
RAKENNETTAVUUSSELVITYS

25014797

LEMPÄÄLÄN KUNTA
HAURALAN RAKENNETTAVUUSSELVITYS



2024-07-18

SWECO FINLAND OY

Muutosluettelo

VERSIO.	PÄIVÄYS	MUUTOS KOSKEE	TARKASTETTU	HYVÄKSYTTY

Sisältö

1	Yleistä	1
2	Tehdyt tutkimukset	4
3	Pohjaolosuhteet	5
4	Rakennusten rakennettavuus	5
5	Kadut, pihat ja vesihuolto	5
6	Pengerrykset	6
7	Kaivannot	6
8	Jatkotoimenpiteet	6

Liitteet

Liite 1	Poikkileikkaukset_Haurala	piirustukset 1–7
Liite 2	Laboratoriotulokset	

1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee Lempäälän kunnassa, noin kaksi kilometriä lounaaseen rautatieasemasta (kuva 1). Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee Vesilahdentie. Suunnittelualue on tällä hetkellä peltoa muutamalla metsäsaarekkeella (kuva 2). Idässä alue rajautuu Hauralan asuinalueeseen. Muuten alue rajautuu peltoon tai metsään. Vanhojen karttojen perusteella alue on todennäköisesti ollut peltomaisessa käytössä aina. Metsäsaarekkeessa on kartoista nähtävillä pieni rakennus, joka on todennäköisesti vanha lato sen sijainnin perusteella.

Pituusleikkauksien perusteella suunnittelualueen maanpinta on korkeimmillaan metsäsaarekkeiden kohdalla ja laskee joka suuntaan.

Maanmittauslaitoksen karttapaikan mukaan suunnittelualueen lähellä on kolme järveä. Suurin on Pyhäjärvi, jonka ranta on suunnittelualueesta reilun kilometrin länteen päin. Hulausjärvi on suunnittelualueesta etelään noin 900 m päässä ja Kirkkojärvi on pohjoisessa noin kaksi kilometrin päässä. Kaikkien näiden vedenpinnat ovat tasolla +77,2 m. Pohjavedenpinnasta suunnittelualueella ei ole mittausaineistoa, mutta se on todennäköisesti suunnilleen samalla tasolla kuin järvien vedenpinnat.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti laajemmalla alueella. (Paikkatietoikkuna, 2024)



Kuva 2. Suunnittelualue. (Muokattu WMS Ortokuvasta 2024)

GTK:n maaperäkartan perusteella maaperä on pääosin savea metsäsaarekkeita lukuun ottamatta, joissa on hiekkamoreenia. Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella maanpinta vaihtelee jonkin verran suunnittelualueella (noin +84...89, N2000).

Suunnittelualueelle on suunniteltu rakennettavan pääosin pientaloja ja päiväkotia julkisena rakennuksena (kuva 3).



Kuva 3. Luonnosversio suunnitellusta asemakaavasta (<https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/asemakaavoitus/vireilla-olevat-asemakaavat/8045-hauralan-etelaosan-1-asemakaavan-muutos/>, 2024)

2 Tehdyt tutkimukset

Suunnittelualueelle tehtiin tutkimuksia toukokuussa 2024. Pohjatutkimukset tehtiin Sweco Finland Oy:n toimesta. Kairauspisteet mitattiin paikalleen koordinaatistossa ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmässä N2000. Suunnittelualueelta tehtiin 8 painokairausta. Maanäytteitä otettiin kahdesta pisteestä.

Tehdyt pohjatutkimukset ja niiden diagrammit on esitetty raportin liitteenä olevissa leikkauksissa.

Näytteet

Häiriintyneitä näytteitä otettiin kahdesta pisteestä suunnittelualueelta (6 ja 8). Maaperänäytteiden laboratoriotulokset on esitetty liitteissä. Näytteitä pyrittiin ottamaan jokaisesta maalajikerroksesta. Näytteiden mukaan savi on laihaa savea. Näytteiden vesipitoisuudet ovat toisiaan vastaavat.

3 Pohjaolosuhteet

Suunnittelualue

Painokairaukset päättyivät noin 6 metrin syvyyteen eli tasolle +79...+80 m muutamaa matalampaa kairausta lukuun ottamatta. Suurin osa kairauksista päättyi tiiviiseen maakerrokseen (moreeni). Kallioperän sijaintia ei ole varmistettu porakonekairauksin. Todennäköisesti kairaukset, jotka päättyivät kiveen, lohkarreeseen tai kallioon ovat päättyneet moreenissa oleviin kiviin.

Kairauksien ja näytteenoton perusteella suunnittelualueella pohjamaa pintakerros on savista silttiä, jonka alla on savikerros, joka ulottuu noin 3–4 m maanpinnan alapuolelle. Suunnittelualueella havaitun savikerroksen paksuus on noin 0,5–2 metriä. Saven vesipitoisuus vaihtelee 49–57 % välillä. Saven alla on moreenia.

