

19.9.2013

## SUHANGON ALUEEN HYDROGEOLOGISET TUTKIMUKSET



Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

**SISÄLLYSLUETTELO**

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MAASTOTUTKIMUKSET</b>	<b>2</b>
2.1	Kairaukset ja pohjaveden havaintoputkien asennukset	2
2.2	Slug-testit (vedenjohtavuusmittaukset)	2
<b>3</b>	<b>TULOKSET</b>	<b>2</b>
3.1	Kairaustulokset ja putkikortit	2
3.2	Pohjavedenpinta	3
3.3	Maaperän vedenjohtavuudet	3
<b>4</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>4</b>

**Liitteet**

Liite 1. Kairausten ja havaintoputkien sijainnit

Liite 2. Putkikortit

Liite 3. Slug-testien sovituskäyrät

## **1 JOHDANTO**

Suhangon alueella tehtiin kesällä 2013 hydrogeologisia tutkimuksia ja pohjaveden havaintoputkien asennuksia. Tutkimusten tarkoituksena oli selvittää alueen maaperän vedenjohtavuuksia sekä edesauttaa alueen pohjaveden seuranta. Maaperän vedenjohtavuustuloksia on tarkoitus hyödyntää muun muassa alueen kuivatusta suunniteltaessa.

## **2 MAASTOTUTKIMUKSET**

### **2.1 Kairaukset ja pohjaveden havaintoputkien asennukset**

Tutkimusten yhteydessä tehtiin 15 kairausta ja asennettiin 14 pohjaveden havaintoputkea. Kalliopinta varmistettiin kairausten yhteydessä 3 metrin kalliovarmistuksella. Tutkimuspisteissä PVP012 ja PVP013 kalliovarmistusta ei tehty, koska maapeitteen paksuus oli yli 20 metriä. Tutkimuspisteen PVP010 yhteydessä havaintoputkea ei asennettu lainkaan, koska irtomaakerros oli ainoastaan 0,4 metriä paksu. Korvaavaa paikkaa havaintoputkelle ei löydetty.

Kairaukset ja pohjaveden havaintoputket toteutettiin (15.7.–2.8.2013) keskiraskaalla porakoneella (GM100 GT), jossa on 90/68 mm iskuputkikalusto vesihuuhTELulla. Kairaukset suoritti Toni Luukko ja Jyrki Kolehmainen Pöyry Finland Oy:stä

### **2.2 Slug-testit (vedenjohtavuusmittaukset)**

Maaperän vedenjohtavuus mitattiin 10 pisteessä slug-testien avulla. Slug-testit (5.8.2013) suoritti Hannu Ansala Pöyry Finland Oy:stä.

Slug-testin avulla voidaan mitata maaperän vedenjohtavuus, joka vastaa koko siiviläosan vedenjohtavuutta. Slug-testit tehdään muuttamalla keinotekoisesti pohjaveden pintaa havaintoputkessa ja seuraamalla vedenpinnan palautumista. Yhdeksän mittauksen osalta pohjaveden pintaa muutettiin kaatamalla putkeen vettä ja yhden mittauksen (PVP015) osalta pumppaamalla vettä pois. Mittausyksikkö koostuu automaattiloggerista ja siihen liitetystä paineanturista, jolla saadaan tarkasti vedenpinnan muutokset mitattua ja tallennettua 0,5 sekunnin välein. K-arvot eli vedenjohtavuuskertoimet laskettiin Bouwer & Rice -yhtälömenetelmällä tyypikkäyräsovituksen avulla.

## **3 TULOKSET**

### **3.1 Kairaustulokset ja putkikortit**

Kairausten ja pohjaveden havaintoputkien sijainnit on esitetty liitteessä 1.

Kairausten syvyydet vaihtelivat 0,4 ja 21,1 metrin välillä. Irtomaakerroksia oli alle 10 metriä pisteissä PVP001, PVP002, PVP004, PVP005, PVP006, PVP007, PVP009 ja PVP010. Pisteissä PVP003, PVP008, PVP011, PVP013, PVP014 ja PVP015 irtomaakerroksia oli alle 20 metriä. Pisteessä PVP012 irtomaakerroksia oli yli 20 metriä. Kairausten yhteydessä tulkittu maa-aines oli lähes kauttaaltaan kivistä hiekka tai moreenia. Kyseisiä maalajeja havaittiin kaikissa kairauspisteissä. Kairaajan havainnoista poiketen kivinen hiekka on luultavasti kivistä moreenia tai hiekaista moreenia. Tämä tulkinta tehtiin vedenjohtavuusmittausten yhteydessä, jotka esitetään

kappaleessa 3.3. Lähellä kallion pintaa havaittiin siltistä moreenia pisteissä PVP008, PVP011, PVP012, PVP013, PVP014 ja PVP015.

Pohjaveden havaintoputkien putkikortit kairaustietoineen on esitetty liitteessä 2.

### 3.2 Pohjavedenpinta

Pohjaveden pinta mitattiin kaikista havaintoputkista slug-testien yhteydessä (taulukko 1). Pohjaveden pinta on suurimmassa osassa pisteistä kohtalaisen lähellä maanpintaa. Lähimpänä maanpintaa (alle 0,5 metriä) pohjaveden pinta on pisteiden PVP001, PVP012, PVP013 ja PVP015 kohdalla. Syvimmällä pohjaveden pinta on maanpinnasta noin 3,5 metrin syvyydellä pisteessä PVP003. Piste PVP006 on kuiva. Mitattu vesipinta on kalliopinnan alapuolella kalliiovarmistuksessa.

