

MAAPERÄSELVITYS

Projekti Jontaksen puutarhakylä, 1510021644
Päivämäärä 6.11.2015

Liitteet Liite 1, Yleiskartta
Liite 2, Tutkimuskartta
Liite 3, Kairausdiagrammit
Liite 4, Maanäytteiden tutkimustulokset

Jontaksen puutarhakylä, maaperäselvitys

Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee Sipoon Hangelbyn kylässä Porvoon väylältä n. 2 km etäisyydellä Kalkkirantaan suuntaavan tien 1533 varrella. Alueelle on suunnitteilla 170 mökin puutarhakylä kiinteistölle 753-408-9-58. Alue ja sen sijainti on esitetty liitteessä 1.

Alueen maaperä on maaperäkartan (GTK) perusteella pääosin savea ja kalliota. Suunniteltu puutarhakylä rakennettaisiin alustavien suunnitelmien mukaan nykyisille peltoalueilla jotka ovat maaperältään savea. Alue on vanhaa meren pohjaa ja alueen itäpuolella on maaperäkartan mukaan myös liejuisia savikerrostumia tai liejua. Liejuinen savi/savinen lieju on häiriintymisherkkää sitä kaivettaessa.

Pohjatutkimukset ja mittaukset

Alueelle on tehty pohjatutkimuksia lokakuussa 2015. Pohjatutkimuksilla on selvitetty saven laatua, tiiveyttä ja kerrostumien paksuuksia painokairauksin ja näytteenotoin. Lisäksi alueella on pohjatutkimuspisteiden merkinnän yhteydessä mitattu nykyisistä ojista veden pintoja. Pohjaveden pinnan väliaikaisilla havaintoputkilla pyrittiin selvittämään pohjaveden pinnan tasoa/paineellisuutta, mutta putkien asentaminen kairareikään ei onnistunut. Rakennettavalla peltoalueella maanpinnan taso vaihtelee ollen n. tasolla +1,6...4,5. Alueen kalliot nousevat kiinteistöllä tai sen läheisyydessä korkeimmillaan n. tasolle +22,5.

Maaperä

Alueen maaperä on kairaustulosten perusteella erittäin pehmeää. Ohuen n. 0,4...0,8 m paksun kuivakuorikerroksen alla on lähes kauttaaltaan koko alueella erittäin pehmeän saven kerros joka ulottuu maanpinnasta 6...20 m syvyydelle. Maanpinnalta n. 4 m syvyyteen otettujen näytteiden perusteella tämä kerros on ainakin 4 m:iin asti savista liejua tai silttistä liejua. Lieju –lajite on varmistettu laboratoriossa humuspoltolla. Alueelta otetuissa näytteissä vesipitoisuudet vaihtelivat 75,9...186,3 %.

Tämän paksun ja pehmeän kerroksen alla on löyhä siltti ja/tai silttimoreenikerros, jonka paksuus vaihtelee 1,5...11 m välillä. Tämän jälkeen alkaa tiiviimpi moreenikerros johon kairaukset ovat päättyneet tai ne on päätetty määräsyyvyyteen. Syvin kairaus on tehty pisteeseen 5, joka on päätetty 30 m syvyydellä maanpinnasta moreenikerroksessa.

Maaperätutkimukset on esitetty liitteessä 2 ja diagrammit on esitetty liitteessä 3. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 4.

Perustaminen

Alue on rakentamisen kannalta haasteellinen pehmeän ja pinnassa olevan häiriintymisherkän savisen/silttisen liejukerroksen vuoksi. Rakennusten ja teiden rakentaminen aiheuttaa pohjamaahan kuormitusta ja painumiin on varauduttava. Painuman suuruus riippuu kuormituksen määrästä ja esim. tierakenteella se voi olla useita kymmeniä senttimetrejä. Saven kokoonpuristuminen on pitkä prosessi ja haitallisena painumat kestävät pohjamaalle suoraan rakennettuna useita vuosikymmeniä. Kuormitettuna savi painuu alussa nopeammin jonka jälkeen painuminen hidastuu. Toisin sanoen painuneen tiepenkereen korjaaminen kiiviaineksella kuormittaa lisää maapohjaa ja tämän myötä se myös kiihdyttää ja aiheuttaa lisää painumaa. Painumat olisivat kairaustulosten perusteella sen verran suuria, että ne aiheuttaisivat vahinkoja mm. talon ja vesihuollon rakenteissa.

Alueen rakennukset, kadut ja vesihuolto suositellaan perustettavan kevennettyinä rakenteina, siten että rakenteiden pohjamaalle aiheuttama lisäkuormitus kompensoituu kokonaisuudessaan. Kevennysmateriaaliksi suositellaan esimerkiksi vaahtolasia, joka toimii samalla myös routaeristeenä. Suunnittelussa tulee huomioida keventeeseen kohdistuva noste. Alustavan arvion mukaan kevyen rakennuksen kuormien kokonaiskompensaatio vaatii noin 1 metrin maan kaivun ja korvaamisen kevennämateriaaleilla. Rakennukset on suositeltavaa rakentaa yhtenäiselle laattaperustukselle painumaerojen tasaamiseksi.

Toisena vaihtoehtona pohjanvahvistukseksi voi tulla alueellinen esikuormitus (ylipenger). Esikuormituksella pohjamaan painumia voidaan nopeuttaa, mutta liejujen painumakäyttämiseen liittyy aina epävarmuustekijöitä.

Muita vaihtoehtoja ovat näiden menetelmien yhdistelmät mm. alueellinen esikuormitus ja rakennusten kohdille kevennys tai alueellinen esikuormitus ja rakennusten kohdille massa-stabilointi määräsivyyteen ($h \leq 5m$). Mikäli halutaan painumaton rakenne, suositeltavaa on perustaa rakennukset paalujen varaan, esimerkiksi pieni dimensioisille putkipaaluille.

Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

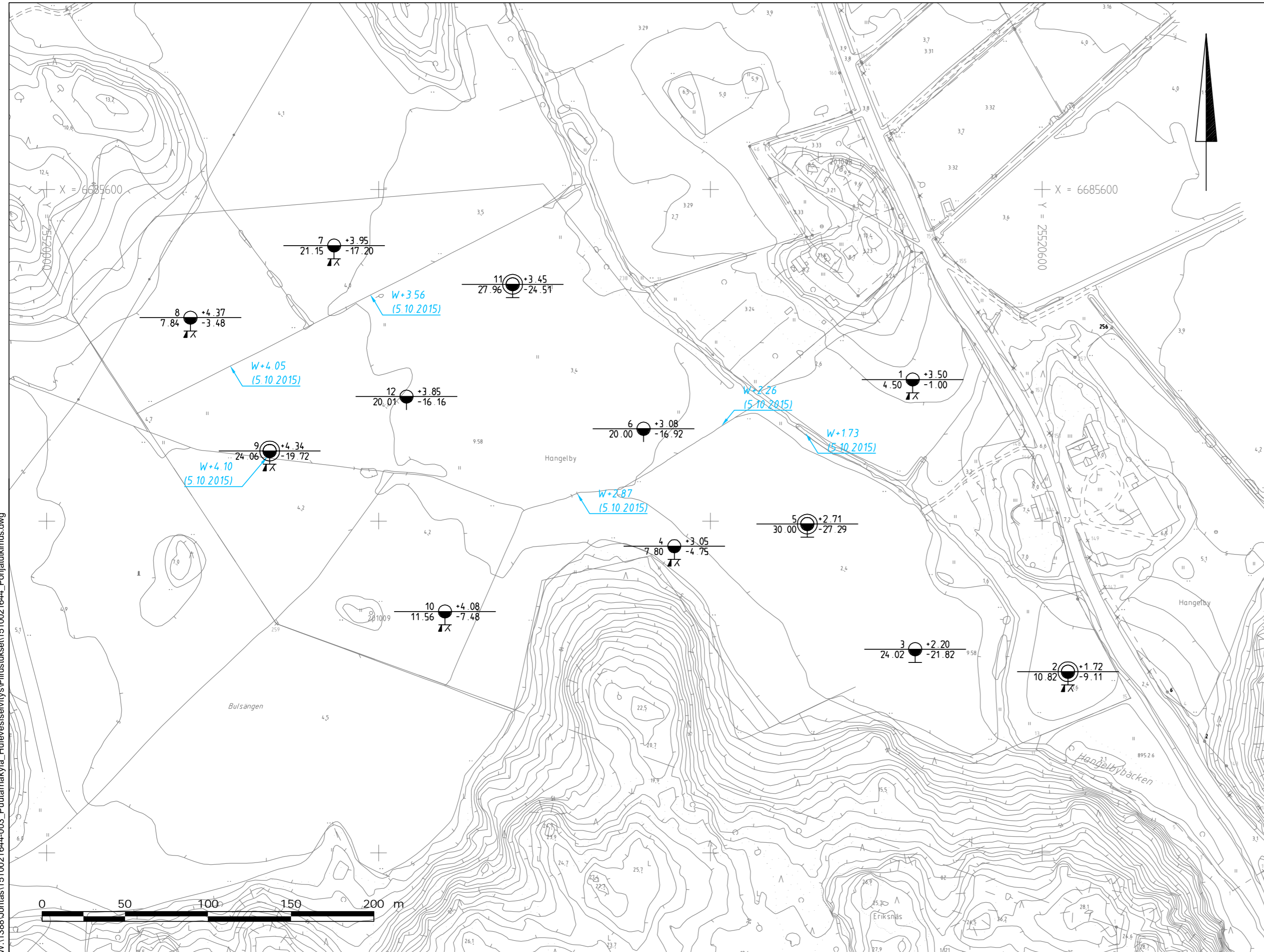
Suunnittelun Jontaksen puutarhakylän alueen maaperä on erittäin pehmeää eikä rakentamista voida tehdä suoraan maanvaraisesti pohjamaata vahvistamatta tai rakenteiden lisäkuormitusta keventeillä kompensoimatta. Pohjamaa painuu sitä kuormittaessa kymmeniä senttimetrejä niin, että se vaikuttaisi haitallisesti rakennusten ja teiden, sekä vesihuollon rakenteisiin. Alueelle tulisi suunnitella pohjanvahvistus tai kevennystoimenpiteitä. Perustamistapa tulee suunnitella aluekohtaisesti, koska kallion reuna-alueilla pehmeät maakerrokset ovat ohuempia ja tätä varten pohjamaasta tulisi tehdä tarkentavia tutkimuksia.



Pohjakartta © Maanmittauslaitos

K.osa/ Kylä Hangelby	Kortteli/ Tila 9	Tontti/ Rn:o 58	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite ROSE-MARIE BACKSTRÖM Jontaksen puutarhakylä			Piirustuksen sisältö Yeiskartta	Mittakaava 1:20 000
Sipoo			Suunn. ala GEO	Tiedosto
RAMBOLL Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611			Työnro 1510021644	Muutos
Hyv. J. Lepistö			Piirustusnro	Piirustuksia
			Suunn. A. Ikonen	Piirt. PEKKOS
				Pvm 14.10.2015

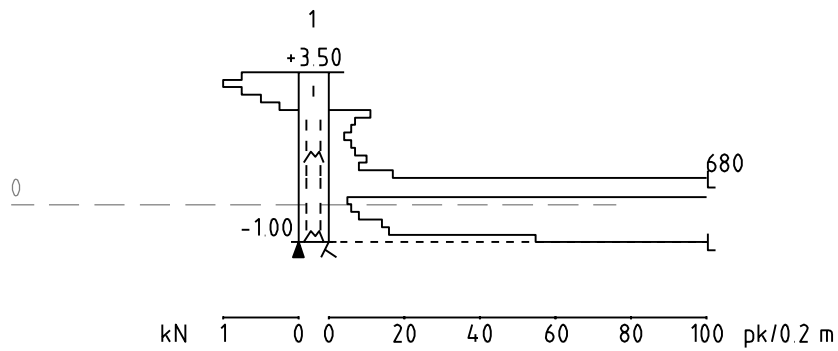
W:\1388\Jontaksen\1510021644-003_Puutarhakylä_Hulevesiselvitys\Piirustukset\1510021644_Pohjatutkimus.dwg



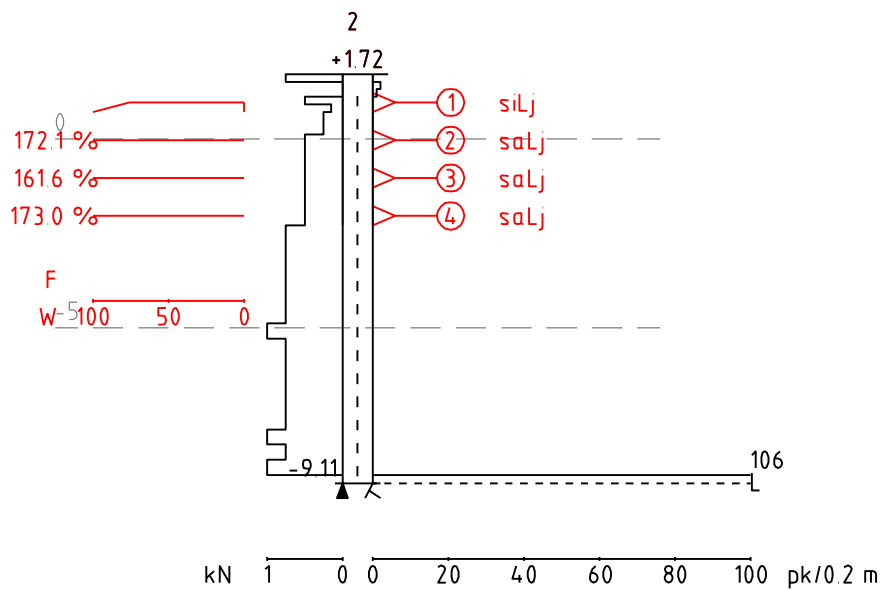
Tutkimusajankohta	Mittaus	5.10.2015
	Kairaus	5.10.2015
Työnjohtaja	Mittaus	JUSHA
	Kairaus	EKAA
Korkeuskiintopiste		N2000
Koordinaatisto		ETRS-GK25
Käytetyt monikulmiopisteet		