Suunnittelualueen lounaiskulmassa savikerrosta ei ole havaittavissa tutkimuspisteiden 2, 3 ja 5 kairauksissa. Tutkimuspisteen 2 kairaus on moreenia ja se on päättynyt matalalle eli noin 2 m jälkeen. Tutkimuspisteiden 3 ja 5 kairauksissa on aluksi noin 1,5 m silttiä, jonka alapuolella on moreenia. Moreeni on näytteiden perusteella siltti- tai hiekkamoreenia.

4 Rakennusten rakennettavuus

Kuvasta 2 voidaan nähdä suunnittelualueelle asettuvat pientalot, päiväkodiksi suunniteltu julkinen rakennus ja kadut. Pientalot tulisivat suurimmaksi osaksi saviselle alueelle ja päiväkotinäiden kairausten perusteella moreenin päälle.

Alueelta tulee tehdä lisätutkimuksia jatkosuunnittelun yhteydessä. Näiden tulosten perusteella päiväkotia voidaan rakentaa maanvaraisena. Mikäli lisätutkimuksissa alueella paljastuu savea, tulee rakennuksen perustamistapaa vahvistaa esimerkiksi massanvaihdoilla.

Tehtyjen tutkimusten perusteella pientaloalueella on savea maksimissaan noin 3 metrin syvyydellä maanpinnasta. Kairauksia on vielä vähän, joten jatkotutkimuksissa tilannetta tulee tarkentaa. Pientaloista osa voidaan mahdollisesti perustaa maanvaraisesti tai pienen massanvaihdon varaan. Syvemmän pehmeikön alueella voidaan joutua tekemään paalutusta.

5 Kadut, pihat ja vesihuolto

Tulevat kadut näkyvät kuvasta 2. Näppilänkaaren linjauksella on aluksi paksumpi savikerros tutkimuspisteessä 1, joka kuitenkin ohenee tutkimuspisteelle 6 mennessä. Pohjamaa muuttuu tiiviimmäksi tutkimuspisteen 2 tultaessa ja jatkuu kohti tutkimuspistettä 5, jossa on pintamaana silttiä. Alkuun savikerroksen alapinta on noin 4 m syvyydellä maanpinnasta ja tutkimuspisteellä 6 saven alapinta on 2 m etäisyydellä maanpinnasta. Katu voidaan rakentaa todennäköisesti maanvaraisena suurelta osin. Tulevasta kadun tasauksesta riippuen voidaan joutua tekemään syvempien savikkojen kohdalle

pohjanvahvistuksia. Pohjanvahvistuksina voidaan käyttää keventeitä tai tarvittaessa stabilointia. Mikäli rakentamiselle on riittävästi aikaa, olisi katujen pohjanvivistustapana esikuormitus kustannustehokas ratkaisu.

Alueella pohjamaa on routivaa, joka tulee seuraavissa suunnitteluvaiheissa huomioida. Vesihuolto voidaan näiden tutkimusten perusteella perustaa maanvaraisesti arinan ja asennusalueen varaan.

6 Pengerrykset

Mikäli kohteeseen tehdään suuria pengerryksiä, tulee laskennallisesti selvittää painumat ja stabiliteetti savisilla alueilla.

7 Kaivannot

Alueen kaivannot voidaan alustavasti tehdä luiskaten. Luiskakaltevuus riippuu pohjamaasta. Vesihuoltokaivannoissa on mahdollista käyttää myös kaivantotukielementtiä.

Koska kohteessa on myös silttiä, pohjamaa voi olla häiriintymisherkkää ja se tulee huomioida kaivantojen suunnittelussa.

