

LAHDESJÄRVEN ETELÄOSAN KAAVA-ALUEEN KALLIOMASSOJEN MÄÄRÄ- JA LAATUSELVITYS, TÄYDENTÄVÄT TARKASTELUT (revisio A) TAMPERE

ID 1 219 578

1. YLEISTÄ

Selvityksen kohde sijaitsee Tampereen Lahdesjärvellä. Alue rajautuu pohjoisessa Leppästensuonkatuun ja länsireunalla valtatiehen 3.

Päivämäärä 23.10.2014
Proj. nro 1510015420

Alueella on käynnissä kaavoitus ja kaavoitusratkaisujen tueksi tehtiin alueelta massatarkasteluja rakentamistoimenpiteiden johdosta syntyvistä leikkausmas-
soista sekä pengerrystarpeista.

Ramboll
Pakkahuoneenaukio 2
PL 718
33101 TAMPERE

Keväällä 2013 massatarkasteluja tehtiin kahdesta vaihtoehdosta. Kaavoituksen edetessä aiempia vaihtoehtoja on kehitetty ja lokakuussa 2014 laadittiin nähtäville menevästä asemakaavasta no 8534 uudet massatarkastelut. Asemakaavan aluerajaukset ja massalaskentatasot on esitetty liitteenä olevassa suunnitelmakartassa sekä leikkauspiirustuksissa.

T +358 20 755 611
www.ramboll.fi

2. MAAPERÄ

Alueelta olivat lähtötietoina laserkeilattu maastomalli sekä kartoitetut avokalliot. Pohjatutkimukset saatiin Tampereen kaupungin pohjatutkimusrekisteristä. Alueella oli tehty paino- ja heijarikairauksia.

Suunnittelutyön aikana pohjatutkimuksia täydennettiin porakonekairauksilla (30 kpl), jotka tehtiin Tampereen kaupungin ja A-Insinöörit Oy:n toimesta syksyllä 2012 ja talvella 2013.

Suunnittelualue sijoittuu pääosin kalliomäkien kohdalle. Kallionpintaa verhoaa siltti- ja moreenikerros, jonka paksuus vaihtelee 1...6 m. Avokalliota esiintyy varsinkin alueen pohjois- ja eteläosien mäkien laella.

Alueelle on ominaista kivien ja lohkareiden runsas määrä.

Alueen luoteisreunassa on soistunut alue, jossa pehmeiden maakerrosten paksuus on syvimmillään noin 4...5 m. Mäkien päällä on myös yksittäisiä pieniä kosteikkoja.

Alueen kallion laatua selvitetiin tekemällä kallionäytteenottoa pintaräjähdytyksenä kolmesta eri pisteestä. Pisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartalla.

3. KALLION LAATU

Lahdesjärven alueen kallioperä kuuluu Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) laatiman kallioperäkartan perusteella alueeseen, jonka kivilajeina ovat suonigneissi ja porfyyrinen granodioriitti (lähde: <http://geomaps2.gtk.fi/taata/>). Kivilajien määrittelyä tai aluerajauksia ei tarkennettu tämän tutkimuksen yhteydessä.

Suonigneississä vuorottelevat suunnilleen liuskeisuuden suuntaiset, vaaleat granodioriittisuonet ja tummat gneissimäiset liuskeet.

Granodioriitti sisältää plagioklaasia, kalimaasälpää, kvartsia ja sarvivälkettä tai biotiittia. Porfyirisessa granodioriitissa hienompirakeisessa perusmassassa esiintyy suurempia hajarakeita.

Liitteenä olevassa tutkimuskartassa on esitetty suonigneissialue, joka perustuu GTK:n kallioperäkartaan, sekä kallionäytepisteiden sijainnit.

Kiviainestutkimukset

Kiviaineksen laatumäärittelyyn otettiin näytteet kolmelta tutkimusalueelta (näytteet 1...3). Näytepisteiden paikat valittiin kallioperätietojen perusteella. Näytettä otettiin noin muuttolaatikollinen jokaiselta alueelta. Alueilta otettiin myös haitta-ainetutkimuksiin tarvittavat kallionäytteet (3 kpl). Kiviaines irrotettiin kalliosta räjäyttämällä.

Murskatun kiviaineksen iskunkestävyyttä tutkittiin Los Angeles -testillä (SFS-EN 1097-2:2010). Los Angeles -luku on pienemmäksi kuin 1,6 mm hienontuneen kiviaineksen määrä koko näytteen massasta.