Taulukko 1. Pohjaveden pinta maanpinnasta ja merenpinnasta

Tunnus	Pohjavedenpinta	
	Maanpinnasta	Merenpinnasta
PVP001	0.35	158.95
PVP002	1.00	163.85
PVP003	3.46	171.08
PVP004	2.12	174.27
PVP005	0.86	207.12
PVP006	kuiva	kuiva
PVP007	1.52	144.57
PVP008	1.71	156.25
PVP009	2.72	154.03
PVP011	2.83	145.51
PVP012	0.21	149.49
PVP013	0.20	137.55
PVP014	2.12	141.59
PVP015	0.15	146.88

### 3.3 Maaperän vedenjohtavuudet

Maaperän vedenjohtavuuskertoimet vaihtelivat mittauspisteissä kertaluokkien  $10^{-5}$  –  $10^{-6}$  m/s välillä (taulukko 2). Tulosten perusteella vedenjohtavuus alueen maaperässä on kohtalaisen heikko. Täten myös kairaajien tekemät havainnot kivisestä hiekasta eivät voi pitää paikkaansa, vaan maa-aines on luultavasti kivistä tai hiekkaista moreenia.

Pisteen PVP006 osalta mittausaineisto ei ollut edustava kuivillaan olevan putken ja siivilän vuoksi, joten varsinaista vedenjohtavuuskertoimen laskentaa pisteen osalta ei voitu suorittaa. Pisteessä PVP012 mittausaineistossa havaittiin kaksivaiheinen palautuma, joka johtuneen skin-efektistä. Skin-efektin saa aikaan häiriintynyt maaperä havaintoputken ympärillä. Häiriintyminen aiheutuu, kun työputki ajetaan tiiviiseen maa-ainekseen. Tällöin havaintoputken ja maa-aineksen kontakti saattaa jäädä väljäksi. Mittausten kannalta tämä ilmenee liian nopeana palautumana kokeen alussa. Tästä syystä sovituskäyrä tulee asettaa palautuman loppuvaiheen mukaan (liite 3).

Mittausten aikaiset palautumakäyrät ja niiden mukaiset sovituskäyrät on esitetty liitteessä 3. Sovituskäyrä pyritään aina asettamaan niin, että palautuma on toteutunut 60–80 prosenttisesti.

Taulukko 2. Slug-testien perusteella lasketut maaperän vedenjohtavuuskertoimet

Tunnus	K (m/s)	K (m/d)	Huom!
PVP001	2.30E-05	2.0	
PVP002	6.30E-05	5.4	
PVP003	8.60E-06	0.7	
PVP004	4.20E-06	0.4	
PVP005	7.20E-05	6.2	
PVP006			Ei voida laskea. Putki ja siivilä kuivilla.
PVP007	4.40E-06	0.4	
PVP012	2.20E-06	0.2	Kaksi vaiheinen palautuma / suodatinsukka
PVP014	1.10E-05	0.9	
PVP015	8.20E-05	7.1	Pumpattu / suodatinsukka

#### 4

#### YHTEENVETO

Tutkimusten perusteella voitiin tehdä seuraavat havainnot:

- Kairauksen perusteella maaperä koostuu pääasiassa kivistä ja hiekkaisesta moreenista.
- Irtomaakerrosten paksuus oli pääasiassa noin 4 – 13 metriä.
- Pohjavedenpinta on alueen putkissa kohtalaisen lähellä maanpintaa vaihteluvälin ollessa 0,15 – 3,46 metriä.
- Vedenjohtavuus vaihteli mittauspisteissä kertaluokkien  $10^{-5}$  –  $10^{-6}$  m/s välillä.

