

SITOWISE

Sitowise Oy

Tampere, Lielahden alueen kunnallistekninen rakennettavuusselvitys



SISÄLTÖ

TAMPERE, LIELAHDEN ALUEEN KUNNALLISTEKNINEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS	0
1 JOHDANTO JA LÄHTÖAINEISTO	2
1.1 Yleistä	2
1.2 Lähtöaineisto	2
1.3 Tehdyt tutkimukset	2
2 POHJASUHTEET	2
2.1 Maaperä	2
2.1.1 Alue 1	2
2.1.2 Alue 2	2
2.1.3 Alue 3	3
2.2 Pohjavesi	3
3 PUTKET JA JOHDOT	3
3.1 Alue 1	3
3.2 Alue 2	3
3.3 Alue 3	4
4 MAARAKENTAMINEN JA KAIVUMASSAT	4
5 JATKOTOIMENPITEET	4

Piirustukset:

Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta	1:5000
Pohjatutkimusleikkaus A-A	1:5000/1:200
Pohjatutkimusleikkaus B-B	1:5000/1:200
Pohjatutkimusleikkaus C-C	1:5000/1:200
Pohjatutkimusleikkaus D-D	1:5000/1:200
Pohjatutkimusleikkaus E-E	1:5000/1:200
Pohjatutkimusleikkaus F-F	1:5000/1:200

1 Johdanto ja lähtöaineisto

1.1 Yleistä

Sitowise Oy on laatinut Tampereen kaupungin toimeksiannosta Tampereen Lielahden alueelle kunnallisteknisen rakennettavuusselvityksen.

Tässä selvityksessä esitetyt alustavat rakennettavuusarviot eivät poista tarvetta tehdä tarkentavia pohjatutkimuksia ja yksityiskohtaista perustamistapalausuntoa alueen rakentumisen yhteydessä.

1.2 Lähtöaineisto

Kohteesta on ollut käytettävissä pohjakartta, GTK:n maaperäkartta ja GTK:n aineistosta saatuja vanhoja pohjatutkimuksia. Lisäksi alueelle on tehty geoteknisen suunnittelijan toimesta maastokäynti 19.5.2021.

Käytettävä koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmä N2000. Maastomalli perustuu vuoden 2016 laserkeilausaineistoon.

1.3 Tehdyt tutkimukset

Alueelle on 05/2021 ohjelmoitu uusia pohjatutkimuksia. Tutkimukset sisältävät kolmen uuden pohjavesiputken asennukset ja pohjavedenpinnan seurantamittaukset. Tämän lisäksi ohjelmaan sisältyy mittaus yhdestä vanhasta pohjavesiputkesta Epilänharjun läheisyydestä suunnittelualueen kaakkoispuolella.

Pohjavedenpinnan mittaukset on tehty marraskuussa 2021. Keväällä jäiden ja lumen sulamisen jälkeen tai loppusyksystä syyssateiden aikaan pohjavedenpinta voi olla mitattua korkeammalla.

2 Pohjasuhteet

2.1 Maaperä

Alueen nykyinen maanpinta vaihtelee noin tasovälillä +100...+120. Maanpinta vaihtelee voimakkaimmin itä-länsi suunnassa laskien Epilänharjulta Ryydynpohjan turvealueelle ja nousten jatkettaessa edelleen kohti Ryydynpohjan jo rakennettua asuinalueetta. Alue on jaettu rakennettavuuden perusteella osiin käytettävissä olleiden lähtötietojen perusteella.

2.1.1 Alue 1

Pinnassa on n. 1-8 m paksuinen turvekerros. Turvekerroksen alapuolella on 1-15 m paksuinen savikerros, jonka suljettu leikkauslujuus vaihtelee syvyyden mukaan 15...40 kPa välillä. Tämän jälkeen alkaa silttinen hiekka/moreenikerros, joka on kairausvastuksen perusteella löyhää tai keskitiivistä. Porakonekairauksia ei ole tehty tältä alueelta. Kalliopinta sijoittunee maanpinnan vaihteluita mukailleen joitakin metrejä kairausten päättymissyvyyden alapuolelle. Maalajien vesipitoisuudet vaihtelevat turpeen 850 % ja laihan saven 30 % välillä. Turpeesta ja savesta otettujen häiriintyneiden näytteiden perusteella voidaan todeta maaperän olevan routivaa.

2.1.2 Alue 2

Pinnassa on 5-10 m paksuinen savikerros. Savi on laihaa ja pinnassa saattaa esiintyä myös ohuita kerroksia turvetta. Saven leikkauslujuus vaihtelee syvyyden mukaan 20...60 kPa välillä.

Savikerroksen alapuolella on 1-3 m paksuinen moreenikerros, jonka jälkeen kairaukset ovat päättyneet määräsyvyyteen, kiveen tai kallioon. Kalliopinta sijoittuneen muutaman metrin kairauksen päättymissyvyyden alapuolelle. Saven vesipitoisuus vaihtelee 33...46 % välillä. Savesta otettujen häiriintyneiden näytteiden perusteella voidaan todeta maaperän olevan routivaa.