Nastarengaskulutuskestävyys, eli pohjoismainen kuulamylyarvo, määritettiin menetelmällä SFS-EN 1097-9 (Asfalttinormit 2008, 2007). Tällä testillä simuloidaan karkeiden kiviainesten nastarengaskulutusta. Menetelmä soveltuu murskattujen ja murskaamattomien raekooltaan 11,2–16,0 mm olevien luonnon- sekä tekokiviainesten tutkimiseen. (SFS-EN 1097-9, 1998, 3.)

Testit tehtiin Tampereen teknillisessä yliopistossa, joka kuuluu PANK-laboratorioihin (Asfaltti-, bitumi- ja kiviaineslaboratorioiden hyväksyminen PANK-laboratorioksi perustuu "Päällystealan neuvottelukunta PANK ry:n asfalttinormien mukaiseen laboratorioiden hyväksymismenettelyyn").

NÄYTE 1

Näyte 1 edustaa porfyyrista granodioriittia sisältävää aluetta.

Los Angeles-luku oli 34. Kuulamylyarvoa ei tutkittu.



Kuva 1. Granodioriittia Lahdesjärven alueella.

NÄYTE 2

Näyte 2 edustaa alueella esiintyvää suonigneissiä.

Los Angeles-luku oli 37. Kuulamylyarvoa ei tutkittu.



Kuva 2. Suonigneissialuetta.

NÄYTE 3

Näyte 3 edustaa alueella esiintyvää suonigneissia.

Los Angeles-luku oli 20 ja kuulamylyarvo 16,6.

Kiviainesten soveltuvuus

Suonigneissialueella kiviaineksen laadussa voi olla suurta vaihtelua. Osittain kiviaines on kestävydeltään hyvää, mutta paikoittain rikkonaista ja rapautunutta. Suonigneissia voidaan käyttää esimerkiksi massanvaihtojen täytöissä. Osa suonigneissialueen kiviaineksesta on laadultaan parempaa ja sitä voidaan käyttää katujen louherakenteessa. Kiviainesten lopullinen soveltuvuus on arvioitava lisätutkimuksilla.

Suonigneissialueen kallion laadun suurta vaihtelua kuvaavat hyvin kallionäytepisteet 2 ja 3. Näytteet on otettu kohtuullisen lähekkäin, mutta laadussa on suuri vaihtelu.

Porfyyrisen granodioriitin sisältämät kiillemineraalit heikentävät kiviaineksen kestävyttä. Granodioriittia voidaan käyttää esimerkiksi tonttialueiden pengerryksiin. Kiven karkeuden vuoksi kivituhkan määrä on murskattaessa suuri.

Kiviaineksen haitallisten aineiden pitoisuuksia on tarkasteltu erillisessä raportissa "Lahdesjärven eteläosa, Maa- ja kallioperän arseenin taustapitoisuustutkimus, Ramboll Finland Oy 13.10.2014".

4. MASSALASKENNAT

Massalaskennassa käytetty maanpinta perustuu laserkeilattuun aineistoon, josta on tehty kolmioimalla pintamalli, jota on käytetty laskennassa.

Kalliomalli on laadittu pohjatutkimusten ja avokalliokartoitusten perusteella. Heijari- ja painokairauksissa kallionpinta on oletettu kairauksen päättymistasoa alemmaksi. Heijarikairauksen kohdalla etäisyydeksi on oletettu 1 m ja painokairauksen kohdalla 2 m. Kalliomalliin on täydennetty lisäpisteitä tutkimuspisteiden väliin maanpinnan muotojen perusteella. Paikoin kartoitettu kallio on ollut laserkeilattua maanpintaa ylempänä, tämä näkyy leikkauksissa kohtina missä kallionpinta leikkautuu maanpinnan yläpuolelle.

Laskennoissa leikkaus- / pengerryistasot olivat pihojen kohdalla 0,5 m suunnitellun pinnan alapuolella ja kadun kohdalla 1,0 m.

Varsinainen massalaskenta tehtiin Novapoint-ohjelmistolla ja sen lisäksi, samoja pintamalleja hyödyntäen, tehtiin muutama tarkastuslaskenta 3D-Win ohjelmistolla.

ASEMAKAAVAEHDOTUS NO 8534

Alueen pohjoisosassa korttelialueet ja katu leikkautuvat kalliomäkiin. Alueen keskiosa on masojen osalta kohtuullisen tasapainoinen, reunoilla matalaa pengerrystä ja keskiosassa leikkausta. Korttelialueen eteläisin osa sijoittuu keskeltä matalaan leikkaukseen, alueen reunoilla on paikoin korkeaa pengerrystä, penkereen korkeuden ollessa suurimmillaan noin 7 m.