Vantaalla 19. syyskuuta 2013

Pöyry Finland Oy

Tuukka Mäki-Torkko

Projektipäällikkö

Heikki Hinkkanen

Osastopäällikkö

**LIITE 1**

**Kairausten ja havaintoputkien sijainnit**

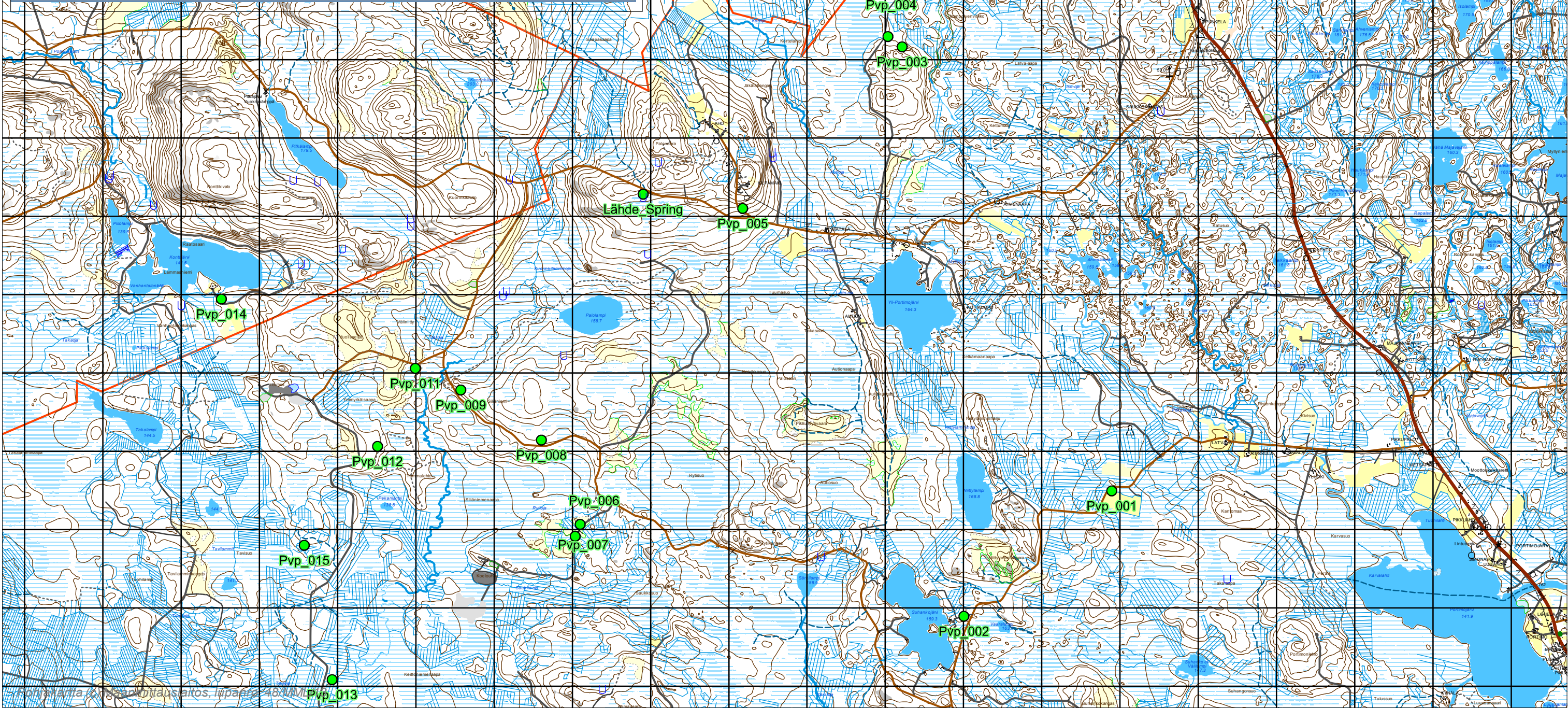
# Pohjavesiputket/Groundwater standpipe locations, SUHANKO

GW_Point_ID	Easting_ETRS_TM35FIN	Northing_ETRS_TM35FIN	Easting_KKJ3	Northing_KKJ3	Z_N60
Pvp_001	464732.95	7332440.38	3464890.76	7335507.62	160.41
Pvp_002	462845.75	7330839.75	3463002.8	7333906.35	165.87
Pvp_003	462056.14	7338108.1	3462212.89	7341177.63	175.82
Pvp_004	461876.97	7338242.31	3462033.65	7341311.89	177.35
Pvp_005	460018.76	7336045.09	3460174.69	7339113.79	208.98
Pvp_006	457946.12	7332015.28	3458101.2	7335082.37	149.61
Pvp_007	457880.07	7331863.08	3458035.13	7334930.11	147.08
Pvp_008	457449.05	7333088.38	3457603.94	7336155.9	159.31
Pvp_009	456417.02	7333728.55	3456571.49	7336796.33	158.05
Pvp_011	455839.48	7334004.34	3455993.72	7337072.23	149.63
Pvp_012	455356.72	7333007.25	3455510.76	7336074.74	151.01
Pvp_013	454775.84	7330031.21	3454929.64	7333097.51	139.07
Pvp_014	453360.42	7334891.59	3453513.67	7337959.85	144.71
Pvp_015	454418.58	7331747.56	3454572.24	7334814.55	148.34
Lähde_Spring	458749.58	7336227.22	3458905	7339296	215

● Pohjavesiputki  
 Ground Water standpipe

1:50 000 (A3)  
 Grid 1km  
 Ruutujako 1km


8.8.2013





**LIITE 2**

**Putkikortit**

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

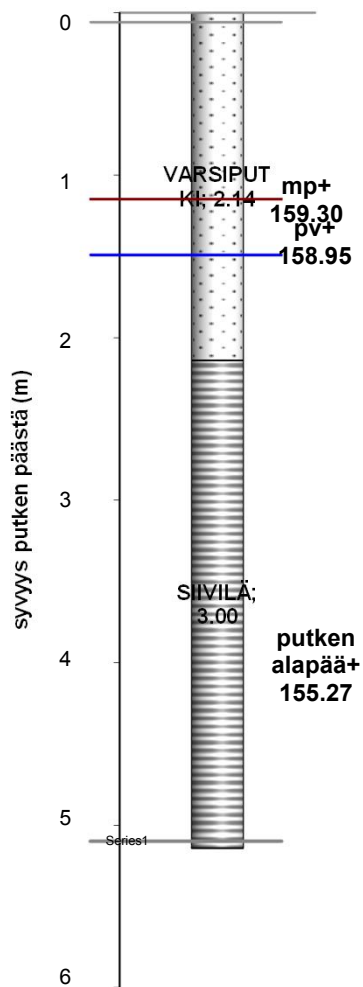
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP001**

Y	3464890.763	X	7335507.620	Pohjaveden korkeustiedot		
		Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys		
Putkityyppi	PEH	50	1.46	m	158.95 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	159.30	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	160.41	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	155.27	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5.14	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	2.14	m	Huuhteluvesi Simojoki.			
<b>SIIVILÄ</b>	3.00	m	KKJ3/N60			
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		17.7.2013	
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu	
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö: Pöyry			

pp+  
160.41


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.60	Hm			työputki 4m  Kalliovarmistus 3,4 m
3.60	KiHkMr			
7.00	Ka			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