K.osa/ Kylä Hangelby	Kortteli/ Tila 9	Tontti/ Rn:o 58	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide			Piirustusaji	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite ROSE-MARIE BACKSTRÖM Jontaksen puutarhakylä			Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaava 1:2000
Sipoo			Suunn. ala GEO 1510021644	Tiedosto
RAMBOLL Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611			Piirustusnro	Piirustuksia / Muutos
Hv. J. Lepistö	Suunn. A. Ikonen	Piirt. PEKKOS	Pvm 14.10.2015	

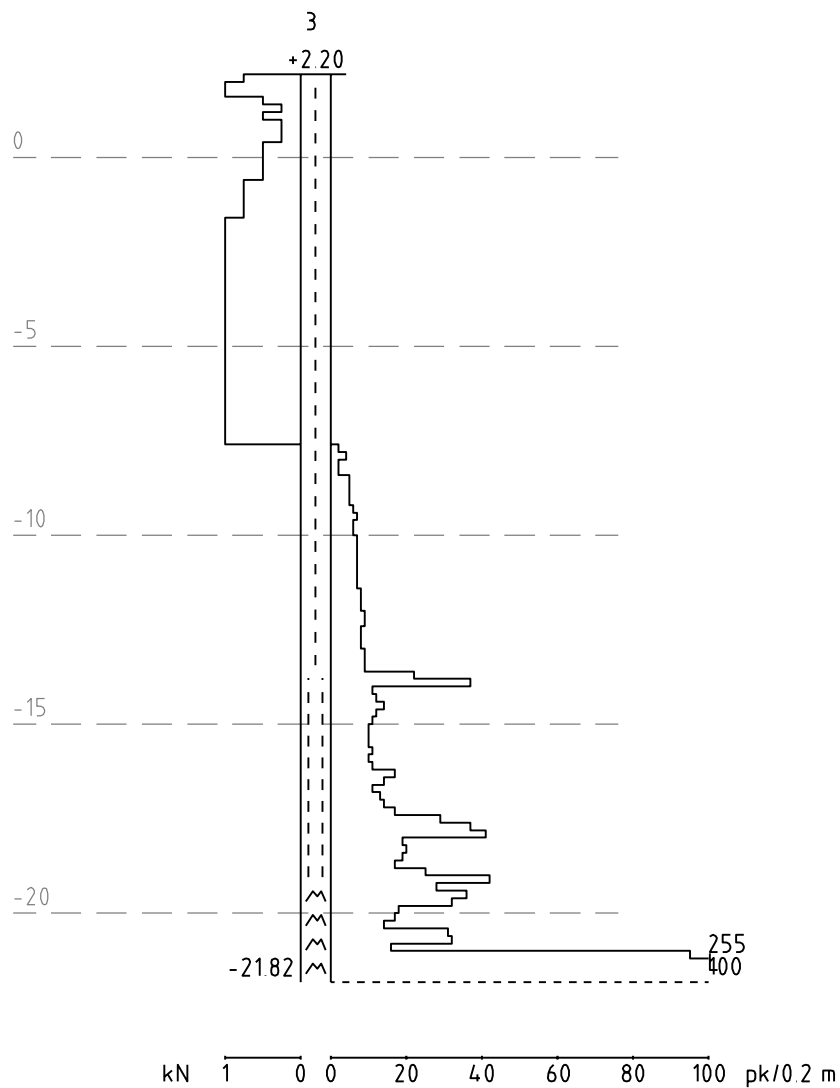
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		1
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685485.397	25520521.932	3.504
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauste		
EKAA			



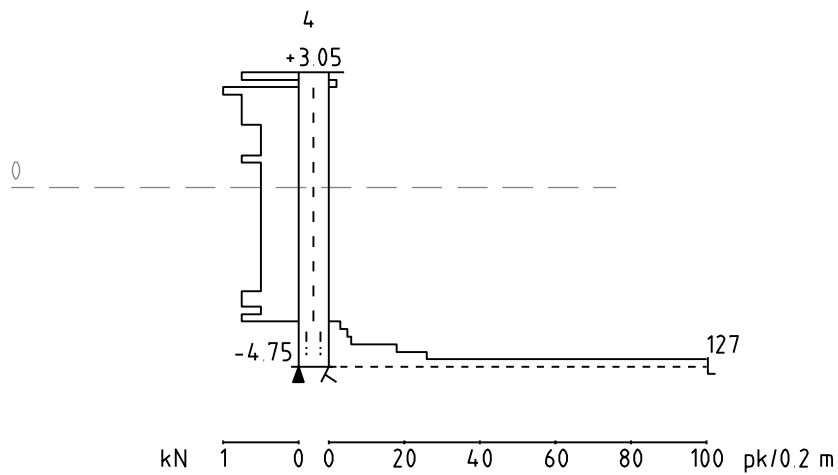
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		2
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685309.224	25520615.528	1.715
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		5.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus, NO - Häiriintynyt näyte	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
EKAA			



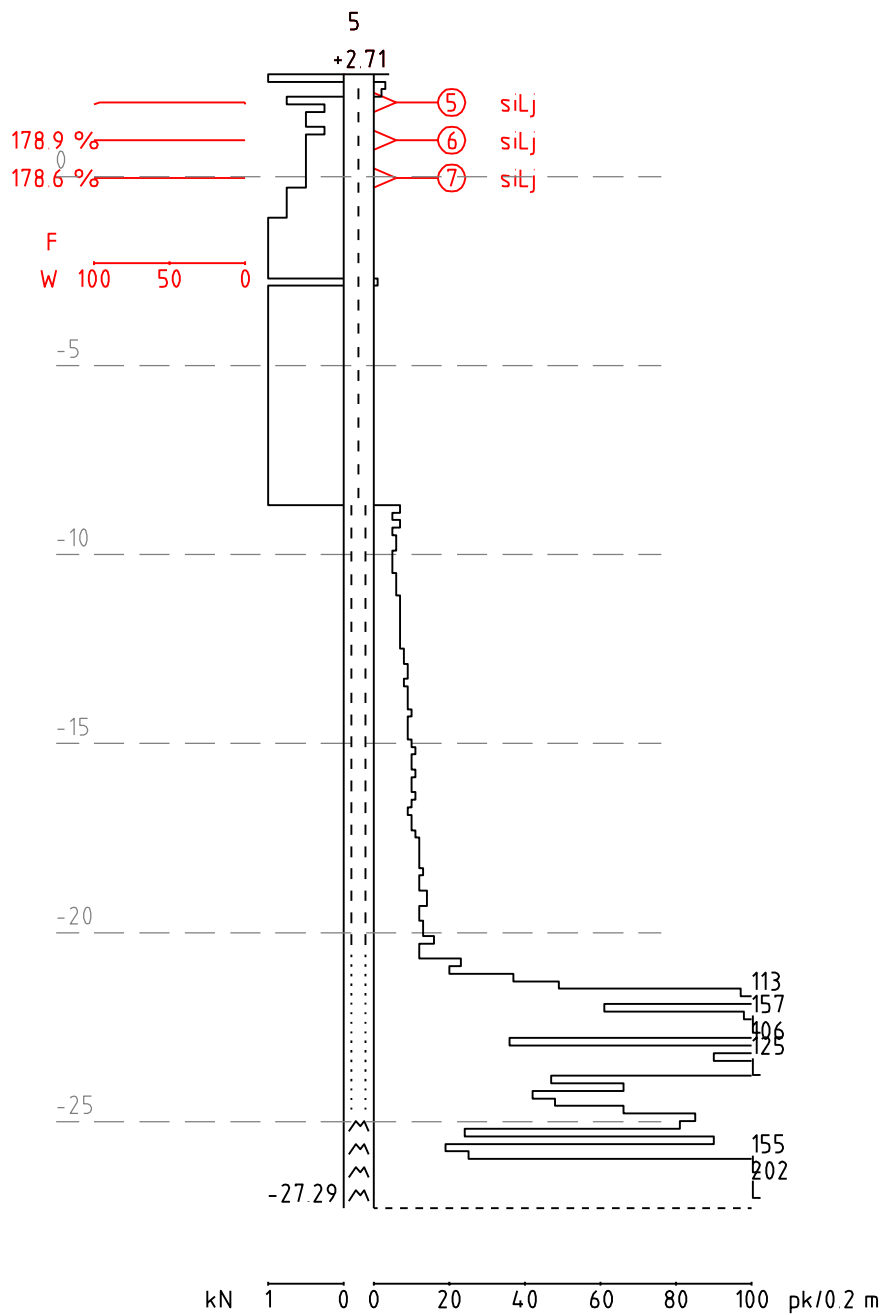
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		3
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685322.760	25520523.399	2.201
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		5.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Tiivis maakerros		
Kairaaja	Kairaustote		
EKAA			