Pintamaat on laskettu koko alueelta 0,2 m paksuisena kerroksena, pois lukien massanvaihtokohdat. Avokallioiden kohdalla pintamaan poistoa ei luonnollisestikaan tarvitse tehdä, mutta pohjakartan perusteella alueella on muutama yksittäinen kosteikko joissa humuskerroksen paksuus on oletettavasti 0,5 m. Nämä alueet kompensoivat toisensa. Pintamaiden poistoa ei ole huomioitu maaleikkausmassojen laskennassa.

LEIKKAUS / LOUHINTA:

- Pintamaan poisto:	40...45 000 m ³
- Massanvaihdon kaivu:	35...40 000 m ³
- Maaleikkaus:	70...110 000 m ³
- Kallioleikkaus:	240...270 000 m ³

TÄYTÖT:

- Massanvaihdon täyttö:	35...40 000 m ³
- Pengerrys:	<u>230...240 000 m³</u>
Yhteensä:	265...280 000 m ³

Maaleikkausmassoista 40% on oletettu siltiksi tai siltimoreeniksi, jonka hyötykäyttö on haastavaa ja maa-aines oletetaan kuljetettavaksi maankaatopaikalle. Jäljelle jäävä 60% oletetaan karkeaksi moreeniksi tai kiviksi / lohkareiksi, jota voidaan hyödyntää pengerrakenteissa.

Alueelta saatava karkea moreeni voidaan käyttää kokonaisuudessaan alueen pengerryksiin. Louhittu kallio käytetään massanvaihdon täyttöön ja pengerryksiin. Kallioulouheelle on helpompi löytää hyötykäyttöä alueen ulkopuolelta kuin moreenille, joten alueelta pois vietävä rakennuskelpoinen materiaali on mielekkäämpi olla louhetta kuin moreenia.

Alueelta poiskuljetettavat massat jakautuvat alustavasti arvioiden seuraavasti:

- Maankaatopaikalle:	100...130 000 m ³
- Louhepenkereet:	30...50 000 m ³

Verrattuna aiempiin maankäytön vaihtoehtoihin voidaan havaita asemakaavaehdotuksen olevan massamäärien suhteen paremmin tasapainossa kuin aiemmat vaihtoehdot. Maankaatopaikalle kuljetettava massamäärä on kuitenkin suuri, joten näille massoille olisi taloudellisesti järkevää löytää hyötykäyttökohteita joko kaava-alueelta tai kaava-alueen läheisyydestä.

Aiemmat massatarkastelut

KEVÄT 2013 - VAIHTOEHTO 1

Vaihtoehdossa 1 alue leikkautuu lähes kauttaaltaan kohtuullisen syvälle nykyiseen maanpintaan verrattuna, alueen reunoille on tulossa vähäisiä määriä pengerrystä. Lähtöaineistona olleeseen kaavaluonnokseen tehtiin muutos alueen luoteisreunan suon vierellä, laskentataso nostettiin 0,5 m suon päälle. Alustavassa vaihtoehdossa pihat olivat suon pinnan alapuolella.

LEIKKAUS/ LOUHINTA:

- Pintamaan poisto:	40...50 000 m ³
- Massanvaihdon kaivu:	10...15 000 m ³
- Maaleikkaus:	230...250 000 m ³

- Kallioleikkaus: 1 000...1 100 000 m³

TÄYTÖT:

- Pengerrys, massanvaihdon täyttö: 15...20 000 m³

Alueelta poiskuljetettavat massat jakautuvat alustavasti arvioiden seuraavasti:

- Maankaatopaikalle: 130...150 000 m³
- Maapenkereet: 160...180 000 m³
- Louhepenkereet, massanvaihdon täytöt: 900...1000 000 m³
- Louhe kadun rakenteisiin: 0...100 000 m³

KEVÄT 2013 - VAIHTOEHTO 2

Vaihtoehdossa 2 alue ei ulotu aivan yhtä pitkälle etelään kuin VE1. Länsireunalta VE2 ulottuu pidemmälle nykyisen suonpäälle. VE2 on massataloudellisesti paremmin tasapainossa. Alueen pohjoisosassa tulee tehtäväksi syviä leikkauksia, mutta länsi- ja itäreunoilla on tarve huomattavasti suuremmille pengermassoille kuin vaihtoehdossa 1.

