

Lahden seudun ympäristöpalvelut
Tekninen ja ympäristötoimiala
Vesijärvenkatu 11 C, PL 126, 15141 LAHTI
lahdenseudunymparistopalvelut@lahti.fi

Kehotus 7.8.2014, D/4404/10.03.00.13/2012

Vastaus kehotukseen soranottotoiminnan vaikutusten tutkimiseksi Renkomäen soranottoalueella

Kehotus

Lahden seudun ympäristöpalvelut on 7.8.2014 päivätyllä kirjeellään kehottanut Rudus Oy:ä ja Lahden kaupunkia (Lahden kaupunki, Lahden tekninen ja ympäristötoimiala, Kunnallistekniikka) maa-aineslain mukaisen luvan haltijoina tutkimaan mistä tarkkailussa havaitut korkeat haitta-ainepitoisuudet johtuvat lupa-alueella ja erityisesti havaintopisteessä HP 145. Tutkimus on teetettävä puolueettomalla asiantuntijalla. Tutkimussuunnitelma on toimitettava Lahden seudun ympäristöpalveluihin 31.10.2014 mennessä.

Tämä dokumentti on kummankin toiminnanharjoittajan yhteinen vastaus kehotukseen.

Taustaa

Alueella voimassa oleva maa-aineslain mukainen lupa on myönnetty vuonna 1987 ja se päättyy 30.6.2017. Lupa ei liity pohjaveden tarkkailuvelvoitetta, mutta pohjaveden laatua on seurattu. Rudus Oy jätti Lahden seudun ympäristöpalveluille 4.4.2014 päivätyin tarkkailuohjelman hyväksyttäväksi. Ohjelmaehdotus on hyväksytty pienin muutoksin.

Yli kymmenen vuoden ajan jatkuneessa pohjaveden tarkkailussa on todettu, että pohjaveden laatu on kehotuksessakin mainitussa pohjaveden havaintoputkessa HP 145 poikkeuksellinen muihin havaintopisteisiin verrattuna. Putkesta HP 145 otetuissa näytteissä yli kymmenen vuoden ajalta on mm. sulfaatin pitoisuus ollut huomattavasti korkeampi muihin havaintopisteisiin verrattuna. Sulfaattipitoisuus on huomattavasti laskenut viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta ylittää edelleen talousveden raja-arvon. Syytä korkeaan sulfaattipitoisuuteen on useaan otteeseen pyritty selvittämään toiminnanharjoittajien ja viranomaisten yhteistyönä, mutta yksiselitteistä vastausta ei ole löytynyt. Lahden seudun ympäristöpalvelut pyysi 2.4.2014 päivätyllä kirjeellään



toiminnanharjoittajilta jälleen selvitystä asiaan. Vastaus selvityspyyntöön annettiin 30.5.2014. Selvityksessä todettiin, että putkesta HP 145 otettujen näytteiden korkea sulfaattipitoisuus on luontaista eikä toiminnanharjoittajien aiheuttamaa. Muissa havaintopisteissä pohjavesi täyttää tutkittujen ominaisuuksien perusteella talousveden laatuvaatimukset.

Havaintopiste HP 145

Havaintopiste HP 145 sijaitsee soranottoalueen länsiosassa (piirustus 1). Alueella tehdyn pohjavesialueen rakenneselvityksen mukaan putki sijaitsee paikassa, jossa kallio kohoaa lähelle pohjaveden pintaa (liite 1). Putken kohdalla on tehty kallioon saakka ulottuva kairaus, jonka mukaan kallion pinta on putken HP 145 kohdalla tasolla +72,3. Putkikortin (liite 2) mukaan putken kärki on tasolla +71,78 ja pohjaveden pinta on vuosina 2011-2013 vaihdellut välillä +72,98 - +73,62. Edellä esitettyjen tietojen perusteella putki on ulotettu kallioon noin 0,5 m matkalla ja että pohjaveden pinta on vuonna 2011-2013 ulottunut noin 0,7 – 1,3 m kallion pinnan yläpuolelle.

Lahti Aqua Oy:n palveluksessa olevan pohjavesinäytteenottajan mukaan 16.5.2014 otetun näytteenoton yhteydessä putkessa todettiin ennen näytteenottoa olevan vettä 20-30 cm. Putken tuotto oli huono ja näytteenotto hidasta. Vesi oli kirkasta. Näytteenottajan mukaan aikaisempina vuosina putki on aika-ajoin ollut kuiva. Putki on voinut myös tyhjentyä näytteenoton aikana, mutta veden pinta on odoteltaessa kohonnut niin, että näytteenottoa on pystytty jatkamaan.