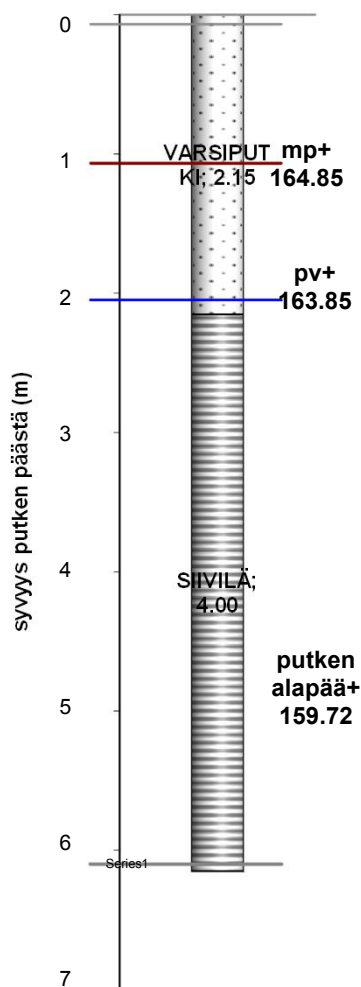
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP002**

Y	3463002.804	X	7333906.346	Pohjaveden korkeustiedot			
Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys					
Putkityyppi	PEH	50	2.02	m	163.85	+mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A	+mmpy	
Maanpinnan korkeus	164.85	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>165.87</b>	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken alapään korkeus	159.72	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken kokonaispituus	6.15	m		m	#N/A	+mmpy	
Muita havaintoja							
<b>VARSIPUTKI</b>	2.15	m	Huuhteluvesi Simojoki.				
<b>SIIVILÄ</b>	4.00	m	KKJ3/N60				
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m					
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		17.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö:		Pöyry		

pp+  
165.87


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.10	Hm			työputki 5,1m  Kalliovarmistus 3,4 m
4.70	KiHk			
8.10	Ka			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

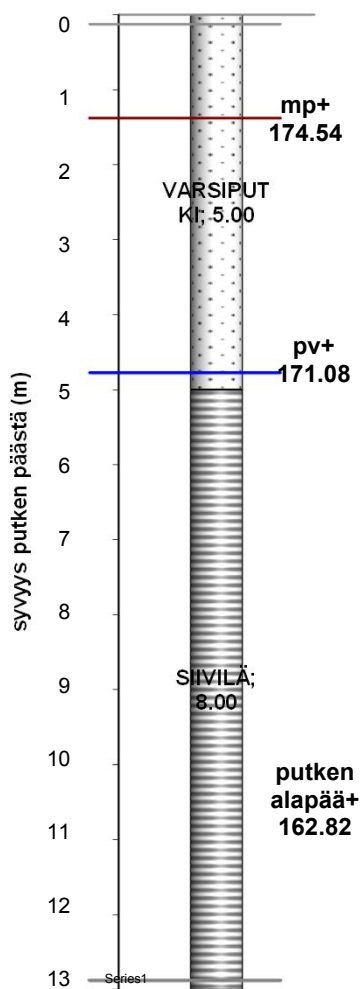
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP003**

Y	3462212.889	X	7341177.631	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		4.74 m	171.08 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3		mm	m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	174.54		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>175.82</b>		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	162.82		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	13.00		m	m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	5.00		m	Huuhteluvesi Ruonajoki.		
<b>SIIVILÄ</b>	8.00		m	KKJ3/N60		
<b>VARSIPUTKI</b>			m			
<b>SIIVILÄ</b>			m			
<b>VARSIPUTKI</b>			m			
<b>SIIVILÄ</b>			m	Asennus päivämäärä: 31.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>			m	Asentanut: Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	<b>KYLLÄ</b>			Yhtiö: Pöyry		

pp+  
175.82


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.20	Hm			
4.60	KiHk			
12.90	Mr			
15.90	Ka			Kalliovarmistus 3 m

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

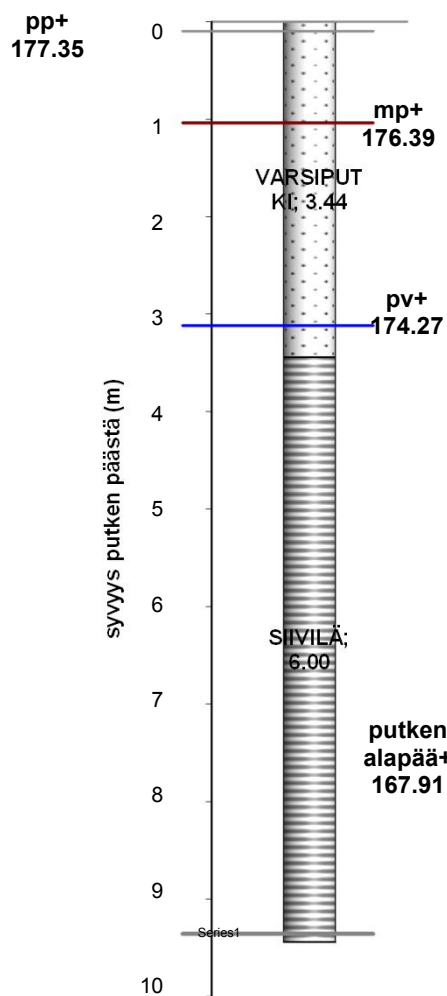
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP004**

Y	3462033.650	X	7341311.887	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		3.08 m	174.27 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3		mm	m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	176.39		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>177.35</b>		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	167.91		+ mmpy	m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	9.44		m	m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.44		m	Huuhteluvesi Ruonajoki.		
<b>SIIVILÄ</b>	6.00		m	KKJ3/N60		
<b>VARSIPUTKI</b>			m			
<b>SIIVILÄ</b>			m			
<b>VARSIPUTKI</b>			m			
<b>SIIVILÄ</b>			m	Asennus päivämäärä:	31.7.2013	
<b>KALLIOVARMISTUS</b>			m	Asentanut:	Tlu	
<b>POHJATULPPA</b>	EI			Yhtiö:	Pöyry	



Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.20	Hm			
5.30	KiHk			
9.20	Mr			
12.20	Ka			Kalliovarmistus 3m

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

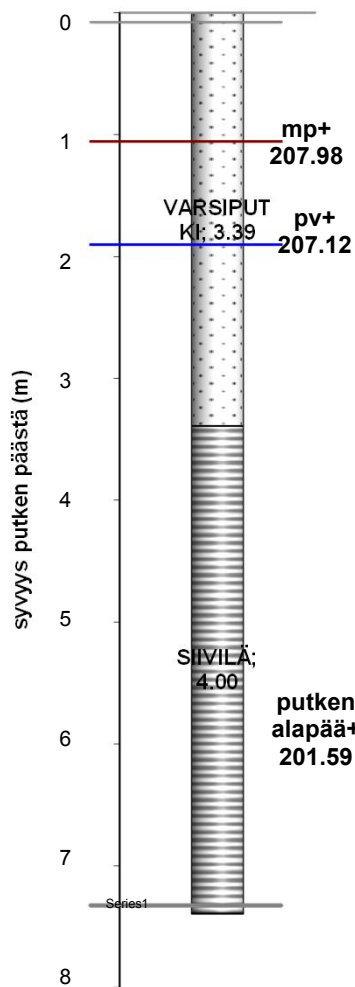
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP005**

Y	3460174.692	X	7339113.785	Pohjaveden korkeustiedot			
Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys					
Putkityyppi	PEH	50	1.86	m	207.12	+mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A	+mmpy	
Maanpinnan korkeus	207.98	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>208.98</b>	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken alapään korkeus	201.59	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken kokonaispituus	7.39	m		m	#N/A	+mmpy	
Muita havaintoja							
<b>VARSIPUTKI</b>	3.39	m	Huuhteluvesi Ruonajoki.				
<b>SIIVILÄ</b>	4.00	m	KKJ3/N60				
<b>VARSIPUTKI</b>		m	Huono GPS-yhteys, Z-koord. Epätarkka				
<b>SIIVILÄ</b>		m					
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		30.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö:		Pöyry		

pp+  
208.98


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
2.50	KiHk			Kalliovarmistus 3 m
6.10	Mr			
9.10	Ka			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

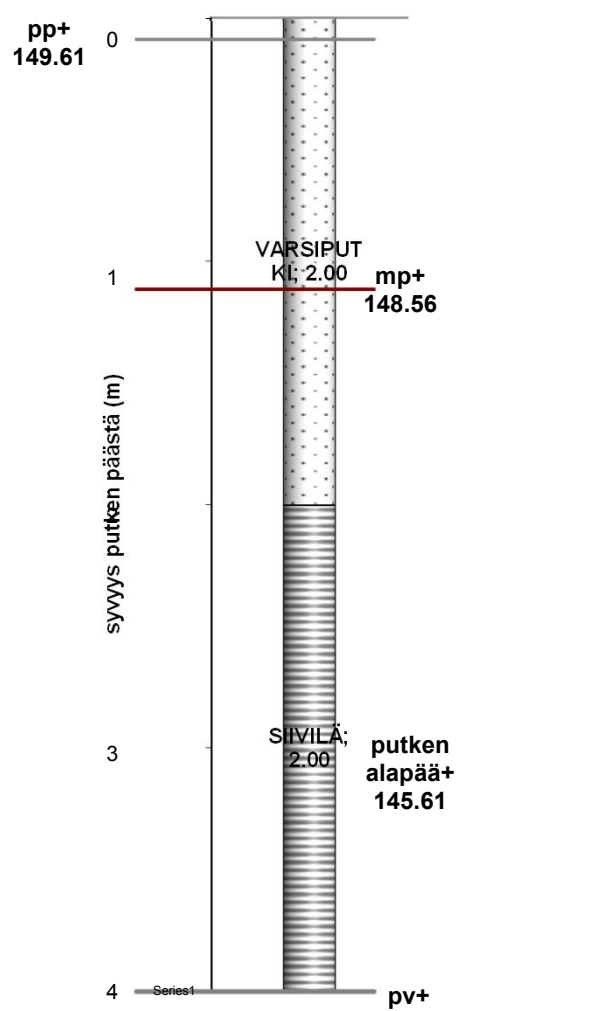
**16X124912.BA742**

Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP006**

Y	3458101.204	X	7335082.373	Pohjaveden korkeustiedot			
Putkityyppi	PEH	50	Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys		
Putkityyppi	PEH	50	4.15 m	145.46 +mmpy	1.8.2013		
Siivilän rakoleveys	0.3	mm	m	#N/A +mmpy			
Maanpinnan korkeus	148.56	+ mmpy	m	#N/A +mmpy			
Putken yläpään korkeus	<b>149.61</b>	+ mmpy	m	#N/A +mmpy			
Putken alapään korkeus	145.61	+ mmpy	m	#N/A +mmpy			
Putken kokonaispituus	4.00	m	m	#N/A +mmpy			
Muita havaintoja							
<b>VARSHIPUTKI</b>	2.00	m	Huuhteluvesi Ruonajoki.				
<b>SIIVILÄ</b>	2.00	m	KKJ3/N60				
<b>VARSHIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m					
<b>VARSHIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä: 17.7.2013				
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut: Tlu				
<b>POHJATULPPA</b>	Ei		Yhtiö: Pöyry				
			Kairaustiedot		Huom.		
			Syvyys	Maalaji	Näytteet		
					Mistä	Mihin	
			0.10	Hm			työputki 2,6m
2.30	KiHk						
5.60	Ka			Kalliovarmistus 3,3 m			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

