

Vastaanottaja
Lahden kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
27.11.2017

Viite
1510037378

LAHDEN KAUPUNKI

LAAKSO-NIKKILÄ II -ALUEEN

MELUVALLIN GEOTEKNINEN

SELVITYS

LAHDEN KAUPUNKI
LAAKSO-NIKKILÄ II -ALUEEN MELUVALLIN
GEOTEKNINEN SELVITYS

Päivämäärä 27.11.2017
Laatija Essi Auvinen
Tarkastaja Minna Koistinen
Hyväksyjä Ismo Läspä

Viite 1510037378

SISÄLTÖ

1.	Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset	1
2.	Maaperäolosuhteet	1
2.1	Nykytilanne	1
2.2	Pohjasuhteet	1
3.	Laskelmat	2
3.1	Vakavuus	2
3.2	Painumat	3
3.3	Perustaminen	3
3.4	Kustannusarvio	3
4.	Jatkotoimenpiteet	4

PIIRUSTUKSET

1510037378.1	Yleiskartta	
1510037378.2	Tutkimuskartta	1:1000
1510037378.3	Leikkauspiirustus, leikkaus 1-1	1:200/1:200
1510037378.4	Leikkauspiirustus, leikkaus 2-2	1:200/1:200
1510037378.5	Leikkauspiirustus, leikkaus 3-3	1:200/1:200
1510037378.6	Leikkauspiirustus, leikkaus 4-4	1:200/1:200

LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset
Liite 2	Geotekniset laskelmat
Liite 3	Vallin rakennevaihtoehtojen periaatekuvat
Liite 4	Vt 4 suunnitelmat (1974)
Liite 5	Pohjavesiputken asennus- ja havaintokortti

1. TUTKIMUSKOHDE JA TEHDYT TUTKIMUKSET

Lahden kaupunki on tilannut Ramboll Finland Oy:ltä Laakso-Nikkilä II asemakaava-aluetta varten suunniteltavan meluvallin geoteknisen selvityksen. Tutkimuskohde sijaitsee Valtatie 4 vieressä, noin 2,0 – 2,5 km Renkomäen liittymästä koilliseen. Kohteen sijainti on esitetty yleiskartassa, piirustuksessa 1510037094.1.

Työn tarkoituksena on selvittää meluvallin pohjamaa, suunnitellun meluvallin korkeuden vaikutus pohjamaahan ja sen käyttäytymiseen Vartio-ojan läheisyydessä. Selvityksessä arvioidaan myös vallin enimmäiskorkeutta, vaadittua tilavarausta, perustamistapaa ja yleispiirteittäistä kustannusarviota.

Selvitystä varten tutkimusalueella tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Painokairauksia kahdeksassa pisteessä
- Pysyvän pohjavesiputken asennus yhteen tutkimuspisteeseen
- Siipikairaus kahdessa pisteessä
- CPTU-kairaus kahdessa pisteessä
- Maanäytteenotto kolmesta tutkimuspisteestä

Neljästä tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 11 näytettä, joista kaikista määritettiin vesipitoisuus. Yhdeksästä näytteestä määritettiin rakeisuus ja kahdesta näytteestä tehtiin silmävarainen maalarjimääritys. Kaikista näytteistä määritettiin juoksuraja, jota käytettiin siipikairaustulosten redusointiin.

Tutkimuspisteet mitattiin ETRS-GK26 -koordinaattijärjestelmässä ja N2000 -korkeusjärjestelmässä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510037378.2.

2. MAAPERÄOLOSUHTEET

2.1 Nykytilanne

Suunniteltu meluvalli sijaitsee Valtatie 4:n luoteispuolella ja sen pituus on noin 450 m. Meluvallin pohjoispuolella sijaitsee Vartio-oja. Nykytilaltaan meluvallin alue on metsämaastoa.

Suunnittelualue on korkeussuhteiltaan kohtuullisen tasaista. Korkeimmillaan maanpinta on suunnitellun vallin keskivaiheilla noin tasolla +77,5. Maanpinta laskee Vartio-ojan suuntaan noin tasolle +73.

2.2 Pohjasuhteet

Tutkimusalueen ylimpänä maakerroksena on noin 0,2 m paksu humuskerros, jonka alapuolella on 2,5 – 2,8 m paksu kova kuivakuorikerros. Kuivakuorikerroksesta mitatut redusoimattomat siipikairausleikkauslujuudet vaihtelivat välillä 58,3 – 142,7 kPa. Kuivakuorikerroksen alapuolella on 8,4 – 21,6 m paksu pehmeä - sitkeä savikerros. Savikerros on pehmeämpää ensimmäisen 3,4 – 8,9 m matkalta. Savikerroksen redusoimattomat siipikairausleikkauslujuudet vaihtelivat välillä 23,9 – 29,2 kPa.

CPTU-kairauksen mukaan savikerroksen lujuus kasvaa maakerroksissa syvyyden suhteen. Savikerroksen lujuus on alhaisimmillaan kuivakuorikerroksen alapuolella. Parhaimmillaan lujuudet ovat savikerroksen alaosassa luokkaa 40 – 60 kPa.

Savikerroksen alapuolella on 0,6 – 6,8 m paksu löyhä siltti-/hiekkakerros, jota seuraa tiivis moreenikerros. Moreenikerroksen paksuus ennen kairauksen päättymistä on 0,2 – 2,4 m. Painokairaukset päättyivät 12,85 – 31,20 m syvyydellä kiveen, kallioon tai tiiviiseen maakerrokseen.

Kallion pintaa ei varmistettu porakonekairauksin.

Tutkimusalueella otettiin kolmesta tutkimuspisteestä yhteensä 11 maanäytettä. Näytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Alueen maanäytteiden tutkimustulokset

Näytteenottopiste ja -syvyys	Maalaji	w %	
103	0,5 - 1,5 m	Savinen siltti	24,4 %
	2,5 - 3,0 m	Lihava savi	53,0 %
	4,5 - 5,0 m	Lihava savi	57,6 %
104	0,5 - 1,0 m	Laiha savi	34,8 %
	1,5 - 2,0 m	Lihava savi	36,8 %
	2,5 - 3,0 m	Lihava savi	54,5 %
	3,5 - 4,0 m	Lihava savi	69,5 %
108	0,5 - 1,0 m	Savi	44,7 %
	1,5 - 2,0 m	Lihava savi	55,0 %
	2,5 - 3,0 m	Lihava savi	47,7 %
	5,5 - 6,0 m	Laiha savi	43,6 %

Tutkimusalueelle asennettiin yksi karkearakkeiseen maakerrokseen ulottuva pysyvä pohjavesiputki, jonka havainnot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 2. Tutkimusten aikaiset pohjavesihavainnot

Tutkimuspiste	Pohjavedenpinta maanpinnasta	Pohjaveden taso	Mittausaika
107	1,08 m	+73,38	12.10.2017
	1,06 m	+73,40	13.10.2017

3. LASKELMAT

3.1 Vakavuus

Kohteessa tehtiin vakavuuslaskelmat kriittisimmältä kohdalta leikkauksesta 3 - 3. Vaadittu varmuus maapohjan murtumista vastaan on meluvallille $F = 1,5$.

Tehtyjen vakavuuslaskelmien mukaan meluvalli voidaan toteuttaa ohitustietä 4,5 m korkeampana. Laskelmissa vallin laen korkeus on 4,5 m korkeammalla kuin laserkeilausaineistosta arvioitu ohitustien pohjoispuoleisen ajoradan tasausviivan korkeus.

Suunnitelmien mukaisen vallin vakavuudeksi saatiin pohjamaan suhteen 1.41, kun valli toteutetaan luiskakaltevuudella 1:1,5. Luiskakaltevuudella 1:2 toteutettavan vallin vakavuudeksi saatiin 1.43. Voidaankin todeta, että vallin luiskakaltevuuden loiventaminen ei merkittävästi muuta vallin vakavuutta pohjamaan suhteen, vakavuuden hienoisesti parantuessa. Vallin pohjalle tarvitaan geovahviste tai valli tulee rakentaa osittain kevennettynä, jotta saavutetaan riittävä vakavuus pohjamaan suhteen.

Vallin luiskien loiventaminen kuitenkin parantaa merkittävästi vallin sisäistä vakavuutta. Luiskakaltevuudella 1:1,5 toteutetun vallin sisäinen vakavuus ei ole riittävä ja vallin toteutus vaatii geolujiteverkkokerrosten käyttöä. Mikäli valli toteutetaan luiskakaltevuudella 1:2, voidaan arvioida, ettei rakenteen sisäisiä geolujiteverkkoja tarvita.

Vallista tehtiin myös laskelmia, mikäli valli toteutetaan poiketen alkuperäisestä suunnitelmasta.

Jos valli toteutetaan vaihtoehtoisesti kiviaineksista (tilavuuspaino 20 kN/m^3), voidaan se vakavuuslaskelmien mukaan toteuttaa enintään 5 m ($\approx \text{TSV} + 1,5 \text{ m}$) korkeana.

Ylijäämämaista ilman vahvistuksia meluvalli voidaan toteuttaa $6,5 \text{ m}$ ($\approx \text{TSV} + 3,0 \text{ m}$) korkuisena, kun tarkastellaan pohjamaan vakavuutta. Vallin pohjalla geovahvistetta käyttäessä voidaan se rakentaa ylijäämämaista alustavasti noin $8,0 \text{ m}$ ($\approx \text{TSV} + 4,5 \text{ m}$) korkuisena. Geovahvisteen käyttämisen sijaan valli voidaan rakentaa ylijäämämailla ja osittaisella kevennyksellä. $8,0 - 9,0 \text{ m}$ ($\approx \text{TSV} + 4,5...5,5 \text{ m}$) korkea valli tulee rakentaa osittain kevennettyinä.

Jos valli toteutetaan toisin kuin alustavissa suunnitelmissa, tulee vallin sisäinen vakavuus huomioida suunnittelussa. Ilman geovahvisteita rakennettaessa luiskakaltevuuteen $1:1,5$ vallin rakennusmateriaalina tulee käyttää riittävän lujaa materiaalia, kuten mursketta, louhetta tai lujittuvaa tuhkaa. Vaihtoehtoisesti vallin luiskia voidaan loiventaa.

3.2 Painumat

Painumalaskennat tehtiin vallin luiskakaltevuudella $1:1,5$ samasta leikkauksesta $3 - 3$ kuin vakavuuslaskennat.

Painumalaskelmien mukaan ylijäämämailla rakennetusta vallista aiheutuu $0,45 - 0,65 \text{ m}$ suuriset painumat riippuen vallin korkeudesta ($6,5 - 9,0 \text{ m} \approx \text{TSV} + 3,0...5,5 \text{ m}$). Jos $8,0 - 9,0 \text{ m}$ ($\approx \text{TSV} + 4,5...5,5 \text{ m}$) korkeaa valliä kevennetään siten, että sen keskimääräinen tilavuuspaino on 10 kN/m^3 , syntyvät painumat ovat $0,4 - 0,45 \text{ m}$.

Painumasta ei ole haittaa meluvallille, mutta laskelmien mukaan valli saattaa aiheuttaa vähäistä painumaa ohitustien pohjoisen ajoradan reuna-alueelle. Mahdolliset tien painumat ja niiden merkitys tien sivukaltevuuteen tulee tarkastella suunnittelun edetessä.

Nyt tehtyjen tutkimusten ja laskelmien perusteella suositellaan vallin jatkosuunnittelua varten otettavan häiriintymättömät maanäytteet, joista määritetään painumaparametrit.

3.3 Perustaminen

Pirkanmaan ELY-keskuksen arkistosta saatujen VT4 vuoden 1974 suunnitelmien mukaan pohjoinen, meluvallia lähempi ajorata on perustettu maanvaraisesti. Yksitystien alikulun kohtaa on vahvistettu esikuormituspenkereellä sekä tehty kevytsorakevennys. Vartio-ojan alituksen kohdalla tie on rakennettu kevytsoralla kevennettyinä sekä tien molemmin puolin on tehty vastapenger vakavuuden parantamiseksi.

Koska vallin viereinen ohitustie on toteutettu maanvaraisesti, tulee vallin aiheuttamat painumat tiehen tarkastella tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Painumaparametrien tarkempi määrittäminen vaatii häiriintymättömien maanäytteiden ottoa. Tämä tarkoittaa vallin sallittua korkeutta, sijaintia ja kuormaa pohjamaalle.

Vakavuuslaskelmien mukaan valli voidaan toteuttaa maanvaraisena. Valitusta rakennuskorkeudesta riippuen tulee valliä keventää sekä ylijäämämailla käytettäessä käyttää rakentamisessa geovahvisteita.

Jos valliä halutaan korottaa meluseinällä, on se otettava huomioon vallin rakennusmateriaalien valinnassa. Meluseinä tulee perustaa routimattoman kitkamaan varaan. Meluseinällä korotettu valli ei myöskään kestä yhtä suuria painumia kuin vain vallina toteutettu meluste.

3.4 Kustannusarvio

$\text{TSV} + 4,5 \text{ m}$ korkea valli voidaan toteuttaa osittain kevennettyinä tai vallin pohjalla geovahvistetta käyttäen.

Meluvallissa tavallisimmin käytetty kevennysmateriaali on rengasrouhe sen edullisen hinnan vuoksi. Kohteessa voidaan käyttää myös muita kaupallisia kevennysmateriaaleja, kuten vaahtolasia ja kevytsoraa, mutta niiden materiaalikustannus muodostuu merkittäväksi. Kustannustarkastelussa oletetaan käytetyn kevennysmateriaalin olevan rengasrouhetta.

Kustannusarvion vallin rakennevaihtoehtojen periaatekuvat on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 3. Alustava kustannusarvio

Valli	Kustannusarvio (alv0%)
Korkeus TSV + 4,5 m, luiska 1:1,5 valli kevennetty keskitilavuuspainoon 10 kN/m ³	300 000 – 400 000 €
Korkeus TSV + 4,5 m, luiska 1:1,5 valli kokonaisuudessaan ylijäämämailla, vallin alla ja sisällä geolujiteverkko	300 000 – 400 000 €
Korkeus TSV + 4,5 m, luiska 1:2 valli kevennetty keskitilavuuspainoon 10 kN/m ³	400 000 – 500 000 €
Korkeus TSV + 4,5 m, luiska 1:2 valli kokonaisuudessaan ylijäämämailla, vallin alla geolujiteverkko	200 000 – 300 000 €

Rengasrouherakenteen yksikköhintana käytetty 11,5 €/m³rtr.

Ylijäämämaarakenteisen meluvallin yksikköhintana käytetty 2 €/m³rtr.

Geolujiteverkon yksikköhintana käytetty 5,5 €/m²rtr.

Yksikköhinnat on saatu Foresta.

Alustavassa kustannusarviossa ei ole huomioitu rakennusmateriaalien 1 km ylittävää kuljetusten lisäkustannusta kevenneiden osalta. Ylijäämämaan tulee olla kuljetuksineen kaupungille ilmaista materiaalia, koska valliin käytettävät ylijäämämaat pitäisi muuten toimittaa maankaatopaikalle ja niistä pitäisi urakoitsijan maksaa kuljetuksen lisäksi jätemaksu. Vallin hinta tällöin koostuu tiivistys- ja maansiirtotöistä vallin alueella.

Nykyisen rummun jatkamisen materiaalikustannus teräksisenä toteutettuna on alustavasti 20 000 – 25 000 €. Lisäksi tulee rummun asennuskustannukset. Rummun materiaali- ja asennuskustannuksia ei ole huomioitu taulukon 3 kustannusarviossa.

4. JATKOTOIMENPITEET

Tämä on alustava selvitys meluvallin toteutettavuudesta kaavoitusta varten. Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa vakavuus- ja painumalaskelmia, kun tarkemmat tiedot vallista ovat selvillä. Tämä vaatii häiriintymättömien näytteiden ottoa ja painumaparametrien määrittystä. Vallin rakentamisessa tulee huomioida myös vallin sisäinen vakavuus.

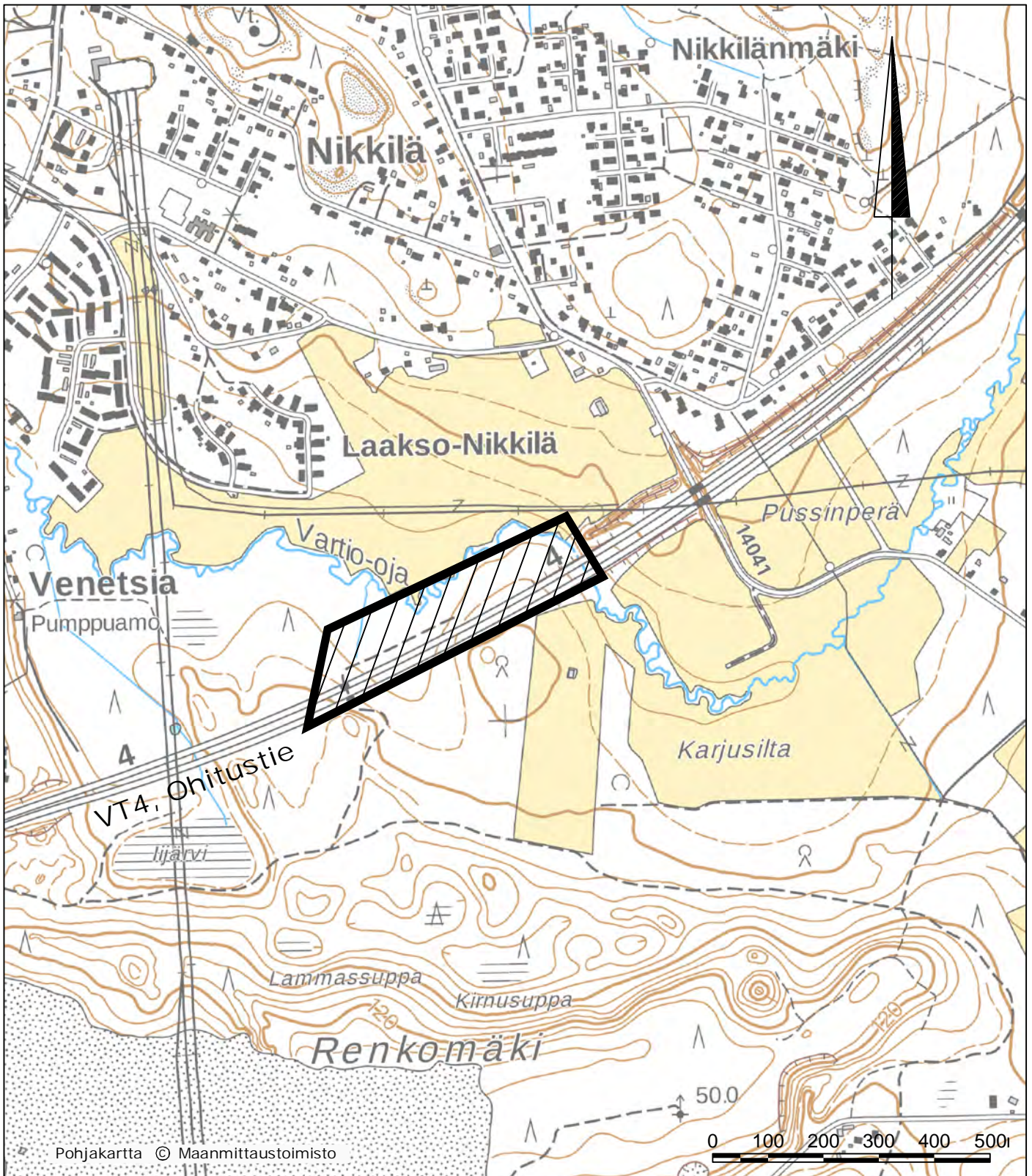
Meluvallista tulee laatia erillinen rakennussuunnitelma.