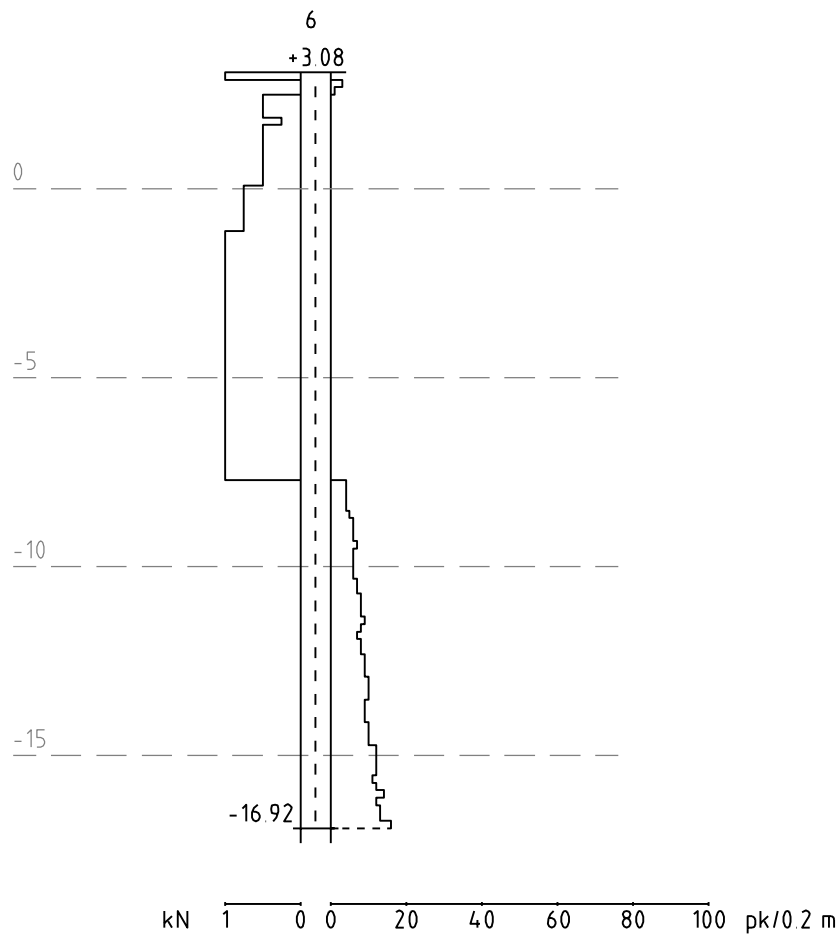
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		4
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685384.865	25520378.235	3.050
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		5.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairaustote		
EKAA			



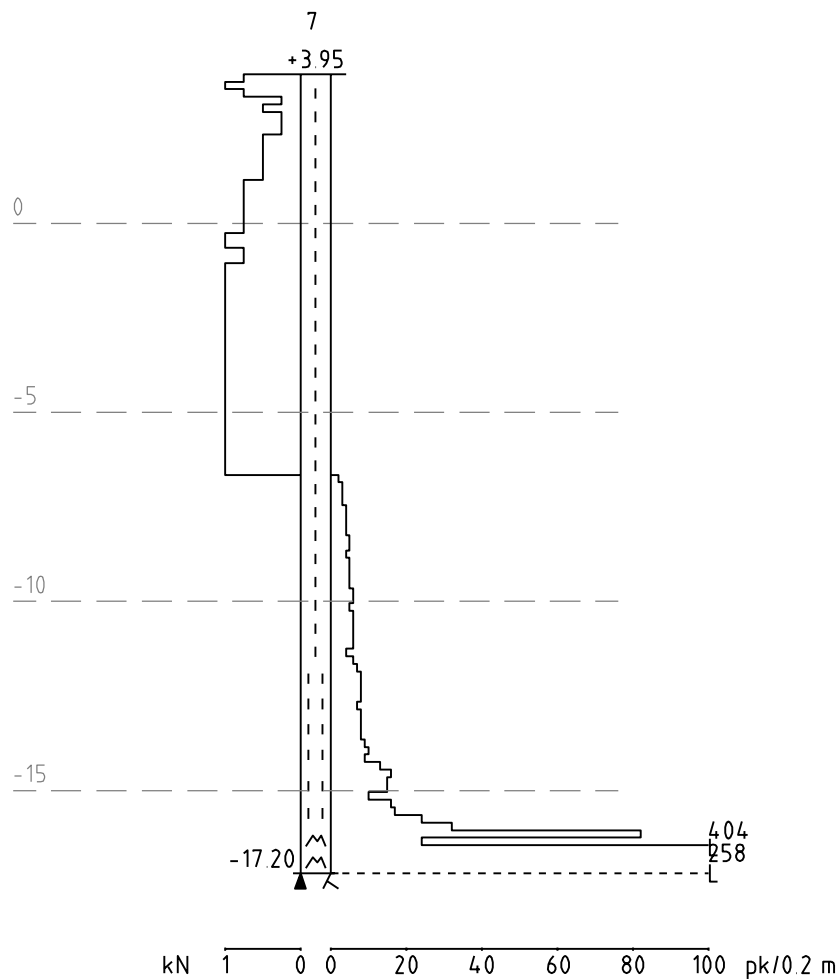
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		5
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685398.244	25520458.408	2.712
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Käiräuspm.	Alkukäiräus
N2000		5.10.2015	-
Käiräustapa	Päättymistapa		
PA - Painokäiräus, NO - Häiriintynyt näyte	Tiivis maakerros		
Käiräaja	Käirälaite		
EKAA			