8 Jatkotoimenpiteet

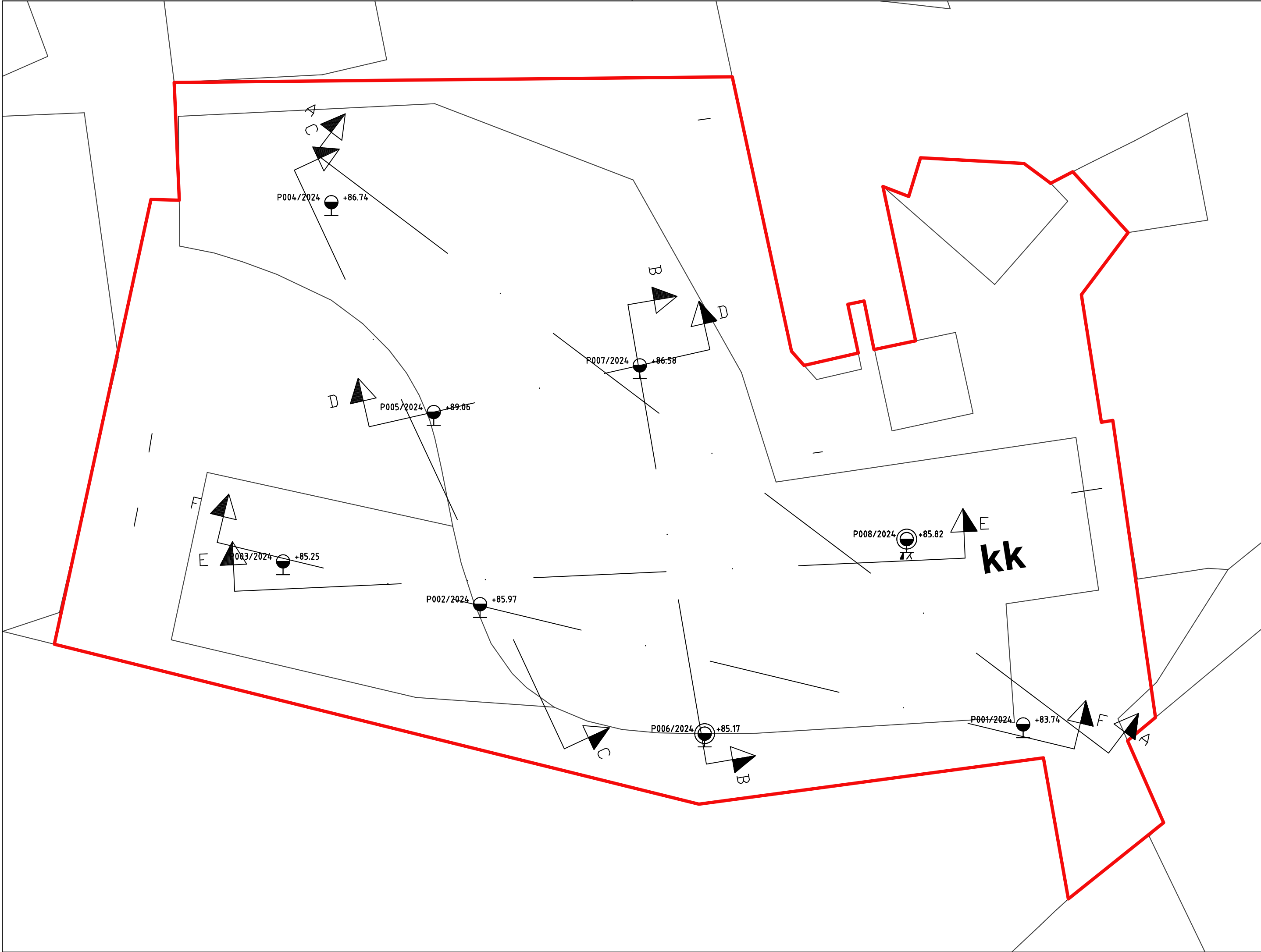
Tulevaa rakennus-, katu- ja kunnallistekniikkasuunnittelua varten tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia. Rakennusten perustamistapalausuntoa varten suositellaan kairattavan vähintään rakennuksen nurkat. Tie- ja katualueille tulee ohjelmoida lisätutkimuksia, jotta voidaan määrittää alueet, joilla mahdollisesti tarvitaan pohjanvahvistuksia sekä kunnallistekniikan kaivannot ja perustaminen. Seuraavassa vaiheessa suositellaan tutkittavaksi myös saven painumaominaisuudet, joiden avulla voidaan laskea mahdollisen esikuormituksen vaatima aika.

Tampereella, 18. heinäkuuta 2024

Anni Partanen
Geotekninen suunnittelija, DI

Terhi Oldén
Tarkastaja, DI

P:\FTMP02\110\25014\797_Lempää_Hauralan_rakennettavuusselvitys\000\C_Suunnitelmat\Tyoversiot\Geo\Poikkileikkaukset\Suunnitelmat\Haurala.dwg