Putken huono pohjaveden tuotto ja tekniset ongelmat on tiedostettu jo 2000-luvun alkupuolella tehtyjen selvitysten perusteella, jolloin toiminnanharjoittajat ja viranomaiset päätyivät ratkaisuun, jossa putken HP 145 tarkkailusta luovuttiin ja se korvattiin havaintopaikan itäpuolelle asennetulla uudella havaintoputkella G1/03. Tässä havaintoputkessa pohjaveden sulfaattipitoisuus on normaali (liite 3) ja muidenkin tutkittujen ominaisuuksien perusteella vesi on hyvälaatuista.

Vastaus kehoitukseen

Pohjaveden havaintoputkesta otetuista näytteistä analysoidut korkeat sulfaatti- ja uraanipitoisuudet liittyvät havaintopaikkaan. Pohjaveden laatu tässä havaintopaikassa ei vastaa pohjaveden laatua muissa soranottoalueen osissa eikä putkesta otettujen näytteiden perusteella voida tehdä johtopäätöksiä soranoton vaikutuksista pohjaveden laatuun soranottoalueella tai Renkomäen pohjavedenottamalla. On ilmeistä, että putkesta HP 145 otettujen vesinäytteiden laatuun vaikuttaa ainakin kallioperän geokemia, putken ulottuminen kallioon, kallion pinnan päällä olevan pohjavesikerroksen paksuus ja vedessä olevan hienoaineksen määrä. Tarkemmilla tutkimuksilla on mahdollista selvittää syytä tarkemmin, mutta tutkimus ei vastaa kysymykseen soranoton pohja-



vesivaikutuksista, joiden seuranta varten on mm. asennettu pohjaveden havaintoputki G1/03 ja laadittu 4.4.2014 päivätty tarkkailuohjelma.


Rudus Oy katsoo, että sillä ei ole maa-aineslain mukaisen luvan haltijana velvollisuutta enempää selvittää syytä pohjaveden tarkkailuun teknisesti soveltumattomasta havaintoputkesta 145 otettujen vesinäytteiden laatuun.