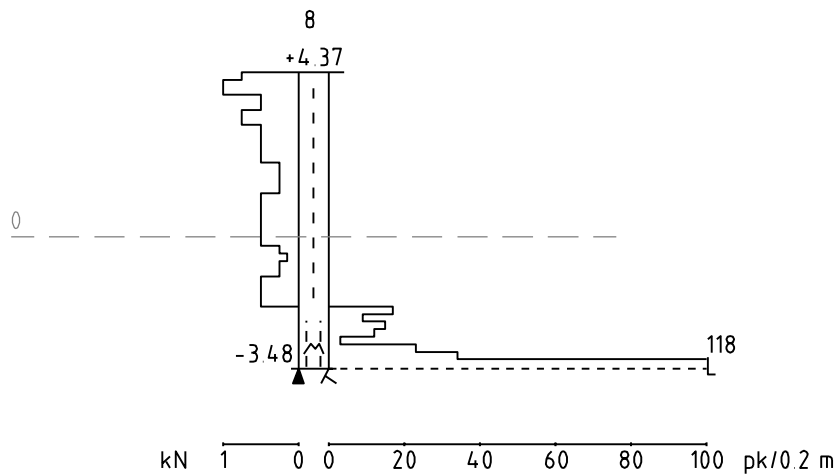
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		6
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685455.685	25520359.706	3.082
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kaiauspm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Määräsyvyys		
Kairaaja	Kairaustöite		
EKAA			



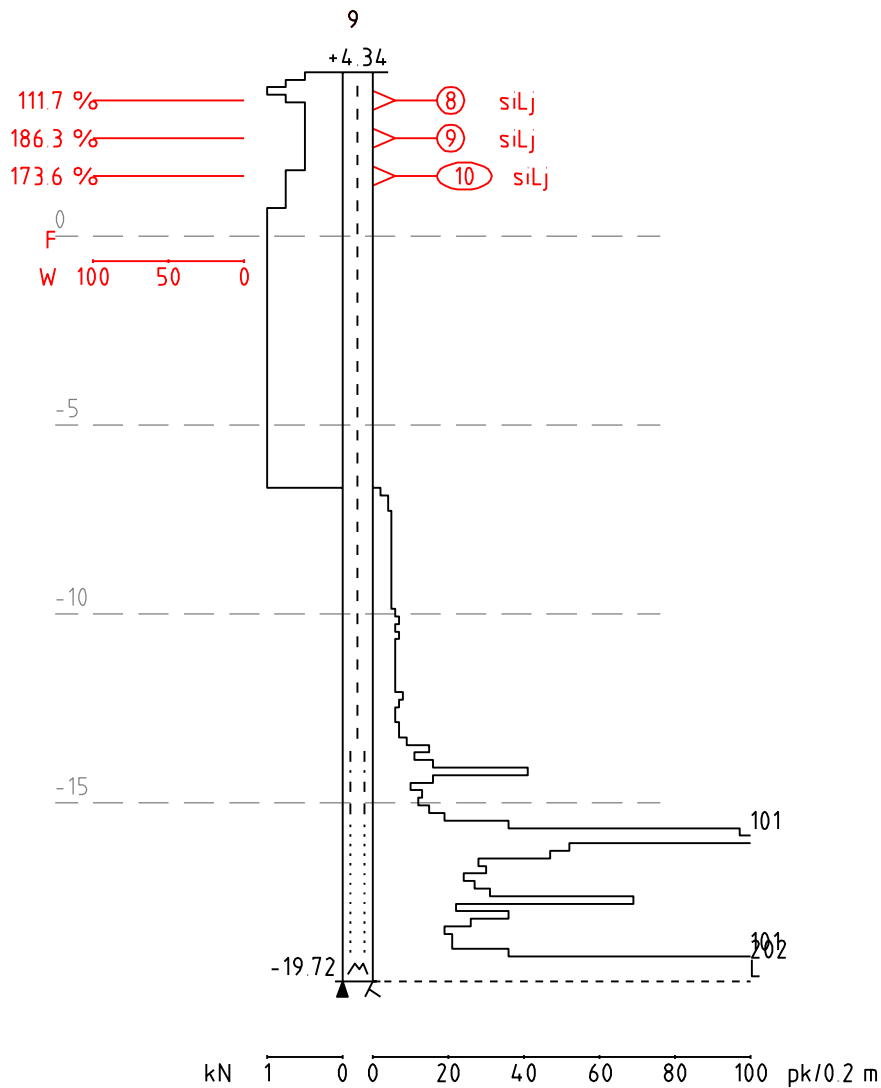
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		7
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685566.139	25520173.190	3.951
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaja	Kairaustote		
EKAA			



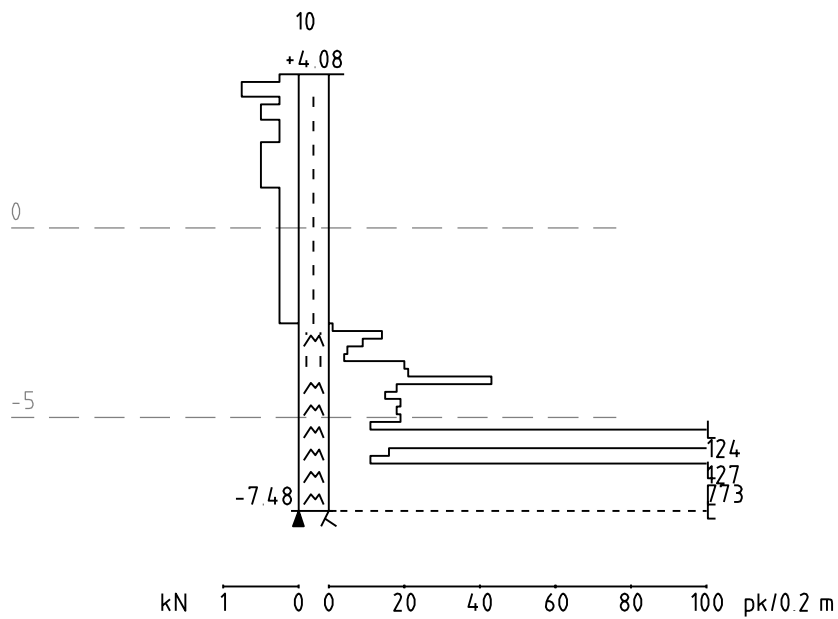
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		8
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685522.651	25520086.604	4.365
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauste		
EKAA			



