



## Ympäristötekkinen tutkimusraportti

Tryckeriteatern, Torikatu 1–3

Raaseporin kunta, Kaavoitusyksikkö

101020741

3.8.2023

## Sisältö

1	Johdanto .....	3
2	Hankkeen osapuolet .....	3
3	Kohteen kuvaus.....	3
3.1	Sijainti .....	3
3.2	Omistus- ja hallintasuhteet .....	4
3.3	Rajaukset ja koko.....	4
3.4	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	4
3.5	Nykyinen/tuleva toiminta.....	5
4	Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot.....	5
4.1	Maa- ja kallioperä.....	5
4.2	Pohjavesi.....	5
4.3	Pintavedet .....	5
5	Ympäristötekniset tutkimukset .....	5
5.1	Aiemmat tutkimukset.....	5
5.2	Ympäristötekniset tutkimukset 2023.....	5
6	Tutkimustulokset .....	6
7	Alustava maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi.....	6
8	Johtopäätökset ja toimenpide-esitys.....	7

## Liitteet

LIITE 1	Kenttähavainnot ja analyysitulokset
LIITE 2	Valokuvat
LIITE 3	Laboratorion analyysilomakkeet
Piirustukset	YMP101020741_01 Tutkimuspisteet ja haitta-ainetasot
	YMP101020741_02 Pohjaveden havaintoputket ja pinnan tasot

## Tiivistelmä

Tutkimukset	
Kohde ja tehdyt tutkimukset	Haitta-aineanalyysit
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tyhjä kiinteistö Karjaan taajamassa Raaseporissa. Kiinteistöltä on purettu rakennus vuonna 2022.</li> <li>Kiinteistönro: 710-51-12-12</li> <li>Osoite: Torikatu 1–3, Karjaa</li> <li>Ympäristötekniset tutkimukset tehtiin porakaira-avusteisesti 27.4.2023 ja kaivinkoneella kaivetuista koekuopista 31.5.2023</li> <li>Tutkimukset sisälsivät 7 kairapistettä ja 3 koekuoppaa, joista otettiin yhteensä 38 maanäytettä. Lisäksi mitattiin pohjaveden pinnankorkeus 3 lähialueella sijaitsevasta pohjaveden havainnointiputkesta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maanäytteet tutkittiin aistinvaraisesti ja kaikista maanäytteistä analysoitiin alkuaineet XRF-analysaattorilla ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet PID-analysaattorilla</li> <li>Maanäytteille tehtiin seuraavat laboratorioanalyysit: alkuaineet (VNa 214/2007 mukaiset) 11 kpl, TVOC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> 8 kpl, öljyhiilivedyt C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> 6 kpl, PAH-yhdisteet 5 kpl, PCB-yhdisteet 3 kpl, liukoisuus (2.vaih.ravistelutesti) 1 kpl, TOC 1 kpl ja pH 1 kpl</li> </ul>
Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet	
Maaperä	Pohja- ja pintavedet
Tutkitun alueen maaperän todettiin olevan täyttöhiekkaa ainakin 2–3 metriin saakka maanpinnan alapuolelle. Täyttökerroksen alla on silttiä tai hienoa hiekkaa.	<p>Kohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla I- luokan pohjavesialueella (Karjaa, 0122001 B).</p> <p>Kohteesta koilliseen, noin 350 m päässä, sijaitsee Mustionjoki.</p> <p>Sadevedet imeytyvät maaperään.</p>
Tutkimustulokset	
<p>Tutkimuksissa todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus lyijyä tutkimuspisteessä AF7 syvyydellä 0–0,5 m. Muissa tutkimuspisteissä ei todettu kynnsarvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita.</p> <p>Tutkimuspisteessä AF3 syvyydellä 2–3 m havaittiin 5 % puuta ja styroksia. Lisäksi tutkimuspisteessä AF2 syvyydellä 0,5–1 m havaittiin noin 1 % styroksia. Tutkimuspisteessä AF8 syvyydellä 0–0,4 m havaittiin 1 % muovi- ja posliinijätettä. Tutkimuspisteessä AF9 havaittiin &lt;1 % tiilijätettä syvyydellä 0,5–1,0 m ja 1-2 % muovia syvyydellä 1,0–1,5 m. Tutkimuspisteessä AF10 havaittiin &lt;1–5 % tiiltä välillä 0,1–1,5 m ja muuta rakennusjätettä syvyydellä 0,1–0,5 m.</p>	
Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	
<p>Alustavan kunnostustarpeen arvioinnin perusteella kohteen maaperä on pilaantunut alueen eteläosassa todetun kohonneen lyijypitoisuuden takia. Maaperässä ei ole välitöntä kunnostustarvetta ja maaperän kunnostus voidaan toteuttaa rakentamisen yhteydessä. Pilaantuneen maan kunnostuksesta on tehtävä suunnitelma ja ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle viimeistään 45 vuorokautta ennen kunnostustyön aloittamista.</p> <p>Tulevien kaivuiden yhteydessä on huomioida myös maiden seassa paikoin todetut rakennusjätteet.</p>	

## 1 Johdanto

Kohteena on Raaseporissa Karjaan taajamassa osoitteessa Torikatu 1–3 sijaitseva tontti, jolta on purettu vanha painotalo syksyllä 2022.

