

Vastaanottaja  
Järvenpään kaupunki

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
4.2.2020

Viite  
1510052401

# JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI SÄVELPUISTON RAKENNET- TAVUUSSELVITYS

JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI  
SÄVELPUISTON RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Päivämäärä 4.2.2020  
Laatija Lasse Sallinen  
Tarkastaja Taavi Dettenborn  
Hyväksyjä Ismo Läspä

Viite 1510052401

## SISÄLTÖ

1.	Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset	1
2.	Maaperäolosuhteet	1
2.1	Nykytilanne	1
2.2	Tutkimusalueelle suunniteltu käyttötarkoitus	1
2.3	Alueen nykyisten rakenteiden huomioiminen	2
2.4	Pohjasuhteet	2
3.	Rakennettavuus	3
3.1	Perustaminen	3
3.2	Katujen, piha-alueiden ja putkijohtojen perustaminen	4
3.3	Maanrakennustyöt ja kaivannot	5
3.4	Uusiomateriaalien käyttäminen rakentamisessa	5
3.5	Kuivatus ja routasuojaus	5
3.6	Pohjavesiolosuhteet	5
3.7	Radonin huomioiminen	5
4.	Jatkotoimenpiteet	6

## PIIRUSTUKSET

1510052401.1	Yleiskartta	
1510052401.2	Tutkimuskartta	1:500
1510052401.3	Leikkauspiirustus, leikkaus A-A	1:500/1:100
1510052401.4	Leikkauspiirustus, leikkaus B-B	1:500/1:100
1510052401.5	Leikkauspiirustus, leikkaus C-C	1:500/1:100
1510052401.6	Leikkauspiirustus, leikkaus D-D	1:500/1:100
1510052401.7	Leikkauspiirustus, leikkaus E-E	1:500/1:100
1510052401.8	Leikkauspiirustus, leikkaus F-F	1:500/1:100

## LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset: häiriintyneet näytteet
Liite 2	Maanäytteiden tutkimustulokset: häiriintymättömät näytteet
Liite 3	Pohjavesiputkien putkikortit
Liite 4	Painumalaskennat

## 1. TUTKIMUSKOHDE JA TEHDYT TUTKIMUKSET

Järvenpään kaupunki on tilannut Ramboll Finland Oy:ltä Sävelpuiston rakennettavuus selvityksen.

Tutkimuskohde sijaitsee Järvenpäässä rajautuen lännessä Tervanokantien, pohjoisessa Urheilukatuun, itäpuolella Juholankadun rakennettuihin alueisiin ja etelässä Sipoontien. Tutkimusalueen läpi pohjois – eteläsuunnassa kulkee Sibeliuksenväylä. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustuksessa 1510052401.1.

Selvitystä varten tutkimusalueella tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Painokairauksia 18 pisteessä
- Siipikairauksia kahdessa pisteessä
- Tutkimustenaikaisia vesipintahavaintoja kahdesta tutkimuspisteestä
- Pohjavesiputken asennus kahteen pisteeseen
- Häiriintyneiden maanäytteiden otto viidestä tutkimuspisteestä
- Häiriintymättömien maanäytteiden otto yhdestä tutkimuspisteestä

Viidestä tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 31 häiriintynyttä maanäytettä, joista kaikista määritettiin vesipitoisuus. Kahdeksasta näytteestä määritettiin rakeisuus ja 23:stä tehtiin silmävarainen maalajimääritys.

Yhdestä tutkimuspisteestä otettiin häiriintymätön maanäyte kolmelta tasolta, joille tehtiin odo-metrikokeet sekä vesipitoisuuden määrittäminen.

Alueen eteläosasta oli käytettävissä aikaisemmin tehtyjä maaperätutkimuksia, joiden tuloksia hyödynnettiin tässä työssä soveltuvin osin.

Tutkimuspisteet mitattiin ETRS-GK25 -koordinaattijärjestelmässä ja N2000 -korkeusjärjestelmässä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510052401.2.

## 2. MAAPERÄOLOSUHTEET

### 2.1 Nykytilanne

Käsiteltävä alue on kokonaisuudessaan pinta-alaltaan noin 5,1 ha. Korkeussuhteiltaan tutkimusalueen maanpinta on noin tasolla +39...+46. Matalimmillaan maanpinta on alueen pohjoisosissa ja korkeimmillaan lounaassa.

Alueen läpi pohjois- eteläsuunnassa kulkee nykyisin Sibeliuksenväylä. Väylä on nykyisin matalalla penkereellä, eikä sen perustamistavasta tai pohjanvahvistamisesta tässä yhteydessä tietoa. Kyseisellä paikalla on sijainnut tieyhteys ilmakuvatarkastelun perusteella ainakin jo vuonna 1964. Sibeliuksenväylän länsipuolella sijaitseva erillinen kevyenliikenteen väylä on rakennettu myöhemmin.

Sibeliuksenväylän länsipuolella sijaitsee nykyinen jätevedenpumppaamo piha-alueineen, joka on myös vanhojen ilmakuvien perusteella ainakin osin ennen vuotta 1964 rakennettu. Jätevedenpumppaamon eteläpuolella on muinaisjäännösalueita, joka on nykyisin puisto/viheraluetta.

Sibeliuksenväylän itäpuolella sijaitsee näihin päiviin viljelykäytössä ollut peltoalue.

Alueella sijaitsee jätevedenpumppaamon alueeseen liittyvä maanalainen meriviemäri, jonka linjaus kulkee alueen pohjoisosissa itä - länsisuunnassa ja alueen itäreunassa pohjois - eteläsuunnassa. Meriviemäri on perustettu puupaalujen varaan. Meriviemäri suoja-alueineen on nykyisin pääosin viheraluetta. Meriviemäri suoja-alueet on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510052401.2.

### 2.2 Tutkimusalueelle suunniteltu käyttötarkoitus

Alueen itäosaa, nykyistä peltoaluetta, ollaan ottamassa asuinrakentamisen käyttöön. Pohjoisosaan alueesta sijoitettaisiin mahdollisesti luonnollisia hulevesien käsittelyalueita. Länsiosaa, jäteveden pumppaamon aluetta, voitaisiin mahdollisesti kehittää nykyisestä.

### 2.3 Alueen nykyisten rakenteiden huomioiminen

Puupaaluperusteinen meriviemäri suoja-alueineen tulee huomioida alueen kaavoittamisen ja rakentamisen suunnittelussa. Puupaaluperustukselle ei ole suotavaa tuoda lisäkuormitusta rakentamisesta ilman yksityiskohtaisia selvityksiä, eikä nykyisen pohjaveden pintaa ei saa laskea meriviemäriin puupaalutuksen tason alapuolelle. Todennäköisesti kustannustehokkain käyttötarkoitus meriviemäriin alueelle on säilyttää se nykyisen kaltaisena viheralueena.

Sibeliuksen väylä on sijainnut nykyisellä paikalla pitkään ja sen rakentamisen aiheuttamien painumien voidaan olettaa nykyhetkeen mennessä tapahtuneen.

### 2.4 Pohjasuhteet

Pohjasuhteet on alla kuvattu koko tutkimusalueen kattavasti.

Alueen ensimmäisenä pintamaakerroksena on joko vaihtelevan paksuisia nykyisiä täyttöjä tai pelton/viherrakentamisen humuskerros. Tämän alapuolella on savesta ja siltistä muodostunut noin 1,4... 2,8 metrin paksuinen kuivakuorikerros. Saven kuivakuorikerroksesta siipikairauksessa havaittu suljettu leikkauslujuus oli 97 kPa. Näiden kerrosten alapuolella maaperä koostuu paksusta savesta muodostuneesta pehmeästä maakerroksesta. Kerroksesta siipikairauksessa havaittu suljettu leikkauslujuus oli 10,6...23,9 kPa. Pehmeän savikerroksen paksuus vaihteli noin 1...13,6 metriin. Pehmeä savikerros on paksuimmillaan alueen pohjois-koillisosassa.

Pehmeän savikerroksen alapuolella havaittiin paksuudeltaan vaihteleva savesta, siltistä ja hiekasta koostuva maakerros, jonka alapuolella alkavat tiiviydeltään vaihtelevat moreenista koostuvat kittamaakerrokset.

Alueen kairaukset päättyivät 3,14 – 19,37 m syvyydellä maanpinnasta tiiviiseen maakerrokseen, kiveen, lohkareeseen tai kallioon. Kalliopinnan sijaintia ei ole varmistettu porakonekairauksin.

Tutkimuksenaikaisesta havaintoputkesta mitattiin vesipinnan tasoa kahdesta pisteestä (7 ja 17). Vesipinta havaittiin tasolla +42,15 (4.11.2019) pisteessä 17. Pisteessä 7 vesipintaa ei havaittu. Alueelle asennettiin kaksi pohjavesiputkea pisteisiin 2 ja 16. Pisteessä 2 pohjavesiputkessa pohjavesi oli paineellinen putkenpään ollessa tasolla +40,75. Pisteessä 16 pohjavesiputkessa vesipinta oli tasolla +42,75 (12.11.2019). Kairauspisteessä 9 havaittiin myös paineellista pohjavettä ja kairausreikä tukittiin bentoniitilla vettä vuotamattomaksi.

Alueen eteläpuolella on aiemmin asennetuissa pohjavesiputkissa havaittu vedenpinnan tasoksi +44,10...+44,12 (3-4.5.2012)

Alueella otettujen häiriintyneiden maanäytteiden vesipitoisuudet ja maalajit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1: Rakennettavuusalueen häiriintyneiden maanäytteiden tutkimustulokset

Näytteenottopiste ja -syvyys	Maalaji	w %	
2	0,5 – 1,0 m	Sa	32,4
	1,5 – 2,0 m	liSa	43,7
	2,5 – 3,0 m	liSa	48,1
	3,5 – 4,0 m	liSa	63,2
	4,5 – 5,0 m	liSa	73,9
3	0,5 – 1,0 m	Sa	30,7
	1,5 – 2,0 m	liSa	39,4
	2,5 – 3,0 m	liSa	51,0
	3,5 – 4,0 m	liSa	56,2
	4,5 – 5,0 m	liSa	87,9
	6,5 – 7,0 m	liSa	91,9
7	0,5 – 1,0 m	saSi	28,4
	1,5 – 2,0 m	saSi	30,8
	2,3 – 2,8 m	Mr	16,9

11	0,5 – 1,0 m	Sa	34,1
	1,5 – 2,0 m	liSa	68,4
	2,5 – 3,0 m	laSa	73,2
	3,5 – 4,0 m	laSa	74,5
	4,5 – 5,0 m	liSa	85,7
	5,5 – 6,0 m	laSa	51,0
	6,5 – 7,0 m	laSa	39,8
16	0,5 – 1,0 m	liSa	44,4
	1,5 – 2,0 m	liSa	47,6
	2,5 – 3,0 m	liSa	79,7
	3,5 – 4,0 m	liSa	75,2
	4,5 – 5,0 m	liSa	80,6
17	0,5 – 1,0 m	Sa	42,2
	1,5 – 2,0 m	liSa	37,2
	2,5 – 3,0 m	saSi	39,1
	3,5 – 3,9 m	laSa	41,2

### 3. RAKENNETTAVUUS

#### 3.1 Perustaminen

Alueen rakennettavuutta on tarkasteltu kahtena rakennettavuusalueena piirustuksessa 1510052401.2. Esitettyjen alueiden väliset rajat ovat suuntaa antavia ja tiedot edustavat alueiden keskimääräisiä olosuhteita. Alue I kattaa suurimman osan selvitysalueesta. Alue II sijoittuu pääosin jätevedenpumppaamon- ja muinaisjäännösalueelle, joiden pohjaolosuhteiden arviointi on tehty pääosin alueiden ulkopuolelle tehtyjen tutkimusten perusteella.

Koko alueelle suunniteltuihin rakennuksiin ja täyttöihin tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset. Perustamistavat tulee tarkentaa rakennuspaikoilta tehtyjen pohjatutkimusten ja rakennuskohtaisten kuormitustietojen perusteella.

##### Alue I

Alueelta tulee poistaa eloperäiset maa-ainekset sekä löyhät pintamaat.

Ilman pohjanvahvistuksia kevyet yksikerroksiset rakennukset, esim. katokset, ulkorakennukset tms., jolle sallitaan painumia, voidaan perustaa alustavasti mursketäytön välityksellä pohjamaan varaan käyttäen rakennusmääräyskokoelman mukaista geoteknistä kantavuutta  $p = 60 \text{ kN/m}^2$ .

Ilman pohjanvahvistusta perustaminen tulee kuitenkin varmistaa rakentamisen aiheuttamien todellisten kuormien perusteella suoritettujen painumatarkastelujen avulla.

Muut raskaammat tai painumaherkät rakennukset ja rakenteet tulee perustaa kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan. Paalujen arvioitu tunkeutumistaso on alustavasti kairausten päätymissyvyys. Tukipaalujen varaan perustettaessa ei ole rajoituksia rakennustyyppihin tai kerrosten määrään.

Kevyiden rakennusten lattiat voidaan alustavasti perustaa maanvaraisina ja paalutettujen rakennusten lattiat kantavina. Kellaritilojen rakentamista saattaa vaikeuttaa pohjavesi, eikä rakennusten kuivatustasoa tule viedä nykyisen meriviemärin puupaalutuksen tason alapuolelle.

Alueella täytöt aiheuttavat hienorakeisen maakerroksen kokoonpuristumaa, joka johtaa painumiin täytön paksuudesta riippuen. Alueelta tehtiin painumalaskenta leikkauksesta E-E. Painumalaskenta on luotettavimmillaan kairauspisteen 11 kohdalla, josta painumalaskennan parametrit määritettiin ödometrikokeilla. Painumalaskentojen tulokset on esitetty liitteessä 4.

Alueella tutkimuspisteen 11 kohdalta tehtyjen painuma-arvioiden perusteella noin 0,5 metrin paksuisen kiviainestäytön (10 kPa) aiheuttama lopputilanteen painuma on suuruusluokkaa 140...220 mm ja 1 metrin paksuisen kiviainestäytön (20 kPa) aiheuttama lopputilanteen painuma on suuruusluokkaa 240...390 mm. Painumalaskennassa painuman määrä on suurimmillaan

alueen pohjoisosassa, jossa lopputilanteen painumaksi tulee noin 400 mm 0,5m täytöllä ja 800 mm 1 metrin täytöllä.

Painuman suuruudesta johtuen piha-alueet ja putkijohdot tulee perustaa pohjanvahvistetun esim. pilaristabiloinnin pohjamaan varaan. Rakentamisen yhteydessä maanpinnan tasoa ei suositella nostettavan merkittävästi nykyisestä. Piha-alueiden rakentaminen voidaan toteuttaa myös kevennettynä rakenteena.

Loivin luiskakaltevuuksin (1:3...1:4) toteutettava, kuivakuorikerrosta puhkaisematon, allasmaisen hulevesienkäsittelyalue on mahdollista sijoittaa rakennettavuusalueen pohjoisosiin ilman pohjanvahvistuksia. Hulevesienkäsittelyrakenteen sijoittelussa ja syvyydessä tulee huomioida ympäröivien nykyisten ja suunniteltavien rakenteiden stabiiliteetti. Kuivakuorikerrosta syvemmälle ulottuvien rakenteiden suunnittelussa tulee varautua pohjanvahvistustarpeisiin.

### Alue II

Alueen rakentamisessa tulee huomioida alueen nykyiset täyttökerrokset.

Lähtökohtaisesti nykyiset täytöt, eloperäiset maa-ainekset ja löyhät pintamaat tulee poistaa rakennusten alta täyteen paksuuteensa.

Ilman pohjanvahvistuksia yksikerroksiset rakennukset, joille sallitaan vähäisiä painumia, voidaan perustaa mursketäytön välityksellä pohjamaan varaan käyttäen alustavasti rakennusmääräyskoelman mukaista geoteknistä kantavuutta  $p = 100 \text{ kN/m}^2$ . Muut raskaammat tai painumaherkät rakennukset ja rakenteet tulee perustaa kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan. Paalujen arvioitu tunkeutumistaso on alustavasti kairausten päättymissyvyys. Tukipaalujen varaan perustettaessa ei ole rajoituksia rakennustyyppihin tai kerrosten määrään.

Yksikerroksisten rakennusten lattiat voidaan alustavasti perustaa maanvaraisina ja paalutettujen rakennusten lattiat kantavina. Kellaritilojen rakentamista saattaa vaikeuttaa pohjavesi.

### 3.2 Katujen, piha-alueiden ja putkijohtojen perustaminen

Rakennettavuusalueella I katujen, piha-alueiden ja kunnallistekniikan perustaminen suositellaan tehtävän pilaristabiloinnilla vahvistetun pohjamaan varaan.

Rakennettavuusalueella II kadut ja putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti tai mahdollisesti rakentamisen aiheuttamia lisäkuormia keventäen pohjamaan varaan. Mikäli taseus nousee merkittävästi nykyisestä maanpinnasta, tulee tarkastella painumat ja varautua pohjanvahvistuksiin.