Lahdessa 27. päivänä marraskuuta 2017

RAMBOLL FINLAND OY

Ismo Läspä
ryhmäpäällikkö

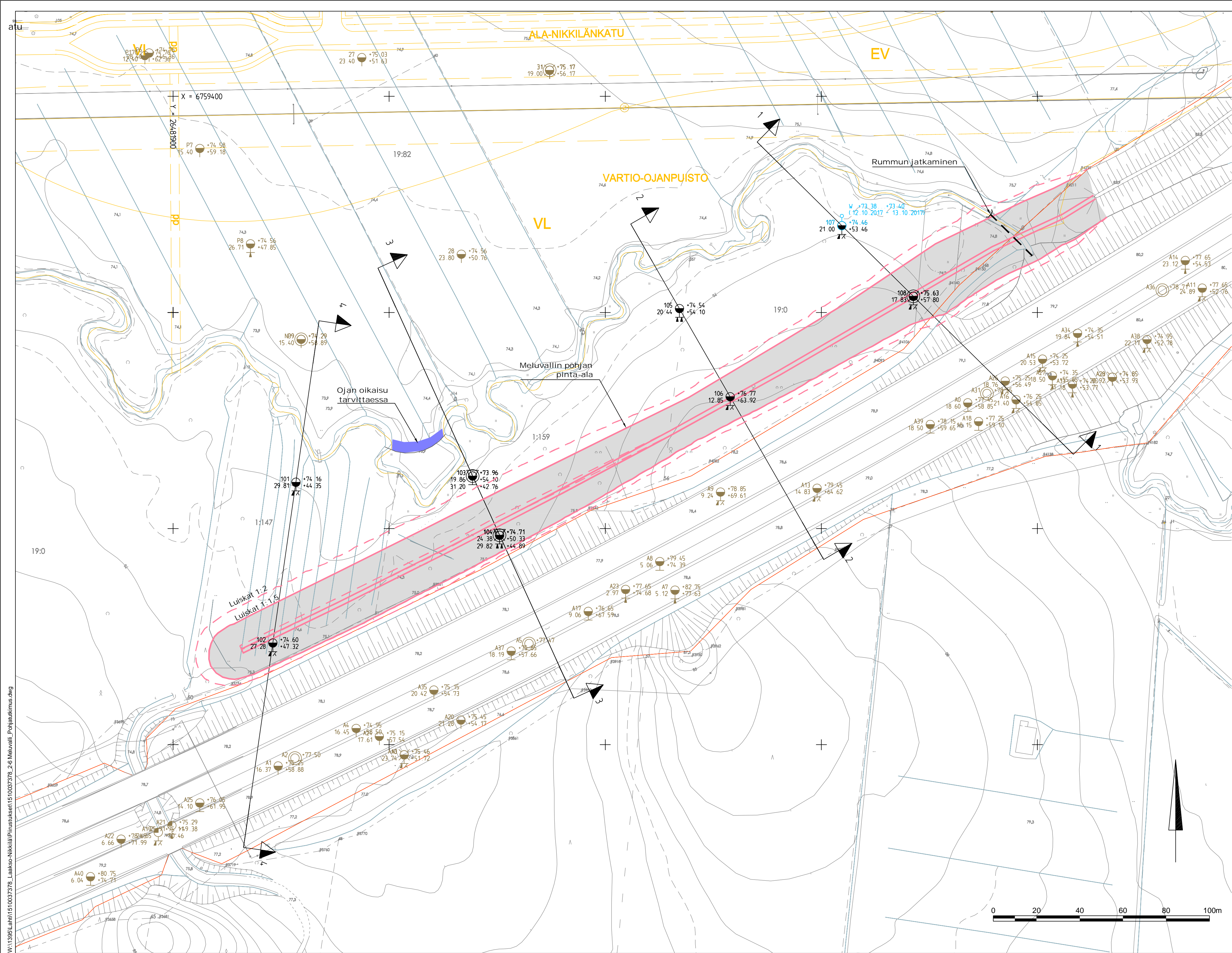
Essi Auvinen
suunnittelija



M:\1395\Lahti\1510037378_Laakso-Nikkilä\Piirustukset\1510037378_1 Meluvalli_Yleiskartta.dwg

Pohjakartta © Maanmittaustoimisto

K.osa/ Kylä Nikkilä	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustustyyppi Pohjarakennus	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II			Piirustuksen sisältö Yleiskartta	Mittakaava 1:10000
Meluvalli				
 Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611			Suunn. ala GEO	Tiedosto
			Työnro 1510037378	
			Piirustusno 1	Muutos
Hyv. Ismo Läspä			Suunn. E.Auvinen	Piirt. MERJAH
				Pvm 27.11.2017



Meluvallin alustava tilavaraus -suunnitelma Lahden kaupungilta pvm. 30.6.2017

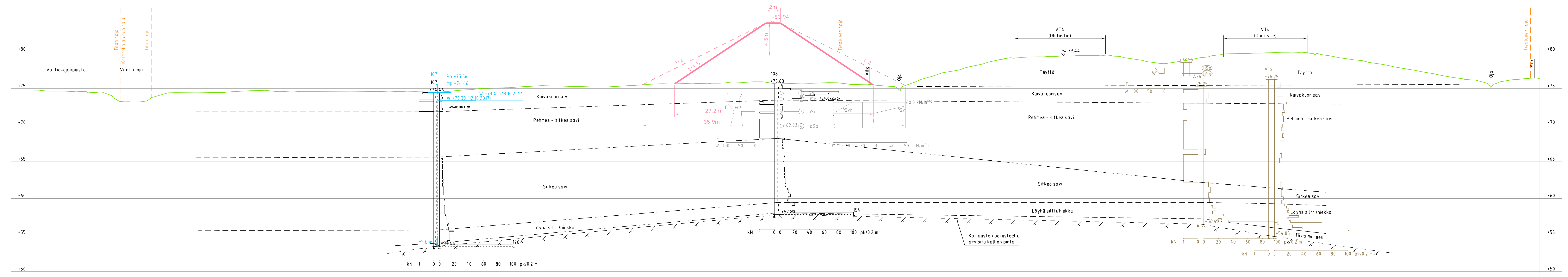
Pisteet A1... Liikenneviraston kairaamia, haettu gtk:n pohjatutkimusrekisteristä
 Pisteet 1-31 ja P1... Lahden kaupungin kairaamia v.1990-2003

Tutkimusajankohta	Mittaus	10.10.2017 ja 12.10.2017
	Kairaus	10.10-13.10.2017 ja 16.10.2017
Tyonjohtaja	Mittaus	MRAJ
	Kairaus	JUHK, TOPM, EKAA
Korkeuskiintopiste		N2000
Koordinaatisto		ETRS-GK26
Käytetyt monikulmiopisteet		

K.osa/ Kyla Nikkilä	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	Rakuvan ro
Rakennustoimipide Uudisrakennus			Pinustustyyppi Pohjarakennus	Jokseva ro
Rakennuskohteen nimi ja osat LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II			Pinustuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaava 1:1000
Meluvalli			Suunn. ala GEO	Työnro 1510037378
RAMBOLL	Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611		Piirustusno 2	Piirustuskilä Muutos
Hyv. Ismo Läspä	Suunn. E.Auvinen	Piirt. MERJAH	Pvm 27.11.2017	

LEIKKAUS 1 - 1

1:200/1:200



TAK 0.0
1510037378
x 6759340.2
y 26482209.5

TAK 0.0
1510037378
x 6759307.5
y 26482242.6

TAK 81 ED 19
LAAKSO-NIKKI
x 6759268.2
y 26482285.1

TAK 0.7
LAAKSO-NIKKI
x 6759259.6
y 26482290.1

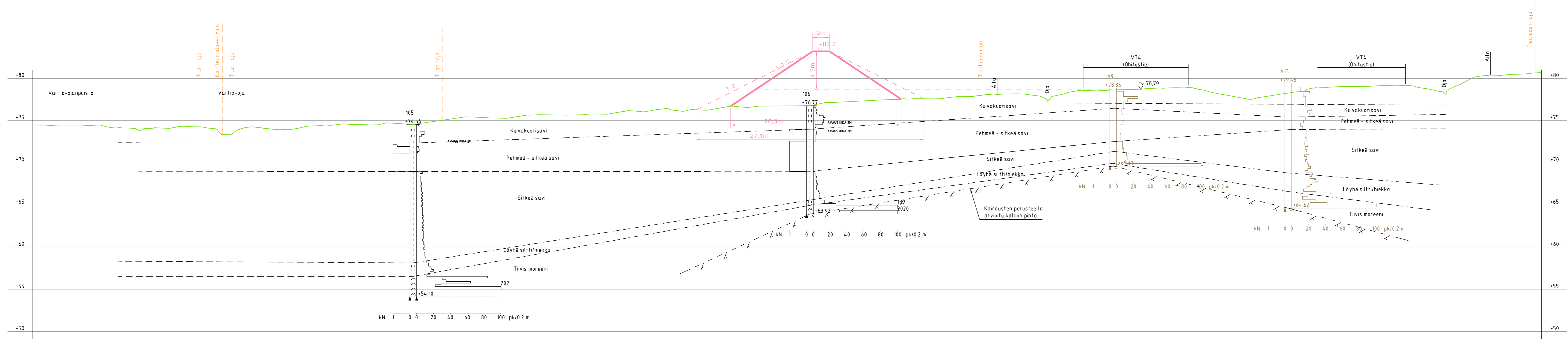
Tien tasausviivan korkeus otettu maanmittauslaitoksen keilausaineistosta (keilattu v.2009)

K. osat/ Kyla Nikkilä	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	Rak.luvan nro
Rakennuslomipid				Juokseva nro
Uudisrakennus			Pohjarakennus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II			Leikkauspiirustus Leikkaus 1-1	Mittakaava 1:200/ 1:200
Meluvalli				
Suunn. ja Tunn. RAMBOLL	Suunn. ja Tunn. Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Suunn. ja Tunn. GEO 1510037378	Piirustuksen sisältö 3	Tiedosto Muutos
Hyv. Ismo Läspä	Suunn. E. Auvinen	Piir. MERJAH	Pvm 27.11.2017	

W:\1395\Lahti\1510037378_Laakso-Nikkilä\Piirustus\1510037378_26_Meluvalli_Pohjarakennus.dwg

LEIKKAUS 2 - 2

1:200/1:200



ED 0 0
1510037378
x 67593018
y 26482134.3

ED 0 0
1510037378
x 67592610
y 26482157.8

TAK 25.9
LAAKSO-NIKKI
x 6759216.9
y 26482153.3

ED 13.7
LAAKSO-NIKKI
x 6759218.6
y 26482198.0

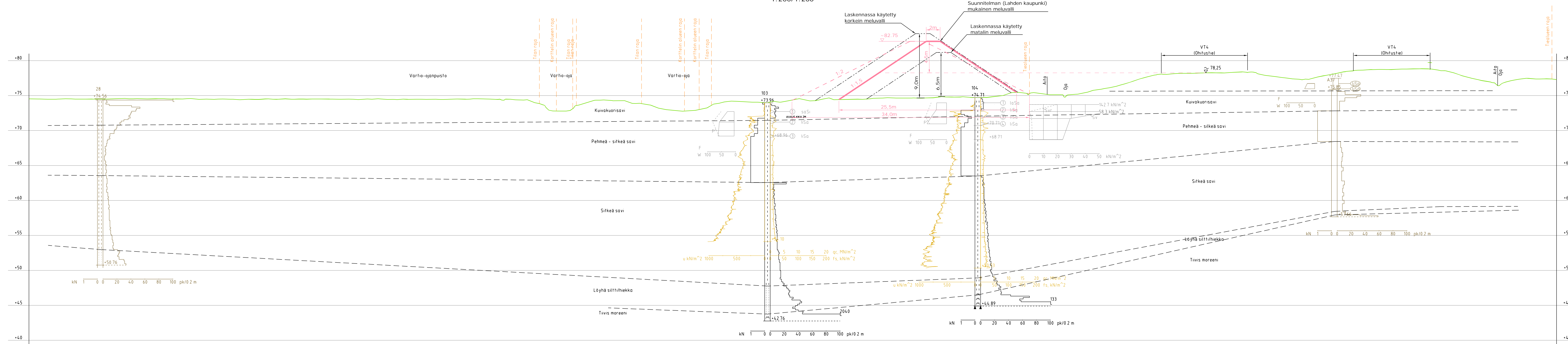
Tien tasausviivan korkeus otettu maanmittauslaitoksen keilausaineistosta (keilattu v.2009)

K.osa/ Kyla Nikkilä	Kortteli/ Tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintä	Rakuvan nro
Rakennustoimenne Uudisrakennus	Pirustusnro 4		Pirustusnro 1510037378	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II			Pirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus 2-2	Mittakaava 1:200/ 1:200
Meluvalli			Suunn. ala 4	Työnro 1510037378
Ramboll Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611			Piirustuksia 4	Tiedosto Muutos
Hyv. Ismo Läspa			Suunn. E. Auvinen	Piir. MERJAH
			Pvm 27.11.2017	

W:\1995\Lahti\1510037378_Laakso-Nikkilä\Piirustukset\1510037378_26_Meluvalli_Pohjarakennus.dwg

LEIKKAUS 3 - 3

1:200/1:200



Tien tasasuviivan korkeus otettu maanmittauslaitoksen keilausaineistosta (keillattu v.2009)

Koski/Kylä Nikkilä	Kortteli/Tila	Tontti/Rt:o	Viranomaisen merkintä	Rak.luvan nro
Rakennusasteikot			Piirustaja	Juokseva nro
Uudisrakennus			Pohjarakennus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava
LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II			Leikkauspiirustus Leikkaus 3-3	1:200/ 1:200
Meluvalli			Suunn. ja Työno	Tiedosto
RAMBOLL			GEO 1510037378	
Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611			Piirustuksen 5	Muutos
Hyv. Ismo Laspä	Suunn. E. Auvinen	Piir. MERJAH	Pvm 27.11.2017	

W:\1386\Lahti\1510037378_Laakso-Nikkilä\Piirustukset\1510037378_2-6 Meluvalli_Pohjarakennus.dwg

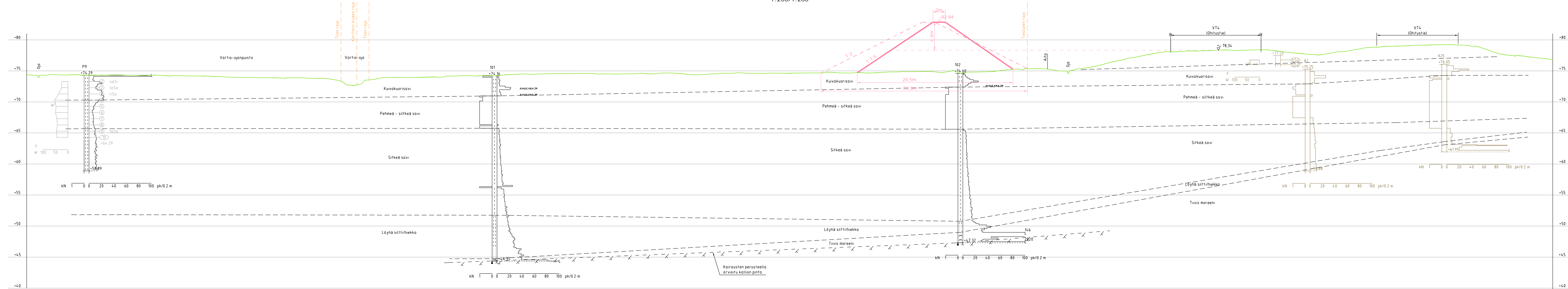
ED 37.8
LAAKSO-NIKKI
x 6759326.9
y 26482033.4

TAK 0.0
1510037378
x 6759224.3
y 26482038.6

TAK 0.0
1510037378
x 6759196.9
y 26482051.1

TAK 18.3
LAAKSO-NIKKI
x 6759143.3
y 26482056.5

LEIKKAUS 4 - 4
1:200/1:200



Tien tasasuviivan korkeus otettu maanmittauslaitoksen keilausaineistosta (keilattu v.2009)

K.osa/ Kyla Nikkilä	Korttel/ Tila	Tontti/ Rn. o	Viranomaisen merkintöjä	Rak.luvan nro
Rakennusohjelmide Uudisrakennus	Pohjarakennus		Piirustaja	Juokseva nro
Rakennusohjelman nimi ja osasto LAHDEN KAUPUNKI Laakso-Nikkilä II	Pohjarakennus		Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus 4-4	Mittakaava 1:200/ 1:200
Meluvalli	Suunn. ala RAMBOLL	Työno Ramboll Niemenkatu 73 15140 Lahti puh. 020 755 611	Tiedosto GEO 1510037378	Muutos 6
Hv. Ismo Láska	Suunn. E.Auvinen	Piir. MERJAH	Pvm 10.9.2017	

W:\1950\Lahti\1510037378_Laakso-Nikkilä\Piirustukset\1510037378_26_Meluvalli_Pohjarakennus.dwg

TAK 0.0
LAAKSO-NIKKI
x 6759287.6
y 26481959.3

ED 0.0
1510037378
x 67592214
y 26481956.9

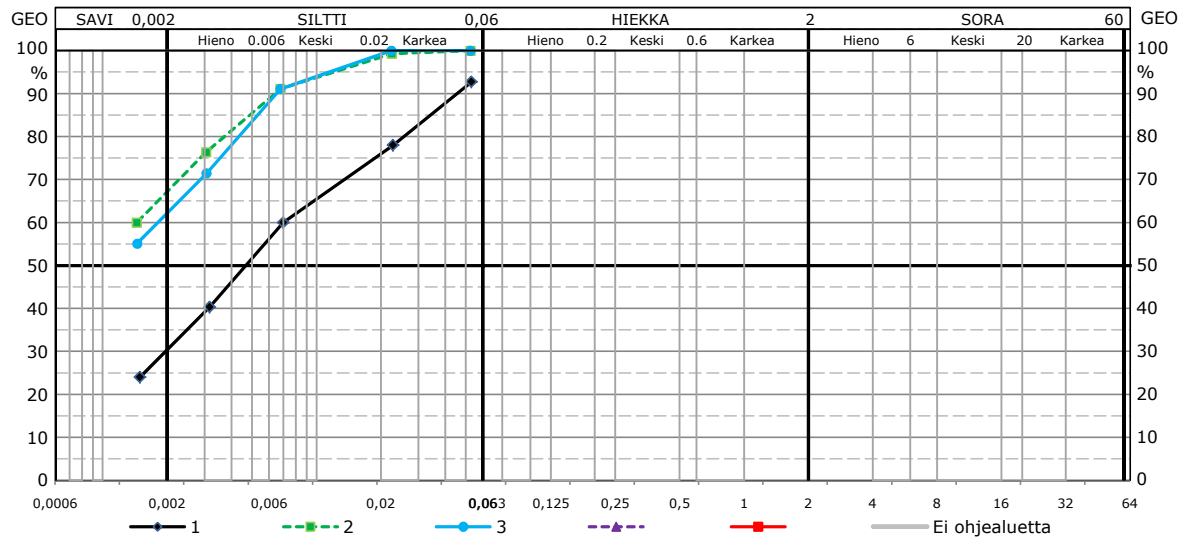
TAK 0.0
1510037378
x 6759090.1
y 26481946.2

