

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
26.1.2015

VUOREKSEN I SOKUUSEN JA RIMMIN ASEMAKAAVA-ALUEET KIVIAINESTUTKIMUKSET



VUOREKSEN KAAVA-ALUE KIVIAINESTUTKIMUKSET

Tarkastus 26.1.2015
Päivämäärä 26.1.2015
Laatija Jaana Sunell
Tarkastaja Pentti Häkkinen
Hyväksyjä Sakari Koivisto, Tampereen kaupunki

Viite 1510011640

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TAVOITTEET JA RAJAUKSET	1
2.1	Tavoitteet	1
2.2	Työn tavoitteet ja sisältö	1
3.	ALUEKUVAUS	1
3.1	Alueen sijainti	1
3.2	Kallioperä	2
4.	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	3
5.	KIVIAINEKSEN LAATU JA KÄYTETTÄVYYS	3
5.1	Los Angeles –testi ja petrografinen tutkimus	3
5.2	Kallioperän metalli- ja kokonaisrikkipitoisuudet	4
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	5

LIITTEET

Liite 1	Laboratorion analyysitodistukset ja testausselostukset	15 s
---------	--	------

PIIRUSTUKSET

1510011640-01	Sijaintikartta	1:20 000
1510011640-02	Tutkimuspisteiden sijainnit	1:2 000

1. JOHDANTO

Tampereen kaupunki on tilannut Ramboll Finland Oy:ltä kiviainestutkimukset Vuoreksessa sijaitsevilta Isokuusen ja Rimmin alueilta. Kiviainestutkimuksilla selvitettiin alustavasti louhittavan kiviaineksen käyttösoveltuvuutta ja kallioperän ympäristöominaisuuksia.

Tilaaajan edustajana työssä on toiminut Tampereen kaupungilta Sakari Koivisto. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut FM maaperägeologi Jaana Sunell.

2. TAVOITTEET JA RAJAUKSET

2.1 Tavoitteet

Kallioperän ennakkonäytteillä selvitettiin alustavasti alueelta louhittavan kiviaineksen käyttösoveltuvuutta ja kallioperän haitta-ainepitoisuuksia sekä tarkasteltiin kiviaineksen mahdollisia happamoittavia ominaisuuksia.

2.2 Työn tavoitteet ja sisältö

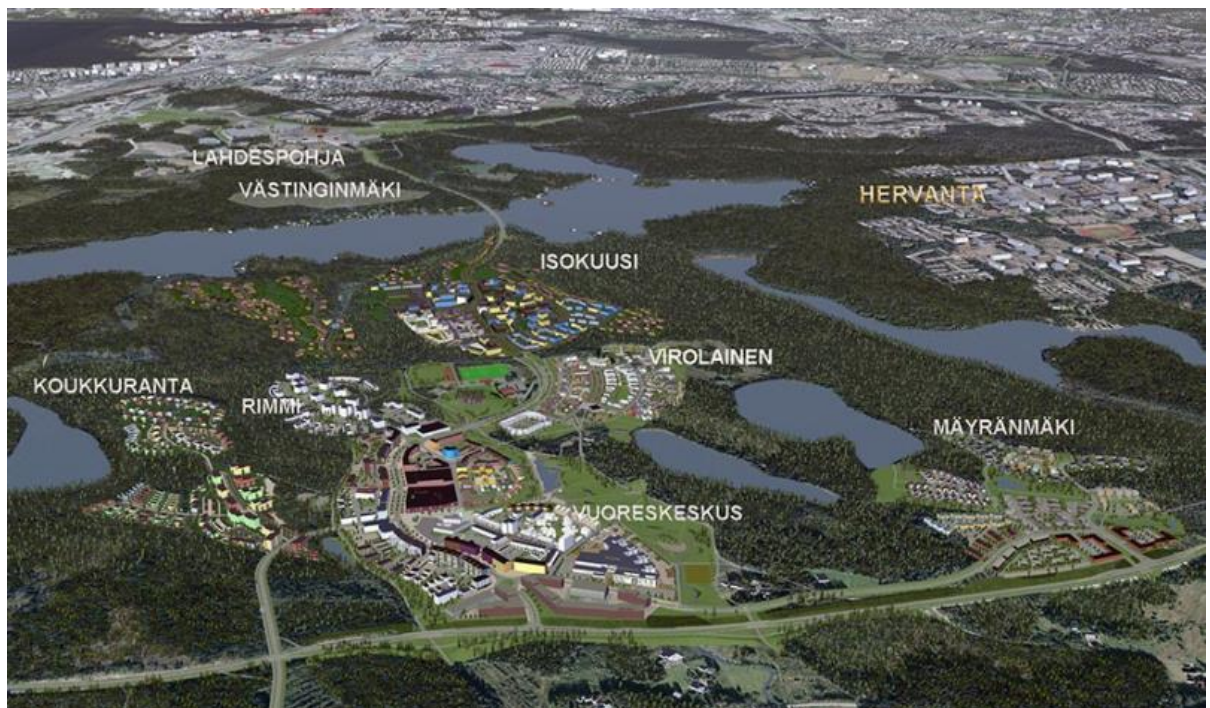
Työ sisälsi tutkimussuunnitelman laatimisen ja näytteenoton ohjeistuksen, näytteenoton, laboratorioanalyysit sekä edellä mainittujen perusteella tehdyt arvioinnit ja raportoinnin.