Alueella I katujen rakennekerroksen mitoituksessa pohjamaan kantavuusluokkana voidaan käyttää stabiloinnin jälkeen luokkaa E, jolloin rakennekerrokset alueella voivat olla katuluokittain esimerkiksi seuraavanlaiset:

Katuluokka 4, stabiloitu pohjamaa.

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| • kulutuskerros, Ab         | 50 mm   |
| • kantavakerros kaM         | 200 mm  |
| • jakava/tukikerros srM/kaM | 850 mm  |
| • suodatinkangas, N3        |         |
| yhteensä min                | 1050 mm |

Kyseisillä kerroksilla laskennallinen kantavuus ylittää katuluokan 4, 250 MPa, vaaditun kantavuusarvon. Laskennallinen routanousu alittaa paikallisväylille sallitun suurimman routanousun 70 mm.

Katuluokka 5, stabiloitu pohjamaa.

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| • kulutuskerros, Ab         | 50 mm   |
| • kantavakerros kaM         | 150 mm  |
| • jakava/tukikerros srM/kaM | 850 mm  |
| • suodatinkangas, N3        |         |
| yhteensä min                | 1050 mm |

Kyseisillä kerroksilla laskennallinen kantavuus ylittää katuluokan 5, 200 MPa, vaaditun kantavuusarvon. Laskennallinen routanousu alittaa paikallisväylille sallitun suurimman routanousun 70 mm.

Katuluokissa 5 ja 6 rakennekerrospakuuden mitoittaa sallittu routanousu. Rakennekerrospaksuuden ohentaminen on mahdollista käyttämällä rakenteessa eristettä tai jos rakenteelle sallitaan suurempi laskennallinen routaturpoama.

Alueella II rakennekerrokset ovat yhtenevät alueen I rakennekerrosten kanssa, mutta ne voidaan rakentaa pääasiassa luonnontilaisen pohjamaan varaan.

### 3.3 Maanrakennustyöt ja kaivannot

Rakennusten ja maarakenteiden alta on poistettava humus- ja löyhät pintamaakerrokset ennen perustamista. Pintaveden pääsy kaivantoihin on estettävä ja tarvittaessa poistettava häiriintynyt maa-aines kaivannoista. Savimaassa veden suotautuminen maaperästä kaivantoihin on vähäistä. Mahdollinen vesi pumpataan pois kaivannoista oppopumpuilla.

Alueella I alle 2 metriä syvät työnaikaiset kuivakuorikerrosta läpäisemättömät kaivannot voidaan tehdä luiskattuina 2:1 luiskakaltevuudella, kun pohjamaa on sitkeää savea ja kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannosta. Pehmeässä savessa luiskakaltevuutena voidaan käyttää 1:3 alle 2 metriä syvissä työnaikaisissa kaivannoissa, kun kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta.

Alueella II luiskakaltevuudella 1:1,5 moreenimaassa ja täyttöalueilla, kun kaivumassat läjitetään vähintään 4 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta.

Alueella II alle 2 metriä syvät työnaikaiset kuivakuorikerrosta läpäisemättömät kaivannot voidaan tehdä luiskattuina 2:1 luiskakaltevuudella, kun pohjamaa on sitkeää savea ja kaivumassat läjitetään vähintään 5 metrin etäisyydelle kaivannosta.

Kaivannoissa työskentelyn turvallisuuden varmistamiseksi kaivannoissa on suositeltavaa käyttää kaivantotukielementtejä, mikäli se on mahdollista.

Syvempien kaivantojen osalta tulee laatia kirjalliset kaivantosuunnitelmat sisältäen kaivannon vakavuuden, kuivanapidon ja tuennan mitoitukset.

Alueen stabiloinnin suunnittelun yhteydessä tulee suunnitella tarvittavien kaivantojen toteutus stabiloidussa maaperässä.

### 3.4 Uusiomateriaalien käyttäminen rakentamisessa

Alueen maarakentamisessa voidaan hyödyntää uusiomateriaaleja MARA-ilmoitusmenettelyn mukaisesti. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta pohjaveden korkeus tulee kuitenkin huomioida uusiomateriaalien käyttöä luvitettaessa.

### 3.5 Kuivatus ja routasuojaus

Rakennukset tulee salaojittaa ja pintavedet tulee johtaa pois erillisen kuivatussuunnitelman mukaisesti. Salaojitusastoa ei tule kuitenkaan viedä meriviemärin puupaaluperustuksen yläpinnan tason alapuolelle.

Tutkimusalueen maaperä on routivaa. Rakennusten ja rakenteiden routasuojaus suunnitellaan RIL 261–2013, Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, mukaisesti.

### 3.6 Pohjavesiolosuhteet

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta rajautuu idässä pohjavesialueeseen Järvenpää 0118601.

Pohjavesi on alueen matalimmissa osissa pohjoisessa paineellista.

### 3.7 Radonin huomioiminen

Alueen maaperä on pääasiassa huonosti radonkaasuja johtavaa, mutta mahdollisissa karkearakeisissa täydyissä ja rakennusten alustäydyissä radonia esiintyy. Radon tulee huomioida rakenteita suunniteltaessa. Radonhaittojen ehkäisemiseksi alapohjarakenteet tulee tarvittaessa tiivistää sekä maata vasten olevien lattioiden salaojakerrokseen on rakennettava radon -imuputkisto, jossa on varauduttava koneelliseen ilmanpoistoon.



## 4. JATKOTOIMENPITEET

Tämä tutkimus on alustava alueellinen tutkimus. Alueelle suunniteltavista kaduista ja vesihuolosta tulee laatia yleissuunnitelmat.

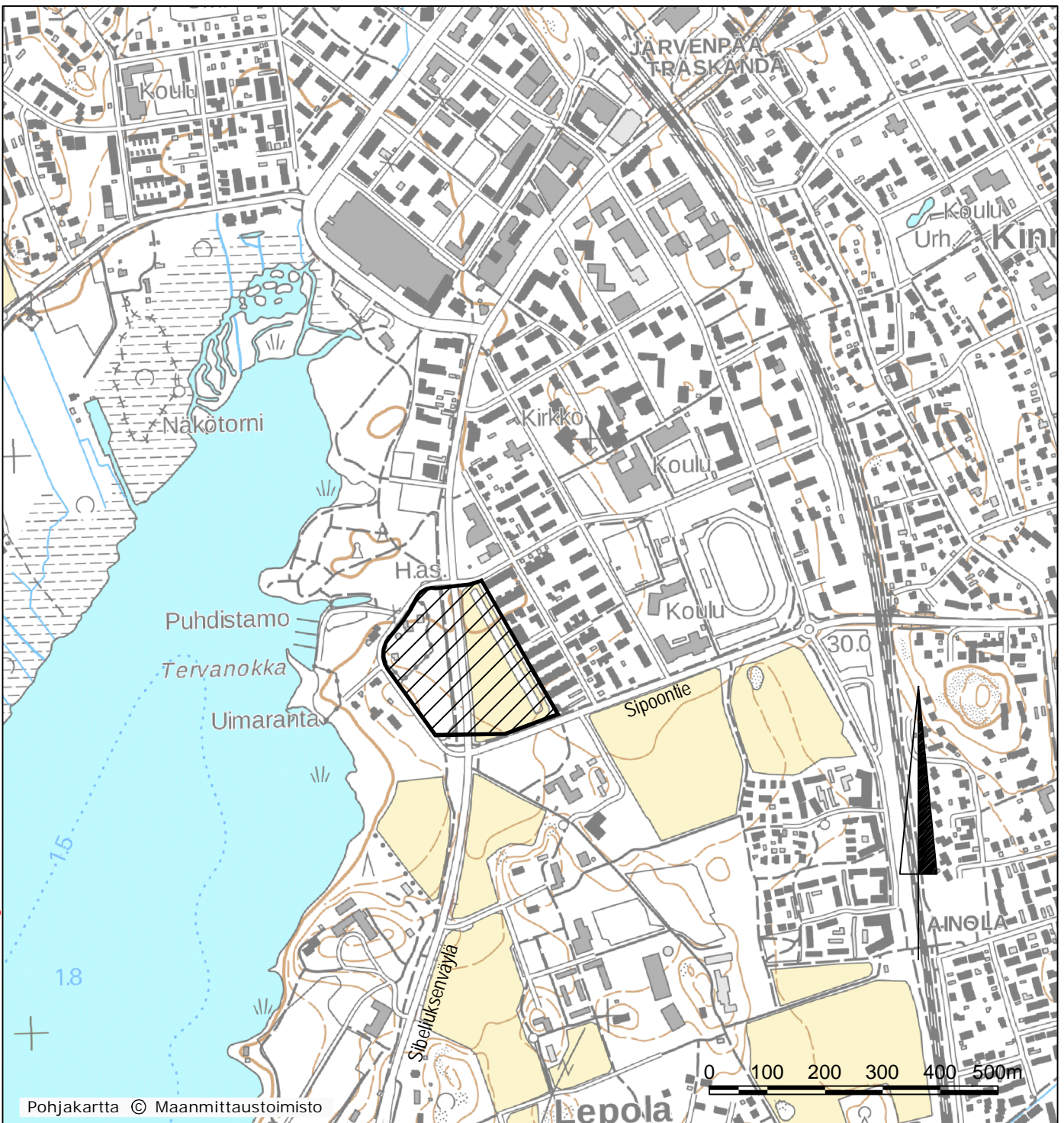
Ennen rakentamista alueelle suunniteltaviin rakennuksiin ja täyttöihin tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset, joiden perusteella tehdään yksityiskohtaiset pohjarakennussuunnitelmat.

Lahdessa 4. päivänä helmikuuta 2020

RAMBOLL FINLAND OY

Ismo Läspä  
Ryhmäpäällikkö

Lasse Sallinen  
Suunnittelija



Pohjakartta © Maanmittaustoimisto

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Yleiskartta.dwg

MUUTOS



## JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI

KAUPUNKIKEHITYS

KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU

Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191

## SÄVELPUISTO

### Rakennettavuusselvitys Yleiskartta

Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatio ETRS-GK25



Niemenkatu 73  
15140 Lahti  
puh. 020 755 611

PÄIVÄYS 4.2.2020

PIIRT. MP

SUUNN. L.Sallinen

TARK. T.Dettenborn

HYV. I.Läspä

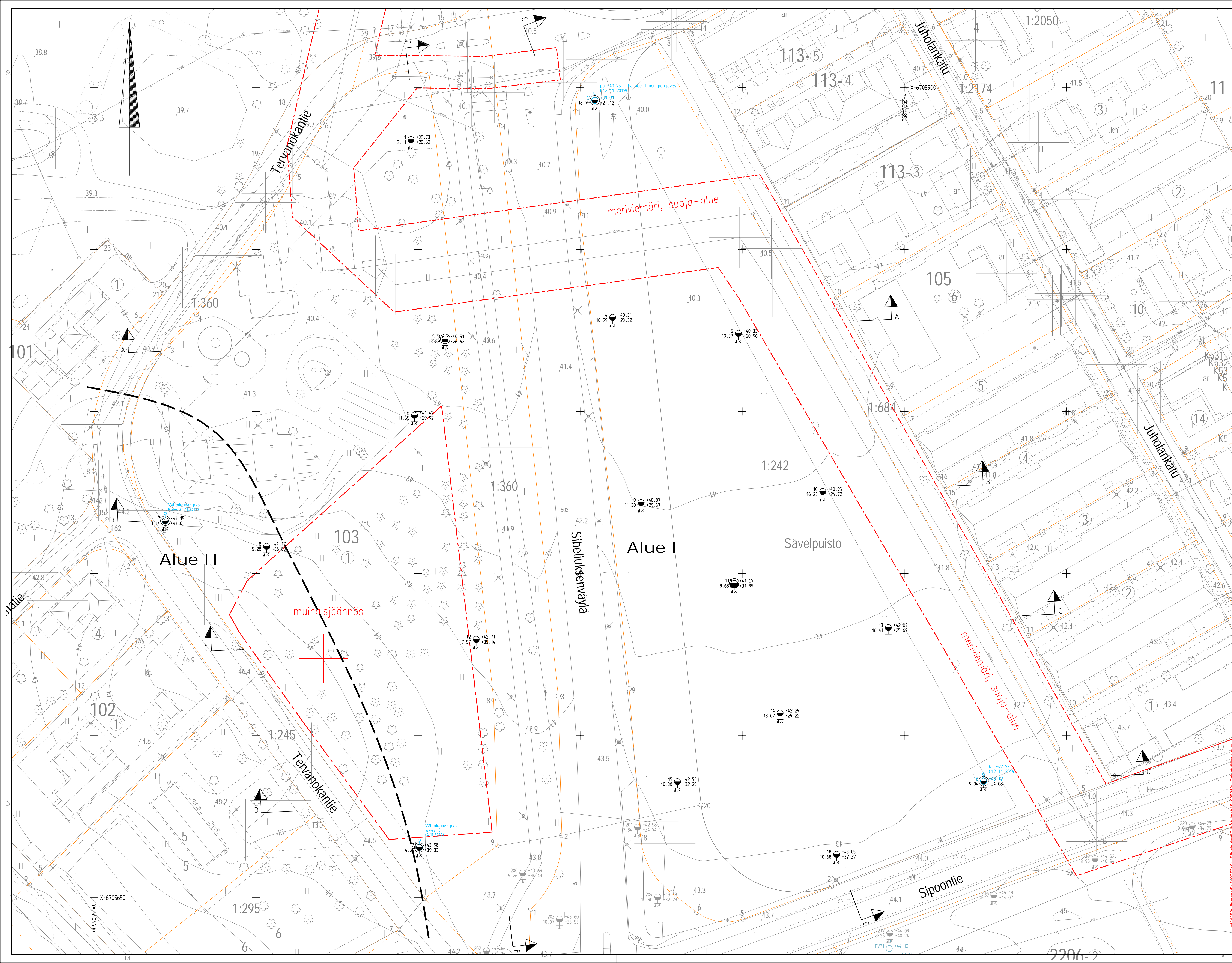
MITTAKAAVA 1:10000

PIIRUSTUKSEN N:0

LIITTYY PIIR.N:0

Ramboll piir.nro

1510052401.1



**ALUE I**

Alueelta tulee poistaa eloperaiset maa-ainekset sekä loyhät pintamaat. Ilman pohjanvahvistuksia kevyet yksikerroksiset rakennukset esim. katokset, ulkorakennukset tms., jolle sallitaan painumia, voidaan perustaa alustavasti mursketayton välityksellä pohjamaan varaan käyttäen rakennusmääräyskokoelman mukaista geoteknistä kantavuutta  $p = 60 \text{ kN/m}^2$ .

Ilman pohjanvahvistusta perustaminen tulee kuitenkin varmistaa rakentamisen aiheuttamien todellisten kuormien perusteella suoritettujen painumatarkastelujen avulla.

Muut raskaammat rakennukset tulee perustaa kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan. Paalujen arvioitu tukeutumistaso on alustavasti kairausten päättymissyvyys. Tukipaalujen varaan perustettaessa ei ole rajoituksia rakennustyyppihin tai kerrosten määrään.

Kevyiden rakennusten lattiat voidaan alustavasti perustaa maanvaraisina ja paalutettujen rakennusten lattiat kantavina. Kellaritilojen rakentamista saattaa vaikeuttaa pohjavesi, eikä rakennusten kuivatus tasoa tule viedä nykyisen meriviemärin puupaalutuksen tason alapuolelle.

Rakennettavuusalueella I katujen, piha-alueiden ja kunnallistekniikan perustaminen suositellaan tehtävän pilaristabiiloinnilla vahvistetun pohjamaan varaan.

**ALUE II**

Alueen rakentamisessa tulee huomioida alueen nykyiset täyttökerrokset. Lähtökohtaisesti nykyiset täytöt, eloperaiset maa-ainekset ja loyhät pintamaat tulee poistaa rakennusten alta täyteen paksuuteensa.

Ilman pohjanvahvistuksia yksikerroksiset rakennukset, jolle sallitaan vähäisiä painumia, voidaan perustaa mursketayton välityksellä pohjamaan varaan käyttäen alustavasti rakennusmääräyskokoelman mukaista geoteknistä kantavuutta  $p = 100 \text{ kN/m}^2$ . Muut raskaammat rakennukset tulee perustaa kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan. Paalujen arvioitu tukeutumistaso on alustavasti kairausten päättymissyvyys. Tukipaalujen varaan perustettaessa ei ole rajoituksia rakennustyyppihin tai kerrosten määrään.

Yksikerroksisten rakennusten lattiat voidaan alustavasti perustaa maanvaraisina ja paalutettujen rakennusten lattiat kantavina. Kellaritilojen rakentamista saattaa vaikeuttaa pohjavesi.

Rakennettavuusalueella II kadut ja putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti tai mahdollisesti rakentamisen aiheuttamia lisäkuormia keventäen pohjamaan varaan. Mikäli tasaus nousee merkittävästi nykyisestä maanpinnasta, tulee tarkastella painumat ja varautua pohjanvahvistuksiin.

