

Tilaaaja  
**Porvoon Sähköverkko oy**

Asiakirjatyyppi  
**Tutkimusraportti**

Päivämäärä  
**21.11.2013**

Viite  
**1510009425**

# KISSANSALMENTIE, PORVOO MAAPERÄTUTKIMUS



## KISSANSALMENTIE PORVOO, MAAPERÄTUTKIMUS

Päivämäärä **21.11.2013**  
Laatija **Toni Hynninen**  
Tarkastaja **Mikko Ihonen**

Viite **1510009425**

## SISÄLTÖ

1.	KOHDETIEDOT	1
2.	POHJAVESIALUE	1
3.	JOHDANTO	1
4.	NÄYTTEENOTTO 12.11.2013	1
5.	ANALYSOINTI	2
6.	TULOKSET JA VIITEARVOVERTAILU	2
7.	JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS	3

## LIITTEET

1/1510009425	Laboratorion tutkimustodistus
2/1510009425	Valokuvaliite

## PIIRUSTUKSET

1510009425.1	Yleiskartta, kohteen sijainti	1:20 000
1510009425.2	Asemapiirustus, havainnekuva tutkimusalueesta	1:2 000 ja 1:500

## 1. KOHDETIEDOT

Tiealueeseen rajautuva tutkimusalue osoitteessa Kissansalmentie, 06750 Porvoo. Katualueella sijainneen tutkimusalueen omistaa Porvoon kaupunki. Kohdealueen kiinteistörekisteritunnus on 638-469-11-152.

Kohteen koordinaatit ETRS-TM35FIN -koordinaatistossa ovat (MML, Kansalaisen karttapaikka):

x = 6689422                      y = 422144

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 1.

## 2. POHJAVESIALUE

Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

## 3. JOHDANTO

Porvoon Tolkkisissa, Kissansalmentiellä oli tekeillä Porvoon Sähköverkko Oy:n kaapelikaivanto. Kaivantoa lähin osoite on Kissansalmentie 2 Porvoo. Kaivun yhteydessä urakoitsija havaitsi kaivannosta punertavan väristä poikkeavaa täyttöä ja keskeytti kaivutyön. Kaapelikaivanto sijaitsee asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Porvoon Sähköverkko Oy tiedotti asiasta Ramboll Finland Oy:tä 11.11.2013 ja antoi toimeksianton ko. poikkeavan täyttökerroksen ympäristöteknisestä näytteenotosta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää täyttökerroksessa mahdollisesti esiintyvien haitta-aineiden pitoisuudet.

Tämä raportti sisältää tiedot tehdystä maaperätutkimuksesta tuloksineen.

## 4. NÄYTTEENOTTO 12.11.2013

Tutkimusajankohtana näytteenotto tehtiin tilaajan osoittamasta kaivannosta. Tiealue oli asfaltoitu. Näytteistetyn kaapelikaivannon alueella havaittiin punertava, kuonamainen poikkeava täyttökerros n. 0,5...0,8 m syvyydessä tien pinnasta. Näytteenoton yhteydessä poikkeavaa täyttöä havaittiin koko kaivannon (noin 3,5 m) matkalla. Kaivannossa oli pohjalla sadevettä sekä sähkökaapeleita, eikä syvyyssuuntaista ko. aineksen rajautumista näin ollen tutkittu.

Kaivannosta otettiin usean osanäytteen muodostamana kokoomanäytteenä näyte N1 0,5 m syvyydestä tien pinnasta. Näytteen N1 ottoalue on esitetty piirustuksessa 2.

Kaivannon kohdalla tiealueen pintamaa on asfaltin alapuolella n. 0,05...0,4 m syvyyksillä mursketta/soraa. Sorakerroksen alapuolella havaittiin hiekkatäyttö n. 0,4...0,5 m syvyydessä ennen poikkeavaa kerrosta.

## 5. ANALYSOINTI

Näytteestä N1 analysoitiin laboratoriossa pH:n, metallien (Hg, Fe, Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V), PAH-yhdisteiden, syanidin sekä öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> pitoisuudet.