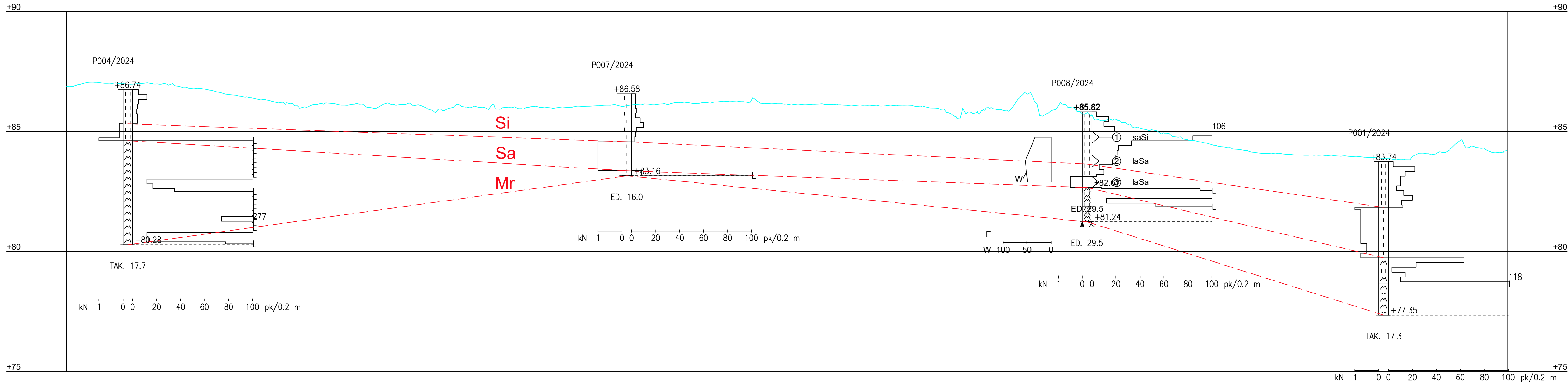
Hauralan alueen raja

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Hauralan rakennettavuusselvitys Lempäälän kaupunki			
Toimittaja		Suunnitteluvaihe			
		Piirustuksen sisältö			
		Hauralan alueen eteläosa, asemakaava 8045 Poikkileikkaukset kartalla			
Piirt.	12.7.2024	LLa	Mittakaava		
Suunn.	12.7.2024	LLa	1:2000		
Tark.	16.7.2024	APa	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Hyv.	19.7.2024	TOI	ETRS-GK24/N2000		
Til. hyv.			Rataosan nro		
		Paikka	Laji	Numero	Muut. Lehti
		GEO 25014797 - 1 7			

P:\FTMP02\110\25014797_Lempääjä_Hauralan_rakennettavuusselvitys\000\C_Suunnitelmat\Työversioni\Geo\Poikkileikkaukset\Suunnitelmapöytä_Haurala.dwg

LEIKKAUS A - A

1:1000/1:100



Maanpinta on peräisin Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. (7/2024)

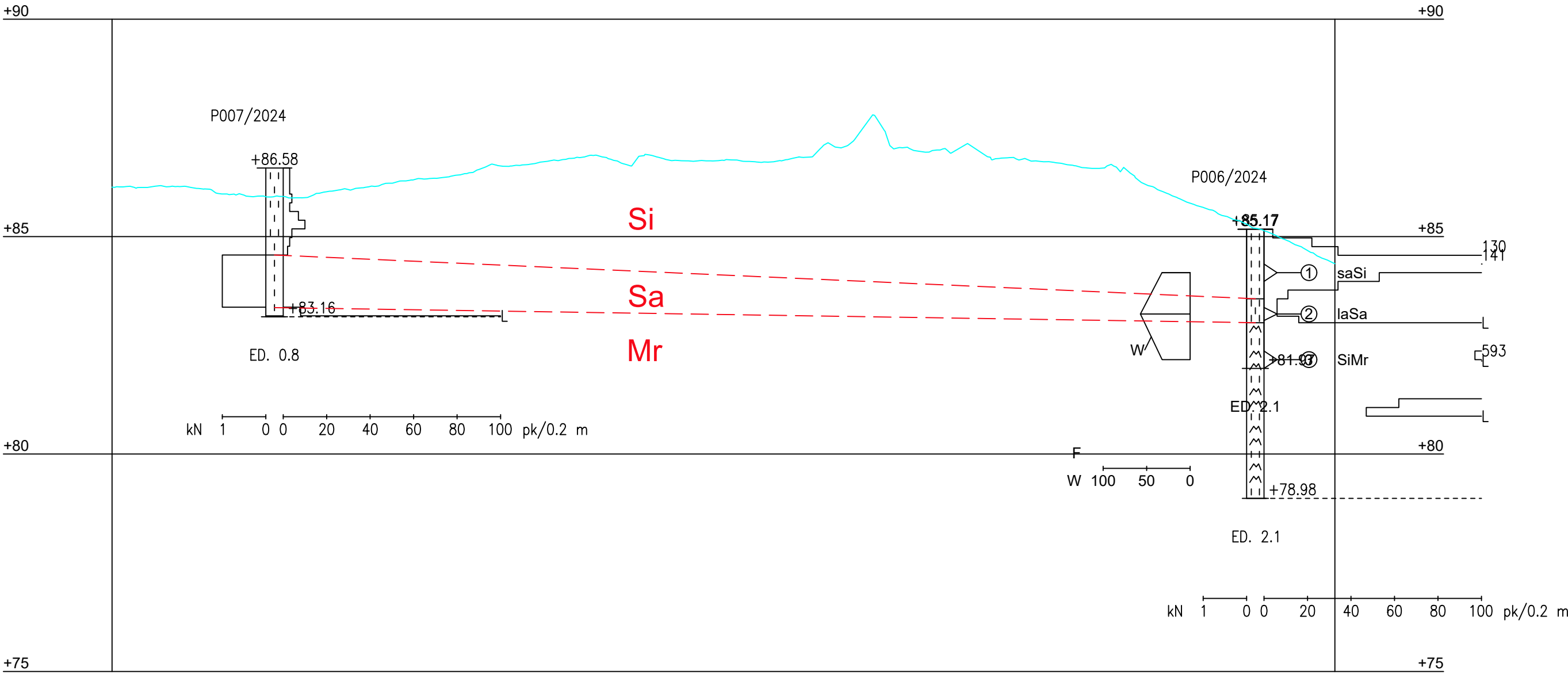
Maanpinta
Maalajiraja

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaaja		Hanke tai rataosa			
		Hauralan rakennettavuusselvitys			
		Lempäälän kaupunki			
Toimittaja		Suunnitteluvaihe			
		Piirustuksen sisältö			
		Poikkileikkaus A-A			
Piirt.	12.7.2024	LLa	Mittakaava		
Suunn.	12.7.2024	LLa	1:1000		
Tark.	16.7.2024	APa	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Hyv.	19.7.2024	TOI	ETRS-GK24/N2000		
Til. hyv.			Rataosan nro		
		Paikka	Laji	Numero	Muut. Lehti Lehtiä
		GEO	25014797	-	2 7

