



Läntisen Helsingin raitiotien yleissuunnitelman tarkentavat selvitykset ja suunnitelmat

Päiväys
Tekijät

26/03/2020

Noora Salonen, Juha Lahti, Jarno Portti, Minna Pöyhölä, Marja Oittinen, Eevertti Jurvanen, Kaisu Vähäkuopus, Nina Teittinen, Iiro Vainikainen, Minttu Iivonen, Juha Jussila/Ratatek, Kenneth Strandberg/Ratatek

Sisällys

Lähtöaineistoluettelo	1
1 Yleistä	1
2 Suunnitteluperusteet ja laatutaso	3
2.1 Yleiset suunnitteluperusteet.....	3
2.2 Ratasuunnittelu.....	3
2.3 Ratasähkösuunnittelu, sähkösyöttöasemat ja tekniset järjestelmät.....	5
2.4 Katu- ja kunnallistekniikan suunnittelu.....	7
2.5 Geosuunnittelu	7
2.6 Silta- ja taitorakennesuunnittelu	7
2.7 Kaupunkiympäristön laatutaso alueittain.....	7
2.7.1 Yleistä.....	7
2.7.2 Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardi	8
2.7.3 Fredrikinkatu	8
2.7.4 Taka-Töölö.....	8
3 Suunnitelmat	8
3.1 Läntinen kantakaupunki.....	8
3.2 Huopalahdentie	9
3.3 Haagan ympyrä	10
3.4 Vihdintie.....	10
3.5 Valimon asema.....	10
3.6 Kaupintie ja Kantelettarentie	11
4 Kustannuslaskennan perusteet.....	13
4.1 Yleiset periaatteet.....	13
4.2 Erityisesti huomioidut asiat tekniikkalajeittain.....	14
4.2.1 Rata	14
4.2.2 Ratasähkösuunnittelu, sähkösyöttöasemat ja tekniset järjestelmät.....	15
4.2.3 Katu- ja kunnallistekniikka, katuympäristö, geotekniikka.....	16
4.2.4 Liikenteenohjaus ja liikennevalot.....	17
4.2.5 Sillat ja muut taitorakenteet	17
4.3 Riskien huomioiminen kustannuslaskennassa.....	18
5 Kustannusarvio	20
6 Jatkokehitys	23

Kannen havainnekuva: KYMP/Helsingin kaupunki



Liitteet

- Liite 1: Sähkönsyöttöasemat ja ajojohdinjärjestelyt
- Liite 2: Katuympäristön laatutaso
- Liite 3: Pohjanvahvistustarve
- Liite 4: Siltataulukko
- Liite 5: Ajojohdinjärjestelyt ja valaistus poikkileikkauksessa
- Liite 6: Kustannusjako kartalla
- Liite 7: Runkomelu
- Liite 8: Kustannusten vertailu
- Liite 9: Radan pituusleikkaukset
- Liite 10: Kustannusarvio ryhmittäin
- Liite 11: Valimon aseman viitesuunnitelma



Lähtöaineistoluettelo

Aineisto	Toimittaja	Toimituspäivämäärä
Liikennesuunnitelmat 19.11.2019	Anton Silvo	Päivitykset 11.12.2019
Munkkiniemen puistotien YHS	Aino Leskinen	25.6.2019
Vihdintien ja Huopalahdentien bulevardikaupunki, kaavaselostus	Aino Leskinen	25.6.2019
Taka-Töölö kaupunginosan ominaispiirteet 2018	Aino Leskinen	25.6.2019
Kaava-aineisto 25.6.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Ilma-kuva-aineisto 25.6.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Kartta-aineisto 25.6.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Katupuuaineisto 10.9.2019	Aino Leskinen	10.9.2019
Kustannusaineisto 13.5.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Laserkeilausaineisto 25.6.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Mittausaineisto 25.6.2019	Anton Silvo	25.6.2019
Siltataulukko 6.5.2019	Anton Silvo	25.6.2019

