

**VAASAN KAUPUNKI
MANSIKKASAAREN TUTKIMUKSET**

Projekti **Mansikkasaaren purkutyö**
Projekti nro **1510062935**
Vastaanottaja **Harri Hyvönen, Vaasan kaupunki**
Asiakirjatyyppi **Raportti**
Päivämäärä **7.5.2021**
Laatija **Riina Mäkelä**
Tarkastaja **Sirpa Muotio**
Hyväksyjä **Harri Hyvönen, Vaasan kaupunki**

SISÄLTÖ

1.	Betoninäytteet 13.4.2021	2
2.	Koekuopat 22.4.2021	2
3.	Näytteenotto 4.5.2021	2
4.	Jatkosuunnitelma	3

PIIRUSTUKSET JA LIITTEET**Piirustus 01**

13.4.2021 Tutkimuspisteiden sijainnit

Liite 1

Betoninäytteiden tulosten yhteenvetotaulukko

Piirustus 02

22.4.2021 Tutkimuspisteiden sijainnit

Piirustus 03

4.5.2021 Tutkimuspisteiden sijainnit

Liite 2

Maaperänäytteiden tulosten yhteenvetotaulukko

Liite 3

Yhteenveto kaatopaikkakelpoisuusselvitysten tuloksista

Piirustus 04

Tutkimuskartta jatkotutkimuksista

Liite 4

Laboratorion analyysitodistukset

1. Betoninäytteet 13.4.2021

Mansikkasaaren purkutyömaalla oli tehty havaintoja öljyisistä betoneista purkutyön yhteydessä. Vaasan kaupungin toimeksiannosta Ramboll Finland Oy suoritti alueella tutkimuksia ja otti betoninäytteitä 12 kpl. Betoninäytteet RF 101 – RF 109 otettiin betonilaatoista rakennuksen länsipuolelta. Rakennuksen itäpuolella oli kaksi betoniiallasta, joissa oli näytteenottohetkellä öljysäiliöt vielä paikallaan. Näiden altaiden seinämien yläreunasta otettiin betoninäytteet RF 110A sekä RF 110B. Näyte RF 111 otettiin altaiden eteläpuolelta tiilikerroksen alta. 5 kpl kokoomanäytteitä sekä 2 kpl erillisiä betoninäytteitä lähetettiin SGS Finland Oy:n laboratorioon analysoitavaksi. Kokoomanäytteessä RF 101 + RF 102 todettiin laboratorioanalyysin perusteella keskitisleitä (C₁₀-C₂₁) 460 mg/kg. Näytteessä RF 104 todettiin keskitisleitä 320 mg/kg sekä raskaita öljyjakeita (C₂₁-C₄₀) 2600 mg/kg. Kokoomanäytteessä RF 107 + RF 108 todettiin raskaita öljyjakeita 1900 mg/kg. Kokoomanäytteessä RF 105 + RF 106 todettiin raskaita öljyjakeita 3300 mg/kg. Kokoomanäytteessä RF 110A + RF110B todettiin keskitisleitä 10 000 mg/kg ja raskaita öljyjakeita 2100 mg/kg. Betoninäytteiden tulokset on esitetty taulukossa liitteessä 1, ottosijainnit piirustuksessa 01 ja laboratorion analyysitodistus liitteessä 4. Kohonneiden öljyhiilivetyypitoisuuksien vuoksi näytteistä RF 101, RF 102, RF 104, RF 105 RF 106, RF 107, RF 108, RF 110A ja RF 110 B muodostettiin kokoomanäyte, jolle tehtiin kaatopaikkakelpoisuusanalyysi. Kaatopaikkakelpoisuusanalyysin tulokset on esitetty koonti- taulukossa liitteessä 3. Tulokset toimitettiin Vaasan kaupungille ja Maanrakennus Mäki-Kala Oy:lle, joka vastaanottaa paikkojen kilpailutuksen jälkeen toimitti öljyhiilivedyillä pilaantuneet betonit Fortum Waste Solutions Oy:lle Poriin.

Aistinvaraisista havainnoista sekä betonien kohonneista öljypitoisuuksista johtuen päätettiin alueelta ottaa myös maaperänäytteitä.