P:\FT\MP02_110\25014_797_Lempäälä_Hauralan_rakennettavuusselvitys\000\C_Suunnitelmat\Tyoversiot\Geo\Poikkileikkaukset\Suunnitelmapartti_Haurala.dwg

LEIKKAUS B - B

1:1000/1:100

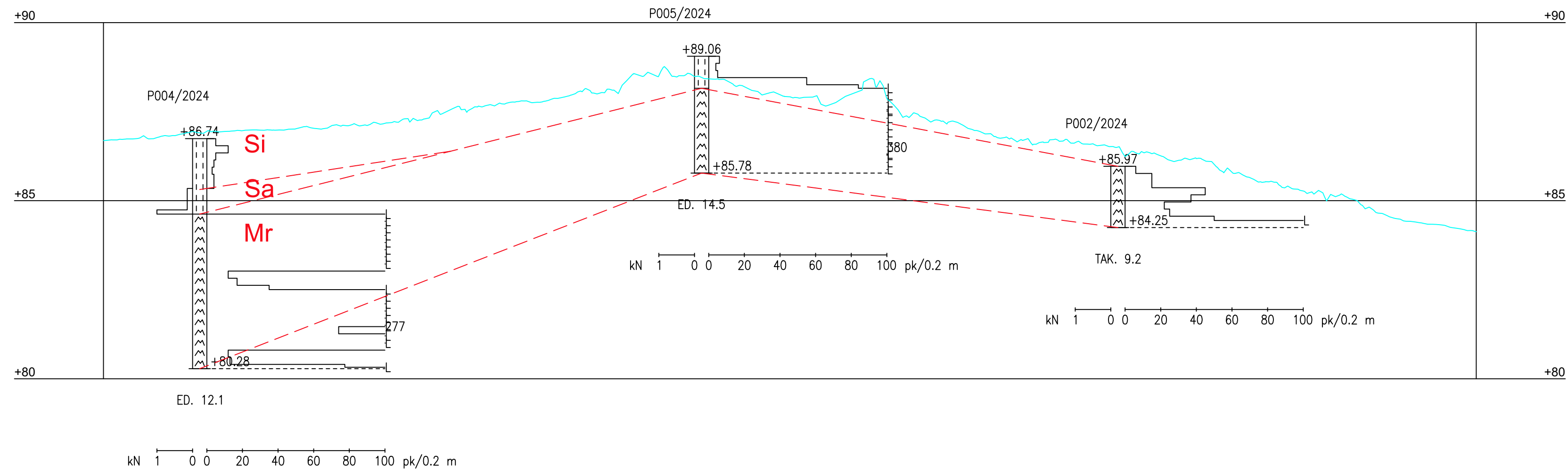


Maanpinta on peräisin Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. (7/2024)

Maanpinta
Maalajiraja

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Hauralan rakennettavuusselvitys			
		Lempäälän kaupunki			
		Suunnitteluvaihe			
Toimittaja		Piirustuksen sisältö			
		Poikkileikkaus B-B			
Piirt.	12.7.2024	LLa	Mittakaava		
Suunn.	12.7.2024	LLa	1:1000		
Tark.	16.7.2024	APa	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Hyv.	19.7.2024	TOI	ETRS-GK24/N2000		
Til. hyv.			Rataosan nro		
		Paikka	Laji	Número	Muut. Lehti Lehtiä
		GEO	25014797	-	3 7

LEIKKAUS C - C



Maanpinta on peräisin Maanmittauslaitoksen
avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. (7/2024)