ED 17.7
ED 10.5
LAAKSO-NIKKI
x 6759090.1
y 26481948.6

TAK 23.0
LAAKSO-NIKKI
x 6759073.0
y 26481912.4

Työnumero 1510037378-001/1
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY LAHTI
 Kohde Laakso-Nikkilä II maisemavalli
 Tutkija TOMMIS

LIITE 1
 19.10.2017

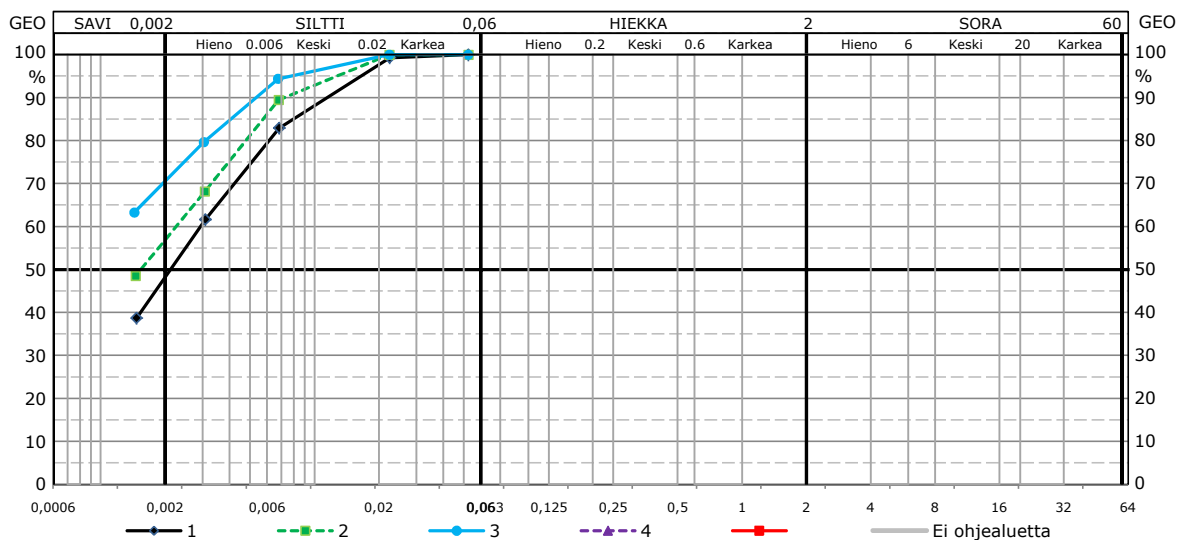


	1	2	3		
Näytetunnus	17GE01550	17GE01551	17GE01552		
Näytteen piste	103	103	103		
syvyys	1,00 - 1,50	2,50 - 3,00	4,50 - 5,00		
ottamispäivä	12.10.2017	12.10.2017	12.10.2017		
ottaja	JUHK	JUHK	JUHK		
otin	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira		
Vesipitoisuus %	24,4	53,0	57,6		
Humuspitoisuus %					
Hekikutushäviö 800°C %					
Hienousluku	47*	77*	54*		
Tehokas raekoko D10					
Tasaisuusluku D60/D10					
Routivuus	Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus %					
Savipitoisuus %	29,0	65,7	60,7		
Maalaji ISO					
Silmävar.määrittys GEO					
Maalaji GEO	saSi	liSa	liSa		
Huom.					
Paino kuiva g					
areometri g	50,0	50,0	50,0		
Lämpötila areometri °C	20,0	20,0	20,0		
Raekoko, läpäisy-% SFS-EN 933-1					
63					
32					
16					
8					
4					
2					
1					
0,5					
0,25					
0,125					
0,063					
Areometri 1min	0,0531 93	0,0269 100	0,0174 100		
GLO-85 6min	0,0228 78	0,0225 99	0,0174 100		
1h	0,0070 60	0,0068 91	0,0068 91		
5h	0,0032 40	0,0030 76	0,0031 71		
1vrk	0,0015 24	0,0014 60	0,0014 55		
4vrk					

*) Vesipitoisuutta muutettu.

Työnumero 1510037378-001/1
 Tilaaaja RAMBOLL FINLAND OY LAHTI
 Kohde Laakso-Nikkilä II maisemavalli
 Tutkija TOMMIS

LIITE
 19.10.2017



		1	2	3	4
Näytetunnus		17GE01553	17GE01554	17GE01555	17GE01556
Näytteen piste		104	104	104	104
Näytteen syvyys		0,50 - 1,00	1,50 - 2,00	2,50 - 3,00	3,50 - 4,00
Näytteen ottamispäivä		12.10.2017	12.10.2017	12.10.2017	12.10.2017
Näytteen ottaja		TOPM	TOPM	TOPM	TOPM
Näytteen otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus	%	34,8	36,8	54,5	69,5
Humuspitoisuus	%				
Hekikutushäviö 800°C	%				
Hienousluku		55*	65*	75*	60*
Tehokas raekoko	D10				
Tasaisuusluku	D60/D10				
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus	%				
Savipitoisuus	%	46,2	55,2	69,1	
Maalaji	ISO				
Silmävar.määrittys	GEO				liSa
Maalaji	GEO	laSa	liSa	liSa	
Huom.					
Paino kuiva	g				
areometri	g	50,0	50,0	50,0	
Lämpötila	°C	20,0	20,0	20,0	
Raekoko, läpäisy-%	63				
SFS-EN 933-1	32				
	16				
	8				
	4				
	2				
	1				
	0,5				
	0,25				
	0,125				
	0,063				
Areometri	1min	0,0269	0,0180	0,0144	100
GLO-85	6min	0,0225	0,0180	0,0144	100
	1h	0,0068	0,0068	0,0068	83
	5h	0,0031	0,0031	0,0030	62
	1vrk	0,0015	0,0015	0,0014	39
	4vrk				

*) Vesipitoisuutta muutettu.

Työnumero 1510037378-001/1

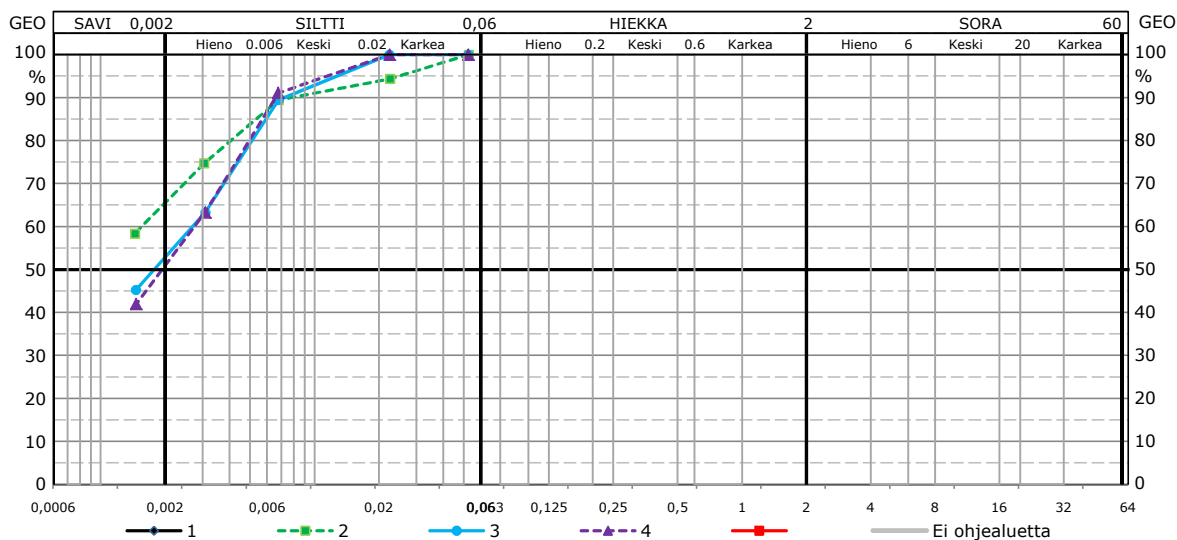
LIITE

Tilaaaja TILAAJA

19.10.2017

Kohde Laakso-Nikkilä II maisemavalli

Tutkija TOMMIS



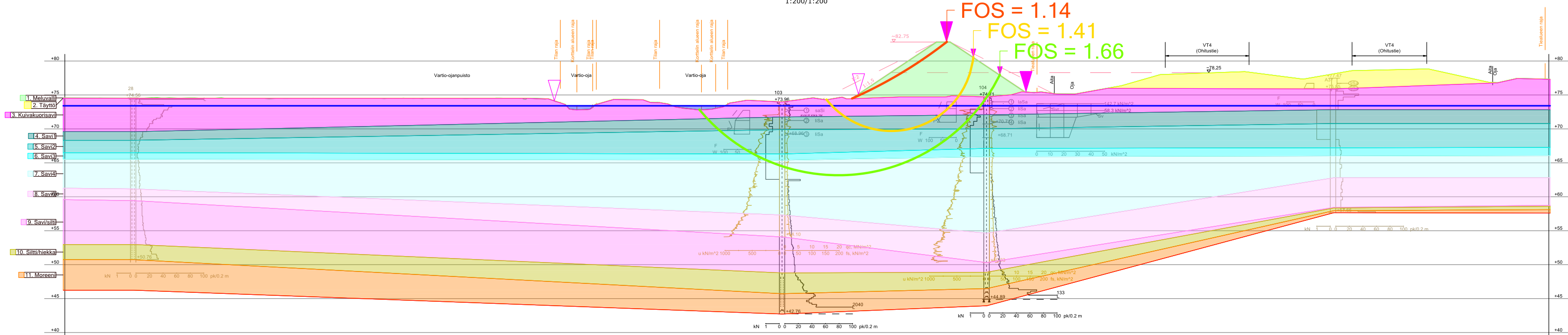
	1	2	3	4
Näytetunnus	17GE01557	17GE01558	17GE01560	17GE01559
Näytteen piste	108	108	108	108
Näytteen syvyys	1,00 - 1,50	1,80 - 2,30	3,50 - 4,00	5,50 - 6,00
Näytteen ottamispäivä	11.10.2017	11.10.2017	11.10.2017	11.10.2017
Näytteen ottaja	TOPM	TOPM	TOPM	TOPM
Näytteen otin	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira
Vesipitoisuus %	44,7	55,0	47,7	43,6
Humuspitoisuus %				
Hekikutushäviö 800°C %				
Hienousluku	65*	77*	44*	56*
Tehokas raekoko D10				
Tasaisuusluku D60/D10				
Routivuus	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Hienoainespitoisuus %				
Savipitoisuus %		64,0	51,2	49,0
Maalaji ISO				
Silmävar.määrittäminen GEO	Sa			
Maalaji GEO		liSa	liSa	laSa
Huom.				
Paino kuiva g				
areometri g		50,0	50,0	50,0
Lämpötila areometri °C		20,0	20,0	20,0
Raekoko, läpäisy-% SFS-EN 933-1				
63				
32				
16				
8				
4				
2				
1				
0,5				
0,25				
0,125				
0,063				
Areometri 1min		0,0432 100	0,0180 100	0,0190 100
GLO-85 6min		0,0226 94	0,0180 100	0,0190 100
1h		0,0068 89	0,0068 89	0,0068 91
5h		0,0030 75	0,0031 63	0,0031 63
1vrk		0,0014 58	0,0015 45	0,0015 42
4vrk				

*) Vesipitoisuutta muutettu.

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus ohitustien tsv + 4,5 m
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.14
 Lambda = 0.61

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	ϕ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \phi$ [°/m]	Material Type	r_u	r_{uq}	$r_{u'}$
1	Meluvalli	15.00	15.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kulvakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00	2.00			Dependent on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00	6.00			Dependent on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00	1.90			Dependent on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00	3.50			Dependent on layer depth			
9	Savirsiitti	16.50	16.50	28.00				Independent on depth			
10	Siltihiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

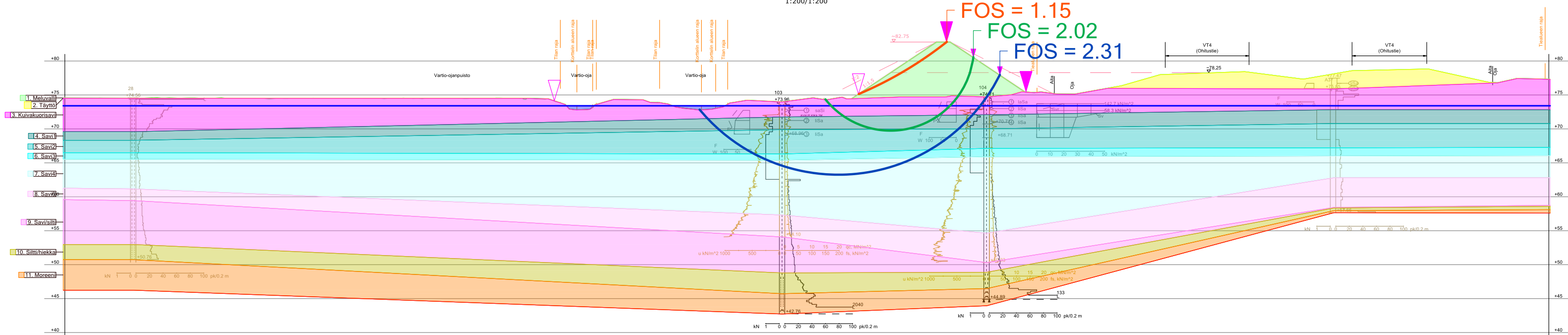
1510037378/Leakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, r_u off, r_{uq} off, $r_{u'}$ off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 10 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita + kevennystä)
 -Vallin korkeus ohitustien tsv + 4,5 m
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.15
 Lambda = 0.60

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	ϕ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru _{off}	rv
1	Meluvalli	10.00	10.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kulvakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00	2.00			Dependent on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00	6.00			Dependent on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00	1.90			Dependent on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00	3.50			Dependent on layer depth			
9	Savirilli	16.50	16.50	28.00				Independent on depth			
10	Siltihiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

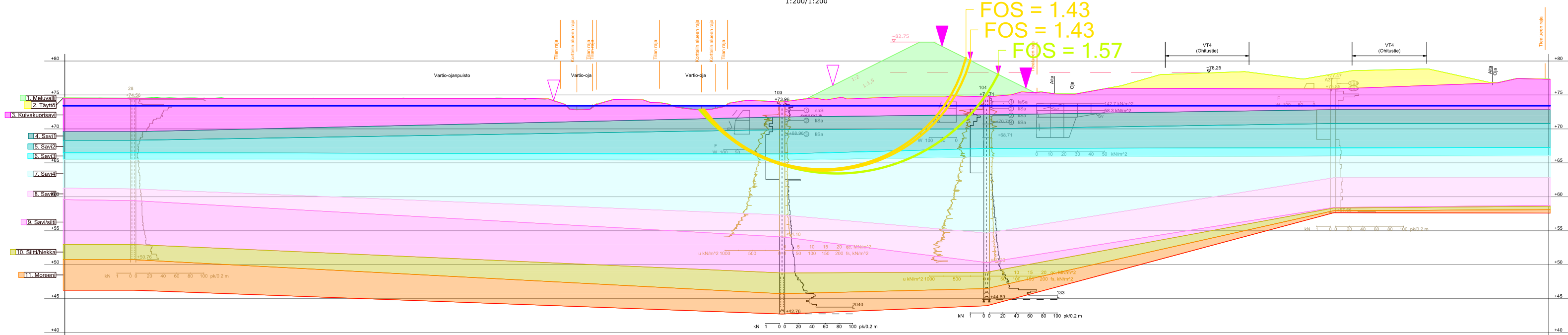
1510037378/Leakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ru_{off}, rv off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m3 (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus ohitustien tsv + 4,5 m
 -Vallin luiskakaltevuus 1:2

2D GLE
 Min.FOS = 1.43
 Lambda = 0.09

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



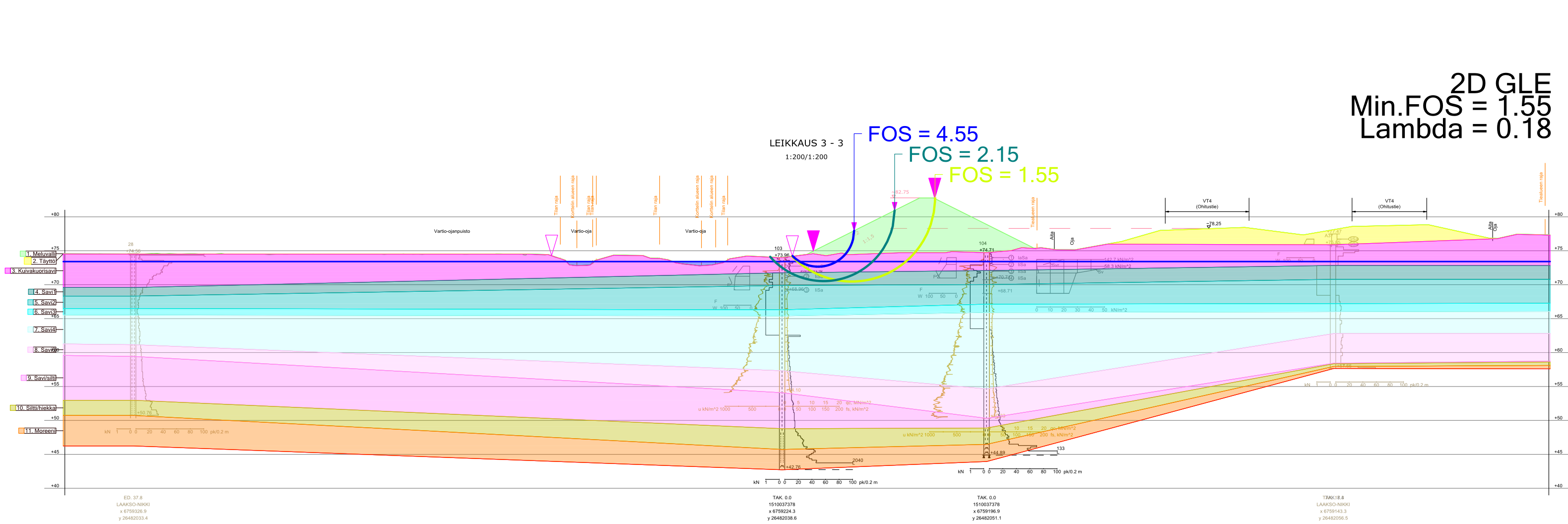
Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	ϕ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru _{off}
1	Meluvalli	15.00	15.00	35.00				Independent on depth		
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth		
3	Kulvakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth		
4	Savi1	15.50	15.50	23.00	2.00			Dependent on layer depth		
5	Savi2	15.50	15.50	24.00	6.00			Dependent on layer depth		
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth		
7	Savi4	16.00	16.00	28.00	1.90			Dependent on layer depth		
8	Savi5	16.00	16.00	45.00	3.50			Dependent on layer depth		
9	Savirilli	16.50	16.50	28.00				Independent on depth		
10	Siltihiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth		
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth		