Tutkimussuunnitelmavaiheessa käytiin läpi alueen kalliopaljastumat ja mahdolliset kivilajimuutokset alueella.

3. ALUEKUVAUS

3.1 Alueen sijainti

Vuoreksen kaupunginosa sijaitsee Tampereen eteläpuolella sekä Tampereen että Lempäälän alueella. Tampereen keskustaan on matkaa noin seitsemän kilometriä. Kiviainestutkimuksissa tarkastellut alueet näkyvät kuvassa 1. Kohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1510011640-01.



Kuva 1. Kiviainestutkimuksissa tarkastellut alueet sijaitsevat Isokuusen ja Rimmin asemakaava-alueilla. Lähde: <http://www.tampere.fi/vuores/vuoreslyhyesti.html>

3.2 Kallioperä

Tutkitut alueet kuuluvat Tampereen eteläpuoliseen Pirkanmaan migmatiittivyöhykkeeseen. Vuoreksen alueella kallioperä on GTK:n laatiman kallioperäkartan perusteella porfyyristä granodioriittia (kuvat 2 ja 3).



Kuva 2. Kallionäytteet otettiin alueella esiintyvstä porfyyrisestä granodioriitista. Kaava-alue sijaitsee alueella, jonka kallioperä on porfyyristä granodioriittia. Lähde: <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>.



Kuva 3. Kuvassa alueen porfyyristä granodioriittia.

4. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Kallionäytteitä on otettu kesällä ja syksyllä 2014. Näytteet otettiin räjäyttämällä. Räjäytystyöt suoritti Tampereen Infra. Kallioperän tutkimuksissa huomioitiin alueella esiintyvät kivilajit. Koska kaikki kallioalueet sijaitsivat granodioriittialueella, näytepisteet (11 kpl) sijoitettiin eri puolille alueita niin, että ne edustavat rakennettavaa aluetta mahdollisimman hyvin.

Kallioperästä otetuista ennakkonäytteistä tehtiin haitta-aineselvityksiä sekä tutkittiin iskunkestävyyttä (Los Angeles -luku). Lisäksi tehtiin petrografiattutkimus ohuthiemäärityksenä kahdesta näytteestä. Näytettä otettiin laatuselvityksiä varten noin muuttolaatukallinen (40 kg /tutkimuspiste).

5. KIVIAINEKSEN LAATU JA KÄYTETTÄVYYS

5.1 Los Angeles –testi ja petrografinen tutkimus

Murskatun kiviaineksen iskunkestävyyttä tutkittiin Los Angeles -testillä (SFS-EN 1097-2:2010) osasta näytteitä. Los Angeles -luku on kokeen aikana pienemmäksi kuin 1,6 mm hienontuneen kiviaineksen määrä koko näytteen massasta. Lisäksi kahdesta näytteestä tehtiin petrografinen tutkimus (2 kpl) ohuthiementelmällä.

Testit tehtiin Tampereen teknillisessä yliopistossa, joka kuuluu PANK-laboratorioihin (Asfaltti-, bitumi- ja kiviaineslaboratorioiden hyväksyminen PANK-laboratorioksi perustuu "Päällystealan neuvottelukunta PANK ry:n asfalttinormien mukaiseen laboratorioiden hyväksymismenettelyyn").

Los Angeles –testi

Kiviainesnäytteiden Los Angeles –luvut vaihtelivat välillä 22...48. Tulokset on esitetty alla näkyvässä taulukossa (taulukko 1) sekä testausselostuksissa (liite 1).

Taulukko 1. Los Angeles – testien tulokset.

Kallionäyte 1	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	36
Kallionäyte 2	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	30
Kallionäyte 4	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	22
Kallionäyte 6	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	39
Kallionäyte 7	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	31
Kallionäyte 10	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	48
Kallionäyte 11	Los Angeles–luku, SFS-EN 1097-2	LA	34

Petrografinen tutkimus ohuthiementelmällä

Petrografisen tutkimuksen tulokset on esitetty alla lyhyesti. Tarkemmat tiedot löytyvät näytteiden testausselostuksista (liite 1).

KALLIONÄYTE 1

Kivilajiltaan granodioriittia, joka koostuu seuraavista mineraaleista: plagioklaasi 53,4 %, biotiitti 24,8 %, kvartsi 12,2 %, pyrokseeni 9,0 %, opaakki 0,6 %.

Petrografisessa tutkimuksessa kiviaines todettiin rapautumattomaksi.

KALLIONÄYTE 4

Kivilajiltaan granodioriitt, joka koostuu seuraavista mineraaleista: plagioklaasi 59,0 %, kvartsi 18,0 %, pyrokseeni 9,0 %, biotiitti 8,2 %, kalimaasälpä 4,4 %, opaakki 1,4 %

Petrografisessa tutkimuksessa kiviaines todettiin rapautumattomaksi.