2. Koekuopat 22.4.2021

Rakennuksen länsipuolella otettiin maaperänäytteitä koekuoppamenetelmällä purettujen betonilaattojen alapuolisesta maaperästä. Tutkimusalue jaettiin neljään (4) pienempään alueeseen, joista otettiin pintamaanäytteitä kokoomina (KK 1/1...KK 4/1) noin 20 cm syvyydeltä. Jokaiselta alueelta otettiin näytteitä myös syvemmistä koekuopista (KK 1/2...KK 4/2), jotka ulotettiin n. 1-1,5 m syvyydelle maanpinnasta. Osa näytteistä lähetettiin aistinvaraisten havaintojen sekä PetroFlag -kenttämittarilla tehtyjen tutkimusten perusteella SGS Finland Oy:n laboratorioon analysoitavaksi. Pintamaanäytteissä ja syvemmissä koekuoppänäytteissä ei todettu määritettyjen haitta-aineiden VNa 214/2007 mukaisia kynnsarvon, alemman tai ylemmän ohjearvon ylityksiä öljyhiilivetyjen, PIMA-metallien tai PAH-yhdisteiden osalta.

Alueelta, josta otettiin KK 4 -näytteitä, purettiin myöhemmin saman päivän aikana seinän vierestä betonilaatta, jonka alta paljastui tumman väriseksi värjäytynyttä maa-ainesta sekä voimakasta öljyn hajua. Kohdasta otettiin näytteet RF KK 4 LISÄ ja RF KK 4 LISÄ 2. Näytteessä RF KK 4 LISÄ (pintakerros) todettiin keskitisleitä 600 mg/kg sekä raskaita öljyjakeita 25 000 mg/kg ja näytteessä RF KK 4 LISÄ 2 (n. 0,2 m) todettiin keskitisleitä 360 mg/kg sekä raskaita öljyjakeita 22 000 mg/kg. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 02. Maaperänäytteiden tulokset on esitetty koonti- taulukossa liitteessä 2 ja laboratorion analyysitodistus on liitteessä 4.

3. Näytteenotto 4.5.2021

Rakennuksen itäpuolelta, poistettujen öljysäiliöiden läheisyydestä, otettiin jäännöspitoisuusnäytteitä. Jäännöspitoisuusnäytteet JP 3 YLÄ ja JP 3 ALA otettiin poistettujen öljysäiliöiden pohjoispuolella olevasta kaivannon reunasta. Kaivannon pohjalta ei saatu näytettä kaivannossa olevan veden vuoksi. Jäännöspitoisuusnäytteet JP 1 ja JP 2 olivat tarkistusnäytteitä, jotka otettiin öljysäiliökaivannon eteläpuolella ole-

valta kaivantoalueelta, joka ei ollut yhtä syvä kuin öljysäiliökaivanto. Maaperänäytteitä otettiin myös kahdesta kasasta (KASA 1 ja KASA 2), jotka muodostuivat rakennuksen itäpuolelta kaivetuista maista. Kaikki edellä mainitut näytteet tutkittiin PetroFlag -kenttämittarilla ja näytteissä ei todettu kohonneita pitoisuuksia.

Rakennuksen länsipuolelle kaivettiin yksi koekuoppa (RF KK 5) kohtaan, josta 22.4.2021 tehdyissä tutkimuksissa havaittiin kohonneita öljypitoisuuksia. Koekuoppa ulotettiin n. 0,5 m syvyydelle, jossa tuli kallio vastaan ja kuopan pohjalle alkoi heti kertyä vettä. Näytteenottohetkellä oli selkeästi havaittavissa öljyistä maa-ainesta ja voimakasta öljyn hajua. RF KK 5 -näyte tutkittiin PetroFlag -kenttämittarilla ja näytteessä todettiin öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus 5965 mg/kg. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 03 ja kenttämittaustulokset on esitetty koontitaulukossa liitteessä 2.

4. Jatkosuunnitelma

Koekuoppa RF KK 5 ja poistettujen öljysäiliöiden kohta sijaitsevat eri puolilla rakennusta, mutta ovat itä-länsisuunnassa samassa linjassa. Todettujen kohonneiden öljypitoisuuksien sekä aistinvaraisten havaintojen perusteella on syytä epäillä, että rakennuksen betonilaatan alapuolisessa maaperässä on kohonneita öljypitoisuuksia poistettujen öljysäiliöiden ja RF KK 5 välisellä alueella.