Vahanen Environment Oy



Ulla-Maija Liski

Johtava asiantuntija, FM, DI



Hannu Karppi

Projektipäällikkö, DI

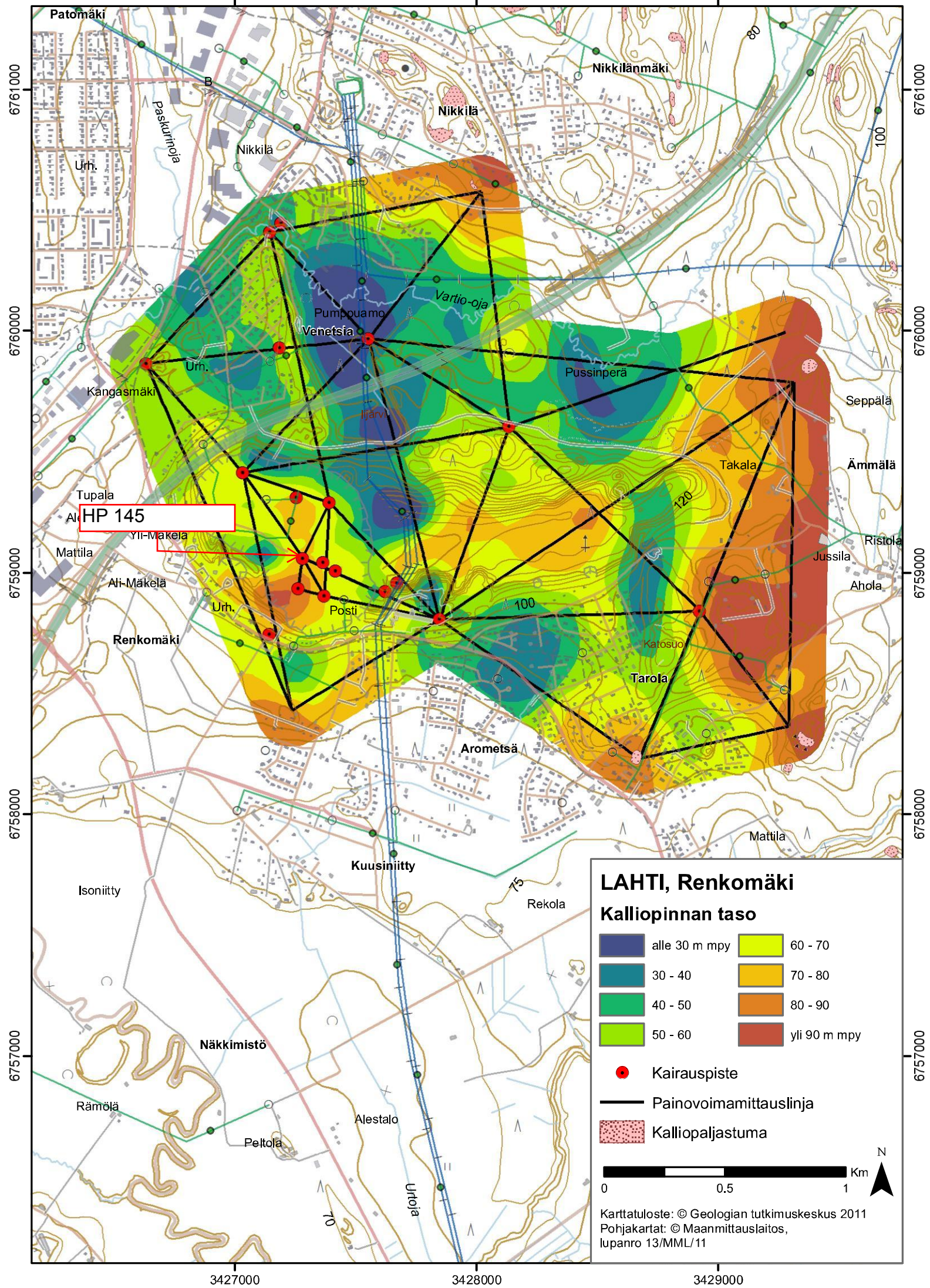
- | | |
|--------------|--|
| Liitteet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ote Renkomäen pohjavesialueen geologisesta rakenneselvityksestä 2. Havaintopistekortti HP 145 3. Tutkimustodistus pohjaveden laadusta 16.5.2014 |
| Piirustukset | <ol style="list-style-type: none"> 1. Renkomäen alueen tarkkailuputket |



LIITE 1

Ote Renkomäen pohjavesialueen geologisesta rakenneselvityksestä





LIITE 2

Havaintopistekortti HP 145



LV LAHTI VESI OY

HAVAINTOPISTEKORTTI

(Valintakohdissa oikea vaihtoehto kehystetty)

Liite _____

Tutkimuspaikka Renkomäen pv-alue, soranottoalue eteläosa

Piste 145 Kaivo Havaintoputki Lähde Puro
 Koordinaatit x 6759010,625 y 3427417,033

Kairaus Havaintoputki
 Mittakaava 1:100
 87.60
 86.75

	+ Taso	Ero mittapisteestä
Suojaputken pää PP	87.60	
Putken pää, PP	87.53	-0.07
Maanpinta	86.75	-0.85
Putken vesipinta, W	73.22	-14.38
Siivilän yläpää	73.78	-13.82
Siivilän alapää	71.78	-15.82
Pohja/Kärki	71.78	-15.82

Putken laatu muovi PEH
 Sisäläpimitta 115 mm
 Siivilätyyppi sahausrat 1 mm

Näytteenottotapa

Maanpinnalta pumppaus Uppopumpulla pumppaus
 Näytteenotto noutajalla Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

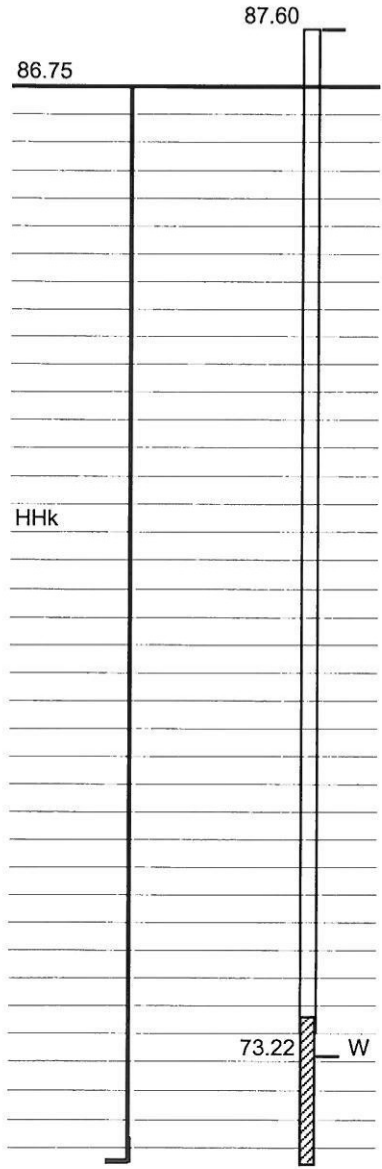
Pohjavesi Pintavesi Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

