	T	25.6.2019		10.2		89.8 %		5	294	194	149	9	315	1.6						
	1.6	-	2	0.4	Hk, Si	2	3	T/L	25.6.2019						ND	662	1362	522	ND	2266	10						
	2	-	3	1.0	Sa, Si	4	1	L	25.6.2019						2	30	23	12	23	64	0						
	3	-	4	1.0	Sa	2	1	L	25.6.2019						2	ND	26	13	8	60	0						
TP12	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr	1	1	T	26.6.2019				94.2 %		4	ND	61	48	ND	78	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr	2	2	T	26.6.2019				71.0 %		8	34	406	56	ND	262	0						
	1	-	1.5	0.5	Hk	3	1	L	26.6.2019						7	ND	102	59	32	202	0						
	1.5	-	2	0.5	Hk, hHk	4	1	L	26.6.2019						4	ND	9	ND	ND	97	0						
TP13	0	-	0.5	0.5	Hk, Sr	1	1	T	26.6.2019						ND	21	78	14	37	243	0						
	0.5	-	1	0.5	Hk, Sr	3	2	T	26.6.2019				60.8 %		ND	ND	507	ND	1013	761	0						
	1	-	1.5	0.5	Hk, Sr, Ki	4	2	T	26.6.2019				81.7 %		ND	ND	424	8	115	423	0						
	2	-	3	1.0	Hk	5	1	L	26.6.2019				61.4 %		ND	ND	10	ND	11	29	0						





<b>Asiakas:</b>	<b>Raaseporin kaupunki</b>
<b>Kohde:</b>	<b>Fiskars, yläruukin kaavamuutosalue</b>
<b>Projektinumero:</b>	<b>YKK64831</b>
<b>Päivämäärä:</b>	<b>10.07.2019</b>