1510037378/Leakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ru_{off} off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus ohitustien tsv + 4,5 m
 -Vallin luiskakaltevuus 1:2

2D GLE
 Min.FOS = 1.55
 Lambda = 0.18



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	ϕ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \phi$ [°/m]	Material Type	r_u	r_{uq}	$r_{u'}$
1	Meluvalli	15.00	15.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kulvakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependent on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependent on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependent on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependent on layer depth			
9	Savirilli	16.50	16.50	28.00				Independent on depth			
10	Siltihiikka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

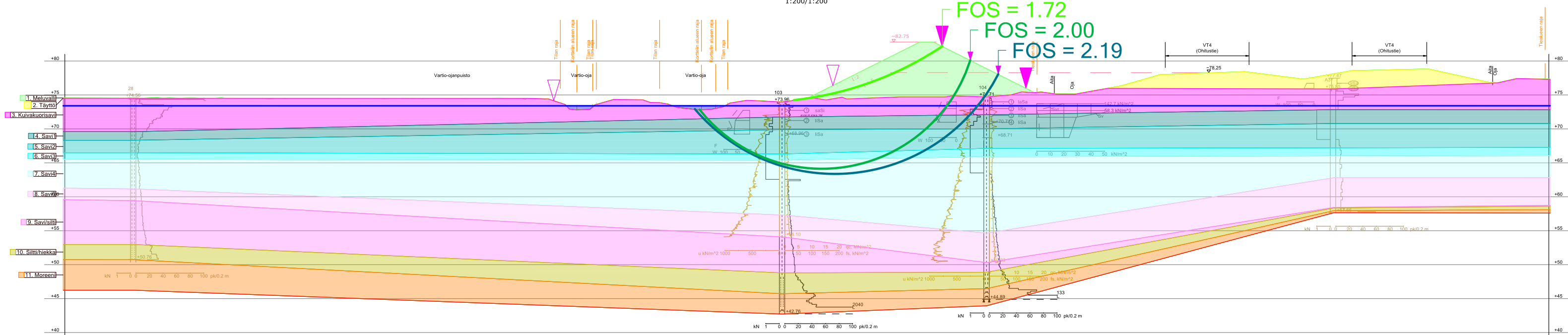
1510037378/Leakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, r_u off, r_{uq} off, $r_{u'}$ off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 10 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita + kevennystä)
 -Vallin korkeus ohitustien tsv + 4,5 m
 -Vallin luiskakaltevuus 1:2

2D GLE
 Min.FOS = 1.72
 Lambda = 0.40

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	ϕ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \phi$ [°/m]	Material Type	ru	ruq	rv
1	Meluvalli	10.00	10.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kulvakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00	2.00			Dependent on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00	6.00			Dependent on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00	1.90			Dependent on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00	3.50			Dependent on layer depth			
9	Savirilli	16.50	16.50	28.00				Independent on depth			
10	Siltihiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, rv off

1510037378/Leakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Neapend Gen.Cad: 3.0 (21.11.2015) 15:30

ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759326.9
 y 26482033.4

TAK. 0.0
 1510037378
 x 6759224.3
 y 26482038.6

TAK. 0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26482051.1

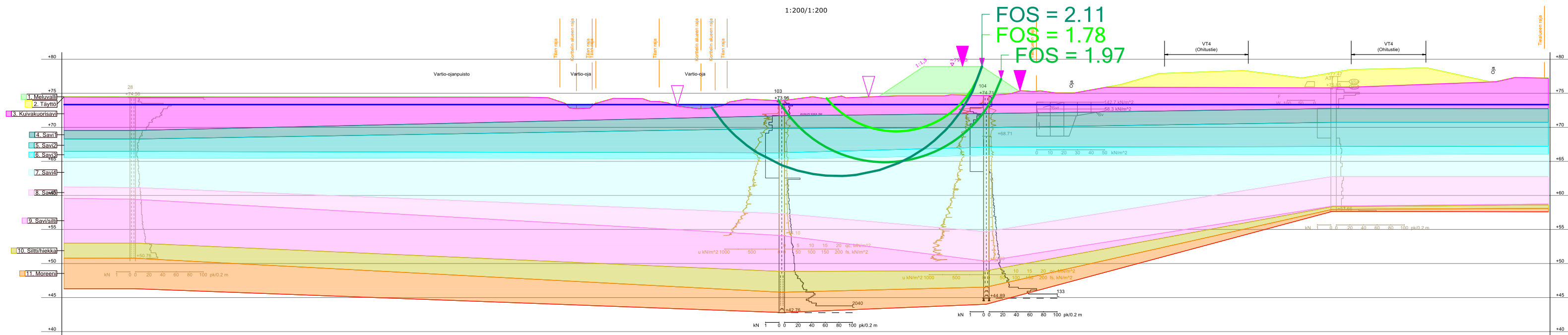
TAKK18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Vaihtoehtoinen vallin korkeus

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 20 kN/m³ (vastaa kiviainesta)
 -Vallin korkeus n. 4 m (~ohitustien tsv + 0,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.78
 Lambda = 0.08

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru'
1	Meluvalli	20.00	20.00		35.00			Independent on depth		
2	Täyttö	20.00	20.00		40.00			Independent on depth		
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth		
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependent on layer depth		
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependent on layer depth		
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth		
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependent on layer depth		
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependent on layer depth		
9	Savi/silti	16.50	16.50		28.00			Independent on depth		
10	Silti/hiekka	17.00	17.00		30.00			Independent on depth		
11	Moreeni	19.00	19.00		35.00			Independent on depth		

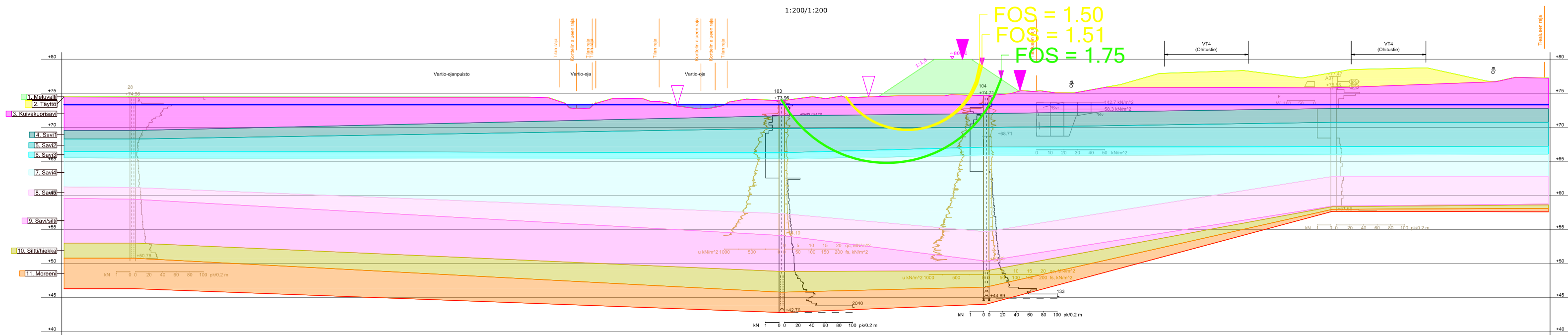
1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 20 kN/m³ (vastaa kiviainesta)
 -Vallin korkeus n. 5 m (~ohitustien tsv + 1,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.50
 Lambda = 0.08

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru'
1	Meluvalli	20.00	20.00		35.00			Independent on depth		
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth		
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth		
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependent on layer depth		
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependent on layer depth		
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth		
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependent on layer depth		
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependent on layer depth		
9	Savi/silti	16.50	16.50		28.00			Independent on depth		
10	Silti/hiekka	17.00	17.00		30.00			Independent on depth		
11	Moreeni	19.00	19.00		35.00			Independent on depth		

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759326.9
 y 26482033.4

TAK.0.0
 1510037378
 x 6759324.3
 y 26482038.6

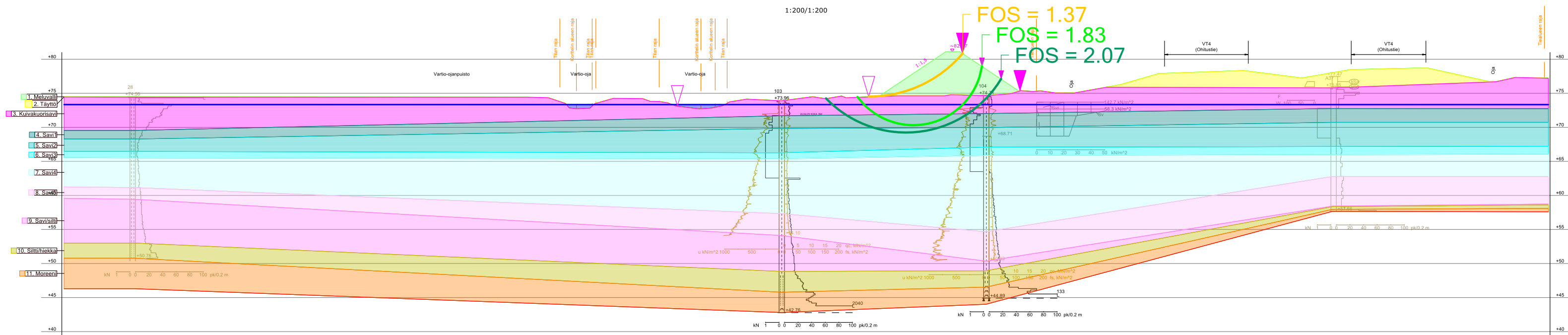
TAK.0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26482051.1

TAK.18.4
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 6,5 m (~ohitustien tsv + 3,0 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.37
 Lambda = 0.51

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru'
1	Meluvalli	15.00	15.00		35.00			Independent on depth		
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth		
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth		
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependent on layer depth		
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependent on layer depth		
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth		
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependent on layer depth		
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependent on layer depth		
9	Savi/silti	16.50	16.50		28.00			Independent on depth		
10	Silti/hiekka	17.00	17.00		30.00			Independent on depth		
11	Moreeni	19.00	19.00		35.00			Independent on depth		

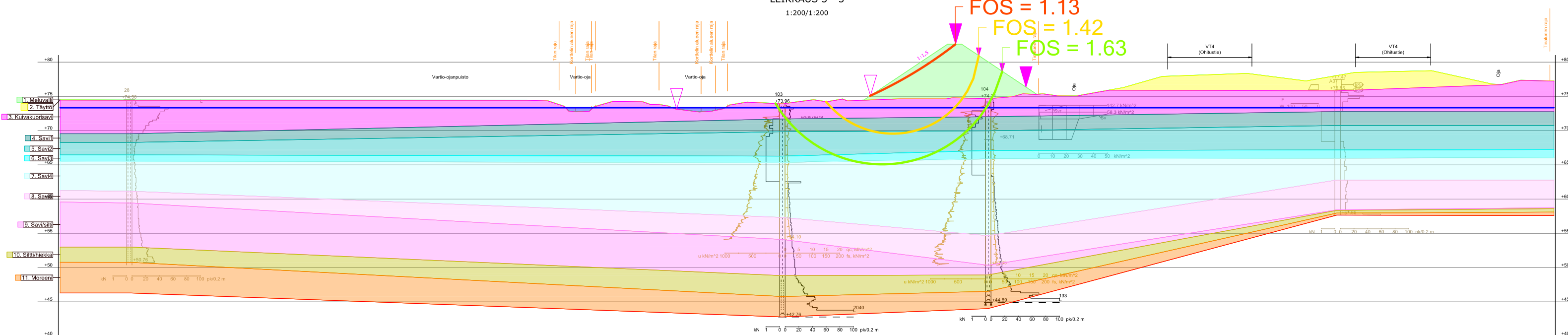
1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 8,0 m (~ohitustien tsv + 4,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.13
 Lambda = 0.61

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759328.9
 y 26482033.4

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599224.3
 y 26482038.6

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599196.9
 y 26482051.1

TAK. 18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 67599143.3
 y 26482056.5

Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ruq	ru'
1	Meluvalli	15.00	15.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependend on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependend on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependend on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependend on layer depth			
9	Savi/silti	16.50	16.50		28.00			Independent on depth			
10	Silti/hiekka	17.00	17.00		30.00			Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00		35.00			Independent on depth			

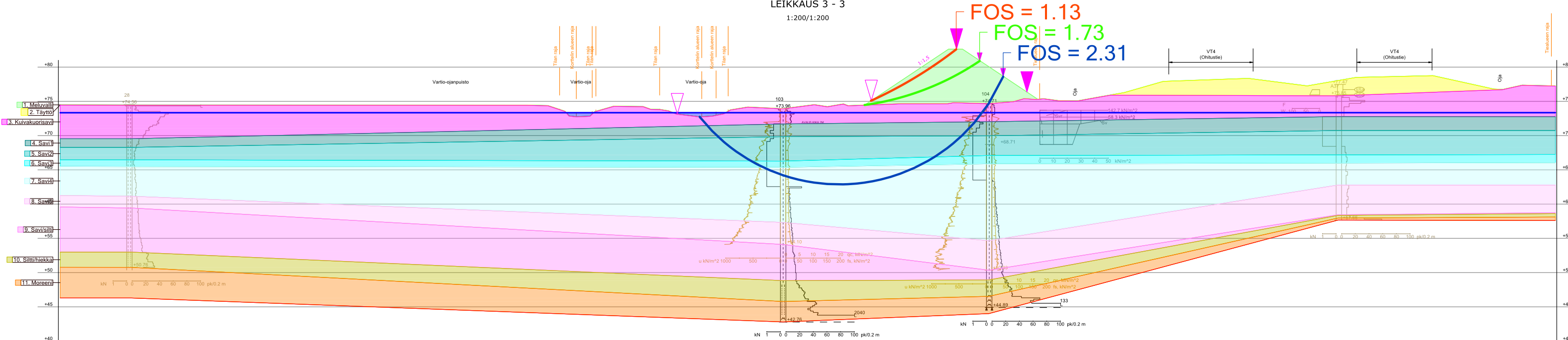
Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahä
 E. Auvinen/Ramboll

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 10 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita + kevennystä)
 -Vallin korkeus n. 8,0 m (~ohitustien tsv + 4,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.13
 Lambda = 0.61

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



FOS = 1.13
 FOS = 1.73
 FOS = 2.31

ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759328.9
 y 26482033.4

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599224.3
 y 26482038.6

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599196.9
 y 26482051.1

TAK. 18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ruq	ru'
1	Meluvalli	10.00	10.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependend on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependend on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependend on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependend on layer depth			
9	Savi/silti	16.50	16.50					Independent on depth			
10	Silti/hiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

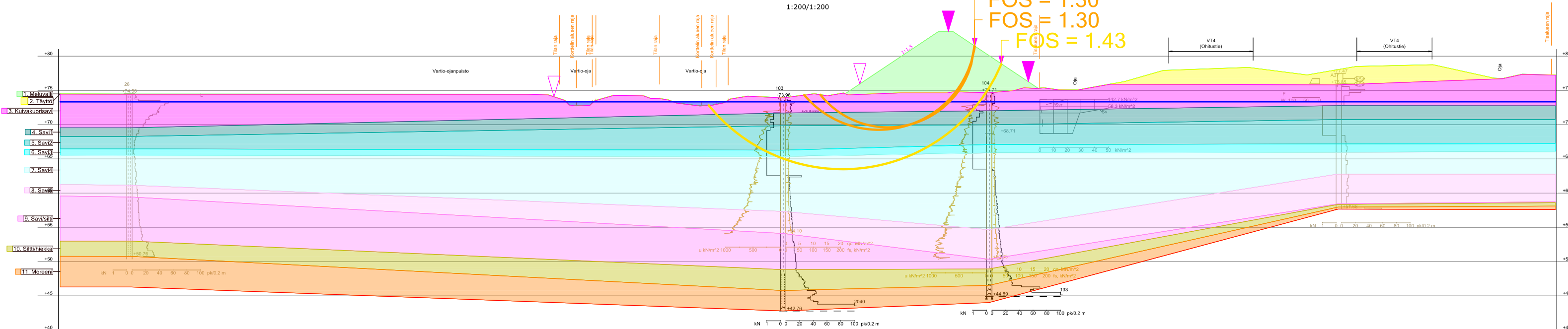
1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahä
 E. Auvinen/Ramboll

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 9,0 m (~ohitustien tsv + 5,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.30
 Lambda = 0.11

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200

FOS = 1.30
 FOS = 1.30
 FOS = 1.43



ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759328.9
 y 26482033.4

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599224.3
 y 26482038.6

TAK. 0.0
 1510037378
 x 67599196.9
 y 26482051.1

TAK. 18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 67599143.3
 y 26482056.5

Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ruq	ru'
1	Meluvalli	15.00	15.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependend on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependend on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependend on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependend on layer depth			
9	Savi/silti	16.50	16.50					Independent on depth			
10	Silti/hiekka	17.00	17.00	30.00				Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00	35.00				Independent on depth			

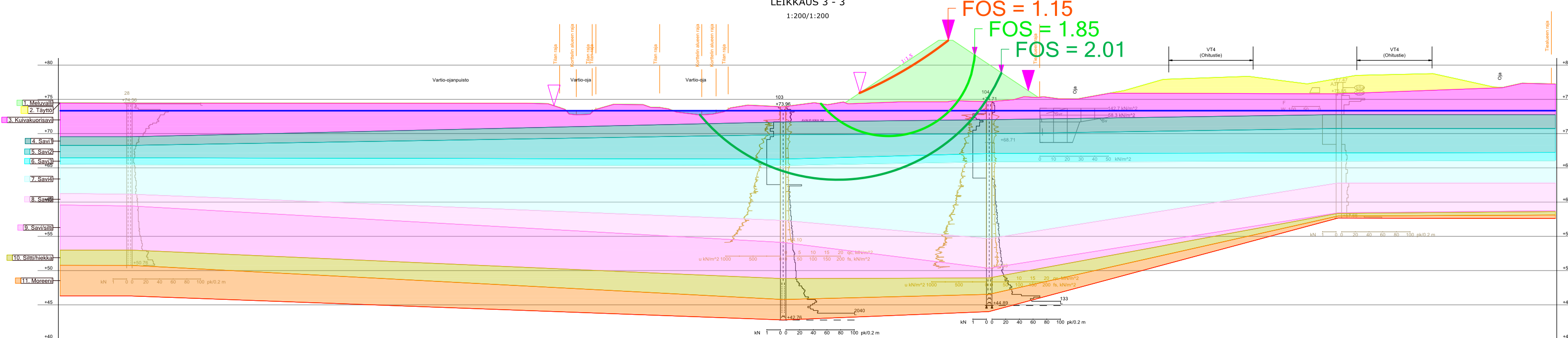
1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahä
 E. Auvinen/Ramboll

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

Vakavuus
 -Vallin tilavuuspaino 10 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita + kevennystä)
 -Vallin korkeus n. 9,0 m (~ohitustien tsv + 5,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5