Laboratorioanalyysit tehtiin Ramboll Analytictsin akkreditoitussa ympäristölaboratoriossa Lahdessa.

## 6. TULOKSET JA VIITEARVOVERTAILU

Kaivannossa ollut punertava täyttökerros oli havaintojen perusteella koostumukseltaan homogeenista. Lisäksi kaivannosta havaittiin metallimaista hajua.

Näytteen N1 analyysitulokset on koottu alla oleviin taulukoihin 1 ja 2. Viitearvotasot ylittävät pitoisuudet on korostettu huomioväreillä.

**Taulukko 1. Näytteen N1 analyysitulokset, öljyhiilivedyt, syanidi, PAH-yhdisteet, pH**

Näyte-tunnus	Syvyys mp:sta (m)	Maalaji (ais- tinv. arvio)	Aistiha- vainto	Laboratorioanalyysit (mg/kg)					
				Öljyhiili- vedyt C10-C40	Keskisiselet C10-C21	Raskaat öljyjakeet C21-C40	Syanidi	PAH	pH
N1	0,5	Täyttö	punerta- va väri	30	15	15	<1	0,8	7,4
<i>VNA 214/2007 kynnysarvo</i>				300	<i>ei ole</i>	<i>ei ole</i>	1	15	-
<i>VNA 214/2007 alempi ohjearvo</i>				<i>ei ole</i>	300	600	10	30	-
<i>VNA 214/2007 ylempi ohjearvo</i>				<i>ei ole</i>	1 000	2 000	50	100	-

**Taulukko 2. Näytteen N1 analyysitulokset, metallit ja puolimetallit**

Näytetunnus	Laboratorioanalyysit (mg/kg)											
	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Fe	Zn	V
N1	1100	1400	13	7	170	11	1600	15000	100	500000	2800	17
<i>VNA 214/2007 kyn- nysarvo</i>	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	-	200	100
<i>VNA 214/2007 alempi ohjearvo</i>	10	50	2	10	100	200	150	200	100	-	250	150
<i>VNA 214/2007 ylempi ohjearvo</i>	50	100	5	20	250	300	200	750	150	-	400	250
<i>VNA 214/2007 vaaral- lisen jätteen raja-arvo</i>	2500	1000	1 000	100	1 000	<i>ei ole</i>	2 500	2 500	1 000	-	2 500	10 000

Laboratoriossa analysoitujen öljyhiilivetyjen, syanidin sekä PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia. Näytteen pH-arvo oli normaalilla tasolla.

Laboratoriotulosten perusteella poikkeavassa täyttökerroksessa on korkeita metallipitoisuuksia.

Viitearvovertailun tasona käytettävät Valtioneuvoston määrittelemät ohjearvotasot ylittyvät suurelta osin. Näytteessä todettiin poikkeuksellisen paljon rautaa (pitoisuus 500 000 mg/kg). Myös lyijyn pitoisuus oli huomattavan korkea.

Analysoidut pitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvot arseenin, lyijyn sekä sinkin osalta. Lyijyn osalta ylitys on 6-kertainen. Ylemmän ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia todettiin antimonin, elohopean sekä kuparin osalta.

Täyttökerroksesta analysoitujen metallipitoisuuksien perusteella kaapelikaivannon maaperässä on kunnostustarve.

## 7. JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUS

Kissansalmentien tiepohjan pilaantuneisuuden laajuuden selvittämiseksi esitetään alueelle tehtäväksi tarkempi maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksen yhteydessä otettavista näytteistä esitetään tutkittavaksi ainakin metallipitoisuudet.

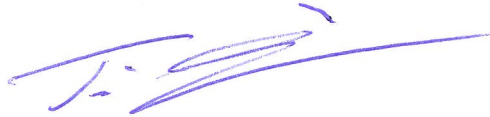
Kohdeolosuhteet huomioiden tutkimusta esitetään tehtäväksi mahdollisimman pikaisesti.