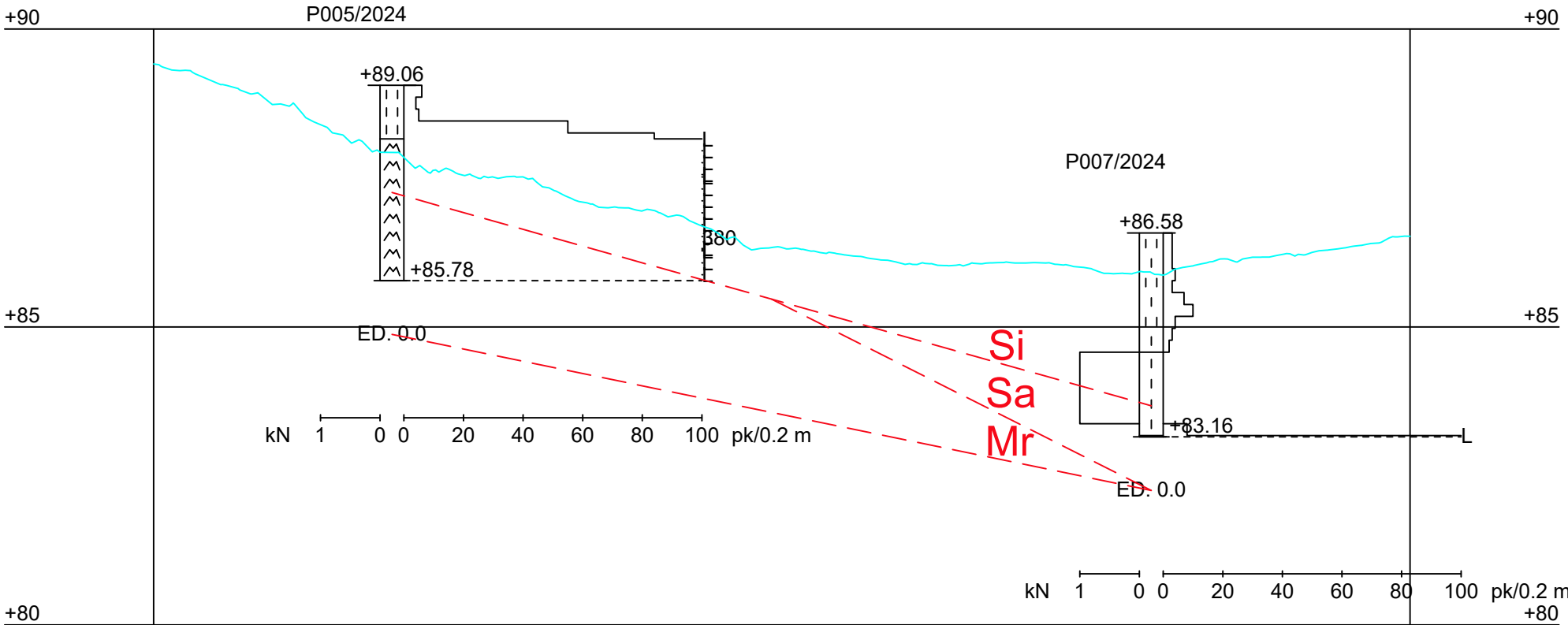
— Maanpinta
- - - Maalajiraja

Muut.	Selitys		Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.						
Tilaaaja							Hanke tai rataso		Hauralan rakennettavuusselvitys Lempäälän kaupunki			
							Suunnitteluvaihe					
Toimittaja							Piirustuksen sisältö				Poikkileikkaus C-C	
Piirt.	12.7.2024	LLa					Mittakaava		1:1000			
Suunn.	12.7.2024	LLa					Koordinaatti- ja korkeusjärj.		ETRS-GK24/N2000			
Tark.	16.7.2024	APa					Rataosan nro					
Hyv.	19.7.2024	TOI					Paikka	Laji	Numero	Muut.	Lehti	Lehtiä
Til. hyv.							GEO 25014797 - 4 7					

P:\FT\MP02\110\25014\977_Lempäälä_Haurala_Haurala.dwg

LEIKKAUS D - D

1:1000/1:100



HUOM. Poikkileikkaus D-D on tehty tismalleen kairausten kohdalta. Jostakin syystä kairaukset jäävät leijumaan maanpintaan nähden. Maakerrosrajat on piirretty kairausten perusteella ja laskettu maanpinnan suhteen todennäköisille tasoille.

Maanpinta on peräisin Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. (7/2024)