Jatkotoimenpiteiksi suositellaan maaperänäytteiden ottamista rakennuksen betonilaatan alla olevasta maaperästä esimerkiksi neljästä (4) näytepisteestä, jotka ulotetaan 1,5-2 m syvyydelle betonilaatan yläpinnasta. Maaperänäytteiden ottamista suositellaan myös sokkelin vierestä kahdesta pisteestä, jotka sijaitsevat viisi metriä (5 m) RF KK 5 -tutkimuspisteen molemmilla puolilla. Kaksi näytepistettä sijoitettaisiin myös rakennuksen itäpuolelle poistettujen öljysäiliöiden molemmille puolille viiden metrin (5 m) päähän. Maaperänäytteistä suositellaan tehtäväksi analyysit öljyhiilivetypitoisuuksista. Kartta jatkotutkimuspisteistä on esitetty piirustuksessa 04.



Kuva 4-1. Poistettujen öljysäiliöiden kaivanto rakennuksen itäpuolella 4.5.2021. Kaivantoon jäi öljypitoista maata, koska kallio tuli vastaan eikä näin ollen syvemmälle päässyt.



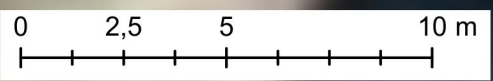
Kuva 4-2. RF KK 5 rakennuksen länsipuolella 4.5.2021.

PIIRUSTUS 01
13.4.2021 TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT



Merkinnät:

- Kohonneita pitoisuuksia
- Ei kohonneita pitoisuuksia



Taustakartta: Maanmittauslaitos wmts-palvelu 14.4.2021

Tutkimuskohteen nimi ja osoite Mansikkasaaren purkutyö Pikisaarenkatu		Piirustuksen sisältö Näytepisteiden sijainnit		Mittakaava
	Ramboll Finland Oy Teräksenkujä 1 -3 E 65100 Vaasa puh. 020 755 611	Suunn. ala YMP	Projektilinnumero 1510062935	Tiedosto
		Piirustusnumero 01		Muutos
Hyv. E. Hyvönen	Piirtäjä RMä	Suunnittelija R. Mäkelä	Pvm. 15.4.2021	

LIITE 1
BETONINÄYTTEIDEN TULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

Pistetunnus	Päivä-määrä	Haju	Vertailuarvot ¹	Kuiva-aine	>C ₁₀ -C ₂₁	>C ₂₁ -C ₄₀	>C ₁₀ -C ₄₀	C ₅ -C ₄₀	Analyysi-todistuksen tunnus	
					Keskit. ¹²	Raskaat ¹²	sum. ¹²	sum.		
			kynnysarvo	-	-	-	300	-		
			alempi ohjearvo	-	300	600	-	-		
			ylempi ohjearvo	-	1 000	2 000	-	-		
			pienin vaarallisen jätteen cut off -arvo	-	-	-	-	1 000		
			pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	-	-	-	-	10 000		
			kohdekohtaisella riskinarviolla määritelty tavoitepitoisuus	-	-	-	-	-		
		Tyyppi	Lisätietoja / havainnot	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
RF	101+102	13.4.2021	öljy	öljyinen	93,7 %	460	480	940	940	KE21-01793
RF	103+109	13.4.2021	tunkkainen	ei viitteitä öljystä	93,4 %	<20	52	61	52	KE21-01793
RF	104	13.4.2021	öljy	öljyinen	92,7 %	320	2 600	2 920	2 920	KE21-01793
RF	107+108	13.4.2021	öljy	jotain mustaa, PAH?	95,4 %	210	1 900	2 110	2 110	KE21-01793
RF	105+106	13.4.2021	öljy	jotain mustaa, öljyä/PAH?	93,8 %	140	3 300	3 440	3 440	KE21-01793
RF	110A+110B	13.4.2021	öljy	raskaan polttoöljyn allas 2 kpl n. 6x2 m	95,5 %	10 000	2 100	12 100	12 100	KE21-01793
RF	111	13.4.2021	tunkkainen	"uunin" alta tiilikerroksen alapuoli, ei viitteitä öljystä	94,2 %	<20	44	58	44	KE21-01793

