

Espoon kaupunkiradan uusien alikulkujen sovittaminen Keran alueen kaavoitukseen.

Siltojen luonnossuunnitelmat

Suunnitelmaselostus

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ.....	3
2	KERAN ALIKÄYTVÄ, KM 14+249	3
2.1	RATASUUNNITELMAVAIHEEN SILTA	3
2.2	VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN.....	3
2.3	TEHDYT POHJATUTKIMUKSET.....	4
2.4	SILTAPAIKAN POHJASUHTEET.....	4
2.5	VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 1.....	4
2.6	VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 2.....	4
3	KUTOJANTIEN ALIKULKUSILTA, KM 14+683.....	5
3.1	RATASUUNNITELMAVAIHEEN SILTA	5
3.2	VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN.....	5
3.3	TEHDYT POHJATUTKIMUKSET.....	5
3.4	SILTAPAIKAN POHJASUHTEET.....	5
3.5	VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 1.....	6
3.6	VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 2.....	6
4	KERAN ASEMATUNNELI, KM 14+712.....	6
	LIITTEET (ERILLISINÄ PIIRUSTUKSINA)	7

1 YLEISTÄ

Keran alueen kaupunkirataan liittyvien siltojen luonnossuunnittelussa selvitettiin tulevien siltojen (alikulkusilta ja alikäytävä) vaikutuksia Keran alueen kaavoitukseen.

Espon kaupunkiradan (Leppävaara-Kauklahti) ratasuunnitelman laatimisvaiheessa toisesta sillasta eli Kutojantien alikulkusillasta laadittiin kolmeosainen pääpiirustus ja suunnitelmaselostus (ks. liitteet) sekä geotekniset suunnitelmat. Toisesta sillasta eli Keran itäisestä alikäytävästä/ylikäytävästä tehtiin luonnoksia, mutta siltatyyppiä ei tuolloin päätetty ja sillasta tehtiin vain siltavaraus, jonka sijaintikin oli viitteellinen.

Ratasuunnitelmassa Kutojantien alikulkusilta oli tarkoitettu radan alitukseen ajoneuvoliikenteelle sekä kevyelle liikenteelle ja sillan alta oli tarkoitus muodostaa yhteys välilaiturille hissien ja portaiden avulla. Keran asemakaavarungon laatimisen yhteydessä alueelle oli esitetty myös toista pelkästään kevyen liikenteen käyttöön tarkoitettua alikulkua, josta olisi kulkuyhteys suoraan tulevalle edellä mainitulle välilaiturille.

Koska tuleva Espoon kaupunkirata sisältää neljä raidetta nykyisten kahden raiteen sijaan, niin tutkittiin myös vaiheittain rakentamisen mahdollisuutta molemmilla siltapaikoilla. Vaiheittain rakentaminen tarkoittaa tässä luonnossuunnittelussa tilannetta, jossa kaupunkiradan rakentaminen ja alueen rakentaminen toteutetaan eri aikataulussa siten, että ratojen alitukset koskisivat alkuvaiheessa vain nykyisiä raiteita, jotka ovat tulevan kaupunkiradan keskimmäiset raiteet.

Radan geometriaa tasossa ja korkeussuunnassa ei muutettu ratasuunnitelmasta, mutta se voi olla jatkossa tarpeen, jos tulevien keskiraiteiden sillat rakennetaan ennen kuin varsinainen kaupunkirata toteutetaan. Kaikki muutostarpeet on käsiteltävä yhteistyössä Liikenneviraston kanssa.

2 KERAN ALIKÄYTÄVÄ, KM 14+249

2.1 RATASUUNNITELMAVAIHEEN SILTA

Keran itäisestä alikäytävästä/ylikäytävästä tehtiin luonnoksia, mutta siltatyyppiä ei tuolloin päätetty ja sillasta tehtiin vain siltavaraus, jonka sijaintikin oli viitteellinen.

2.2 VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN

Vaiheittain rakentaminen tarkoittaa tässä Keran alueen kaavoitukseen liittyvässä luonnossuunnittelussa tilannetta, jossa kaupunkiradan rakentaminen ja alueen rakentaminen toteutetaan eri aikataulussa siten, että ratojen alitukset koskisivat alkuvaiheessa vain nykyisiä raiteita, jotka ovat tulevan kaupunkiradan keskimmäiset raiteet.

2.3 TEHDYT POHJATUTKIMUKSET

Keran ak:n siltapaikalla on tehty pohjatutkimuksia useina eri vuosina. Suunnittelua varten käytössä olevat pohjatutkimukset on tehty vuosina 2011...2018. Tämän työn yhteydessä siltapaikalla on tehty vuonna 2018 täydentävinä tutkimuksina puristinheijari- ja porakonekairauksia. Alueella on lisäksi otettu häiriintyneitä maanäytteitä maalajien geoteknisten ominaisuuksien määrittämiseksi.

2.4 SILTAPAIKAN POHJASUHTEET

Keran ak:n kohdalla nykyinen maanpinta on noin tasolla +25,8...+26,7. Siltapaikan maasto on hyvin loivapiirteistä ja nykyisen ratapenkereen taso noudattelee ympäröivää maanpintaa. Siltapaikalla maaperän pintaosassa on radan rakennekerroksia. Rakennekerrosten alapuolella maaperä on pohjatutkimusten perusteella tiivistä hiekkamoreenia. Siltapaikan maaperässä esiintyy paikoin ohuita arviolta 0,5...1 metrin paksuisia silttikerroksia.

Siltapaikalla tehdyt paino- ja puristinheijarikairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon noin 1...5 metrin syvyydessä kairauksen lähtötasosta. Porakonekairaukset ovat päättyneet varmistettuun kallionpintaan noin 0,5...12 metrin syvyydellä maanpinnasta. Kallionpinta on sillan tukilinjojen suunnassa jyrkästi sivukalteva laskien etelästä pohjoiseen. Tähän työhön liittyen siltapaikalla on tehty Geo-Hydro Oy:n toimesta erillinen pohjavesiselvitys (Radan alitusten pohjavesiselvitys, Keran asema, Alue 2, 11.6.2018), jonka yhteydessä siltapaikalle ja sen läheisyyteen on asennettu 3 uutta pohjavesiputkea. Pohjaveden taso on vaihdellut pohjavesiputkissa välillä +23,65...+24,11 (25.5.2018...29.5.2018) ollen keskimäärin 1,5...2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Siltapaikan pohjavesi on paineellista.

2.5 VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 1

Mikäli silta rakennetaan ennen varsinaista kaupunkirataa, niin ensimmäisen vaiheen siltakannet joudutaan rakentamaan siirtomenetelmällä eli siltakannet rakennetaan raiteiden sivussa ja siirretään paikoilleen liikennekatkojen aikana, kun porapaalut on ensin asennettu paikoilleen myös liikennekatkojen aikana. Alittava jk+pp-tie betonikaukaloineen rakennetaan sen jälkeen siltojen alla kokonaisuudessaan ja sen rakenteissa on huomioitava tulevat kulkuyhteydet laiturille. Tulevien siltojen alla joudutaan tekemään louhintaa, mikä on erittäin hankalaa ahtaassa välissä. Rakennettavat sillat ovat tulevan kaupunkiradan keskiraiteiden (EKR ja PKR) alla.

2.6 VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 2

Kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä myös tuleva pohjoinen silta joudutaan rakentamaan siirtomenetelmällä, mutta tuleva eteläinen raide ja kulkuyhteydet laiturille voidaan rakentaa paikalla. Mikäli siltaosat rakennetaan vaiheittain, niin ratasuunnitelman työvaiheistukseen joudutaan tekemään muutoksia, koska siltaa ei ole huomioitu ratasuunnitelmassa. Lisäksi pitää huomioida vanhan radan suunnitellut uudet pohjanvahvistukset. Kaikki muutostarpeet on käsiteltävä yhteistyössä Liikenneviraston kanssa.

3 KUTOJANTIEN ALIKULKUSILTA, KM 14+683

3.1 RATASUUNNITELMAVAIHEEN SILTA

Ratasuunnitelmassa (RaS) siltatyypiksi on esitetty kaksiaukkoinen jännitetty betoninen jatkuva ulokelaattasilta, joka koostuu kolmesta erillisestä siltakannesta. Jännemitat ovat 1.25+18.0+17.5+1.25 metriä. Kokonaispituus on 42.6 metriä ja rakennekorkeus kv-1.36 m.