Alueelle tehtiin ympäristötekniiset tutkimukset kahdessa vaiheessa 27.4.2023 ja 31.5.2023 maaperän haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi.

## 2 Hankkeen osapuolet

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet

Nimi	Rooli	Organisaatio
Johanna Avellan	Tilaaaja	Raaseporin kunta, kaavoitusyksikkö
Jari Ruohonen	Projektipäällikkö	AFRY Finland Oy
Silja Kärkkäinen	Ympäristösuunnittelija	AFRY Finland Oy

## 3 Kohteen kuvaus

### 3.1 Sijainti

Kohde sijaitsee osoitteessa Torikatu 1–3, Karjaa. Kiinteistörekisteritunnus on 710-51-12-12. Sijaintikartta on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimuskohteen sijainti merkitty karttaan punaisella (Raaseporin karttapalvelu 2023).

### 3.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Tutkimuskohteen omistaa ja sitä hallinnoi Raaseporin kaupunki.

### 3.3 Rajaukset ja koko

Kohteen länsi- ja eteläpuolella sijaitsee liikekiinteistöjä. Kohteen pohjois- ja itäpuolella on asuinkiinteistöjä.

Tutkimusalueen pinta-ala on noin 2 600 m<sup>2</sup>.

### 3.4 Toiminta- ja käyttöhistoria

Tutkittavalta kiinteistöltä on purettu vanha painotalo syksyllä 2022. Kiinteistön eteläosassa on ennen painotaloa vanhojen ilmakuviin mukaan sijainnut rakennus ainakin 1940- ja 1950-luvuilla. Vanhoja ilmakuvia on esitetty kuvissa 2–5 (Paikkatietoikkuna 2023).



Kuva 2. Ilmakuva vuodelta 1946.



Kuva 3. Ilmakuva vuodelta 1959.



Kuva 4. Ilmakuva vuodelta 2000.



Kuva 5. Ilmakuva vuodelta 2022.

### 3.5 Nykyinen/tuleva toiminta

Tutkimusalueella ei ole tällä hetkellä toimintaa. Kiinteistön eteläosassa sijaitsee muuntajarakennus.

Kiinteistö on vuoden 2005 asemakaavassa merkitty liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi (K-7). Alueelle on vireillä asemakaavamuutos, jossa kohde on merkitty asuinkerrostalojen korttelialueeksi (AK) ja asumista palvelevaksi yhteiskäyttöiseksi korttelialueeksi (AH).

## 4 Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesitiedot

### 4.1 Maa- ja kallioperä

Tutkimusalueen maaperä on topografialtaan tasaista ja maanpinta sijaitsee alueella noin tasolla +29,5...+29,7 mpy. Alueen maaperä on pinnoittamatonta.

Tutkitun alueen maaperän todettiin olevan täyttöhiekkaa ainakin 2–3 metriin saakka maanpinnan alapuolelle. Täyttökerroksen alla on luonnonmaata, kuten silttiä tai hienoa hiekkaa.

### 4.2 Pohjavesi

Kohde sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla I- luokan pohjavesialueella (Karjaa, 0122001 B).

Maaperätutkimusten yhteydessä mitattiin pohjaveden pinnan korkeus kolmesta kohteen läheisyydessä sijaitsevasta pohjaveden tarkkailuputkesta (putket GA2, GA1-VR, GA17). Pohjaveden pinnan korkeus vaihteli pohjavesiputkissa tasovälillä +21,6...+29,2 ollen korkeimmillaan tutkimusalueen pohjoispuolella sijainneessa pohjaveden havainnointiputkessa ja matalimmillaan tutkimusalueen kaakkoispuolella sijaitsevassa havainnointiputkessa. Pohjavesiputkien sijainnit ja mitatut pohjaveden pinnan tasot on esitetty piirustuksessa YMP101020741\_02.

Kiinteistön alueella tehdyissä maanäytteenotossa muutamassa näytepisteessä havaittiin viitteitä pohjavedestä. Pohjavedenpinnan arvioidaan sijaitsevan kohdekiinteistöllä karkeasti noin 3–4 metrin syvyydellä maanpinnasta ja sen arvioidaan virtaavan kaakkoon.

