

Vastaanottaja

Katariina Rauhala, Tampereen kaupunki/Kiinteistötoimi

Asiakirjatyyppi

Tutkimusraportti

Päivämäärä

16.11.2017

KALEVAN ISKU JA TAMPERE AREENA, TAMPERE

MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI



SAMMONKATU 47, TAMPERE
MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

Tarkastus **16.11.2017**
Päivämäärä **16.11.2017**
Laatija **Jenni Pirkkalainen**
Tarkastaja **Panu Piirtola**
Hyväksyjä **Katariina Rauhala / Tampereen kaupunki**

Viite 1510036911

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Kohteen tunnistetiedot	1
2.2	Rajaukset	1
2.3	Aikaisemmat tutkimukset	1
2.4	Pinta- ja pohjavedet	1
2.5	Nykyinen ja tuleva käyttö	1
3.	TUTKIMUKSET	2
3.1	Näytteenotto	2
3.2	Kenttäanalyysit	2
3.3	Kemialliset laboratorioanalyysit	2
4.	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	2
4.1	Kynnys- ja ohjearvot	2
4.2	Maanäytteet	3
5.	PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI	4
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	4

PIIRUSTUKSET:

1510036911-01	Sijaintipiirustus	1:20 000
1510036911-02	Tutkimuskartta	1:1 500

LIITTEET:

Liite 1	Maaperänäytteiden koontitaulukko	(2 s)
Liite 2	Laboratorion tutkimustodistukset	(10 s)
Liite 3	Kairaus- ja koekuoppapöytäkirjat	(39 s)

1. JOHDANTO

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää viiden eri kiinteistön maaperän tila ja kunnostustarve Tampereen Kalevan kaupunginosassa. Kiinteistöt olivat: Sammonkatu 47 sijaitseva Huonekaluliike Isku, Jäähallinraitti 3 sijaitseva Tampere Areena ja osoitteessa Sammonkatu 45 sijaitsevan Tampereen seudun ammattiopisto Tredun itäinen puisto-osa. Tutkimuskohteina oli myös kaksi Tampereen kaupungin omistamaa viheralueita Sammonkatu 45-47 läheisyydessä. Tässä työssä maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käytetään Vna 214/2007 mukaisia kynnys- ja ohjearvoja. Työn tilaaja on Tampereen kaupunki/kiinteistötoimi, yhteyshenkilönään Katariina Rauhala. Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet projektipäällikkö FM Panu Piirtola, suunnittelija ins. AMK Jenni Pirkkalainen.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Kohteen tunnistetiedot

Tutkimuskohde sijaitsee Kalevassa, Tampereella viidellä eri kiinteistöllä.

- Huonekaluliike Isku, Sammonkatu 47, 33540 TAMPERE
 - kiinteistön rekisterinumero 837-129-843-1
- Tampere Areena, Jäähallinraitti 3, 33540 TAMPERE
 - kiinteistön rekisterinumero 837-129-839-2
- Tampereen seudun ammattiopisto Tredu, Sammonkatu 45, 33540 TAMPERE
 - kiinteistön rekisterinumero 837-129-839-1
- Tampereen kaupungin omistamilla viheralueilla
 - Pellervonpuisto, kiinteistön rekisterinumero 837-129-9903-0
 - kiinteistön rekisterinumero 837-129-9908-0

Kohteen sijainti ja tutkimusalue on esitetty sijaintipiirustuksessa 1510036911-01.

2.2 Rajaukset

Pohjoisessa ja idässä kulkee Hervannan valtavyöly ja etelässä Sammonkatu. Lännessä tutkimuskohde rajautuu viheralueeseen.

Tutkimuskohteen rajaus on esitetty tutkimuskartassa 1510036911-02.

2.3 Aikaisemmat tutkimukset

Tutkimuskohteessa ei ole tiedettävästi tehty aikaisemmin maaperän pilaantuneisuusselvitystä. Sammonkadun 47 vastapäätä olevan kiinteistön nykyisen Prisman maaperä on tutkittu ja kunnostettu.

2.4 Pinta- ja pohjavedet

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (Aakkulanharju 0483701), sijaitsee noin 430 m etäisyydellä etelässä. Noin 700 metriä kohteesta etelään sijaitsee Iidesjärvi, jonka vesi laskee Pyhäjärveen.

2.5 Nykyinen ja tuleva käyttö

Alue on asemakaavoitettu ja sille ollaan suunnittelemassa kaavamuutosta. Nykyään kiinteistöillä on asemakaavassa merkitty kaamerkit liikerakentamisen koa. (Iskun kiinteistö), urheilutoimintaa palvelevan rakentamisen koa. (Tampere Areenan kiinteistö), katualue (Jäähallinraitti) sekä puisto ja suojaviheralueita (muuta alueet).

3. TUTKIMUKSET

3.1 Näytteenotto

Kairavaunulla kairattiin 9 kairapistettä 9.10.2017. Kaivinkoneella kaivettiin yhteensä 23 koe-kuoppaa (KK1-KK14, KK16-KK24) 10.-12.10.2017. Koekuopat sijoitettiin koillis-luode suuntaisesti noin 90 metrin leveydelle ja 2,4 - 3,2 metrin syvyydelle. Kaivun yhteydessä ei havaittu pohjavettä tai orsivettä. Koekuopat kaivettiin perusmaahan asti. Kaira- ja koekuoppapöytäkirjat ovat liitteessä 3.

3.2 Kenttäanalyysit

Metalli- ja puolimetallipitoisuudet mitattiin kaikista 143 näytteestä Innov-X XRF-analysaattorilla. Näytteistä otettiin kolme rinnakkaista mittausta eri puolilta näytepussia. Tulokset on ilmoitettu kolmen mittauksen keskiarvoina.

Kenttämittarilla mitatut metallipitoisuudet olivat enimmäkseen alle laitteen määritysrajan. Vna 214/2007 kynnysarvotaso ylittyi 29/32 näytepisteessä:

Kenttämittaustulokset on esitetty koontitaulukossa liitteessä 1.

3.3 Kemialliset laboratorioanalyysit

Laboratorioanalysointiin näytteet valittiin aistinvaraisten havaintojen ja kenttämittausten perusteella. Yhteensä 20 näytettä lähetettiin laboratorioon analysoitavaksi ja näistä tehtiin seuraavat analyysit:

- 17 kpl metallit ja elohopea Hg
- 17 kpl PAH-yhdisteet
- 4 kpl PCB
- 4 kpl dioksiinit ja furaanit

Näytteet analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa ja Tallinnassa.

Ensimmäisen analyysisarjan pohjalta lähetettiin vielä 8 näytettä lisää analysoitavaksi. Näistä kaikista analysoitiin metallit ja elohopea Hg sekä PAH- yhdisteet.

Maaperänäytteiden laboratoriotulokset on esitetty koontitaulukossa liitteessä 1. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 2.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Kynnys- ja ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut asetuksen 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Arviointi perustuu Vna 214/2007 mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin (taulukko 1).