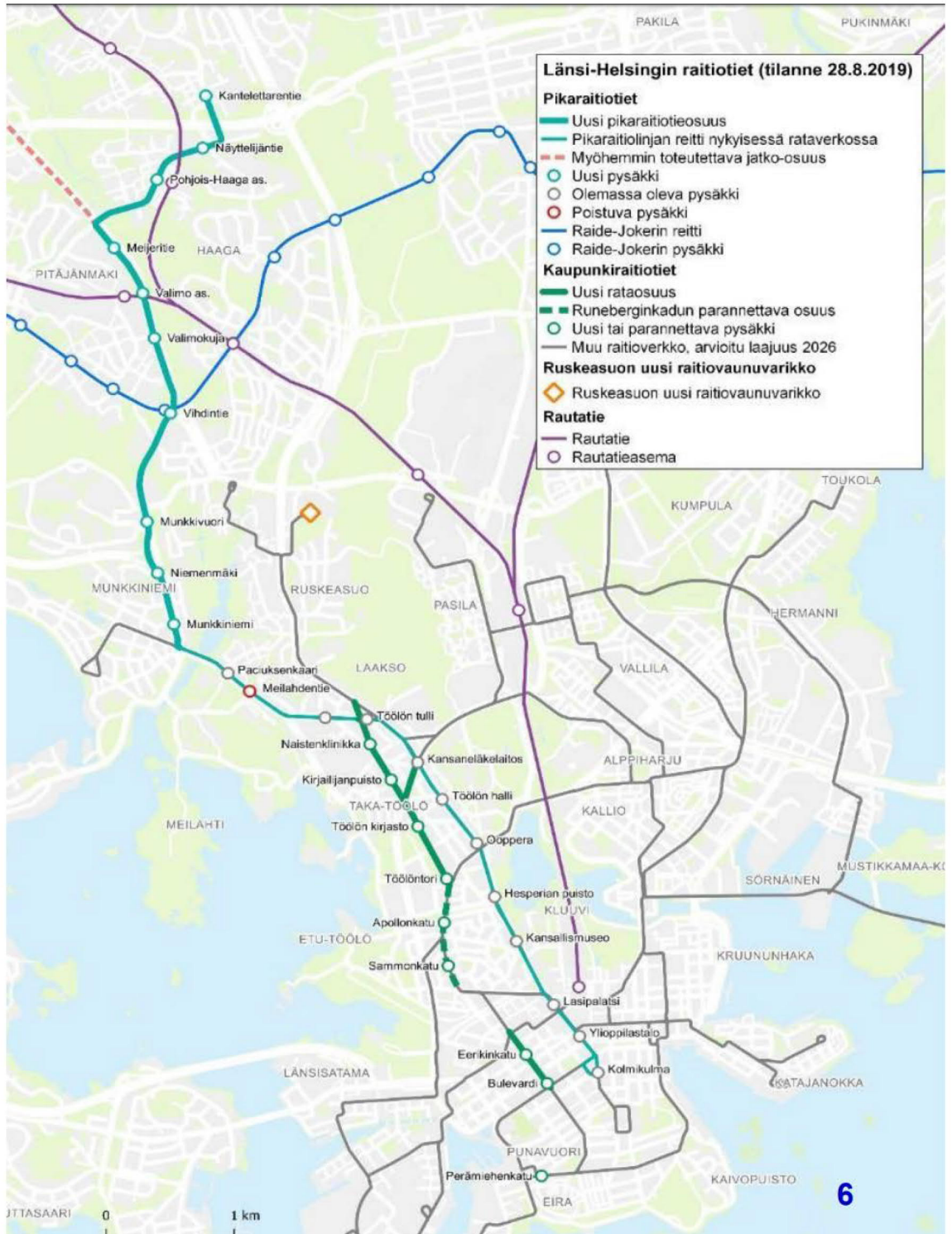
1 Yleistä

Helsingin kaupunki suunnittelee Länsi-Helsinkiin uusia raitiolinjoja parantamaan koko alueen joukkoliikenteen palvelutasoa ja kapasiteettia. Valmisteilla on yleissuunnitelma, joka sisältää kaksi uutta raitiolinjaa: Vihdintien kaupunkibulevardiin liittyvän pikaraitiotien sekä läntisen kantakaupungin raitiotien.

Vihdintien pikaraitiotie kulkee keskustassa Mannerheimintietä, Tukholmantua ja Paciuksenkatua pitkin Munkkiniemeen. Munkkiniemestä raitiotie kääntyy Huopalahdentielle ja jatkaa Vihdintien kautta Pohjois-Haagan ja mahdollisesti Kannelmäkeen. Pikaraitiotien lisäksi yleissuunnitelmassa tarkastellaan uusia rataosuuksia Fredrikinkadulle, Topeliuksenkadulle ja Nordensköldinkadulle. (kuva 1)

Tämä työ on osa Länsi-Helsingin raitioteiden yleissuunnitelmaa, yleissuunnitelman täydennys. Työssä tuotetaan raitiotiestä ja taitorakenteista tarkempaa tietoa jatkosuunnittelun tueksi ja laaditaan yleissuunnitelmatasoinen kustannusarvio raitiotiehankkeen päätöksentekoa varten. Tarkastelu sisältää Huopalahdentien ja Vihdintien varren uuteen maankäyttöön liittyvän pikaraitiotien suunnittelun keskustasta Kannelmäkeen sekä kaupunkiraitioliikennettä parantavia rataosuuksia läntisessä kantakaupungissa, joihin kuuluvat Fredrikinkatu sekä Taka-Töölö (Topeliuksenkatu, Nordenskiöldinkatu). Työhön ei kuulu Vihdintien pikaraitiotien Mannerheimintien osuukien tarkastelu.

Länsi-Helsingin raitioteiden yleissuunnitelman täydennys perustuu Helsingin kaupungin laatiin liikennesuunnitelmiin, joita on työn edetessä päivitetty.



Kuva 1. Länsi-Helsingin raitiotien yleissuunnitelma

2 Suunnitteluperusteet ja laatutaso

2.1 Yleiset suunnitteluperusteet

Projektin suunnittelu ja kustannuslaskenta perustuu Helsingin kaupungin ja HKL:n käytössä oleviin suunnittelun ja kustannuslaskennan ohjeisiin sekä raitiotien osalta Raide-Jokerissa laadittuun pikaraitiotien suunnitteluperusteisiin.

Projekti koostuu kahdesta selvästi erilaisesta osuudesta: Vihdintien uudesta pikaraitiotieosuudesta Munkkiniemestä Kannelmäkeen sekä läntisen kantakaupungin raitiotiestä. Myös suunnitteluperusteet vaihtelevat riippuen alueesta. Pikaraitiotien osuudella noudatetaan Raide-Jokerissa laadittuja suunnitteluperusteita raitiotien suunnittelussa. Kantakaupungin osuudella periaatteista joustetaan tarpeen mukaisesti ja esimerkiksi pysäkit ovat kantakaupungissa pikaraitiotieosuutta lyhyemmät.

Raitiotiesuunnittelun yleisinä periaatteina on seuraavat tunnusluvut:

- Raitiotien maksiminopeus 70 km/h
- Raitiotien keskinopeus uudella pikaraitiotieosuudella noin 22 km/h
- Vuoroväli 6 min

2.2 Ratasuunnittelu

Ratasuunnittelussa on käytetty eri suunnitteluperiaatteita kantakaupungin raitiotien alueella ja pikaraitiotieosuudella. Raitiotie kulkee kantakaupunkia lukuun ottamalla omalla kaistallaan eroteltuna muusta liikenteestä. Radan päällysrakenne on määritetty kaupunkiympäristöanalyysin perusteella ja se on esitetty projektin kaupunkiympäristön laatutasoa kuvaavissa kartoissa.

Nykyisen raitiotieverkon alueella on käytetty suunnittelussa HKL ”Raitiotien suunnittelu” - ohjeen (2018) mukaisia arvoja ja määrittämiä.