Alittavan väylän pohjavesieristystä varten rakennetaan teräsbetoninen kaukalo, joka perustetaan maanvaraisesti mursketäytön tai kallion ja murskeen varaan. Kaukalon pinta-ala on n. 7600 m². Mitoituksessa käytetyn pohjavesipinnan perusteella kaukalo on ankkuroitava nostetta vastaan. Pohjavesieristyksen laajuutta tarkennetaan ja kaukalon perustamistapa tarkistetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa täydentävien pitkäaikaisten pohjavesihavaintojen ja pohjatutkimustietojen perusteella.

Siltakannet perustetaan porapaalujen varaan. Välituen porapaalut läpäisevät pohjavesikaukalon rakenteet. Pohjalaatan pintaan asennetaan vedenpitävä kaulusrakenne paalun läpivientiä varten. Laatan ja paalun sauma tiivistetään esim. bentoniitilla ja tarvittaessa laatan alapuolinen maakerros injektoidaan.

Kuten edellä mainittiin, niin sillasta on ratasuunnitelmavaiheessa laadittu kolmeosainen pääpiirustus ja erillinen suunnitelmaselostus, jotka ovat liitteenä. Suunnitelmaselostuksessa on esitetty rakentamisperiaatteet, jos silta toteutetaan kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä.

3.2 VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN

Vaiheittain rakentaminen tarkoittaa tässä Keran alueen kaavoitukseen liittyvässä luonnossuunnittelussa tilannetta, jossa kaupunkiradan rakentaminen ja alueen rakentaminen toteutetaan eri aikataulussa siten, että ratojen alitukset koskisivat alkuvaiheessa vain nykyisiä raiteita, jotka ovat tulevan kaupunkiradan keskimmäiset raiteet.

3.3 TEHDYT POHJATUTKIMUKSET

Kutojantien aks:n siltapaikalla on tehty pohjatutkimuksia useina eri vuosina. Suunnittelua varten käytössä olleet vanhimmat tutkimukset ovat vuodelta 1980 ja uusimmat vuodelta 2018. Tämän työn yhteydessä siltapaikalla on tehty vuonna 2018 täydentävinä tutkimuksina puristinheijari-, siipi- ja porakonekairauksia. Alueella on lisäksi otettu häiriintyneitä maanäytteitä maalajien geoteknisten ominaisuuksien määrittämiseksi.

3.4 SILTAPAIKAN POHJASUHTEET

Kutojantien aks:n kohdalla nykyinen maanpinta on noin tasolla +25...+27. Maasto on siltapaikalla melko tasaista ja olemassa oleva ratapenger on lähes ympäröivän maanpinnan tasossa. Siltapaikalla maaperän pintaosassa on radan rakennekerroksia.

Rakennekerrosten alapuolella on pohjatutkimusten perusteella noin 1,5...2,5 metriä paksu kerros savea. Savikerroksen alapuolella on noin 1...1,5 metrin paksuinen kerros silttiä ja hiekkaa. Siltti- ja hiekkakerrosten alapuolella on ohuehko kerros löyhää hiekka- ja soramoreenia. Syvemmälle mentäessä moreeni muuttuu tiiviiksi.

Siltapaikalla tehdyt paino- ja puristinheijarikairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai kallioon noin 4...9 metrin syvyydessä kairausten lähtötasosta. Kevytkairaukset ovat ulottuneet vain noin 1...2 metrin syvyyteen moreenikerroksessa. Porakonekairaukset ovat päättyneet varmistettuun kallionpintaan noin 14,5...18 metrin syvyydellä maanpinnasta. Porakonekairausten kohdalla moreenikerroksessa on havaittu useita kiviä/lohkareita.

Siltapaikan pohjoispuolella sijaitsee yksi käytössä oleva vanha pohjavesiputki (pvp 1484). Tähän työhön liittyen siltapaikalla on tehty Geo-Hydro Oy:n toimesta erillinen pohjavesiselvitys (Radan alitusten pohjavesiselvitys, Keran asema, Alue 1, 12.6.2018), jonka yhteydessä siltapaikalle ja sen läheisyyteen on asennettu 10 uutta pohjavesiputkea. Pohjaveden taso on vaihdellut sillan rakennuspaikan lähimmissä pohjavesiputkissa välillä +23,24...+24,22 (16.1.2012...2.8.2018) ollen keskimäärin 2...3,5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Siltapaikan pohjavesi on paineellista.

3.5 VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 1

Mikäli silta rakennetaan ennen varsinaista kaupunkirataa, niin ensimmäisen vaiheen siltakannet joudutaan rakentamaan siirtomenetelmällä eli siltakannet rakennetaan raiteiden sivussa ja siirretään paikoilleen liikennekatkojen aikana, kun porapaalut on ensin asennettu paikoilleen myös liikennekatkojen aikana. Alittava tie betonikaukaloineen rakennetaan sen jälkeen siltojen alla kokonaisuudessaan ja sen rakenteissa on huomioitava tulevat kulkuyhteydet laiturille. Rakennettavat sillat ovat tulevan kaupunkiradan keskiraiteiden (EKR ja PKR) alla.

3.6 VAIHEITTAINEN RAKENTAMINEN, VAIHE 2

Kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä myös tuleva pohjoinen silta joudutaan rakentamaan siirtomenetelmällä, mutta tuleva eteläinen raide ja kulkuyhteydet laiturille voidaan rakentaa paikalla. Mikäli siltaosat rakennetaan vaiheittain, niin ratasuunnitelman työvaiheistus joudutaan suunnittelemaan uusiksi ja siinä pitää huomioida myös vanhan radan suunnitellut uudet pohjanvahvistukset. Kaikki muutostarpeet on käsiteltävä yhteistyössä Liikenneviraston kanssa. Liitteenä on ratasuunnitelmavaiheen siltasuunnitelmat, jotka kuvaavat soveltuvin osin vaihetta 2.

4 KERAN ASEMATUNNELI, KM 14+712

Nykyinen Keran aseman alikulkukäytävä sijaitsee km 14+712 laiturin länsipäässä ja se on rakennettu v. 1977. Ratasuunnitelmassa vanha silta on esitetty purettavaksi. Asematunnelissa kulkee nykyisin johtoja ja putkia, jotka on siirrettävä.