Päiväys (pvm)	Syv.pp:sta (m)		Tuotto (l/min)	Happi (mg/l)	Kok.pumpp. (min)	Johtokyky (µS/m)	Lämpö (°C)
	imu	W					
17.5.1995	14.1	-13.50	5	13.3	120	206	6.9
26.4.1996	14.1	-13.54	5	11.5	120	235	7.1
25.4.1997	14.1	-13.57	5	10.9	-	202	8.7
8.5.1998	14.1	-13.75	5	10.1	150		10.5
20.5.1999	14.1	-13.35	5	5.1	160	1945	9.0
16.5.2000	14.1	-14.51	2	6.8	30	2040	9.8
10.5.2001	14.1	-14.26	2	9.2	100	2430	8.5
6.5.2002	14.1	-14.26	2	8.4	120	2200	8.9
12.10.2003		-15.09					

Muut havainnot

Vedessä on runsaasti suoloja.



LIITE 3

Tutkimustodistus pohjaveden laadusta 16.5.2014



Tutkimustodistus

1/4

Projekti: 1510002678/18

Aqua Palvelu Oy
Anne Piirainen
Porvoonjoentie 9
15700 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Lahden pohjaveden tarkkailu, 1/2014, Renkomäki	Näytteenottopvm:	16.5.2014
		Näyte saapui:	16.5.2014
Näytteenottaja:	S.Kollanus, E.Mäki-Petäjä	Analysointi aloitettu:	16.5.2014

Talousvesi

						Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	1143 Renko- mäki, kaivo 3	1144 Renko- mäki, kaivo 4	1145 Renko- mäki, kaivo 5	146 Renko- mäki, Soranot- toalue pohjoi- nen	G1/03 Renko- mäki, Soranot- toalue etelä uusi		
Näyttenumero	14TT 01972	14TT 01973	14TT 01974	14TT 01975	14TT 01976		
MÄÄRITYKSET							
Lämpötila	6,2	6,6	6,3	9,2	8,1	°C	Kenttät.
Kolimuotoiset bakt 37°C	0	0	0	0	0	pmy/100 ml	SFS 3016*
Escherichia coli	0	0	0	0	0	pmy/100 ml	SFS 3016*
Kokonaispesäkeluku 22°C, 72 h	25	8	27	160	100	pmy/ml	ISO 6222*
Haju	hajuton	hajuton	hajuton	hajuton	hajuton		RA2028
Maku	virheetön	virheetön	virheetön	virheetön	virheetön		RA2028
Sameus	1,3	1,0	0,66	0,40	1,2	NTU	RA2024*
Väriluku	<5	<5	<5	<5	<5	mg Pt/l	RA2014*
pH	6,9	7,1	7,1	7,4	7,4		RA2000*
Sähkönjohtavuus	200	310	210	180	170	µS/cm	RA2013*
Alkaliteetti	0,83	1,0	0,68	0,85	0,58	mmol/l	RA2001*
Happipitoisuus (O2), kenttämittari	5,1	6,7	8,2	10,8	12,2	mg/l	
Hiilidioksidi (CO2), vapaa	12	12	7,6	6,1	3,8	mg/l	RA2015
TOC	<1,0	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	mg/l	RA2007*
Kloridi (Cl)	11	26	9,6	2,8	2,5	mg/l	RA2018*
Fluoridi (F)	0,19	0,27	0,19	0,58	0,40	mg/l	RA2018*
Sulfaatti (SO4)	29	50	38	28	37	mg/l	RA2018*
Nitraatti (NO3)	5,7	5,1	5,7	5,4	3,1	mg/l	RA2018*
Nitriitti (NO2)	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	mg/l	RA2035*
Ammonium (NH4)	<0,0060	<0,0060	<0,0060	<0,0060	<0,0060	mg/l	RA2046*
Kovuus (Ca + Mg)	0,72	1,1	0,72	0,63	0,60	mmol/l	RA3004*
Metallit 2	ok	ok	ok	ok	ok		
Alumiini (Al)	<10	<10	<10	<10	<10	µg/l	RA3000*
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	µg/l	RA3000*
Arseeni (As)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l	RA3000*
Barium (Ba)	7,7	13	5,3	3,5	6,6	µg/l	RA3000*
Boori (B)	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	mg/l	RA3000*
Elohopea (Hg)	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	µg/l	RA3000*
Kadmium (Cd)	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	µg/l	RA3000*