Taulukko 1. Nykyisen raitioverkon alueella käytetyt suunnitteluohjeet

	Suunnitteluohje	Käytetty	Huom!
Minimi kaarresäde (katuympäristö/linjarata)	Suositus 190 m, lupa-arvo 75 m.	40,5 m >70,5m	40,5 m käytetty Mannerheimintie- Tope-liuksenkatu risteysalueen lähellä, muuten yli R 70.5m
Kaarresäde risteyksissä	Suositus 25,5m, lupa-arvo 19,5m	20.5	Katuverkon ja rataverkon rajoitukset.
Pyöristyskaari	Min. 1000 m, lupa-arvo 300 m (rajoitettu nopeus)	350	Fredrikinkatu- Eerikin- katu risteys

Pituuskaltevuus max.	Max. 6 %		
Vaihteen pituuskaltevuus	Max. 2%		
Pysäkin pituuskaltevuus	Max. 4 %		

Pikaraitiotien osuudella on käytetty Raide-Jokerin suunnitteluperusteita:

Taulukko 2. Pikaraitiotien osuudella käytetyt suunnitteluperusteet.

	Suunnitteluohje	Käytetty	Huom!
Minimi kaarresäde	suositus 35,5m, lupa-arvo 25,5m	28.5m	Vihdintien- Kaupintien risteys
Pyöristyskaari	Min. 1000 m, lupa-arvo 650 m		
Pituuskaltevuus max.	Max. 6 %, lupa-arvo 6 %.		
Vaihteen pituuskaltevuus	Max. 2%, lupa-arvo 3%		
Pysäkin pituuskaltevuus	Max. 4 %, lupa-arvo 4%		

Läntisessä kantakaupungissa on käytetty HKL:n raitiotien suunnitteluohjeen siirtymäkaaren tasotusjaksoja. Huopalahdentiellä, Vihdintiellä ja Kaupintie-Kantelettarentie-osuudella on käytetty siirtymäkaarena klotoidia.

Linjalla on vaihteita ja raideristeyksiä seuraavissa kohteissa päätepysäkkijärjestelyiden lisäksi:

- Fredrikinkatu ja Bulevardin liittymä
- Fredrikinkatu ja Urho Kekkosen kadun liittymä
- Runeberginkadun ja Topeliuksenkadun liittymä
- Nordenskiöldinkadun ja Topeliuksenkadun liittymä
- Nordenskiöldinkadun ja Mannerheimintien liittymä
- Tukholmankadun ja Topeliuksenkadun liittymä
- Topeliuksenkadun ja Mannerheimintien liittymä
- Huopalahdentien ja Paciuksenkadun liittymä
- Haagan liittymän eteläpuolen suunnanvaihtopaikka
- Haagan liittymä (yhteys raidejokeriin)
- Pohjois-Haagan aseman kääntöraiteet (mahdollinen päätepysäkki)
- Kannelmäen pään kääntöraiteet

Kaikki vaihteet ovat lämmitettyjä ja varustettu turvalaittein.

Raitiotiepysäkkeinä on käytetty Raide-Jokerissa luotua pysäkkikonseptia. Konseptiin kuuluu kaikki pysäkin rakenteet ja laitteet sekä design-pylväistä aiheutuvat lisäkustannukset. Pysäkkiin sisältyy myös katokset (Raide-Jokeriin päivitetty katosmalli), kamerat sekä tarvittavat kaapeloinnit. Pysäkkikorokkeen perusmitat ovat: pituus 45 m, leveys 3,5 m. (kuva 2)



Kuva 2. Raide-Jokerin pysäkin konseptisuunnitelma

Projektissa on oletettu, että koko rataosuus hajavirtaeristetään. Melun (ilmääni) osalta projektissa on oletettu, että melu huomioidaan kaavojen yhteydessä tehtävien meluselvityksien ja kaavoihin määritettyjen rakennusten ääneneristävyysvaatimuksien avulla. Raitotien suunnitelmien tarkentuessa on jatkosuunnittelussa kuitenkin suositeltavaa huomioida vaihteiden ja kaarrekiiskunnan meluvaikutukset ja pyrkiä vähentämään niitä radan suunnittelun keinoin.

Runkomelun eristystarve on määritetty uusille rataosille Vihdintien kaupunkibulevardiin liittyvän pikaraitiotien sekä läntisen kantakaupungin raitiotien osalta. Eristystarve on määritetty olemassa olevan rakennuskannan (asuinrakennukset ja muut herkät kohteet) sekä hyväksytyjen asemakaavojen osalta. Tehty runkomelun arviointi perustuu VVT:n Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi (VTT Tiedotteita 2468), arviointitaso 1 esitettyjen turvaetäisyyksien käyttöön. Raitotien nopeus on selvityksen kohteissa yleistetty 40 km/h nopeudeksi. Runkomelukartat on esitetty liitteessä 7. Meilahden sairaala-alueelle on arvioitu, ettei tärinäeristys ole todennäköisesti tarpeellinen. Tärinäeristys on kuitenkin huomioitu riskinä.

2.3 Ratasähkösuunnittelu, sähkösyöttöasemat ja tekniset järjestelmät

Projektissa on oletettu, että sähkö- ja teknisten järjestelmien laatutaso vastaa Raide-Jokerissa määriteltyä laatutasoa. Tekniset järjestelmät on oletettu toteuttavan laajennuksina nykyisiin järjestelmiin ja nykyisiä valvomoita hyödyntäen.

Raitiovaunun tarvitsema sähkösyöttö toteutetaan vaunun yläpuolelle rakennettavalla ajojohdorakenteella. Suunniteltavan linjan sähköistys koostuu uusien osuuksien uudesta ratasähköistyksestä, muutoksista nykyisiin liittymäkohtiin sekä osassa linjaa hyödynnetään nykyisiä ajojohdorakenteita sekä syöttöasemia. Täysin uudella pikaraitiotieosuudella Huopalahdentieltä eteenpäin ajojohtimet kiristetään jousella. Kantakaupungin alueella ja liitospisteissä

käytetään nykyisiä ratajohdon rakennetyyppejä. Rakennetyypeissä ei ole käytetty kannattimellisia tai tukijohtimella varustettuja ratajohtorakenteita.