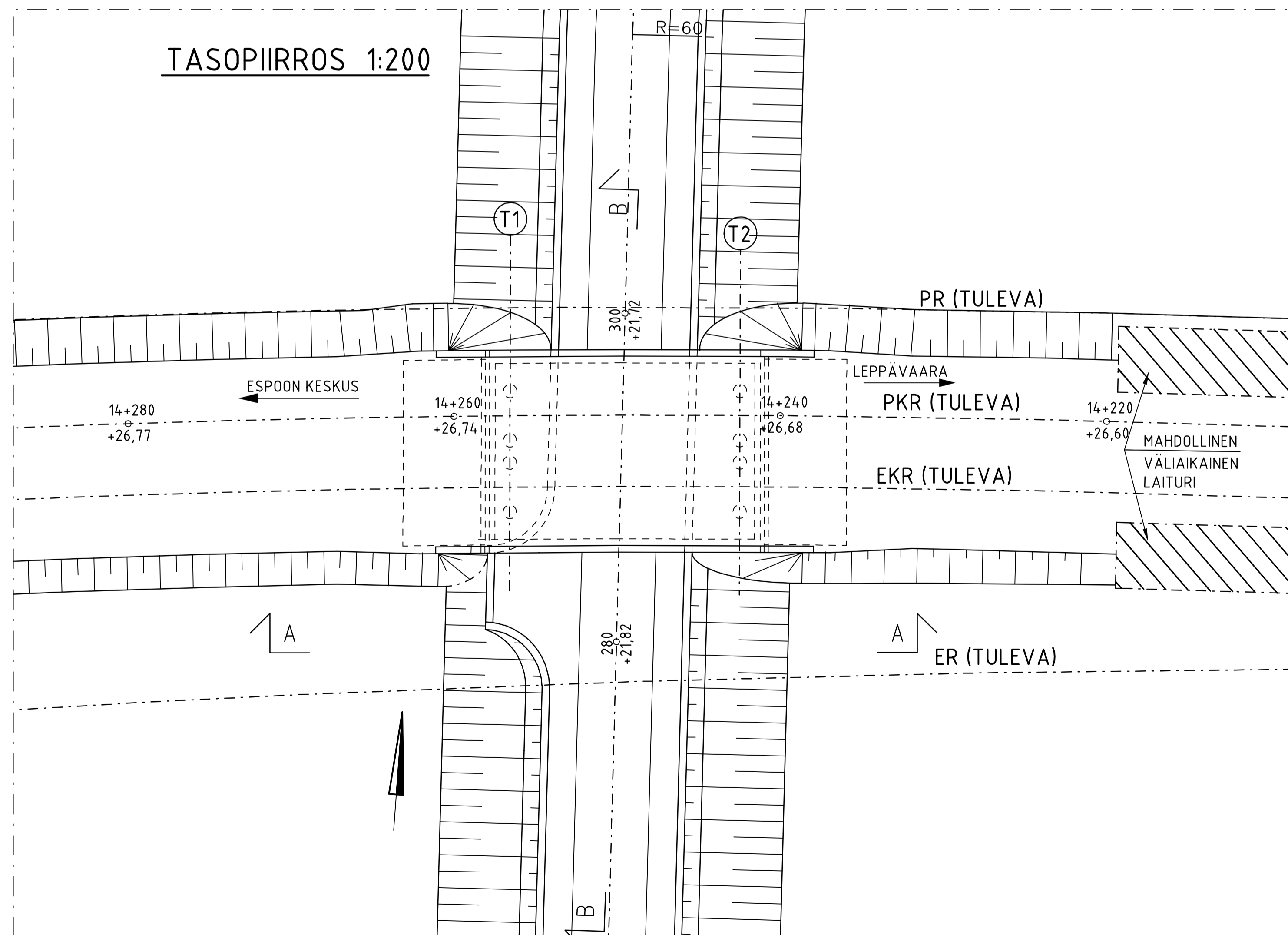
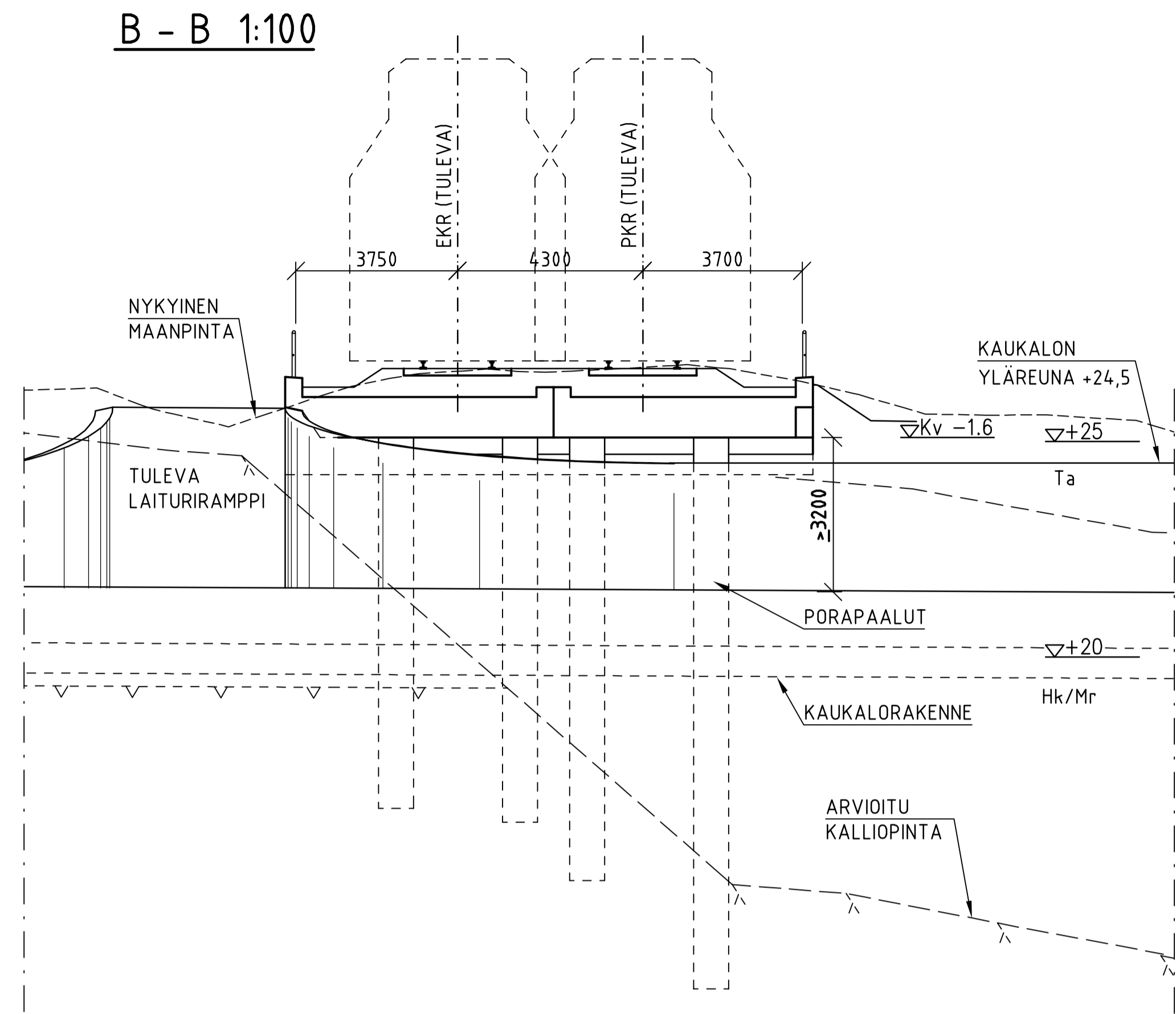
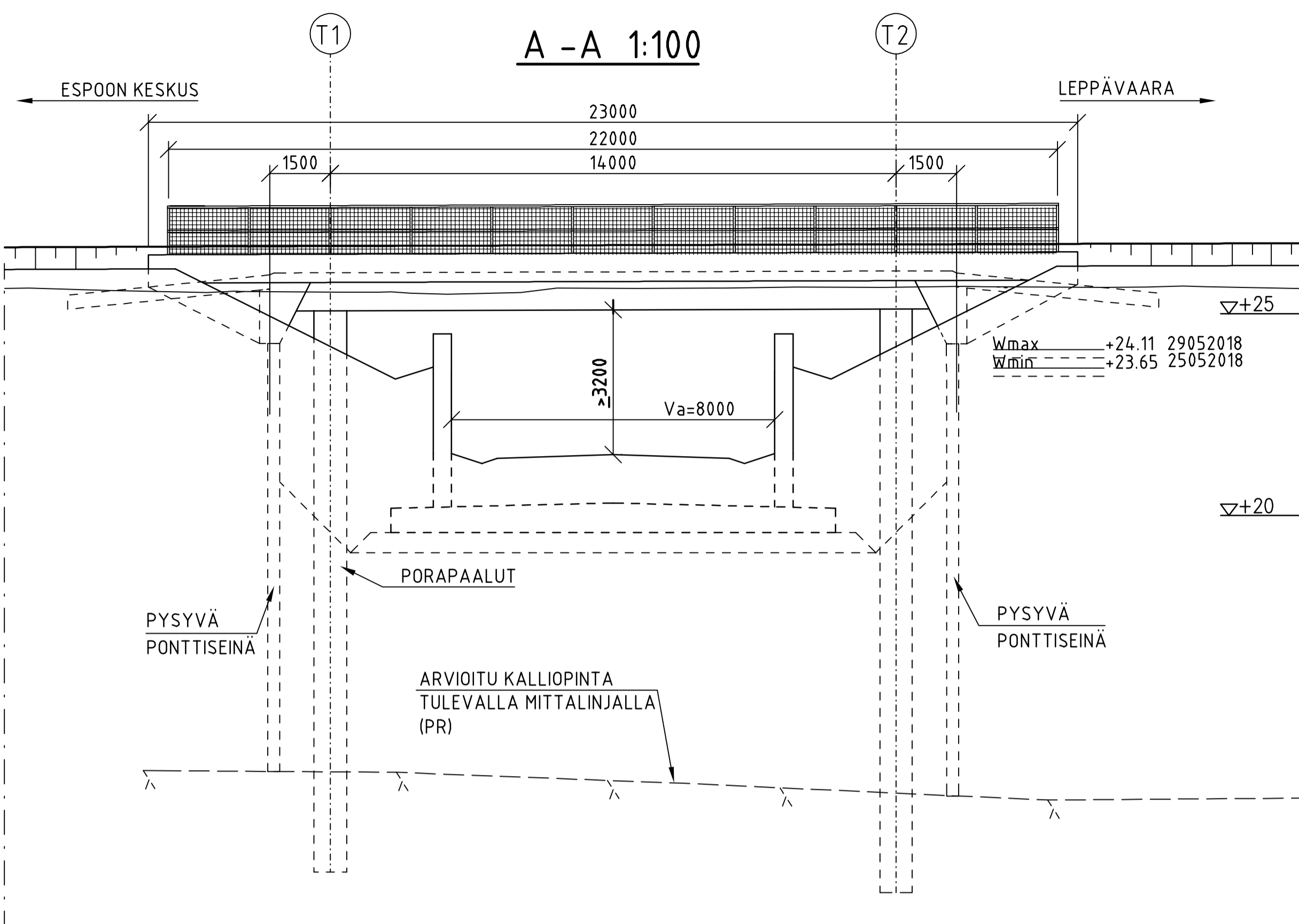
LIITTEET (ERILLISINÄ PIIRUSTUKSINA)