### 4.3 Pintavedet

Kohteesta noin 350 metriä koilliseen sijaitsee Mustionjoki.

Tutkimusalueen maanpinta on kauttaaltaan päällystämätöntä ja alueen sadevedet imeytyvät maaperään.

## 5 Ympäristötekniset tutkimukset

### 5.1 Aiemmat tutkimukset

Alueella ei ole tehty aiempia maaperätutkimuksia.

### 5.2 Ympäristötekniset tutkimukset 2023

Kohteessa tehtiin maaperätutkimukset porakaira-avusteisesti 27.4.2023. Näytteitä otettiin yhteensä 7 pisteestä.

Lisätutkimuksia alueella tehtiin 31.5.2023 koekuopista kaivinkoneavusteisesti yhdestä kairapisteestä analysoitujen korkeiden lyijypitoisuuksien vuoksi. Lisätutkimuksilla pyrittiin tarkentamaan haitta-ainepitoisen alueen laajuutta. Koekuoppia tehtiin alueelle yhteensä 3 kpl.

Kairapisteet pyrittiin ulottamaan luonnonmaahan tai rakennuksen kohdalla 5 metrin syvyyteen ja muilla alueilla 3 metrin syvyyteen. Näytteet otettiin kokoomänäytteinä korkeintaan 1 m paksuisesta

kerroksesta. Kairapisteissä, jotka eivät osuneet puretun rakennuksen kohdalle, ylimmästä 0,5 m kerroksesta otettiin erillinen näyte. Koekuoppänäytteenotto ulotettiin 1,5 metrin syvyyteen ja näytteet otettiin korkeintaan puolen metrin kerroksista maalajit huomioiden. Maaperänäytteet säilöttiin kentällä kylmävaraajilla varustettuihin kylmälaukkuihin. Näytteitä säilytettiin viileässä ja pimeässä ennen laboratorioon toimittamista.

Tutkimuspisteitä tehtiin yhteensä 10 kpl (AF1–AF10) ja maanäytteitä otettiin yhteensä 38 kpl. Näytteistä määritettiin aistinvaraisesti maalaji, kosteus, haju ja kirjattiin ylös muut mahdolliset havainnot. Kaikista kairanäytteistä mitattiin alkuainepitoisuudet XRF-kenttäanalysaattorilla ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet PID-kenttäanalysaattorilla. Koekuoppänäytteistä mitattiin alkuainepitoisuudet XRF-kenttäanalysaattorilla. Kenttämittausten ja -havaintojen sekä historiatietojen perusteella valittiin näytteet laboratorioanalyysia varten. Näytteet toimitettiin akkreditoituun laboratorioon (SGS Finland Oy), jossa niistä tehtiin seuraavat analyysit

- alkuaineet (VNa 214/2007 mukaiset), 11 kpl
- haihtuvat yhdisteet, 8 kpl
- öljyhiilivedyt C<sub>10</sub>–C<sub>40</sub>, 6 kpl
- PAH-yhdisteet, 5 kpl
- PCB-yhdisteet, 3 kpl
- liukoisuus (2-vaiheinen ravistelutesti), 1 kpl
- TOC, 1 kpl
- pH, 1 kpl

Näytepisteet mitattiin osin paikalleen tarkkuus-GPS-laitteella ja osin kiinteisiin rakenteisiin. Pisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP101020741\_01.

## 6 Tutkimustulokset

Maanäytteiden tutkimustuloksia verrattiin VNa:ssa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) esitettyihin kynnys- ja ohjearvoihin sekä jätedirektiivin liitteen III mukaisiin vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Kohteessa todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus (751 mg/kg) lyijyä tutkimuspisteessä AF7 syvyydellä 0–0,5 m. Muissa tutkimuspisteissä ei todettu kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita. Haitta-ainepitoista maa-ainesta arvioidaan olevan kohteessa noin 100 m<sup>3</sup>.

Tutkimuspisteessä AF3 syvyydellä 2–3 m havaittiin 5 % puuta ja styroksia. Lisäksi tutkimuspisteessä AF2 syvyydellä 0,5–1 m havaittiin 1 % jätettä, joka oli laadultaan styroksia. Koekuoppien osalta pisteessä AF8 havaittiin 1 % muovista ja tiilestä koostuvaa jätettä syvyydellä 0,0–0,4 m.

Tutkimuspisteessä AF9 havaittiin <1 % tiiltä syvyydellä 0,5–1,0 m ja 1–2 % muovia syvyydellä 1,0–1,5 m. Tutkimuspisteessä AF10 havaittiin tiilijätettä eri pitoisuuksina <1–5 % syvyyksillä 0,1–1,5 m sekä lisäksi betonimaista rakennusjätettä syvyydellä 0,1–0,5 m.