Ajojohdon alin korkeus oltava vähintään 4,7 metriä, eräissä poikkeustapauksissa sallitaan 4,2 metrin korkeus. Normaalikorkeus on 5,5 - 5,7 metriä. Enimmäiskorkeus on 6 metriä. Suunniteltu raitiotie risteää erikoiskuljetusreittejä. Reitti tulee huomioida ratajohdon tarkemmassa suunnittelussa ratajohdon kannatusrakenteiden ja sen korkeuden puolesta. Käytännön ratkaisuna näissä kohdissa on suunnitella rakenteet siten, että ne ovat purettavissa tai mahdollisesti toteuttaa ajojohtimen nostojärjestelmiä näihin kohtiin.

Ratajohdon pylväitä ei ole sijoitettu yleissuunnitteluvaiheessa, niiden välin on oletettu olevan laskennallisesti noin 30 m. Nopeusrajoitukseksi uusilla osuuksilla on oletettu kadun maksiminopeus 50km/h. Uuden osuuden ja raidejokerin nimellinen syöttöjännite 750Vdc, nykyinen kantakaupungin osuus voi olla 750V tai 600V jännitteellä.

Paluuvirtapiiriinä toimivat ajokiskot. Kaikki linjaraiteen neljä ajokiskoa johtavat sähköä. Ajokiskot eristetään riittävän hyvin maaperästä ja muista maanalaisista rakenteista. Täysin uuden raitiotieosuuden radanpäällysrakenteen toteutustapa voi poiketa nykyisen kantakaupungin radasta. Syöttöasemasijoitus mahdollistaa ajokiskojen sähköisen katkaisun ja radan sähköistyksen erottamisen kantakaupungista, siten että raitiovaunu voi liikennöidä vaihtokohdan yli. Uudella pikaraitiotieosuudella alkaen Huopalahden tieltä kiskot on hajavirtaeristetyt. Uuden linjan ajokiskot yhdistetään raidejokerin linjaan sähköisesti ja mekaanisesti. Kantakaupungin raitiotieverkkoon ajokiskot yhdistetään mekaanisesti, mutta erotetaan sähköisesti. Syöttöasemien sijoituksen ja ratajohdon rakenteen varmistamiseksi jatkosuunnittelussa on suositeltavaa simuloida ratasähkönsyöttöjärjestelmää.

Yleissuunnitteluvaiheessa on haettu syöttöasemien alustavat sijoitukset. Yhteensä linja tarvitsee yleissuunnittelun perusteella 8 kpl uutta syöttöasemaa ja muutoksia 12 kpl rakentamishetkellä toiminnassa olevalle syöttöasemalle.

Syöttöasemat jaettuna osuuksittain

Kantakaupunki

- Linjaa palvelee kahden täyden uuden syöttöaseman lisäksi 10 kpl nykyistä syöttöasemaa
- Uusien syöttöasemien lisäksi nykyisille syöttöasemille tarvitsee tehdä laajennuksia ja muutoksia, jotta uusi linja saadaan toteutettua

Uusi pikaraitiotieosuus alkaen Huopalahdentieltä

- Uudelle pikaraitiotieosuudelle alkaen Huopalahdentieltä on suunniteltu toteutettavaksi 6 kpl uutta syöttöasemaa

Raidejokerin liitos

- Tuleva rata yhdistyy sähköisesti raidejokerin rataan Pitäjänmäellä ja sähköinen yhdistäminen tuo tarpeen tehdä muutoksia 2 kpl nykyiseen raidejokerin syöttöasemaan

Syöttöasemien määrän ja sijoituksen tulee täyttää N+1 kriteeri, eli yksi syöttöasema voi olla huollossa tai vikaantunut. Ratajohdon ja sen tarvitsemien pylväiden tilavaraukset tulee ottaa huomioon katusuunnittelussa. Ratajohdon jännitteisiin osiin tulee jättää riittävät

turvaetäisyydet. Turvaetäisyyksissä tulee huomioida myös tarvittavat ratajohtojärjestelmän kunnossapitotoimet. Täysin uusilla osuuksilla ratasähkönsyöttöjärjestelmän tulee täyttää Tu-kes S10 luettelossa määritellyt standardit, sekä tarvittavat EN-normit. Sähkönsyöttöasemat ja ajojohtojärjestelyt on esitetty liitteessä 2.

2.4 Katu- ja kunnallistekniikan suunnittelu

Projektissa ei ole tehty varsinaista katu- ja kunnallisteknistä suunnittelua. Kadun nopeusrajoituksiksi on oletettu kantakaupungin alueella 40 km/h, Huopalahdentiellä ja Vihdintiellä 50 km/h ja Kaupintiellä ja Kantelettarentiellä 40 km/h.

Vihdintiellä, Huopalahdentiellä ja Kaupintiellä säilyvät nykyiset kaukolämmön runkolinjat. Raitiotien kanssa risteävät johdot asennetaan suojaputkeen. Uusille kaava-alueille suunnitellaan uudet kaukolämpöjohdot myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Helen sähköverkon uusi sähköasema sijoitetaan Vihdintien itäpuolelle ja Rantaradan eteläpuolelle.

2.5 Geosuunnittelu

Pohjanvahvistustarpeet ja pohjamaatiedot on määritetty Helsingin kaupungin karttapalvelun avulla. Palvelusta on käytetty lähtötietoina maaperäkarttaa, saven korkeuskäyrästä sekä pohjatutkimusdiagrammien tietoja.

Pohjanvahvistuksena raitiotien osalta on pehmeikköosuuksilla käytetty paalulaattaa. Kadun osalta pohjanvahvistuksina on käytetty paalulaattaa ja kevennystä. Laajimmat pohjanvahvistukset sijoittuvat Vihdintien ja Kaupintien risteysalueelle. Pohjanvahvistustarve on esitetty liitteessä 3.