Taulukko 1. Vna 214/2007 mukaiset ohje- ja kynnysarvot

Aine	Kynnysarvo, mg/kg	Alempi ohjearvo, mg/kg	Ylempi ohjearvo, mg/kg
Metallit ja puolimetallit			
Antimoni, Sb	2	<u>10 (t)</u>	50 (e)
Arseeni, As	5	<u>50 (e)</u>	100 (e)
Elohopea, Hg	0,5	<u>2 (e)</u>	5 (e)
Kadmium, Cd	1	<u>10 (e)</u>	20 (e)
Koboltti, Co	20	<u>100 (e)</u>	250 (e)

Kromi, Cr	100	200 (e)	300 (e)
Kupari, Cu	100	150 (e)	200 (e)
Lyijy, Pb	60	200 (t)	750 (e)
Nikkeli, Ni	50	100 (e)	150 (e)
Sinkki, Zn	200	250 (e)	400 (e)
Vanadiini, V	100	150 (e)	250 (e)
Polyaromaattiset hiili-vedyt			
Antraseeni	1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)antraseeni	1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)pyreeni	0,2	2 (t)	15 (e)
Bentso(k)fluoranteeni	1	5 (e)	15 (e)
Fenantreeni	1	5 (e)	15 (e)
Fluoranteeni	1	5 (e)	15 (e)
Naftaleeni	1	5 (e)	15 (e)
PAH ⁵ summa	15	30 (e)	100 (e)
PCDD-PCDF-PCB⁷	0,00001	0,0001 (t)	0,0015 (e)
PCB⁶	0,1	0,5 (t)	5 (e)

Ohjearvopitoisuuden perässä (t) merkitsee pitoisuustason määräytymistä terveysriskien perusteella ja (e) ekologisten riskien perusteella.

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Yleisenä lähtökohtana maaperän kunnostuksen tavoitetasoksi voidaan asuinkiinteistöillä pitää alemmaa ohjearvotasoa ja teollisuuskiinteistöillä ylempää ohjearvotasoa.

Arseenipitoisuuden kynnysarvon ylittyminen on yleistä Pirkanmaan alueella. Koska Pirkanmaan arseeniprovinssin arseenipitoisuudet ovat luontaisesti muuta Suomea korkeammat, on Geologian tutkimuskeskus suositellut vertailuarvoksi kynnysarvon (5 mg/kg) sijasta pohjajamorenin taustapitoisuutta 26 mg/kg (SSTP, suurin suositeltu taustapitoisuus).

4.2 Maanäytteet

Laboratorioon lähetettiin viiden kairapisteen maaperänäytettä:

- P2: 0,0 – 0,8 m
- P3: 1,4 – 2,0 m
- P6: 1,8 – 2,0 m
- P7: 0,0 – 0,5 m
- P7: 0,5 – 1,0 m
- P9: 0,0 – 0,5 m

Laboratorioon lähetettiin 12 koekuopan maaperänäytettä:

- KK2: 0,6 – 2,30 m
- KK5: 0,5 – 1,10 m
- KK8: 0,6 – 0,9 m
- KK13: 0 – 0,5 m
- KK13: 0,5 – 1,0 m
- KK14: 0,3 – 1,0 m
- KK16: 0,3 – 0,8 m
- KK17: 0,8 – 1,5 m
- KK18: 1,5 – 2,3 m
- KK19: 0,3 – 1,35 m
- KK21: 2,2 – 3,7 m
- KK23: 1,0 – 1,6 m
- KK24: 0,35 – 1,0 m

Laboratorioanalyysin mukaan arseenin kynnysarvo ylittyi kaikissa metallianalyyseissä lukuun ottamatta näytettä P7: 0,5 – 1,0 m. Tämä selittyy luontaisella taustapitoisuudella alueella. Kairauspisteessä P2 0,0 – 0,8 m ylittyi kynnysarvot antimonin, arseenin, koboltin ja lyijyn osalta. Alempi ohjearvo ylittyi kromin ja nikkelin osalta. Ylempi ohjearvo sinkin osalta ja vaarallisen jätteen raja-arvo kuparin osalta. Koekuoppapisteessä KK18 1,5 – 2,3 m havaittiin kynnysarvon ylittävät pitoisuudet PAH- yhdisteissä bentoso(a)pyreeni ja fluoranteeni. Myös koekuoppapisteessä KK16 syvyydellä 0,3 – 0,8 m havaittiin kynnysarvon ylitys bentoso(a)pyreenin osalta.

Lisäksi alueella havaittiin jätteisyyttä (tiili, betoni, puu, sahanpuru, sekäjäte, yms.) koekuoppapisteissä KK8, KK13, KK14, KK16, KK17, KK18, KK19, KK20, KK21, KK22 ja KK23. Jätekerroksen keskipaksuus oli 0,88 m syvyyden vaihdellessa välillä 0,3 – 3,7 m.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa käytetään VNa 214/2007 mukaisia kynnys- ja ohjearvoja. Asetuksen perusteella asumiseen tarkoitettulla alueella pilaantuneisuuden arvioinnissa käytetään yleensä alempia ohjearvoja. Teollisuus-, varasto tai liikennealueella käytetään ylempiä ohjearvoja pilaantuneisuuden arviointiin. Kynnysarvotaso puolestaan ilmaisee tarpeen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin.

Tutkimusalueella todettiin kynnysarvon ylitys arseenia kaikissa tutkimuspisteissä. Pitoisuudet ovat kuitenkin tyypillisiä Pirkanmaan alueen maaperän taustapitoisuuksia. Yhdessä näytepisteessä maaperän bentoso(a)pyreeni ja fluoranteenipitoisuudet ylittivät Vna 214/2007 kynnysarvotason sekä yhdessä näytepisteessä ylittyi kynnysarvo, alempi ohjearvo, ylempi ohjearvo tai vaarallisen jätteen raja-arvo jonkin analysoidun metallin osalta.

Jätteisyyttä havaittiin piirrustuksen 1510036911-02 tutkimuskartassa osoitetulla alueella (oranssi väritys piirrustuksessa) sekä arvio mahdollisesta laajuudesta koskien tutkimuksellisesti epävarmoja alueita ja rakennusten pohjia, joita ei tutkimuksissa pystytty varmistamaan (harmaa alue tutkimuspiirroksessa). Tutkimusten mukaan jätteisyyttä on ainakin 7500 neliön alueella (oranssit alueet piirroksessa 1510036911-02) ja todennäköisesti 19 000 neliön alueella (harmaat alueet piirroksessa 1510036911-02) edellä mainitun 7500 neliön alueen lisäksi.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Alueen maaperästä otettujen näytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat alemman ohjearvon lukuun ottamatta P2 pisteen metallipitoisuuksia. Suoritettujen tutkimusten perusteella kohteessa ei ole tarvetta suorittaa jatkotoimenpiteitä tässä vaiheessa, maankäyttömuodon säilyessä nykyisellään. P2 pisteen osalta tarvittavat toimet ja/tai lisätutkimukset tulee suorittaa siinä vaiheessa kun alueella tehdään maansiirtotöitä tai käytön muutoksia P2 pisteen läheisyydessä. Maankäytön muuttuessa herkemäksi, tulee puhdistustarve arvioida uudelleen.