2D GLE
 Min.FOS = 1.15
 Lambda = 0.60

LEIKKAUS 3 - 3
 1:200/1:200



ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759328.9
 y 26482033.4

TAK. 0.0
 1510037378
 x 6759328.3
 y 26482038.6

TAK. 0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26482051.1

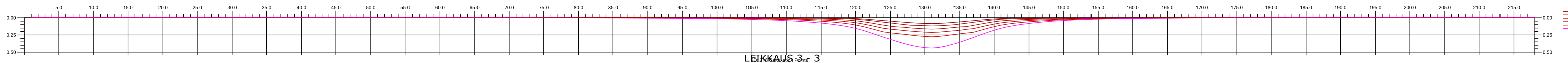
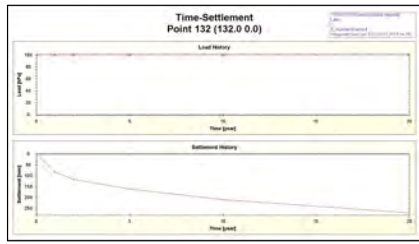
TAK. 18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Id	Soil layer	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ruq	ru'
1	Meluvalli	10.00	10.00	35.00				Independent on depth			
2	Täyttö	20.00	20.00	40.00				Independent on depth			
3	Kuivakuorisavi	16.00	16.00	40.00				Independent on depth			
4	Savi1	15.50	15.50	23.00		2.00		Dependend on layer depth			
5	Savi2	15.50	15.50	24.00		6.00		Dependend on layer depth			
6	Savi3	15.50	15.50	30.00				Independent on depth			
7	Savi4	16.00	16.00	28.00		1.90		Dependend on layer depth			
8	Savi5	16.00	16.00	45.00		3.50		Dependend on layer depth			
9	Savi/silti	16.50	16.50		28.00			Independent on depth			
10	Silti/hiekka	17.00	17.00		30.00			Independent on depth			
11	Moreeni	19.00	19.00		35.00			Independent on depth			

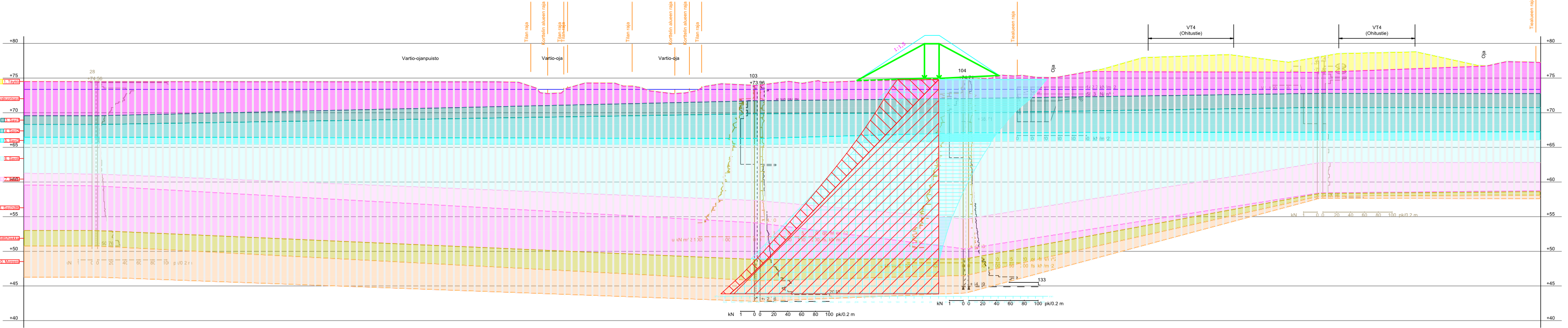
Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

1510037378/Laakso-Nikkilä meluvalli
 Lahä
 E. Auvinen/Ramboll

Painuma
 -Laskenta vakio M perustuvalla menetelmällä
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m3 (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 6,5 m (~ohitustien tsv + 3,0 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5



LEIKKAUS 3
 1:200/1:200



ED. 37.8
 LAAKSO-NIRKI
 x 6759326.9
 y 26482033.4

TAK 0.0
 1510037378
 x 6759224.3
 y 26482038.6

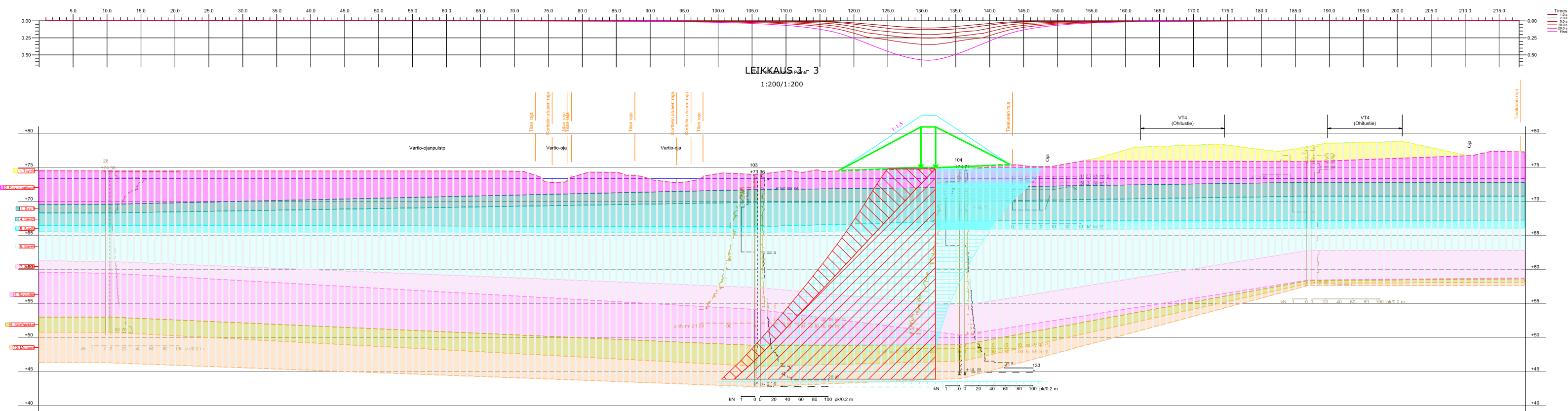
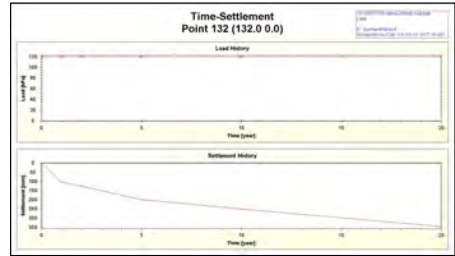
TAK 0.0
 1510037378
 x 6759198.9
 y 26482051.1

TAK:18.8
 LAAKSO-NIRKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Soil layer	V [kN/m ³]	γsat [kN/m ³]	Consolidation input	C _v	C _u	OC [kPa]	Permeability	Material model	Consolidation	M [kPa]	m	B1	OC, back [m]	bound to (s)	POP
1. Luotu	20.000	20.000	Consolid. cv	1.00000	0.00000	0.00000	is	Ohit. jänne	Nc	10000.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2. Kattorakenteet	18.000	18.000	Consolid. cv	1.00000	10.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	4000.00	0.00	0.00	0.00	10.00	
3. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
4. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
5. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
6. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
7. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
8. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
9. Savi	18.000	18.000	Consolid. cv	1.50000	5.00000	0.00000	is	Consolid. M	POP	1000.00	0.00	0.00	0.00	40.00	
10. Kivetti	17.000	17.000	Consolid. cv	1.00000	0.00000	0.00000	is	Ohit. jänne	Nc	10000.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
11. Kivetti	18.000	18.000	Consolid. cv	1.00000	0.00000	0.00000	is	Ohit. jänne	Nc	10000.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

1510037378/Leikkaus-NIRKI mukavall
 Lane
 E. Auvinen/Ramboll

Painuma
 -Laskenta vakio M perustuvalla menetelmällä
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 8,0 m (~ohitustien tsv + 4,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5



ED 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759326.9
 y 26482033.4

TAK 0.0
 1510037378
 x 6759224.3
 y 26482038.6

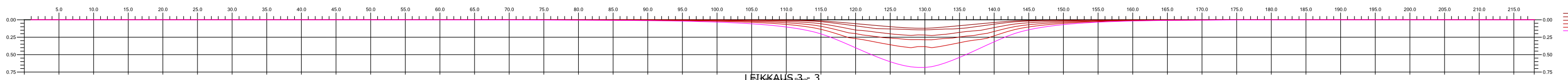
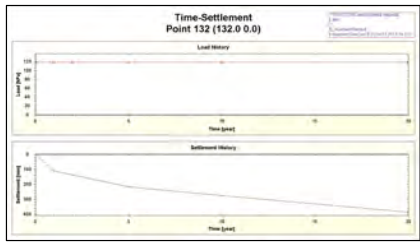
TAK 0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26482051.1

TAK18.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

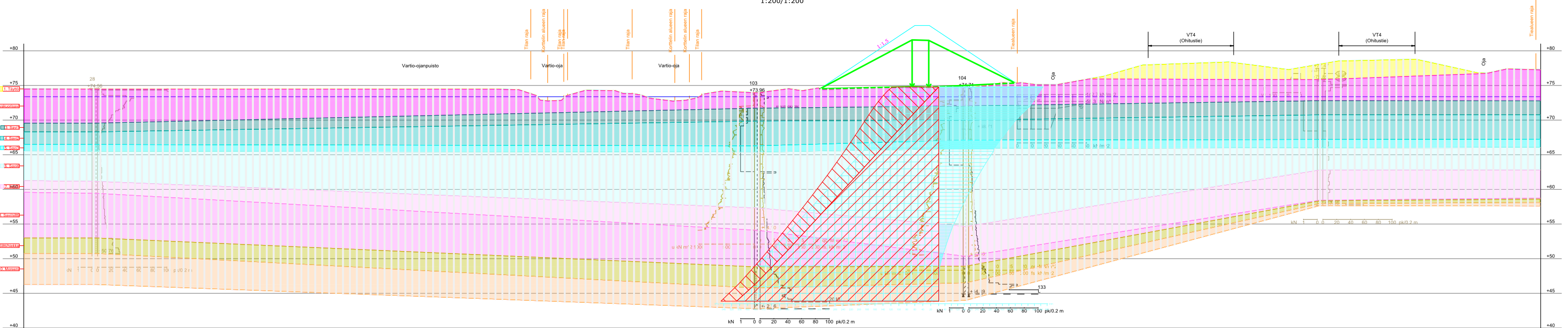
Soil layer	γ [kN/m ³]	γsat [kN/m ³]	Consolidation input	Cv	Cv	Formable	Material model	Consolidation pressure	M [kPa]	m	β1	α or β (2d)	m bound to cut	POP
1. Maapinta	20.00	20.00	Constant cv	0.0000	0.0000	no	Ohje-järjky	N/C	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2. Pääsuojakaistale	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
3. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
4. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
5. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
6. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
7. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
8. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
9. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Consolidat M	PSDP	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
10. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Ohje-järjky	N/C	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
11. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Ohje-järjky	N/C	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
12. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.50000	0.50000	no	Ohje-järjky	N/C	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00

1510037378 LAAKSO-NIKKI
 E. Aunton/Ramboll

Painuma
 -Laskenta vakio M perustuvalla menetelmällä
 -Vallin tilavuuspaino 15 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita)
 -Vallin korkeus n. 9,0 m (~ohitustien tsv + 5,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5



LEIKKAUS 3
 1:200/1:200



ED: 37.8
 LAAKSO-NIRKI
 x 6759326.9
 y 26482033.4

TAK: 0.0
 1510037378
 x 6759224.3
 y 26482038.6

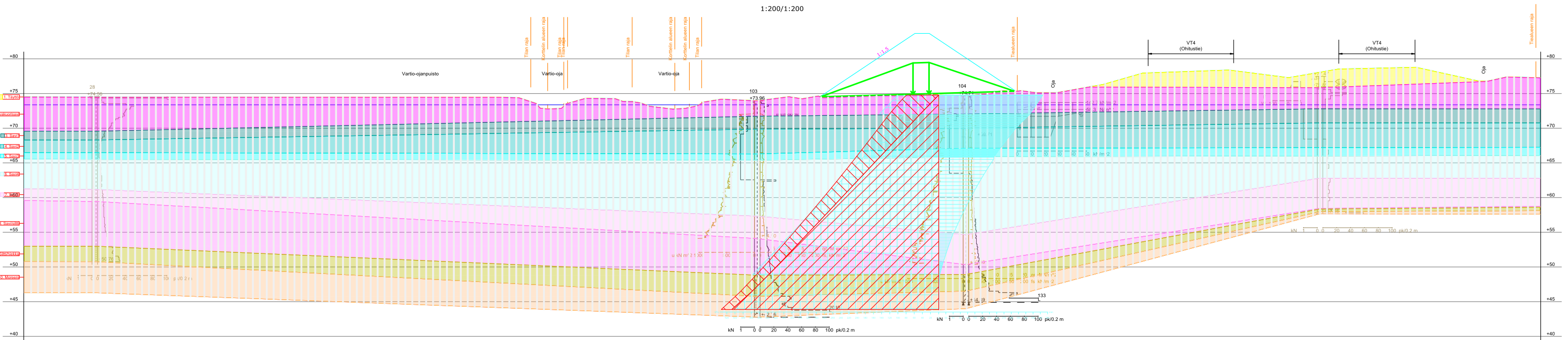
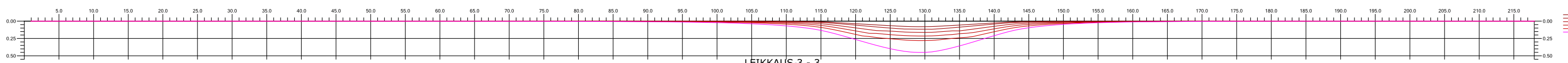
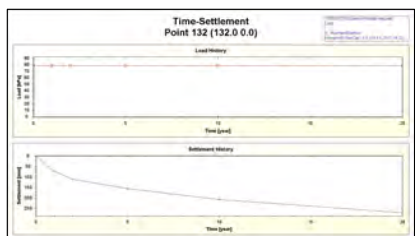
TAK: 0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26482051.1

TAK: 18.8
 LAAKSO-NIRKI
 x 6759143.3
 y 26482056.5

Soil layer	V [kN/m ³]	γsat [kN/m ³]	Consolidation input	C _v [m ² /s]	C _u [kPa]	Permeability	Material model	Consolidation	M [kPa]	m ¹	β1	σ _v code	m bound to σ _v	POP
1. Työtalo	20.000	20.000	Constant cv	0.00000	0.00000	yes	Ohje: jänny	NC	0.00000	0.50	0.00	nc		100.00
2. Pöytäsuorakivi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
3. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
4. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
5. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
6. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
7. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
8. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Luiskasta M	PPC	0.00000					40.00
9. Savi	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	no	Ohje: jänny	NC	0.00000	0.50	0.00	nc		100.00
10. Kivetti	18.000	18.000	Constant cv	0.00000	0.00000	yes	Ohje: jänny	NC	0.00000	0.50	0.00	nc		100.00

1510037378/Laakso-Nirkki metsäaita
 LNK
 E. Auninen/Ramboll

Painuma
 -Laskenta vakio M perustuvalla menetelmällä
 -Vallin tilavuuspaino 10 kN/m³ (vastaa ylijäämämaita + kevennystä)
 -Vallin korkeus n. 9,0 m (~ohitustien tsv + 5,5 m)
 -Vallin luiskakaltevuus 1:1,5



ED. 37.8
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759326.9
 y 26442033.4

TAK 0.0
 1510037378
 x 6759324.3
 y 26442038.6

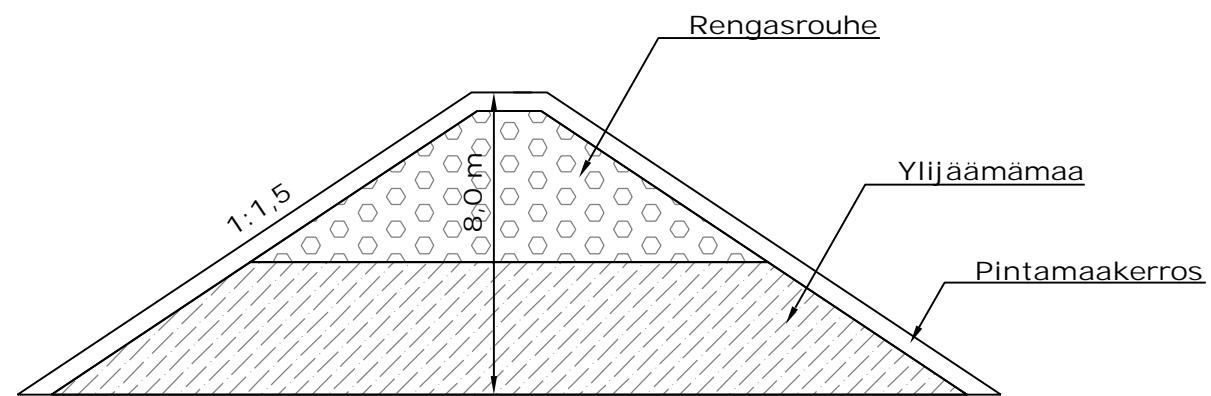
TAK 0.0
 1510037378
 x 6759196.9
 y 26442001.1

TAAK18.4
 LAAKSO-NIKKI
 x 6759143.3
 y 26442066.6

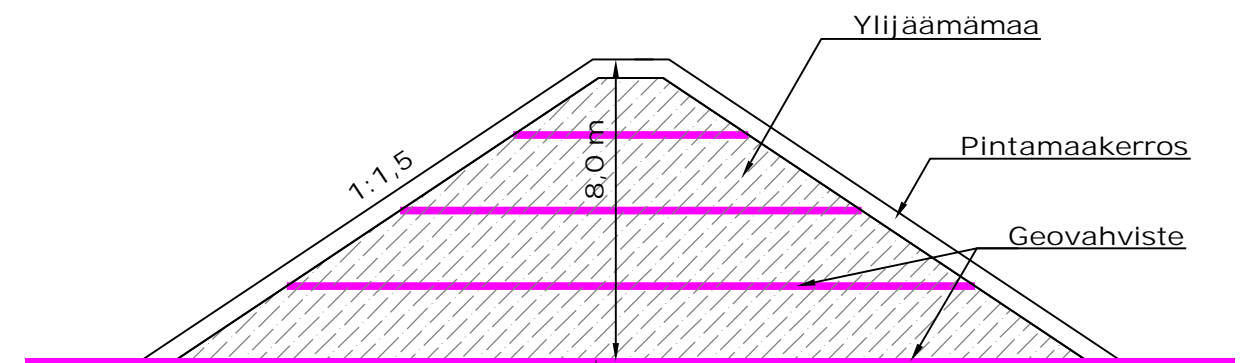
Soil layer	γ (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	Consolidation input	C_v	C_c	Permissible	Material model	Consolidation	M (kPa)	m	β_1	oc (m)	m bound to oc	POP
1. Turve	18.000	20.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Ohje-järjesty	NC	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
2. Kattauskerros	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
3. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
4. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
5. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
6. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
7. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
8. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
9. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
10. Savi	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Constant M	PSDP	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
11. Kivimäki	17.000	17.000	constant cv	0.0000	0.0000	no	Ohje-järjesty	NC	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	
12. Kivimäki	18.000	18.000	constant cv	0.0000	0.0000	yes	Ohje-järjesty	NC	1000.00	0.50	0.00	0.00	100.00	