2.6 Silta- ja taitorakennesuunnittelu

Projektissa ei ole suunniteltu siltoja tai taitorakenteita. Taitorakennetarve perustuu Vihdintien bulevardin alustavassa kunnallisteknisessä yleissuunnitelmassa määriteltyihin tarpeisiin sekä erilliseen tarkasteluun muilta hankeosilta. Siltojen kunto, ikä ja kantavuus on käyty läpi taitorakennerekisterin ja kaupungilta saatujen tietojen perusteella. Tarvittavat toimenpiteet on suunniteltu näiden tietojen perusteella varovaisuusperiaatetta noudattaen. Suunnittelussa on arvioitu mahdollisia toimenpiteitä siltatyypin, rakenteen kunto ja suunnittelukuorma huomioiden. Tiedot suunnittelualueella olevista silloista perustietoineen ja toimenpiteineen on koottu taulukkoon, liite 4.

Projektiin kuuluu erillisenä osana Valimon aseman viitesuunnitelman laatiminen.

2.7 Kaupunkiympäristön laatutaso alueittain

2.7.1 Yleistä

Kaupunkiympäristön laatutasosta on tehty laadittu erillinen raportti (liite 5). Tämän lisäksi on tehty kartat, joissa suunnittelualueen laatutaso on kerätty erillisille kartoille alueittain. Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitilaohjetta.

2.7.2 Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardi

Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardi käsittää kaupunkibulevardin Munkkiniemen aukiolta alkavalta bulevardimaiselta puistokadulta Kehä I väyläympäristöön. Bulevardin laatutaso on korkea, joka tukee sen varrella olevia liike- ja palvelukeskuksia. Niiden käyttötasot ovat suuria, jonka vuoksi käytettävät julkisen kaupunkitilan materiaalit ja rakenteet ovat korkeatasoisia, kestäviä ja edustavia. Huopalahdentie-Vihdintie -bulevardi toteutetaan erillisenä ratana, joka tarkoittaa suljettua ratarakennetta. Radan pintamateriaalina toimivat nurmi, asfaltti ja betoni. Nurmi on joko paahde- tai ketonurmea. Bulevardin rakennusmateriaaleina käytetään luonnonkiveä, graniittisia reunatukia ja pysäkkien kohdalla betonikiveä ja -laattaa. Yleissuunnitelmassa alueen vehreyttä toteutetaan katupuiden ja monipuolisen katuvihreän avulla sekä huomioidaan viheryhteystarpeet.

2.7.3 Fredrikinkatu

Fredrikinkadun raitiotieliikenneosuus alkaa etelästä kivetyltä Bulevardilta ja päättyy pohjoisessa Kampin urbaaniin ja avoimeen katutilaan. Kantakaupungissa julkisen kaupunkitilan materiaalit ja rakenteet ovat korkeatasoisia, kestäviä ja edustavia. Korkeatasoisilla ratkaisuilla ja tilasuunnittelulla tuetaan kantakaupungin julkisten tilojen monipuolista toiminnallisuutta ja jäsenetään kaupunkitiloja. Fredrikinkatu on sekaliikenteen ja kävelykadun yhdistelmä. Sen ratarakenne on suljettu ja radan pintamateriaaleina käytetään nupukiveä sekä asfalttia. Muita rakentamisessa käytettäviä materiaaleja ovat moniväriset luonnonkivet ja -laatat sekä graniittiset reunatuot. Pysäkeillä käytetään luonnonkiveä ja -laattaa.

2.7.4 Taka-Töölö

Taka-Töölön jakso alkaa Töölön torilta. Töölön tori on kaupunginosan tunnusomainen aukio, jota kehystävät asuin kerrostalojen julkisivut. Jakson päätteet liittyvät pääliikenneväyliin Mannerheimintielle ja Tukholmankadulle. Kantakaupungissa julkisen kaupunkitilan materiaalit ja rakenteet ovat korkeatasoisia, kestäviä ja edustavia. Korkeatasoisilla ratkaisuilla tuetaan alueen arvoympäristöä, hyödynnetään liikenteen solmukohtien aukioita, yhtenäistetään julkisivua sekä säilytetään ja kehitetään aksiaalisia puistoja. Yleissuunnitelmassa otetaan huomioon historiallisten tyylipiirteiden vahvistaminen ja niiden sovittaminen ympäristöön. Taka-Töölön raitiotie toteutetaan erillisenä ratana, jolla on suljettu ratarakenne. Radan pintamateriaaleina käytetään asfalttia ja nupukiveä. Muita käytettäviä materiaaleja katu ympäristössä ovat luonnonkivi, keraamiset laatat, graniittiset reunatuot sekä pysäkkien kohdalla betonikivi ja -laatta. Taka-Töölön erityspiirteitä ovat sen katupuut Topeliuksenpuiston sivulla sekä etupuutarhat.

3 Suunnitelmat

3.1 Läntinen kantakaupunki

Kantakaupungissa uusia raiteita on suunniteltu Fredrikinkadulle, Topeliuksenkadulle ja Nordenskiöldinkadulle. Lisäksi suunnitteilla on pienempiä parannuksia nykyiseen rataverkkoon raitioliikenteen sujuvuuden varmistamiseksi. Runeberginkadulla on parannettu kadun järjestyjä, mutta raitiotie säilyy nykyisellä paikalla. Raitiotie kulkee kantakaupungin alueella

muun liikenteen seassa. Myös muille kaduille tehtävät pysäköintijärjestelyjen muutokset on huomioitu projektissa.

Raitiotien geometrian suunnittelu on tehty ratasuunnittelun tarkkuudella. Vaaka-geometrioissa on käytetty tasoitusjaksoja kantakaupungin alueella ja Paciuksenkatu- Huopalahdentieltä käytetty pikaraitiotien mukaisesti tasoituskaaria, jotka perustuvat klotioidiin. Kloitoidien pituuksia ei vielä ole suunniteltu vastaamaan rataosan suunniteltua nopeutta vaan käytetty 10- 20 metrin pituuksia arvioidun nopeuden perusteella. Raiteen kallistusta ei ole huomioitu. Pystygeometrian suunnittelussa on käytetty Helsingin Kaupungin laserkeilausaineista, jonka epätarkkuudesta johtuen on pystygeometria summittainen ja noin maanpintaan sijoitettu. Pystygeometriassa on huomioitu joidenkin geometrioiden aiheuttamat maanpinnan leikkaukset ja muut geometrian vaikutukset maastoon. Jatkosuunnittelussa esimerkiksi Fredrikinkadulla on tarkasteltava mahdolliset pystygeometrian muutokset ja pyrittävä toteuttamaan pystygeometrian pyöristyssäteen $R > 350\text{m}$ edellytykset Fredrikinkadun ja Eerikkadun risteysalueella.