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

Tutkimustodistus

2/4

Projekti: 1510002678/18

	14TT 01972	14TT 01973	14TT 01974	14TT 01975	14TT 01976	Yksikkö	Menetelmä
Kalium (K)	2,5	3,2	2,3	2,0	2,4	mg/l	RA3000*
Kalsium (Ca)	15	24	16	13	14	mg/l	RA3000*
Kromi (Cr)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l	RA3000*
Kupari (Cu)	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	mg/l	RA3000*
Lyijy (Pb)	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	µg/l	RA3000*
Magnesium (Mg)	8,1	12	8,1	7,3	5,9	mg/l	RA3000*
Mangaani (Mn)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l	RA3000*
Molybdeeni (Mo)	1,2	1,7	1,1	4,8	4,0	µg/l	RA3000*
Natrium (Na)	7,7	15	7,1	5,0	4,2	mg/l	RA3000*
Nikkeli (Ni)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l	RA3000*
Rauta (Fe)	<10	<10	<10	14	<10	µg/l	RA3000*
Seleen (Se)	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	µg/l	RA3000*
Uraani (U)	6,1	14	4,0	13	9,4	µg/l	RA3000*
Haihtuvat hiilivedyt, paketti 1+2	ei tod.		ei tod.			µg/l, mg/l	RA4050*
Pestisidit/monij. GC+LC	tod.	tod.	tod.			µg/l	RA4-038+4039*
DEET (N,N-dietyyli-m-toluamidi)	0,017	0,014	0,009			µg/l	RA4038
BAM (2,6-diklooribentsamidi)	0,02		0,01			µg/l	RA4039*

Talousvesi

		Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	145 Renko- mäki, Sorano- toalue etelä		
Näyttenumero	14TT 01977		
MÄÄRITYKSET			
Lämpötila	7,8	°C	Kenttät.
Kolimuotoiset bakt 37°C		pmy/100 ml	SFS 3016*
Escherichia coli		pmy/100 ml	SFS 3016*
Kokonaispesäkeluku 22°C, 72 h		pmy/ml	ISO 6222*
Haju	hajuton		RA2028
Maku	virheetön		RA2028
Sameus	7,1	NTU	RA2024*
Väriluku	5	mg Pt/l	RA2014*
pH	7,2		RA2000*
Sähkönjohtavuus	1000	µS/cm	RA2013*
Alkaliteetti	1,6	mmol/l	RA2001*
Happipitoisuus (O2), kenttämittari	11,5	mg/l	
Hiilidioksidi (CO2), vapaa	18	mg/l	RA2015
TOC	<1,0	mg/l	RA2007*
Kloridi (Cl)	22	mg/l	RA2018*
Fluoridi (F)	1,2	mg/l	RA2018*
Sulfaatti (SO4)	460	mg/l	RA2018*
Nitraatti (NO3)	5,2	mg/l	RA2018*
Nitriitti (NO2)	<0,007	mg/l	RA2035*
Ammonium (NH4)	<0,0060	mg/l	RA2046*
Kovuus (Ca + Mg)	5,1	mmol/l	RA3004*
Metallit 2	ok		
Alumiini (Al)	68	µg/l	RA3000*