Tampereella 14.11.2017

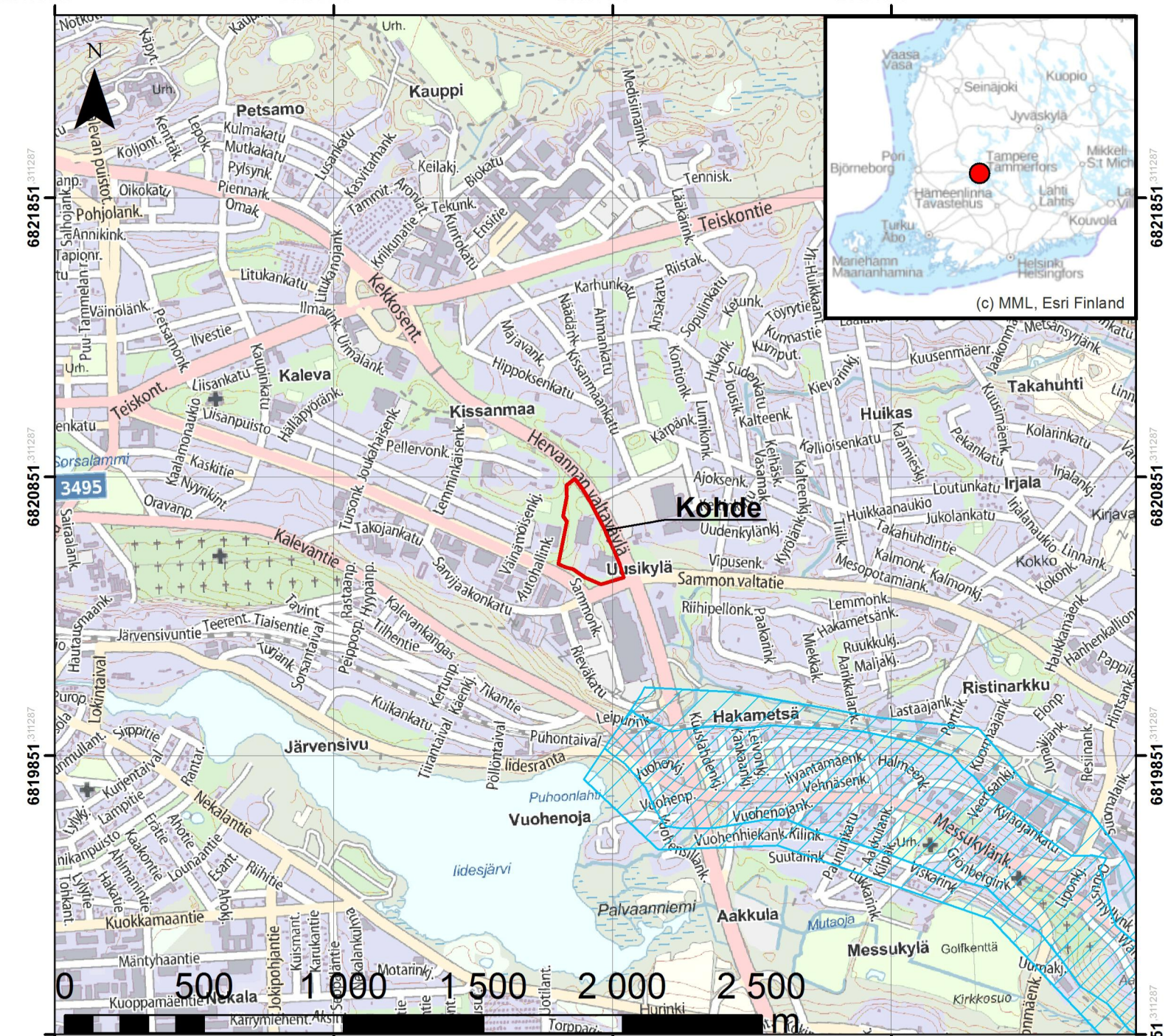
Ramboll Finland Oy



Panu Piirtola
Projektipäällikkö
Ympäristö ja terveys
panu.piirtola@ramboll.fi

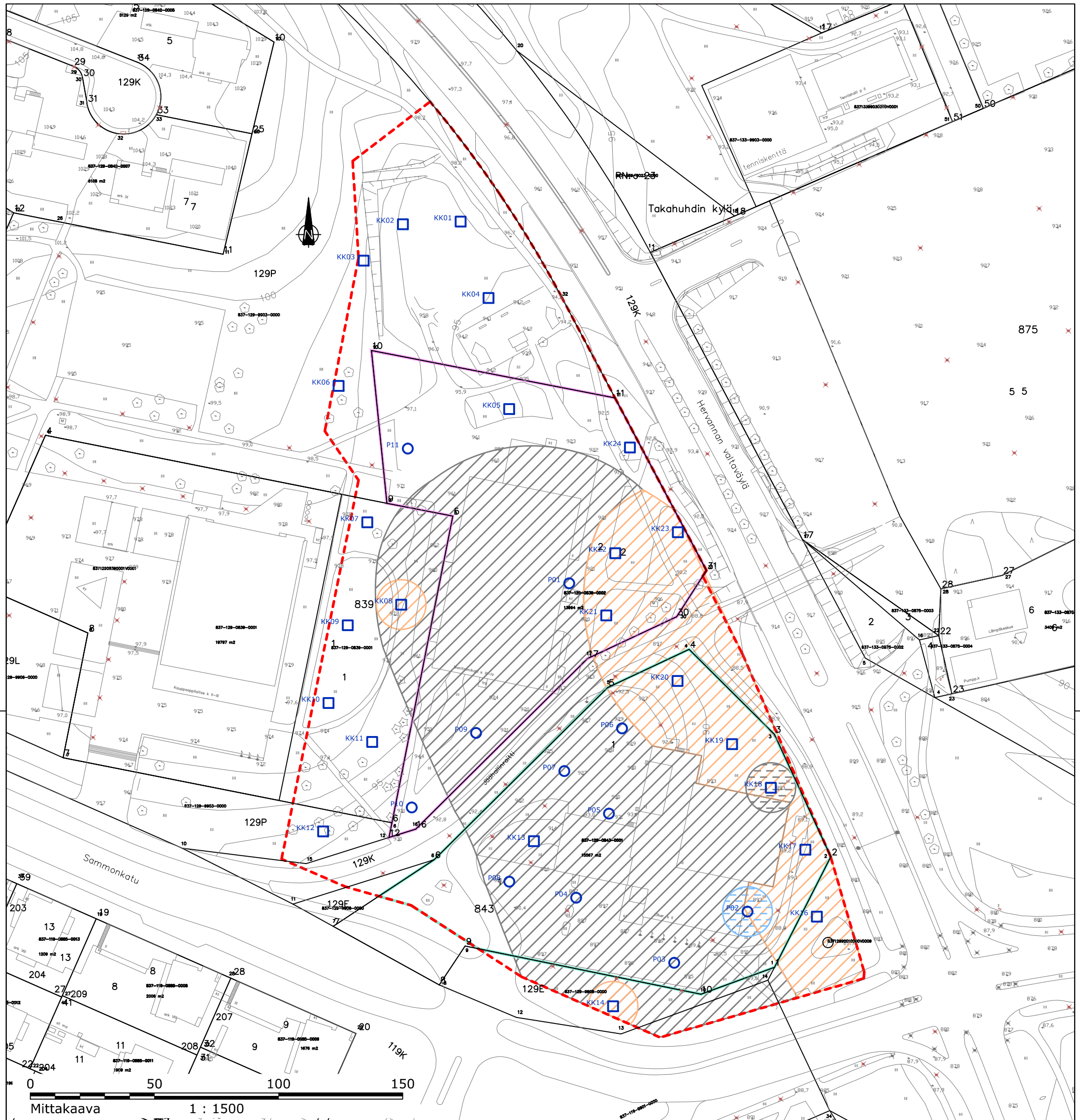


Jenni Pirkkalainen
Suunnittelija
Ympäristö ja terveys
jenni.pirkkalainen@ramboll.fi



- Selvitysalue
- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue

K.osa/Kylä 129	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide Maaperän pilaantumisselvitys			Piirustuslaji Juokseva no
Rakennuskohteen nimi ja osoite Isku ja Tampere Areena Kaleva Tampere			Sijaintipiirustus Piirustuksen sisältö Mittakaava 1:20 000
			Koordinatti/korkeusjärjestelmä Gk24/N2000
RAMBOLL	Ramboll Finland Oy Pakkahuoneenaukio 2 33100 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Suunn.ala YMP Työnumero 1510036911 Tiedosto
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.) Panu Piirtola			Piirustusno 01 Muutos
			Piirt. K.Nikk. Tark. Panu Piirtola Päiväys 7.11.2017