Molemmissa näytteissä havaittiin lisäksi grafiittisulkeumia, jotka ovat läpimitaltaan noin 1-3 cm. Grafiitti aiheuttaa lähinnä pölyämistä, mikäli sitä on kiviaineksessa paljon.

Ohutheissa todettiin vähäisiä määriä (0,6...1,4 %) opaakkeja mineraaleja, jotka ovat usein oksidi- tai sulfidimineraaleja.

5.2 Kallioperän metalli- ja kokonaisrikkipitoisuudet

Näytteiden kemialliset laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Scientific Finland Oy:n akreditoitussa laboratoriossa Tampereella. Arseenin lisäksi näytteistä tutkittiin seuraavien metallien pitoisuudet: antimoni, elohopea, koboltti, kadmium, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki ja vanadiini. Pitoisuudet tutkittiin yhdeksästä kallionäytteestä. Kuudesta kallionäytteestä tutkittiin lisäksi myös kokonaisrikkipitoisuus.

Valtioneuvoston asetuksen (Vna 214/2007) mukaisia kynnys- ja ohjearvoja ei ole tarkoitettu kiviainesten laadun arviointiin. Toisaalta arvoja on suositeltu sovellettavaksi maarakenteissa käytettävien sivutuotteiden ympäristökelpoisuuden arviointiin, joten arvoja voidaan käyttää vertailuarvoina.

Mitatut kallioperän arseenipitoisuudet olivat 1,6...3,5 mg/kg. Pitoisuudet eivät ylitä kynnysarvoa. Kobolttin pitoisuus ylittää kynnysarvotason yhden kallionäytteen osalta. Tulokset on esitetty taulukossa 2. Tutkimustodistukset ovat raportin liitteenä (liite 1).

Kiviaineksen tutkimuksissa ei todettu Vna:n 214/2007 mukaisten ohjearvojen ylityksiä.

Taulukko 2. Tutkimustulokset ja vertailu VNa 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Asetuksen mukaisia kynnys- ja ohjearvoja ei ole tarkoitettu kiviainesten laadun arviointiin, mutta arvoja voidaan käyttää vertailuarvoina.

Piste	Viitearvot	Metallit ja puolimetallit, laboratorio											Rikki (S)
		Sb	As 26*	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	
	kynnysarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	
	alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	
	ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	%
1	kallio	<1	3,5	0,14	<0,2	4,2	33	33	7	19	120	29	
3	kallio	<1	3,5	0,14	<0,2	<0,2	36	34	5	20	110	31	
5	kallio	<1	4,5	0,14	<0,2	13	59	29	5	26	100	38	
6	kallio	<1	2,3	<0,07	<0,2	12	37	28	3	24	100	21	0,14
7	kallio	<1	1,6	<0,07	<0,2	8	29	22	2	15	71	20	0,12
8	kallio	<1	2,1	<0,07	<0,2	9	28	35	3	17	93	25	0,19
9	kallio	<1	2,8	<0,07	<0,2	11	35	21	3	13	130	31	0,03
10	kallio	<1	2,9	<0,07	<0,2	43	45	25	3	15	78	26	0,05
11	kallio	<1	2,3	<0,07	<0,2	11	34	23	4	12	100	19	0,03

*Suurin sallittu taustapitoisuus (SSTP)

Viitearvovertailu, VNa 214/2007:

x	tulos ylittää kynnysarvon
xx	tulos ylittää alemman ohjearvon
xxx	tulos ylittää ylempään ohjearvo

Louhittavan ja maanrakennuksessa käytettävän kiviaineksen rikkipitoisuuksille ei Suomessa ole olemassa vertailu- tai raja-arvoja. Tämän vuoksi rikkipitoisuuksien vertailuarvoina käytetään louhinnassa muodostuvien sivukivien pysyvyyden määrittämisessä käytettäviä arvoja. Suomen ympäristökeskuksen julkaisun Kaivannaisjätteen luokittelu pysyväksi (Suomen ympäristö 21/2011) mukaan sulfidirikkipitoisuuden ollessa yli 0,1 % tulee myös haitta-aineiden pitoisuudet tutkia ja tarvittaessa määritetään kiviaineksen neutralointipotentiaalisuhte (NP/AP).

Alueen kivilajina on granodioriitti ja otetuissa näytteissä ei todettu silmämääräisessä tarkastelussa sulfidimineraaleja. Kokonaisrikkipitoisuus tutkittiin kuudesta kallionäytteestä, jotka otettiin eri puolilta rakennettavaa aluetta. Kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,03...0,19 %. Tutkitun alueen kokonaisrikkipitoisuuksien keskiarvo on 0,09 % (n=6), jota voidaan pitää alhaisena. Rikkipitoisuus on tutkittu kokonaisrikkinä ja tutkittua rikkipitoisuutta on verrattu sulfidirikin vertailuarvoihin (0,1 %). Kokonaisrikkipitoisuudessa on huomioitava, että se ei ole aina kokonaan sulfidista rikkiä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET


Sitomattomaan kantavaan kerrokseen soveltuvien kiviainesten LA-luvun on oltava ≤ 30 . Edellä mainitun perusteella voidaan todeta, että vain osa tutkituista kiviaineksesta (näytteet 2 ja 4) soveltuu sitomattomiin tai hydraulisesti sidottuihin kerroksiin. Osa kallion pintaosan kiviaineksesta on laadultaan heikompaa, eikä sovellu em. käyttötarkoitukseen. Heikompi kiviaines soveltuu täyttöihin ja jakavaan kerrokseen. Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Kiven lopullinen soveltuvuus on arvioitava tuotteesta tehtyjen lujuuskokeiden sekä muiden kiven loppukäytön edellyttämien tuotetestien perusteella.