Liukoisuustestissä suhteella L/S10 näytepisteestä AF7 syvyydeltä 0,0–0,5 m havaittiin lyijyä 0,54 mg/kg, mikä ylittää pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon.

Kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty liitteen 1 taulukossa. Laboratorion analyysilomakkeet on esitetty liitteessä 3. Tutkimuspisteet ja haitta-ainetasot on esitetty piirustuksessa YMP101020741\_01.

## 7 Alustava maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi

Maaperän pilaantuneisuus ja kunnostustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus maaperässä ylittää VNa 214/2007 mukaiset kynnysarvot. Pilaantuneisuuden arvioinnissa

voidaan käyttää asetuksen mukaisia ohjearvoja tai kohdekohtaista riskitarkastelua. Tavanomaiselle maankäytölle, kuten asuin-, puisto- ja virkistysalueille voidaan käyttää alempia ohjearvoja. Tätä epäherkemmillä alueilla, kuten teollisuus-, varasto- tai liikennealueilla voidaan käyttää ylempiä ohjearvoja.

Maaperää pidetään lähtökohtaisesti teollisuus-, liikenne-, varasto- tai muulla vastaavalla epäherkällä alueella pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää ylempään 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 riskinarviolla.

Kohteen maaperässä todettiin ylempään ohjearvon ylittävä pitoisuus lyijyä pintamaassa. Lisäksi lyijyn liukoisuus oli koholla. Kohteeseen suunnitellaan tavanomaiseen maankäyttöön lukeutuvaa asuinrakentamista, jolloin pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioinnissa voidaan alustavasti soveltaa VNa 214/2007 mukaista alemmaa ohjearvoa. Tarvetta kohdekohtaiselle riskinarviolle ei arvioida olevan, koska haitta-aineita esiintyy suppealla alueella pintamaassa.

Ohjearvovertailun perusteella kohteessa on maaperän kunnostustarve todetun lyijypitoisuuden vuoksi.

## 8 Johtopäätökset ja toimenpide-esitys

Alustavan kunnostustarpeen arvioinnin perusteella kohteen maaperä on pilaantunut alueen eteläosassa todetun kohonneen lyijypitoisuuden takia. Maaperässä ei ole välitöntä kunnostustarvetta ja maaperän kunnostus voidaan toteuttaa rakentamisen yhteydessä. Pilaantuneen maan kunnostuksesta on tehtävä suunnitelma (sis. kunnostustarpeen arvioinnin) ja ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle viimeistään 45 vuorokautta ennen kunnostustyön aloittamista.

Lisäksi kaivuiden yhteydessä tulee huomioida alueella maaperässä paikoin todetut rakennusjätteet.

Maaperätutkimusten tulosten perusteella alueella ei arvioida olevan tarvetta pohjavesiputkien asentamiselle tai pohjavesinäytteenotolle.



## Liite 1

### Kenttähavainnot ja analyysitulokset





Liite 2  
Liukoisuustesti



Asiakas: Raaseporin kaupunki  
 Kohde: Tryckeriteatern  
 Projektinnumero: 101020741  
 Näytteenottaja: SKä  
 Näytteenottopvm: 27.4.2023

Analyysi	Yksikkö	Raja-arvot kaatopaikoille (Vna 331/2013)			Näyte	
		Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte	AF7 0-0,5	
		L/S10	L/S10	L/S10	L/S10	Kokonaispitoisuus
DOC	(mg/kg)	500	800	1 000	< 100	
Cl <sup>-</sup>	(mg/kg)	800	15 000	25 000	< 160	
F <sup>-</sup>	(mg/kg)	10	150	500	< 2	
TDS		4 000	60 000	100 000	820	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(mg/kg)	1 000	20 000	50 000	< 200	
Sb	(mg/kg)	0,06	0,7	5	0,05	< 1,0
As	(mg/kg)	0,5	2	25	< 0,05	3
Ba	(mg/kg)	20	100	300	< 2,5	
Cd	(mg/kg)	0,04	1	5	< 0,01	< 0,3
Cr	(mg/kg)	0,5	10	70	< 0,1	14
Cu	(mg/kg)	2	50	100	< 0,4	20
Pb	(mg/kg)	0,5	10	50	0,54	751
Hg	(mg/kg)	0,01	0,2	2	< 0,002	< 0,2
Mo	(mg/kg)	0,5	10	30	< 0,1	
Ni	(mg/kg)	0,4	10	40	< 0,1	5,8
Se	(mg/kg)	0,1	0,5	7	< 0,03	
Zn	(mg/kg)	4	50	200	< 0,8	149

Kiinteän näytteen analysointi (Vna 214/2007):