Pistetunnus	Syvyys maanpinnasta alaspäin (m) / merenpinnasta (m mpy)	Kerrospakkaus	Maalaji arvio	Lisätietoja havainnot	Kosteus <sup>14</sup>	Aistihav. <sup>15</sup>		Jätteen määrä	Päivämäärä	Alue	pH	TOC	Kuiva-aine	Viitearvot luontainen pit. 1 kynnsarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo (YM 2019/2)	Metallit ja puolimetallit						Hilivedyt VOC (PID)				
						1...5	1...5								L/T	%	%	%	As	Cr		Cu	Pb	Ni	Zn
						mg/kg	mg/kg								mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
TP14	0	0.3	0.3	Si	ojasta	1	1	T/L	26.6.2019	Kuonatiilirakennus			83.5 %		ND	24	82	29	37	143	0				
	0.3	0.5	0.2	Si, Sa	ojasta, märkää	3	1	L	26.6.2019					7	ND	54	27	22	121	0					
TP17	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki		1	1	T		Varikko ja traktoritalit			89.7 %		ND	ND	86	ND	44	114	0				
	0.5	1	0.5	hHk, Si	tiivis, ruskea	1	1	L	26.6.2019					3	ND	32	ND	23	93	0					
	1	2	1.0	Sa	tiivis	1	1	L	26.6.2019					3	ND	27	26	18	69	0					
TP18	0	0.5	0.5	Hk, tiiltä	tiiltä, lasi- ja muovinpala	1	2	T	26.6.2019	Varikko ja traktoritalit				ND	59	78	19	46	178	0					
	0.5	1.2	0.7	Hk, Sr, osin Sa	tiiltä vähän	1	1	T	26.6.2019				92.8 %	4	ND	35	ND	70	209	0					
	1.2	1.6	0.4	Hk, Si, Tv	Hk vaalea, Si ruskea, vanha pinta	1	1	T	26.6.2019					ND	ND	47	ND	25	158	0					
	1.6	2	0.4	Sa		1	1	L	26.6.2019					3	23	22	27	18	67	0					
TP19	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki		1	1	T	26.6.2019	Varikko ja traktoritalit			96.9 %		ND	ND	11	7	18	48	0				
	0.5	1	0.5	Sa, Si		1	1	L	26.6.2019					8	33	42	8	25	53	0					
	1	2	1.0	Sa		3	1	L	26.6.2019					2	28	31	27	13	71	0					
TP20	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki		1	1	T	26.6.2019	Varikko ja traktoritalit				9	27	61	24	18	66	0					
	0.5	1	0.5	Hk, Sr, ki		1	1	T	26.6.2019					3	ND	50	9	20	67	0					
	1	2	1.0		ei näytettä, löysää savea	-	-	-	26.6.2019					-	-	-	-	-	-	-					
	2	3	1.0	Sa	osin tumma	3	1	L	26.6.2019				52.7 %	5	44	37	31	12	82	0					
TP24	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki		1	1	T	26.6.2019	Varikko ja traktoritalit			95.7 %		6	31	60	9	24	85	0				
	0.5	1	0.5	Hk, Si	tiivis	1	1	L	26.6.2019					7	27	58	14	21	80	0					
	1	2.2	1.2	Sa		3	1	L	26.6.2019					3	23	33	11	17	83	0					
TP21	0	0.5	0.5	ei näytettä		-	-	-	25.6.2019	Entisen tiilitehtaan alue					-	-	-	-	-	-					
	0.5	1	0.5	Sr, Hk	Tiilenpaljoja, punainen	1	2	T	25.6.2019				81.1 %	ND	ND	110	50	ND	245	0					
	1	1.5	0.5	Hk	vähän tiiltä	1	1	T	25.6.2019					4	35	46	32	12	64	0					
	1.5	2	0.5	Hk	Vähän tiiltä	3	1	T/L	25.6.2019					ND	ND	29	24	ND	61	0					
	2	3	1.0	Hk	Vetinen	5	1	L	25.6.2019					ND	ND	5	12	ND	18	0					
	3	4	1.0	ei näytettä		-	-	-	25.6.2019					-	-	-	-	-	-						
	4	5.5	1.5	Hk	Vetinen	5	1	L	25.6.2019					ND	ND	6	13	ND	15	0					
TP22	0	0.3	0.3	Hk, Sr, ki	hieman kuonaa	1	2	T	26.6.2019	Entisen tiilitehtaan alue			96.6 %	8	ND	105	22	34	141	0					
	0.3	0.5	0.2	Hk, Sr	kuonaa, vähän tiiltä	1	2	T	26.6.2019				94.1 %	5	ND	484	8	110	388	0					
	0.5	0.7	0.2	Hk	vaalea	1	1	L	26.6.2019					3	ND	246	15	63	334	0					
TP23	0	0.5	0.5	Hk, Sr	Ei erityistä, tavanomainen	1	1	T	25.6.2019	Entisen tiilitehtaan alue				3	ND	20	14	ND	44	0					
	0.5	1	0.5	Si, Sa	Vähän tiilenpaljoja, tiivis	1	2	T/L	25.6.2019					4	28	36	23	24	70	0					
	1	2	1.0	Hk	Vetinen	4	1	L	25.6.2019					ND	ND	5	11	ND	18	0					
	2	3	1.0	kallio	Ei näytettä	-	-	-	25.6.2019					-	-	-	-	-	-						

tulosten lukumäärä:

5 1 40 94 94 94 94 94 94

**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

**Viitearvovertailu. Vna 214/2007 ja Syke-opas 98/2002:**  
 X tulos ylittää kynnsarvon  
 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. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty nollaa.  
 14. = Aistihavainto kosteudesta, ks. oheinen luokitus  
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, ks. oheinen luokitus