Lahdessa 21. päivänä marraskuuta 2013

**RAMBOLL FINLAND OY**



Mikko Ihonen  
projektipäällikkö



Toni Hynninen  
tutkimusinsinööri

Ramboll Finland Oy / Lahti  
Mikko Ihonen  
Niemenkatu 73  
15140 LAHTI

Tutkimuksen nimi: Kissansalmentie Porvoo, maaperätutkimus

Näytteenottopiste:	N1	Näytteenottopvm:	12.11.2013
Näytteenottaja:	Toni Hynninen	Näyte saapui:	12.11.2013
		Analysointi aloitettu:	12.11.2013

### Maanäytteet

Määrittys	13MM04085	Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottosyvyyys	0,5	m	Kenttät.
Kuiva-aine	74	m-%	RA4016*
pH maa/kiinteä	7,4		RA2036
Syanidi	<1	mg CN/kg ka	RA2049
Esikäsittely, mikroaaltohajotus, kuningasvesi	ok		RA3007
Metallit (PIMA), maa	ok		
Antimoni (Sb)	1100	mg/kg ka	RA3000*
Arseeni (As)	1400	mg/kg ka	RA3000*
Elohopea (Hg), PIMA	13	mg/kg ka	RA3000*
Kadmium (Cd)	7,0	mg/kg ka	RA3000*
Koboltti (Co)	170	mg/kg ka	RA3000*
Kromi (Cr)	11	mg/kg ka	RA3000*
Kupari (Cu)	1600	mg/kg ka	RA3000*
Lyijy (Pb)	15000	mg/kg ka	RA3000*
Nikkeli (Ni)	100	mg/kg ka	RA3000*
Rauta (Fe)	500000	mg/kg ka	RA3000*
Sinkki (Zn)	2800	mg/kg ka	RA3000*
Vanadiini (V)	17	mg/kg ka	RA3000*
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	30	mg/kg ka	RA4020*
Keskitisleet (C10-C21)	15	mg/kg ka	RA4020*
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	15	mg/kg ka	RA4020*
Polyaromaattiset hiilivedyt yht.	0,8	mg/kg ka	RA4053*
Antraseeni	0,01	mg/kg ka	RA4053*
Asenafteni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Asenaftyleeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)antraseeni	0,08	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(a)pyreeni	0,06	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(b)fluoranteeni	0,08	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,04	mg/kg ka	RA4053*
Bentso(k)fluoranteeni	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Dibentso(a,h)antraseeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Fenantreeni	0,03	mg/kg ka	RA4053*
Fluoranteeni	0,12	mg/kg ka	RA4053*
Fluoreeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni	0,04	mg/kg ka	RA4053*
Kryseeni	0,10	mg/kg ka	RA4053*
Naftaleeni	<0,02	mg/kg ka	RA4053*
Pyreeni	0,09	mg/kg ka	RA4053*

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

\* 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**    toni.hynninen@ramboll.fi; mikko.ihonen@ramboll.fi