Mannerheimintien ja Nordenskiöldinkadun risteyksessä, jotta vaihteet saadaan sovitettua geometriaan, on Nordenskiöldinkadulle tehtävä pystygeometrian muutosta välille Mannerheimtie- Urheilukatu. Kyseisessä kohtaan on kadun tasausta nostettava ja jatkettava risteysalueen yli kohti urheilukatua, jotta vaihteet saadaan sijoitettua $< 2\%$ pystykaltevuuteen.

Kustannuslaskennan yhteydessä läntisen kantakaupungin ratasuunnitelmaa on tarkennettu ja raitiotien sujuvuutta etenkin liittymissä parannettu. Kaupunki on päivittänyt liikennesuunnitelmaa näiden osalta.

Runeberginkadulla Arkadiankadulta Töölön torille kadun kustannuksia laskettaessa on oletettu, että raitiotiehen ei tarvita muutoksia. Vain pysäkeille tehtävät muutokset on laskettu kustannuksiin. Kadun poikkileikkausmuutosten vuoksi kadun tasaukseen tulee muutoksia ja tämän vuoksi esimerkiksi kuivatusjärjestelmät joudutaan hyvin todennäköisesti uusimaan. Tämä vaikuttaa kadun muiden rakenteiden uusimiseen ja kaikki kustannuksissa on oletettu, että kaikki kadun rakenteet uusitaan.

Läntisen Kantakaupungin kustannuksissa on mukana Meilahden sairaalan pysäkin muutokset, Paciuksen kaaren pysäkin pidentäminen sekä Meilahdentien pysäkin purku. Meilahden päätepysäkki on erillinen hanke, eikä sen kustannukset ole mukana tässä hankkeessa. Eiran päätepysäkin parantamistoimenpiteet ja Kolmikulman päätepysäkkijärjestelyt on huomioitu kustannuksissa. Paciuksenkadun pysäkin pidentäminen ei vaikuta ratageometriaan.

Kantakaupungin alueella on kadun kustannuksissa huomioitu erillisenä kokonaisuutena liikennesuunnitelmissa esitetyt pysäköintijärjestelyjen muutokset alueen muille kaduille.

Kantakaupungissa pohjamaaluokka on E tai kallio lähellä rakennekerroksia, eikä erillistä pohjanvahvistusta tarvita. Telakkakadun ja Pursimiehenkadun risteyksessä on havaittu näytteessä pintakerroksissa rakennusjätettä.

3.2 Huopalahdentie

Huopalahdentiellä raitiotie muuttuu pikaraitiotiemäisemmäksi. Rata sijaitsee kadun keskellä omalla keskikaistallaan. Rata-aluetta ja ajokaistoja erottaa korkea reunakivi ja pohjoisosassa myös puukaistat. Rata sijaitsee omalla korotetulla reunatuella rajatulla alueella.

Huopalahdentien poikkileikkausta on kehitetty projektin aikana muun muassa suoristamalla ratageometriaa liittymien kohdalla. Raiteenvaihtopaikka on sijoitettu Huopalahdentielle ennen Haagan ympyrää.

Turunväylän liittymän kohdalla pohjamaaluokka vaihtelee A:n ja E:n välillä. Osuudelle tarvitaan paikoin irtilouhintaa noin 1 metrin tasauksen alapuolelle sekä paikoin avolouhintaa enintään 2 metrin syvyyteen. Turunväylän liittymän ja Paciuksen kadun välillä pohjamaaluokka on E ja raitiotielle tarvitaan paalulaatta.

3.3 Haagan ympyrä

Haagan liikenneympyrän alueelle on tulossa merkittäviä muutoksia. Haagan liikenneympyrä on suunniteltu nykyistä laajemmaksi ja osa liikennevirroista ohjataan suoraan liittymän läpi. Myös Länsi-Helsingin pikaraitiotie kulkee suoraan Haagan ympyrän läpi Vihdintietä pitkin. Haagan liikenneympyrän kaavoitus on käynnissä. Länsi-Helsingin raitiotiesuunnitelmaan kuuluu vain raitiotien aiheuttamat muutokset. Muuhun kiertoliittymään tulevien muutosten kustannukset on laskettu karkeammin liikennesuunnitelmien perusteella. Radan päällysrakenne on tällä välillä pääosin nupukivi (tai muu kova päällyste).

Raide-Jokeri kulkee Pitäjänmäentieltä Eliel Saarisen tielle ja risteää uuden pikaraitiotien. Haagan ympyrän liikennesuunnitelmaa on päivitetty tämän työn yhteydessä siten, että liikennesuunnitelmassa huomioidaan Raide-Jokerin ratageometria, eikä sitä tarvitse myöhemmin muuttaa. Länsi-Helsingin raitiotien rakentamisen yhteydessä Raide-Jokerin väliaikainen Eliel Saarisen tien pysäkki siirtyy Haagan ympyrän keskelle. Nämä muutokset kustannuksiin on huomioitu Länsi-Helsingin raitiotien kustannuksissa. Myös Raide-Jokeriin tarvittavat muut kustannukset on huomioitu suunnittelussa.

Haagan kiertoliittymän Vihdintien itäpuolen pohjamaaluokka on E ja länsipuolella pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta A. Vihdintien länsipuolisilla osuuksilla sekä Vihdintien etelähaaralla kallio on lähellä maanpintaa ja toteutusvaiheessa tulee louhia noin metrin syvyyteen tasauksen yläpinnasta.