Asiakas: Raaseporin kaupunki		Kohde: Fiskars, yläruukin kaavamuutosalue		Projektinumero: YKK64831		Päivämäärä: 10.07.2019		Laboratorioanalyysit																	
Pistetunnus	Syvyys maanpinnasta alaspäin (m) / merenpinnasta (m mpy)	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Metallit ja puolimetallit <sup>2</sup>										Aromaattiset hiilivedyt											
				Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Syanidi	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksy-leenit <sup>3</sup>	TEX <sup>4</sup>					
				0.02	1	0.005	0.03	8	31	22	5	17	31	38	-	0.02	-	-	-	1					
				2	5	0.5	1	20	100	100	60	50	200	100	10	0.2	5	10	10	-					
				10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	10	0.2	5	10	10	-					
				50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	50	1	25	50	50	-					
				25 000	2 500	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	1 100	1 000	3 000	100 000	225 000	-					
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg					
TP14	0	0.3	0.3	Si																					
	0.3	0.5	0.2	Si, Sa																					
TP17	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki																					
	0.5	1	0.5	hHk, Si																					
	1	2	1.0	Sa																					
TP18	0	0.5	0.5	Hk, tiiltä																					
	0.5	1.2	0.7	Hk, Sr, osin Sa	<1	3.8	<0,2	<0,3	4.9	19	21.1	9	6.1	35.1	18.8										
	1.2	1.6	0.4	Hk, Si, Tv																					
	1.6	2	0.4	Sa																					
TP19	0	0.5	0.5	Hk, Sr, Ki																					
	0.5	1	0.5	Sa, Si																					
	1	2	1.0	Sa																					
TP20	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki																					
	0.5	1	0.5	Hk, Sr, ki																					
	1	2	1.0																						
	2	3	1.0	Sa																					
TP24	0	0.5	0.5	Hk, Sr, ki																					
	0.5	1	0.5	Hk, Si																					
	1	2.2	1.2	Sa																					
TP21	0	0.5	0.5	ei näytettä																					
	0.5	1	0.5	Sr, Hk	<1	4	<0,2	<0,3	5.4	17.6	32.7	22.8	5	68.8	23.3										
	1	1.5	0.5	Hk																					
	1.5	2	0.5	Hk																					
	2	3	1.0	Hk																					
	3	4	1.0	ei näytettä																					
	4	5.5	1.5	Hk																					
TP22	0	0.3	0.3	Hk, Sr, ki	<1	7.8	<0,2	0.3	6.6	19.6	56.3	11.4	6.6	65.7	26.7										
	0.3	0.5	0.2	Hk, Sr	<1	7.2	<0,2	0.3	8.9	23.4	416.4	59.6	7.1	260.6	28										
	0.5	0.7	0.2	Hk	<1	3.3	<0,2	<0,3	4.7	15.5	164.3	25.5	4	204.9	15.5										
TP23	0	0.5	0.5	Hk, Sr																					
	0.5	1	0.5	Si, Sa																					
	1	2	1.0	Hk																					
	2	3	1.0	kallio																					
tulosten lukumäärä:					19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	5	2	2	2	2	0				



**Liite 2**





Kuva 1. Tutkimuspiste TP1.



Kuva 2. Tutkimuspiste TP2.





Kuva 3. Tutkimuspiste TP3.



Kuva 4. Tutkimuspiste TP4.





Kuva 5. Tutkimuspiste TP5.



Kuva 6. Tutkimuspiste TP7.





Kuva 7. Tutkimuspiste TP8.



Kuva 8. Tutkimuspiste TP10.





Kuva 9. Tutkimuspiste TP11.



Kuva 10. Tutkimuspiste TP12.





Kuva 11. Tutkimuspiste TP13.



Kuva 12. Tutkimuspiste TP14.





Kuva 13. Tutkimuspiste TP17.



Kuva 14. Tutkimuspiste TP18.





Kuva 15. Tutkimuspiste TP19.



Kuva 16. Tutkimuspiste TP20.





Kuva 17. Tutkimuspiste TP24.



Kuva 18. Tutkimuspiste TP21.





Kuva 19. Tutkimuspiste TP22.



Kuva 20. Tutkimuspiste TP23.

**Liite 3**



## ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy  
Yhteyshenkilö Minna Vesterinen  
Osoite Tuulikuja 2  
02100 Espoo

Projekti - -  
Asiakkaan viite **YKK64831/Fiskars**  
Näytteiden lkm 14

## NÄYTE

SGS Refno KE19-02788 R0  
Raportointi pvm 04.07.2019  
Saapumis pvm 26.06.2019  
Aloitus pvm 26.06.2019  
Valmistumis pvm 04.07.2019

## KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Johannes Nurmi 24.6.2019

## ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
  - DL Määritysraja
  - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytteen nimi				
			KE19-02788.001 TP1 / 0-0,5	KE19-02788.002 TP1 / 0,5-1	KE19-02788.003 TP2 / 0-0,5	KE19-02788.004 TP2 / 0,5-1	KE19-02788.005 TP2 / 1-1,5

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	-	32
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	-	47

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	90.8	-	86.4	82.4
---------------------	---------	---	---	------	---	------	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.25	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-	<3.0	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	5.9	-	6.9	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	8.4	-	8.3	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	445.7	-	19.0	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	40.4	-	247.5	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	16.8	-	8.6	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	10.7	-	81.6	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	39.6	-	55.4	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	46.0	-	186.8	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	5	-	5	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	-	<0.2	-	-
------------	-------	-----	------	---	------	---	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-	-	-	-
-------------------------	------------	-----	---	---	---	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-02788.001 TP1 / 0-0,5	KE19-02788.002 TP1 / 0,5-1	KE19-02788.003 TP2 / 0-0,5	KE19-02788.004 TP2 / 0,5-1	KE19-02788.005 TP2 / 1-1,5
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analyysi Yksikkö DL

Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen (continued)

Kokonaissyanidi *	mg/kg KA.	0,5	-	-	-	-	-
-------------------	-----------	-----	---	---	---	---	---

Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-02788.006 TP2 / 1,5-2	KE19-02788.007 TP2 / 4-5,5	KE19-02788.008 TP3 / 0-0,5	KE19-02788.009 TP3 / 0,5-1	KE19-02788.010 TP3 / 3-4
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Analyysi Yksikkö DL

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	50	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	250	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	300	-

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	72.1	69.5	-	89.7	83.1
---------------------	---------	---	------	------	---	------	------

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	0.25	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	0.37	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	0.26	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	0.22	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	<3.0	<3.0

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	5.9	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	8.0	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	22.8	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	38.3	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	10.5	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	7.3	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	36.0	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	49.4	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	<1	-	-



Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero				
			Näytteen nimi				
			KE19-02788.006 TP2 / 1,5-2	KE19-02788.007 TP2 / 4-5,5	KE19-02788.008 TP3 / 0-0,5	KE19-02788.009 TP3 / 0,5-1	KE19-02788.010 TP3 / 3-4

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	<0.2	-	-
------------	-------	-----	---	---	------	---	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	6.1	-	-	-	-
-------------------------	------------	-----	-----	---	---	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyanidi *	mg/kg KA.	0.5	<0.5	-	-	-	-
-------------------	-----------	-----	------	---	---	---	---

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero			
			Näytteen nimi			
			KE19-02788.011 TP8 / 0,5-1	KE19-02788.012 TP8 / 1-2	KE19-02788.013 TP8 / 2-3	KE19-02788.014 TP8 / 3-4

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	100
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	120

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	59.7	62.0	56.8
---------------------	---------	---	---	------	------	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.37	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.48	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.40	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.20	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.29	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.22	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	<3.0	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	5.4	9.7	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	11.9	11.4	-	-

Näyttenumero	KE19-02788.011	KE19-02788.012	KE19-02788.013	KE19-02788.014
Näytteen nimi	TP8 / 0,5-1	TP8 / 1-2	TP8 / 2-3	TP8 / 3-4
Yksikkö				
DL				

Analyysi

Yksikkö

DL

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)**

Kromi	mg/kg	0.7	46.2	33.9	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	74.6	188.7	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	25.8	20.9	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	22.1	58.1	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	32.2	57.1	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	233.4	741.0	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	1	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	-	-
------------	-------	-----	------	------	---	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-	5.7	-
-------------------------	------------	-----	---	---	-----	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyaniidi *	mg/kg KA.	0.5	-	-	<0.5	-
--------------------	-----------	-----	---	---	------	---

## ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy  
Yhteyshenkilö Minna Vesterinen  
Osoite Tuulikuja 2  
02100 Espoo

Projekti - -  
Asiakkaan viite **(YKK64831) Fiskars YKK64662**  
Näytteiden lkm 7

## NÄYTE

SGS Refno KE19-02784 R0  
Raportointi pvm 05.07.2019  
Saapumis pvm 26.06.2019  
Aloitus pvm 26.06.2019  
Valmistumis pvm 05.07.2019

## KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Johannes Nurmi 25.6.2019

## ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
  - DL Määritysraja
  - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-02784.001	KE19-02784.002	KE19-02784.003	KE19-02784.004	KE19-02784.005
			Näytteen nimi	TP5 / 0,5-1	TP5 / 1-2	TP5 / 3-4	TP10 / 0,7-1	TP10 / 1-2

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	100	-	<20	100	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	190	-	<20	130	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	290	-	<40	230	-

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155**

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	0.02	-	<0.02	-	-
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	<0.04	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
4-Isopropyyli-tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	0.04	-	<0.02	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	0.05	-	<0.02	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	0.04	-	<0.02	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	120	-	<5.0	-	-