X	Tulos ylittää kynnyсарon
X	Tulos ylittää alemman ohjeарon
X	Tulos ylittää ylemmän ohjeарon
X	Tulos ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon

Liukoisuustesti:

X	Tulos ylittää pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon
X	Tulos ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon
X	Tulos ylittää vaarallisen jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon

## Liite 3

### Laboratorion analyysilomakkeet

## ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY  
Yhteyshenkilö Silja Kärkkäinen  
Osoite PL 532  
00026 BASWARE

Projekti - -  
Asiakkaan viite **101020694 Tryckeriteatern**  
Näytteiden lkm 14

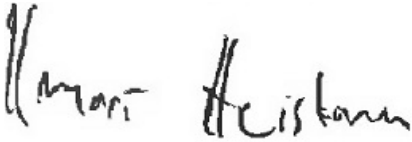
## NÄYTE

SGS Refno KE23-02010 R0  
Raportointi pvm 08.05.2023  
Saapumis pvm 28.04.2023  
Aloitus pvm 28.04.2023  
Valmistumis pvm 08.05.2023

## KOMMENTIT

Näytteenotto: Silja Kärkkäinen 27.4.2023

## ALLEKIRJOITUKSET



Ilmari Heiskanen  
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.

Näyttenumero	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
Näytteen nimi	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
Näytteenotto/vm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyyysi Yksikkö DL

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	-	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	-	<5.0	<5.0

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	<40	<40

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	85.1	-	89.7	90.0

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
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



Näyttenumero	KE23-02010.001	KE23-02010.002	KE23-02010.003	KE23-02010.004	KE23-02010.005
Näytteen nimi	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyysi Yksikkö DL

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
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

**PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322**

Yhdiste	Yksikkö	DL	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	<0.005	<0.005
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	-	-	<0.035	<0.035

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Metalli	Yksikkö	DL	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	2.6	-	2.6	-	2.9
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	-	<0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	5.5	-	3.2	-	3.9
Kromi	mg/kg KA.	0.7	15.4	-	8.2	-	9.6
Kupari	mg/kg KA.	1.4	8.7	-	8.1	-	6.8
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	6.5	-	5.8	-	4.5
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	8.5	-	3.6	-	2.4
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	22.0	-	14.9	-	17.5
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	42.2	-	19.3	-	16.0
Antimoni *	mg/kg KA.	1	<1.0	-	<1.0	-	<1.0

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Metalli	Yksikkö	DL	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2	-	<0.2	-	<0.2

Näyttenumero	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Näytteen nimi	AF4 2-3	AF4 3-4	AF5 2-3	AF5 3-4	AF6 1-2
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyysi Yksikkö DL

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	AF1_A 0-0,5	AF1_B 3-4	AF2 0,5-1	AF2 1-2	AF3 2-3
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
4-Isopropyyliitoleeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-

Näyttenumero	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Näytteen nimi	AF4 2-3	AF4 3-4	AF5 2-3	AF5 3-4	AF6 1-2
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyyssi Yksikkö DL

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
Vinyylidikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	<5.0	-	<5.0	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	-	<40	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	91.2	89.4	87.9	87.2	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
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	-	-

**PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322**

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	-	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	-	-	-	-

Näyttenumero	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Näytteen nimi	AF4 2-3	AF4 3-4	AF5 2-3	AF5 3-4	AF6 1-2
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyysi Yksikkö DL

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Alkuaine	Yksikkö	DL	KE23-02010.006	KE23-02010.007	KE23-02010.008	KE23-02010.009	KE23-02010.010
Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	1.9	-	1.8	3.6
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	<0.3	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	4.1	-	3.6	3.7
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	8.3	-	8.8	9.3
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	5.4	-	6.8	8.2
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	4.1	-	4.5	4.6
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	1.9	-	2.3	4.6
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	16.1	-	17.4	16.3
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	13.9	-	14.5	40.5
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	<1.0	-	<1.0	<1.0

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Alkuaine	Yksikkö	DL	KE23-02010.011	KE23-02010.012	KE23-02010.013	KE23-02010.014
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	-	<0.2	-	<0.2

Näyttenumero	KE23-02010.011	KE23-02010.012	KE23-02010.013	KE23-02010.014
Näytteen nimi	AF6 2-3	AF7 0-0,5	AF7 0,5-1	AF7 1-1,3
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyysi Yksikkö DL

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

Alkuaine	Yksikkö	DL	KE23-02010.011	KE23-02010.012	KE23-02010.013	KE23-02010.014
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
Etyylibentseeni	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
Isopropylibentseeni *	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-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<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	<0.02	-	-	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	-	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	-	-	<5.0