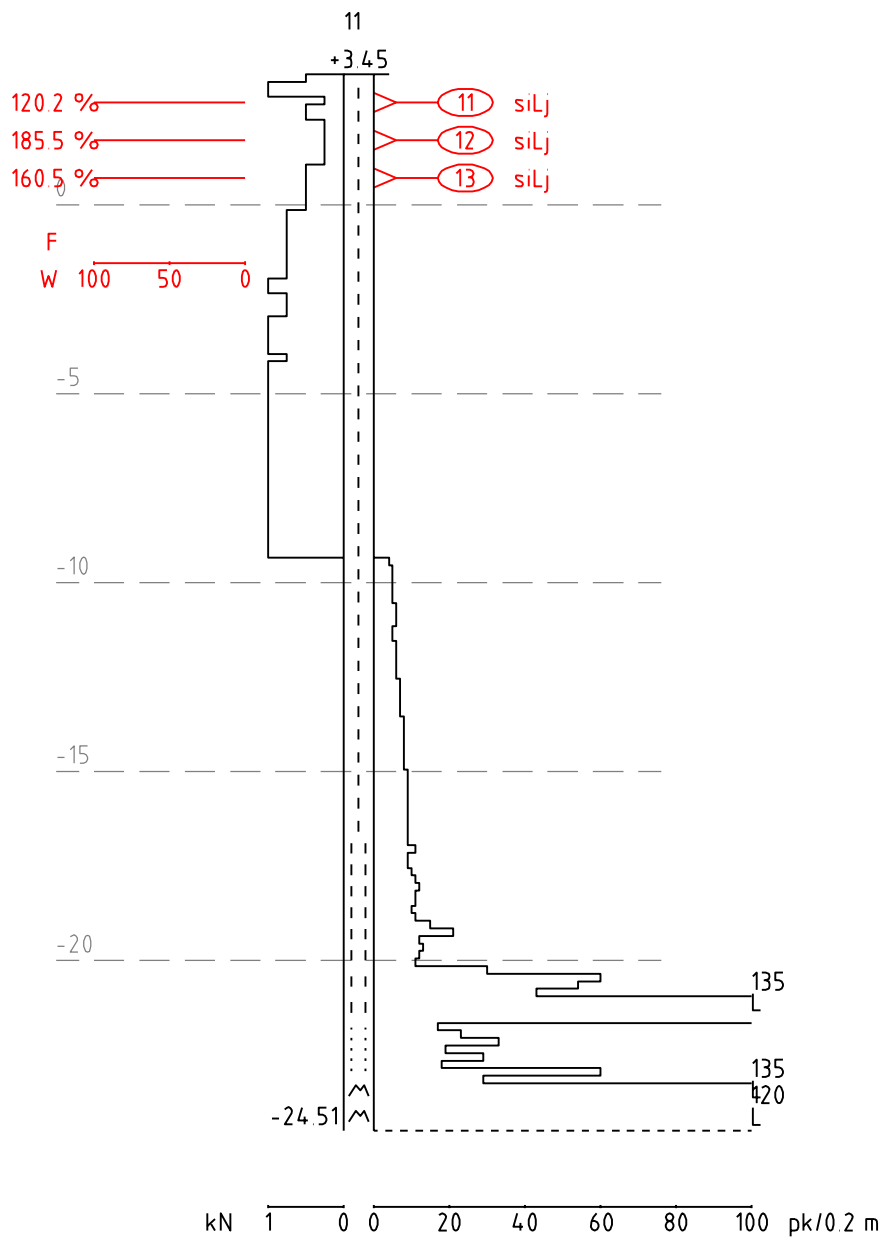
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		9
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685442.279	25520134.358	4.337
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus, NO - Häiriintynyt näyte	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairaustote		
EKAA			



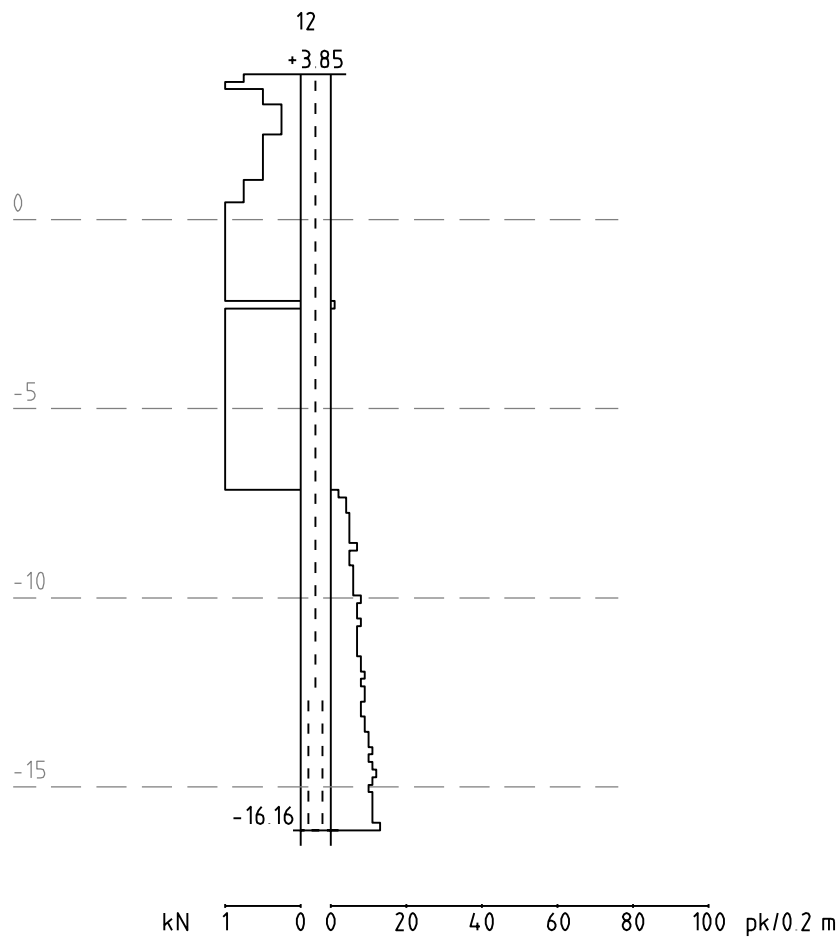
Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		10
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685345.531	25520240.020	4.078
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		5.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Kivi, lohkare tai kallio		
Kairaaja	Kairauslaite		
EKAA			



Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		11
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685542.791	25520280.782	3.453
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Käiräuspm.	Alkukäiräus
N2000		6.10.2015	-
Käiräustapa	Päättymistapa		
PA - Painokäiräus, NO - Häiriintynyt näyte	Tiivis maakerros		
Käiräaja	Käirälaite		
EKAA			



Työnumero	Työn nimi		Pisteen nro
1510021644	Jontaksen puutarhakylä		12
Koordinaatisto	X	Y	Z
ETRS-GK25	6685475.092	25520216.845	3.852
Korkeusjärjestelmä	Pohjaveden pinta	Kairauspvm.	Alkukairaus
N2000		6.10.2015	-
Kairaustapa	Päättymistapa		
PA - Painokairaus	Määräsyvyys		
Kairaaja	Kairauste		
EKAA			