Selvitysalue

- - - - - Selvitysalueen raja
- — — — — Tampere Areenan tontista selvitysalueen sisällä
- — — — — Iskun tontista selvitysalueen sisällä
- Jätettä
- Todennäköisesti jätettä
- Vaarallisen jätteen raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita
- Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita

k.osa/ kylä 129	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Maaperän pilaantumisselvitys			Piirustuslaji Asemapiirustus
Rakennuskohteen nimi ja osoite Isku ja Tampere Areena Kaleva Tampere			Piirustuksen sisältö Pilaantuneet alueet
Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Mittakaava 1:1500
			Suunn. ala YMP
Suunn. (nimi, tutkinto, allekirj.) Panu Piirtola			Piirustusno 04
Piirt. K.Nikk.	Hyv. Panu Piirtola	Muutos	Pvm 3.11.2017

Table with columns for sample identification (Piste-tunnus, Syvyys), location details (Kerrosrakaus, Maalaji arvio, Kosteus, Aistihav.), analysis results (Keräytymät, Metallit ja puolimetallit, Polyaromaattiset hiilivedyt, PCB ja PCDD/F), and compliance limits. Rows are categorized by sample ID (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P11, KOEKUOPAT 10-12, KK1-KK9).

Viitearvot: VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:
x Tulos ylittää kynnysarvon
xx Tulos ylittää alemman ohjearvon
xxx Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
xxx Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
1-12 = kts. VNa 214/2007
13 = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektorirajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektorirajaa
14 = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15 = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas

Tutkimustodistus

Projekti: 1510036911/1

Ramboll Finland Oy / Tampere

PL 718

33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi: Iskun ja Tampere Areenan alue

Näytteenottopvm: 9.10.2017

Näyte saapui: 18.10.2017

Näytteenottaja: Jenni Pirkkalainen

Analysointi aloitettu: 18.10.2017

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	P2	KK13	P3	P6	KK17			
Näytenumero	17MM 05498	17MM 05499	17MM 05500	17MM 05501	17MM 05502			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	78	76	84	96	94	m-%	RA9000 ²	T
Esikäsitteily, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	9,5	0,58	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Arseeni (As)	9,9	7,0	8,2	9,9	8,3	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Elohopea (Hg), PIMA	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Koboltti (Co)	27	13	15	6,8	6,3	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kromi (Cr)	270	87	52	32	30	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kupari (Cu)	9500	36	30	26	24	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Lyijy (Pb)	130	19	12	13	8,6	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Nikkeli (Ni)	120	41	26	15	13	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Sinkki (Zn)	1000	120	82	53	49	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Vanadiini (V)	82	84	66	39	42	mg/kg ka	RA9001 ²	T
PAH, Summa EPA16				0,022	0,41	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Antraseeni				<0,003	0,009	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftteeni				<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftyleeni				<0,003	0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)antraseeni				<0,003	0,032	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)pyreeni				<0,003	0,031	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(b)fluoranteeni				0,005	0,048	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(g,h,i)peryleeni				<0,003	0,021	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(k)fluoranteeni				<0,003	0,016	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Dibentso(a,h)antraseeni				<0,003	0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fenantreeni				0,003	0,043	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoranteeni				0,005	0,083	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoreeni				<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni				<0,003	0,017	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Kryseeni				0,004	0,033	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Naftaleeni				<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Pyreeni				0,005	0,068	mg/kg ka	RA9002B ²	T
PCB7 summa					0	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 28					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	17MM 05498	17MM 05499	17MM 05500	17MM 05501	17MM 05502	Yksikkö	Menetelmä	
PCB 52					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 101					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 118					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 138					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 153					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 180					<0,0006	mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCDD/F ja planaariset PCB:t maa / kiinteä					ok		EF4035 ¹	L
2,3,7,8-TetraCDD					<0,5	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDD					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDD					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDD					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDD					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDD					13	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,7,8-TetraCDF					<0,5	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,7,8-PentaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,6,7,8-HexaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF					4,9	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDF					5,2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound NATO(1989)-TCDD TEQ					0,0000001	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound NATO(1989)-TCDD TEQ					0,0000021	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound NATO(1989)-TCDD TEQ					0,0000042	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(1998)-TCDD TEQ					0,0000001	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(1998)-TCDD TEQ					0,0000026	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(1998)-TCDD TEQ					0,0000051	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)-TCDD TEQ					0,0000001	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-TCDD TEQ					0,0000024	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-TCDD TEQ					0,0000047	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 77					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 81					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 105					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 114					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 118					<10	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 123					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 126					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 156					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 157					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 167					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 169					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 189					<2	ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)- PCB TEQ					0,0000000	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-PCB TEQ					0,0000001	mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-PCB TEQ					0,0000003	mg/kg ka	EF4035 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK18	KK5	KK8	KK23	KK2			
Näytenumero	17MM 05503	17MM 05504	17MM 05505	17MM 05506	17MM 05507			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	85	80	84	78	97	m-%	RA9000 ²	T
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok			ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok			ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	0,96			<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Arseeni (As)	11			13	13	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Elohopea (Hg), PIMA	<0,20			<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kadmium (Cd)	<0,20			<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Koboltti (Co)	11			18	7,5	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kromi (Cr)	55			84	33	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kupari (Cu)	37			42	21	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Lyijy (Pb)	20			16	5,9	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Nikkeli (Ni)	22			37	12	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Sinkki (Zn)	99			130	51	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Vanadiini (V)	70			100	47	mg/kg ka	RA9001 ²	T
PAH, Summa EPA16	7,6	0,24	0,016	0,048	0	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Antraseeni	0,15	0,005	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftteeni	0,021	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftyleeni	0,039	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)antraseeni	0,52	0,016	<0,003	0,004	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)pyreeni	0,61	0,019	<0,003	0,004	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(b)fluoranteeni	0,77	0,028	<0,003	0,004	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,38	0,013	<0,003	0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(k)fluoranteeni	0,26	0,010	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Dibentso(a,h)antraseeni	0,062	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fenantreeni	0,86	0,027	0,004	0,006	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoranteeni	1,8	0,048	0,007	0,012	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoreeni	0,034	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,34	0,011	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Kryseeni	0,47	0,021	<0,003	0,005	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Naftaleeni	0,019	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Pyreeni	1,3	0,039	0,005	0,010	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
PCB7 summa	0			0		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 28	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 52	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 101	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 118	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 138	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 153	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 180	<0,0006			<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCDD/F ja planaariset PCB:t maa / kiinteä	ok			ok			EF4035 ¹	L
2,3,7,8-TetraCDD	<0,5			<0,5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDD	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	12			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDD	85			<5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 1510036911/1

	17MM 05503	17MM 05504	17MM 05505	17MM 05506	17MM 05507	Yksikkö	Menetelmä	
2,3,7,8-TetraCDF	<0,5			<0,5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,7,8-PentaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	200			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDF	200			<5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000024			0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000044			0,0000021		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000065			0,0000041		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000021			0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000047			0,0000026		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000072			0,0000051		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000022			0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000045			0,0000023		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000068			0,0000047		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 77	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 81	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 105	9,1			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 114	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 118	36			<10		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 123	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 126	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 156	23			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 157	3,9			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 167	10			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 169	<2			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 189	6,5			<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)- PCB TEQ	0,0000000			0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-PCB TEQ	0,0000001			0,0000001		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-PCB TEQ	0,0000003			0,0000003		mg/kg ka	EF4035 ¹	L