Luonnossuunnittelun piirustukset:

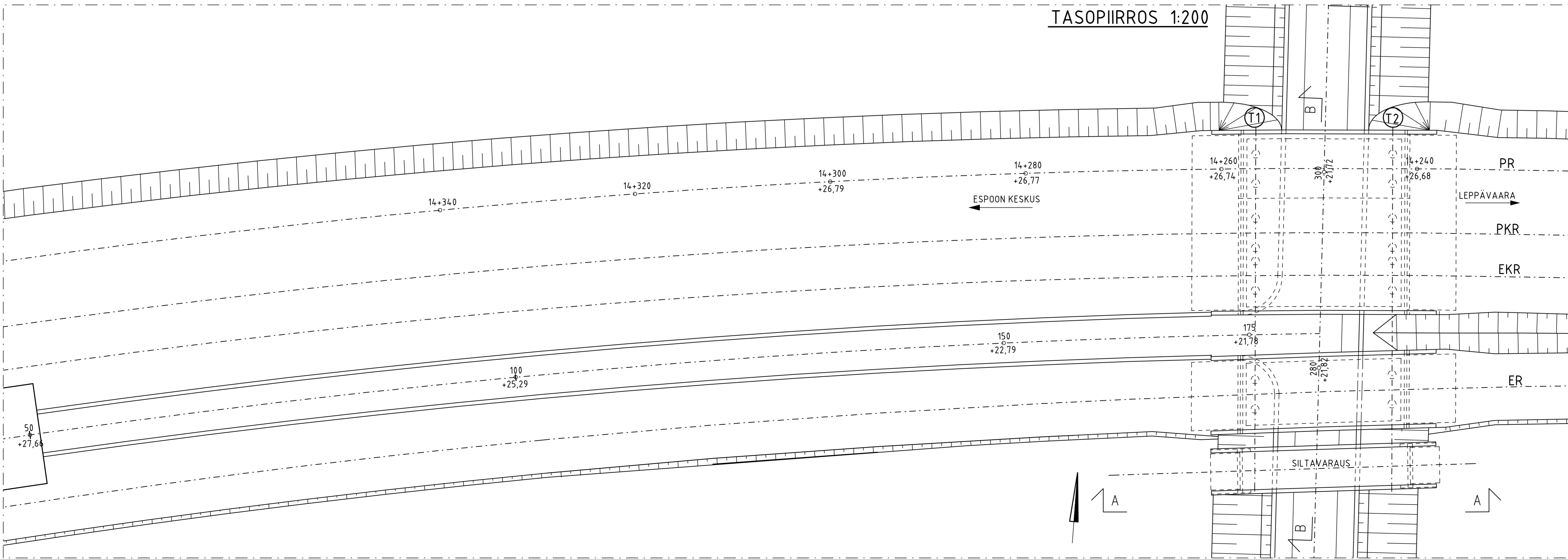
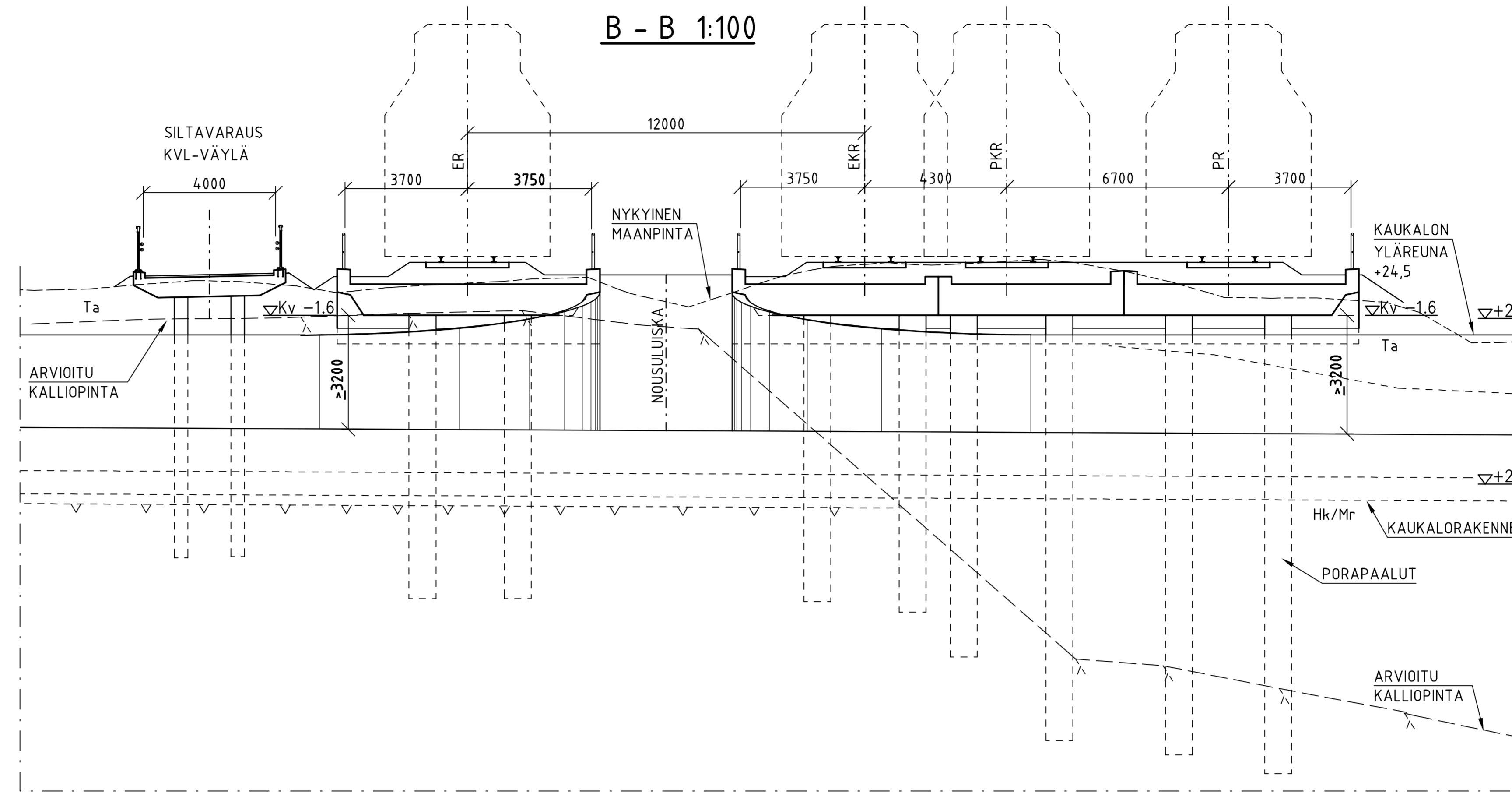
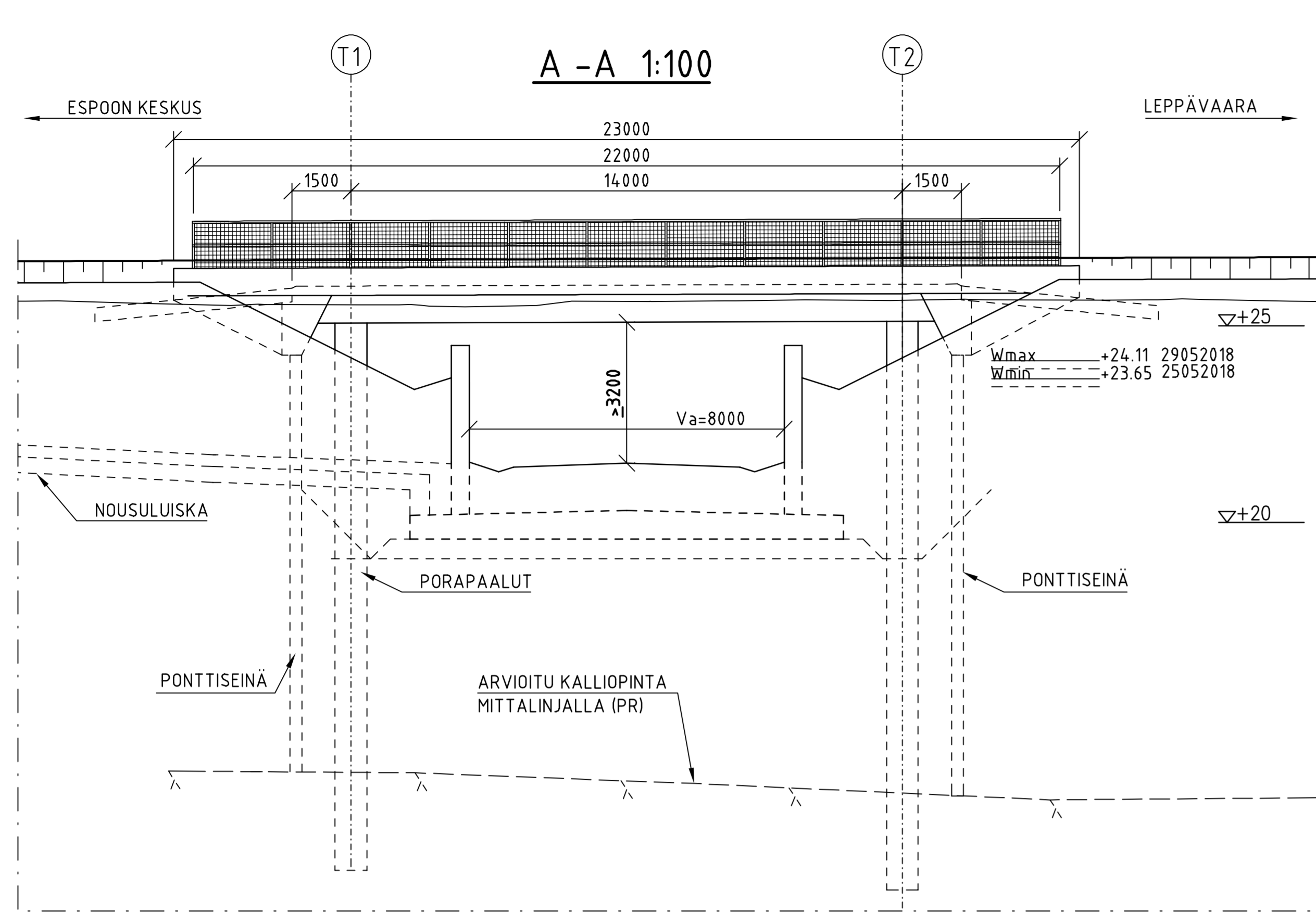
1. Keran ak, luonnospiirustus, vaihe 1, (Keran_ak_luonnospiirustus_vaihe_1.pdf)
2. Keran ak, luonnospiirustus, vaihe 2, (Keran_ak_luonnospiirustus_vaihe_2.pdf)
3. Keran ak, jk-väylien asemapiirustus, (Keran_ak_jk_väylien_asempiirustus.pdf)
4. Keran ak, alittavan jk-tien pituusleikkaus, (Keran_ak_alittavan_jk_tien_pituusleikkaus.pdf)
5. Keran ak, laituriluiskan pituusleikkaus, (Keran_ak_laituriluiskan_pituusleikkaus.pdf)
6. Kutojantien aks, luonnospiirustus 1, vaihe 1,
(Kutojantien_aks_luonnospiirustus_1_vaihe_1.pdf)
7. Kutojantien aks, luonnospiirustus 2, vaihe 1,
(Kutojantien_aks_luonnospiirustus_2_vaihe_1.pdf)