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

Tutkimustodistus

3/4

Projekti: 1510002678/18

	14TT 01977	Yksikkö	Menetelmä
Antimoni (Sb)	<0,50	µg/l	RA3000*
Arseeni (As)	1,0	µg/l	RA3000*
Barium (Ba)	20	µg/l	RA3000*
Boori (B)	37	mg/l	RA3000*
Elohopea (Hg)	<0,020	µg/l	RA3000*
Kadmium (Cd)	0,056	µg/l	RA3000*
Kalium (K)	7,7	mg/l	RA3000*
Kalsium (Ca)	110	mg/l	RA3000*
Kromi (Cr)	1,7	µg/l	RA3000*
Kupari (Cu)	<0,0010	mg/l	RA3000*
Lyijy (Pb)	<0,50	µg/l	RA3000*
Magnesium (Mg)	58	mg/l	RA3000*
Mangaani (Mn)	1,3	µg/l	RA3000*
Molybdeeni (Mo)	12	µg/l	RA3000*
Natrium (Na)	32	mg/l	RA3000*
Nikkeli (Ni)	1,2	µg/l	RA3000*
Rauta (Fe)	89	µg/l	RA3000*
Seleen (Se)	9,5	µg/l	RA3000*
Uraani (U)	300	µg/l	RA3000*
Haihtuvat hiilivedyt, paketti 1+2		µg/l, mg/l	RA4050*
Pestisidit/monij. GC+LC		µg/l	RA4-038+4039*
DEET (N,N-dietyyli-m-toluamidi)		µg/l	RA4038
BAM (2,6-diklooribentsamidi)		µg/l	RA4039*

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

Ramboll Analytics



Sami Tyrväinen
FM, kemisti, +358 50 434 4092

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Jakelu janne.maki-petaja@lahtiaqua.fi; hannu.mustonen@lahtiaqua.fi; markku.heikkonen@lahtiaqua.fi;
jouni.lillman@lahtiaqua.fi; arto.kivinen@lahtiaqua.fi; eeva-riitta.haapanen@lahti.fi;
ismo.malin@lahti.fi; anne.piiainen@lahtiaqua.fi