2.1.3 Alue 3

Pinnassa on 5-15 m paksuinen siltti/ hiekkainen sorakerros. Kairaukset ovat päättyneet tämän jälkeen kovaan pohjaan tai määräsyvyyteen. Siltti/ hiekkaisen sorakerroksen alla olevan moreenikerroksen paksuutta ei voida porakonekairaustulosten puuttuessa määrittää. Todennäköisesti moreenikerros vaihtelee 1-5 m välillä maanpinnan muotoja mukaillen. Maalajien vesipitoisuudet vaihtelevat hiekkaisen soran 3,5 % ja siltin 28 % välillä. Siltistä ja hiekkaisesta sorasta otettujen häiriintyneiden näytteiden perusteella voidaan todeta maaperän olevan routivaa.

2.2 Pohjavesi

Alueelle on asennettu useita pohjavesiputkia. Useimmat niistä sijoittuvat Epilänharjun läheisyyteen alueen kaakkoisosaan. Epilänharjun pohjavesialueella pohjavesihavaintoja on tehty tasolla +92...+93. Siirryttäessä kohti Ryydynpohjan aluetta pohjavesi virtaa huonosti vettä johtavien maakerrosten alla sijaitsevassa moreenikerroksessa. Pohjavedenpinnan painetaso Ryydynpohjan pehmeikköalueella on n. tasolla +94...+100, mikä 2...6 m maanpinnan alapuolella.

3 Putket ja johdot

3.1 Alue 1

Putket ja johdot perustetaan lähtökohtaisesti pohjanvahvistusten varaan. Pohjanvahvistusten tarve on riippuvainen putken materiaalista ja putkijohdon päälle mahdollisesti tulevista aluetäytöistä. Pohjanvahvistustapaan vaikuttaa myös putkijohdon päälle/ läheisyyteen tulevan kadun, tien tai muiden rakenteiden vaatimat pohjanvahvistukset. Putkien ja johtojen perustamisessa joudutaan todennäköisesti käyttämään stabilointia tai paalutettua teräsbetoni-laattaa.

Alueella 1 tulee kiinnittää huomiota heikkoon maaperään alueen putkijohtokaivantojen rakentamisessa ja rakentamisen vaatimissa kaivannoissa. Alueen maaperä on herkästi häiriintyvää, mikä johtaa kasvavaan tuennan tarpeeseen yli 2 m syvillä kaivannoilla. Häiriintymisherkkä maaperä ja lähellä maanpintaa sijaitseva pohjavedenpinnan korkeusasema tulevat sulkemaan osan tuentatavoista esim. tuentaelementin pois. Putkijohtokaivannot joudutaan todennäköisesti tukemaan teräsponttiseinällä yli 2 m syvissä kaivannoissa.

3.2 Alue 2

Putket ja johdot voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti, mikäli putkijohdon päälle ei tule aluetäyttöjä. Arinarakenteena voidaan käyttää esim. suodatinkangas N3 + 300 mm paksumurskearinaa, jonka päälle asennetaan 150 mm asennusalusta.

Alueella 2 pohjaveden lähellä maanpintaa sijaitseva korkeusasema tulee huomioida alueen putkijohtokaivantojen rakentamisessa ja rakentamisen vaatimissa kaivannoissa. Kaivannoissa tulee huomioida erityisesti kaivantojen kuivana pito ja mahdollinen maaperän häiriintymisherkkyys kaivettaessa lähelle pohjavedenpinnan tasoa tai sen alapuolelle. Kaivuissa tulee myös välttää kaivamista vettä hyvin johtaviin maakerroksiin tai niiden läheisyyteen, jolloin kaivupohjan häiriintymisherkkyys kasvaa merkittävästi. Paikallinen vedenpinta tulee aina laskea

alimman kaivutason alapuolelle ennen kaivujen ulottamista tälle tasolle. Mikäli kaivut ulottuvat pohjavedenpinnan alapuolelle, suositellaan putkijohtokaivantojen tukemista molemminpuolisella teräsponttiseinällä. Kaivantoihin suositellaan tehtäväksi virtaussulut

3.3 Alue 3

Putket ja johdot voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti. Mikäli tarvitaan arinaa, voidaan käyttää suodatinkangas N3 + 300 mm paksua murskearinaa, jonka päälle asennetaan 150 mm asennusalusta.

Alueella 3 pohjaveden lähellä maanpintaa sijaitseva korkeusasema tulee huomioida alueen putkijohtokaivantojen rakentamisessa ja rakentamisen vaatimissa kaivannoissa. Kaivannoissa tulee huomioida erityisesti kaivantojen kuivana pito ja mahdollinen maaperän häiriintymisherkkyys kaivettaessa lähelle pohjavedenpinnan tasoa tai sen alapuolelle. Paikallinen vedenpinta tulee aina laskea alimman kaivutason alapuolelle ennen kaivujen ulottamista tälle tasolle. Mikäli kaivut ulottuvat pohjavedenpinnan alapuolelle, suositellaan putkijohtokaivantojen tukemista molemminpuolisella teräsponttiseinällä. Kaivantoihin suositellaan tehtäväksi virtaussulut

4 Maarakentaminen ja kaivumassat

Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä erillinen kaivantosuunnitelma (valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta VNa205/2009). Matalammissa kaivannoissa voidaan soveltaa InfraRYL2018 taulukon 16200:T1 ohjearvoja. Mikäli kaivanto ulottuu pohjaveden pinnan tuntumaan tai sen alapuolelle, käytetään löyhän maan mukaisia kaltevuuksia. Lähtökohtaisesti lyhytaikaisissa, alle 2,0 m syvissä kaivannoissa voidaan käyttää luiskakaltevuutena 1:1.5.