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	74.4	75.4	82.6	87.0	84.0
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	-	17.6	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	-	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	-	22.9	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	-	9.3	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	-	1904.0	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	-	<0.5	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	-	105.2	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	-	15.9	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	-	417.7	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	-	<1	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytteen nimi				
			KE19-02784.001 TP5 / 0,5-1	KE19-02784.002 TP5 / 1-2	KE19-02784.003 TP5 / 3-4	KE19-02784.004 TP10 / 0,7-1	KE19-02784.005 TP10 / 1-2

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	-	<0.2	-
------------	-------	-----	---	---	---	------	---

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-	-	<3.0

**Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150**

BTEX-yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	0.02	-	-	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	0.02	-	-	-	-
Etyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
MTBE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
TAEI *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	-	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *							
>EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	<5.0	-	-	-	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	<5.0	-	-	-	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	94	-	-	-	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	79	-	-	-	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	13	-	-	-	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	140	-	-	-	-
Aromaattiset hiilivetyfraktiot *							
>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	21	-	-	-	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	<10	-	-	-	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	<10	-	-	-	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	<10	-	-	-	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	34	-	-	-	-



Näyttenumero	KE19-02784.001	KE19-02784.002	KE19-02784.003	KE19-02784.004	KE19-02784.005
Näytteen nimi	TP5 / 0,5-1	TP5 / 1-2	TP5 / 3-4	TP10 / 0,7-1	TP10 / 1-2
Analyysi	Yksikkö DL				

**Hiilen määritys maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137**

TOC	paino-% KA.	0.6	7.3	-	-	-	-
-----	-------------	-----	-----	---	---	---	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	-	8.2	-	-	-
-------------------------	------------	-----	---	-----	---	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyyanidi *	mg/kg KA.	0.5	-	<0.5	-	-	-
--------------------	-----------	-----	---	------	---	---	---

Näyttenumero	KE19-02784.006	KE19-02784.007
Näytteen nimi	TP10 / 2-3,5	TP10 / 4-5
Analyysi	Yksikkö DL	

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	60	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	73	20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	130	<40

**Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155**

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-
TAAE	mg/kg KA.	0.02	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	-

Näyttenumero	KE19-02784.006	KE19-02784.007
Näytteen nimi	TP10 / 2-3,5	TP10 / 4-5

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	75.3	64.8
---------------------	---------	---	------	------

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-
------------	-------	-----	---	---

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-

**Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150**

BTEX-yhdisteet *				
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-
MTBE *	mg/kg KA.	0.02	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.02	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.02	-	-
TAEI *	mg/kg KA.	0.02	-	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.02	-	-
Alifaattiset hiilivetyfraktiot *				

Näyttenumero	KE19-02784.006	KE19-02784.007
Näytteen nimi	TP10 / 2-3,5	TP10 / 4-5

Analyysi Yksikkö DL

**Hiilivetyfraktiointi maanäytteestä Menetelmä: SGSF150 (continued)**

>EC5-EC6 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-
>EC6-EC8 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-
>EC8-EC10 alifaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-
>EC10-EC12 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
>EC12-EC16 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
>EC16-EC35 alifaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
Aromaattiset hiilivetyfraktiot *				
>EC8-EC10 aromaattinen *	mg/kg KA.	5	-	-
>EC10-EC12 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
>EC12-EC16 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
>EC16-EC21 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-
>EC21-EC35 aromaattinen *	mg/kg KA.	10	-	-

**Hiilen määrittäminen maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137**

TOC	paino-% KA.	0.6	-	-
-----	-------------	-----	---	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-
-------------------------	------------	-----	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyyanidi *	mg/kg KA.	0.5	-	-
--------------------	-----------	-----	---	---

## ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy  
Yhteyshenkilö Minna Vesterinen  
Osoite Tuulikuja 2  
02100 Espoo

Projekti - -  
Asiakkaan viite **YKK64831/Fiskars (YKK64662)**  
Näytteiden lkm 16

## NÄYTE

SGS Refno KE19-02795 R0  
Raportointi pvm 08.07.2019  
Saapumis pvm 27.06.2019  
Aloituspvm 27.06.2019  
Valmistumis pvm 08.07.2019

## KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Johannes Nurmi 26.6.2019

## ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
  - DL Määritysraja
  - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-02795.001	KE19-02795.002	KE19-02795.003	KE19-02795.004	KE19-02795.005
			Näytteen nimi	TP12/0-0.5	TP12/0.5-1	TP13/0-0.5	TP13/0.5-1	TP13/1-1,5