Pisteet 200 - 220 kairattu v.2012

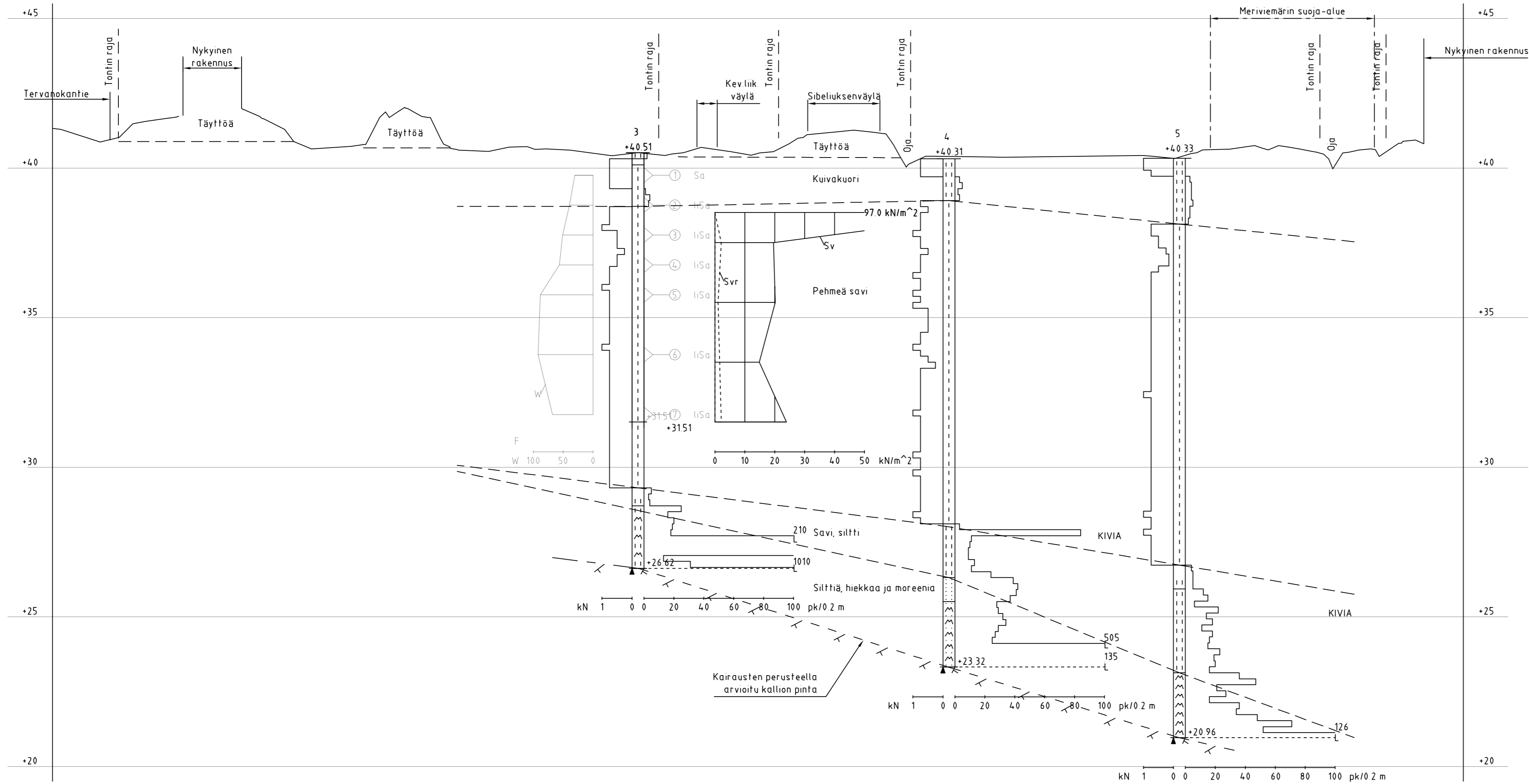
Tutkimusajankohta	Mittaus	TERO
	Kairaus	4.-6.11.2019
Tyonjohtaja	Mittaus	31.10.2019
	Kairaus	EKAA, NICOL,
Koordinaatisto		ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä		N2000
Käytetyt monikulmipisteet		

<b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191	Päiväys 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn MHV. I.Läspä	PIRT. MP
	<b>SÄVELPUISTO</b> Rakennettavuusselvitys Tutkimuskartta Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatio ETRS-GK25	MITTAKAAVA 1:500 PIIRUSTUKSEN N:O LIITYTY PIIR.N:O Ramboll piir.nro
Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		

# LEIKKAUS A - A

1:500/1:100

## Alue I




OIK 0 0  
15100524 01  
x 6705822.4  
y 25504708.3

VAS 4 4  
15100524 01  
x 6705829.0  
y 25504760.0

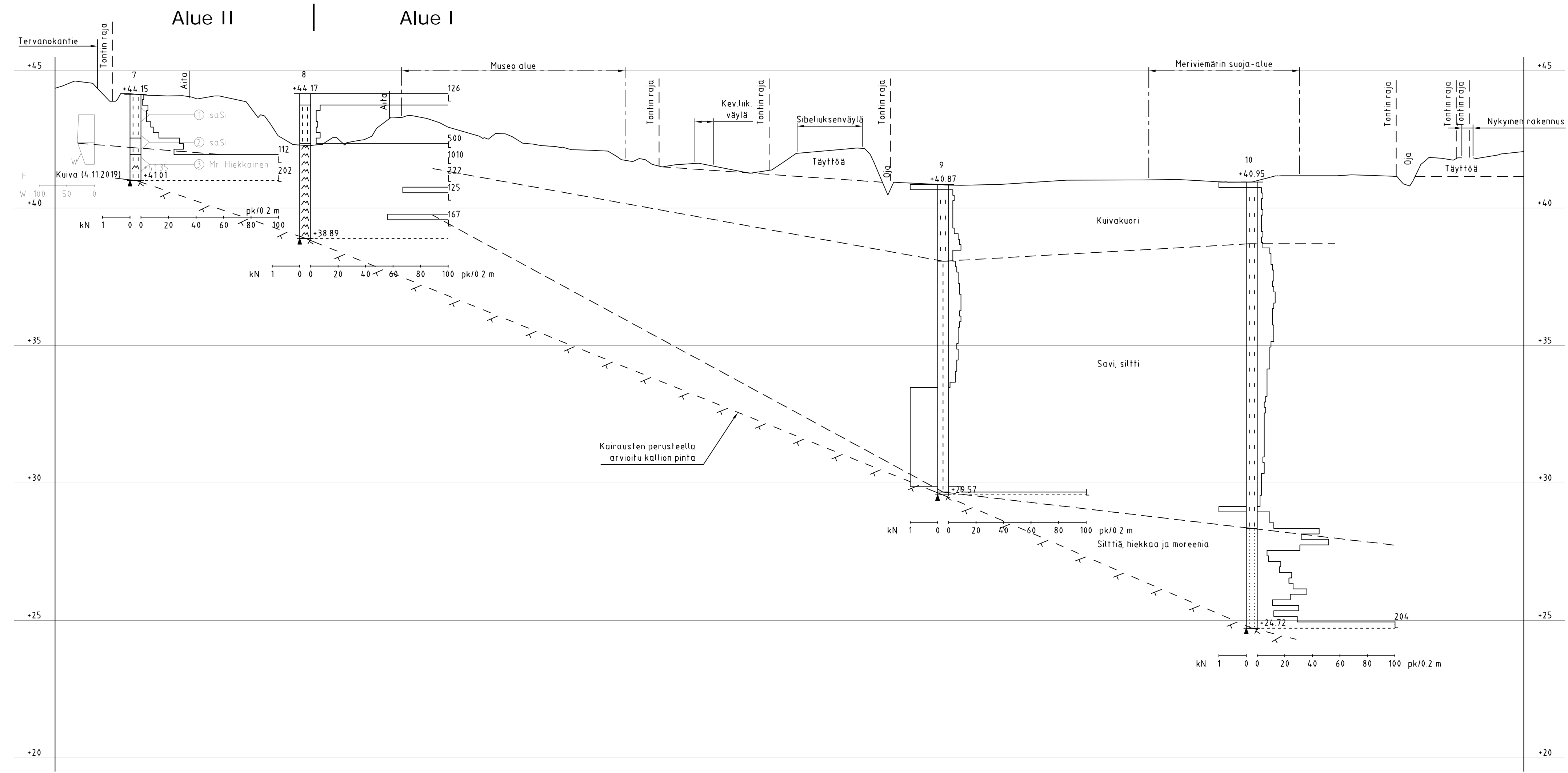
OIK 2 2  
15100524 01  
x 6705824.1  
y 25504798.8

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjapiirustus.dwg

 <b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191		PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä
<b>SÄVELPUISTO</b> Rakennettavuus selvitys Leikkaus A-A		MITTAKAAVA 1:500 / 1:100 PIIRUSTUKSEN N:O LIITTYY PIIR.N:O .Läspä Ramboll piir.nro
Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatio ETRS-GK25		RAMBOLL Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611
MUUTOS		1510052401.3

# LEIKKAUS B - B

1:500/1:100



OIK 0 2  
15100524.01  
x 6705766.3  
y 25504622.0

OIK 9 5  
15100524.01  
x 6705758.4  
y 25504653.3

OIK 0 9  
15100524.01  
x 6705771.9  
y 25504768.8

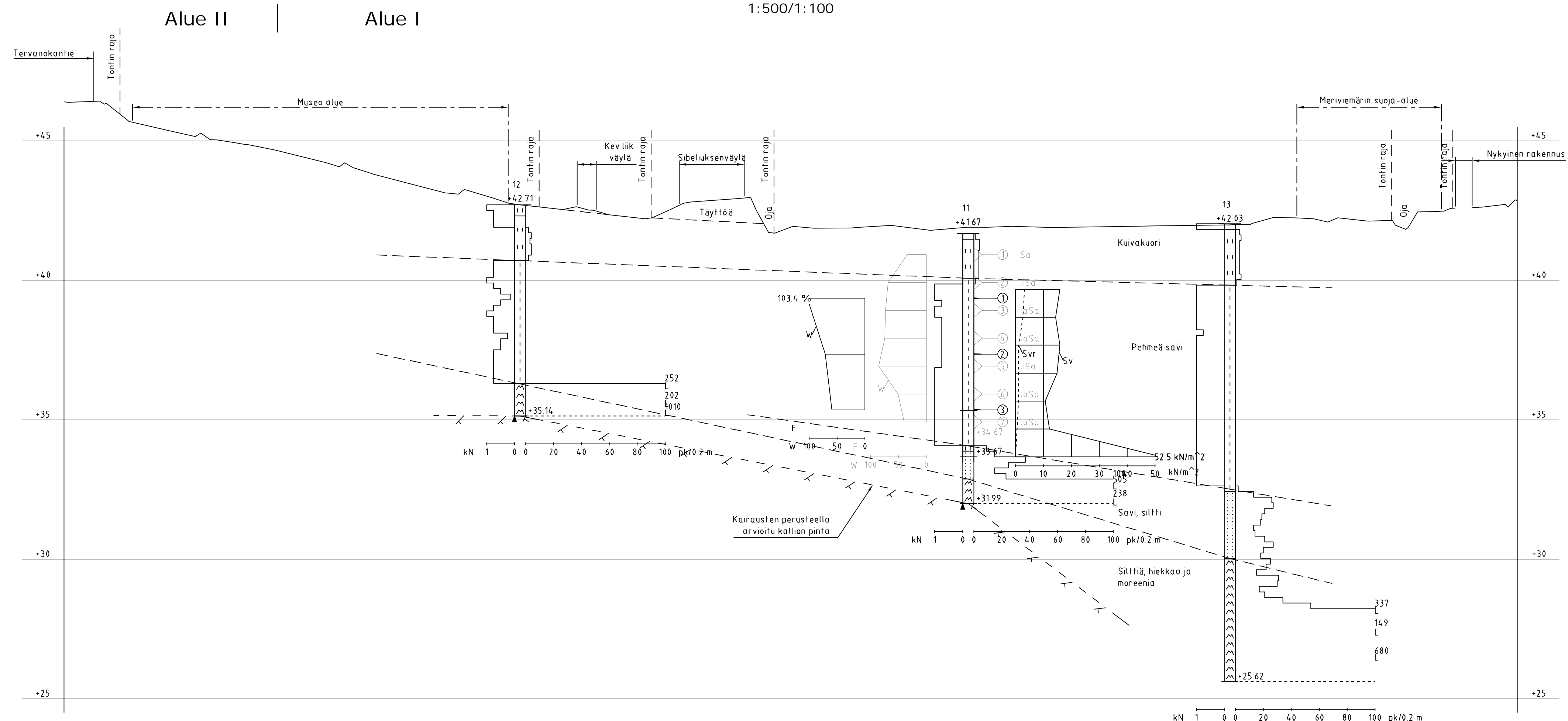
OIK 0 0  
15100524.01  
x 6705775.3  
y 25504824.9

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjapiirustus.dwg

<b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191		PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä	PIIRI MP
<b>SÄVELPUISTO</b> <i>Rakennettavuusselvitys</i> <b>Leikkaus B-B</b>		MITTAKAAVA 1:500 / 1:100 PIIRUSTUKSEN N:O	
Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatisto ETRS-GK25		LIITTY PIIR.N:O Ramboll piir.nro	
Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		1510052401.4	

# LEIKKAUS C - C

1:500/1:100



VAS 0 0  
1510052401  
x 6705729.7  
y 25504717.9

VAS 13 8  
1510052401  
x 6705747.0  
y 25504797.5

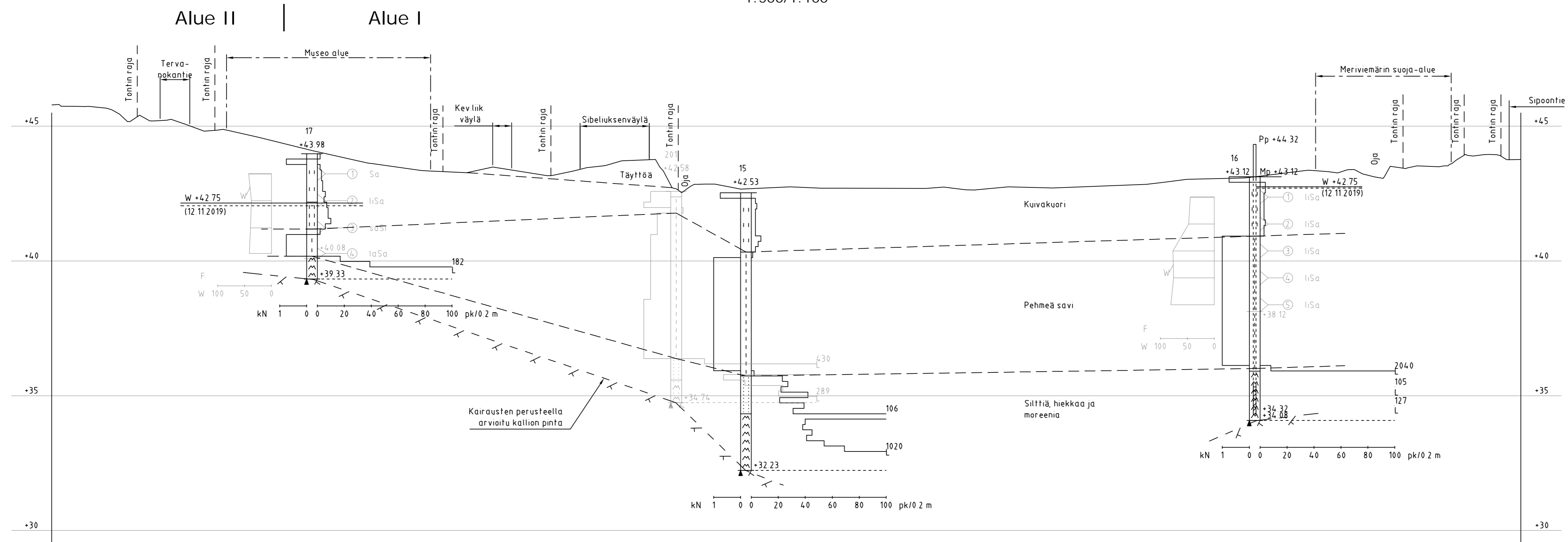
OIK 1 9  
1510052401  
x 6705733.3  
y 25504845.0

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjapiirustus.dwg

<b>MUUTOS</b> <b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191		PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä	PIIRI_MP MITTAKAAVA 1:500 / 1:100 PIIRUSTUKSEN N:O LIITYTY PIIR.N:O Ramboll piir.nro 1510052401.5
<b>SÄVELPUISTO</b> <b>Rakennettavuusselvitys</b> <b>Leikkaus C-C</b>		Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatisto ETRS-GK25	Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611