5 Jatkotoimenpiteet

Alueella tulee tehdä tarpeen mukaan yksityiskohtaisia pohjatutkimuksia perustamisolosuhteiden varmistamiseksi ja pohjarakennussuunnittelun lähtötietojen täydentämiseksi. Kunnallistekniikan osalta tulee laatia yksityiskohtaiset perustamistapalausunnot.

Kunnallistekniikan rakentamista varten tehdyistä kaivannoista tulee tehdä yksityiskohtaiset kaivantosuunnitelmat.

Pohjavedenpinnan tason seurantamittauksia tulee tehdä rakentamissuunnitteluvaiheessa pohjavedenpinnan tason tarkistamista varten.

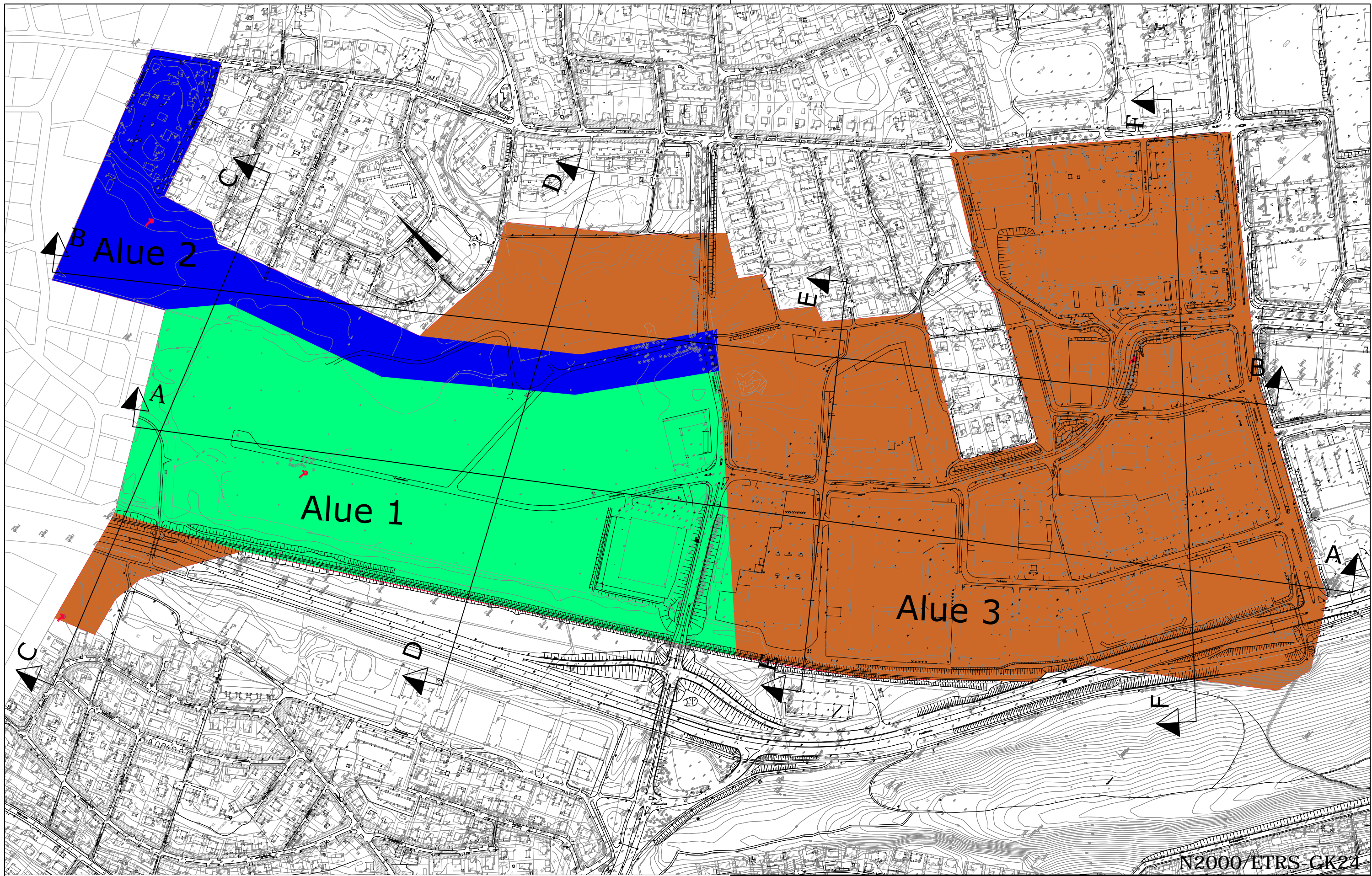
Sitowise Oy

Suunnittelija

Esa Ylitalo, DI

Projektipäällikkö

Janne Kaitainen, DI

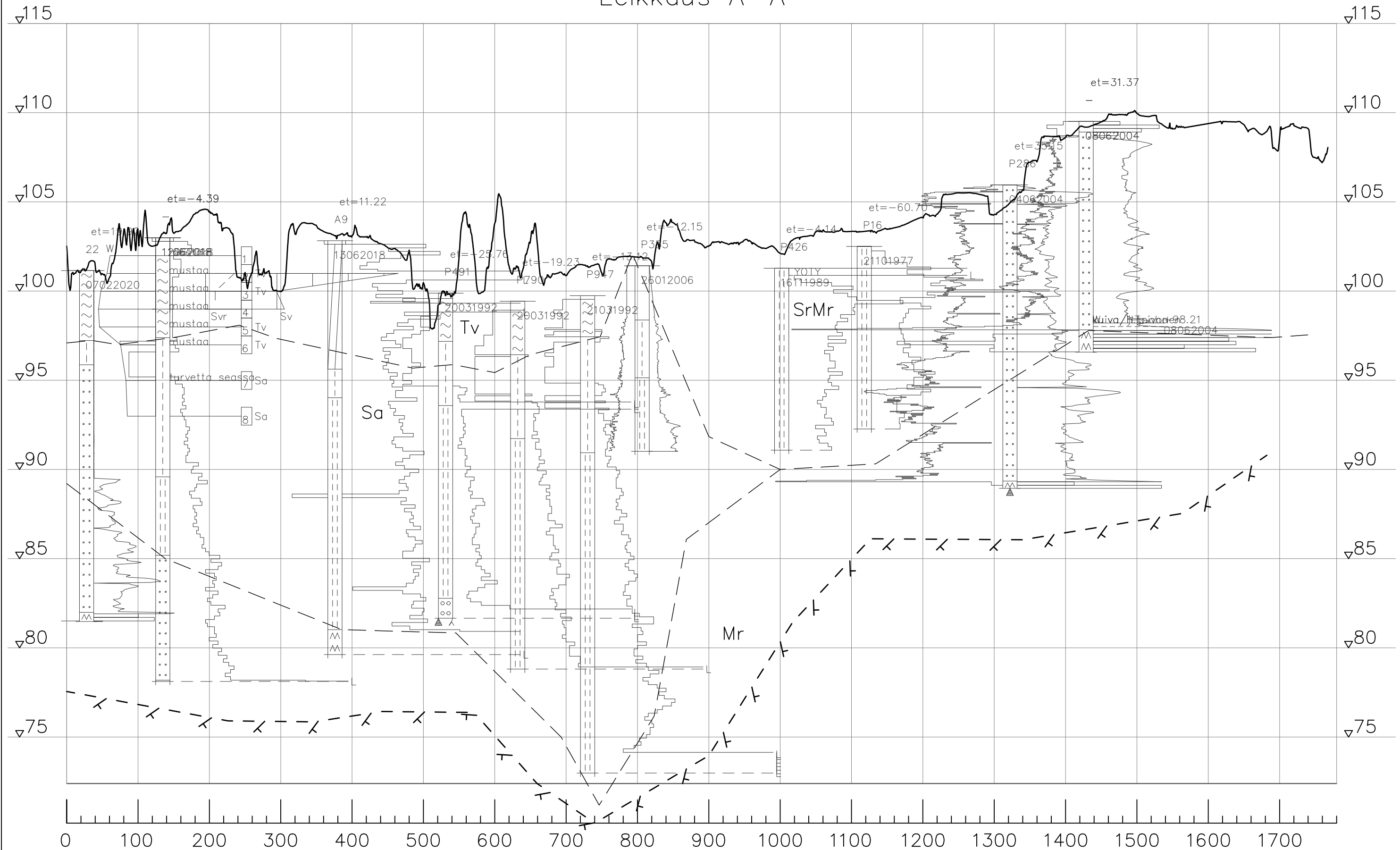


N2000/ETRS-GK24

Alue 1