LEIKKAUS/ LOUHINTA:

- Pintamaan poisto: 35...40 000 m³
- Massanvaihdon kaivu: 30...35 000 m³
- Maaleikkaus: 110...120 000 m³
- Kallioleikkaus: 330...340 000 m³

TÄYTÖT:

- Pengerrys, massanvaihdon täyttö: 250...270 000 m³

Alueelta louhittava kallio on tässä tarkastelussa ajateltu sijoitettavaksi alueen pengerryksiin ja massanvaihdon täyttöihin.

Alueelta poiskuljetettavat massat jakautuvat alustavasti arvioiden seuraavasti:

- Maankaatopaikalle: 110...120 000 m³
- Maapenkereet: 60...70 000 m³
- Louhepenkereet: 60...80 000 m³

Ramboll Finland Oy
Vesa Lainpelto
DI

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell
FM

Liitteet:

- Kallion laadun tutkimustulokset, tutkimuspisteet 1-3
- Piir.no 1, Tutkimuskartta, 1:1000, Rev A, pvm 23.10.2014
- Piir.no 2, Leikkaukset A-A ja B-B, 1:500 / 1:200, Rev A, pvm 23.10.2014
- Piir.no 3, Leikkaus C-C ja D-D, 1:500 / 1:200, Rev A, pvm 23.10.2014
- Piir.no 4, Leikkaus E-E ja F-F, 1:500 / 1:200, Rev A, pvm 23.10.2014
- Piir.no 5, Leikkaus G-G ja H-H, 1:500 / 1:200, pvm 23.10.2014



Tero Porkka, puh. 040-8490302

1-10-2012

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 29.8.2012

KIVIAINESTUTKIMUKSET

Näytteet 1 kpl, Lohkare, Kallionäyte 1 (TTY:n työnumero 150036/274/1/2012). Näyte on toimitettu TTY:lle 29.8.2012. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Näyte murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatusta laboratorionäytteestä seulottiin testinäyte Los Angeles-testiin. Testinäyte pestiin ja kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon.

Testausmenetelmät Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.

Tulokset Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 17.9 – 1.10.2012 välisenä aikana.

Taulukko 1. Tulokset.

Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	34
---------------------------------	----	----

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Tapani Jäniskangas

Laboratoriomestari


Tero Porkka

JAKELU:

Asiakas
TTY



Tero Porkka, puh. 040-8490302

1-10-2012

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 29.8.2012

KIVIAINESTUTKIMUKSET

Näytteet 1 kpl, Lohkare, Kallionäyte 2 (TTY:n työnumero 150036/274/2/2012). Näyte on toimitettu TTY:lle 29.8.2012. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Näyte murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatusta laboratorionäytteestä seulottiin testinäyte Los Angeles-testiin. Testinäyte pestiin ja kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon.

Testausmenetelmät Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.

Tulokset Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 17.9 – 1.10.2012 välisenä aikana.

Taulukko 1. Tulokset.

Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	37
---------------------------------	----	----

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Tapani Jäniskangas

Laboratoriomestari


Tero Porkka

JAKELU:

Asiakas
TTY



Tero Porkka, puh. 040-8490302

1-10-2012

Ramboll Finland Oy
Jaana Sunell

Tilauksenne 29.8.2012

KIVIAINESTUTKIMUKSET

Näytteet 1 kpl, Lohkare, Kallionäyte 3 (TTY:n työnumero 150036/274/3/2012). Näyte on toimitettu TTY:lle 29.8.2012. Näytteenotto ja näytteen edustavuus on tilaajan vastuulla.

Näytteiden esikäsittely Näyte murskattiin kaksivaiheisella murskauksella ja jälkimurskaus tehtiin tukahduttavalla syötöllä. Murskatusta laboratorionäytteestä seulottiin testinäytteet kuulamylykokeeseen sekä Los Angeles-testiin. Testinäytteet pestiin ja kuivattiin uunissa 110°C:n lämpötilassa vakiopainoon.

Testausmenetelmät Kuulamylyarvo määritettiin menetelmän PANK 2207 mukaisesti ja samassa yhteydessä määritettiin kiintotiheys standardin SFS-EN 1097-6+A1:2005 liitteen A mukaisesti verkkokorimenetelmällä. Los Angeles-luku määritettiin standardin SFS-EN 1097-2:2010 mukaisesti.

Tulokset Tulokset on esitetty oheisessa taulukossa. Testit tehtiin Maa- ja pohjarakenteiden yksikössä 17.9 – 1.10.2012 välisenä aikana.

Taulukko 1. Tulokset.