Ratasuunnitelman piirustukset, Kutojantien aks (tiedoksi):

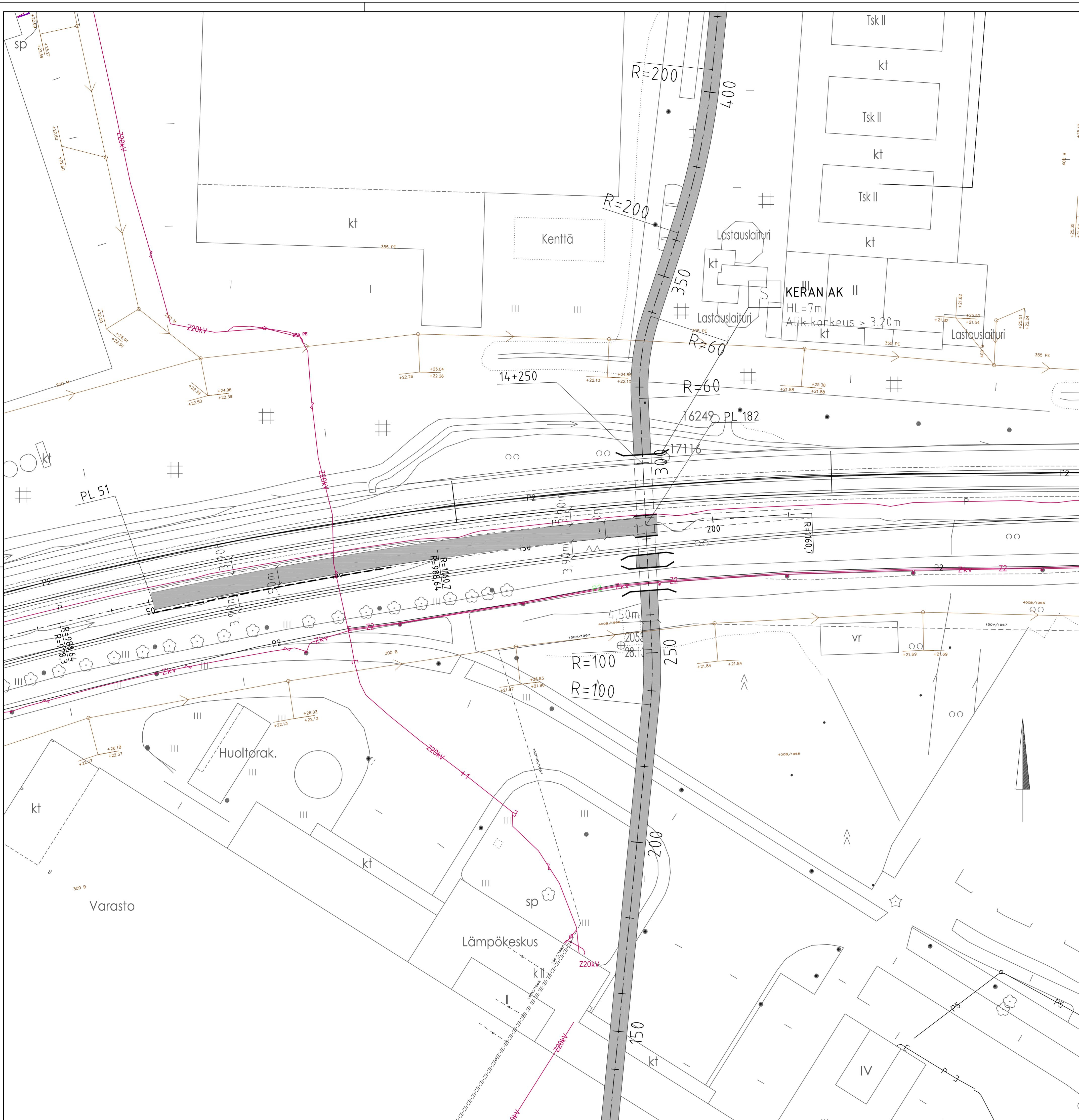
8. Kutojantien aks, Suunnitelmaselostus, (Psl-Kr_14+683_AKS_9552_910.pdf)
9. Kutojantien aks, Pääpiirustus 1 (vaihe 2 soveltaen), (Psl-Kr_14+683_AKS_9552_911.pdf)
10. Kutojantien aks, Pääpiirustus 2 (vaihe 2 soveltaen), (Psl-Kr_14+683_AKS_9552_912.pdf)
11. Kutojantien aks, Pääpiirustus 3 (vaihe 2 soveltaen), (Psl-Kr_14+683_AKS_9552_913.pdf)



G	M	S	T/Ä	SKAN
B	M	S	T/Ä	SKAN
A	M	S	T/Ä	SKAN
ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS			ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN	
ALUE			PIIR.	SKAN
KAAVA			TARK.	SKAN
KAUP.OSA			HYV.	SKAN
			PPK	SKAN
			TELA	SKAN
NIMI			KLEHTI	HRSO
Keran ak, VAIHE 1			JITTYY	
AIHE			SKAALA	KOORDINAALIT
SILTA			1:200	ETRS-GK25
PIIR. LAJI			1:100	KOORDINAALIT
LUONNOSPIIRUSTUS				N2000
GT	GEOTEKNIikka- YKSIKKÖ	KONS.	WSP Finland Oy 2.10.2018	
SUUNN.				
TARK.				