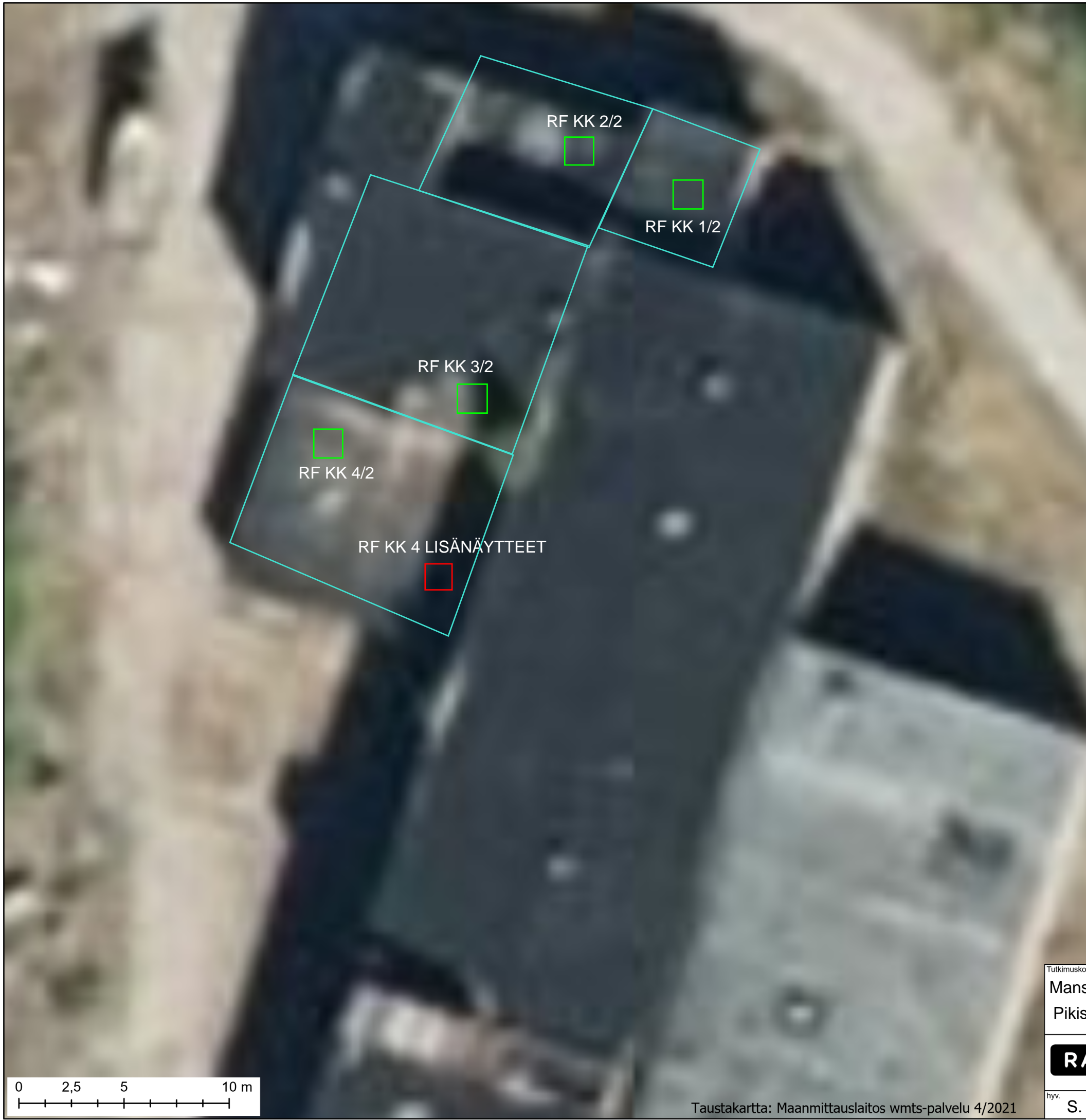
Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

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

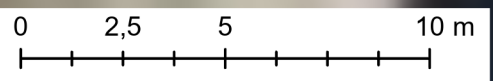
Huomautukset:

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

PIIRUSTUS 02
22.4.2021 TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT



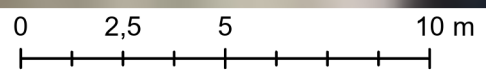
- Aluerajaukset
- Ei kohonneita pitoisuuksia
- Kohonneita pitoisuuksia




Taustakartta: Maanmittauslaitos wmts-palvelu 4/2021

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piiustuksen sisältö		Mittakaava
Mansikkasaaren purkutyö Pikisaarenkatu		Näytepisteiden sijainnit		
RAMBOLL	Ramboll Finland Oy Teräksenkuj 1 -3 E 65100 Vaasa puh. 020 755 611	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
		YMP	1510062935	
		Piiustuksen numero	Muutos	
		02		
hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.	
S. Muotio	RMä	R. Mäkelä	26.4.2021	