1510037378/Laakso-Nikki mekaniikka
 Lahti
 E. Auvinen/Ramboll

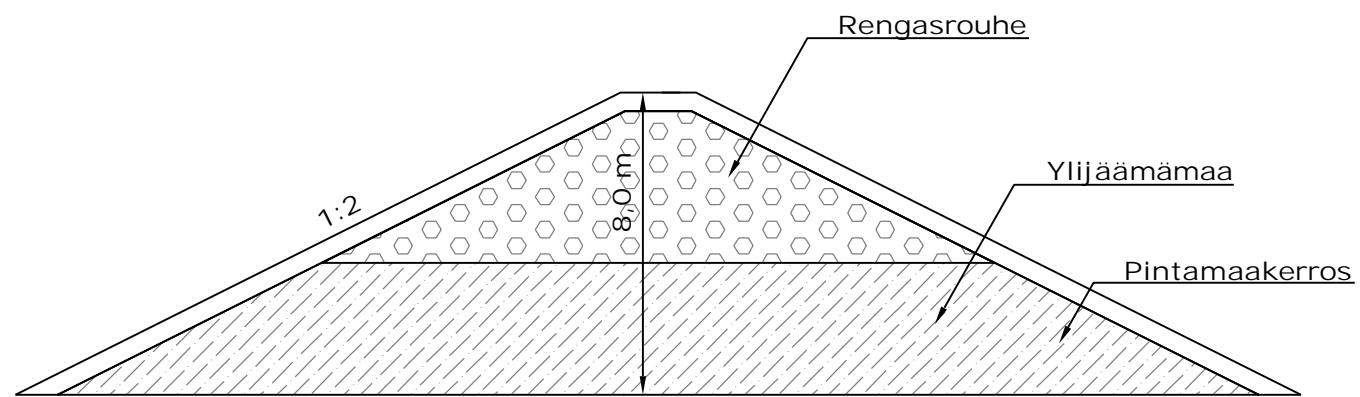
Vallin korkeus TSV + 4,5 m,
ylin 4,5 m rengasrouhetta, alin
3,5 m ylijäämämaita



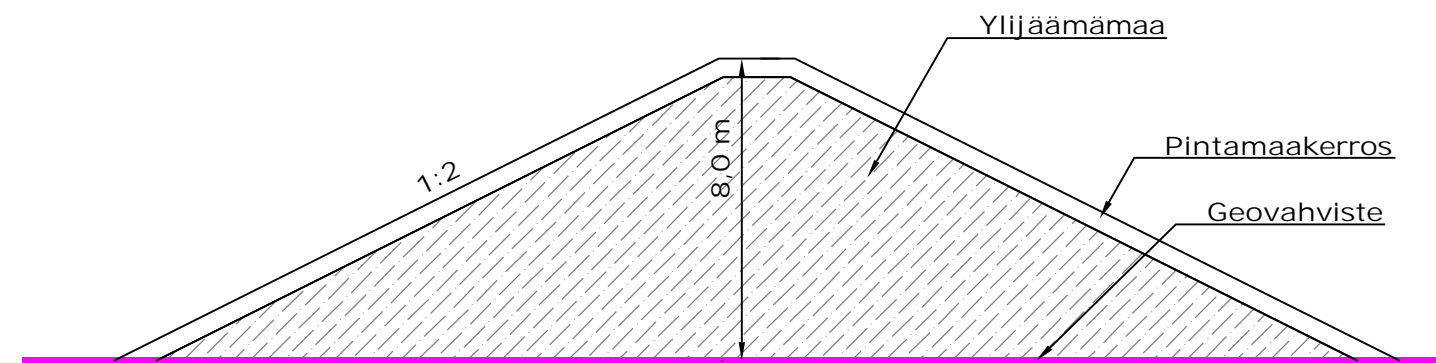
Vallin korkeus TSV + 4,5 m,
kokonaisuudessaan ylijäämämaita,
geovahviste vallin pohjalla



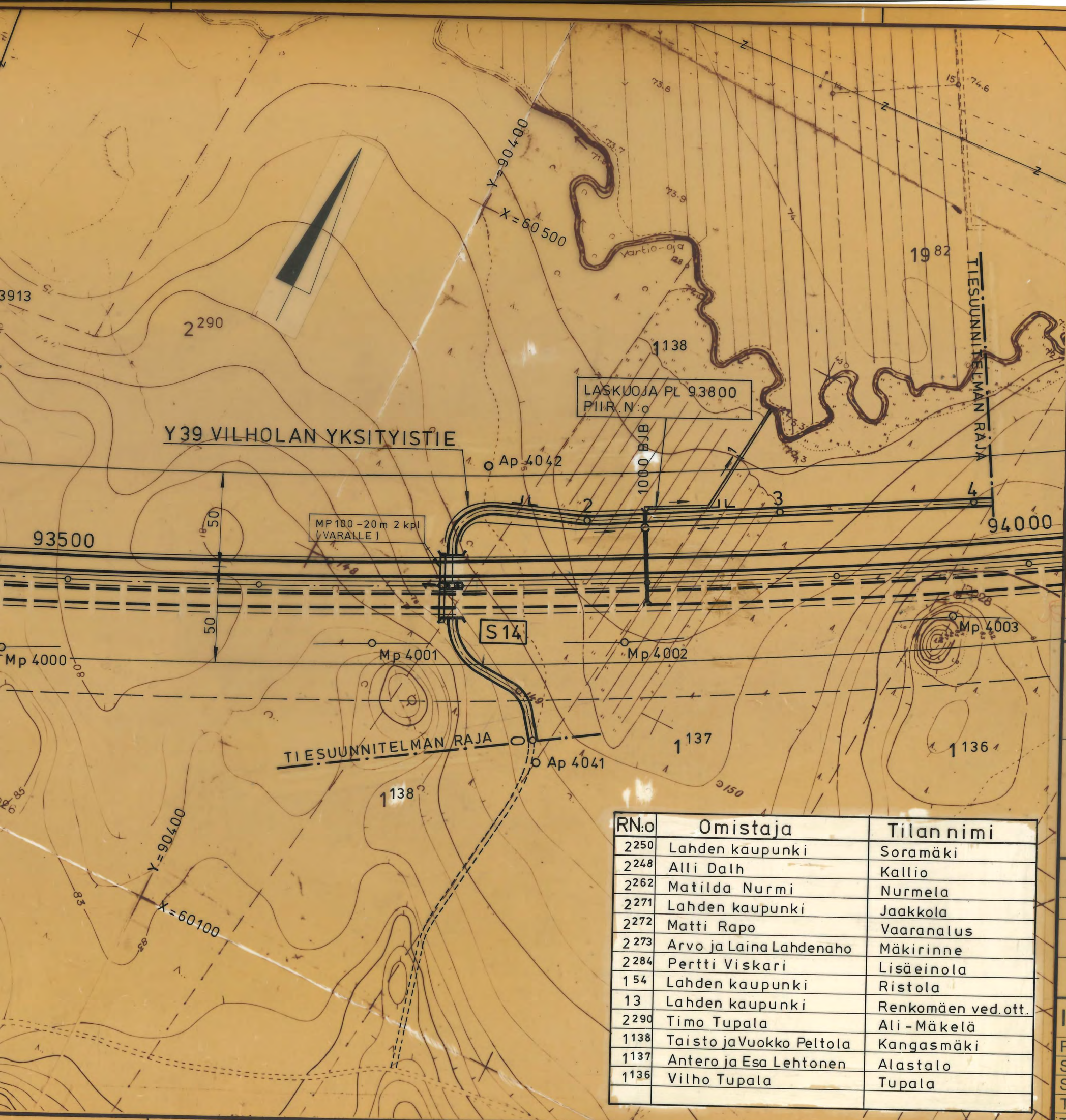
Vallin korkeus TSV + 4,5 m,
ylin 4,5 m rengasrouhetta, alin
3,5 m ylijäämämaita



Vallin korkeus TSV + 4,5 m,
kokonaisuudessaan ylijäämämaita,
geovahviste vallin pohjalla



Hämeen tie- ja vesirakennuspiiri
ARKISTO



Tarkastettu tie- ja vesirakennushallituksessa
V. Alanku
O. Pääkkö
Vahvistettu ministeriön/TVH:n päätöksellä
n:o 1891/41/77/22.11.77
Hyväksytty LH:n/TVH:n päätöksellä
n:o
TVH 7.701

MERKKI MUUTOS TEHNYT TARK.

MOOTTORITIE HELSINKI-LAHTI-LUSI
I RAKENNUSVAIHE: MOOTTORILIIKENNETIE VÄLILLÄ
VILJANIEMI-NIKKILÄ

SUUNNITELMAKARTTA
PAALUVÄLI 92700-94000

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

HANKE T/s—512/72
TIESUUNNITTELIJOSASTO 1974-02-22 *Pleutala / A.O.*
SUUNNITTELU-TOIMISTO 1974-02-22 *Ullsten*
MAATUTKIMUSTOIMISTO 1974-02-22 *...*

INSINÖÖRITOIMISTO MAA JA VESI OY

PIIRT.		<i>Ad</i>	MITTAKAAVA 1:2000 PIIRUSTUS N:O 3/15
SUUNN./TIE	1974-02-22	<i>E. L. L.</i>	
SUUNN./GEO	1974-02-22	<i>O. Jankari</i>	
TARK./TIE	1974-02-22	<i>A. Pohjonen</i>	
TARK./GEO	1974-02-22	<i>S. Suksanen</i>	

RN:o	Omistaja	Tilan nimi
2250	Lahden kaupunki	Soramäki
2248	Alli Dalh	Kallio
2262	Matilda Nurmi	Nurmela
2271	Lahden kaupunki	Jaakkola
2272	Matti Rapo	Vaaranalus
2273	Arvo ja Laina Lahdenaho	Mäkirinne
2284	Pertti Viskari	Lisäeinola
154	Lahden kaupunki	Ristola
13	Lahden kaupunki	Renkomäen ved.ott.
2290	Timo Tupala	Ali-Mäkelä
1138	Taisto ja Vuokko Peltola	Kangasmäki
1137	Antero ja Esa Lehtonen	Alastalo
1136	Vilho Tupala	Tupala



KAAVA VAHV. 22.1.1965

Mp = +73.06
Pp = +74.12
W 15.8.68 = +71.72

Mp = +72.8
Pp = +74.0
W 12.11.1974
= +72.0

VEDENOTTAMON PUTKIKAIVO

VASTAPENGER

Y39 VILHOLAN YKSITYISTIE

Y38 IIJÄRVEN YKSITYISTIE

IMATRAN VOIMAN 110 kV LINJAT

TIESUUNNITELMAN RAJA

MP 100 - 20 m 2 kpl
(VARALLE)

S14

X = 60500
Y = 90400

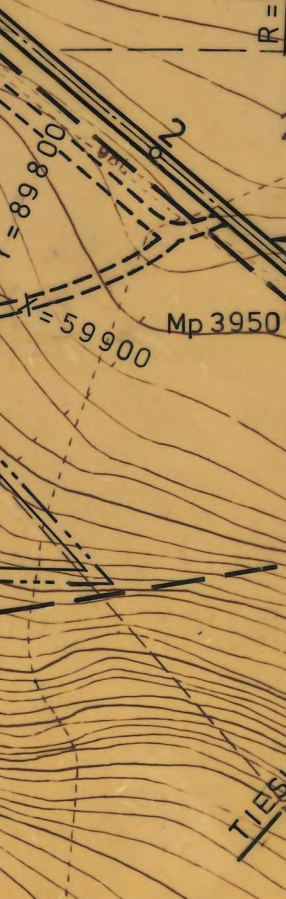
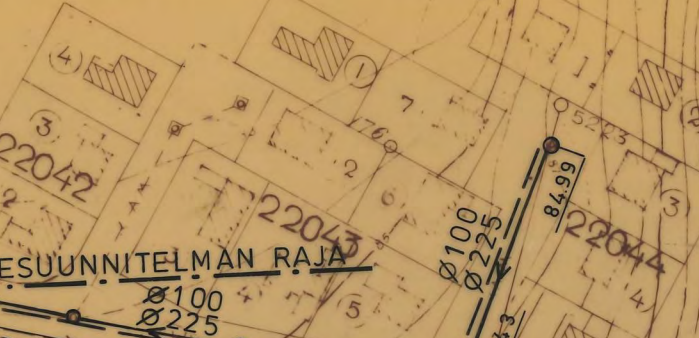
X = 60100
Y = 90400

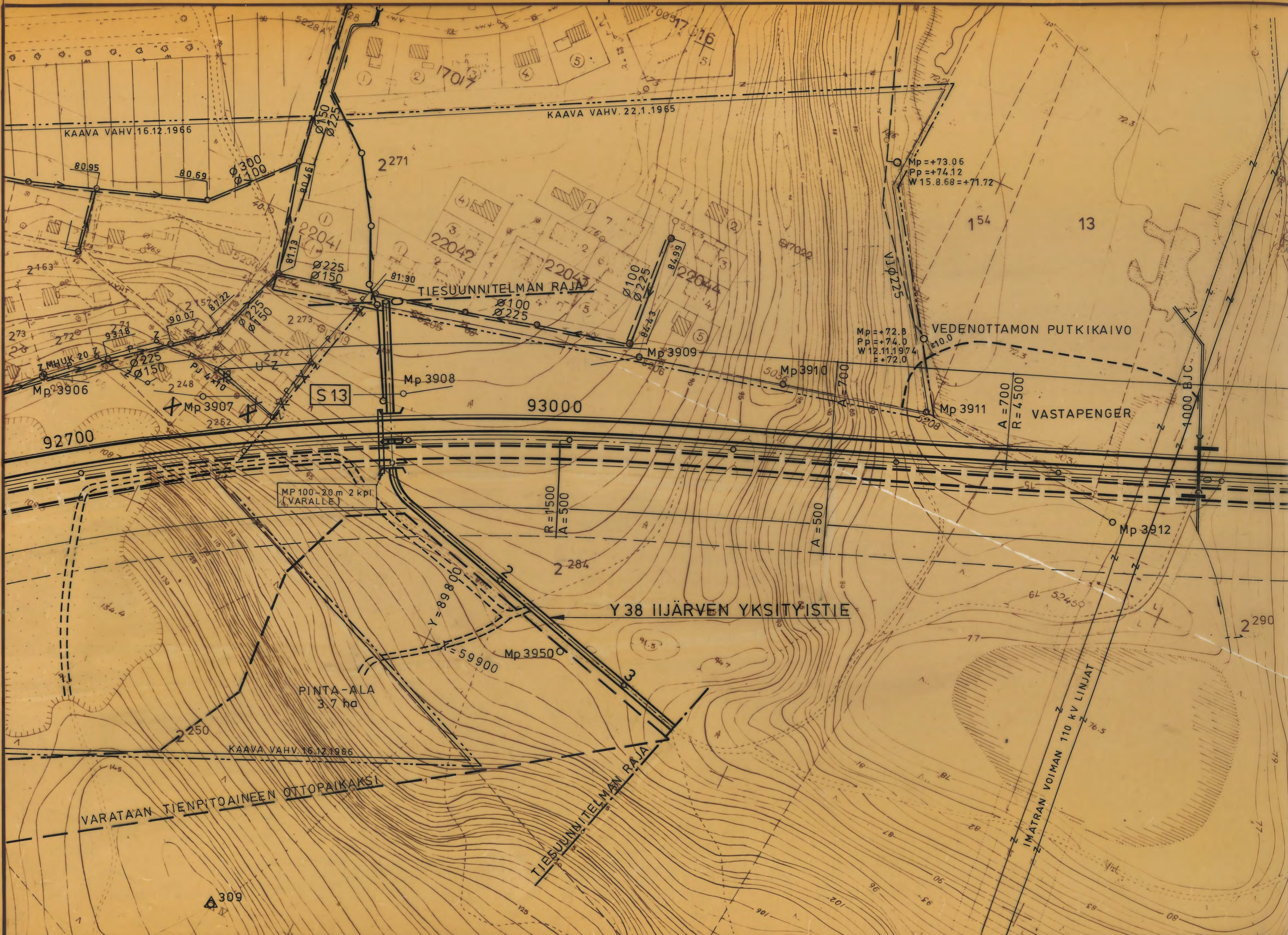
93000

93500

59900

1138





KAAVA VAHV. 22.1.1965

KAAVA VAHV. 16.12.1966

2271

Mp=+73.06
Pp=+74.12
W 15.8.68=+71.72

154

13

TIESUUNNITELMAN RAJA

VEDENOTTAMON PUTKIKAIVO

Mp=+72.8
Pp=+74.0
W 12.11.1974
=+72.0

VASTAPENGER

93000

S13

92700

MP 100-20 m 2 kpl.
(VARALLE)

R=1500
A=500

A=500

A=700
R=4500

Y 38 IIJÄRVEN YKSITYISTIE

PINTA-ALA
3.7 ha

KAAVA VAHV. 16.12.1966

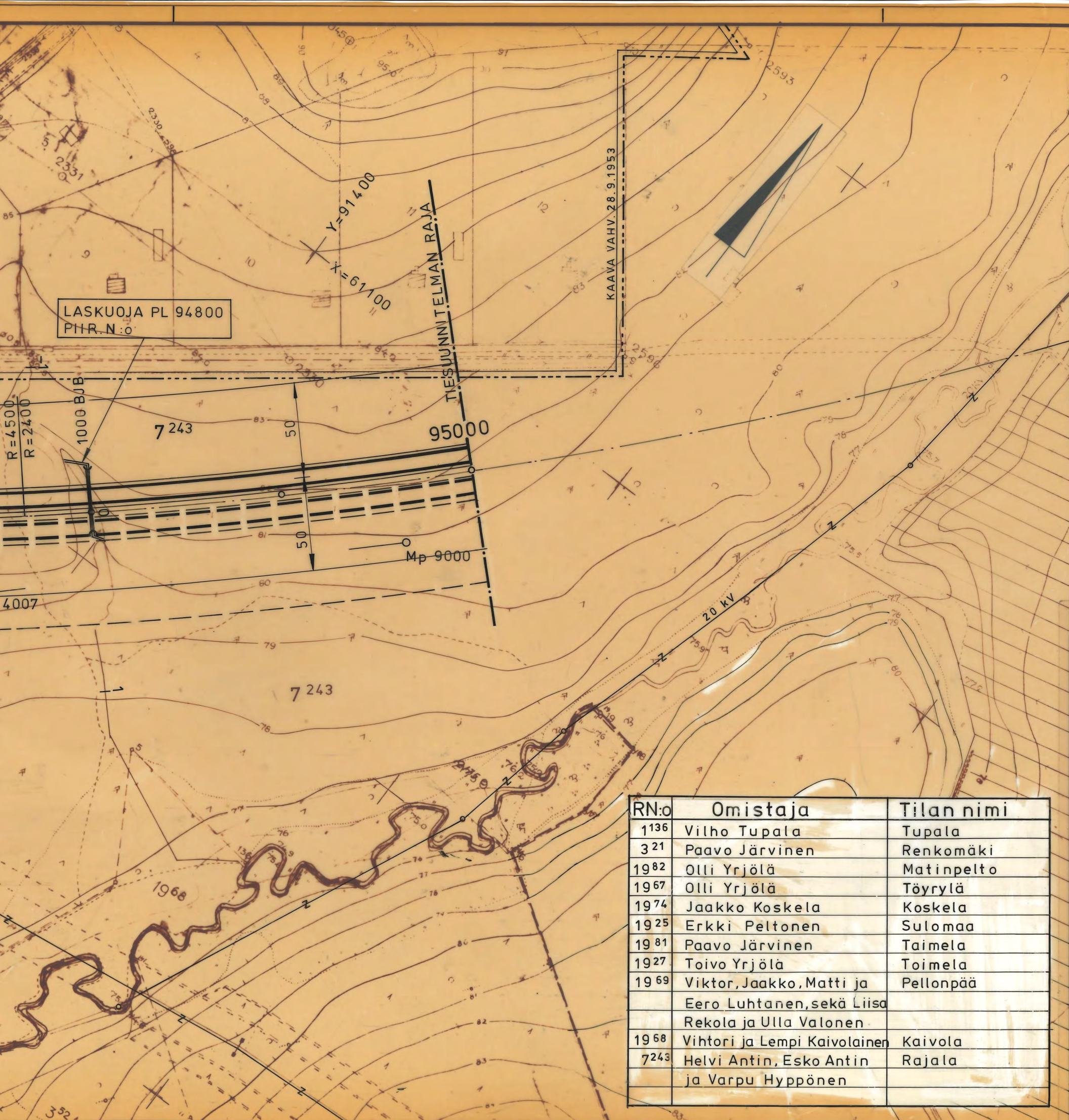
VARATAAN TIENPITOAINEN OTTOPAIKAKSI

TIESUUNNITELMAN RAJA

IMATRAN VOIMAN 110 KV LINJAT

309

Hämeen tie- ja vesirakennus...
ARKISTO



Tarkastettu tie- ja vesirakennushallituksessa
A. Lehto
U. Paavola
 Vahvistettu ministeriön/TVH:n päätöksellä
 n:o *1391/41/77/29.11.77*
 Hyväksytty LH:n/TVH:n päätöksellä
 n:o
 TVH 7.701

MERKKI MUUTOS TEHNYT TARK.