3.4 Vihdintie

Haagan ympyrän jälkeen raitiotie sijaitsee Huopalahdentien tavoin kadun keskellä. Rata-alueen reunustaa puukaistat ja raitiotie on reunatuen päällä ajoneuvokaistoihin verrattuna. Radan päällysrakenne on tällä osuudella nurmi.

Vihdintien pohjamaaluokka on pääsääntöisesti E. Valimon aseman pohjoispuolella uuden katu liittymän kohdalla raitiotien alueelle tulee toteuttaa paalulaatta (paalut noin 15 metrin välein) ja katurakenteiden osalta tarvitaan kevennystä noin metrin syvyyteen. Vihdintiellä ei ole tiedossa kallion/louhinnan nykyistä tasoa, eikä sen mahdollisia kustannuksia ole laskettu.

Kaupintien ja Vihdintien liittymän kohdalla pohjamaaluokka on A ja liittymäalueelle tarvitaan paalulaatta tasauksen noston kohdalle (paalujen pituus keskimäärin 15 metriä).

3.5 Valimon asema

Projektissa on laadittu viitesuunnitelma Valimon aseman kohdalta. Viitesuunnitelmassa on hahmoteltu hissien ja porrasyhteyksien tarkemmat sijainnit ja tilantarve, junalaiturin

pidentäminen sekä yhteys Valimon aseman itäpuolella olevaan alikulkukäytävään. Alikäytävän osalta projektiin sisältyy vain yhteyden puhkaiseminen käytävään, ei esimerkiksi käytävän leventäminen tai laatutason parantaminen.

Viitesuunnitelman perusteella Valimon aseman kohdalla tulee toteuttaa seuraavat toimenpiteet:

- Siltojen välisen valoaukon kattaminen ja laiturirakenteiden rakentaminen pysäkille
- Uusien pilarilinjojen rakentaminen ja siltojen leventäminen
- Valimon aseman laiturirakenteen jatkaminen sillan ali alikulkuun saakka
- Katettujen porrasyhteyksien rakentaminen sillalta laituritasolle
- Hissiyhteyksien rakentaminen sillalta laituritasolle
- Katettujen porrasyhteyksien rakentaminen laituritasolta alikulkuun
- Hissiyhteyden rakentaminen laituritasolta alikulkuun
- Sillan levennyksien siipimuureista jatkuvien tukimuurien rakentaminen

Viitesuunnitelma on liitteenä 11. Kustannukset on laskettu viitesuunnitelman perusteella. Jatkosuunnittelussa tulisi huomioida, että Valimon aseman kohdan Vihdintien ajokaista- ja pysäkkijärjestelyt kannattaisi siltasuunnittelun näkökulmasta suunnitella siten, että silta voidaan toteuttaa saman levyisenä koko matkalta

3.6 Kaupintie ja Kantelettarentie

Raitiotie kulkee tällä osuudella koko matkan kadun keskellä Kaupintieltä Pohjois-Haagan aseman kautta Kantelettarentielle Pelimannintielle asti. Osuudella on varauduttu, että raitiotie rakennetaan aluksi vain Pohjois-Haagan asemalle asti.

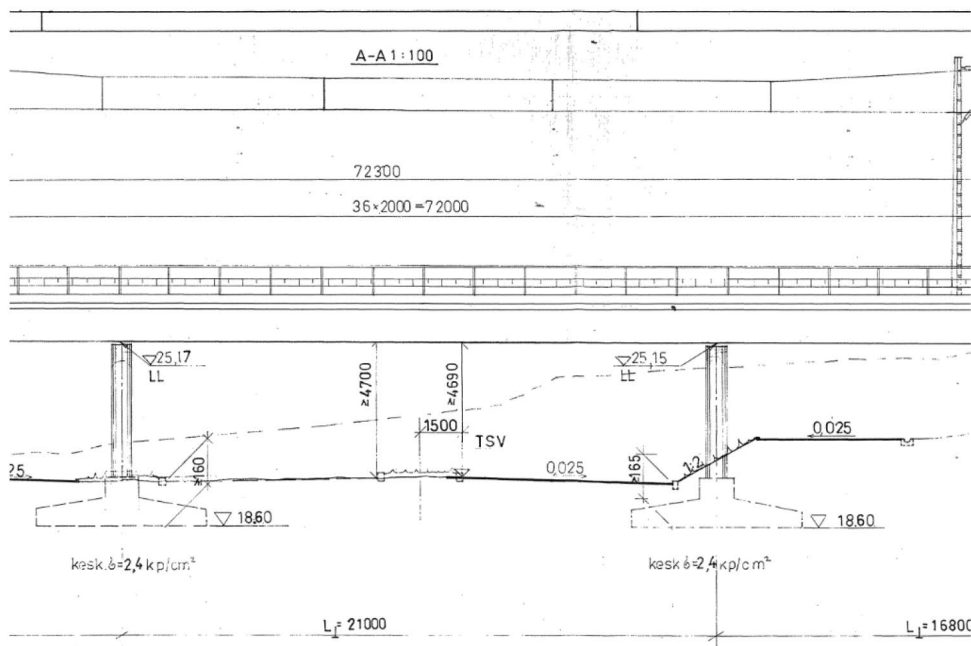
Pikaraitiotien viimeisen osuuden liikennesuunnitelmaa on kehitetty yhdessä kaupungin kanssa tämän työn yhteydessä. Kantelettarentien poikkileikkausta on yksinkertaistettu Aku Korhosen tieltä Kehä I ramppiliittymään. Kehä I ylittävä nykyinen silta on niin huonossa kunnossa, että se kannattaa uusia. Nykyinen jalankulku- ja pyöräily silta säilytetään.

Kaupintien ja Vaakatien kiertoliittymä on muutettu kolmihaaraliittymiksi. Ratageometrian muutosten vuoksi Pohjois-Haagan aseman pohjoispuolella aikaisemmin sijainnut suunnanvaihtopaikka on siirretty aseman eteläpuolella ennen raitiotiepysäkkiä. Muutos ei vaikuta raitiotien operoinnin toimivuuteen. Kantelettarentien vaihdejärjestelyt sijaitsevat pysäkin jälkeen.