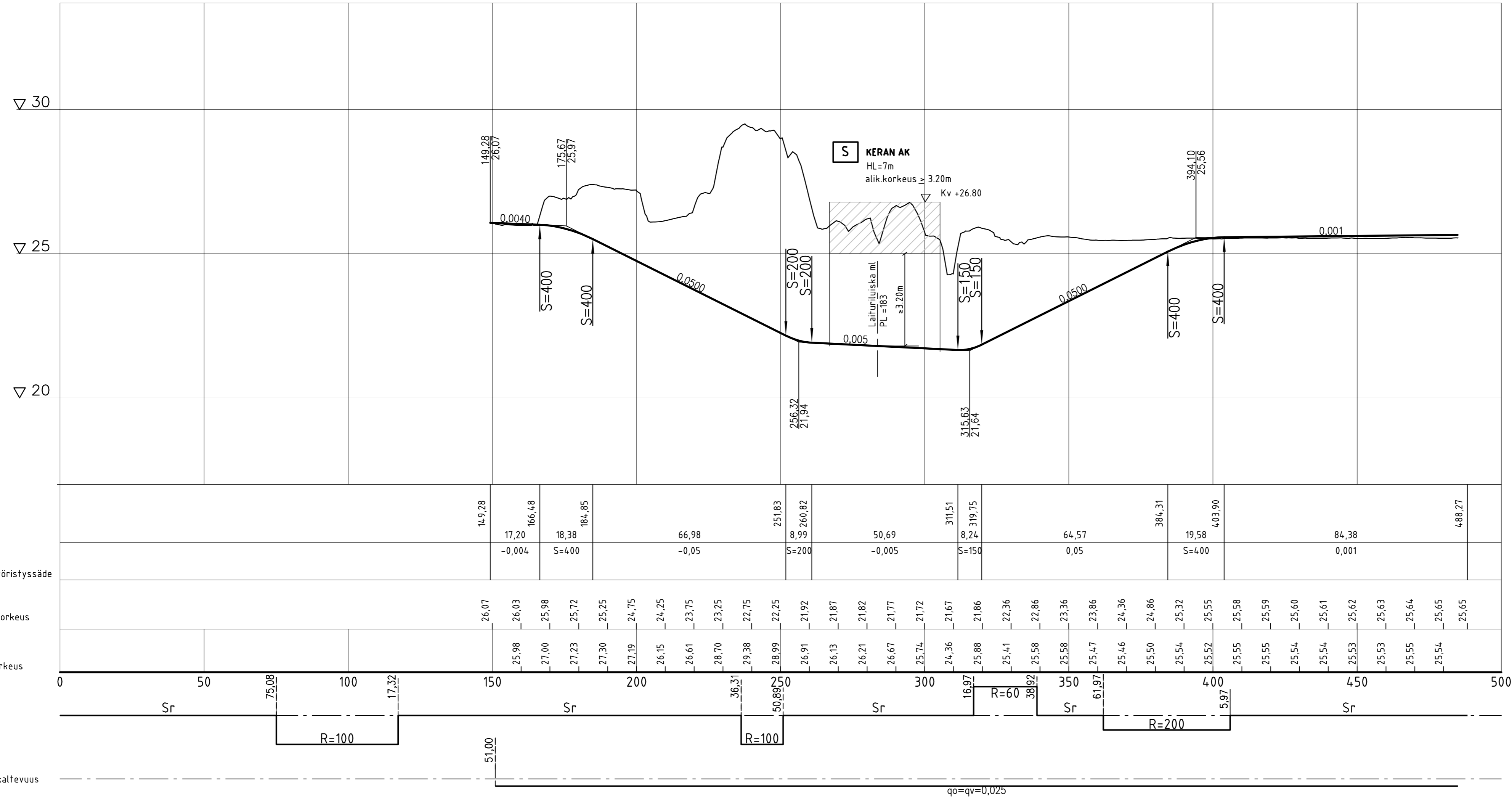


ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS	ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN	PROJEKTI SUUNNITTELU	PIIRROS SUUNNITTELU
ALUE KAAVA	KAUPUNTI KAUPUNTI	PIIRROS SUUNNITTELU	PIIRROS SUUNNITTELU
NIMI Keran ak, VAIHE 2	AIHE SILTA	PIIRROS SUUNNITTELU	PIIRROS SUUNNITTELU
SUUNN. TARK.	GEOTEKNIIKKA- YKSIKÖ	WSP Finland Oy 2.10.2018	PIIRROS SUUNNITTELU



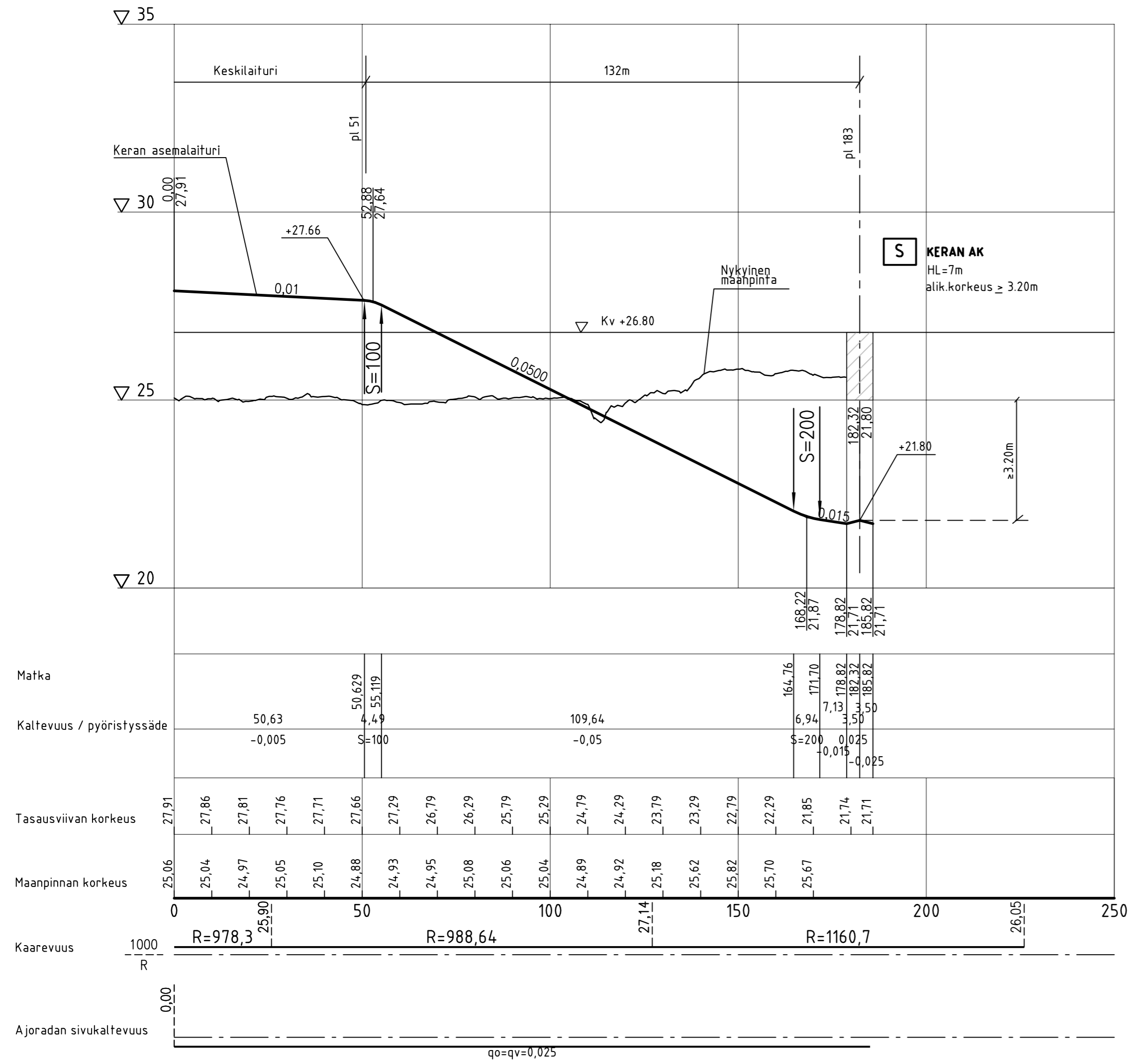
Luonnos 22.5.2018

C	H	S	UW	SKAN
B	H	S	UW	SKAN
A	H	S	UW	SKAN
ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS		ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN		PIIRI: SUUNN: TARK:
ALUE	KAAVA		KAUP.OSA	
NIMI	Keran ak Laituriluiska ja jk+pp-tie		KLETTI: XXX OIKO: JAKU 1:500 ETRS-GK25 KOORDINAATIO N2000	OIKO: SUUNN: TARK:
AIHE	KATU			
PIIRI- LAJI	ASEMAPIIRUSTUS			
GT	GEOTEKNIIKKA- YKSIKKÖ	KONS.	KONS. WSP Finland Oy	22.5.2018
SUUNN.			SUUNN.	
TARK.			TARK.	