MOOTTORITIE HELSINKI-LAHTI-LÜSI
 I RAKENNUSVAIHE: MOOTTORILIIKENNETIE VÄLILLÄ
VILJANIEMI - NIKKILÄ

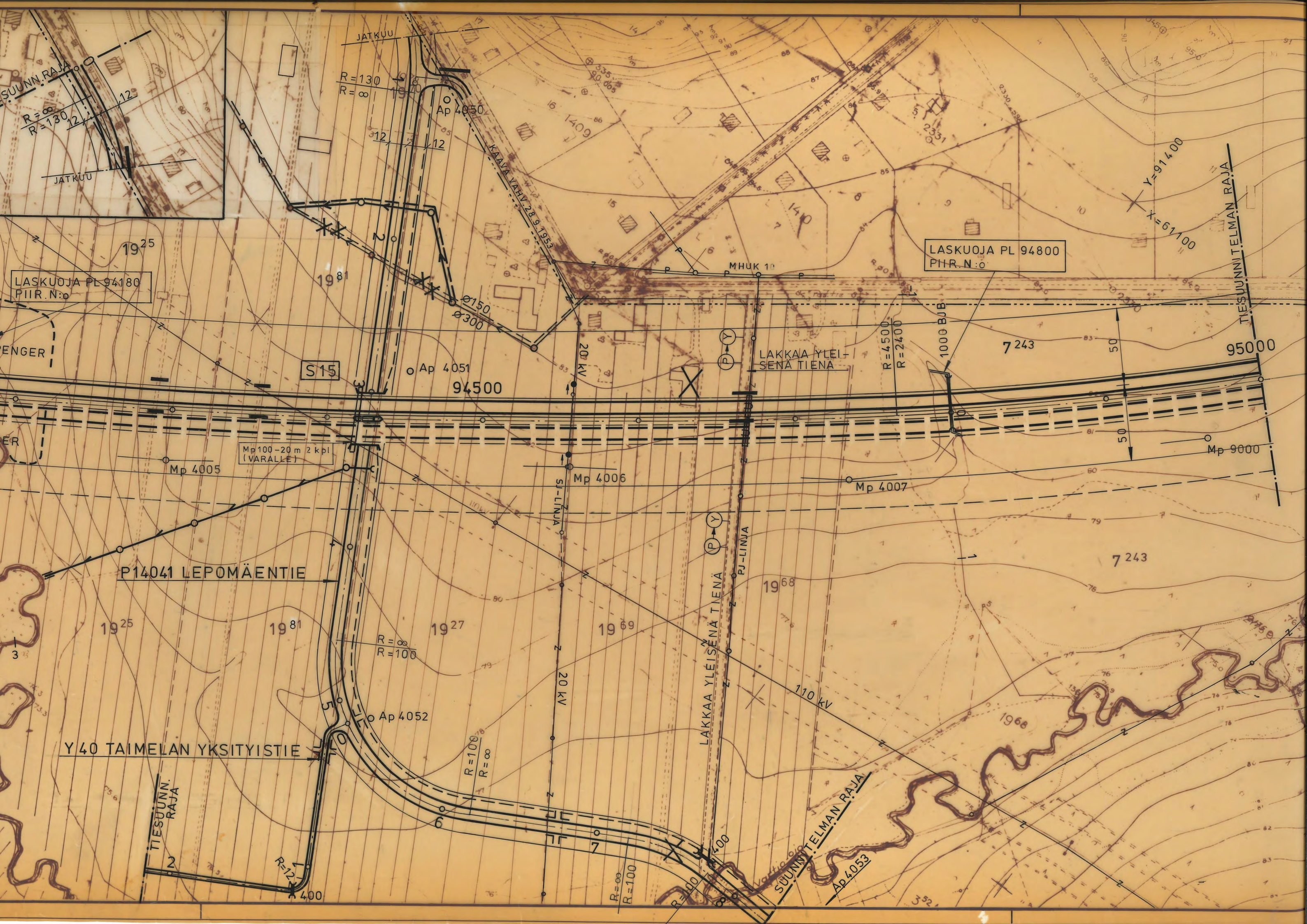
SUUNNITELMAKARTTA
 PAALUVÄLI 94000 - 95000

RN:o	Omistaja	Tilan nimi
1136	Vilho Tupala	Tupala
321	Paavo Järvinen	Renkomäki
1982	Olli Yrjölä	Matinpelto
1967	Olli Yrjölä	Töyrylä
1974	Jaakko Koskela	Koskela
1925	Erkki Peltonen	Sulomaa
1981	Paavo Järvinen	Taimela
1927	Toivo Yrjölä	Toimela
1969	Viktor, Jaakko, Matti ja Eero Luhtanen, sekä Liisa Rekola ja Ulla Valonen	Pellonpää
1968	Vihtori ja Lempi Kaivolainen	Kaivola
7243	Helvi Antin, Esko Antin ja Varpu Hyppönen	Rajala

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
 HANKE T/s—512 / 72
 TIESUUNNITTELUOSASTO 1974-02-22 *P. Lehto / A.O.*
 SUUNNITTELUOSASTO 1974-02-22 *U. Paavola*
 MAATUTKIMUSTOIMISTO 1974-02-22 *U. Paavola*

INSINÖÖRITOIMISTO MAA JA VESI OY

PIIRT.		<i>Ed. Estia</i>	MITTAKAAVA
SUUNN./TIE	1974-02-22	<i>O. Järvinen</i>	1:2000
SUUNN./GEO	1974-02-22	<i>O. Järvinen</i>	PIIRUSTUS N:O
TARK./TIE	1974-02-22	<i>O. Järvinen</i>	3/17
TARK./GEO	1974-02-22	<i>S. Suhoja</i>	



SUUNNITELMAN RAJA
R=∞
R=130
12
JATKUU

JATKUU
R=130
R=∞
Ap 4050
12
12

LASKUOJA PL 94180
PIIR.N:o

LASKUOJA PL 94800
PIIR.N:o

ENGER

S15

Ap 4051
94500
Ø150
Ø300

LAKKAA YLEISENÄ TIENÄ

R=4500
R=2400

10000 BUB

7243

95000

Mp 9000

Mp 100-20 m 2 kpl
(VARALLE)

Mp 4005

Mp 4006

Mp 4007

P14041 LEPOMÄENTIE

Y40 TAIMELAN YKSITYISTIE

TIESUUNNITELMAN RAJA

LAKKAA YLEISENÄ TIENÄ

PJ-LINJA

SJ-LINJA

R=∞
R=100

R=100
R=∞

20 kv

110 kv

R=∞
R=100

R=100

SUUNNITELMAN RAJA

Ap 4053

Y=91400
X=61100

TIESUUNNITELMAN RAJA



1982 1967

110 kV

TIESUUNN. RAJA
 $R = \infty$
 $R = 130$

JATKUU

$R = 130$
 $R = \infty$

Ap 4050

KANNAVAHV. 2.8.9.1953

MHUK 1'

LASKUOJA PL 94180
PIIR. N:o

VASTAPENGER

S15

Ap 4051

94500

LAKKAA YLEISENÄ TIENÄ

94000

50

Mp 4003

Mp 4004

VASTAPENGER

Mp 4005

Mp 100-20 m 2 kpl
(VARALLE)

Mp 4006

SJ-LINJA

PJ-LINJA

P14041 LEPOMÄENTIE

LAKKAA YLEISENÄ TIENÄ

1136

321

1925

1981

1927

1969

1968

$R = \infty$
 $R = 100$

Ap 4052

20 kV

Y40 TAIMELAN YKSITYISTIE

TIESUUNN. RAJA

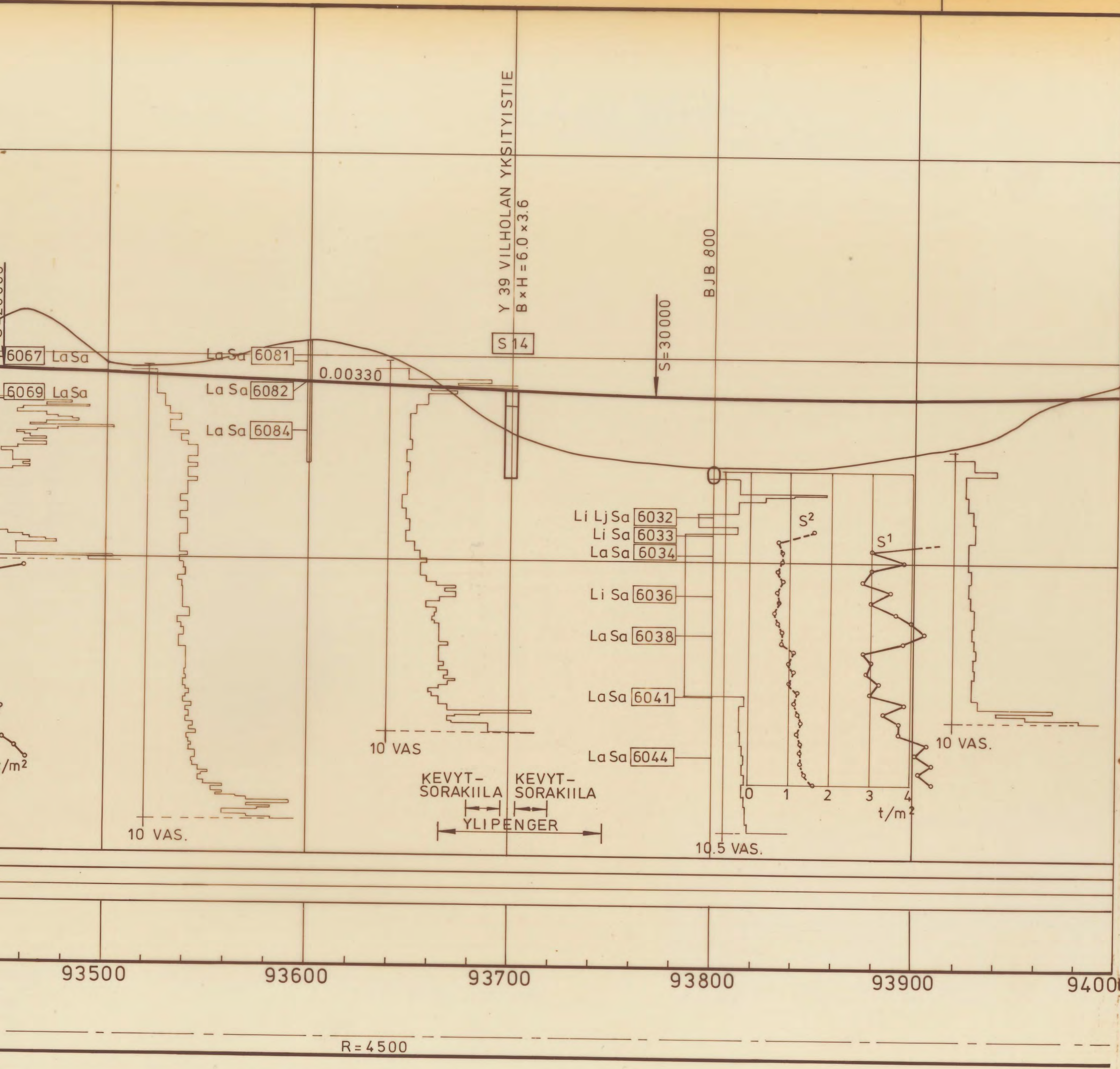
$R = 100$
 $R = \infty$

Y=91000
X=60300

$R = 120$

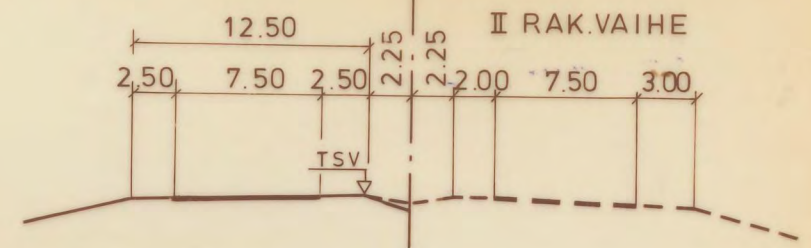
$R = \infty$
 $R = 100$

SUUNNITEL



I - 12.5/7.5
PÄÄLLYSRAKENNE 1/Ab

Hämeen tie- ja vesirakennuspiiri
ARKISTO



Tarkastettu tie- ja vesirakennushallituksessa
V. Alenius
S. Suuronen
 Vahvistettu ministeriön/TVH:n päätöksellä
 n:o 1891/41/77/22.11.77
 Hyväksytty LH:n/TVH:n päätöksellä
 n:o
 TVH 7.701

MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARK.
--------	--------	--------	-------

MOOTTORITIE HELSINKI-LAHTI-LUSI
 I RAKENNUSVAIHE: MOOTTORILIIKENNETIE VÄLILLÄ
VILJANIEMI-NIKKILÄ

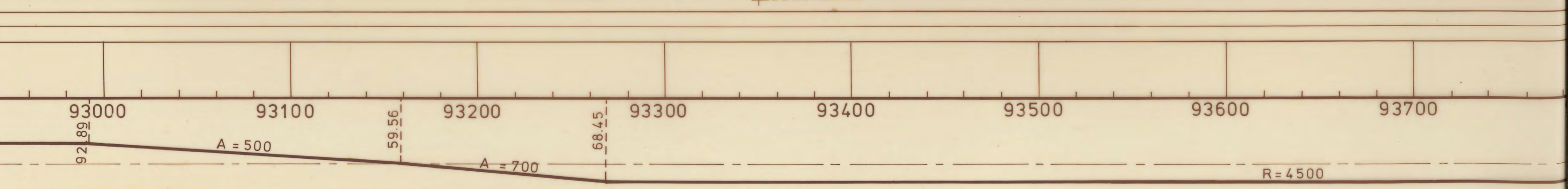
PITUUSLEIKKAUS
 PAALUVÄLI 92700-94000

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

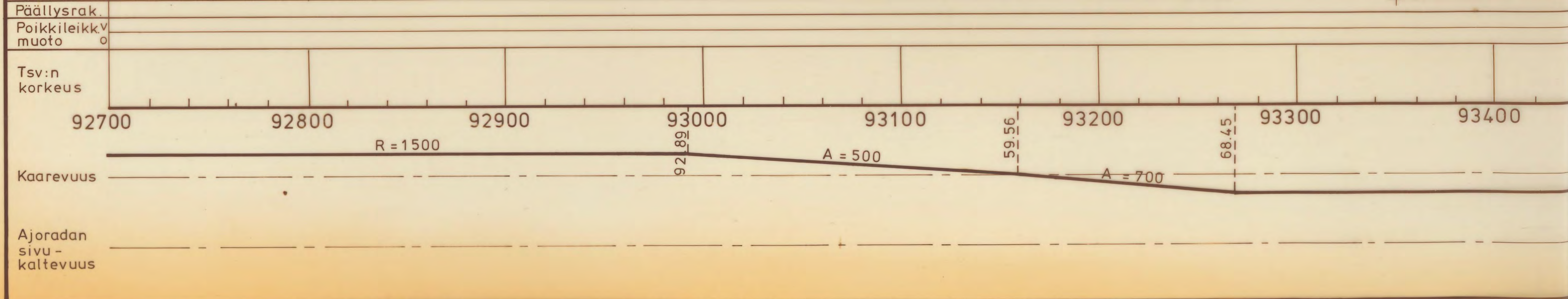
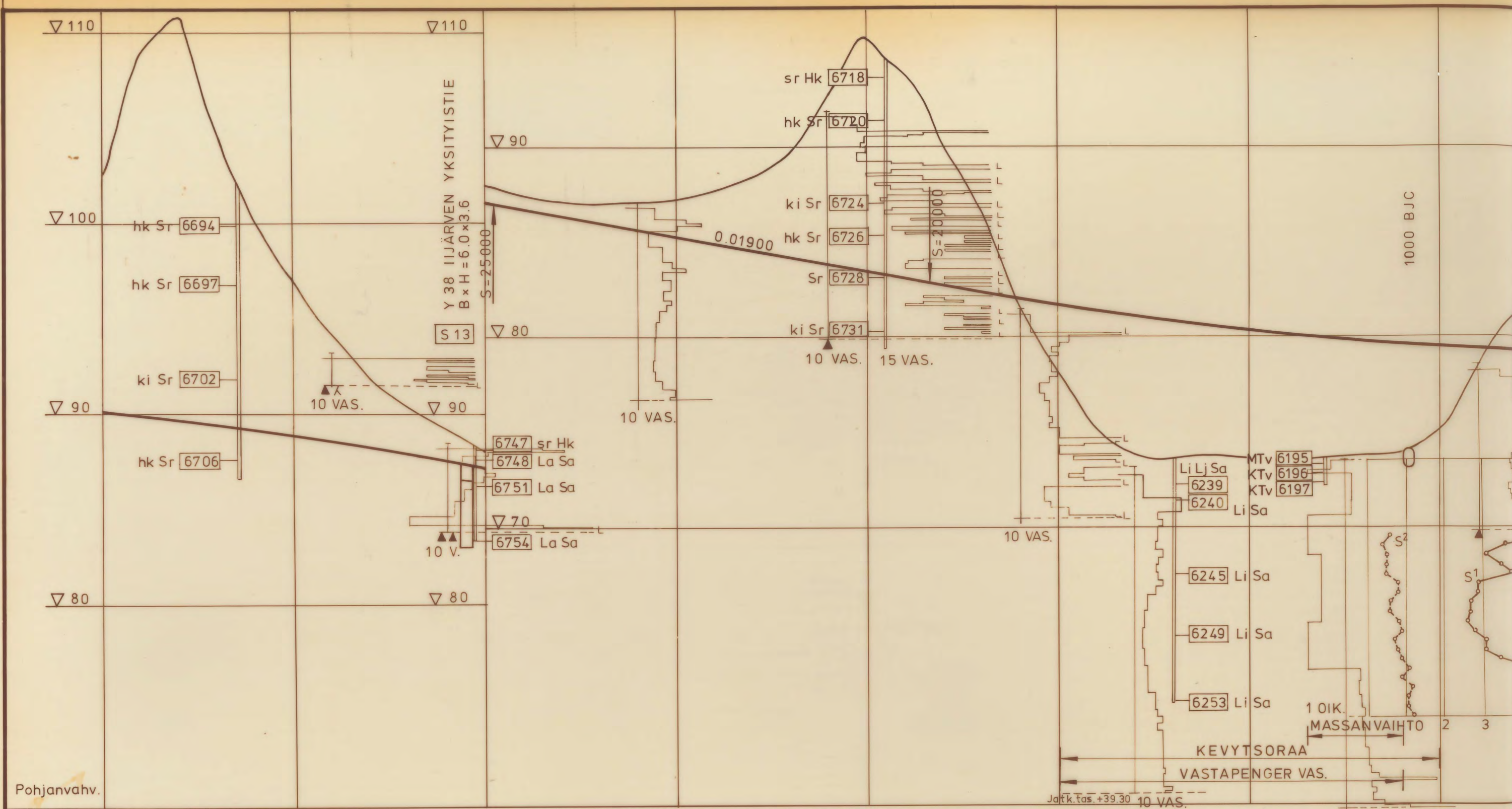
HANKE T/s—512 / 72		
TIESUUNNITTELUOSASTO	1974-02-22	<i>P. Lehtinen / Ab</i>
SUUNNITTELUOTOIMISTO	1974-02-22	<i>U. Lehtinen</i>
MAATUTKIMUSTOIMISTO	1974-02-22	<i>M. Kallio</i>
	1974-02-22	<i>P. Kallio</i>