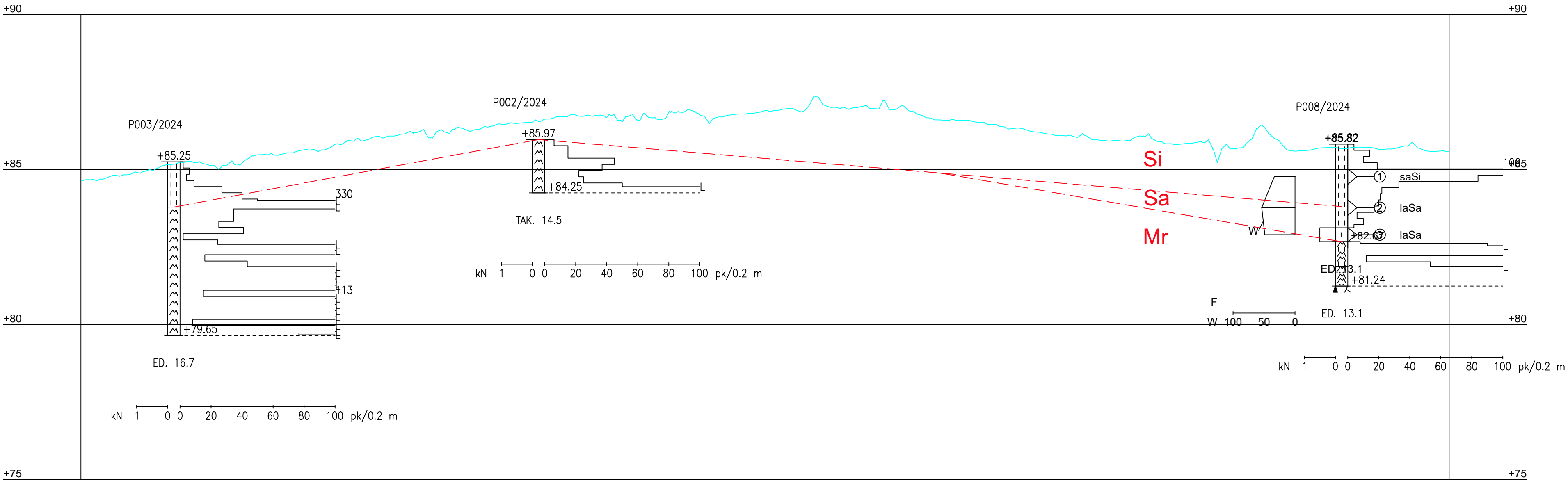
Maanpinta
Maalajiraja

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Hauralan rakennettavuusselvitys			
		Lempäälän kaupunki			
Toimittaja		Suunnitteluvaihe			
		Piirustuksen sisältö			
		Poikkileikkaus D-D			
Piirt.	12.7.2024	LLa	Mittakaava		
Suunn.	12.7.2024	LLa	1:1000		
Tark.	16.7.2024	APa	Koordinaatti- ja korkeusjärj.		
Hyv.	19.7.2024	TOI	ETRS-GK24/N2000		
Til. hyv.			Rataosan nro		
		Paikka	Laji	Número	Muut. Lehti Lehtiä
		GEO	25014797	-	5 7

P:\F\TM\02_110\25014797_Lempäälä_Hauralan_rakennettavuusselvitys\000_C_Suunnitelmat\Tyoversiot\Geo\Poikkileikkaukset\Suunnitelmapartti_Haurala.dwg

LEIKKAUS E - E

1:1000/1:100



Maanpinta on peräisin Maanmittauslaitoksen
avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. (7/2024)

Maanpinta
Maalajiraja

Muut.	Selitys	Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja		Hanke tai rataosa			
		Hauralan rakennettavuusselvitys			
		Lempäälän kaupunki			
		Suunnitteluvaihe			
Toimittaja		Piirustuksen sisältö			
		Poikkileikkaus E-E			
		Mittakaava			
Piirt.	12.7.2024	LLa	1:1000		
Suunn.	12.7.2024	LLa	Koordinaatti- ja korkeusjärj. ETRS-GK24/N2000		
Tark.	16.7.2024	APa	Rataosan nro		
Hyv.	19.7.2024	TOI	Paikka	Laji	Número
Til. hyv.					
		Muut. Lehti Lehtiä			
		GEO 25014797 - 6 7			

P:\FTMP02\110\25014\797_Lempää_Hauralaan_rakennettavusselvitys\000\C_Suunnitelmat\Tovervsot\Geo\Poikileikkaukset\Suunnitelmat\Haurala.dwg

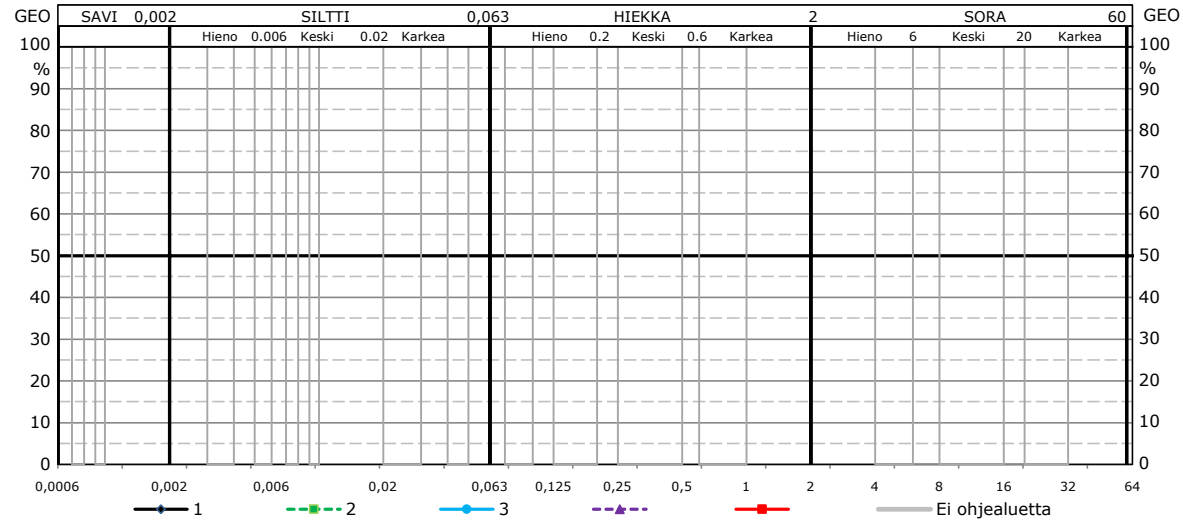


— Maanpinta
- - - Maalajiraja

Muut.	Seitys		Pvm	Tehnyt	Pvm	Hyv.
Tilaaja			Hanke tai rataosa Hauralan rakennettavuusselvitys Lempäälän kaupunki			
			Suunnitteluvaihe			
Toimittaja			Piirustuksen sisältö Poikkileikkaus F-F			
						