Maanäytteet

			Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK21	KK14			
Näyttenumero	17MM 05508	17MM 05509			
MÄÄRITYKSET					
Kuiva-aine	83	84	m-%	RA9000 ²	T
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	0,70	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Arseeni (As)	11	14	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Elohopea (Hg), PIMA	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Koboltti (Co)	9,5	10	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kromi (Cr)	48	48	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Kupari (Cu)	32	27	mg/kg ka	RA9001 ²	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	17MM 05508	17MM 05509	Yksikkö	Menetelmä	
Lyijy (Pb)	25	18	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Nikkeli (Ni)	19	19	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Sinkki (Zn)	100	81	mg/kg ka	RA9001 ²	T
Vanadiini (V)	64	67	mg/kg ka	RA9001 ²	T
PAH, Summa EPA16	1,2	0,75	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Antraseeni	0,019	0,017	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftteeni	0,008	0,004	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Asenaftyleeni	0,008	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)antraseeni	0,080	0,048	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(a)pyreeni	0,096	0,058	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(b)fluoranteeni	0,12	0,097	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,067	0,034	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Bentso(k)fluoranteeni	0,058	0,032	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Dibentso(a,h)antraseeni	0,011	0,007	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fenantreeni	0,13	0,086	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoranteeni	0,27	0,16	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Fluoreeni	0,008	0,004	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,052	0,031	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Kryseeni	0,082	0,052	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Naftaleeni	0,011	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ²	T
Pyreeni	0,22	0,11	mg/kg ka	RA9002B ²	T
PCB7 summa	0,0015		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 28	<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 52	<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 101	<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 118	<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 138	0,0007		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 153	0,0008		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCB 180	<0,0006		mg/kg ka	RA9002C ²	T
PCDD/F ja planaariset PCB:t maa / kiinteä	ok			EF4035 ¹	L
2,3,7,8-TetraCDD	<0,5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDD	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDD	<5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,7,8-TetraCDF	<0,5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8-PentaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,7,8-PentaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
OctaCDF	<5		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000021		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound NATO(1989)-TCDD TEQ	0,0000041		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000026		mg/kg ka	EF4035 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	17MM 05508	17MM 05509	Yksikkö	Menetelmä	
Upper bound WHO(1998)-TCDD TEQ	0,0000051		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000023		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-TCDD TEQ	0,0000047		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 77	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 81	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 105	24		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 114	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 118	77		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 123	4,0		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 126	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 156	26		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 157	4,8		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 167	14		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 169	<2		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
PCB 189	7,0		ng/kg ka	EF4035 ¹	L
Lower bound WHO(2005)- PCB TEQ	0,0000000		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Middle bound WHO(2005)-PCB TEQ	0,0000001		mg/kg ka	EF4035 ¹	L
Upper bound WHO(2005)-PCB TEQ	0,0000003		mg/kg ka	EF4035 ¹	L

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

² EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Eurofins Environment Testing Finland Oy



Anri Aallonen

FM, kemisti, +358 50 434 4099

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa
T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu panu.piirtola@ramboll.fi; jenni.pirkkalainen@ramboll.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Menetelmien kuvaukset

EF4035 PCDD/PCDF

PCDD/PCDF:t määritettiin tolueeni-uuton (ASE-tekniikka) ja pylväspuhdistusten jälkeen käyttäen GC/HRMS-tekniikkaa (mod. EPA 1613, mod. EPA 8280A, ja EN 1948-2). Menetelmän mittausepävarmuus on 18-32 % yhdisteestä riippuen.

Lower bound-TEQ arvossa yhdisteiden pitoisuus, joka ei ylitä määritysrajaa, lasketaan summaan nollana.

Middle bound-TEQ arvossa yhdisteiden pitoisuus, joka ei ylitä määritysrajaa, lasketaan summaan 0,5 x määritysraja.

Upper bound-TEQ arvossa yhdisteiden pitoisuus, joka ei ylitä määritysrajaa, lasketaan summaan käyttäen pitoisuutena määritysrajaa.

RA9002B PAH

PAH-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (mod. ISO 18287 ja mod. CEN/TS 16181). Määritysraja on 0,003 mg/kg ka / yhdiste ja mittausepävarmuus 8-48 % yhdisteestä riippuen.

Summa parametri on laskettu lower bound-arvona (huomioidaan vain määritysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).

RA9002C PCB

PCB-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (mod. SFS-EN 16167 ja mod. SFS ISO 10382.). Määritysraja on 0,0006 mg/kg ka / yhdiste ja mittausepävarmuus 18-40 % yhdisteestä riippuen.

Summa parametrit on laskettu lower bound-arvona (huomioidaan vain määritysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 1510036911/2

Ramboll Finland Oy / Tampere

PL 718

33101 TAMPERE

Tutkimuksen nimi: Iskun ja Tampere Areenan alue

Näytteenottopvm: 9.10.2017

Näyte saapui: 6.11.2017

Näytteenottaja: Jenni Pirkkalainen

Analysointi aloitettu: 6.11.2017

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK13, 0-0,5	KK13, 0,5-1,0	P07, 0-- 0,5	P07, 0,5-1	P09, 0-- 0,5			
Näyttenumero	17MM 05905	17MM 05906	17MM 05907	17MM 05908	17MM 05909			
MÄÄRITYKSET								
Kuiva-aine	68	91	97	98	93	m-%	RA9000 ¹	T
Esikäsitteily, mikroaltohajotus, kuningasvesi		ok	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa		ok	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)		1,1	<0,50	<0,50	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)		9,2	5,4	4,8	11	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Elohopea (Hg), PIMA		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)		11	5,5	5,5	14	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)		54	17	21	64	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)		29	18	18	26	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)		23	4,0	4,4	4,5	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)		23	7,2	13	23	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)		91	36	32	130	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)		61	30	27	87	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
PAH, Summa EPA16	0,37	0,33	0	0	0	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Antraseeni	0,012	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Asenaftteeni	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Asenaftyleeni	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(a)antraseeni	0,026	0,024	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(a)pyreeni	0,028	0,032	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni	0,036	0,026	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,013	0,017	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni	0,013	0,018	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fenantreeni	0,043	0,022	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fluoranteeni	0,083	0,074	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fluoreeni	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,014	0,017	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Kryseeni	0,031	0,033	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Naftaleeni	0,008	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Pyreeni	0,064	0,064	<0,003	<0,003	<0,003	mg/kg ka	RA9002B ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Maanäytteet

				Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	KK24, 0,35-1	KK16, 0,3-0,8	KK19, 0,3-- 1,35			
Näyttenumero	17MM 05910	17MM 05911	17MM 05912			
MÄÄRITYKSET						
Kuiva-aine	96	93	89	m-%	RA9000 ¹	T
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok	ok		RA9003	T
Metallit (PIMA), maa	ok	ok	ok		RA9001	T
Antimoni (Sb)	<0,50	0,76	<0,50	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Arseeni (As)	14	9,5	14	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Elohopea (Hg), PIMA	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kadmium (Cd)	<0,20	<0,20	<0,20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Koboltti (Co)	7,9	8,8	9,2	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kromi (Cr)	30	37	43	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Kupari (Cu)	35	30	28	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Lyijy (Pb)	6,5	26	8,4	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Nikkeli (Ni)	17	20	20	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Sinkki (Zn)	56	92	73	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
Vanadiini (V)	32	44	59	mg/kg ka	RA9001 ¹	T
PAH, Summa EPA16	0	3,1	2,5	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Antraseeni	<0,003	0,040	0,037	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Asenaftteeni	<0,003	0,006	0,005	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Asenaftyleeni	<0,003	0,027	0,012	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(a)antraseeni	<0,003	0,24	0,23	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(a)pyreeni	<0,003	0,29	0,20	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(b)fluoranteeni	<0,003	0,43	0,27	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0,003	0,21	0,11	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Bentso(k)fluoranteeni	<0,003	0,20	0,15	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,003	0,024	0,014	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fenantreeni	<0,003	0,12	0,16	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fluoranteeni	<0,003	0,49	0,47	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Fluoreeni	<0,003	0,007	0,007	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	<0,003	0,21	0,12	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Kryseeni	<0,003	0,38	0,27	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Naftaleeni	<0,003	<0,003	0,006	mg/kg ka	RA9002B ¹	T
Pyreeni	<0,003	0,41	0,41	mg/kg ka	RA9002B ¹	T

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

¹ EAK -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 50 434 4099

Laboratoriot T Analysoitu Tallinnassa, EAK akkreditoitu

Jakelu panu.piirtola@ramboll.fi; jenni.pirkkalainen@ramboll.fi

Menetelmien kuvaukset

RA9002B PAH

PAH-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (mod. ISO 18287 ja mod. CEN/TS 16181). Määritysraja on 0,003 mg/kg ka / yhdiste ja mittausepävarmuus 8-48 % yhdisteestä riippuen.