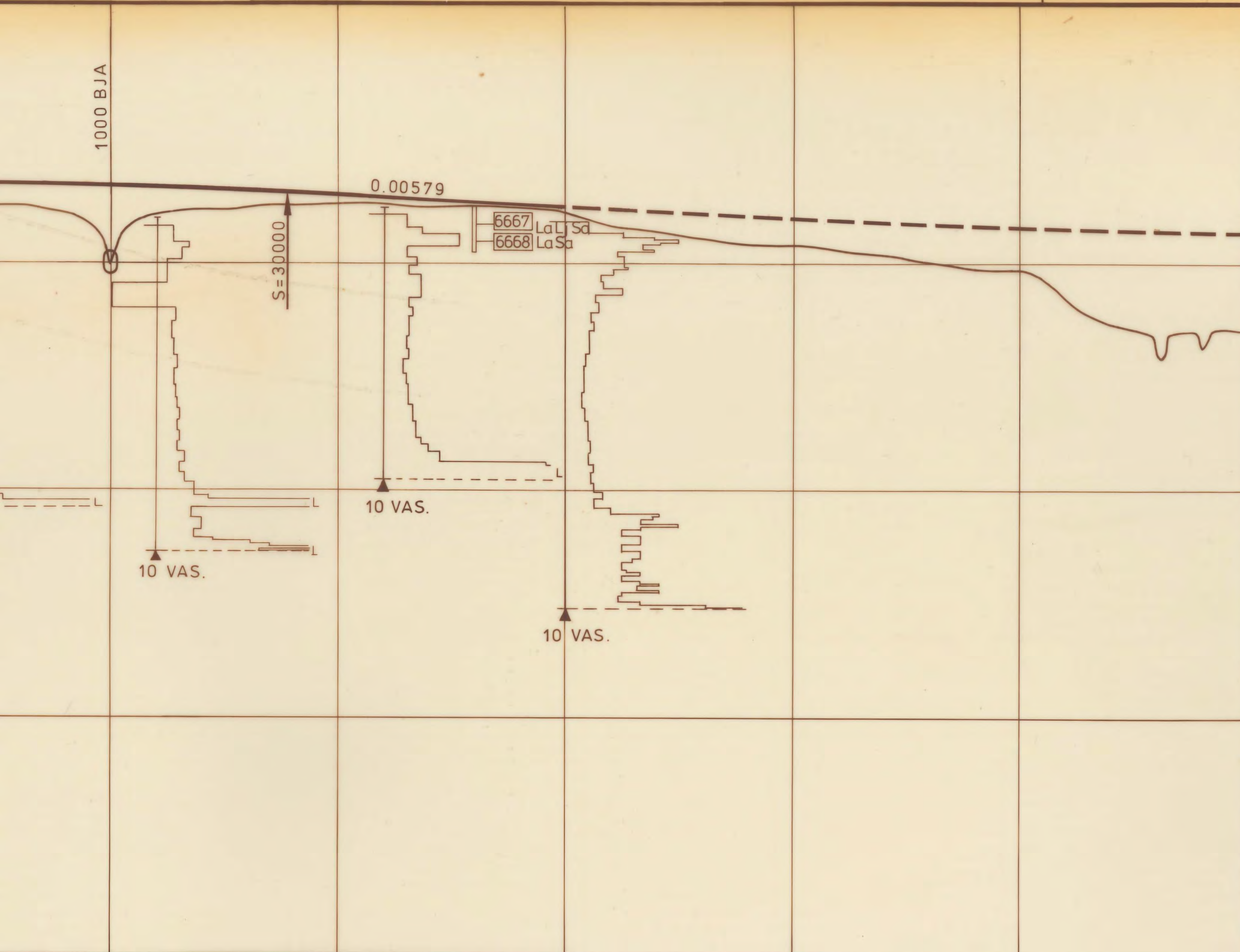
INSINÖÖRITOIMISTO MAA JA VESI OY

PIIRT.			
SUUNN./TIE	1974-02-22	<i>E. Sten</i>	MITTAKAAVA 1:2000/1:200
SUUNN./GEO	1974-02-22	<i>O. Juhaniemi</i>	PIIRUSTUS N:O 3/16
TARK./TIE	1974-02-22	<i>P. Pohjola</i>	
TARK./GEO	1974-02-22	<i>S. Suuronen</i>	



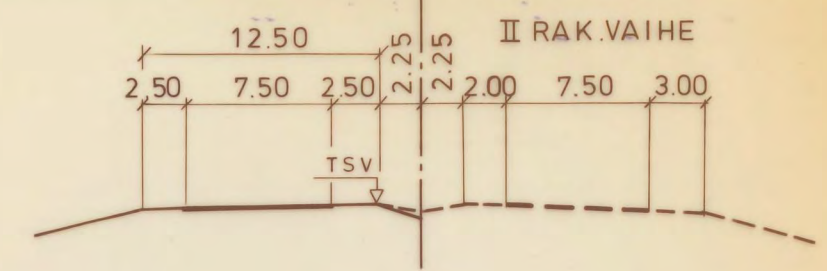
Y 39 VILHOLAN YKSITYISTIE
 B x H = 6.0 x 3.6





I - 12.5 / 7.5
PÄÄLLYSRAKENNE 1/Ab

Hämeen tie- ja vesirakennuspiiri
ARKISTO



Tarkastettu tie- ja vesirakennushallituksessa

T. Slauko

Antti Puumala

Vahvistettu ministeriön/TVH:n päätöksellä

n:o 1871 / 41 / 77 / 22. 11. - 77

Hyväksytty LH:n/TVH:n päätöksellä

n:o

TVH 7.701

MERKKI MUUTOS TEHNYT TARK.

MOOTTORITIE HELSINKI-LAHTI-LUSI
I RAKENNUSVAIHE: MOOTTORILIIKENNETIE VÄLILLÄ
VILJANIEMI - NIKKILÄ

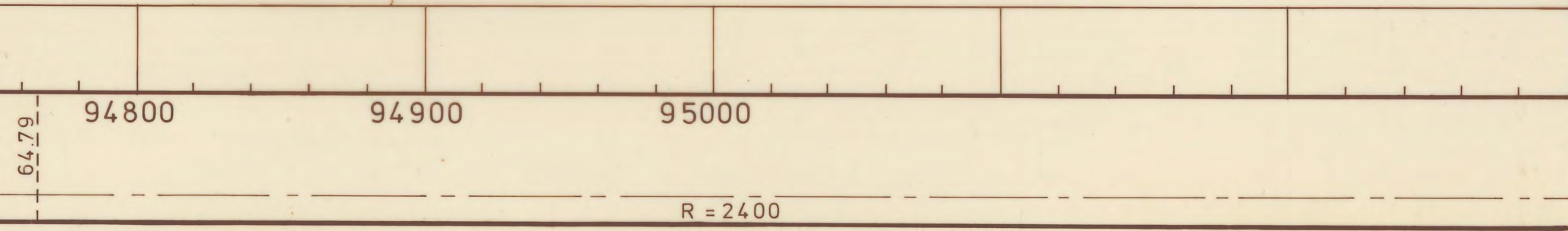
PITUUSLEIKKAUS
PAALUVÄLI 94000 - 95000

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

HANKE T/s—512 / 72		
TIESUUNNITTELUOSASTO	1974-02-22	<i>Pleutala / A. P.</i>
SUUNNITTELUOSASTO	1974-02-22	<i>Ullsten</i>
MAATUTKIMUSTOIMISTO	1974-02-22	<i>M. Kalmi</i>
	1974-02-22	<i>V. Kallio</i>

INSINÖÖRITOIMISTO MAA JA VESI OY

PIIRT.		<i>Ad</i>	MITTAKAAVA 1:2000/1:200
SUUNN./TIE	1974-02-22	<i>E. L. Tie</i>	
SUUNN./GEO	1974-02-22	<i>O. Juhaniemi</i>	PIIRUSTUS N:O 3/18
TARK./TIE	1974-02-22	<i>A. Poljola</i>	
TARK./GEO	1974-02-22	<i>S. Seuhonen</i>	



TA 3.47 x 2.21

S = 30000

P 14041
LEPOMÄEN
PAIKALLISTIE
B x H = 12.0 x 4.6

S 15

1000 BJA

0.00579

0.01135

S = 30000

S = 30000

6653 La Sa
6655 La Sa

La Sa 6755

La Sa 6760

La Sa 6766

La Sa 6770

Sa hs Ht 6771

La Sa 6772

Ht Mr 6773

6 VAS.

X
10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

10 VAS.

KEVYTSORAKIILA

VASTAPENGER

94200

94300

94400

94500

94600

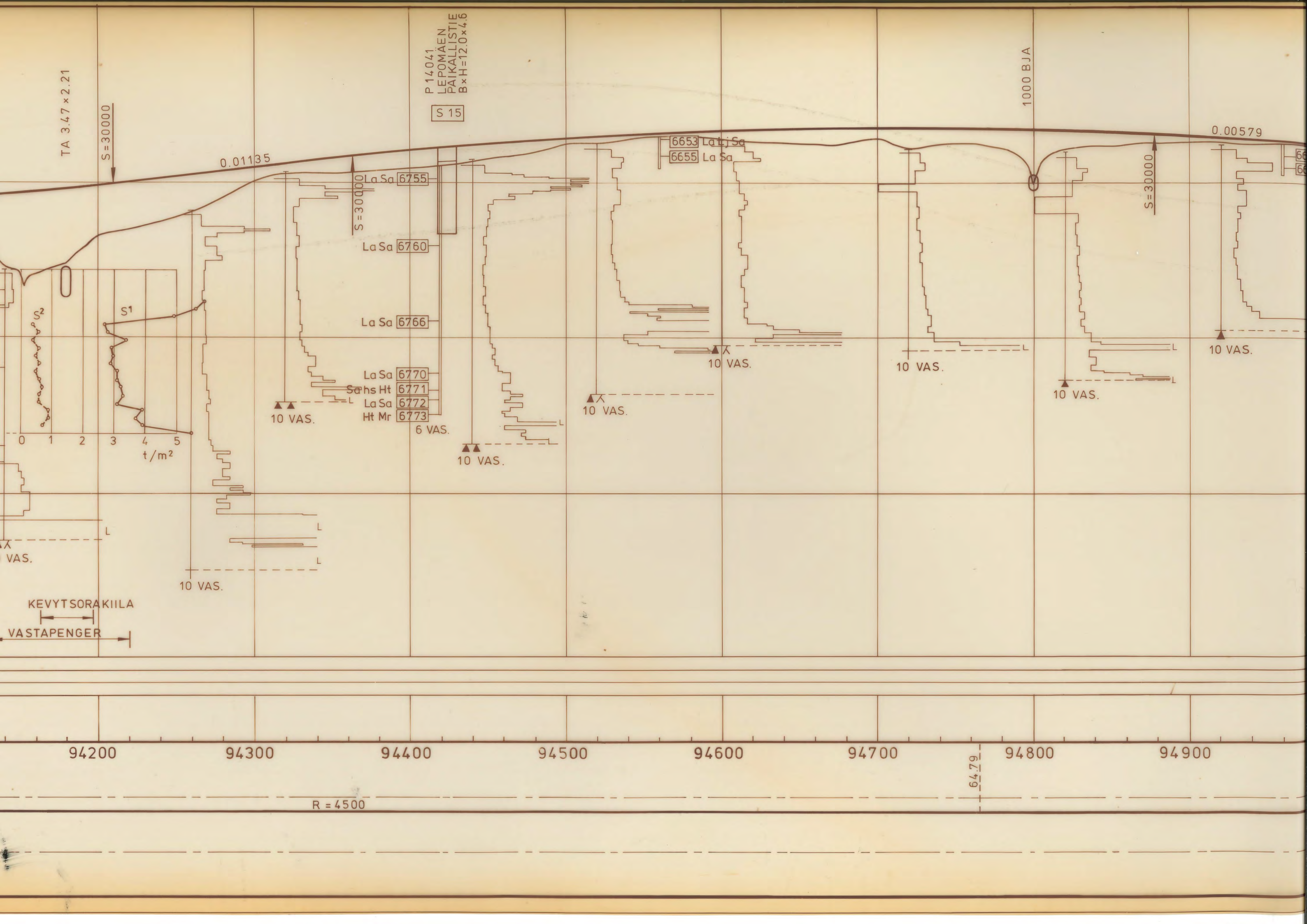
94700

94800

94900

R = 4500

64.79



P 14041
LEPOMÄEN
PAIKALLISTIE
B x H = 12.0 x 4.6

S 15

TA 3.47 x 2.21

S = 30000

0.01135

S = 30000

▽ 80

▽ 70

▽ 60

6060
La Sa

Ht 6011
La Sa 6012

La Sa 6016

La Sa 6021
Sa hs Ht 6022

0 1 2 3 4 5
t/m²

S²

S¹

La Sa 6755

La Sa 6760

La Sa 6766

La Sa 6770

Sa hs Ht 6771

La Sa 6772

Ht Mr 6773

6 VAS.

6653 La Sa

6655 La Sa

▲ X
10 VAS.

▲ X
10 VAS.

▲ X
10 VAS.

▲ X
10 VAS.

▲ X
10 VAS.

10 VAS.

KEVYTSORAKIILA
VASTAPENGER

Pohjanvahv.

Päällysrak.

Poikki leikkv
muoto

Tsv:n
korkeus

94000

94100

94200

94300

94400

94500

94600

94700

Kaarevuus

R = 4500

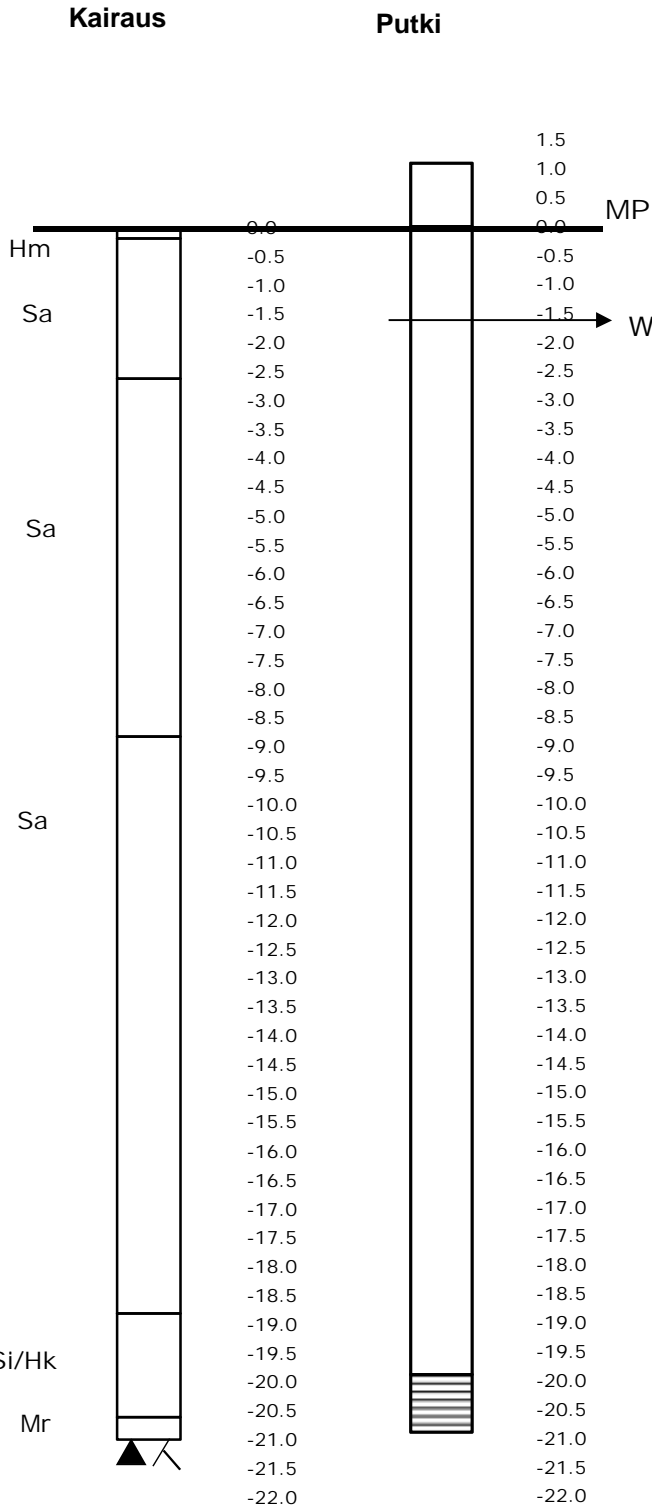
Ajoradan
sivu-
kaltevuus

Tutkimuspaikka Laakso - Nikkilä, meluvalli
 Tilaaja Lahden kaupunki
 Projektinnumero 1510037378 11.10.2017

Piste 107
 x-koord 6759340.2
 y-koord 26482209.5
 ETRS-GK26 N2000

Havaintoputki
 -Huokosilma
 -Vesinäyte

Kairaus



Putken pää, PP	+75.56
Maanpinta, MP	+74.46
Vesipinta, W	+73.40 (13.10.2017)
Siivilän yläpää	+54.56
Siivilän alapää	+53.56
Pohja/Kärki	+53.56
Putken laatu	Rauta
Halkaisija	ø 1 1/4"
Siivilätyyppi	Reikä 3mm

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

- W +73,38 (12.10.2017)
- W +73,40 (13.10.2017)
-
-
-
-
-
-
-
-