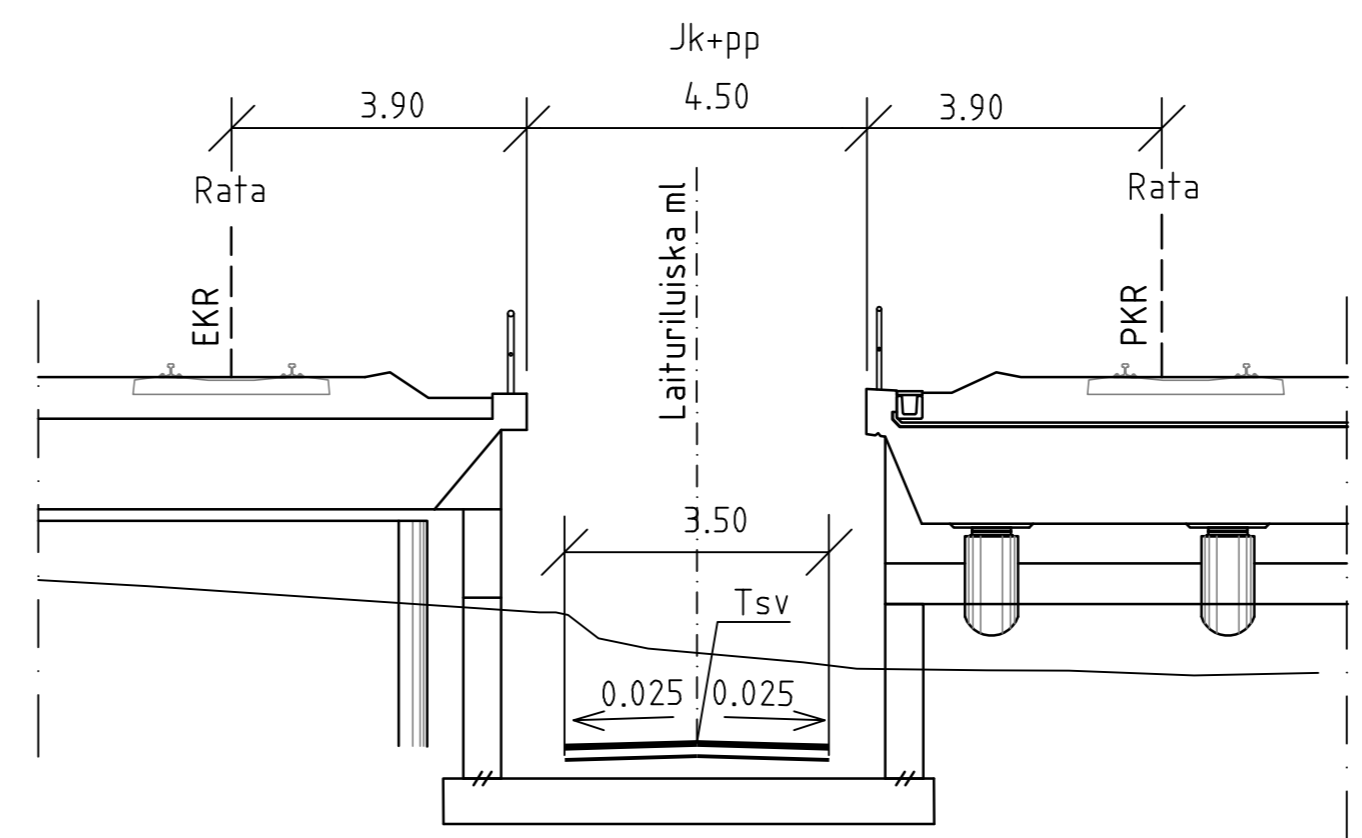


Luonnos 22.5.2018

	M	S	T/H	SKAN
B	M	S	T/H	SKAN
A	M	S	T/H	SKAN
	ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS		ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALLEN	PIIR.T.
ALUE	KAAVA	KAUP.OSA		SUUNN.
NIMI	Keran ak Jk+pp-tie			TARK.
AIHE	KATU			HYV.
PIIR. LAJI	KATUSUUNNITELMA JA TYYPPIPOIKKILEIKKAUS			PPK
GT	GEOTEKNIKA- YKSIKKÖ	KONS.	WSP Finland Oy	22.5.2018
SUUNN.				TELA
TARK.				KLEHTI
				HNRO
				LITTYY
				KAAVA
				1:1000/1:100, 1:100
				KOORD.JÄRJ. ETRS-GK25
				KORKEUSJÄRJ. N2000
				NRD