Kuulamyly PANK 2207	A_N	16,6
Kiintotiheys SFS-EN 1097-6 liite A, 2035,0 g	ρ_p	2,75 Mg/m ³
Los Angeles-luku, SFS-EN 1097-2	LA	20

Tulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Testausselostuksen saa kopioida ainoastaan kokonaisuudessaan.

Tutkija


Tapani Jäniskangas

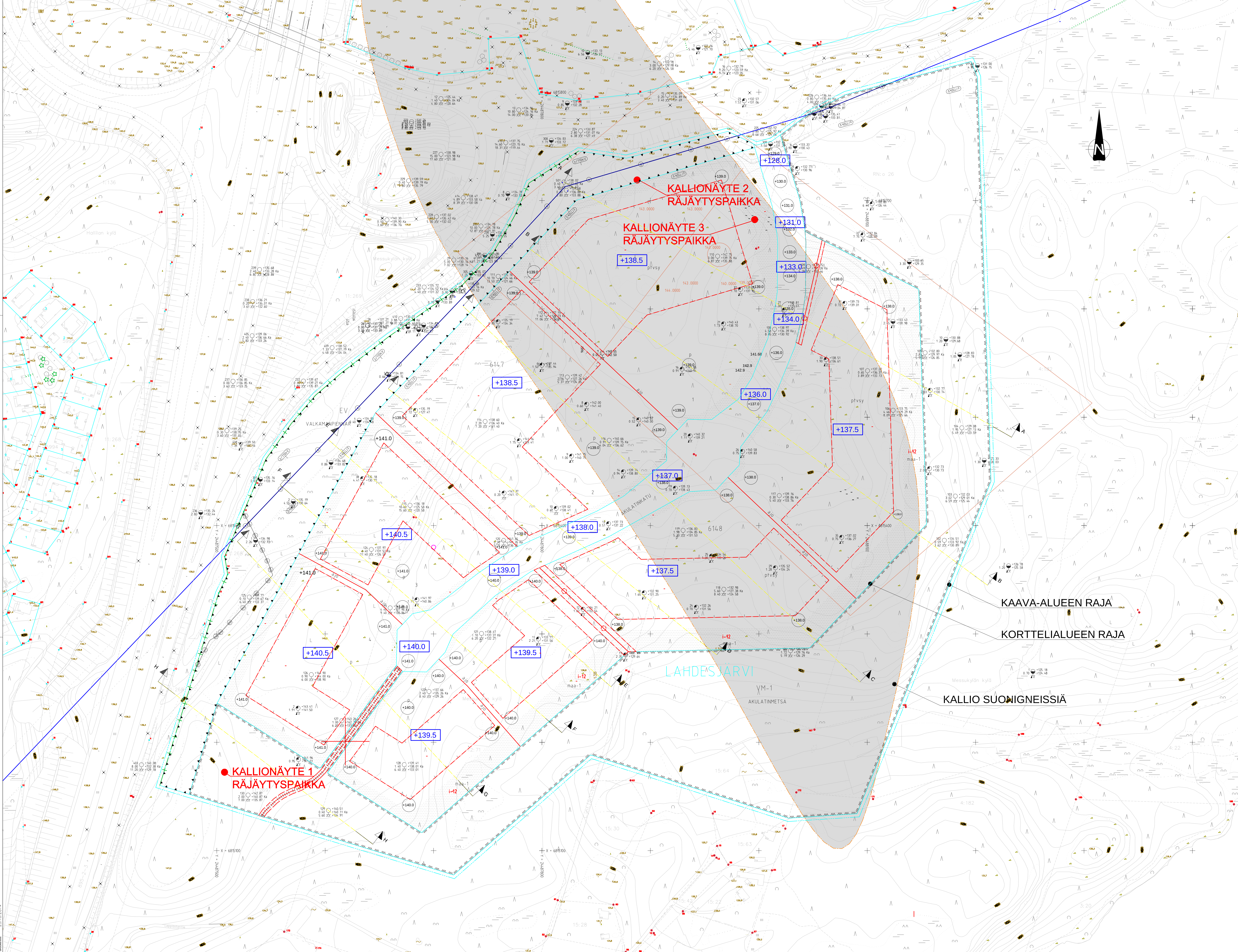
Laboratoriomestari


Tero Porkka

JAKELU:

Asiakas
TTY

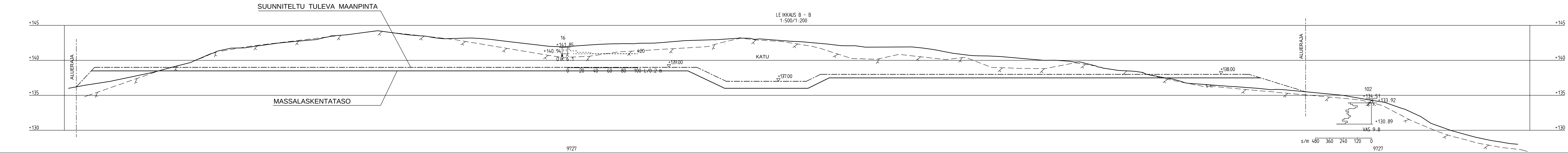
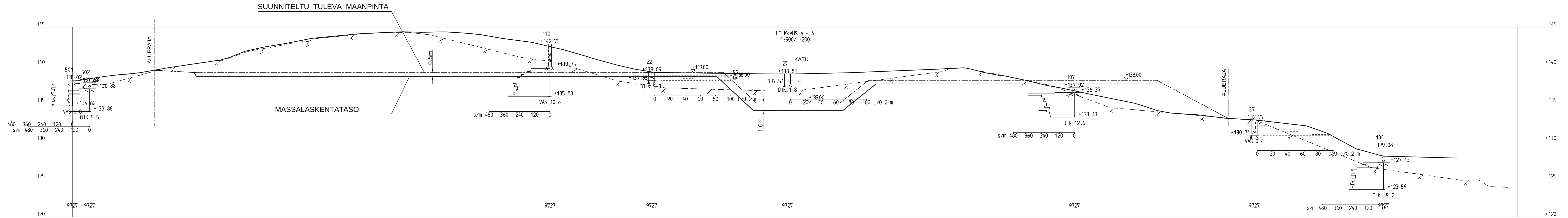
T:\AEC\04\15015420_LAHDESJÄRVEN LETILÄNDELÄN AUE\06_JOSUUNNITTELU\TUPAUSKARTTA LEIKK_LAHDESJÄRVEN LEIKK



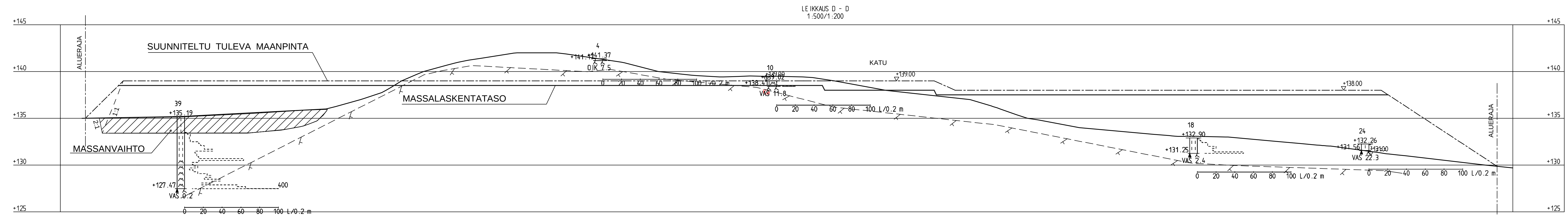
SELITTEET:

- Suunn. tulevan maanpinnan taso
- Massalaskennoissa käytetty leikkaus- / pengerrystaso
- Avokallioalue
- Suonigneissialue

Merkki A	Päivä 23.10.2014	Muutettu työhön. Päivitetty kaava-alueen rajat ja korkeusarvot	Seuraava Luvall.	Tekijä Vesa Laitinen	
Lohko A	Kortti 1/1	Tuotteen n:o	Vastuun Vesa Laitinen		
Hankkeen nimi		Pohjatuotteen nimi			
Tampereen kaupunki Lahdesjärven kalliosteiniä		Tutkimus kartta			
TAMPERE		ETRS GK24 / N2000			
Ramboll		Tiedon n:o			
Ramboll P.O. Box 100 21101 Tampere Puh. 020 755 6000 Fak. 020 755 6001 www.ramboll.fi		GEO 1510015420			
Vesa Laitinen, DI		Mittaus A			
		Päivä 31.3.2013			