 Alue 2
 Alue 3

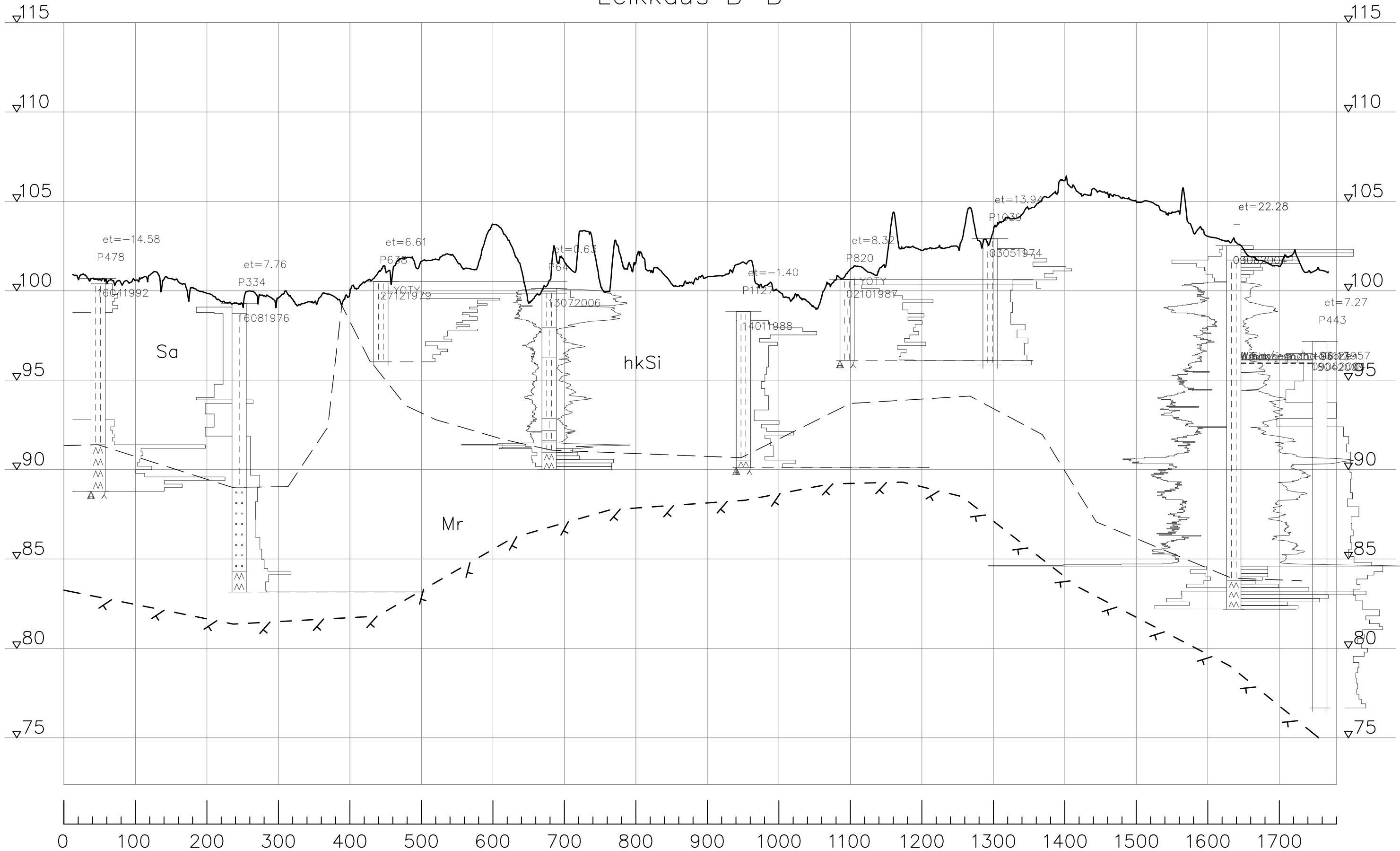
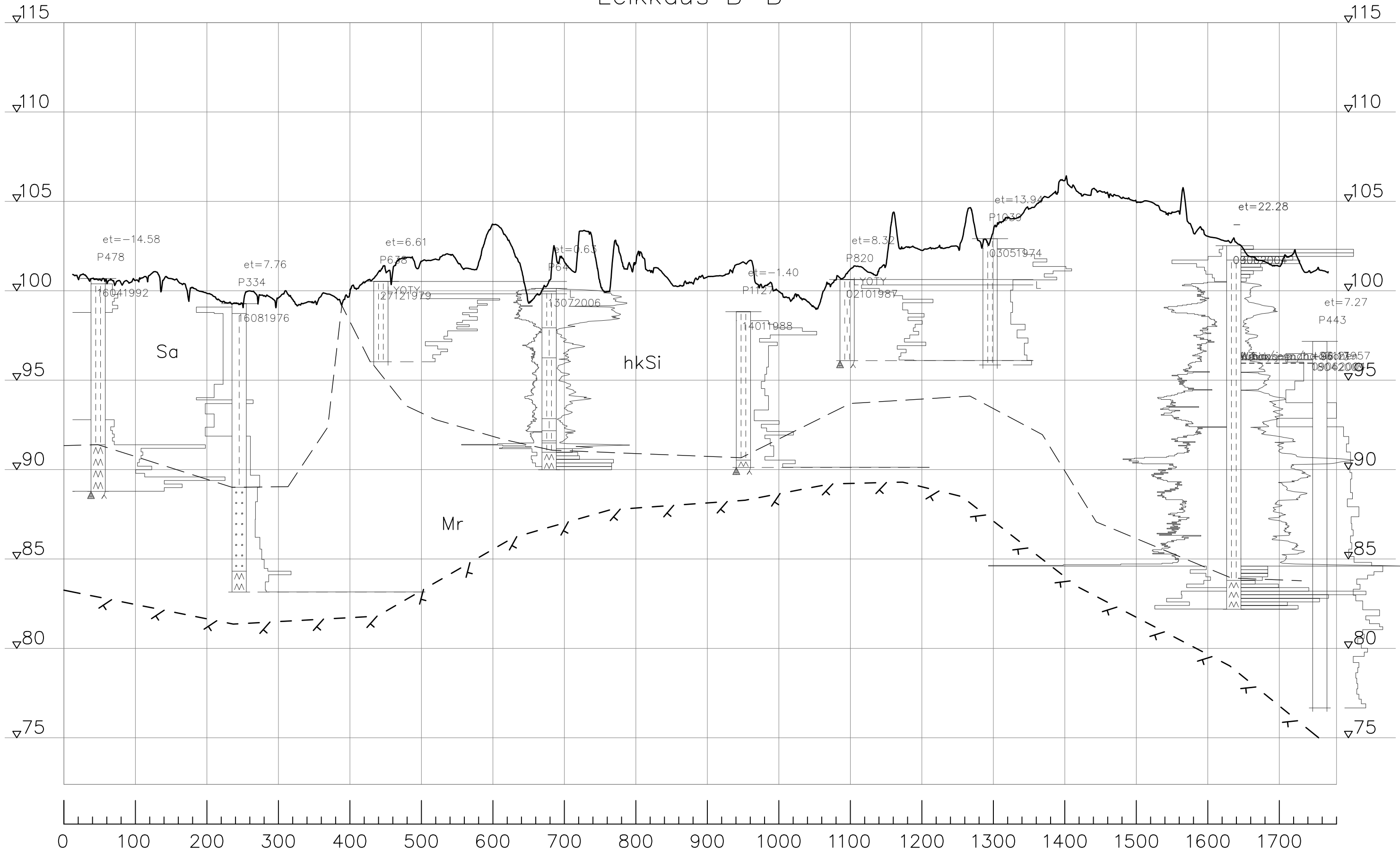
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Aluejakokartta		Mittakaavat 1:5000
Tilaja Tampereen kaupunki	 <small>Linnoitustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero Piir.no 1/1	Muutos
Päiväys 1.10.2021		Suunnittelija Esa Ylitalo		