# LEIKKAUS D - D

1:500/1:100



OIK 12 8  
1510052401  
x 6705665 5  
y 25504700 4

OIK 9 5  
1510052401  
x 67056717  
y 25504767 7

VAS 3 9  
1510052401  
x 6705685 8  
y 25504780 0

VAS 0 0  
1510052401  
x 6705685 9  
y 25504874 5

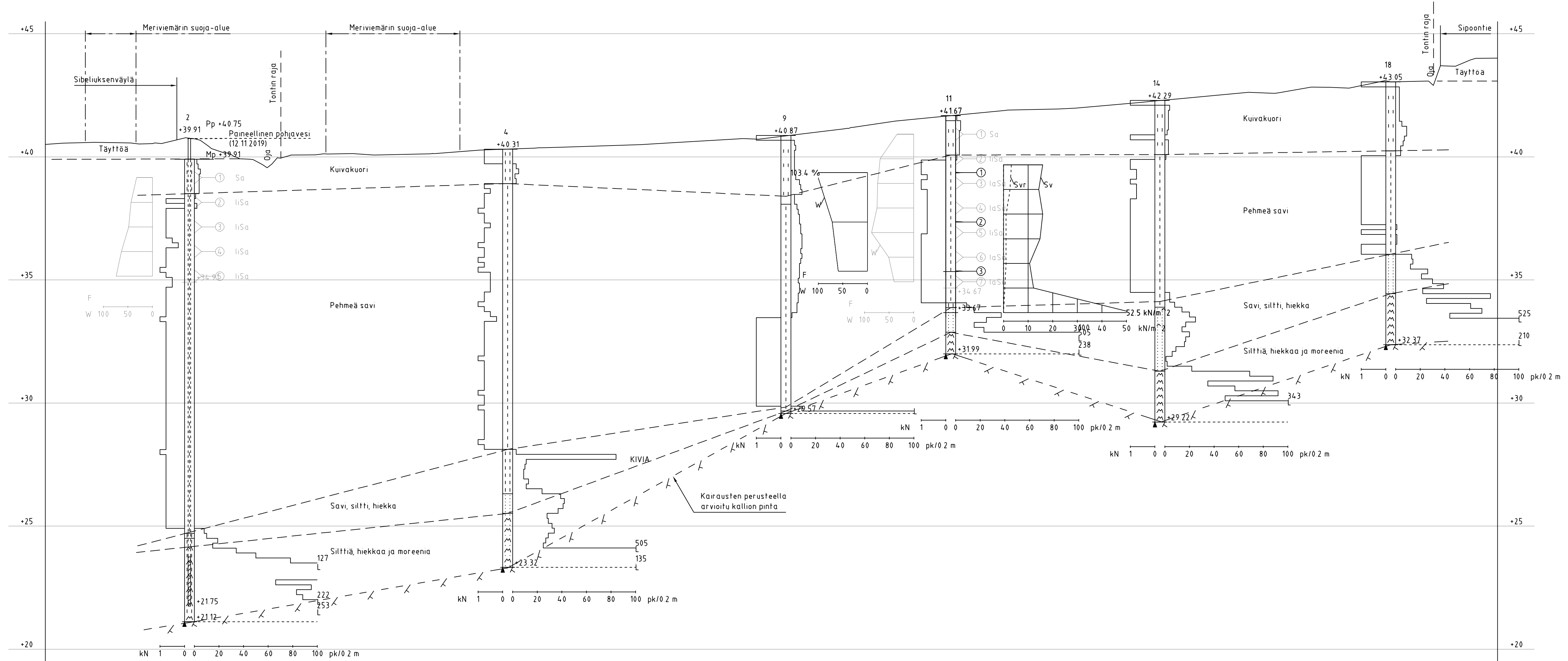
<b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191		PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä	PIIRT. MP
<b>SÄVELPUISTO</b>  <i>Rakennettavuusselvitys</i> <b>Leikkaus D-D</b>		MITTAKAAVA 1:500 / 1:100  PIIRUSTUKSEN N:O	
Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatisto ETRS-GK25		LIITTYY PIIR.N:O	
<b>RAMBOLL</b>		Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Ramboll piir.nro  <b>1510052401.6</b>

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjatulkkaus.dwg

# LEIKKAUS E - E

1:500/1:100

## Alue I



VAS 12.5  
15100524.01  
x 6705829.0  
y 25504754.5

OIK 6.1  
15100524.01  
x 6705771.9  
y 25504760.0

OIK 18.1  
15100524.01  
x 6705771.9  
y 25504768.8

OIK 0.0  
15100524.01  
x 6705747.0  
y 25504797.5

OIK 0.9  
15100524.01  
x 6705706.9  
y 25504811.7

OIK 0.0  
15100524.01  
x 6705663.4  
y 25504829.1

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Sävelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjakaivemus.dwg

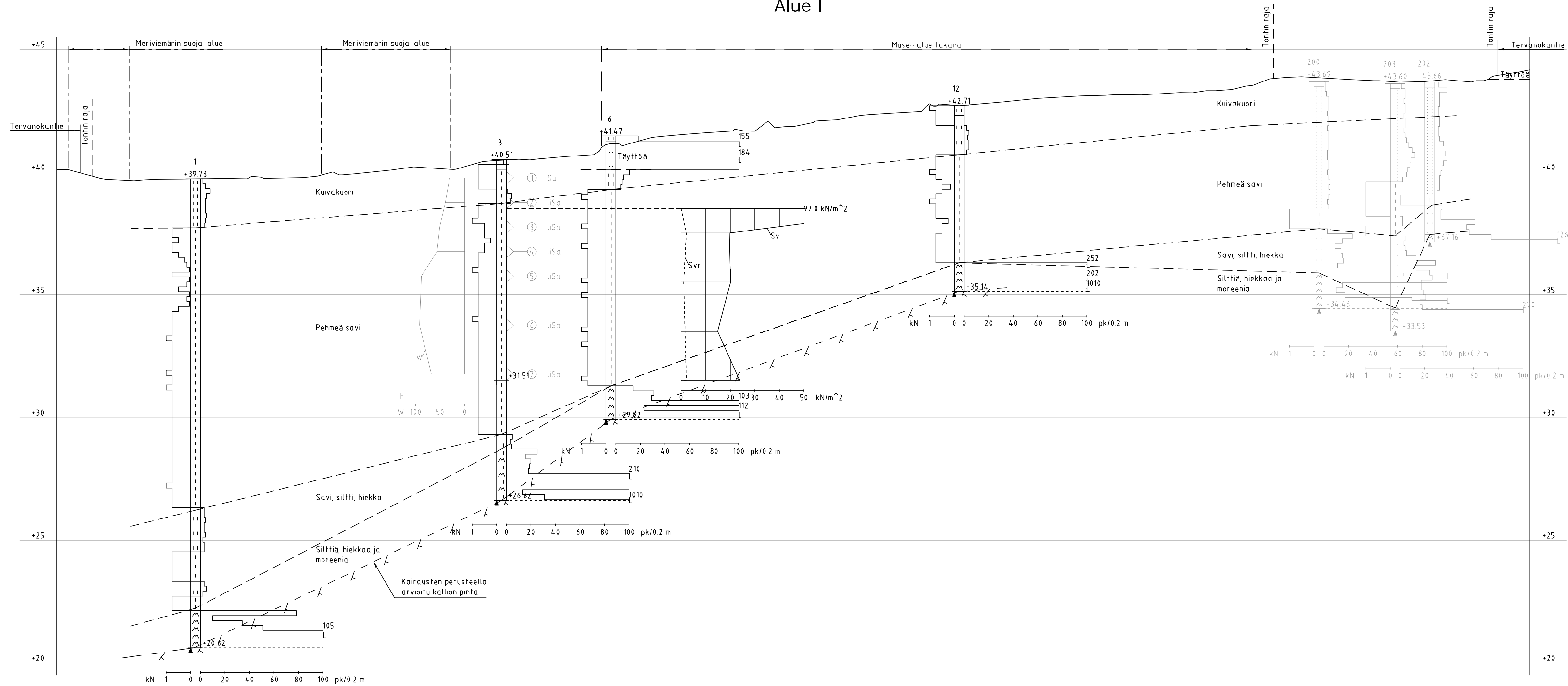
<b>MUUTOS</b> <b>JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI</b> KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191		PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä	PIIRI_MP MITTAKAAVA 1:500 / 1:100 PIIRUSTUKSEN N:O LIITYY PIIR.N:O Ramboll piir.no
<b>SÄVELPUISTO</b> <i>Rakennettavuusselvitys</i> <b>Leikkaus E-E</b>		Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatisto ETRS-GK25	NIEMENKATU 73 15140 LAHTI puh. 020 755 611
		1510052401.7	



# LEIKKAUS F - F

1:500/1:100

## Alue I



OIK 17  
1510052401  
x 6705883 9  
y 25504697 8

VAS 15  
1510052401  
x 6705822 4  
y 25504708 3

OIK 10 7  
1510052401  
x 6705798 8  
y 25504698 9

OIK 0 0  
1510052401  
x 6705729 7  
y 25504717 9

VAS 5 8  
1510052401  
x 6705657 6  
y 25504732 3

VAS 15 3  
1510052401  
x 6705643 3  
y 25504743 6

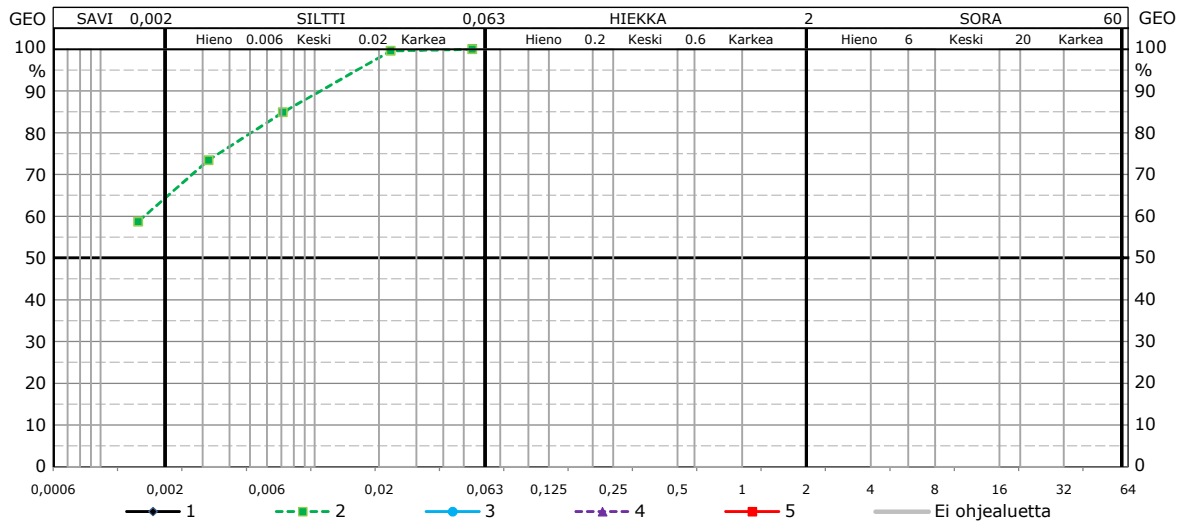
OIK 8 2  
1510052401  
x 6705633 6  
y 25504721 1

W:\1388\Järvenpää\1510052401\_Suvelpuisto\Piirustukset\1510052401\_Pohjakaivutus.dwg

MUUTOS	JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI KAUPUNKIKEHITYS KUNNALLISTEKNIKAN SUUNNITTELU Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191	PÄIVÄYS 4.2.2020 SUUNN. L.Sallinen TARK. T.Dettenborn HYV. I.Läspä	PIIRI_MP
	<b>SÄVELPUISTO</b>	MITTAKAAVA 1:500 / 1:100	
	<b>Rakennettavuusselvitys</b> <b>Leikkaus F-F</b>	PIIRUSTUKSEN N:O	
	Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatisto ETRS-GK25	LIITYTY PIIR.NO	
	<b>RAMBOLL</b> Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Ramboll piir.no 1510052401.8	

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

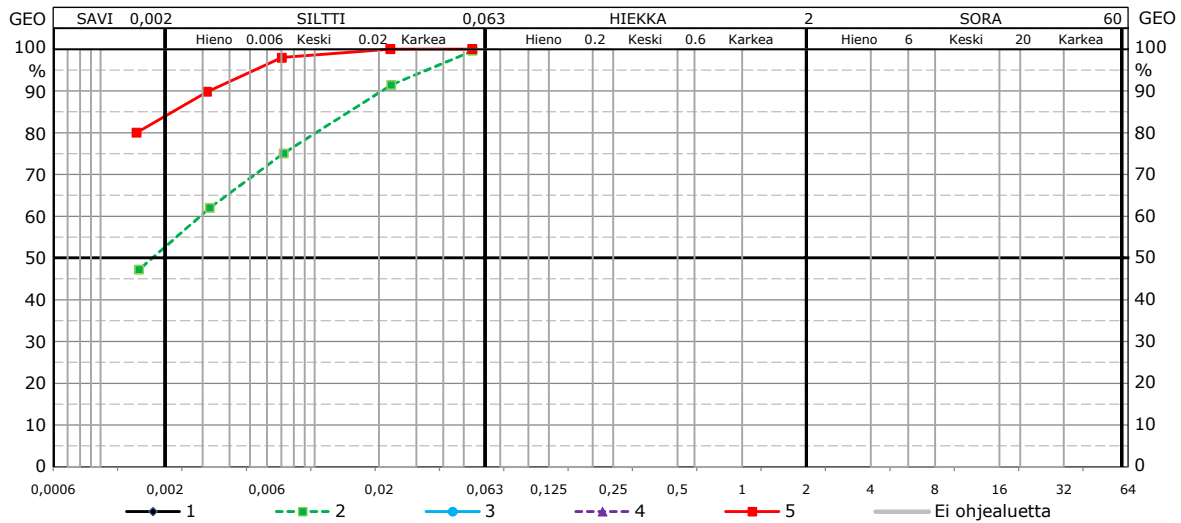
Liite 1  
 20.11.2019



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2019-	75039	75040	75041	75042	75043
piste		2	2	2	2	2
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00	4,50 - 5,00
ottamispäivä		6.11.2019	6.11.2019	6.11.2019	6.11.2019	6.11.2019
ottaja		NICOI	NICOI	NICOI	NICOI	NICOI
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	32,4	43,7	48,1	63,2	73,9
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		63,1			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		liSa	liSa	liSa
Maalaji	GEO		liSa			
Huom.						
Seulontatapa						
Paino kuiva	g					
areometri	g		50,0			
Lämpötila	°C		17			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0252	100		
GLO-85	6min		0,0227	100		
	1h		0,0071	85		
	5h		0,0032	73		
	1vrk		0,0015	59		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

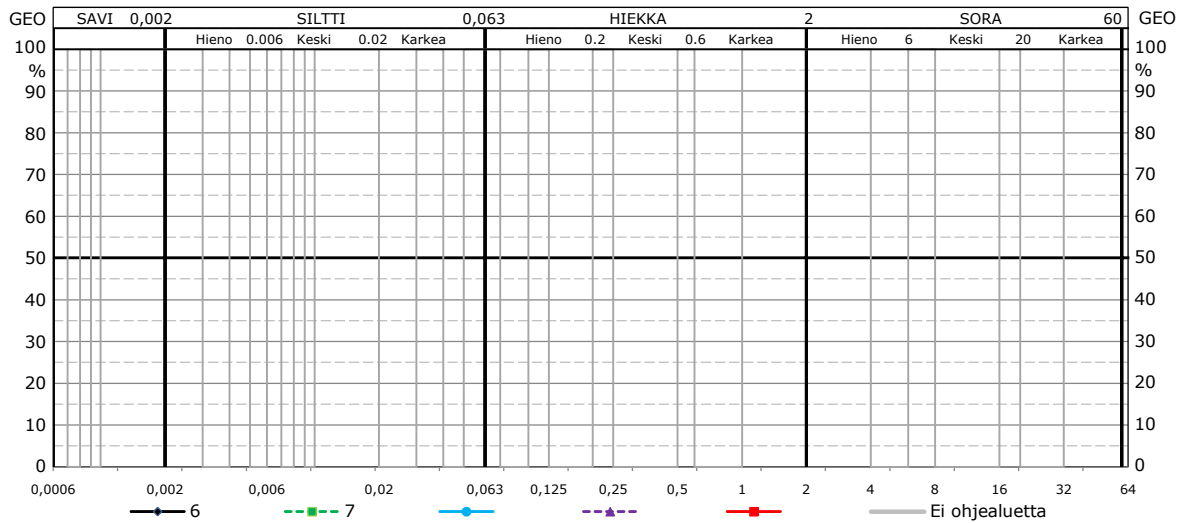
LIITE  
 20.11.2019



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2019-	75044	75045	75046	75047	75048
piste		3	3	3	3	3
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00	4,50 - 5,00
ottamispäivä		4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019
ottaja		NICOI	NICOI	NICOI	NICOI	NICOI
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	30,7	39,4	51,0	56,2	87,9
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		51,4			83,1
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		liSa	liSa	
Maalaji	GEO		liSa			liSa
Huom.						
Seulontatapa						
Paino kuiva	g					
areometri	g		50,0			50,0
Lämpötila	°C		17			17
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0549	100		0,0134
GLO-85	6min		0,0229	91		0,0134
	1h		0,0072	75		0,0070
	5h		0,0032	62		0,0031
	1vrk		0,0015	47		0,0015
	4vrk					80