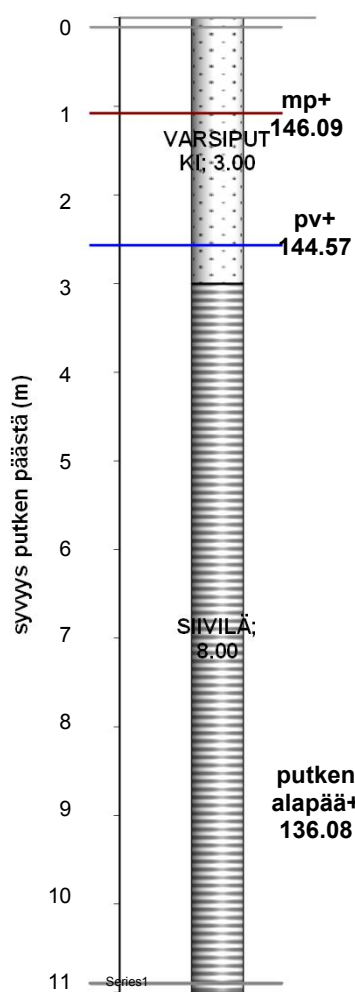
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP007**

Y	3458035.133	X	7334930.108	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		2.51 m	144.57 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	146.09	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>147.08</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	136.08	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	11.00	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.00	m		Huuhteluvesi Simojoki.		
<b>SIIVILÄ</b>	8.00	m		KKJ3/N60		
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m		Asennus päivämäärä:	18.7.2013	
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m		Asentanut:	Tlu	
<b>POHJATULPPA</b>	EI			Yhtiö:	Pöyry	

pp+  
147.08


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.50	Hm			työputki 9,9m  Kalliovarmistus 3,1 m
7.30	KiHk			
9.80	HkMr			
12.90	Ka			



**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

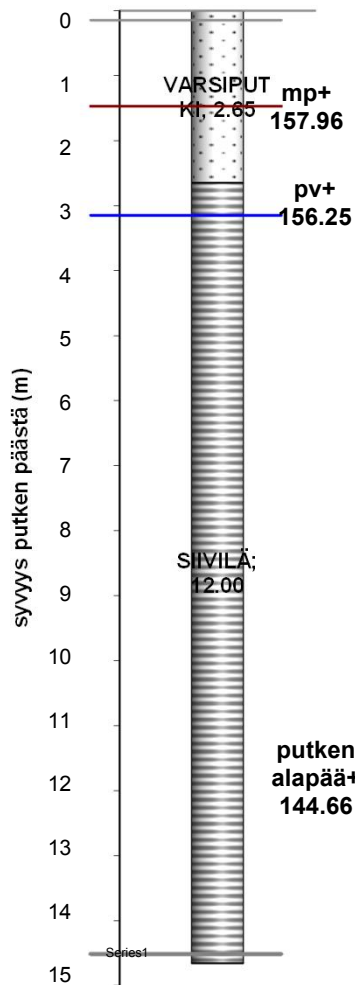
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP008**

Y	3457603.936	X	7336155.897	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		3.06 m	156.25 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	157.96	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>159.31</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	144.66	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	14.65	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	2.65	m		Huuhteluvesi Koelouhos.		
<b>SIIVILÄ</b>	12.00	m		Suodatinsukka 10m.		
<b>VARSIPUTKI</b>		m		KKJ3/N60		
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m		Asennus päivämäärä:	19.7.2013	
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m		Asentanut:	Tlu	
<b>POHJATULPPA</b>	EI			Yhtiö:	Pöyry	

pp+  
159.31


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.10	Hm			Kalliovarmistus 3 m
3.20	KiHk			
13.30	SiMr			
16.30	Ka			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

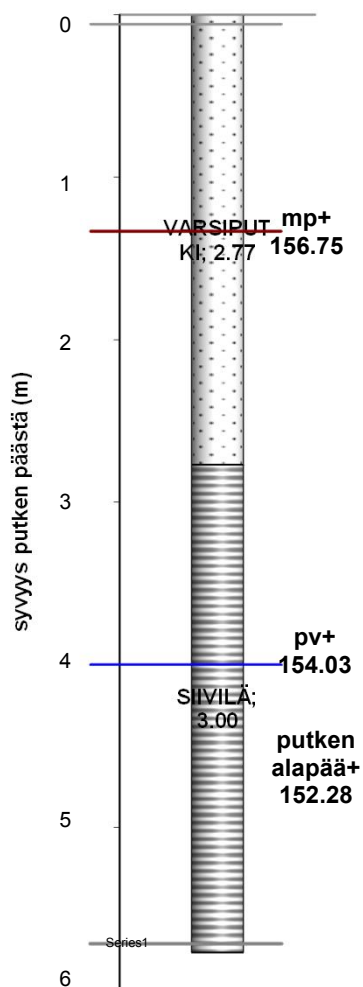
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP009**