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	22	57	-	45	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	57	96	-	90	29
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	79	150	-	140	44

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	94.2	71.0	-	60.8	81.7
---------------------	---------	---	------	------	---	------	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	0.45	-	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	0.47	-	0.40	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	0.25	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	<3.0	<3.0

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	9.6	10.0	6.0	20.8	5.8
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	1.0	<0.3	0.8	0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	9.6	10.6	8.7	38.4	9.1
Kromi	mg/kg	0.7	22.4	20.1	21.0	17.9	17.1
Kupari	mg/kg	1.4	123.9	318.6	57.7	1208.0	519.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	9.9	9.7	7.2	8.2	5.3
Lyijy	mg/kg	0.5	33.8	119.3	11.6	4303.0	325.7
Vanadiini	mg/kg	0.5	33.6	26.6	32.8	26.9	25.6
Sinkki	mg/kg	1.9	75.5	388.8	52.5	707.3	312.5
Antimoni *	mg/kg	1	1	2	<1	<1	<1

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	------	------

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero				
			Näytteen nimi	KE19-02795.006 TP13/2-3	KE19-02795.007 TP17/0-0.5	KE19-02795.008 TP18/0.5-1.2	KE19-02795.009 TP19/0-0.5

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	46	110	62	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	54	130	71	<40

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	61.4	89.7	92.8	96.9	52.7
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	-	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	3.8	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	<0.3	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	4.9	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	19.0	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	21.1	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	6.1	-	-
Lyjy	mg/kg	0.5	-	-	9.0	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	18.8	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	35.1	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	<1	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	<0.2	-	-
------------	-------	-----	---	---	------	---	---



Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-02795.011	KE19-02795.012	KE19-02795.013	KE19-02795.014	KE19-02795.015
			Näytteen nimi	TP24/0-0.5	TP22/0-0.3	TP22/0.3-0.5	TP22/0.5-0.7	TP14/0-0.3

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	62	<20	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	71	<40	-	-	-

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	95.7	96.6	94.1	-	83.5
---------------------	---------	---	------	------	------	---	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	0.35
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	0.28
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	0.21
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	<0.20	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	<3.0	-	<3.0

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	7.8	7.2	3.3	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	0.3	0.3	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	6.6	8.9	4.7	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	19.6	23.4	15.5	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	56.3	416.4	164.3	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	6.6	7.1	4.0	-
Lyjy	mg/kg	0.5	-	11.4	59.6	25.5	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	26.7	28.0	15.5	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	65.7	260.6	204.9	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	<1	<1	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2	<0.2	-
------------	-------	-----	---	------	------	------	---

Näyttenumero KE19-02795.016  
Näytteen nimi TP4/0-0.5

Analyysi Yksikkö DL

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	55
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	75

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	95.3
---------------------	---------	---	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	7.2
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	6.9
Kromi	mg/kg	0.7	16.1
Kupari	mg/kg	1.4	78.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	<0.5
Lyjy	mg/kg	0.5	30.9
Vanadiini	mg/kg	0.5	12.5
Sinkki	mg/kg	1.9	33.6
Antimoni *	mg/kg	1	<1

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2
------------	-------	-----	------

## ASIAKAS

Nimi Sitowise Oy  
Yhteyshenkilö Minna Vesterinen  
Osoite Tuulikuja 2  
02100 Espoo

Projekti - -  
Asiakkaan viite **YKK64831/Fiskars**  
Näytteiden lkm 11

## NÄYTE

SGS Refno KE19-02792 R0  
Raportointi pvm 08.07.2019  
Saapumis pvm 27.06.2019  
Aloitus pvm 27.06.2019  
Valmistumis pvm 08.07.2019

## KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Johannes Nurmi 26.6.2019

## ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
  - DL Määritysraja
  - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-02792.001	KE19-02792.002	KE19-02792.004	KE19-02792.005
			Näytteen nimi	TP4 / 0,5-1	TP4 / 1-2	TP7 / 1-2	TP7 / 2-3

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	20	-	21	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	30	-	27	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	50	-	48	-

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	81.2	81.3	80.2	39.9
---------------------	---------	---	------	------	------	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	<3.0

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	-	-
------------	-------	-----	---	---	---	---