VALOKUVIA KOHTEESTA

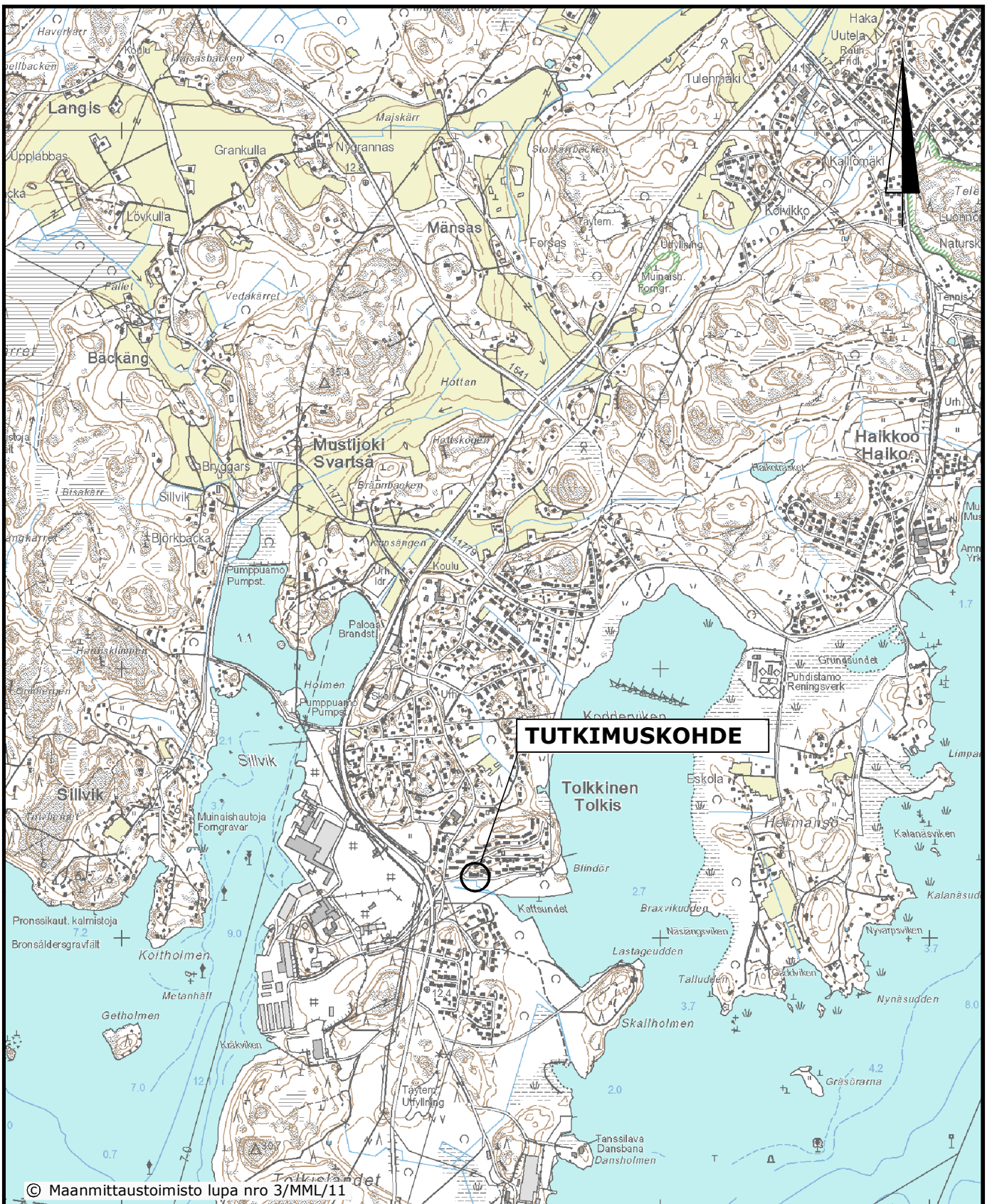


**Kuva 1.** Yleiskuva kohteesta Tolkkistentielle päin. Kaapelikaivanto sijaitsee rivitalokiinteistön rajan tuntumassa.




**Kuva 2.** Kaivannossa näkyvissä punertavaa täyttökerrosta.

W:\1386\Porvoon\_Sähköverkko\1510009425\_Kissansalmentie\_Porvoon\_tutkimuspiirustus\1510009425\_piir1\_A4-pysty.dwg