Y	3456571.491	X	7336796.333	Pohjaveden korkeustiedot			
Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys					
Putkityyppi	PEH	50	4.02	m	154.03	+mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A	+mmpy	
Maanpinnan korkeus	156.75	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>158.05</b>	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken alapään korkeus	152.28	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken kokonaispituus	5.77	m		m	#N/A	+mmpy	
Muita havaintoja							
<b>VARSIPUTKI</b>	2.77	m	Huuhteluvesi Koelouhos.				
<b>SIIVILÄ</b>	3.00	m	KKJ3/N60				
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m					
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		18.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö:		Pöyry		

pp+  
158.05


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
3.80	KiHk			työputki 4,1m Kalliovarmistus 3,3 m
7.10	Ka			

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

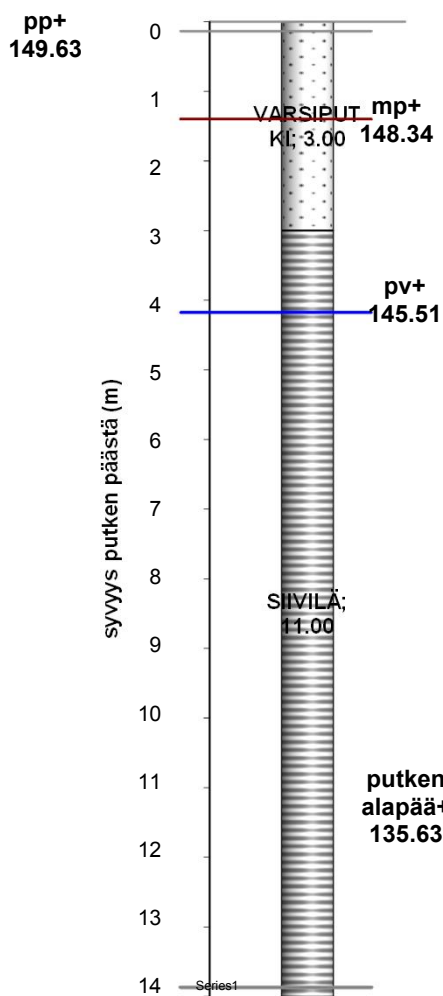
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP011**

Y	3455993.715	X	7337072.228	Pohjaveden korkeustiedot		
Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys				
Putkityyppi	PEH	50	4.12	m	145.51 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	148.34	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>149.63</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	135.63	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	14.00	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.00	m	Vesi louhos/puro.			
<b>SIIVILÄ</b>	11.00	m	Suodatinsukka 10m.			
<b>VARSIPUTKI</b>		m	KKJ3/N60			
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		20.7.2013	
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu	
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö:		Pöyry	



Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.10	Hm			
5.50	KiHk			
8.60	Mr			
12.80	SiMr			
15.80	Ka			Kalliovarmistus 3 m

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

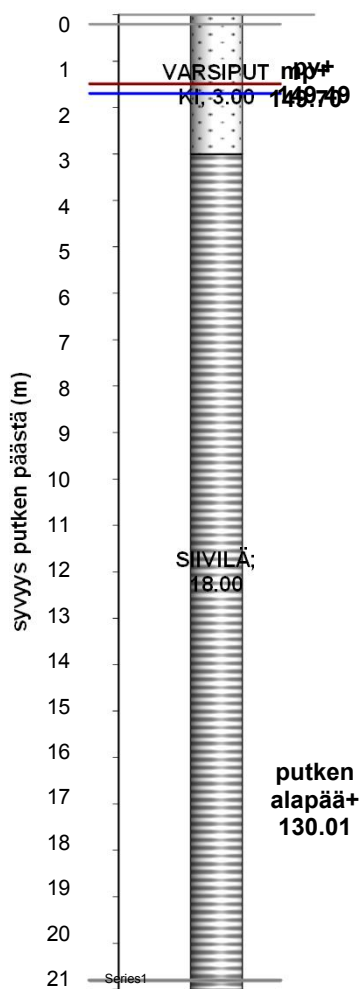
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP012**

Y	3455510.757	X	7336074.739	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		1.52 m	149.49 +mmpy	22.7.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	149.70	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>151.01</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	130.01	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	21.00	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.00	m		Vesi louhos/puro.		
<b>SIIVILÄ</b>	18.00	m		Suodatinsukka 12m.		
<b>VARSIPUTKI</b>		m		KKJ3/N60		
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m		Asennus päivämäärä: 22.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m		Asentanut: Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	<b>KYLLÄ</b>			Yhtiö: Pöyry		

pp+  
151.01


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.60	Tu			
5.20	KiHk			
11.60	Mr			
20.00	SiMr			
E.K.S				

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

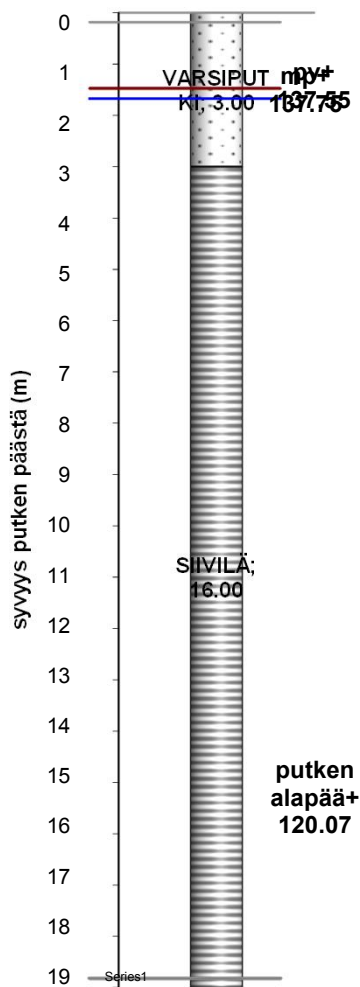
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP013**

Y	3454929.640	X	7333097.512	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		1.52 m	137.55 +mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	137.75	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>139.07</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	120.07	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	19.00	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.00	m		Vesi joki.		
<b>SIIVILÄ</b>	16.00	m		Suodatinsukka 13m.		
<b>VARSIPUTKI</b>		m		KKJ3/N60		
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m		Asennus päivämäärä: 30.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m		Asentanut: Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	<b>KYLLÄ</b>			Yhtiö: Pöyry		

pp+  
139.07


Kairaustiedot

Näytteet

Huom.