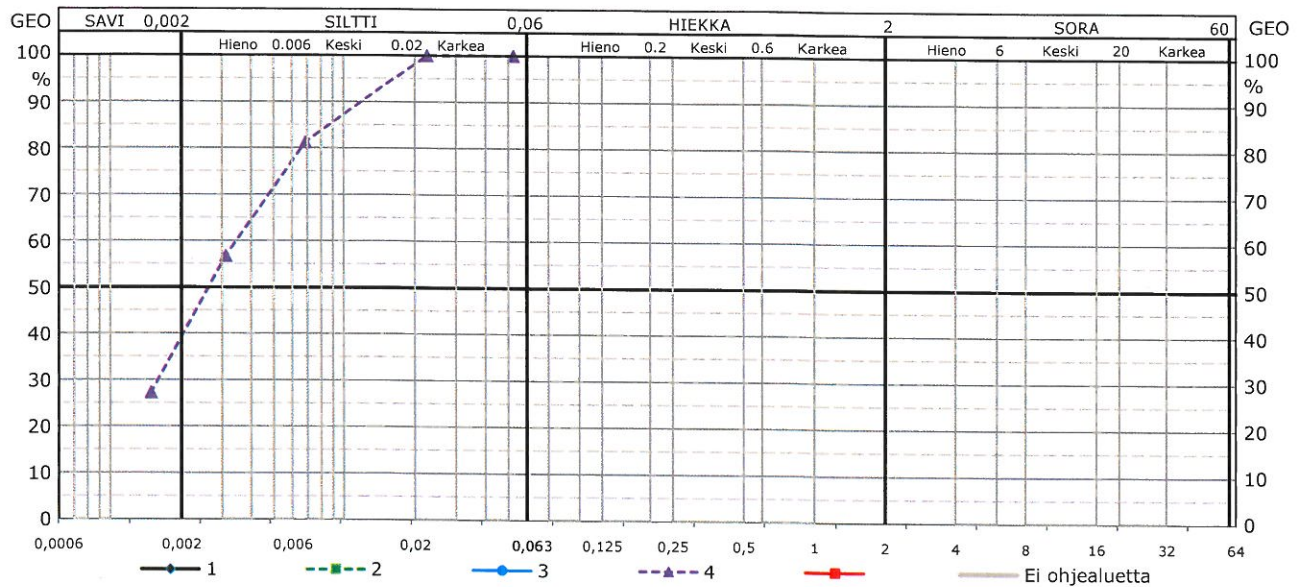
Työnumero 1510021644

LIITE

Tilaaaja ROSE-MARIE BACKSTRÖM

Kohde Jontaksen puutarhakylän maankäytön suunnittelu ja asemakaavan laadinta

Tutkija TOMMIS, PASP



		1	2	3	4
Näytteen piste		2	2	2	2
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00
ottamispäivä		5.10.2015	5.10.2015	5.10.2015	5.10.2015
ottaja		EKAA	EKAA	EKAA	EKAA
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	75,9	172,1	161,6	173,0
Humuspitoisuus	%				
Hekutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Kapillaarisuus					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%				36,6
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	silJ	saLj	saLj	
Maalaji	GEO				saLj
Huom.					
Paino kuiva	g				
areometri	g				
Lämpötila areometri	°C				50,0
Raekoko, läpäisy-%	63				20,0
SFS-EN 933-1	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri 1min					0,0217 100
GLO-85 6min					0,0217 100
	1h				0,0068 81
	5h				0,0031 57
	1vrk				0,0015 27
	4vrk				