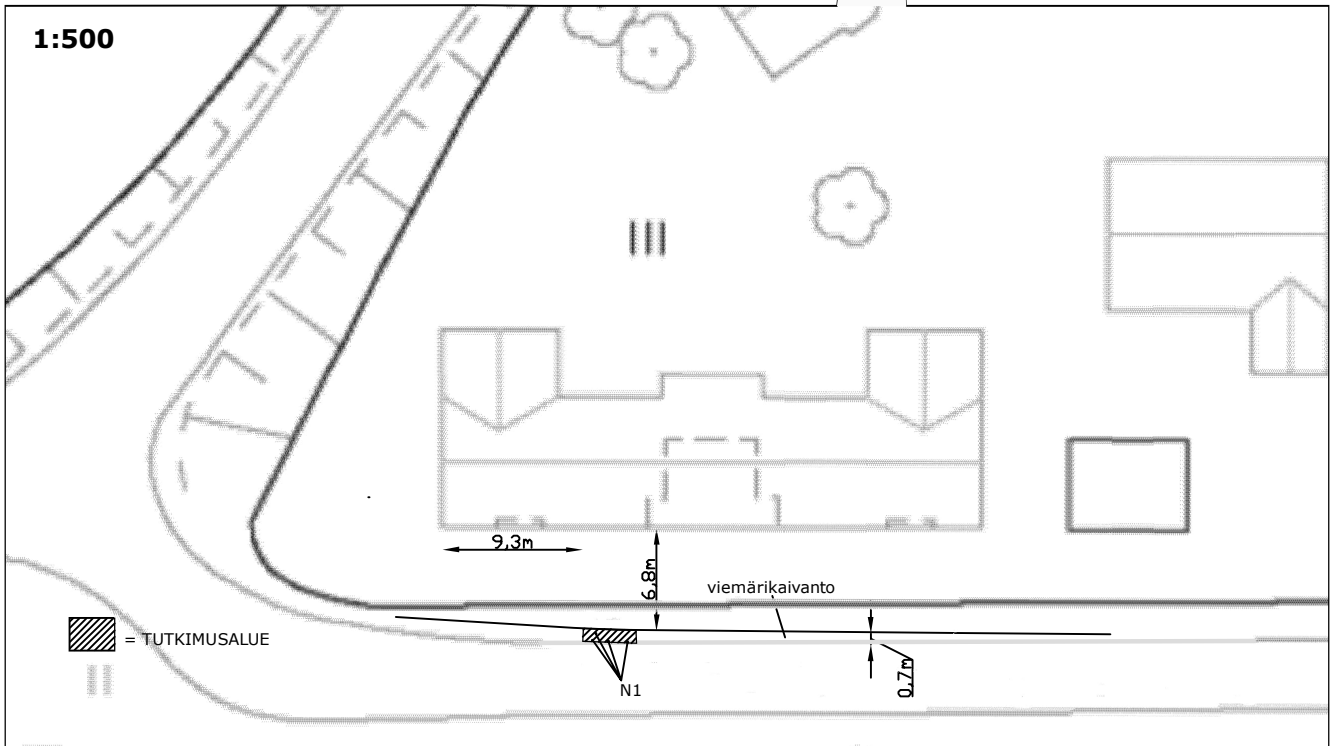
© Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/11

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>PORVOON SÄHKÖVERKKO OY</b> Kissansalmentie, Porvoo Maaperätutkimus			Piirustuksen sisältö <b>Yleiskartta</b>	Mittakaava <b>1:20 000</b>
		Ramboll Finland Niemenkatu 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suunn.ala <b>YMP</b>	Työnro <b>1510009425</b>
hyv. M.Ihonen			Piirustusno <b>1</b>	Tiedosto Muutos
			piir. KIRH	suunn. T.Hynninen
				pvm 20.11.2013

1:2000



1:500



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys

Rakennuskohteen nimi ja osoite  
**PORVOON SÄHKÖVERKKO OY**  
 Kissanalmentie, Porvoo  
 Maaperätutkimus

Piirustuksen sisältö  
 Asemapiirustus, 1:2000  
 havainnekuva kunnostetusta alueesta 1:500



Ramboll Finland  
 Niemenkatu 73  
 15140 LAHTI  
 puh. 020 755 611  
 www.ramboll.fi

Suunn.ala <b>YMP</b>	Työnro <b>1510009425</b>	Tiedosto
Piirustusno <b>2</b>	Muutos	
piir. KIRH	suunn. T.Hynninen	pvm 20.11.2013

hyv.  
M.Ihonen

W:\1386\Porvoon\_Sähköverkko\1510009425\_Kissanalmentie\_Porvoo\_tutkimuspiirustukset\1510009425\_piir2\_A4-pysty.dwg