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

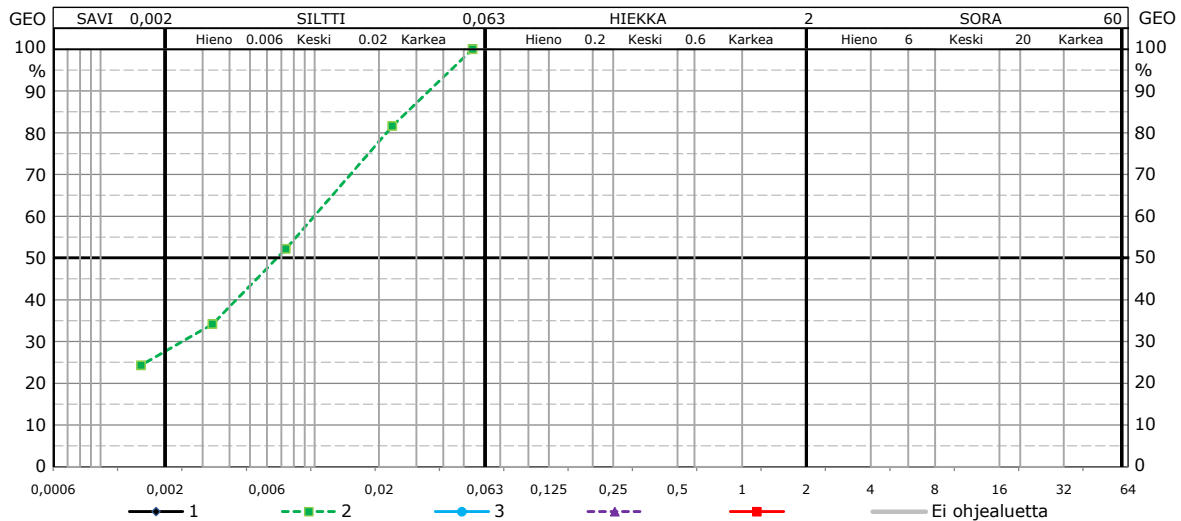
LIITE  
 20.11.2019



		6	7		
Näyte nro	750-2019-	75049	75050		
piste		3	3		
syvyys		6,50 - 7,00	8,50 - 9,00		
ottamispäivä		4.11.2019	4.11.2019		
ottaja		NICOI	NICOI		
otin		Kierrekaira	Kierrekaira		
Vesipitoisuus	%	91,9	67,6		
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%				
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	liSa	liSa		
Maalaji	GEO				
Huom.					
Seulontatapa					
Paino	kuiva				
	areometri				
Lämpötila	areometri				
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min				
GLO-85	6min				
	1h				
	5h				
	1vrk				
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

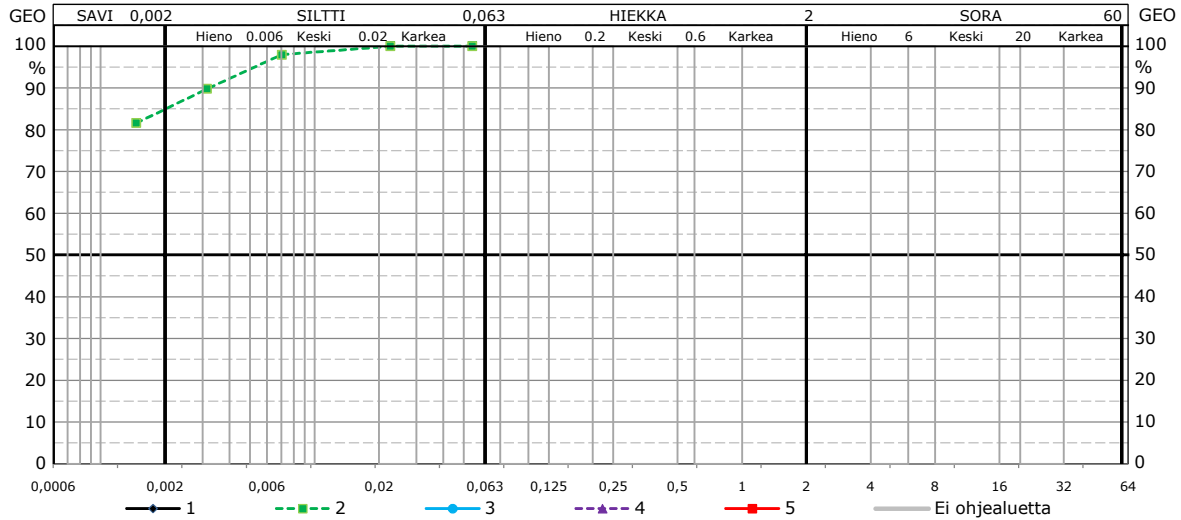
LIITE  
 20.11.2019



		1	2	3		
Näyte nro	750-2019-	75051	75052	75053		
piste		7	7	7		
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,30 - 2,80		
ottamispäivä		4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019		
ottaja		NICOI	NICOI	NICOI		
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira		
Vesipitoisuus	%	28,4	30,8	16,9		
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		26,8			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	saSi		Mr		
Maalaji	GEO		saSi			
Huom.				Hiekkainen		
Seulontatapa						
Paino kuiva	g					
areometri	g		50,0			
Lämpötila	°C		17			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0528	100		
GLO-85	6min		0,0231	82		
	1h		0,0073	52		
	5h		0,0033	34		
	1vrk		0,0015	24		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

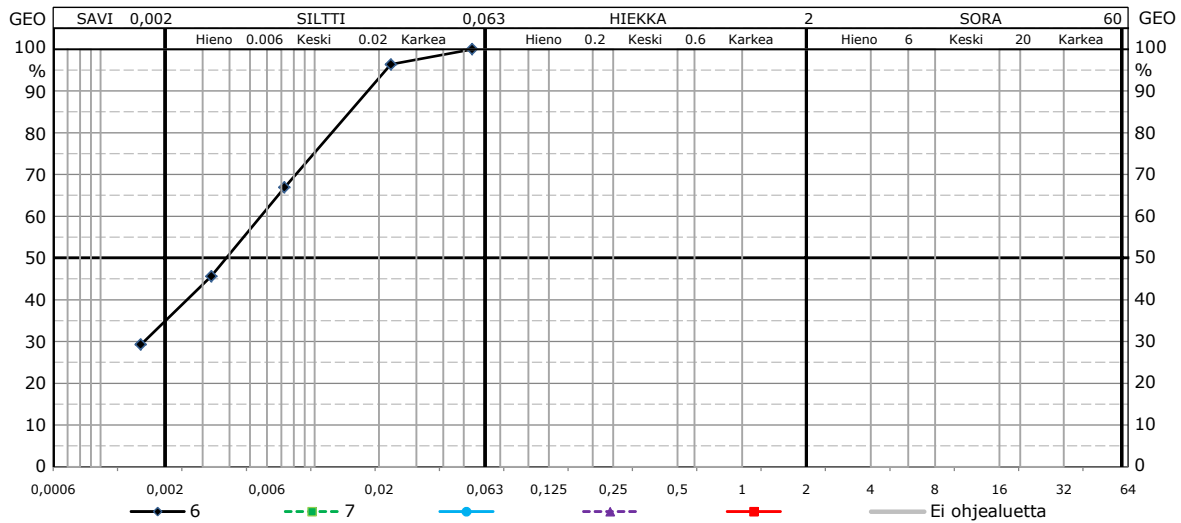
LIITE  
 20.11.2019



		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2019-	75054	75055	75056	75057	75058
piste		11	11	11	11	11
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00	4,50 - 5,00
ottamispäivä		5.11.2019	5.11.2019	5.11.2019	5.11.2019	5.11.2019
ottaja		EKAA	EKAA	EKAA	EKAA	EKAA
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	34,1	68,4	73,2	74,5	85,7
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		84,2			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		laSa	laSa	liSa
Maalaji	GEO		liSa			
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva					
	areometri		50,0			
Lämpötila	areometri		17			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0134	100		
GLO-85	6min		0,0134	100		
	1h		0,0070	98		
	5h		0,0031	90		
	1vrk		0,0015	82		
	4vrk					

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

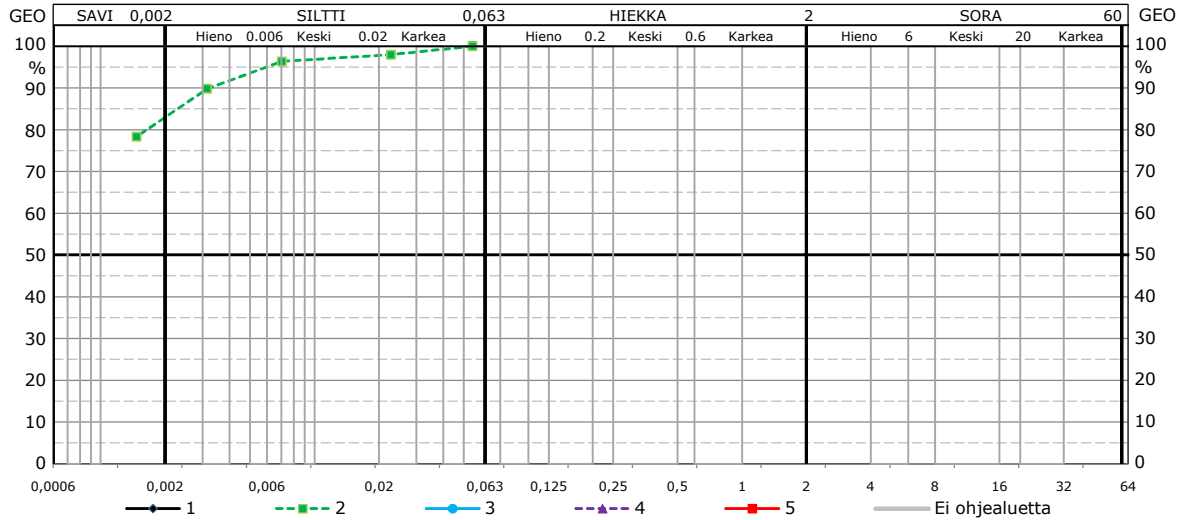
LIITE  
 20.11.2019



		6	7		
Näyte nro	750-2019-	75059	75060		
piste		11	11		
syvyys		5,50 - 6,00	6,50 - 7,00		
ottamispäivä		5.11.2019	5.11.2019		
ottaja		EKAA	EKAA		
otin		Kierrekaira	Kierrekaira		
Vesipitoisuus	%	51,0	39,8		
Humuspitoisuus	%				
Hehkutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%	33,6			
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO		laSa		
Maalaji	GEO	laSa			
Huom.					
Seulontatapa					
Paino kuiva	g				
areometri	g	50,0			
Lämpötila	°C	17			
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min	0,0406	100		
GLO-85	6min	0,0228	96		
	1h	0,0072	67		
	5h	0,0033	46		
	1vrk	0,0015	29		
	4vrk				

Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

LIITE  
 20.11.2019

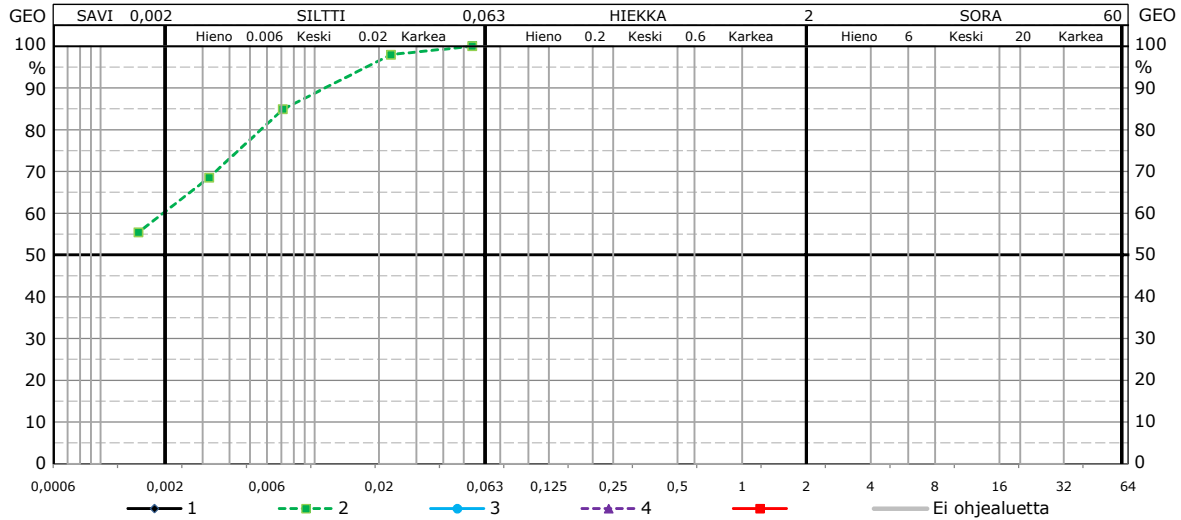


		1	2	3	4	5
Näyte nro	750-2019-	75061	75062	75063	75064	75065
piste		16	16	16	16	16
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00	4,50 - 5,00
ottamispäivä		4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019	4.11.2019
ottaja		EKAA	EKAA	EKAA	EKAA	EKAA
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	44,4	47,6	76,7	75,2	80,6
Humuspitoisuus	%					
Hekikutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%		82,0			
Maalaji	ISO					
Silmävar.määrittys	GEO	liSa		liSa	liSa	liSa
Maalaji	GEO		liSa			
Huom.						
Seulontatapa						
Paino kuiva	g					
areometri	g		50,0			
Lämpötila	°C		17			
Raekoko, läpäisy-%	63					
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32					
	16					
	8					
	4					
	2					
	1					
	0,5					
	0,25					
	0,125					
	0,063					
Areometri	1min		0,0425 100			
GLO-85	6min		0,0228 98			
	1h		0,0070 96			
	5h		0,0031 90			
	1vrk		0,0015 78			
	4vrk					



Eränumero EUAA56-00036660  
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY / LAHTI  
 Viite 1510052401  
 Kohde Sävelpuisto, Järvenpää  
 Tutkija TEROS

LIITE  
 20.11.2019



		1	2	3	4
Näyte nro	750-2019-	75066	75067	75068	75069
piste		17	17	17	17
syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 3,90
ottamispäivä		5.11.2019	5.11.2019	5.11.2019	5.11.2019
ottaja		NICOI	NICOI	NICOI	NICOI
otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	42,2	37,2	39,1	41,2
Humuspitoisuus	%				
Hekikutushäviö 800°C	%				
Hienousluku					
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%		59,2		
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO	Sa		saSi	laSa
Maalaji	GEO		liSa		
Huom.					
Seulontatapa					
Paino kuiva	g				
areometri	g		50,0		
Lämpötila	°C		17		
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN ISO 17892-4:2016	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min		0,0326	100	
GLO-85	6min		0,0228	98	
	1h		0,0071	85	
	5h		0,0032	69	
	1vrk		0,0015	55	
	4vrk				

Nuutti Vuorimies, puh. 040 720 3050

26-11-2019

Ramboll Finland Oy  
Lasse Sallinen

Tilaus 21.11.2019

**Sävelpuisto, Järvenpää, geotekniset laboratorikokeet**

## Näytteet

Tilaaaja toimitti näytteitä lasikuituisissa stII-putkissa. Näytteet olivat kohteen Sävelpuisto, Järvenpää pisteestä 11 (tilaajan hankenumero 1510052401) ja niiden tiedot on esitetty taulukossa 1. Näytteet otettiin vastaan Tampereen yliopistolla 19.11.2019. Toimitettujen näytteiden edustavuus on tilaajan vastuulla. Tampereen yliopistolla näytteille tehtiin kokeet työnnumerolla 272/2019.

*Taulukko 1. Näytteet kohteesta Sävelpuisto, Järvenpää.*

Piste	syvyys (m)	putkia (kpl)
11	2,0 – 2,51	3
	4,0 – 4,51	3
	6,0 – 6,51	3

## Näytteiden esikäsittely

Näytteet säilytettiin jääkaapissa ennen testausta.

## Testausmenetelmät

Ödometrikokeet tehtiin TTY:llä kehitetyllä automatisoidulla ödometrikoelaitteistolla käyttäen vakionopeusmenetelmää (CRS).

## Tulokset

Pisteen 11 ödometritulokset on esitetty liitteessä 1. Kokeet tehtiin 21.11. – 26.11.2019. Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan. Mahdollisesti jäljelle jääneitä näytteitä säilytetään kaksi kuukautta testausselostuksen päiväyksestä.