Leikkaus A-A



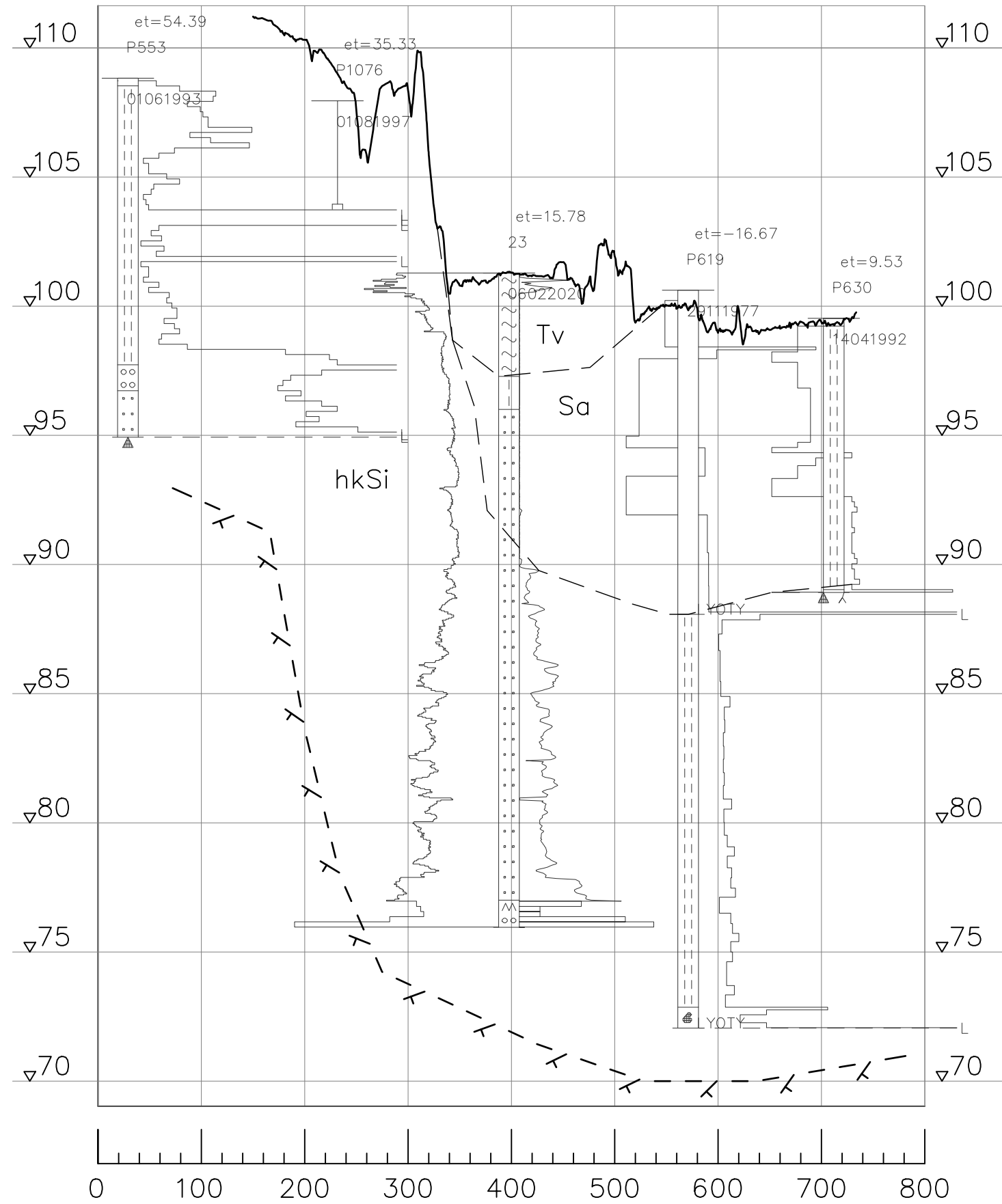
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Leikkaus A-A		Mittakaavat 1:5000/1:200
Tilaja Tampereen kaupunki	SITOWISE <small>Linnoitustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero Piir.no 1/1	Muutos
Päiväys 1.10.2021	Suunnittelija Esa Ylitalo			