PIIRUSTUS 03
4.5.2021 TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT



Taustakartta: Maanmittauslaitos wmts-palvelu 4/2021

Tutkimuskohteen nimi ja osoite Mansikkasaaren purkutyö Pikisaarencatu		Piirustuksen sisältö Näytepisteiden sijainnit		Mittakaava
 Ramboll Finland Oy Teräksenkuja 1 -3 E 65100 Vaasa puh. 020 755 611	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510062935	Tiedosto	
	Piirustusnumero 03	Muutos		
Piirtäjä RMä	Suunnittelija R. Mäkelä	Pvm. 4.5.2021		
Hyväksyjä S. Muotio				

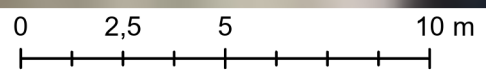
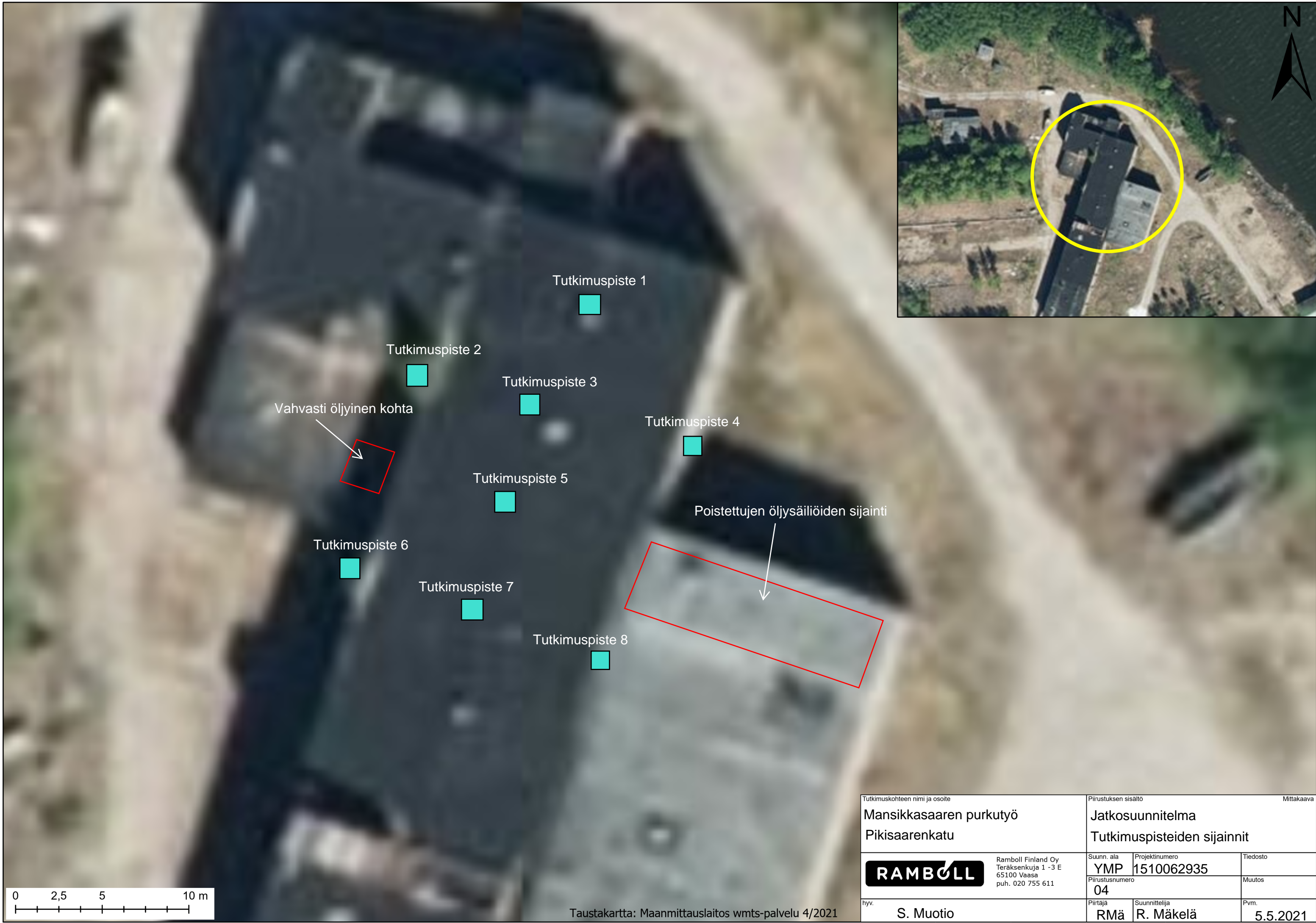
LIITE 2