Projektipäällikkö, DI

  
Nuutti Vuorimies

Laborantti

  
Eija Sappinen

## JAKELU

Tilaaaja  
Tampereen yliopisto

## LIITTEET

Liite 1. Pisteen 11 ödometrikoetulokset (7 sivua)

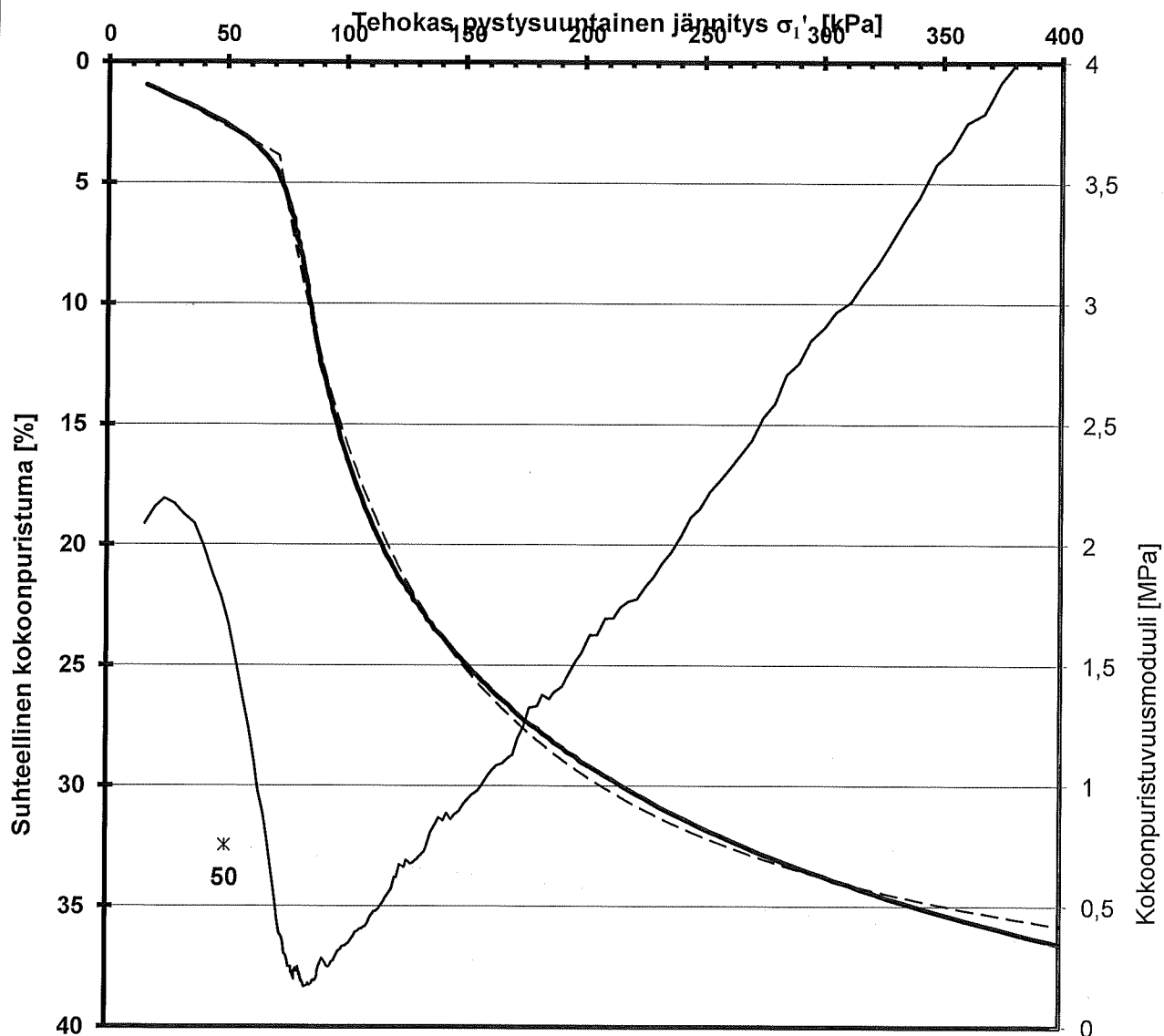
**ÖDOMETRIKOE**

<b>Tampereen yliopisto</b>		<b>ASIAKAS</b>			<b>Ramboll Finland Oy</b>		
<b>Maa-, pohja- ja ratarakenteet</b>		<b>KOHDE</b>			<b>Sävelpuisto, Järvenpää</b>		
<b>PL 600 33014 Tampereen yliopisto</b>		<b>TYÖNUMERO</b>			<b>272/2019</b>		
ÖDOMETRIN N:O / KOETYYPPI		1/CRS	2/CRS	3/CRS			
PISTE, PAALU		11	11	11			
SYVYYS [m]		2,30-2,33	4,30-4,33	6,30-6,33			
TIEDOSTO		N272_1	N272_2	N272_3			
NOPEUS		0,0015	0,0015	0,0015			
<b>KOKEEN ALUSSA:</b>							
		pvm/ tekijä	21.11.2019 ES	21.11.2019 ES	21.11.2019 ES		
NÄYTTEEN KORKEUS [mm]			15	15	15		
NÄYTTEEN POIKKIP.-ALA [cm**2]			15	15	15		
NÄYTTEEN TILAVUUS [cm**3]			22,50	22,50	22,50		
NÄYTE + RENGAS [g]			121,96	125,74	127,55		
RENKAAN PAINO [g]			89,15	89,98	89,86		
KOSTEA NÄYTE [g]			32,81	35,76	37,69		
KUIVA NÄYTE [g]			16,13	20,88	23,67		
VESI [g]			16,68	14,88	14,02		
VESIPITOISUUS [%]			103,4	71,3	59,2		
IRTOTIHEYS [g/cm**3]			1,46	1,59	1,68		
TILAVUUSPAINO [kN/m**3]			14,3	15,6	16,4		
KUIVA IRTOTIHEYS [g/cm**3]			0,72	0,93	1,05		
KUIVATILAVUUSPAINO [kN/m**3]			7,03	9,10	10,32		
<b>OLETETTU KYLLÄSTYSASTE S<sub>r</sub> [%]</b>							
			100,00	100,00	100,00		
<b>KIINTOTIHEYS [g/cm**3]</b>							
			2,77	2,74	2,79		
<b>HUOKOSLUKU e</b>							
			2,87	1,95	1,65		
<b>OMINAISTILAVUUS v</b>							
			3,87	2,95	2,65		
<b>OLETETTU KIINTOTIHEYS [g/cm**3]</b>							
			2,70	2,70	2,70		
<b>KYLLÄSTYSASTE S<sub>r</sub> [%]</b>							
			100,9	100,8	102,1		
<b>HUOKOSLUKU e</b>							
			2,77	1,91	1,57		
<b>OMINAISTILAVUUS v</b>							
			3,77	2,91	2,57		
<b>KOKEEN LOPUSSA:</b>							
		purettu pvm	25.11.2019	25.11.2019	25.11.2019		
ASTIAN NUMERO			N272_1	N272_2	N272_3		
ASTIA [g]			3,23	3,26	3,23		
KOSTEA NÄYTE + ASTIA [g]			30,23	35,28	37,88		
KUIVA NÄYTE + ASTIA [g]			19,36	24,14	26,90		
VESI [g]			10,87	11,14	10,98		
VESIPITOISUUS [%]			67,4	53,4	46,4		

**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS Ramboll Finland Oy  
KOHDE Sävelpuisto, Järvenpää  
PISTE 11  
SYVYYS 2.30-2.33  
TYÖNUMERO 272/2019

 $\beta = -1,14$  $m = 3,45$ 

Pienin konsolidaatiokerroin  
Konsolidaatiojännitys

 $\beta_2 = 1,0$  $m_2 = 18,7$  ( 77,8 palautus )= 0,2 m<sup>2</sup>/a

= 71,7 kPa

Nopeus 0,0015 mm/min

Kesto 63,5 h

Palautus 9 h

Koeselli 1

Koe pvm. 21.11.2019

Tiedosto N272\_1.DA2

ES

**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS

Ramboll Finland Oy

KOHDE

Sävelpuisto, Järvenpää

PISTE

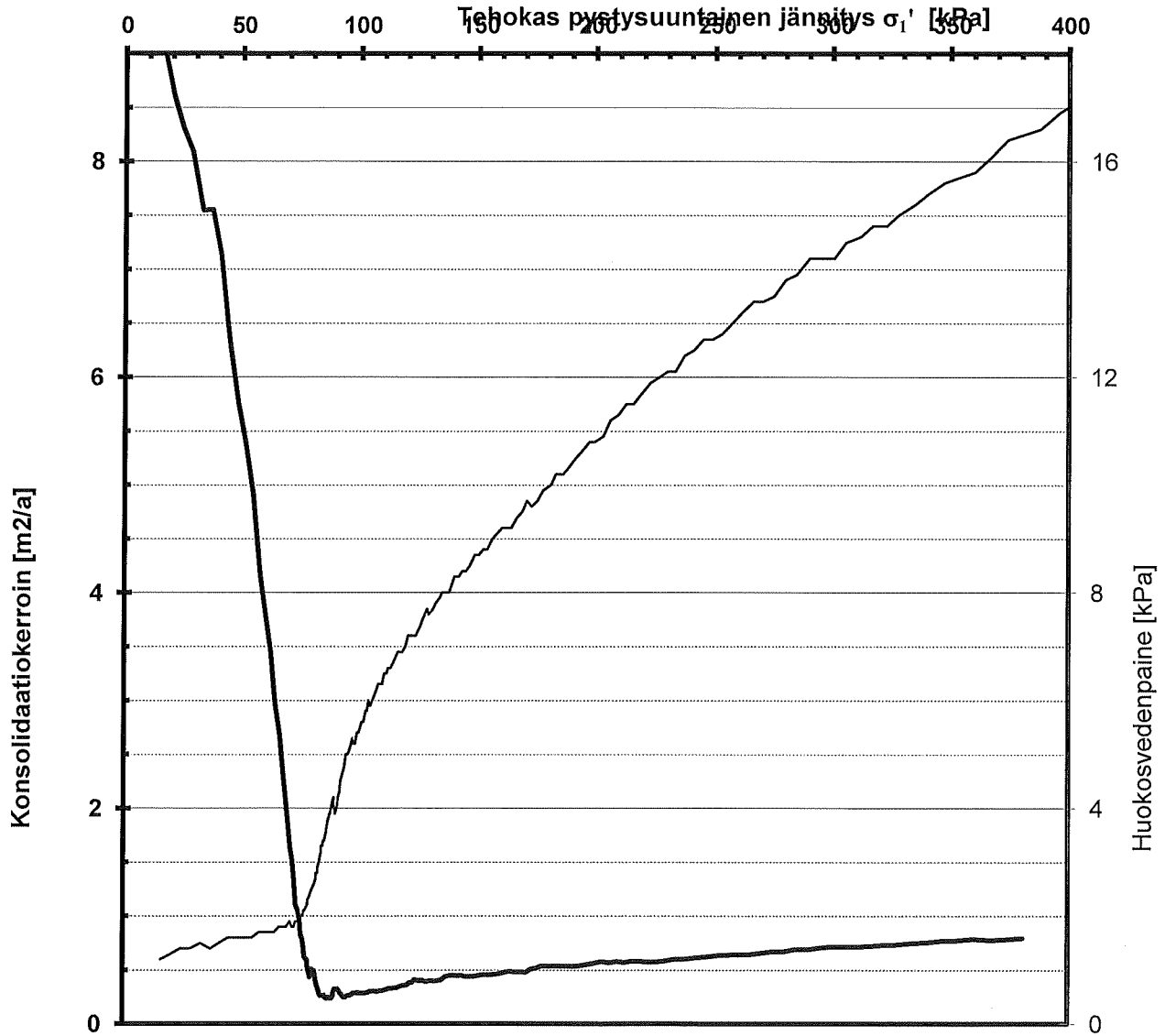
11

SYVYYS

2.30-2.33

TYÖNUMERO

272/2019

 $\beta = -1,14$  $\beta_2 = 1,0$  $m = 3,45$  $m_2 = 18,7$  ( 77,8 palautus )

Pienin konsolidaatiokerroin

 $= 0,2$  m<sup>2</sup>/a

Konsolidaatiojännitys

 $= 71,7$  kPa

Nopeus 0,0015 mm/min

Koeselli 1

Kesto 63,5 h

Koe pvm. 21.11.2019

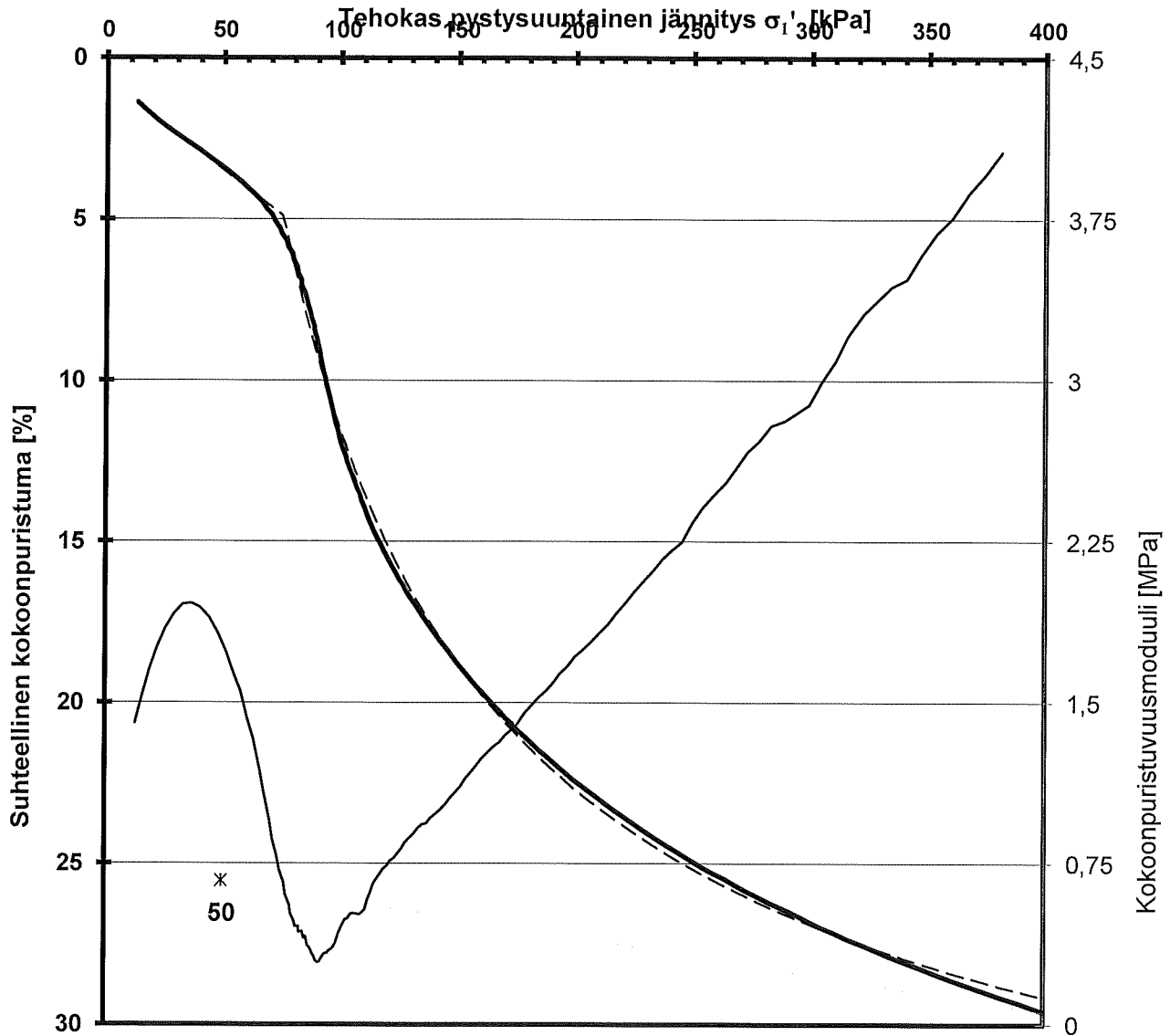
Palautus 9 h

Tiedosto N272\_1.DA2

**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS Ramboll Finland Oy  
KOHDE Sävelpuisto, Järvenpää  
PISTE 11  
SYVYYS 4.30-4.33  
TYÖNUMERO 272/2019