Kallioperässä ei todettu korkeita metallipitoisuuksia. Kallioperän arseenipitoisuudet olivat 1,6...4,5 mg/kg, joten ne ovat alhaisella tasolla.

Alueen kivilajina oleva granodioriitti on mineralogisten ja kemiallisten ominaisuuksien perusteella pysyvä kivilaji, ellei siinä todeta sulfidimineraaleja. Sulfiidimineraaleja ei todettu kallionäytteiden silmämääräisessä tarkastelussa. Maastossa tehtyjen havaintojen sekä laboratoriotutkimuksissa todettujen kokonaisrikkipitoisuuksien perusteella happamia valumavesiä ei mielestämme muodostu tutkituilla alueilla.

Ramboll Finland Oy


Jaana Sunell
Projektipäällikkö


Pentti Häkkinen
Projektipäällikkö

Ramboll Finland Oy
 Jaana Sunell
 PL 718
 33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-001758-01

Tampere 24.06.2014

TUTKIMUSTODISTUS

Näyte-erän tunnistus: Vuores, 3.6.2014

Asiakkaan viite: 1510004057

Näyte-erän ottaja:

Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 03.06.2014

<u>Määrittelykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
AN01C Kuiva-aine (105°C) ma.-%	EN 14346	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1J9 Arseni (As), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JB Kadmium (Cd), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JC Koboltti (Co), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JD Kromi (Cr), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JE Kupari (Cu), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JG Nikkeli (Ni), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JH Lyijy (Pb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JI Antimoni (Sb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JJ Vanadiini (V), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JK Sinkki (Zn), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JL Elohopea (Hg), <2mm	EN 1483	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
FR0MC Mikroaaltouunihajoitus	Sisäinen menetelmä	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY



Anni-Kaisa Kurri
 ASM, Kemisti
 +358 3 230 6501

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitua menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä.

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
 33900 Tampere
 Finland

Y-tunnus 1514462-1
 www.eurofins.fi
 Environment@eurofins.fi
 ResultsEnvironment@eurofins.fi
 p. 03 230 6504

ANALYYSITULOKSET

Määrittys	Yksikkö	1	2	3
Alkuaineet				
AN1J9: Arseeni (As), <2mm				
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	3,5	3,5	4,2
AN1JB: Kadmium (Cd), <2mm				
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2	< 0,2	< 0,2
AN1JC: Koboltti (Co), <2mm				
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	10	10	13
AN1JD: Kromi (Cr), <2mm				
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	33	36	59
AN1JE: Kupari (Cu), <2mm				
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	33	34	29
AN1JG: Nikkeli (Ni), <2mm				
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	19	20	26
AN1JH: Lyijy (Pb), <2mm				
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	7	5	5
AN1JI: Antimoni (Sb), <2mm				
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1	< 1	< 1
AN1JJ: Vanadiini (V), <2mm				
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	29	31	38
AN1JK: Sinkki (Zn), <2mm				
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	120	110	100
AN1JL: Elohopea (Hg), <2mm				
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	0,14	0,14	0,14
Esikäsittely				
FROMC: Mikroaaltouunihajoitus				
(a) Näytteen esikäsittely		-	-	-
Fysikokemialliset määritykset				
AN01C: Kuiva-aine (105°C) ma.-%				
(a) Kuiva-ainepitoisuus	%	99,7	99,8	99,7

(a): Akkreditoitu menetelmä

	<i>Näytekoodi</i>
1	494-2014-00002860
2	494-2014-00002861
3	494-2014-00002862

	<i>Asiakkaan näytetunniste</i>
5.	Kallionäyte
3.	Kallionäyte
1.	Kallionäyte

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-002240-01

Tampere 01.08.2014

TUTKIMUSTODISTUS**Näyte-erän tunniste:** Vuores, 18.7.2014**Asiakkaan viite:** 1510011640**Näyte-erän ottaja:** Sunell Jaana**Näyte-erän ottopäivä:** 16.07.2014**Näytteet vastaanotettu:** 18.07.2014

<u>Määritykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
AN01C Kuiva-aine (105°C) ma.-%	EN 14346	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1J9 Arseni (As), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JB Kadmium (Cd), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JC Koboltti (Co), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JD Kromi (Cr), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JE Kupari (Cu), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JG Nikkeli (Ni), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JH Lyijy (Pb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JI Antimoni (Sb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JJ Vanadiini (V), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JK Sinkki (Zn), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JL Elohopea (Hg), <2mm	EN 1483	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
FR0MC Mikroaaltouunihajoitus	EN 16174	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY



Salla Tuulos-Tikka
ASM / Kemisti
+358 32306501

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettyä.