**pH (H2O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H2O) *	pH-yksikkö	0.2	-	-	-	-
------------	------------	-----	---	---	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Näyttenumero	KE19-02792.001	KE19-02792.002	KE19-02792.004	KE19-02792.005
Näytteen nimi	TP4 / 0,5-1	TP4 / 1-2	TP7 / 1-2	TP7 / 2-3
Yksikkö	DL			

Analyysi

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen (continued)**

Kokonaissyaniidi *	mg/kg KA.	0,5	-	-	-	-
--------------------	-----------	-----	---	---	---	---

Näyttenumero	KE19-02792.006	KE19-02792.007	KE19-02792.008	KE19-02792.010
Näytteen nimi	TP9 / 0,2-1	TP9 / 1-2	TP9 / 2-3	TP11 / 0-0,5
Yksikkö	DL			

Analyysi

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	2100
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	650
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	2700

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	78.7	88.3	-	92.8
---------------------	---------	---	------	------	---	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0,2	0.24	<0.20	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0,2	<0.20	<0.20	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	-

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0,7	-	-	6.5	-
Kadmium	mg/kg	0,3	-	-	2.3	-
Koboltti	mg/kg	0,3	-	-	12.5	-
Kromi	mg/kg	0,7	-	-	39.2	-
Kupari	mg/kg	1,4	-	-	1335.0	-
Nikkeli	mg/kg	0,5	-	-	9.7	-
Lyijy	mg/kg	0,5	-	-	242.9	-
Vanadiini	mg/kg	0,5	-	-	53.4	-
Sinkki	mg/kg	1,9	-	-	1393.0	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	<1	-



Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi			
			KE19-02792.006 TP9 / 0,2-1	KE19-02792.007 TP9 / 1-2	KE19-02792.008 TP9 / 2-3	KE19-02792.010 TP11 / 0-0,5

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	<0.2	-
------------	-------	-----	---	---	------	---

**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	6.9	-	-	-
-------------------------	------------	-----	-----	---	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyanidi *	mg/kg KA.	0.5	<0.5	-	-	-
-------------------	-----------	-----	------	---	---	---

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi		
			KE19-02792.011 TP11 / 1-1,6	KE19-02792.012 TP11 / 1,6-2	KE19-02792.013 TP21 / 0,5-1

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-

**Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346**

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	89.8	-	81.1
---------------------	---------	---	------	---	------

**Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287**

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	0.43	-	0.48
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	0.25
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	1.7	-	3.6
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.40	-	1.4
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	2.6	-	15
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	2.0	-	13
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	1.0	-	5.2
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	1.8	-	6.0
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	1.3	-	3.7
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	1.5	-	4.7
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	1.1	-	4.5
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	1.4	-	4.6
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	0.36
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	0.96	-	3.1
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	17	-	67

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885**

Arseeni	mg/kg	0.7	-	6.7	4.0
Kadmium	mg/kg	0.3	-	4.2	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	6.4	5.4

Näyttenumero	KE19-02792.011	KE19-02792.012	KE19-02792.013
Näytteen nimi	TP11 / 1-1,6	TP11 / 1,6-2	TP21 / 0,5-1
Analyysi			
Yksikkö			
DL			

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)**

Kromi	mg/kg	0.7	-	399.5	17.6
Kupari	mg/kg	1.4	-	1186.0	32.7
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	3.5	5.0
Lyijy	mg/kg	0.5	-	339.1	22.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	60.6	23.3
Sinkki	mg/kg	1.9	-	1629.0	68.8
Antimoni *	mg/kg	1	-	6	<1

**Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036**

Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	---	------	------

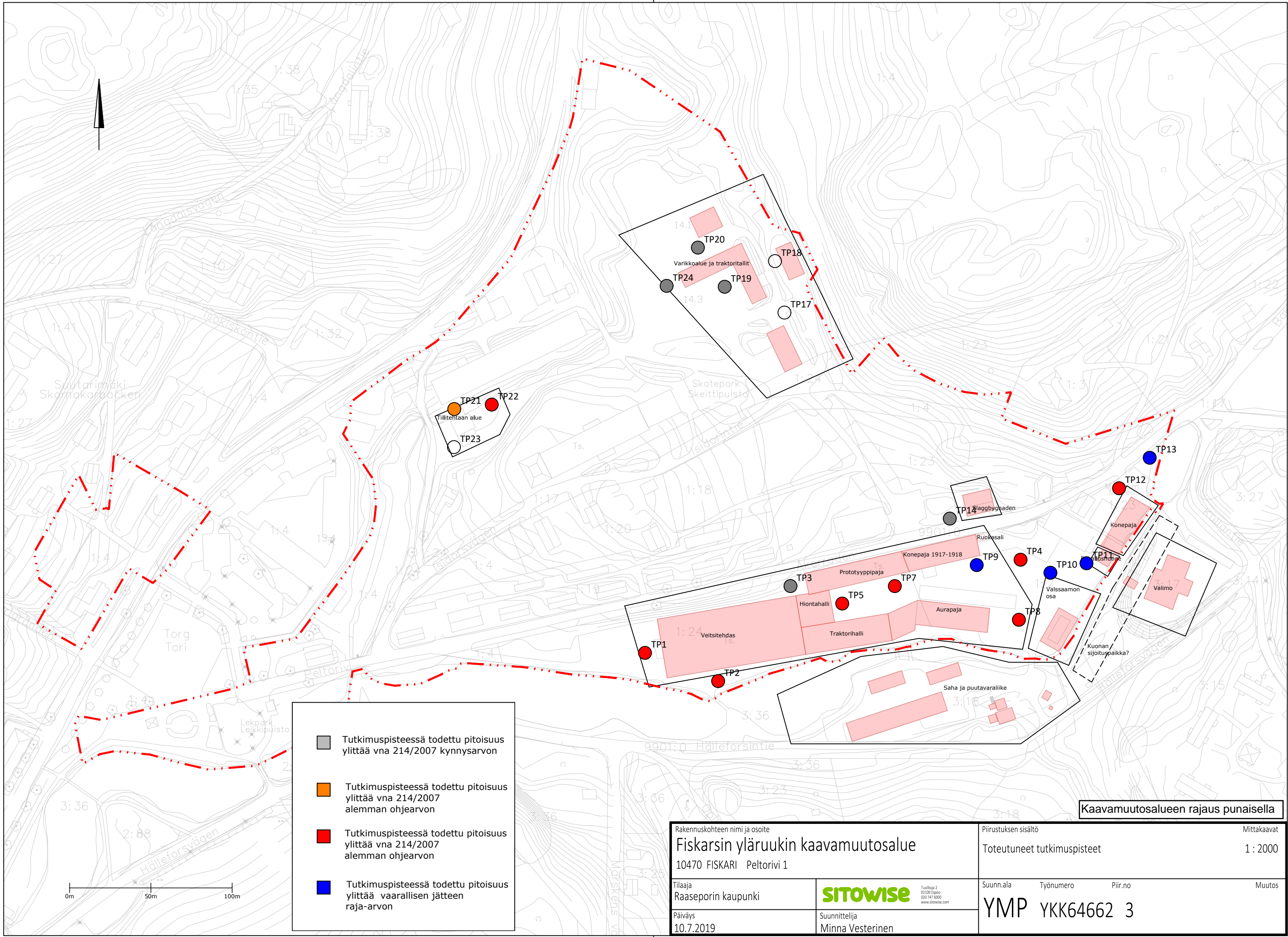
**pH (H<sub>2</sub>O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390**

pH (H <sub>2</sub> O) *	pH-yksikkö	0.2	10.2	-	-
-------------------------	------------	-----	------	---	---

**Syanidi maanäytteestä Menetelmä: ISO 11262:2003 fotometrinen**

Kokonaissyaniidi *	mg/kg KA.	0.5	<0.5	-	-
--------------------	-----------	-----	------	---	---

Piirustukset



- Tutkimuspisteessä todettu pitoisuus ylittää vna 214/2007 kynnyksen
- Tutkimuspisteessä todettu pitoisuus ylittää vna 214/2007 alemman ohjearvon
- Tutkimuspisteessä todettu pitoisuus ylittää vna 214/2007 alemman ohjearvon
- Tutkimuspisteessä todettu pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon

**Kaavamuutosalueen rajaus punaisella**

Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>Fiskarsin yläruukin kaavamuutosalue</b> 10470 FISKARI Peltorivi 1		Piirustuksen sisältö Toteutuneet tutkimuspisteet	Mittakaavat 1 : 2000
Tilaaja Raaseporin kaupunki	<b>SITOWISE</b> <small>Tuikkula 2 02100 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala <b>YMP</b>	Työnumero YKK64662
Päiväys 10.7.2019	Suunnittelija Minna Vesterinen	Piir.no 3	Muutos