Leikkaus B-B



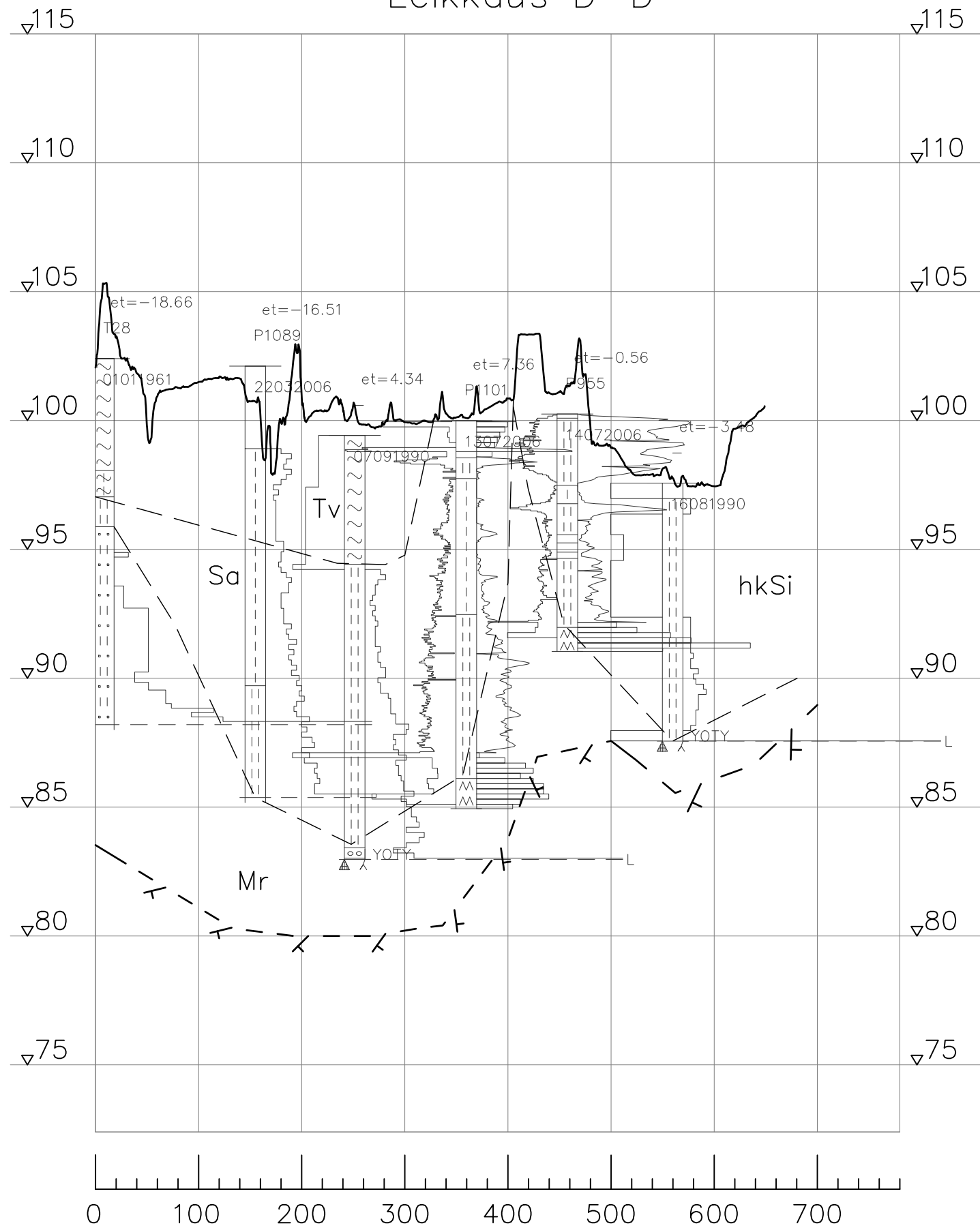
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Leikkaus B-B		Mittakaavat 1:5000/1:200
Tilaja Tampereen kaupunki	SITOWISE <small>Linnolustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero Piir.no 1/1	Muutos
Päiväys 1.10.2021	Suunnittelija Esa Ylitalo			