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

Tutkimustodistus

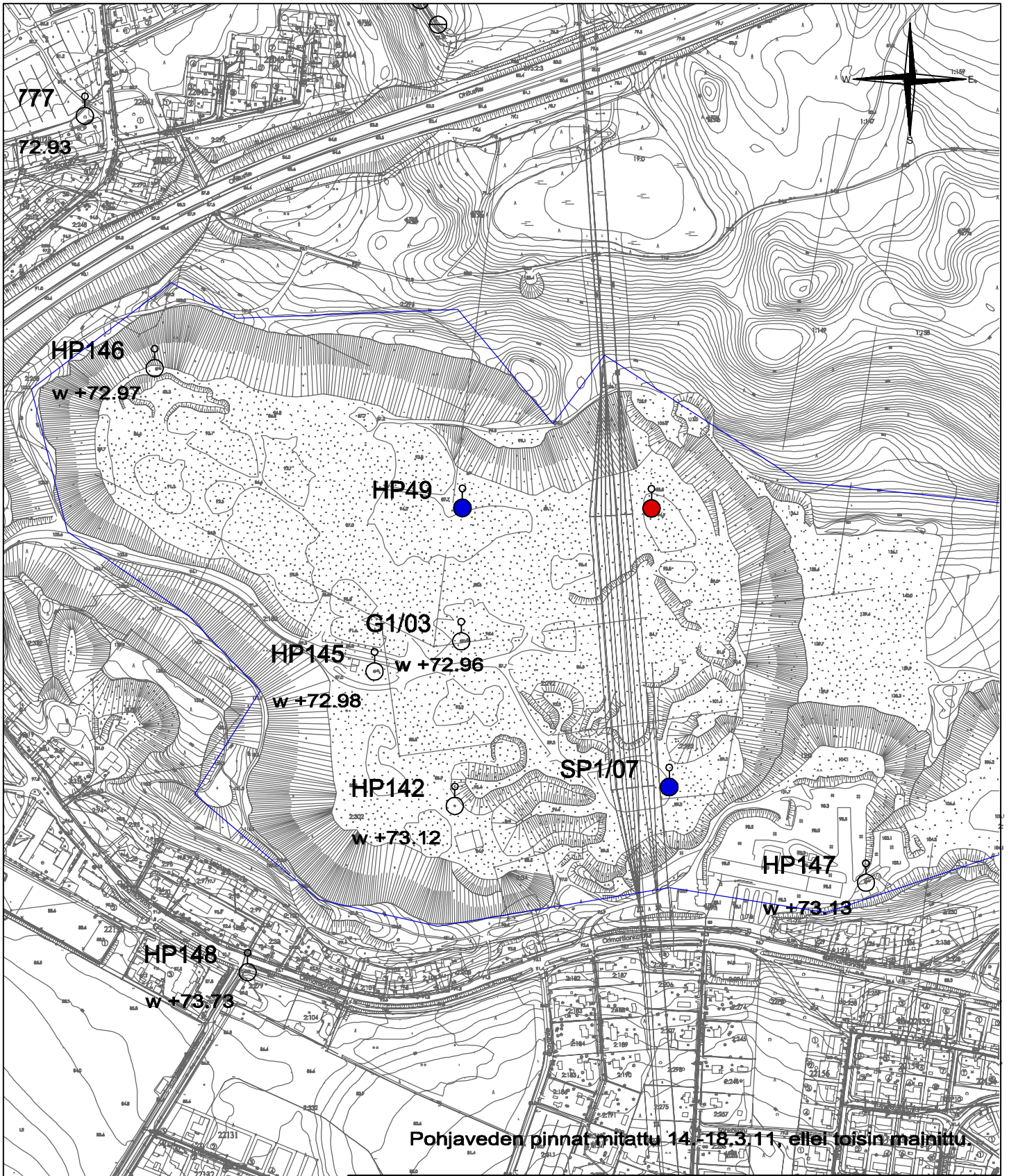
4/4

Projekti: 1510002678/18

Menetelmien kuvaukset

IC-tekniikka	Anionit määritettiin ionikromatografisesti. Mittausepävarmuus oli 15-30 % yhdisteestä riippuen.
Pestisidit/monij. GC	Näytteestä määritettiin liitteenä olevan listan mukaiset torjunta-aineet käyttäen kiinteäfaasiuuttoa ja GC/MS/MS-tekniikkaa. Menetelmän mittausepävarmuus on 20-42 % yhdisteestä riippuen. Tuloksissa esim. "tutkittu yhdiste <0,01 µg/l" tarkoittaa, että kyseistä yhdistettä on havaittu, mutta pitoisuus on alle määritysrajan.
Pestisidit/monij. GC+LC	Näytteestä määritettiin liitteenä olevien listojen mukaiset torjunta-aineet käyttäen kiinteäfaasiuuttoa ja GC/MS/MS- ja LC/MS/MS-tekniikkaa. Menetelmän mittausepävarmuus 18-49 % yhdisteestä riippuen. Tuloksissa esim. "tutkittu yhdiste <0,01µg/l" tarkoittaa, että kyseistä yhdistettä on havaittu, mutta pitoisuus on alle määritysrajan.
Pestisidit/monij. LC	Näytteestä määritettiin liitteenä olevan listan mukaiset torjunta-aineet käyttäen kiinteäfaasiuuttoa ja UPLC/MS/MS-tekniikkaa. Menetelmän mittausepävarmuus 18-49 % yhdisteestä riippuen. Tuloksissa esim. tutkittu yhdiste < 0,01 µg/l tarkoittaa, että kyseistä yhdistettä on havaittu, mutta pitoisuus on alle määritysrajan.
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	Näytteestä määritettiin haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC:t) kaasukromatografisesti käyttäen HS-GC/MS-tekniikkaa. Menetelmän mittausepävarmuus 19-36 % yhdisteestä riippuen. Mikäli todistuksen liitteenä on lista analysoiduista yhdisteistä, tuloksissa "tutkittu yhdiste <0,5 µg/l" tarkoittaa, että kyseistä yhdistettä on havaittu alle määritysrajan oleva pitoisuus. Jos liitettä ei ole, menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu pitoisuuksia yli toteamisrajan mutta alle määritysrajan (<0,5 µg/l tarkoittaa määritysrajaa).

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



- 1 Pohjavesiputki
- 1 Pohjavesiputki, tarkkailtava
- 1 Asennettava pohjavesiputki
- 1 Vedenottamon kaivo
- Nykyisen luvan mukainen toiminta-alue

Toimenpide Ympäristötekninen piirustus			Piirustustyyppi YMP	
Kohteen nimi ja osoite Renkomäen soranottoalue Lahti			Piirustuksen sisältö Renkomäen alueen pohjavesiputket	
Päiväys 01.04.14	Suunnittelija JNi	Hyväksyjä UML	Projektinumero ENV522	Mittakaava Suuntaa antava
 Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahanen.com			Suun.ala YMP 522	Työ N:O 01
			Piir. N:O 01	REV 01