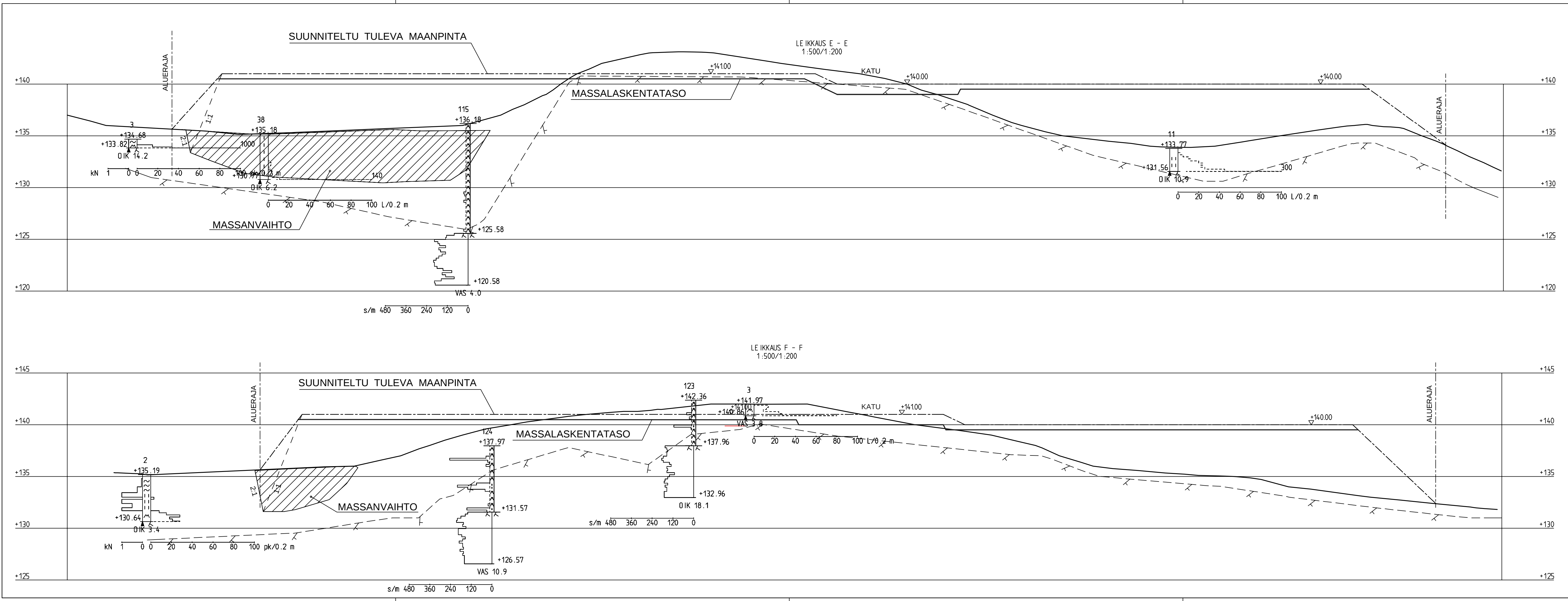


Muutos A	Pvm 23.10.2014	Selitys Muutettu työnro. Päivitetty kaava-alueen rajat ja korkeustasot	Suunn. LVal	Tark. Vesa Lainpelto
k.osa/ kyla	korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimengide			Piirustudaji Pohjatutkimus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Tampereen kaupunki Lahdesjärven kallioselvitys			Mittakaava Leikkaukset A-A ja B-B 1:500/1:200	
TAMPERE			ETRS GK24 / N2000	
 Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 6800 fax 020 755 6801 www.ramboll.fi			Suunn. alai Työro Geo 1510015420 Piirustustro 2 Muuos A	
Suunn.(nimi, lutkonto, allekoi.) Vesa Lainpelto, DI			Piiri LVal	Hyv. Pvm 31.3.2013