Leikkaus C-C



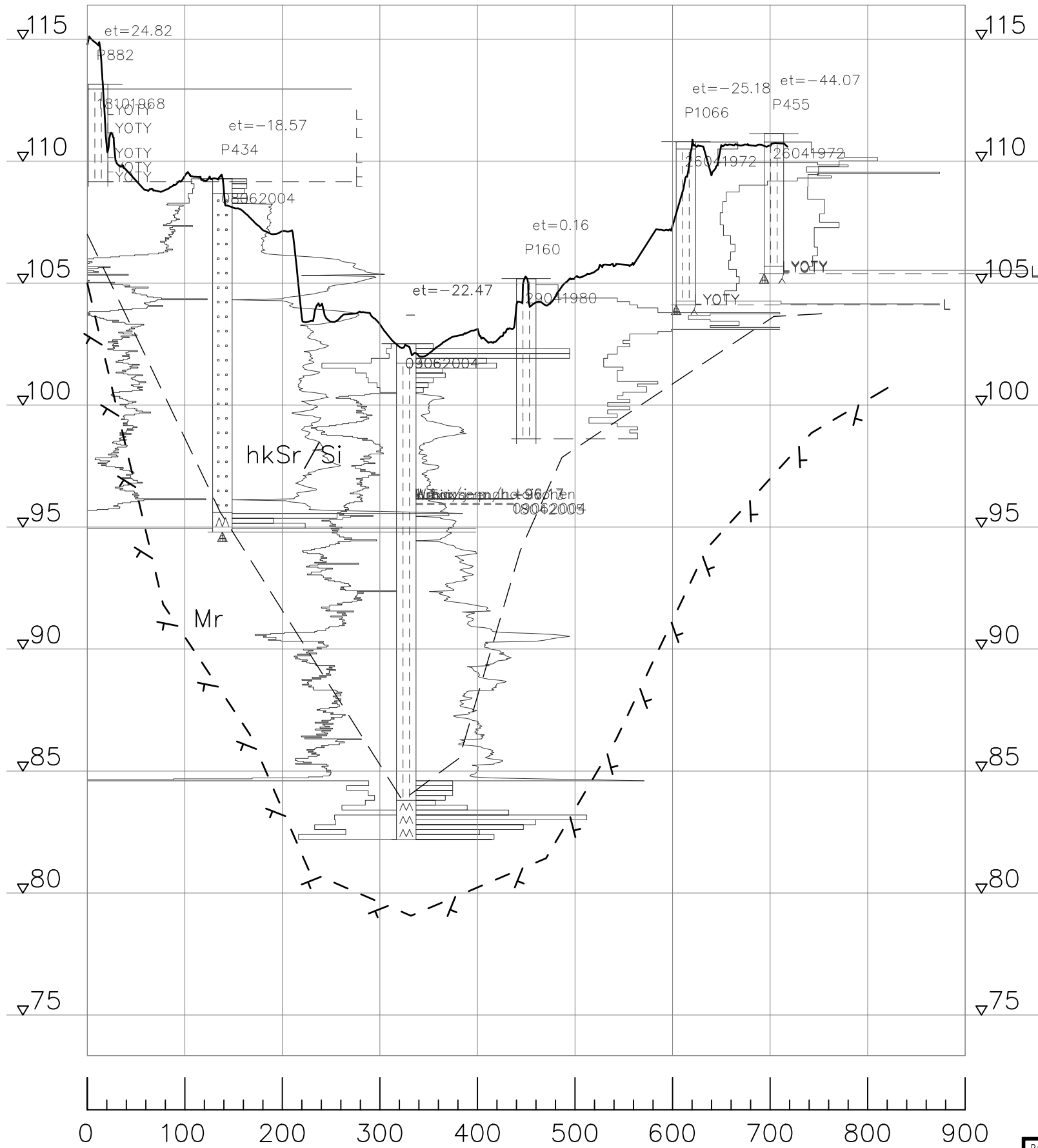
Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Leikkaus C-C		Mittakaavat 1:5000/1:200
Tilaja Tampereen kaupunki	SITOWISE <small>Linnolustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero 1/1	Piir.no 1/1
Päiväys 1.10.2021	Suunnittelija Esa Ylitalo	Muutos		

Leikkaus D-D



Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Leikkaus D-D		Mittakaavat 1:5000/1:200
Tilaja Tampereen kaupunki	SITOWISE <small>Linnolustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero Piir.no 1/1	Muutos
Päiväys 1.10.2021	Suunnittelija Esa Ylitalo			

Leikkaus F-F



Rakennuskohteen nimi ja osoite Lielähti, Tampere		Piirustuksen sisältö Leikkaus F-F	Mittakaavat 1:5000/1:200
Tilaja Tampereen kaupunki	SITOWISE <small>Linnolustie 6 02600 Espoo 020 747 6000 www.sitowise.com</small>	Suunn.ala RAK	Työnumero 1/1
Päiväys 1.10.2021	Suunnittelija Esa Ylitalo	Piir.no 1/1	Muutos