Tyyppipoikkileikkaus
Laituriluiska 1:100

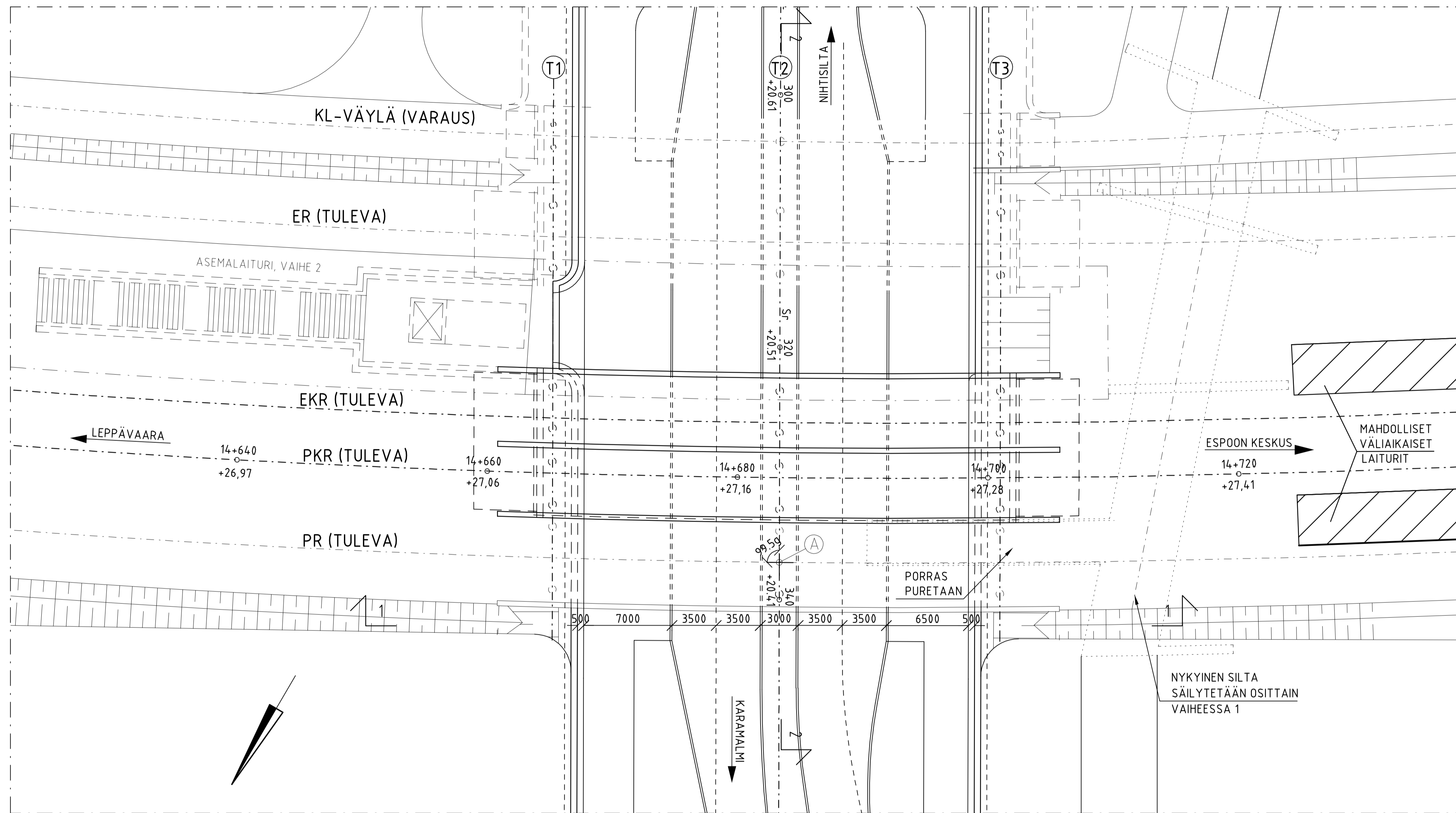


Luonnos 22.5.2018

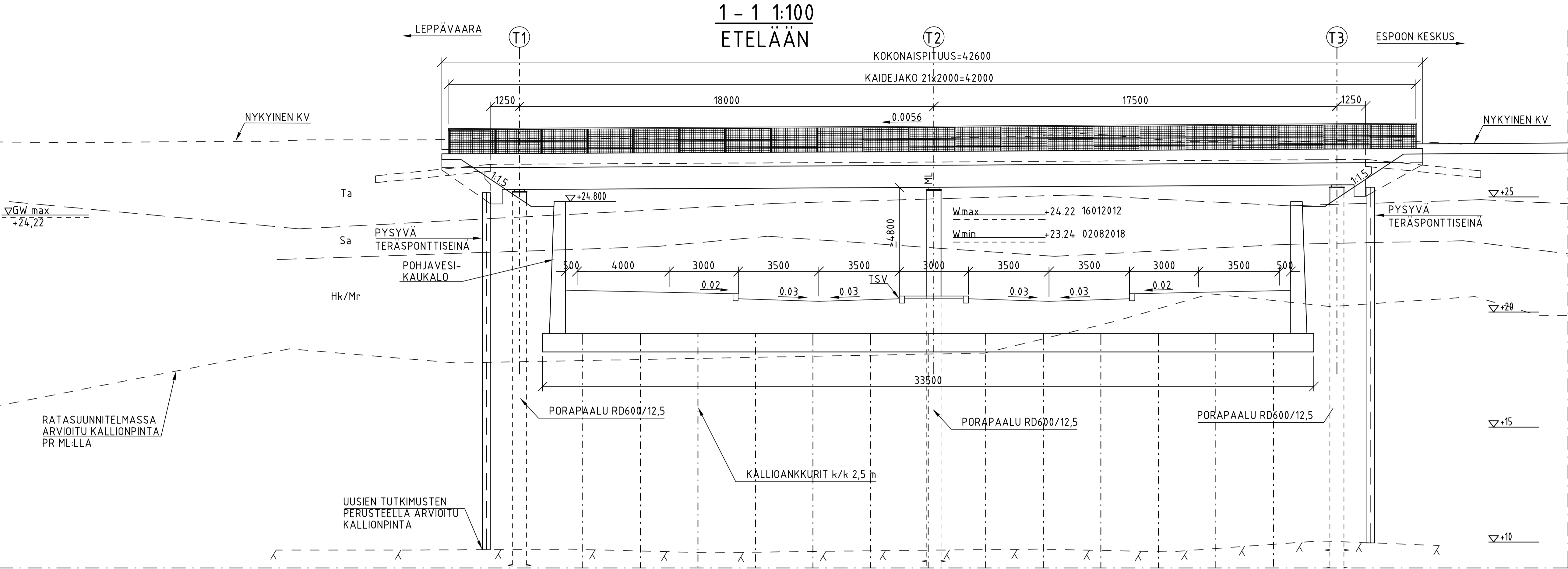
C	M	S	T/H	SKAN
B	M	S	T/H	SKAN
A	M	S	T/H	SKAN
ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS		ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN		PIIR.T. SUUNN. TARK.
ALUE	KAAVA	KAUP.OSA	HYV.	PPK
NIMI Keran ak Laituriluiska		KLEHTI HNRO		LIITTYY
AIHE	KATU		KAAVA 1:1000/1:100, 1:100	KOORD.JÄRJ. ETRS-GK25 KORKEUSJÄRJ. N2000
PIIR.LAJI	KATUSUUNNITELMA JA TYYPPIPOIKKILEIKKAUS			
GT	GEOTEKNIKA-YKSIKKÖ	KONS.	KONS. WSP Finland Oy 22.05.2018	
SUUNN.			SUUNN.	
TARK.			TARK.	

TASOPIIRROS 1:200

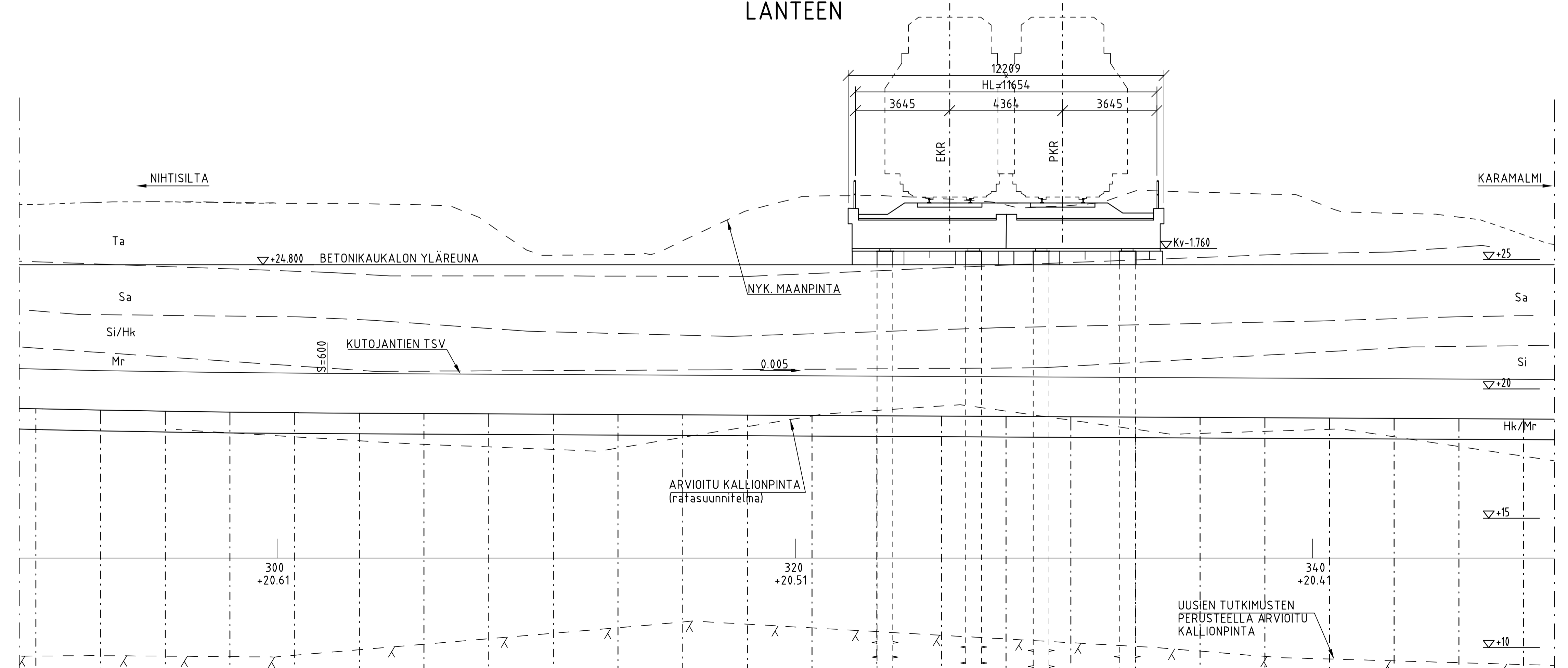
HUOM! KATSELU SUUNTA RATASUUNNITELMAN MUKAINEN



1 - 1 1:100
ETELÄÄN



2 - 2 1:100
LÄNTEEN



ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS		ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN	
ALUE	KAAVA	KAUP.OSA	
NIMI	KUTOJANTIEN ALIKULKUSILTA VAIHE 1		
AIHE	SILTA		
PIIR. LAJI	LUONNOSPIIRUSTUS 2		
GT	GEO Tekniska- YKSIKÖ	POS.	WSP Finland Oy 2.10.2018
SUUNN.		BAUNN.	
TARK.		TARK.	