Summa parametri on laskettu lower bound-arvona (huomioidaan vain määritysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P2

PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820518.167 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490442.278
 Piste/Paalu: P2
 Maanpinnan taso: +89.217 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,8	savi, hk
0,8-2	karkea hk
2-2,6	karkea hk
2,6-3	SaSi
3-3,7	SiSa
3,7-4	SiSa, hieno hk

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,8	1	1	T	ei hajua
2	0,8-2	1	1	T	ei hajua
3	2-2,6	1	1	T	ei hajua
4	2,6-3	1	1	L	ei hajua
5	3-3,7	3-4	1	L	ei hajua
6	3,7-4	2-3	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P3

PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820497.731 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490412.824
 Piste/Paalu: P3
 Maanpinnan taso: +89.451 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	hk
0,5-0,7	karkea hk
0,7-1	savi, hk
1-1,4	savi, hk
1,4-2	SaSi
2-2,5	karkea sekatäyttö
2,5-3	SaSi
3-3,5	SaSi
3,5-4	SiSa

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	kiviä, ei hajua
2	0,5-0,7	1	1	T	kiviä, ei hajua
3	0,7-1	1	1	T	kiviä, ei hajua
4	1-1,4	1-2	1	T	ei hajua
5	1,4-2	1	1	T/L	ei hajua
6	2-2,5	1	1	T	ei hajua
7	2,5-3	1-2	1	L	ei hajua
8	3-3,5	4	1	L	ei hajua
9	3,5-4	3-4	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P4

PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820523.341 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490373.208
 Piste/Paalu: P4
 Maanpinnan taso: +89.624 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	hk
0,5-1	SaSi
1-2	SaSi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	kiviä, ei hajua
2	0,5-1	1	1	L	ei hajua
3	1-2	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P5

PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820561.529 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490387.171
 Piste/Paalu: P5
 Maanpinnan taso: +92.899 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	hk
0,5-1	hk
1-1,6	hk
1,6-2	hk
2-2,8	hk, Sa
2,8-3	hk, Sa
3-3,3	hk, Sa
3,3-3,5	kova mr
3,5-4	pehmeä siltti
4-5	siltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	kiviä, ei hajua
2	0,5-1	1	1	T	kiviä, ei hajua, punertavaa
3	1-1,6	1	1	T	kiviä, ei hajua
4	1,6-2	1	1	T	kiviä, ei hajua
5	2-2,8	1	1	T	kiviä, ei hajua
6	2,8-3	1	1	T	kiviä, ei hajua
7	3-3,3	1	1	L	ei hajua
8	3,3-3,5	1	1	L	ei hajua
9	3,5-4	1	1	L	ei hajua
10	4-5	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P6

PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820592.192 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490391.626
 Piste/Paalu: P6
 Maanpinnan taso: +92.829 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	täyttöhk
0,5-1	täyttöhk
1-1,8	täyttöhk
1,8-2	tiukka mr
2-3	mr?
3-3,4	mr
3,4-3,6	Sa
3,6-4	siltti, hieno hk

Vedentulo: Ei

Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	kiviä, ei hajua
2	0,5-1	1	1	T	kiviä, ei hajua
3	1-1,8	1	1	T	kiviä, ei hajua
4	1,8-2	1	1	T/L	kiviä, ei hajua
5	2-3	1	1	T/L	kiviä, ei hajua
6	3-3,4	1	1	T/L	kiviä, ei hajua
7	3,4-3,6	1	1	L	ei hajua
8	3,6-4	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

 NÄYTETUNNUS: P7

 PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820574.899 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490368.606
 Piste/Paalu: P7
 Maanpinnan taso: +92.534 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	hk, kiviä, kivipölyä
0,5-1	hk, kiviä, kivipölyä
1-2	hk, kiviä, kivipölyä
2-3	hk, kiviä, kivipölyä
3-4	hk, selkeästi hiekkaisempi
4-5	siltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	kiviä, ei hajua
2	0,5-1	1	1	T	kiviä, ei hajua
3	1-2	1	1	T	kiviä, ei hajua
4	2-3	1	1	T	kiviä, ei hajua
5	3-4	1	1	T	kiviä, ei hajua
6	4-5	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P8

PVM: 9.10.2017

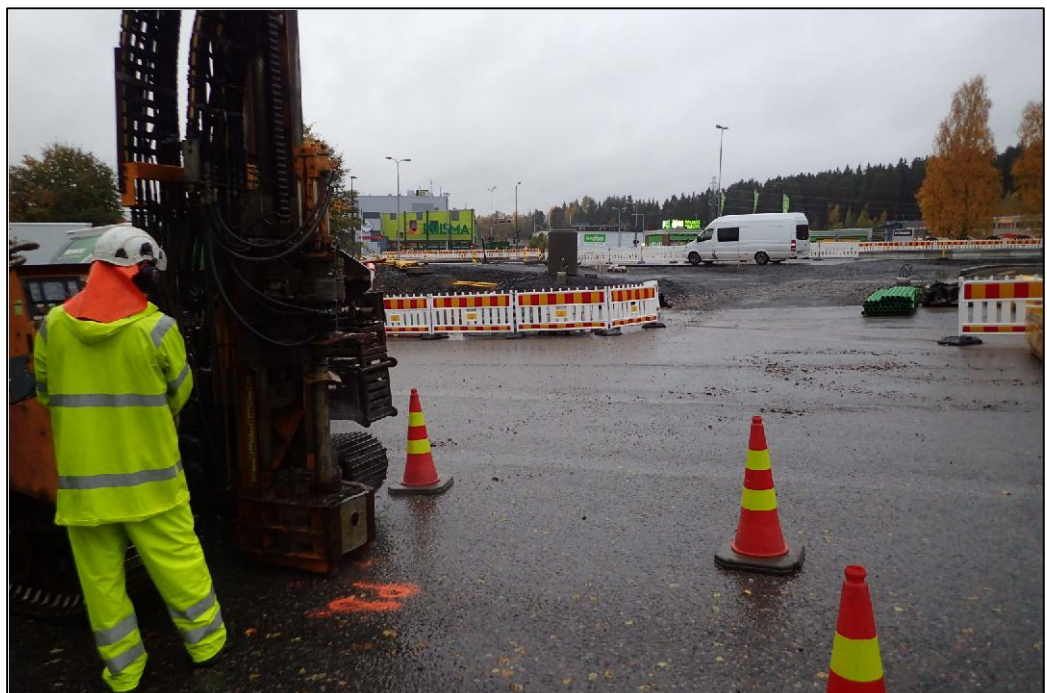
Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820530.349 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490346.136
 Piste/Paalu: P8
 Maanpinnan taso: +90.696 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	hk, karkea hk
0,5-1	siltti, savi
1-1,4	siltti, savi
1,4-2	siltti, savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	ei hajua
2	0,5-1	1	1	L	ei hajua
3	1-1,4	2	1	L	ei hajua
4	1,4-2	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