MAAPERÄNÄYTTEIDEN TULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

LIITE 3 YHTEENVETO KAATOPAIKKAKELPOISUUSSELVITYSTEN TULOKSISTA

Parametri	Yksikkö	Viitearvot				Jätteen kelpoisuusstandardit kaatopaikalle			M.saari betonijäte		
		Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	Vaarallisen jätteen raja-arvo	Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte	Kokonaispitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10
						Liukoisuus L/S 10	Liukoisuus L/S 10	Liukoisuus L/S 10			
Antimoni	mg/kg ka	2	10	50	2500	0,06	0,7	5	<1,0	<0,05	<0,05
Arseeni	mg/kg ka	5	50	100	1000	0,5	2	25	4,8	<0,1	<0,1
Barium	mg/kg ka					20	100	300		<4,0	<4,0
Elohopea	mg/kg ka	0,5	2	5	1000	0,01	0,2	2	<0,2	<0,002	<0,002
Kadmium	mg/kg ka	1	10	20	100	0,04	1	5	<0,3	<0,01	<0,01
Kromi	mg/kg ka	100	200	300	1000	0,5	10	70	33,7	<0,1	0,2
Kupari	mg/kg ka	100	150	200	2500	2	50	100	32,7	<0,4	<0,4
Lyijy	mg/kg ka	60	200	750	2500	0,5	10	50	8,7	<0,1	<0,1
Molybdeeni	mg/kg ka					0,5	10	30		<0,1	<0,1
Nikkeli	mg/kg ka	50	100	150	1000	0,4	10	40	17,5	<0,1	<0,1
Seleen	mg/kg ka					0,1	0,5	7		<0,03	<0,03
Sinkki	mg/kg ka	200	250	400	2500	4	50	200	44,5	<0,8	<0,8
Vanadiini	mg/kg ka	100	150	250	10000						
Kokonaispitoisuudet											
Mineraaliöljyt C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg ka	300			10000	500			4500		
BTEX	mg/kg ka					6					
PAH	mg/kg ka	15	30	100	1000	40					
PCB	mg/kg ka	0,1	0,5	5	50	1					
Muut ominaisuudet											
DOC	mg/kg ka					500	800	1000		197	253
Kloridi	mg/kg ka					800	15000	25000		<160	<160
Sulfaatti	mg/kg ka					1 000 ⁽¹⁾	20000	50000		<200	<200
Fluoridi	mg/kg ka					10	150	500		<2,0	4,6
Fenoli-indeksi	mg/kg ka					1					
Haponneutralointikapiteetti (ANC):									1100		
pH 4+							Aina tutkittava ja arvioitava				
pH 5+											
pH 6+											
pH 7+											
Hehkutushäviö [%]	%							10 ⁽³⁾			
TOC [%]	%					3	5	6	1,2		
pH, alku										12,3	11,9
pH, loppu	-						≥ 6				
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ⁽²⁾	mg/kg ka					4000	60000	100000		3558	8800

PIIRUSTUS 04
TUTKIMUSKARTTA JATKOTUTKIMUKSISTA



Taustakartta: Maanmittauslaitos wmts-palvelu 4/2021

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piiustuksen sisältö		Mittakaava
Mansikkasaaren purkutyö Pikisaarenkatu		Jatkosuunnitelma Tutkimuspisteiden sijainnit		
 Ramboll Finland Oy Teräksenkuja 1 -3 E 65100 Vaasa puh. 020 755 611	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto	
	YMP	1510062935		
	Piiustusnumero	Muutos		
	04			
hyv.	Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.	
S. Muotio	RMä	R. Mäkelä	5.5.2021	

LIITE 4
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Sirpa Muotio**
Osoite **PL 25**
02601 ESPOO

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510062935**
Näytteiden lkm **7**


NÄYTE

SGS Refno **KE21-01793 R0**
Raportointi pvm **15.04.2021**
Saapumis pvm **14.04.2021**
Aloitus pvm **14.04.2021**
Valmistumis pvm **15.04.2021**