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
ResultsEnvironment@eurofins.fi
p. 03 230 6504

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	1	2
Alkuaineet			
AN1J9: Arseeni (As), <2mm			
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	2,3	1,6
AN1JB: Kadmium (Cd), <2mm			
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2	< 0,2
AN1JC: Koboltti (Co), <2mm			
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	12	8
AN1JD: Kromi (Cr), <2mm			
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	37	29
AN1JE: Kupari (Cu), <2mm			
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	28	22
AN1JG: Nikkeli (Ni), <2mm			
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	24	15
AN1JH: Lyijy (Pb), <2mm			
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	3	2
AN1JI: Antimoni (Sb), <2mm			
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1	< 1
AN1JJ: Vanadiini (V), <2mm			
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	21	20
AN1JK: Sinkki (Zn), <2mm			
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	100	71
AN1JL: Elohopea (Hg), <2mm			
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	< 0,07	< 0,07
Esikäsittely			
FROMC: Mikroaaltouunihajoitus			
(a) Näytteen esikäsittely		-	-
Fysikokemialliset määritykset			
AN01C: Kuiva-aine (105°C) ma.-%			
(a) Kuiva-ainepitoisuus	%	99,9	99,9

(a): Akkreditoitu menetelmä

Näytekoodi

 1 494-2014-00003802
 2 494-2014-00003803

Asiakkaan näytetunniste

 6. Kallionäyte
 7. Kallionäyte

Ramboll Finland Oy
Mikael Leino
PL 718
33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-002721-01

Tampere 24.09.2014

TUTKIMUSTODISTUS

Näyte-erän tunniste: Vuores, 4.9.2014

Asiakkaan viite: 1510011640

Näyte-erän ottaja: Leino Mikael, Sunell Jaana

Näyte-erän ottopäivä: 04.09.2014

Näytteet vastaanotettu: 04.09.2014

<u>Määrittelykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
AN01C Kuiva-aine (105°C) ma.-%	EN 14346	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN0IU Rikki (kuningasvesiuutto)	EN ISO 11885 / 22036	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1J9 Arseni (As), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JB Kadmium (Cd), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JC Koboltti (Co), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JD Kromi (Cr), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JE Kupari (Cu), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JG Nikkeli (Ni), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JH Lyijy (Pb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JI Antimoni (Sb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JJ Vanadiini (V), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JK Sinkki (Zn), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JL Elohopea (Hg), <2mm	EN 1483	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY



Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettäessä.

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpäänkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
p. 03 230 6501

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	1	2	3	4
Alkuaineet					
AN0IU: Rikki (kuningasvesiuutto)					
(a) Rikki (S)	mg/kg ka	1400	1200	1900	300
AN1J9: Arseeni (As), <2mm					
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka			2,1	2,8
AN1JB: Kadmium (Cd), <2mm					
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka			< 0,2	< 0,2
AN1JC: Koboltti (Co), <2mm					
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka			9	11
AN1JD: Kromi (Cr), <2mm					
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka			28	35
AN1JE: Kupari (Cu), <2mm					
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka			35	21
AN1JG: Nikkeli (Ni), <2mm					
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka			17	13
AN1JH: Lyijy (Pb), <2mm					
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka			3	3
AN1JI: Antimoni (Sb), <2mm					
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka			< 1	< 1
AN1JJ: Vanadiini (V), <2mm					
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka			25	31
AN1JK: Sinkki (Zn), <2mm					
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka			93	130
AN1JL: Elohopea (Hg), <2mm					
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka			< 0,07	< 0,07
Fysikokemialliset määritykset					
AN01C: Kuiva-aine (105°C) ma.-%					
(a) Kuiva-ainepitoisuus		99,6	99,6	99,6	99,2

(a): Akkreditoitu menetelmä

	Näytekoodi	Asiakkaan näytetunniste
1	494-2014-00004646	Vuores 6
2	494-2014-00004647	Vuores 7
3	494-2014-00004648	Vuores 8
4	494-2014-00004649	Vuores 9

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell
PL 718
33101 TAMPERE

Todistus: AR-14-FN-003706-01

Tampere 04.12.2014

TUTKIMUSTODISTUS

Näyte-erän tunnistus: Kivinäytteet, 13.11.2014

Asiakkaan viite: 1510011640

Näyte-erän ottaja:

Näyte-erän ottopäivä:

Näytteet vastaanotettu: 13.11.2014

<u>Määrittäykset</u>	<u>Referenssimenetelmä</u>	<u>Laboratorio</u>	<u>Akkreditointi</u>
AN01C Kuiva-aine (105°C) ma.-%	EN 14346	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN0IU Rikki (kuningasvesiuutto)	EN ISO 11885, ISO 22036	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1J9 Arseni (As), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JB Kadmium (Cd), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JC Koboltti (Co), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JD Kromi (Cr), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JE Kupari (Cu), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JG Nikkeli (Ni), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JH Lyijy (Pb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JI Antimoni (Sb), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JJ Vanadiini (V), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JK Sinkki (Zn), <2mm	EN ISO 17294-2	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00
AN1JL Elohopea (Hg), <2mm	EN 1483	EUDEFR	DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00

Laboratoriolyhenteet

EUDEFR - Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), GERMANY



Anni-Kaisa Kurri
ASM, Kemisti
+358 3 230 6501

* Akkreditointi matriisiriippuvainen

Asiakirjojen osittainen kopioiminen on kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Akkreditoitujen menetelmät on arvioitu tutkimuksen suorittaneen laboratorion oman maan akkreditointielimen toimesta. Tämä tutkimustodistus on luotu sähköisesti ja se on tarkastettu ja hyväksytty. Mittausepävarmuuksien osalta lisätietoja saatavilla pyydettäessä.