 NÄYTETUNNUS: P9

 PVM: 9.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820588.400 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490332.200
 Piste/Paalu: P9
 Maanpinnan taso: +92.375 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kairaus
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	täyttöhk
0,5-1,5	siltti
1,5-2	siltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	ei hajua, kiviä
2	0,5-1,5	1	1	L	ei hajua
3	1,5-2	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: P11

PVM: 9.10.2017

Työ:	1510036911
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
Tilaaja:	Tampereen kaupunki
Sijainti:	x: 6820704.936 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24 y: 24490305.569
Piste/Paalu:	P11
Maanpinnan taso:	+97.009 Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kairaus
Rakennekerrokset:	

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	täyttöhk
0,5-1	SaSi
1-2	SaSi
2-3	Si

0,5 m kohdalla pala suodatinkangasta

Vedentulo:	Ei
Kalliopinnan sijainti:	Ei tavoitettu

Näytteet ja
aistinvaraiset
havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	T	ei hajua
2	0,5-1	1	1	L	ei hajua
3	1-2	1-2	1	L	ei hajua
4	2-3	1-2	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK1

PVM: 11.10.2017

Työ:	1510036911
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
Tilaaja:	Tampereen kaupunki
Sijainti:	x: 6820796.846 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24 y: 24490327.341
Piste/Paalu:	KK1
Maanpinnan taso:	+96.264 Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kaivinkone
Rakennekerrokset:	

Syvyys, m	Maalaji
0-0,2	multa, siltti
0,2-1,4	silttisavi
1,4-2,4	hieno siltti, hieno hk
2,4-3	hieno siltti, hieno hk

Koordinaatit ei pidä paikkaansa. Kuoppa siirrettiin 4 m etelään, että kaivuri pääsi paremmin paikalle metsässä.

Vedentulo:
Kalliopinnan sijainti:
Näytteet ja
aistinvaraiset
havainnot:

Ei					
Ei tavoitettu					
Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,2	2	1	L	ei hajua
2	0,2-1,4	2	1	L	ei hajua
3	1,4-2,4	1	1	L	ei hajua, pölisevää
4	2,4-3	1	1	L	ei hajua, pölisevää

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK2

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820794.682 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490303.585
 Piste/Paalu: KK2
 Maanpinnan taso: +96.000 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,6	humus, siltti, savi
0,6-2,3	hieno siltti, hieno hk

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,6	2	1	L	ei hajua
2	0,6-2,3	1	1	L	ei hajua, pölisevää

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK3

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820781.994 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490286.721
 Piste/Paalu: KK3
 Maanpinnan taso: +98.820 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-1	siltti, savi
1-2	siltti
2-3,3	hieno siltti, hieno hk

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-1	2	1	L	ei hajua
2	1-2	2	1	L	ei hajua
3	2-3,3	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK4

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820767.364 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490337.591
 Piste/Paalu: KK4
 Maanpinnan taso: +95.199 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,2	humus, silttisavi
0,2-1,7	siltti
1,7-2,5	siltti, kova savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,2	2	1	L	ei hajua
2	0,2-1,7	1	1	L	ei hajua
3	1,7-2,5	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK5

PVM: 10.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820719.215 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490344.471
 Piste/Paalu: KK5
 Maanpinnan taso: +95.229 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	multa, humus
0,5-1,10	siltti
1,10-2,50	savi, siltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	2	1	T	ei hajua
2	0,5-1,10	2	1	T/L	tiiltä, ei hajua
3	1,10-2,50	1	1	L	ei hajua, kovaa savea

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK6

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820732.289 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490277.475
 Piste/Paalu: KK6
 Maanpinnan taso: +98.423 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	multa, humus
0,5-1	silttisavi
1-1,4	kova silttisavi
1,2-1,4	tumman ruskea silttiraita
1,4-2,3	kova savi
2,3-3,2	pehmeä siltti
3,2-4,0	pehmeä siltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	1	1	L	ei hajua
2	0,5-1	1	1	L	ei hajua, posliinin palanen
3	1-1,4	1	1	L	ei hajua
4	1,2-1,4	1	1	L	ei hajua
5	1,4-2,3	1	1	L	ei hajua
6	2,3-3,2	1	1	L	ei hajua
7	3,2-4,0	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK7

PVM: 10.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820674.856 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490288.794
 Piste/Paalu: KK7
 Maanpinnan taso: +97.550 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,4	multa, humus
0,4-0,6	siltti
0,6-2,2	kova savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,4	2	1	L	ei hajua
2	0,4-0,6	2	1	L	ei hajua
3	0,6-2,2	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK8

PVM: 10.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820641.849 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490302.545
 Piste/Paalu: KK8
 Maanpinnan taso: +97.120 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,6	multa, humus
0,6-0,9	siltti
0,9-1,6	savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,6	2	1	T	ei hajua
2	0,6-0,9	2	1	T/L	posliinia, muovia, sahanpurua, ei hajua
3	0,9-1,6	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK9

PVM: 11.10.2017

Työ:	1510036911	
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys	
Tilaaja:	Tampereen kaupunki	
Sijainti:	x: 6820633.785	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
	y: 24490280.898	
Piste/Paalu:	KK9	
Maanpinnan taso:	+96.455	Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kaivinkone	
Rakennekerrokset:		

Syvyys, m	Maalaji
0-0,15	multa, humus
0,15-0,3	savi
0,3-1,6	savisiltti

Vedentulo:	Ei
Kalliopinnan sijainti:	Ei tavoitettu
Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:	

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,15	2	1	L	ei hajua
2	0,15-0,3	1	1	L	ei hajua
3	0,3-1,6	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK10

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820602.354 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490273.206
 Piste/Paalu: KK10
 Maanpinnan taso: +97.406 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	multa, humus
0,3-0,5	savi, siltti
0,5-1,9	kova savisiltti

1,5 m kohdalla vanha tiilinen salaojaputki meni rikki. Pohjois-etelä suunnittain.

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	2	1	L	ei hajua
2	0,3-0,5	1	1	L	ei hajua
3	0,5-1,9	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK11

PVM: 11.10.2017

Työ:	1510036911
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
Tilaaja:	Tampereen kaupunki
Sijainti:	x: 6820586.401 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24 y: 24490291.214
Piste/Paalu:	KK11
Maanpinnan taso:	+96.712 Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kaivinkone
Rakennekerrokset:	

Syvyys, m	Maalaji
0-0,4	multa, humus
0,4-1	savisiltti
1-2,1	kova savisiltti

Vedentulo:	Ei
Kalliopinnan sijainti:	Ei tavoitettu

Näytteet ja
aistinvaraiset
havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,4	2	1	L	ei hajua
2	0,4-1	1	1	L	ei hajua
3	1-2,1	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK12

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820550.547 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490270.827
 Piste/Paalu: KK12
 Maanpinnan taso: +94.559 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	humus
0,3-1,3	silttisavi
1,3-2,6	hieno siltti, hieno hk

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	2	1	L	ei hajua
2	0,3-1,3	1	1	L	ei hajua
3	1,3-2,6	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK13

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820546.665 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490356.260
 Piste/Paalu: KK13
 Maanpinnan taso: +91.153 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	humus
0,5-1	hk, soratäyttö
1-1,6	tumman ruskea savi
1,6-2,6	kova savi, siltti, hieno hk
2,6-3,8	siltti, hieno hk

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	2	1	T	ei hajua
2	0,5-1	2	2	T	ei hajua, isoja kiviä, tiiltä, betonia?
3	1-1,6	1	1	T	tumman ruskea, ei hajua
4	1,6-2,6	1-2	1	L	kova sininen savi, ei hajua
5	2,6-3,8	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK14

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: KK14
 Piste/Paalu: + Korkeusjärjestelmä: N2000
 Maanpinnan taso: Kaivinkone
 Kaivutapa:
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	humus
0,3-1	savi, hk, kiviä
1-1,3	hk, kiviä
1,3-2,3	kova savi
2,3-3,8	sininen savi

Pistettä ei mitattu, kun oli työmaa-alueella. Piste kaivettiin kuitenkin tutkimuskartan kohtaan.