KOMMENTIT

Näytteenotto: R.Mäkelä & E.Hyvönen 13.4.2021

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Avustava kemisti

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 Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE21-01793.001	KE21-01793.002	KE21-01793.003	KE21-01793.004	KE21-01793.005
	RF101+RF102 13.04.2021	RF103+RF109 13.04.2021	RF107+RF108 13.04.2021	RF105+RF106 13.04.2021	RF104 13.04.2021
Analyyysi	Yksikkö	DL			

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	93.7	93.4	95.4	93.8	92.7
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 jätemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039

Öljyhiilivedyt C10-C21 *	mg/kg KA.	20	460	<20	210	140	320
Öljyhiilivedyt C22-C40 *	mg/kg KA.	20	480	52	1900	3300	2600
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	940	61	2100	3500	2900

Kiinteiden näytteiden murskaus Menetelmä: SFS ISO 11464

Murskaus *	kg	0.1	9.00	3.80	3.40	4.00	1.20
------------	----	-----	------	------	------	------	------

Näyttenumero Näytteen nimi Näytteenottopvm	KE21-01793.006	KE21-01793.007
	RF110A+B 13.04.2021	RF111 13.04.2021
Analyyysi	Yksikkö	DL

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	95.5	94.2
---------------------	---------	---	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 jätemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039

Öljyhiilivedyt C10-C21 *	mg/kg KA.	20	10000	<20
Öljyhiilivedyt C22-C40 *	mg/kg KA.	20	2100	44
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	12000	58

Kiinteiden näytteiden murskaus Menetelmä: SFS ISO 11464

Murskaus *	kg	0.1	3.60	2.00
------------	----	-----	------	------

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Riina Mäkelä**
Osoite **PL 25
02601 ESPOO**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510062935**
Näytteiden lkm **7**

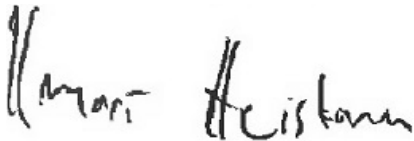
NÄYTE

SGS Refno **KE21-02047 R0**
Raportointi pvm **26.04.2021**
Saapumis pvm **23.04.2021**
Aloitus pvm **23.04.2021**
Valmistumis pvm **26.04.2021**

KOMMENTIT

Näytteenotto:22.4.2021 RM/SM

ALLEKIRJOITUKSET



Ilmari Heiskanen
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	KE21-02047.001	KE21-02047.002	KE21-02047.003	KE21-02047.004	KE21-02047.005
Näytteen nimi	RFKK 1/1	RFKK 2/1	RFKK 4/1	RFKK 1/2	RFKK 2/2
Näytteenottopvm	22.04.2021	osanäyte 22.04.2021	22.04.2021	22.04.2021	22.04.2021

Analyyssi Yksikkö DL

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	93.3	96.4	91.7	91.4	90.9
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	47	210	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	58	220	<40	<40

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	-	0.21	-	<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 maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg	0.7	6.5	-	3.4	-	3.3
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	<0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	5.8	-	14.9	-	5.3
Kromi	mg/kg	0.7	23.0	-	31.3	-	16.0
Kupari	mg/kg	1.4	19.1	-	55.8	-	31.8
Nikkeli	mg/kg	0.5	13.3	-	12.6	-	14.5
Lyijy	mg/kg	0.5	24.3	-	26.9	-	16.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	23.5	-	26.3	-	14.1
Sinkki	mg/kg	1.9	38.7	-	70.9	-	26.4
Antimoni *	mg/kg	1	<1.0	-	<1.0	-	<1.0

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

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

Näyttenumero	KE21-02047.006	KE21-02047.007
Näytteen nimi	RFKK 3/2	RFKK 4/2
Näytteenottopvm	22.04.2021	22.04.2021

Analyyssi Yksikkö DL

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

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Riina Mäkelä**
Osoite **PL 25
02601 ESPOO**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510062935**
Näytteiden lkm **2**

NÄYTE

SGS Refno **KE21-02048 R0**
Raportointi pvm **27.04.2021**
Saapumis pvm **23.04.2021**
Aloitus pvm **23.04.2021**
Valmistumis pvm **27.04.2021**

KOMMENTIT

Näytteenotto:22.4.2021 RM/SM

ALLEKIRJOITUKSET



Mia Karjalainen
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	KE21-02048.001	KE21-02048.002
Näytteen nimi	RFKK 4 LISÄ	RFKK 4 LISÄ 2
Näytteenottopvm	22.04.2021	22.04.2021

Analyysi

Yksikkö

DL

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	88.9	91.2
---------------------	---------	---	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	600	360
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	25000	22000
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	25000	22000