 $\beta = -0,78$  $m = 4,81$ 

Pienin konsolidaatiokerroin  
Konsolidaatiojännitys

 $\beta_2 = 1,0$  $m_2 = 17,9$  (79,2 palautus)= 0,7 m<sup>2</sup>/a

= 75,3 kPa

Nopeus 0,0015 mm/min

Kesto 51,9 h

Palautus 4,7 h

Koeselli 2

Koe pvm. 21.11.2019

Tiedosto N272\_2.DA2

ES

**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS

Ramboll Finland Oy

KOHDE

Sävelpuisto, Järvenpää

PISTE

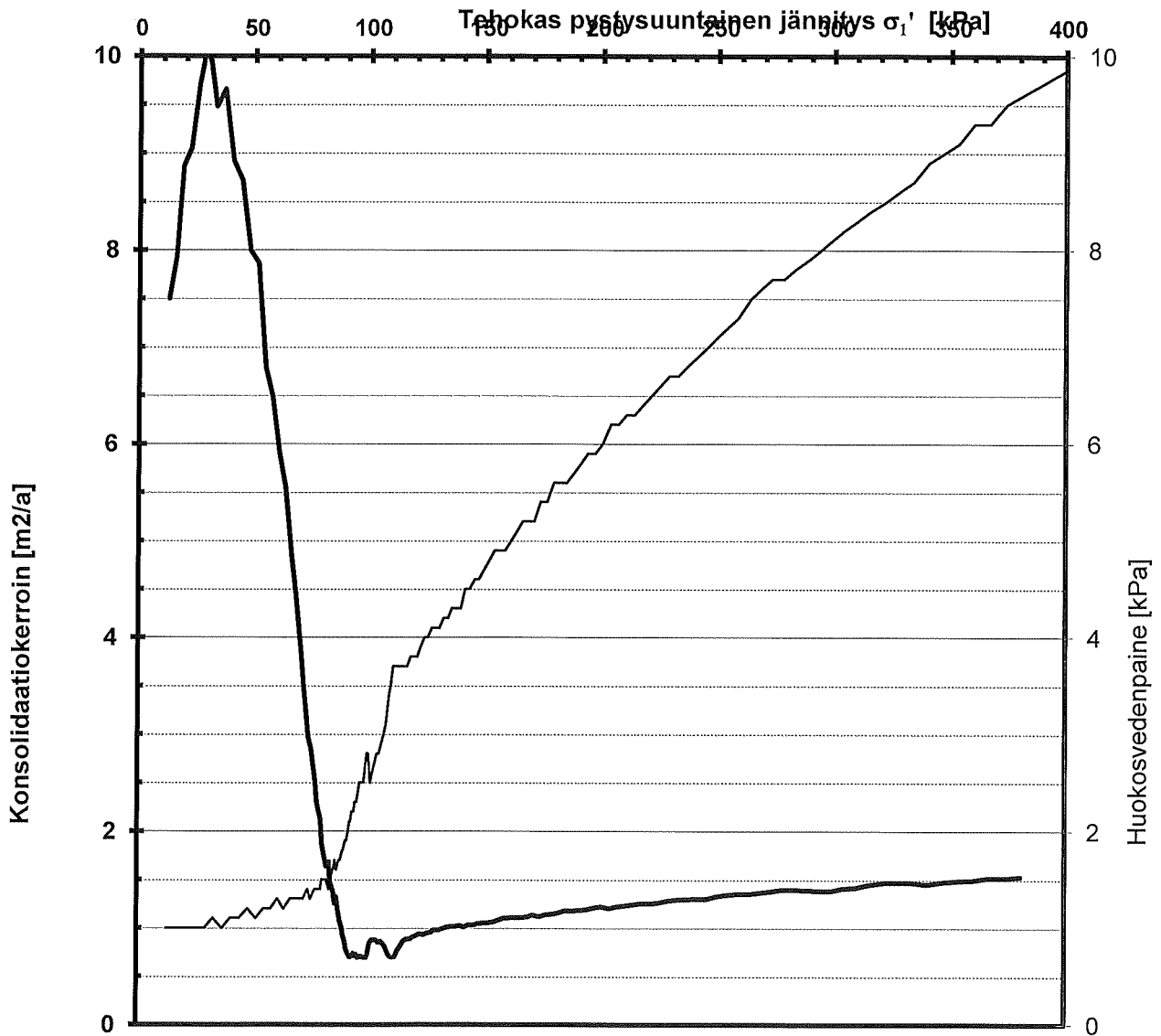
11

SYVYYS

4.30-4.33

TYÖNUMERO

272/2019

 $\beta$  = -0,78 $\beta_2$  = 1,0

m = 4,81

 $m_2$  = 17,9 ( 79,2 palautus )

Pienin konsolidaatiokerroin

= 0,7 m<sup>2</sup>/a

Konsolidaatiojännitys

= 75,3 kPa

Nopeus 0,0015 mm/min

Koeselli 2

Kesto 51,9 h

Koe pvm. 21.11.2019

Palautus 4,7 h

Tiedosto N272\_2.DA2

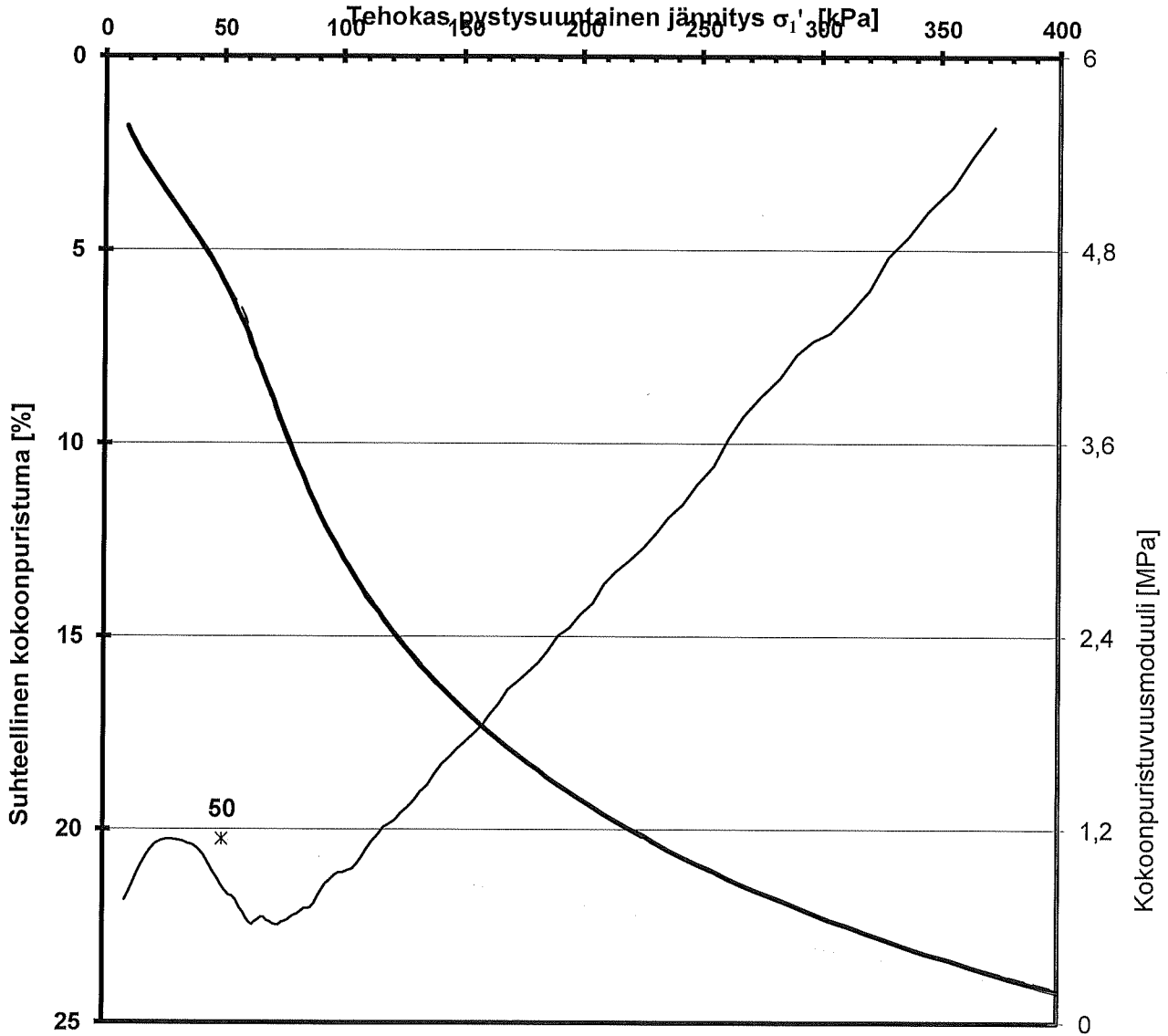
ES

**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS  
KOHDE  
PISTE  
SYVYYS  
TYÖNUMERO

Ramboll Finland Oy  
Sävelpuisto, Järvenpää  
11  
6.30-6.33  
272/2019



$\beta$  = -0,39

$m$  = 9,51

Pienin konsolidaatiokerroin

Konsolidaatiojännitys

$\beta_2$  = 1,0

$m_2$  = 10,4

= 5,7  $m^2/a$

= 58,9 kPa

( 94,3 palautus )

Nopeus 0,0015 mm/min

Kesto 42,8 h

Palautus 4,6 h

Koeselli 3

Koe pvm. 21.11.2019

Tiedosto N272\_3.DA2

ES

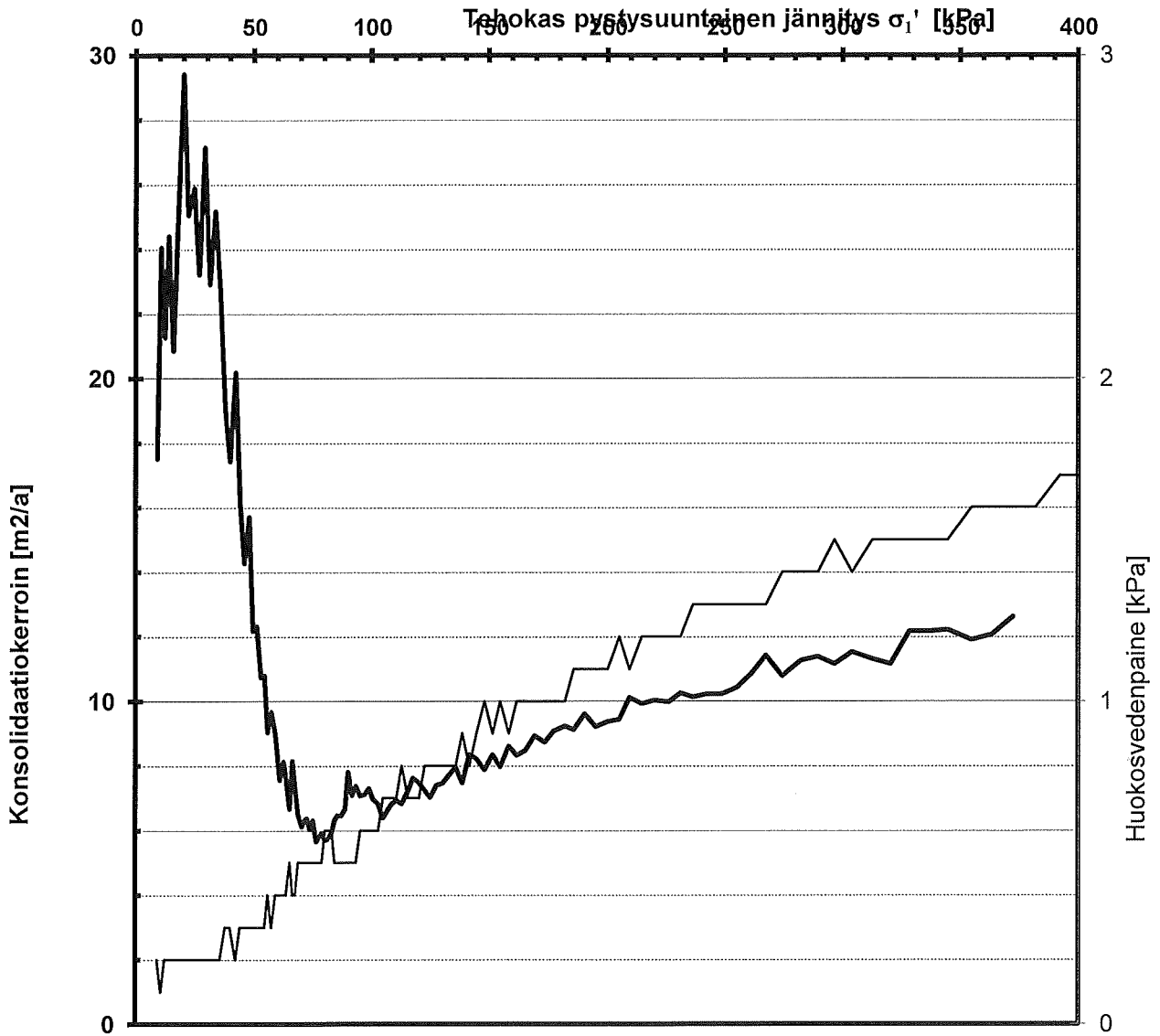


**ÖDOMETRIKOE (CRS-koe)**

Tampereen yliopisto  
Maa-, pohja- ja ratarakenteet  
PL 600  
33014 Tampereen yliopisto

ASIAKAS  
KOHDE  
PISTE  
SYVYYS  
TYÖNUMERO

Ramboll Finland Oy  
Sävelpuisto, Järvenpää  
11  
6.30-6.33  
272/2019



$\beta$  = -0,39

$m$  = 9,51

Pienin konsolidaatiokerroin

Konsolidaatiojännitys

$\beta_2$  = 1,0

$m_2$  = 10,4

= 5,7 m<sup>2</sup>/a

= 58,9 kPa

( 94,3 palautus )

Nopeus 0,0015 mm/min

Kesto 42,8 h

Palautus 4,6 h

Koeselli 3

Koe pvm. 21.11.2019

Tiedosto N272\_3.DA2

ER

Tutkimuspaikka Sävelpuisto, Järvenpää

Tilaaja Järvenpään kaupunki

Projektinnumero 1510052401

16.11.2019

Piste 2

x-koord 6705896,0

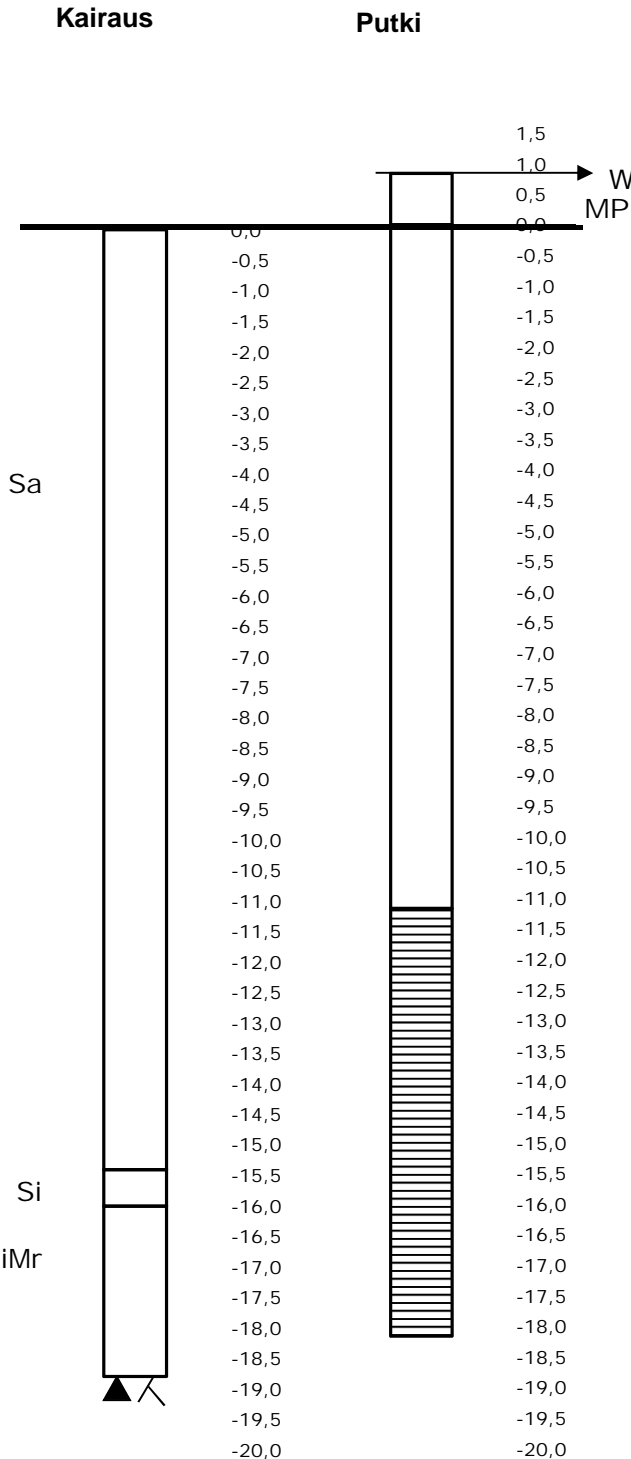
y-koord 25504754,5

**Havaintoputki**

-Huokosilma

-Vesinäyte

**Kairaus**



Putken pää, PP	+40,75
Maanpinta, MP	+39,91
Vesipinta, W	+40,75
Siivilän yläpää	+28,74
Siivilän alapää	+21,75
Pohja/Kärki	+21,75
Putken laatu	Teräs
Halkaisija	1 1/4"
Siivilätyyppi	