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

Näyttenumero	KE23-02010.011	KE23-02010.012	KE23-02010.013	KE23-02010.014
Näytteen nimi	AF6 2-3	AF7 0-0,5	AF7 0,5-1	AF7 1-1,3
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyyssi Yksikkö DL

**Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703 (continued)**

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	-	-	26
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	-	<40

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	82.9	82.2	-	92.7

**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	-	0.38	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.62	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.49	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.21	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.26	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	0.23	-	-
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	-	3.1	-	-

**PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382, ISO 13876, SFS-EN 17322**

PCB-28	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.005	-	<0.005	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.035	-	<0.035	-	-

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	-	3.4	4.2	-
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	-	<0.3	<0.3	-
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	-	3.8	4.7	-
Kromi	mg/kg KA.	0.7	-	13.8	9.9	-
Kupari	mg/kg KA.	1.4	-	19.8	7.6	-
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	-	5.8	4.6	-
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	-	751.1	14.7	-
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	-	20.5	19.1	-
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	-	149.0	25.0	-
Antimoni *	mg/kg KA.	1	-	<1.0	<1.0	-

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Näyttenumero	KE23-02010.011	KE23-02010.012	KE23-02010.013	KE23-02010.014
Näytteen nimi	AF6 2-3	AF7 0-0,5	AF7 0,5-1	AF7 1-1,3
Näytteenottopvm	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023	27.04.2023

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914 (continued)

Elohopea *	mg/kg KA.	0,2	-	<0,2	<0,2	-
------------	-----------	-----	---	------	------	---

## ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY  
Yhteyshenkilö Meija Korpela  
Osoite PL 532  
00026 BASWARE

Projekti --  
Asiakkaan viite 101020741-001 Tryckeriteatern  
Näytteiden lkm 3

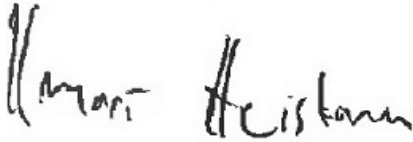
## NÄYTE

SGS Refno KE23-03005 R0  
Raportointi pvm 15.06.2023  
Saapumis pvm 01.06.2023  
Aloitus pvm 01.06.2023  
Valmistumis pvm 14.06.2023

## KOMMENTIT

Näytteenotto: Meija Korpela 31.5.2023

## ALLEKIRJOITUKSET



Ilmari Heiskanen  
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.

Näyttenumero	KE23-03005.001	KE23-03005.002	KE23-03005.003
Näytteen nimi	AF8 0-0,4	AF9 0,5-1	AF10 0,5-1
Näytteenottopvm	31.05.2023	31.05.2023	31.05.2023

Analyysi Yksikkö DL

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	3.6	2.4	2.6
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	3.4	3.1	3.4
Kromi	mg/kg KA.	0.7	12.1	9.2	10.9
Kupari	mg/kg KA.	1.4	13.3	6.1	7.9
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	3.6	3.6	4.5
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	49.4	8.1	12.3
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	19.6	15.0	18.0
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	76.3	19.3	62.8
Antimoni *	mg/kg KA.	1	1.1	<1.0	<1.0

**Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174:2012 kumot., ISO 12914**

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

**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	-	-	0.49
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.58
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.44
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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	89.9
---------------------	---------	---	---	---	------

## ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY  
Yhteyshenkilö Silja Kärkkäinen  
Osoite PL 532  
00026 BASWARE

Projekti --  
Asiakkaan viite 101020694 Tryckeriteatern  
Näytteiden lkm 1

## NÄYTE

SGS Refno KE23-02671 R0  
Raportointi pvm 16.06.2023  
Saapumis pvm 26.05.2023  
Aloitus pvm 26.05.2023  
Valmistumis pvm 16.06.2023

## KOMMENTIT

Näytteenotto: Silja Kärkkäinen 27.4.2023

Lisätilaus työlle KE23-02010

Liukoisuustestin suodokset on määritetty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodosanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).

Liukoisuustesti on akkreditoitu maaperälle ja jätemateriaaleille. Liukoisuustestin suodosten analyysistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO<sub>4</sub>, TDS ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.

## ALLEKIRJOITUKSET



Mia Karjalainen  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
- DL Määritysraja
- Ei analysoitu

Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

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.