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Sirpa Muotio
Osoite PL 25
02601 ESPOO

Projekti - -
Asiakkaan viite **1510062935**
Näytteiden lkm 6

NÄYTE

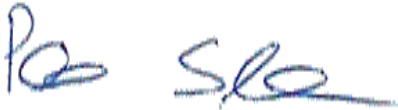
SGS Refno KE21-01883 R0
Raportointi pvm 22.04.2021
Saapumis pvm 16.04.2021
Aloitus pvm 16.04.2021
Valmistumis pvm 21.04.2021

KOMMENTIT

Näytteenotto: R.Mäkelä & E.Hyvönen 13.4.2021

M.saari betonijäte: (RF101+RF102),(RF107+RF108),(RF105+RF106),RF104,(RF 110A+B)

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Avustava kemisti

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	KE21-01883.001	KE21-01883.002	KE21-01883.003	KE21-01883.004	KE21-01883.005
Näytteen nimi	M.saari betonijäte	RF101+RF102	RF107+RF108	RF105+RF106	RF104
Yksikkö	DL				

Analyysi

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	94.3	-	-	-	-
---------------------	---------	---	------	---	---	---	---

Öljyhiilivedyt C10-C40 jätemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039

Öljyhiilivedyt C10-C21 *	mg/kg KA.	20	2300	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt C22-C40 *	mg/kg KA.	20	2200	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	4500	-	-	-	-

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

Arseeni	mg/kg	0.7	4.8	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	7.4	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	33.7	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	32.7	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	17.5	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	8.7	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	37.6	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	44.5	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1.0	-	-	-	-

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

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

Näyttenumero	KE21-01883.006
Näytteen nimi	RF110A+B

Analyysi

Yksikkö DL

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

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

Öljyhiilivedyt C10-C40 jätemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039

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

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

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	-

Näyttenumero KE21-01883.006
 Näytteen nimi RF110A+B

Analyysi

Yksikkö DL

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914 (continued)

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

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

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Sirpa Muotio
Osoite PL 25
02601 ESPOO

NÄYTE

SGS Refno KE21-01884 R0
Raportointi pvm 26.04.2021
Saapumis pvm 16.04.2021
Aloitus pvm 16.04.2021
Valmistumis pvm 26.04.2021

Projekti --
Asiakkaan viite **1510062935**
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Näytteenotto: R.Mäkelä & E.Hyvönen 13.4.2021

M.saari betonijäte: (RF101+RF102),(RF107+RF108),(RF105+RF106),RF104,(RF 110A+B)

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, SO4, 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	KE21-01884.001
Näytteen nimi	M.saari betonijäte

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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	94.3
---------------------	---------	---	------

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

TOC	paino-% KA.	0.6	1.2
-----	-------------	-----	-----

pH (H₂O) jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	12.3
-------------------------	------------	-----	------

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

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	6.1
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.6

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

pH	pH-yksikkö	0.1	12.3
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	650
Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
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.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	<0.03
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	197
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)	mg/kg KA.	800	3558

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

pH	pH-yksikkö	0.1	11.9
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	280

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

Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	0.2
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4

Näyttenumero KE21-01884.001
 Näytteen nimi M.saari
 betonijäte

Analyyssi

Yksikkö

DL

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

Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	<0.03
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	4.6
DOC	mg/kg KA.	100	253
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)	mg/kg KA.	800	8800

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Sirpa Muotio
Osoite PL 25
02601 ESPOO

Projekti - -
Asiakkaan viite 1510062935
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE21-01885 R0
Raportointi pvm 26.04.2021
Saapumis pvm 16.04.2021
Aloituspvm 16.04.2021
Valmistumis pvm 26.04.2021

KOMMENTIT

Näytteenotto: R.Mäkelä & E.Hyvönen 13.4.2021
M.saari betonijäte: (RF101+RF102),(RF107+RF108),(RF105+RF106),RF104,(RF 110A+B)

ALLEKIRJOITUKSET

Eeva Niemelä
Asiakaspalvelukoordinaattori

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Herten akkreditoitu testauslaboratorio, DakkS D-PL-14115-07-00
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyään.

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 KE21-01885.001
 Näytteen nimi M.saari
 betonijäte

Analyyysi

Yksikkö

DL

Neutralointikapasiteetti jätteestä 1) Menetelmä: LAGA EW98p

Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	1100
---------------------------------	---------	---	------