Syvyys Maalaji

Mistä Mihin

0.50 Hm  
3.20 KiHk  
6.10 Mr  
18.10 KiSiMr  
E.P.S

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

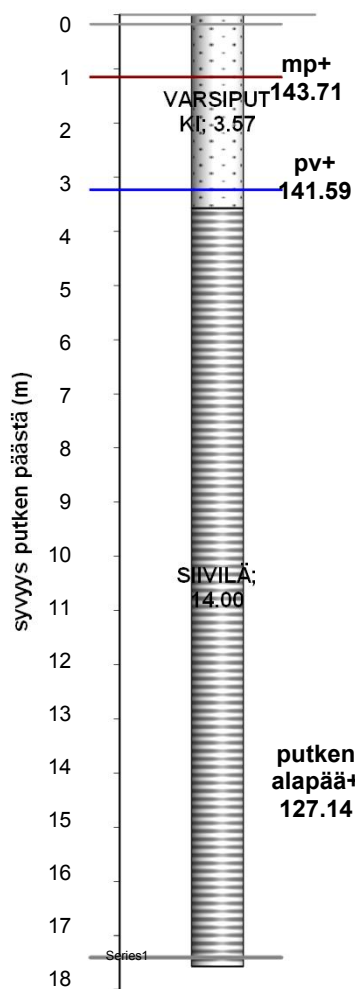
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP014**

Y	3453513.672	X	7337959.852	Pohjaveden korkeustiedot			
Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys					
Putkityyppi	PEH	50	3.12	m	141.59	+mmpy	1.8.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A	+mmpy	
Maanpinnan korkeus	143.71	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>144.71</b>	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken alapään korkeus	127.14	+ mmpy		m	#N/A	+mmpy	
Putken kokonaispituus	17.57	m		m	#N/A	+mmpy	
Muita havaintoja							
<b>VARSIPUTKI</b>	3.57	m	Vesi joki.				
<b>SIIVILÄ</b>	14.00	m	KKJ3/N60				
<b>VARSIPUTKI</b>		m	Huono GPS-yhteys				
<b>SIIVILÄ</b>		m					
<b>VARSIPUTKI</b>		m					
<b>SIIVILÄ</b>		m	Asennus päivämäärä:		1.8.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m	Asentanut:		Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	EI		Yhtiö:		Pöyry		

pp+  
144.71


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.20	Hm			
0.70	Hk			
5.90	KiHk			
12.60	Mr			
16.30	SiMr			
19.30	Ka			Kalliovarmistus 3 m

**PUTKIKORTTI**

Tutkimuksen numero

**16X124912.BA742**

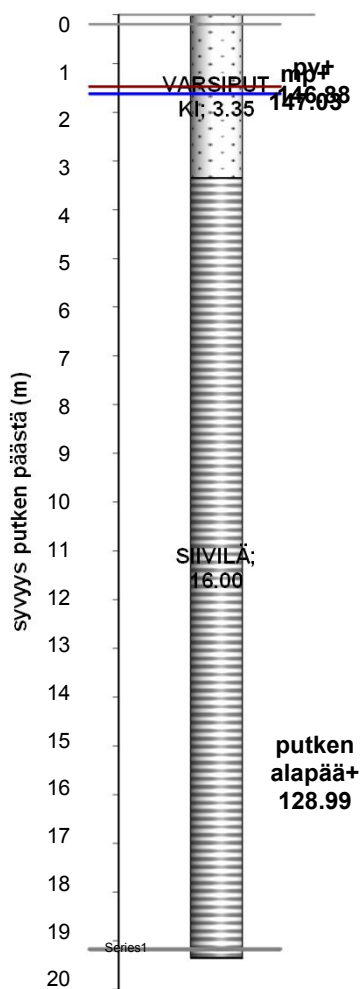
Tutkimuspaikka

**GFAP Suhanko, Ranua**

Havaintoputken numero

**PVP015 ALT2**

Y	3454572.238	X	7334814.555	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PEH	50		1.46 m	146.88 +mmpy	23.7.2013
Siivilän rakoleveys	0.3	mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	147.03	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	<b>148.34</b>	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	128.99	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	19.35	m		m	#N/A +mmpy	
Muita havaintoja						
<b>VARSIPUTKI</b>	3.35	m		Vesi joki.		
<b>SIIVILÄ</b>	16.00	m		Suodatinsukka 16m		
<b>VARSIPUTKI</b>		m		KKJ3/N60		
<b>SIIVILÄ</b>		m				
<b>VARSIPUTKI</b>		m				
<b>SIIVILÄ</b>		m		Asennus päivämäärä: 23.7.2013		
<b>KALLIOVARMISTUS</b>		m		Asentanut: Tlu		
<b>POHJATULPPA</b>	EI			Yhtiö: Pöyry		

pp+  
148.34


Kairaustiedot		Näytteet		Huom.
Syvyys	Maalaji	Mistä	Mihin	
0.20	Hm			
2.50	KiHk			
18.10	SiMr			
21.10	Ka			Kalliovarmistus 3 m

**LIITE 3**

**Slug-testien sovituskäyrät**