Näyttenumero KE23-02671.001  
 Näytteen nimi AF7 0-0,5  
 Näytteenottopvm 27.04.2023

Analyyysi Yksikkö DL

**Hiilen määritys maanäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137:2001 kumot, SFS-EN 15936**

TOC	paino-% KA.	0.6	3.0
-----	-------------	-----	-----

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	82.2
---------------------	---------	---	------

**Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3**

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	22
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.6

**Liukoisuustestien uuttoliuosten liunneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192**

pH	pH-yksikkö	0.1	6.0
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	20
Arseni	mg/kg KA.	0.05	<0.1
Barium	mg/kg KA.	2.5	<2.5
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.05	0.08
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.03	<0.03
Seleen	mg/kg KA.	0.03	<0.03
Vanadiini	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Fenoli-indeksi	mg/kg KA.	0.5	<0.5
Liunneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)	mg/kg KA.	800	<800

**Liukoisuustestien uuttoliuosten liunneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192**

pH	pH-yksikkö	0.1	5.9
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	2.3

**Liukoisuustestin kumulatiivinen liunnut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192**

Arseni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Barium	mg/kg KA.	2.5	<2.5
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.05	0.54
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1

Näyttenumero	KE23-02671.001
Näytteen nimi	AF7 0-0,5
Näytteenottopvm	27.04.2023

Analyyysi

Yksikkö

DL

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192 (continued)

Antimoni	mg/kg KA.	0.03	0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	<0.03
Vanadiini	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Fenoli-indeksi	mg/kg KA.	0.5	<0.5
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)	mg/kg KA.	800	820

Liite 4  
Valokuvat



Valokuva 1. Yleiskuvaa tutkimusalueesta etelästä päin kuvattuna.



Valokuva 2. Yleiskuvaa alueesta pohjoisesta päin kuvattuna.



Valokuva 3. Tutkimuspisteen AF4 kairausta.



Valokuva 4. Puuta ja styroksia tutkimuspisteessä AF3 syvyydellä 2–3 m.



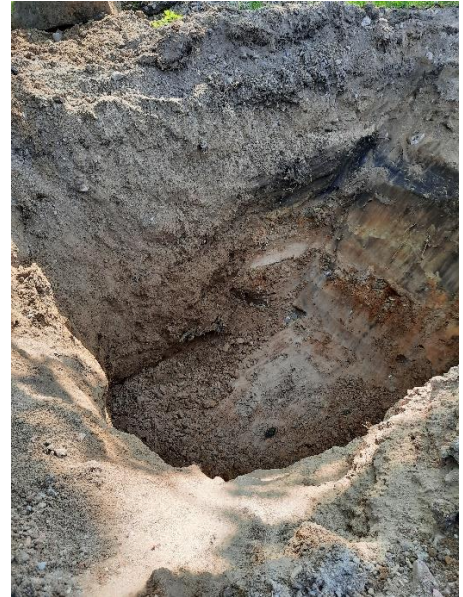
Valokuva 5. Märkää maa-ainesta tutkimuspisteessä AF4 syvyydellä 3–4 m.



Valokuva 6. Tutkimuspisteen AF7 kairausta tutkimusalueen eteläosassa.