Ville Nikkilä
Ryhmäpäällikkö

13.10.2015

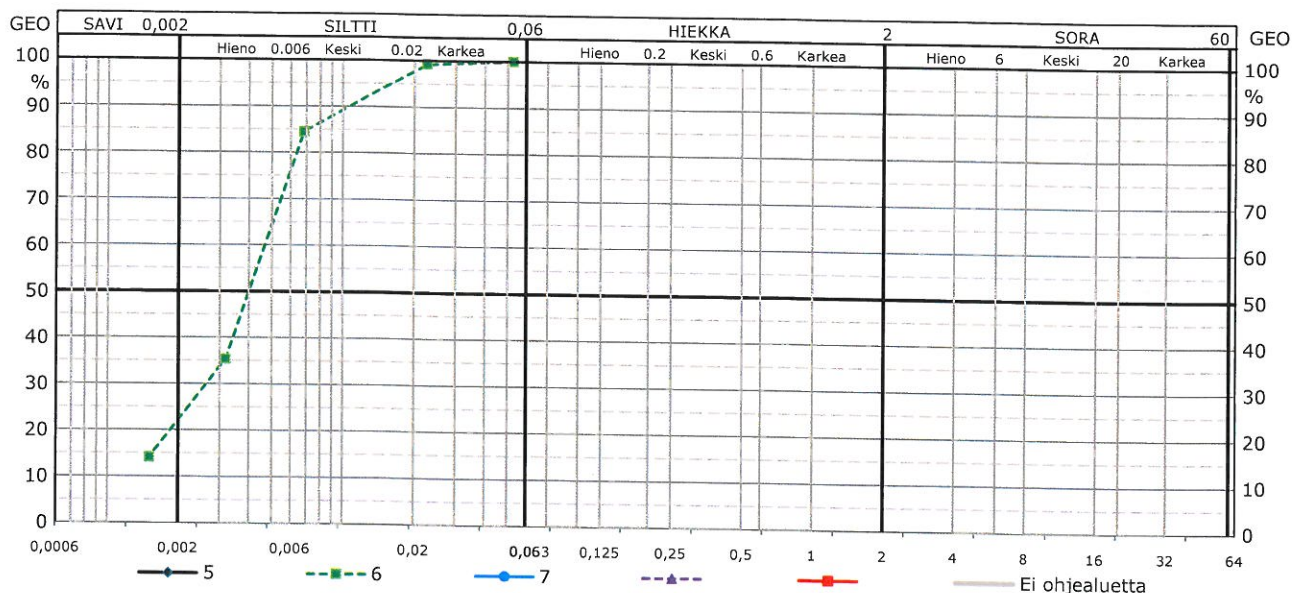
Työnumero 1510021644

LIITE

Tilaaaja ROSE-MARIE BACKSTRÖM

Kohde Jontaksen puutarhakylän maankäytön suunnittelu ja asemakaavan laadinta

Tutkija TOMMIS, PASP



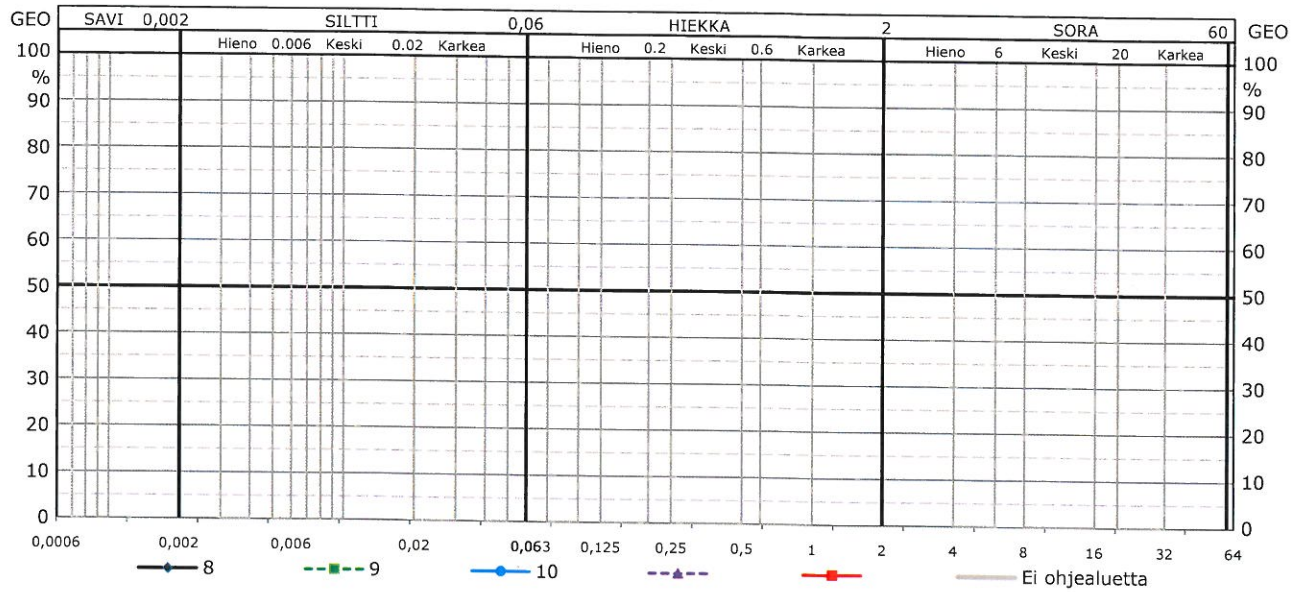
		5	6	7		
Näytteen	piste	5	5	5		
	syvyys	0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00		
	ottamispäivä	5.10.2015	5.10.2015	5.10.2015		
	ottaja	EKAA	EKAA	EKAA		
	otin	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira		
Vesipitoisuus	%	96,2	178,9	178,6		
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Kapillaarisuus						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		20,5			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittäminen	GEO	silJ		silJ		
Maalaji	GEO		silJ			
Huom.						
Paino	kuiva					
	areometri					
Lämpötila	areometri		50,0			
Raekoko,	läpäisy-%		20,0			
SFS-EN 933-1						
	63					
	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0358	100		
GLO-85	6min		0,0225	99		
	1h		0,0068	85		
	5h		0,0032	35		
	1vrk		0,0015	14		
	4vrk					

Ville Nikkilä
Ryhmäpäällikkö

13.10.2015

Työnumero 1510021644
 Tilaaja ROSE-MARIE BACKSTRÖM
 Kohde Jontaksen puutarhakylän maankäytön suunnittelu ja asemakaavan laadinta
 Tutkija TOMMIS, PASP

LIITE



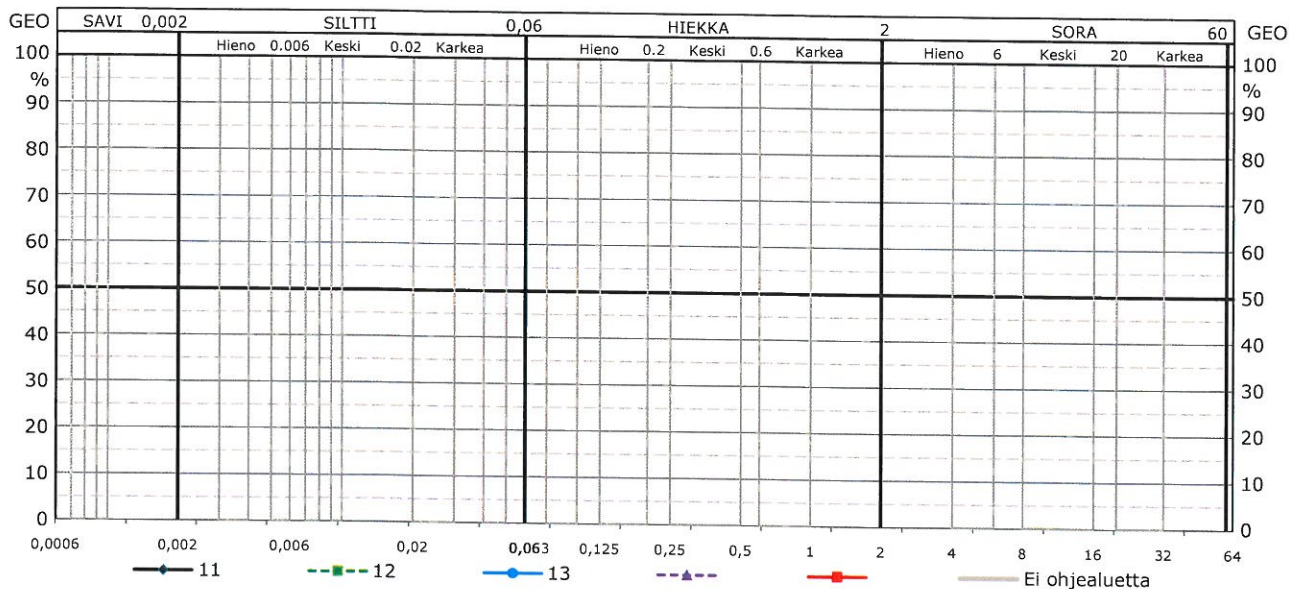
		8	9	10	
Näytteen	piste	9	9	9	
	syvyys	0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	
	ottamispäivä	5.10.2015	5.10.2015	5.10.2015	
	ottaja	EKAA	EKAA	EKAA	
	otin	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	
Vesipitoisuus	%	111,7	186,3	173,6	
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Kapillaarisuus					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%				
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	siLj	siLj	siLj	
Maalaji	GEO				
Huom.					
Paino	kuiva				
	areometri				
Lämpötila	areometri				
Raekoko,	läpäisy-%				
SFS-EN 933-1					
	63				
	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min				
GLO-85	6min				
	1h				
	5h				
	1vrk				
	4vrk				

Ville Nikkilä
 Ryhmäpäällikkö

13.10.2015

Työnumero 1510021644
 Tilaaja ROSE-MARIE BACKSTRÖM
 Kohde Jontaksen puutarhakylän maankäytön suunnittelu ja asemakaavan laadinta
 Tutkija TOMMIS, PASP

LIITE



		11	12	13
Näytteen	piste	11	11	11
	syvyys	0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00
	ottamispäivä	5.10.2015	5.10.2015	5.10.2015
	ottaja	EKAA	EKAA	EKAA
	otin	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	120,2	185,5	160,5
Humuspitoisuus	%			
Hehkutushäviö 800°C	%			
Hienousluku				
Kapillaarisuus				
Tehokas raekoko	D10			
Tasaisuusluku	D60/D10			
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%			
Savipitoisuus	%			
Maalaji	ISO			
Silmävar.määrittäminen	GEO	siLj	siLj	siLj
Maalaji	GEO			
Huom.				
Paino	kuiva	g		
	areometri	g		
Lämpötila	areometri	°C		
Raekoko, läpäisy-%		63		
SFS-EN 933-1		32		
		16		
		8		
		4		
		2		
		1		
		0,5		
		0,25		
		0,125		
		0,063		
Areometri	1min			
GLO-85	6min			
	1h			
	5h			
	1vrk			
	4vrk			

Ville Nikkilä
 Ryhmäpäällikkö

13.10.2015