Näytteenottotapa

Maanpinnalta pumppaus  
Uppopumpulla pumppaus  
Näytteenotto noutajalla  
Sisäletkulla pumppaus

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi  
Pintavesi  
Orsivesi

Vedenantoisuuspumppaus

Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

Muut havainnot

Paineellinen pohjavesi

Tutkimuspaikka

Sävelpuisto, Järvenpää

Tilaaja

Järvenpään kaupunki

Projektinumero

1510052401

6.11.2019

Piste

16

x-koord

6705685,9

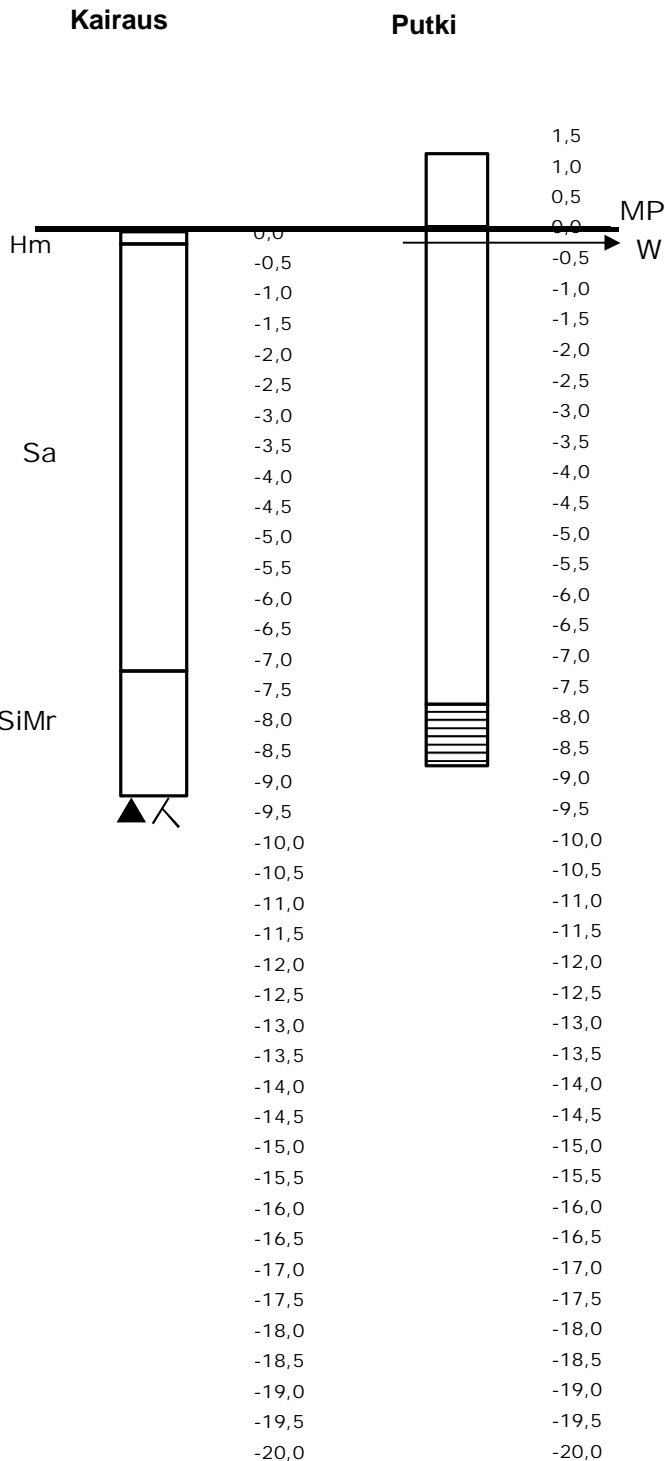
y-koord

25504874,5

**Havaintoputki**

-Huokosilma

-Vesinäyte

**Kairaus**

Putken pää, PP

+44,32

Maanpinta, MP

+43,12

Vesipinta, W

+42,75 (12.11.2019)

Siivilän yläpää

+35,32

Siivilän alapää

+34,32

Pohja/Kärki

+34,32

Putken laatu

Teräs

Halkaisija

1 1/4"

Siivilätyyppi

**Näytteenottotapa**

Maanpinnalta pumppaus  
Uppopumpulla pumppaus  
Näytteenotto noutajalla  
Sisäletkulla pumppaus

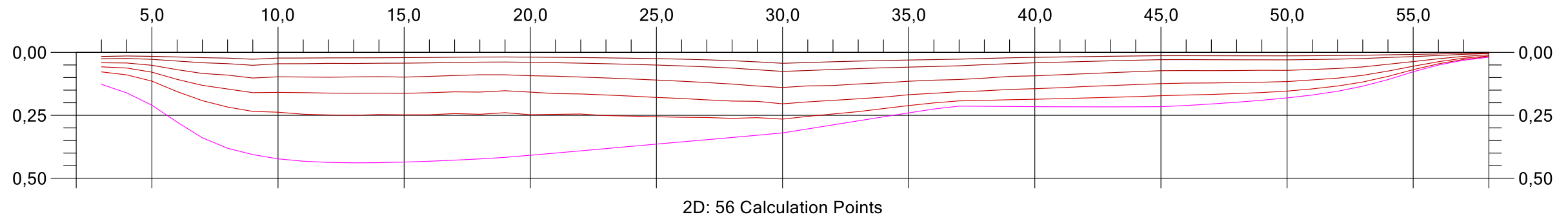
**Veden esiintymismuoto**

Pohjavesi  
Pintavesi  
Orsivesi

**Vedenantoisuuspumppaus**

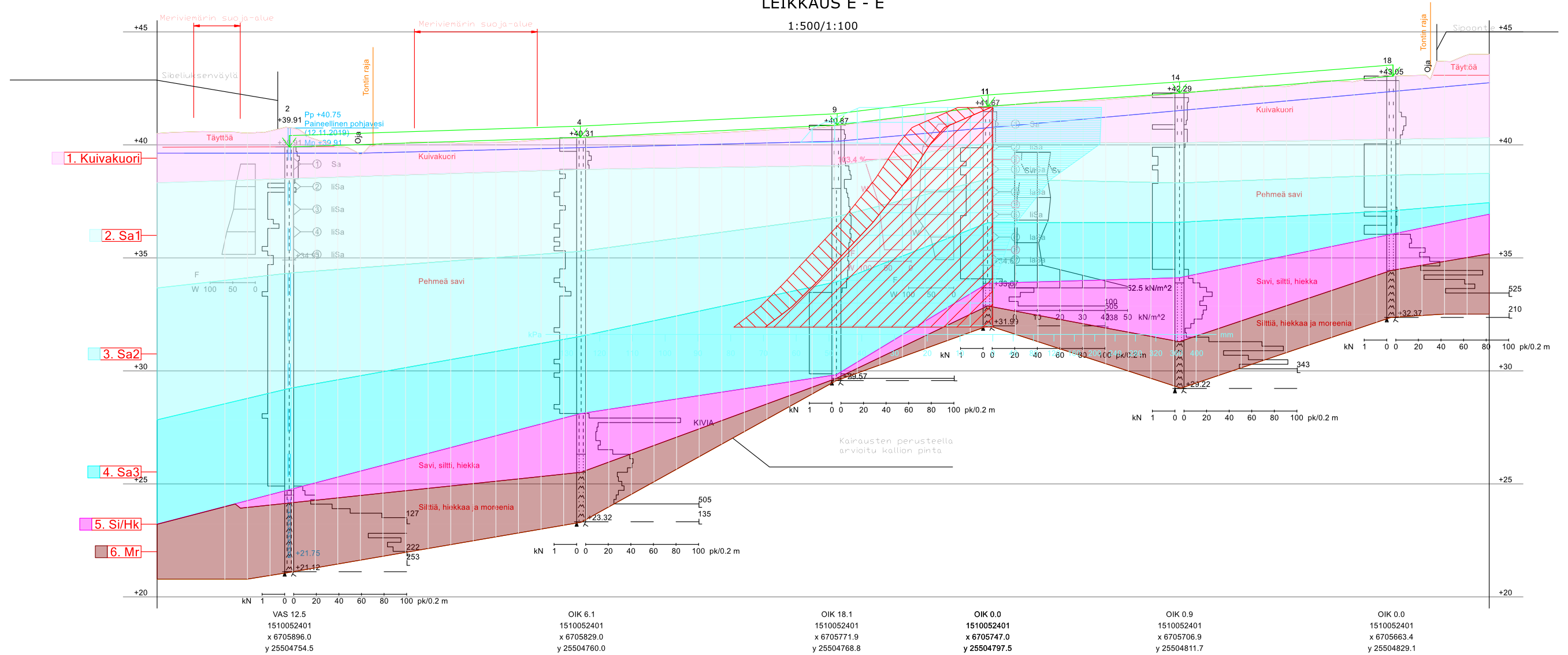
Syv. mp:sta (m)	Vedenantoisuus (l/min)		Kirkastum. (min)
	Alkutilanne	Lopputilanne	

**Muut havainnot**



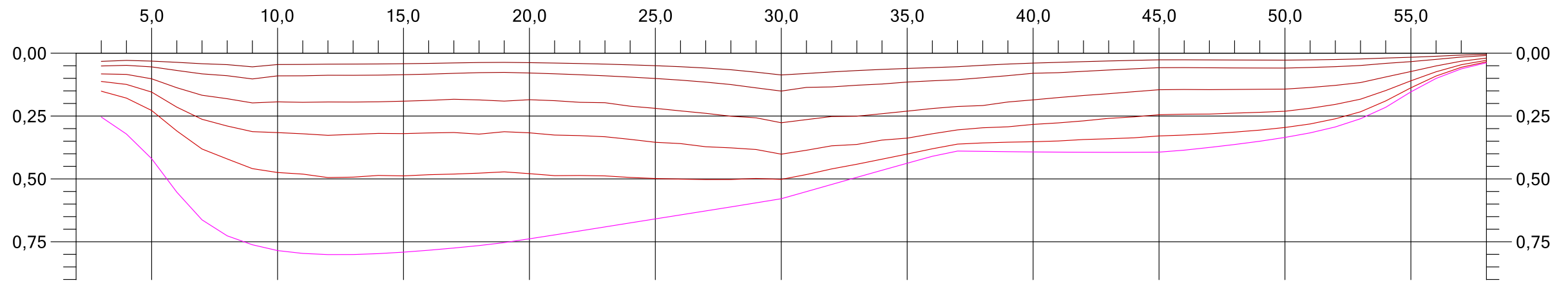
LEIKKAUS E - E

1:500/1:100



Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	ysat [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	Cv NC [m <sup>2</sup> /a]	Cv OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta$ 1	m2	$\beta$ 2	$\sigma$ oedo [kPa]	m1 bound to $\sigma$	M0 [kPa]	ML [kPa]	M'	$\sigma$ L - $\sigma$ [kPa]	POP
1 Kuivakuori	16,000	16,000	Constant cv	1,00000	1,00000	no	Ohde-Janbu	POP	50,00	0,20	50,00	1,00	0,00	no					40,00
2 Sa1	14,500	14,500	Constant cv	0,20000	1,00000	no	Swedish	POP							2140,00	160,00	12,60	11,00	0,00
3 Sa2	15,500	15,500	Constant cv	0,70000	1,00000	no	Swedish	POP							1950,00	280,00	12,80	9,00	0,00
4 Sa3	16,500	16,500	Constant cv	5,70000	1,00000	no	Swedish	POP							1140,00	610,00	17,10	12,00	0,00
5 Si/Hk	17,000	17,000	Constant cv	2,00000		no	Ohde-Janbu	NC	100,00	0,50			0,00	no					
6 Mr	19,000	19,000	Constant cv	5,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no					

1510052401/Sävelpuisto  
 Järvenpää  
 Painuma: 0,5m täyttö (10kpa)  
 L.Sallinen/Ramboll  
 GeoCalc 4.1 (22.01.2020 14:09)

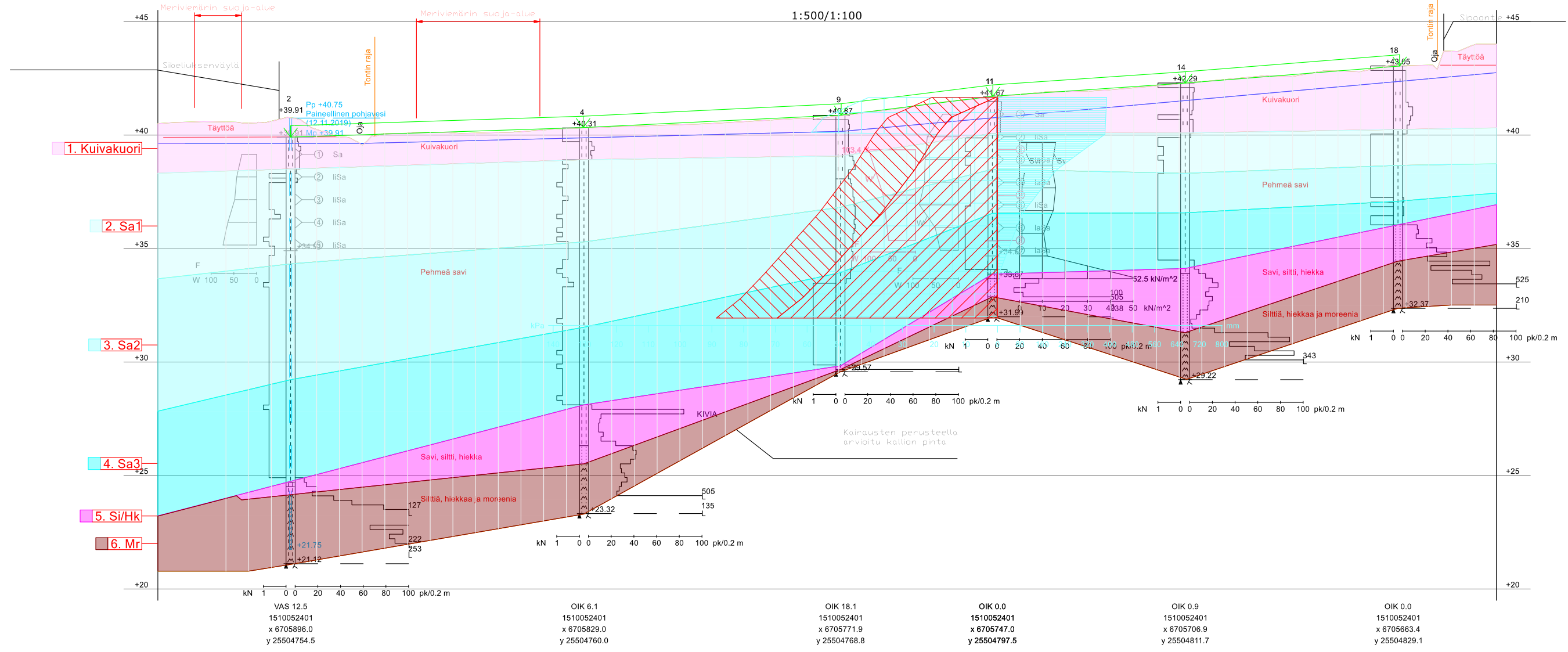


2D: 56 Calculation Points

Times  
 1,0 a  
 2,0 a  
 5,0 a  
 10,0 a  
 20,0 a  
 Final

LEIKKAUS E - E

1:500/1:100



Soil layer	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Consolidation input	Cv NC [m <sup>2</sup> /a]	Cv OC [m <sup>2</sup> /a]	Permeable horizontally	Material model	Consolidation pressure	m1	$\beta_1$	m2	$\beta_2$	$\sigma_{oedo}$ [kPa]	m1 bound to $\sigma_c$	M0 [kPa]	ML [kPa]	M'	$\sigma_L - \sigma_c$ [kPa]	POP
1 Kuivakuori	16,000	16,000	Constant cv	1,00000	1,00000	no	Ohde-Janbu	POP	50,00	0,20	50,00	1,00	0,00	no					40,00
2 Sa1	14,500	14,500	Constant cv	0,20000	1,00000	no	Swedish	POP							2140,00	160,00	12,60	11,00	0,00
3 Sa2	15,500	15,500	Constant cv	0,70000	1,00000	no	Swedish	POP							1950,00	280,00	12,80	9,00	0,00
4 Sa3	16,500	16,500	Constant cv	5,70000	1,00000	no	Swedish	POP							1140,00	610,00	17,10	12,00	0,00
5 Si/Hk	17,000	17,000	Constant cv	2,00000		no	Ohde-Janbu	NC	100,00	0,50			0,00	no					
6 Mr	19,000	19,000	Constant cv	5,00000		yes	Ohde-Janbu	NC	600,00	0,50			0,00	no					

1510052401/Sävelpuisto  
 Järvenpää  
 Painuma: 1m täyttö (20kpa)  
 L.Sallinen/Ramboll