Ei

Vedentulo:
 Kalliopinnan sijainti:
 Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Ei tavoitettu

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	2	1	T	ei hajua
2	0,3-1	2	2	T	ei hajua, tiiltä
3	1-1,3	2	2	T	ei hajua
4	1,3-2,3	1	1	L	ei hajua
5	2,3-3,8	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK16

PVM: 10.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820516.985 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490471.162
 Piste/Paalu: KK16
 Maanpinnan taso: +88.060 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	multa, humus
0,3-0,8	täyttösora, hk
0,8-1,6	siltti
1,6-2,5	SaSi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	3	1	T	ei hajua
2	0,3-0,8	2	1	T	tiiltä, puuta, asfalttia, ei hajua
3	0,8-1,6	2	1	L	ei hajua
4	1,6-2,5	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK17

PVM: 10.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820542.645 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490466.255
 Piste/Paalu: KK17
 Maanpinnan taso: +88.994 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,2	multa, humus
0,2-0,8	silttinen savi
0,8-1,5	savi, sekatäyttö
1,5-2,8	soratäyttö
2,8-3,6	savi
3,6-4	savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,2	3	1	T	ei hajua
2	0,2-0,8	2	1	T	ei hajua
3	0,8-1,5	2	1	T	kiviä, ei hajua
4	1,5-2,8	2	1	T	tiiltä, ei hajua
5	2,8-3,6	2	1	T/L	ei hajua
6	3,6-4	2	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK18

PVM: 10.10.2017

Työ:	1510036911
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
Tilaaja:	Tampereen kaupunki
Sijainti:	x: 6820571.506 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24 y: 24490451.534
Piste/Paalu:	KK18
Maanpinnan taso:	+89.255 Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kaivinkone
Rakennekerrokset:	

Syvyys, m	Maalaji
0-0,5	pintamaa savi, multa
0,5-1,5	savi, sekatäyttö
1,5-2,3	savi, sekatäyttö
2,3-2,7	savi

Vedentulo:	Ei
Kalliopinnan sijainti:	Ei tavoitettu
Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:	

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,5	3	1	T	ei hajua
2	0,5-1,5	3	1	T	tiiltä, pätkä huomionauhaa, vanua
3	1,5-2,3	2	1	T	tiiltä, puuta, ei hajua
4	2,3-2,7	2	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

 NÄYTETUNNUS: KK19

 PVM: 10.10.2017

Työ:	1510036911	
Tutkimuskohde:	Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys	
Tilaaja:	Tampereen kaupunki	
Sijainti:	x: 6820585.417	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
	y: 24490435.902	
Piste/Paalu:	KK19	
Maanpinnan taso:	+89.260	Korkeusjärjestelmä: N2000
Kaivutapa:	Kaivinkone	
Rakennekerrokset:	Syvyys, m	Maalaji
	0-0,3	multa, savi
	0,3-1,35	savi, sekätäyttö

1,40 m kohdalla reikäsalaajaputki meni rikki. Putki korjattu 13.10.2017

Vedentulo:	Ei					
Kalliopinnan sijainti:	Ei tavoitettu					
Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:	Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
	1	0-0,3	3	1	T	ei hajua
	2	0,3-1,35	3-4	1	T	tiiltä, ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK20

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820610.768 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490413.755
 Piste/Paalu: KK20
 Maanpinnan taso: +90.698 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	humus
0,3-0,7	savi
0,7-1,3	hk, savi
1,3-3,3	savisiltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	2	1	T	ei hajua
2	0,3-0,7	2	3	T	tiiltä, lasinsiru, ei hajua
3	0,7-1,3	2-3	1	T	ei hajua, kiviä
4	1,3-3,3	3	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK21

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820636.901 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490385.057
 Piste/Paalu: KK21
 Maanpinnan taso: +91.810 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,2	humus
0,2-0,8	täyttösora, hk
0,8-1,6	savisiltti, hk
1,6-2,2	hk, kiviä
2,2-3,7	sininen savi
3,7-4,7	silttisavi

Asfaltti 1,8 m kohdalla

Kuoppaa siirrettiin 7,6 m koilliseen sähköjohtojen takia.

Ei

Vedentulo:
 Kalliopinnan sijainti:
 Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Ei tavoitettu

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,2	2	1	T	ei hajua
2	0,2-0,8	3	1	T	ei hajua, kiviä
3	0,8-1,6	2	1	T	ei hajua, 1 m kohdalla ei käytössä oleva salaojaputki
4	1,6-2,2	3	1	L	ei hajua
5	2,2-3,7	1	3		tiiltä, puuta, betonia, ei hajua
6	3,7-4,7	2-3	0		ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK22

PVM: 12.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820662.507 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490389.042
 Piste/Paalu: KK22
 Maanpinnan taso: +92.013 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,2	humus
0,2-1	täyttösora, hk
1-2,1	täyttösavi
2,1-2,7	täyttösavi
2,7-3,8	savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,2	2	1	T	ei hajua
2	0,2-1	1	1	T	ei hajua, isoja kiviä
3	1-2,1	1	2	T	tiiltä, muovია, mutkalla oleva salaajaputki, ei hajua
4	2,1-2,7	1	2	T	ei hajua
5	2,7-3,8	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK23

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820670.809 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490414.055
 Piste/Paalu: KK23
 Maanpinnan taso: +90.380 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,4	humus, karkea hk, kiviä
0,4-1	hktäyttö, sora
1-1,6	savi
1,6-2,2	kova savi
2,2-3,6	pehmeää savisiltti

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu

Näytteet ja
 aistinvaraiset
 havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,4	2	1	T	ei hajua
2	0,4-1	2	1	T	kiviä, ei hajua
3	1-1,6	2	1	T	tiiltä, puuta, sahanpurua, ei hajua
4	1,6-2,2	1	1	L	ei hajua
5	2,2-3,6	3	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty



LAATIJA: Jenni P.

NÄYTETUNNUS: KK24

PVM: 11.10.2017

Työ: 1510036911
 Tutkimuskohde: Isku ja Tampereen Areenan pimaselvitys
 Tilaaja: Tampereen kaupunki
 Sijainti: x: 6820709.667 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24
 y: 24490396.028
 Piste/Paalu: KK24
 Maanpinnan taso: +92.143 Korkeusjärjestelmä: N2000
 Kaivutapa: Kaivinkone
 Rakennekerrokset:

Syvyys, m	Maalaji
0-0,3	humus, savi
0,3-0,35	asfaltti
0,35-1	täyttök, sora
1-2	savisiltti
2-3,8	kova savi

Vedentulo: Ei
 Kalliopinnan sijainti: Ei tavoitettu
 Näytteet ja aistinvaraiset havainnot:

Nro	Syvyys, m	Kosteus (1...5)	Pilaantuneisuus (1...5)	T/L	Kuvaus
1	0-0,3	1	1	T	ei hajua
2	0,3-0,35				ei näytettä
3	0,35-1	1	1	T	ei hajua
4	1-2	1	1	L	ei hajua
5	2-3,8	1	1	L	ei hajua

Kuoppa täytetty