Eurofins Scientific Finland Oy

Hatanpääkatu 3 A
33900 Tampere
Finland

Y-tunnus 1514462-1
www.eurofins.fi
Environment@eurofins.fi
p. 03 230 6501

ANALYYSITULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	1	2
Alkuaineet			
AN0IU: Rikki (kuningasvesiuutto)			
(a) Rikki (S)	mg/kg ka	480	320
AN1J9: Arseeni (As), <2mm			
(a) Arseeni (As)	mg/kg ka	2,3	2,9
AN1JB: Kadmium (Cd), <2mm			
(a) Kadmium (Cd)	mg/kg ka	< 0,2	< 0,2
AN1JC: Koboltti (Co), <2mm			
(a) Koboltti (Co)	mg/kg ka	43	11
AN1JD: Kromi (Cr), <2mm			
(a) Kromi (Cr)	mg/kg ka	45	34
AN1JE: Kupari (Cu), <2mm			
(a) Kupari (Cu)	mg/kg ka	25	23
AN1JG: Nikkeli (Ni), <2mm			
(a) Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	15	12
AN1JH: Lyijy (Pb), <2mm			
(a) Lyijy (Pb)	mg/kg ka	3	4
AN1JI: Antimoni (Sb), <2mm			
(a) Antimoni (Sb)	mg/kg ka	< 1	< 1
AN1JJ: Vanadiini (V), <2mm			
(a) Vanadiini (V)	mg/kg ka	26	19
AN1JK: Sinkki (Zn), <2mm			
(a) Sinkki (Zn)	mg/kg ka	78	100
AN1JL: Elohopea (Hg), <2mm			
(a) Elohopea (Hg)	mg/kg ka	< 0,07	< 0,07
Fysikokemialliset määritykset			
AN01C: Kuiva-aine (105°C) ma.-%			
(a) Kuiva-ainepitoisuus	%	99,7	99,8

(a): Akkreditoitu menetelmä

	Näytekoodi
1	494-2014-00006140
2	494-2014-00006141

Asiakkaan näytetunniste

Vuores 10
Vuores 11



Jonna Rossi, puh. 040 849 0302

3-7-2014

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 22.5.2014

KIVIAINESTUTKIMUKSET

- Näytteet** 3 kpl, kallionäytteet: 1, 2 ja 4, Vuores, (TTY:n työnumero 150036/142/2014). Jaana Sunell on ottanut ja toimittanut kallionäytteen 4 TTY:lle 15.5.2014. Jaana Sunell on ottanut kallionäytteet 1 ja 2 21.5.2014 ja toimittanut ne TTY:lle 22.5.2014. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.
- Näytteiden esikäsittely** Lohkarenäytteet murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatuista laboratorionäytteistä seulottiin testinäytteet Los Angeles-testeihin. Testinäytteet kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon. Huoneenlämpöön jäähtyneet testinäytteet testattiin.
- Testausmenetelmät** Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.
- Tulokset** Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 30.5.–14.6.2014 välisenä aikana. Kallionäytteiden 1 ja 4 petrografiset kuvaukset liitteenä.



Jonna Rossi, puh. 040 849 0302

3-7-2014

Taulukko 1. Los Angeles- luku, murskatut kallionäytteet: 1, 2, ja 4, Vuores


Kallionäyte 1, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	36
Kallionäyte 2, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	30
Kallionäyte 4, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	22

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Terhi Ketola

Tutkimusapulainen


Jonna Rossi

JAKELU: Asiakas
TTY

LIITTEET: 2 kpl, petrografinen kuvaus (yht. 2 s.)



Tapani Jäniskangas, puh. 040 7376791

3-7-2014

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 22.5.2014

KIVIAINEKSEN PETROGRAFINEN KUVAUS

Näytteet 1 kpl, lohcare laatikosta 1, Vuores (TTY:n työnumero 150036/142/2014). Näyte on toimitettu TTY:lle 22.5.2014. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Lohkarenäytteestä tehtiin ohuthie, joka tutkittiin.

Testausmenetelmät Näytteestä tehtiin petrografinen kuvaus standardin SFS-EN 932-3+A1:2003 mukaisesti.

Tulokset Tutkimus on tehty 13.6.2014.

Kivilaji:
granodioriitti.

Mineraalit (laskettu pistelaskurilla 500 pisteestä):
plagioklaasi 53,4 %, biotiitti 24,8 %, kvartsi 12,2 %, pyrokseeni 9,0 %, opaakki 0,6 %.