Valokuva 7. AF8 koekuoppa



Valokuva 8. AF9 koekuoppa



Valokuva 9. AF10 koekuopan reunan jätetäyttöä



Valokuva 10. AF10 koekuoppa

## Piirustukset

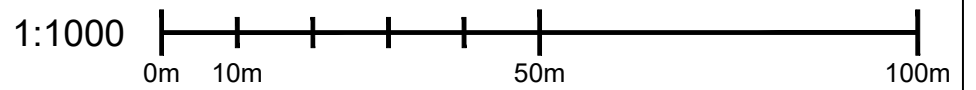
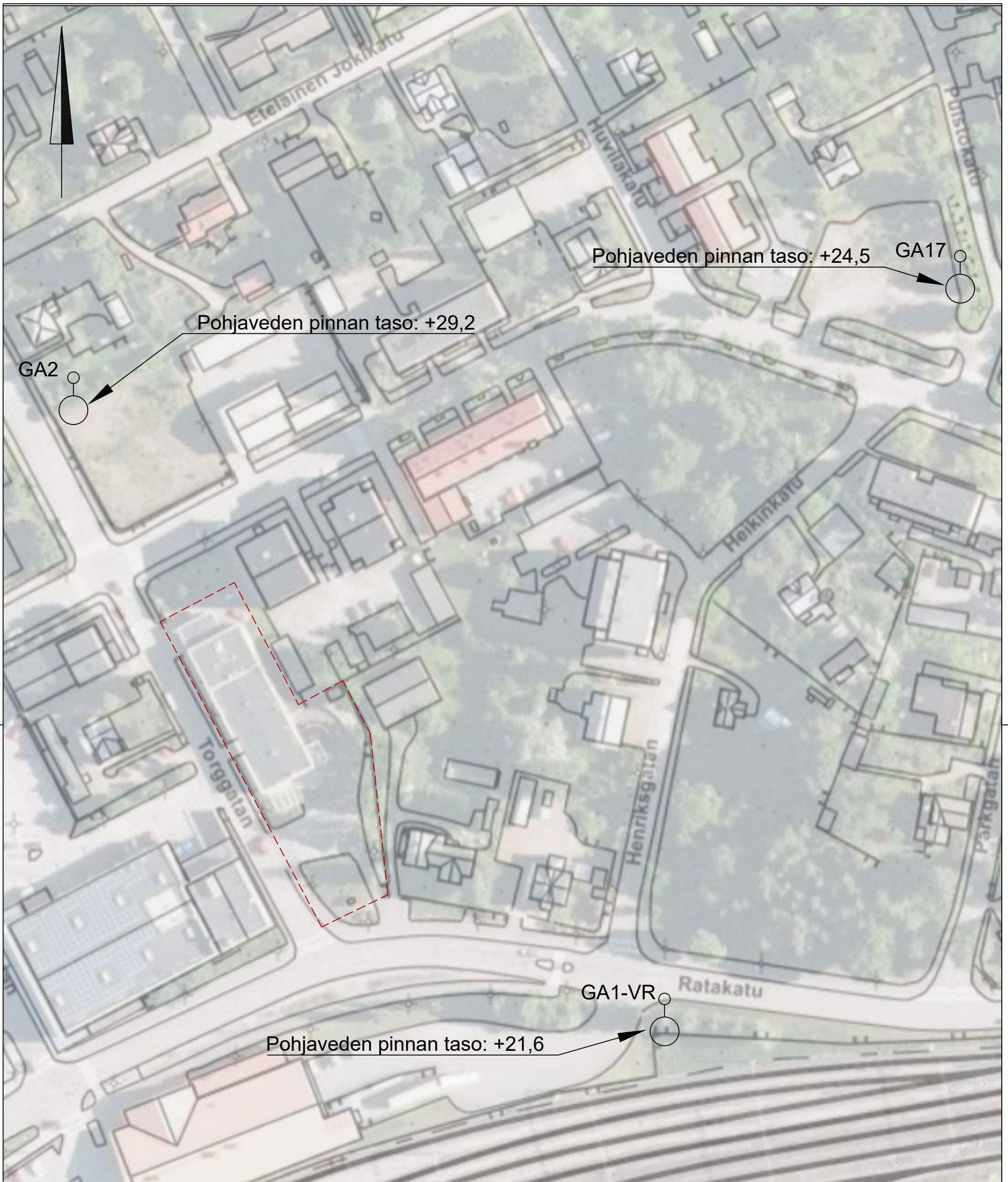
YMP101020741\_01 Tutkimuspisteet ja haitta-ainetasot

YMP101020741\_02 Pohjaveden havaintoputket ja  
pinnan tasot



Pohjakartta © Kaupunkimittauspalvelut, Raasepori 2023

<p>Näytepisteet, AFRY Finland Oy 27.4.2023</p> <p>○ Porakairanäytepiste    ○ Jätehavainto</p> <p>□ Koekuoppa</p> <p>--- Tutkimusalueen rajaus</p> <p>Vertailu VNa 214/2007 arvoihin</p> <p>● Yli ylemmän ohjearvon</p>	<p>Kohde <b>Raaseporin kaupunki</b> Tryckeriteatern Torikatu 1-3 Karjaa</p>			<p>Piirustuksen sisältö Tutkimuspisteet Haitta-ainetasot</p>	<p>Mittakaavat 1:500</p>
	<p>Suunnittelija S. Kärkkäinen</p>	<p>Tarkastaja J. Ruohonen</p>	<p>Päiväys 17.5.2023</p>	<p>Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK25</p>	
	<p>Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Jari Ruohonen</p>			<p>Työnumero <b>101020174</b></p>	<p>Lehti A3</p>
	<p> <b>AFRY</b> AF PÖYRY</p>			<p>AFRY Finland Oy Linnoitustie 5 02600 ESPOO Puh. 020 769 8698 etunimi.sukunimi@afry.com</p>	<p>Suunn.ala <b>YMP</b></p>



Pohjaveden havainnointiputki Tutkimusalueen rajaus	Kohde <b>Raaseporin kaupunki</b> Tryckeriteatern Torikatu 1-3 Karjaa		Piirustuksen sisältö Pohjaveden havaintoputket Pohjaveden pinnan tasot Tutkimusalueen rajaus	Mittakaavat 1:1000	
	Suunnittelija S. Kärkkäinen	Tarkastaja J. Ruuhonen	Päiväys 17.5.2023	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK25	
	Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Jari Ruuhonen			Työnumero 101020741	Lehti A3
			AFRY Finland Oy Linnoitustie 5 02600 ESPOO Puh. 020 769 8698 etunimi.sukunimi@afry.com	Suunn.ala <b>YMP</b>	Piirustusnumero <b>101020741_02</b>