Piirt.	12.7.2024	LLa	Mittakaava 1:1000			
Suunn.	12.7.2024	LLa	Koordinaatti- ja korkeusjärj. ETRS-GK24/N2000			
Tark.	16.7.2024	APa	Rataosan nro			
Hyv.	19.7.2024	TOI	Paikka Laji Numero Muut. Lehti Lehtiä			
Til. hyv.			GEO 25014797 - 7 7			

Eränumero EUAA56-00172969
Tilaaaja SWECO FINLAND OY
Viite 25014797
Kohde Haurala, Lempäälä
Tutkija TOMMIS

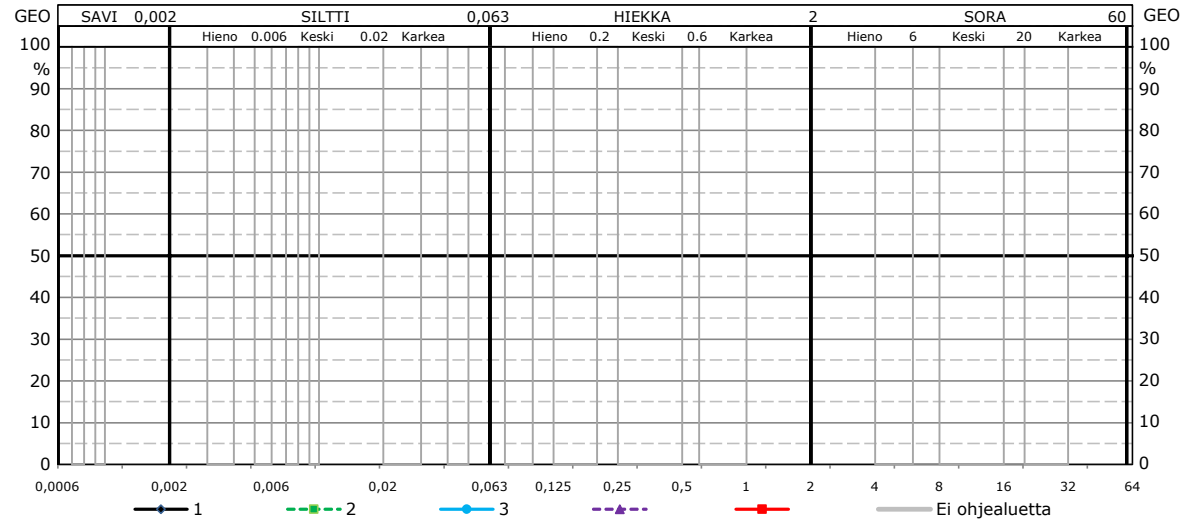
LIITE
1.7.2024



		1	2	3		
Näyte	nro	750-2024-	44187	44188	44189	
	piste		6	6	6	
	syvyys		0,80 - 1,20	1,80 - 2,10	2,80 - 3,20	
	ottamispäivä		29.5.2024	29.5.2024	29.5.2024	
	ottaja		P. Kulmala	P. Kulmala	P. Kulmala	
	otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	
Vesipitoisuus	%		32,4	57,2	32,2	
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%					
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	saSi	laSa	SiMr		
Maalaji	GEO					
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva	g				
	areometri	g				
Lämpötila	areometri	°C				
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 EUAA56-00172969
Tilaaaja SWECO FINLAND OY
Viite 25014797
Kohde Haurala, Lempäälä
Tutkija TOMMIS

LIITE
1.7.2024



		1	2	3		
Näyte	nro	750-2024-	44190	44191	44192	
	piste		8	8	8	
	syvyys		0,80 - 1,30	1,80 - 2,30	2,70 - 3,15	
	ottamispäivä		28.5.2024	28.5.2024	28.5.2024	
	ottaja		P. Kulmala	P. Kulmala	P. Kulmala	
	otin		Kierrekaira	Kierrekaira	Kierrekaira	
Vesipitoisuus	%		33,4	53,7	48,7	
Humuspitoisuus	%					
Hehkutushäviö 800°C	%					
Hienousluku						
Maatuneisuus	von Post					
Tehokas raekoko	D10					
Tasaisuusluku	D60/D10					
Routivuus		Routiva	Routiva	Routiva		
Hienoainespitoisuus	%					
Savipitoisuus	%					
Maalaji	ISO					
Silmävar.määritys	GEO	saSi	laSa	laSa		
Maalaji	GEO					
Huom.						
Seulontatapa						
Paino	kuiva	g				
	areometri	g				
Lämpötila	areometri	°C				
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					