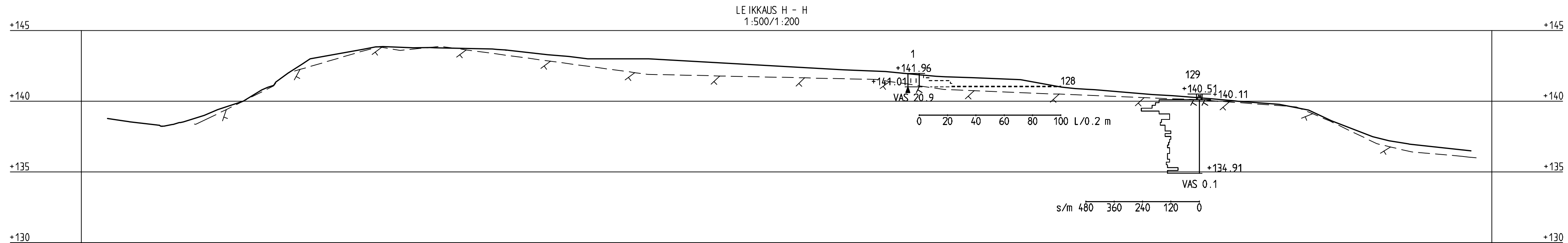
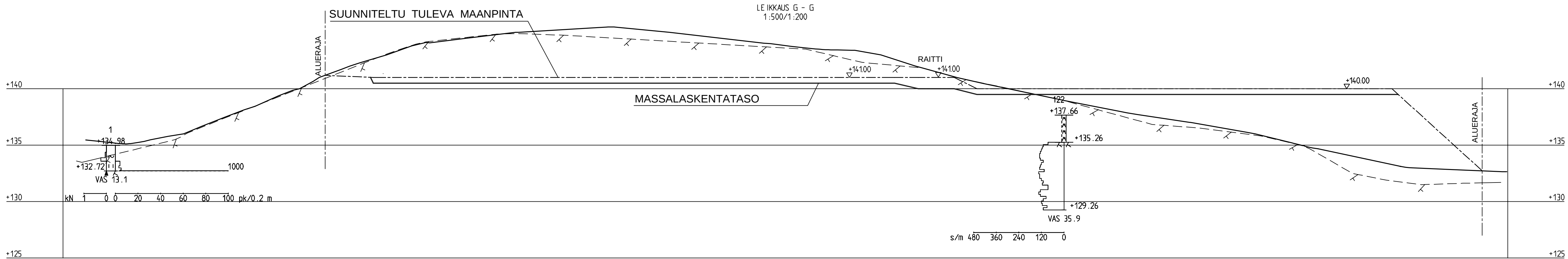
Muutos A	Pvm 23.10.2014	Selitys Muutettu työno. Päivitetty kaava-alueen rajat ja korkeustasot	Suunn. LVal	Tark. Vesa Lainpelto
k. osa/ kyllä	korjetti/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimenpide			Piirustustaji Pohjatutkimus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Tampereen kaupunki Lahdesjärven kallioselvitys			Piirustuksen sisältö Leikkaukset C-C ja D-D	Mittakaava 1:500/1:200
TAMPERE			Koordinaattit/korkeusjärjestelmä	ETRS GK24 / N2000
 Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 6800 fax 020 755 6801 www.ramboll.fi			Suunn. ala Työno GEO 1510015420	Tiedosto
Suunn. (nimi, tutkinto, allekirj.) Vesa Lainpelto, DI			Piirustusno 3	Muutos A
			Piirt. LVal	Hyv. Pvm 31.3.2013

I:\GEO2014\1510015420_LAHDESJÄRVEN_ETELÄINEN_ALUE\06_GEOSUUNNITTELU\TUTKIMUSKARTTA_LEIKK_LAHDESJ_ETELÄINEN.DWG
Tulostettu: 23.10.2014



Muutos A	Pvm 23.10.2014	Selitys Muutettu työnro. Päivitetty kaava-alueen rajat ja korkeustasot	Suunn. LVal	Tark. Vesa Lainpeltö
k.osa/ kyla	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimenpide			Piiustuslaji Pohjatutkimus	
Rakennuskohteen nimi ja osoite Tampereen kaupunki Lahdesjärven kalliioselvitys			Piirustuksen sisältö Leikkaukset E-E ja F-F	Mittakaava 1:500/1:200
TAMPERE			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä ETRS GK24 / N2000	
Suunn. ala Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 6800 fax 020 755 6801 www.ramboll.fi			Työnro GEO1510015420	Tiedosto
Piirustusno 4			Muutos A	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Vesa Lainpeltö, DI			Piirt. LVal	Hyv. Pvm 31.3.2013

I:\GEO2014\1510015420_LAHDESJÄRVEN_ETELÄINEN_ALUE\06_GEOSUUNNITTELU\TUTKIMUSKARTTA_LEIKK_LAHDESJ_ETELÄINEN.DWG
Tulostettu: 23.10.2014



Muutos	Pvm	Selitys	Suunn.	Tark.
A	23.10.2014	Muutettu työnro. Päivitetty kaava-alueen rajat ja korkeustasot	LVal	Vesa Lainpelto

k.osa/ kyla	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö
Tampereen kaupunki			Leikkaukset G-G ja H-H
Lahdesjärven kallioselvitys			Mittakaava
TAMPERE			1:500/1:200
Koordinaatti/korkeusjärjestelmä			ETRS GK24 / N2000
Suunn. ala		Työnro	Tiedosto
Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 6800 fax 020 755 6801 www.ramboll.fi		GEO1510015420	
Piirustusno		Muutos	
5		A	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)		Piirt.	Hyv.
Vesa Lainpelto, DI		LVal	Pvm
			31.3.2013