Kuvaus:
Näytteen mineraalit esiintyvät tasaisesti jakautuneina vailla suuntausta ja ovat vaihtelevan kokoisia, kuitenkin < 5 mm. Suurimmissa mineraaleissa voidaan havaita vähäistä rakoilua, kiviaines on tiivistä ja rakenteeltaan massiivinen. Pyrokseenirakeissa voidaan havaita paikoin vähäistä muuttuneisuutta, muut mineraalit ovat muuttumattomia. Kiviaines on rapautumatonta. Silmämääräisessä tarkastelussa lohcareessa havaittiin lisäksi grafiittisulkeumia, jotka olivat läpimitaltaan noin 1-3 cm.

Tulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Terhi Ketola

JAKELU:

Asiakas
TTY



Tapani Jäniskangas, puh. 040 7376791

3-7-2014

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 22.5.2014

KIVIAINEKSEN PETROGRAFINEN KUVAUS

Näytteet 1 kpl, lohkare laatikosta 4, Vuores (TTY:n työnumero 150036/142/2014). Näyte on toimitettu TTY:lle 22.5.2014. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Lohkarenäytteestä tehtiin ohuthie, joka tutkittiin.

Testausmenetelmät Näytteestä tehtiin petrografinen kuvaus standardin SFS-EN 932-3+A1:2003 mukaisesti.

Tulokset Tutkimus on tehty 13.6.2014.

Kivilaji:
granodioriitti.

Mineraalit (laskettu pistelaskurilla 500 pisteestä):
plagioklaasi 59,0 %, kvartsi 18,0 %, pyrokseeni 9,0 %, biotiitti 8,2 %, kalimaasälpä 4,4 %, opaakki 1,4 %.

Kuvaus:
Mineraalit esiintyvät näytteessä tasaisesti jakautuneina vailla suuntausta. Mineraalit ovat vaihtelevan kokoisia, kuitenkin < 5 mm. Kivi on rakenteeltaan massiivinen. Paikoin suurimmissa plagioklaasirakeissa on havaittavissa vähäistä rakoilua, muuten kiviaines on tiivistä. Yksittäisissä pyrokseenirakeissa voidaan havaita vähäistä muuttumista, lisäksi joissakin plagioklaasirakeissa esiintyy alkavaa serisiittyymistä. Muutoin mineraalit ovat muuttumattomia. Kivi on rapautumatonta. Silmämääräisessä tarkastelussa lohkareessa havaittiin lisäksi grafiittisulkeumia, jotka olivat läpimitaltaan noin 1-3 cm.

Tulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Terhi Ketola

JAKELU:

Asiakas
TTYPostiosoite
PL 600 33101 TampereKäyntiosoite
Korkeakoulunkatu 5 33720 TampereVaihde
03-3115 111

Tulostettu 3.7.2014

PANK-hyväksytty testausorganisaatio



Tero Porkka, puh. 040 849 0302

11-8-2014

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 22.5.2014

KIVIAINESTUTKIMUKSET

- Näytteet** 2 kpl, Lohkarenäytteet: 6 ja 7, Vuores (TTY:n työnumero 150036/142B/2014). Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.
- Näytteiden esikäsittely** Lohkarenäytteet murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatuista laboratorionäytteistä seulottiin testinäytteet Los Angeles-testeihin. Testinäytteet kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon. Huoneenlämpöön jäähtyneet testinäytteet testattiin.
- Testausmenetelmät** Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.
- Tulokset** Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 30.7. – 6.8.2014 välisenä aikana.



Tero Porkka, puh. 040 849 0302

11-8-2014

Taulukko 1. Los Angeles- luku, murskatut lohkarenäytteet: 6 ja 7, Vuores.

Lohkarenäyte 6, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	39
Lohkarenäyte 7, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	31

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija



Tapani Jäniskangas

Laboratoriomestari



Tero Porkka

JAKELU:

Asiakas
TTY



Tero Porkka, puh. 040-8490302

7-1-2015

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 12.11.2014

KIVIAINESTUTKIMUKSET

Näytteet 2 kpl, lohkarenäytteet: 10 ja 11, Vuores, Rimmin alue (TTY:n työnumero MPR/357/2014). Näytteet on ottanut Jaana Sunell. Näytteet on otettu ja toimitettu TTY:lle 12.11.2014. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Lohkarenäytteet murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatuista laboratorionäytteistä seulottiin testinäytteet Los Angeles-testeihin. Testinäytteet kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon. Huoneenlämpöön jäähtyneet testinäytteet testattiin.

Testausmenetelmät Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.

Tulokset Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 10. – 17.12.2014 välisenä aikana.

Taulukko 1. Los Angeles- luku, murskatut lohkarenäytteet: 10 ja 11, Vuores, Rimmin alue.

Lohkarenäyte 10, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	48
Lohkarenäyte 11, Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	34

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Laboratoriomestari


Tero Porkka

Tutkija


Tapani Jäniskangas

JAKELU:

Asiakas
TTY

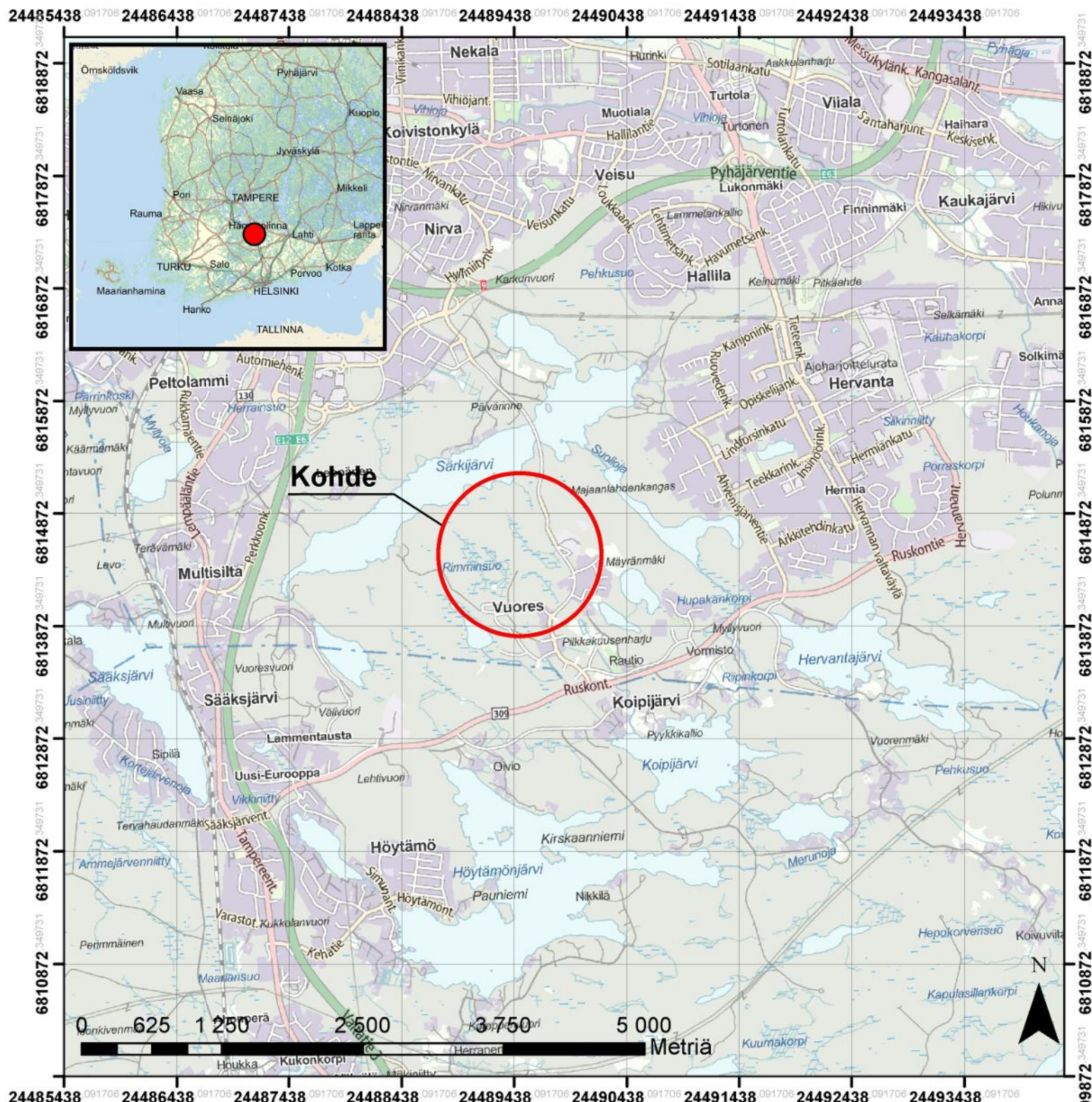
Postiosoite
PL 600 33101 Tampere

Käyntiosoite
Korkeakoulunkatu 5 33720 Tampere

Vaihde
03-3115 111

Tulostettu 7.1.2015

PANK-hyväksytty testausorganisaatio



K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisten merkintöjä		
Rakennustoimenpide	Kivianestutkimus		Piirustuslaji	Juokseva no	
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Vuores TAMPERE		Piirustuksen sisältö	Mittakaava	
			Kohteen sijainti	1:50 000	
			Suunn.ala	Työnumero	Tiedosto
			YMP	1510011640	
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.)			Piirustusno	Muutos	
			01		
Tiina Virta			Piirt.	Tark.	Päiväys
			TIINAV	J.Sunell	21.1.2015

Ramboll Finland Oy
Pakkahuoneenaukio 2
33100 Tampere
puh. 020 755 611
www.ramboll.fi

SÄRKIJÄRVI



2 ● KALLIONÄYTE

K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen merkintoja		
Rakennustoimenpide	Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuslaji	Juokseva no	
VUOREKSEN ISOKUUSEN JA RIMMIN ASEMAKAAVA-ALUEET TAMPERE			Piirustuksen sisältö	Mittakaava	
RAMBOLL			Tutkimuskartta	1:2000	
Ramboll Finland Oy Pakkahuoneenaukio 2 33100 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn.alia	Tyonumero	Tiedosto
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.) Jaana Sunell			YMP	1510011640	Muutos
			Piirustusno	Piirt.	Tark.
			02	AKol	Jaana Sunell
					Päiväys
					26.1.2015

Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: Gk24,N2000