Alueen pohjamaaluokka on kauttaaltaan Kaupintien rataosan länsiosaa lukuun ottamatta. Pohjois-Haagan asemalta linja loppuun Kannelmäkeen riittävät sekä kadun että radan olla maanvaraiset rakenteet. Kaupintiellä Vihdintien liittymästä uuteen katuliittymään asti (noin 150 metriä) pohjamaaluokka on A ja koko katualue tarvitsee paalulaatan. Raitiotien osalta paalulaattaa tarvitaan Sentnerinkujalle asti.

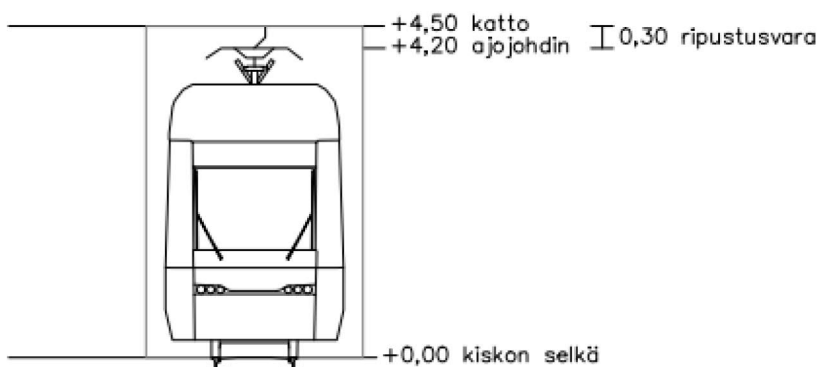
Kaupintiellä säilyy Puntarintien ja Kaupinmäenpolun alikäytävät, joiden yli raitiotie kulkee. Alikäytävien kantavuudesta on saatavilla huonosti tietoa.

Raitiotie alittaa Kaupintien alikulkusillan (ratasilta). Alikulkusillan vapaakorkeus on suunnitelmien mukaan noin 4700, mutta mitattua tietoa korkeudesta ei ole saatavilla. (kuva 3). Raitiotien tarvitsema tilantarve kiskon selän korkeudesta on minimissään 4,5 metriä (kuva 4). Tämän lisäksi tarvitaan riittävästi tilaa radan päällysrakenteille (noin 500 mm). Alikulkukorkeuden aiheuttaessa ongelmia, voidaan raitiotie ja katu tarvittaessa rajata leveällä reunakivellä, jonka näkymä kadun puolelle 12 cm ja radan puolelle esim. 20 cm. Raitiotie kulkee tällöin "kaukalossa". Alikulkukorkeus on huomioitu riskeissä.



Kuva 3. Kaupintien alikulkusillan yleispiirustus

Vain raitiovaunut, lupa-arvo. Vaatii erillisen hyväksynnän.



Kuva 4. Raitiotien tarvitsema tila katetulla alueella, omalla kaistalla.

Kantelettarentiellä Kehä I:n ajoneuvosilta uusitaan ja rakennetaan tilaa raitiotielle. Kantelettarentien kevyen liikenteen sillalle ei tarvita muutoksia.

4 Kustannuslaskennan perusteet

4.1 Yleiset periaatteet

Projektin kustannuslaskenta perustuu Helsingin kaupungin laatimiin liikennesuunnitelmiin, Sitowisen tekemään tarkempaan radan suunnitteluun sekä Ratatekin laatimaan suunnitelmaan ratasähköstä ja sähkönsyöttöasemista.

Kustannusarvio on laadittu FORE-kustannustenhallintajärjestelmässä hankintaosalaskentana. Kustannusarvion laadintaperiaatteet perustuvat suurten infrahankkeiden käytäntöihin (mm. Kruunusillat ja Raide-Jokeri) sekä asiantuntijoiden ja suunnittelijoiden kokemukseen. Kustannusarvion laadinnassa on käytetty varovaisuuden periaatetta, mikä tarkoittaa hinnoittelemista jonkin verran yläkanttiin epävarmojen komponenttien ollessa kyseessä. Kustannusarvio perustuu vuoden 2019 tietoihin.

Suunnittelualue on jaettu 18 laskentaosaan. Laskentaosat on esitetty liitteessä 6. Laskentaosat ovat seuraavat:

- Fredrikinkatu
- Pikaraitiotien päätepysäkkijärjestelyt
- Eiran päätepysäkin parantaminen
- Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori
- Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldinkatu
- Nordenskiöldinkatu
- Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.- Mannerheimintie
- Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki
- Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie
- Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä
- Haagan ympyrä
- Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema
- Valimon asema
- Valimon asema-Kaupintie
- Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie
- Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta
- Kehä I:n silta
- Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie
- Kantakaupungin pysäköintijärjestelyt
- Siltakustannukset

Kustannukset on laskettu katuosuuksittain, jonka lisäksi on arvioitu erikseen isojen taitorakenteiden kustannukset.

Kustannuslaskennassa on käytetty seuraavia yleisiä kertoimia:

- Kokovaikutus: suuri hanke 0,9
- Toteutusympäristö: Erittäin vaikea 1,1
- Aluekerroin 1,1

Työnaikaisten liikennejärjestelyiden kustannukset on arvioitu tässä hankkeessa toteutusympäristökertoimen yhteydessä. Kerroin on valittu korkeammaksi kuin Foren normaali suositus erittäin vaikeasta toteutusympäristöstä.

Hankekustannuskertoimina on käytetty seuraavia:

- Rakentamisen johtotehtävät: 5 %
- Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut: 2 %
- Työmaapalvelut: 2 %
- Työmaan kalusto: 2 %
- Urakoitsijan yritystehtävät: 10 %
- Suunnittelijan tehtävät: 10 %
- Rakennuttamistehtävät: 8 %
- Varaukset: 15 %

Yleisten kertoimien valinta perustuu muiden suurten hankkeiden vastaaviin kertoimiin. Tarkempi analyysi on erillisessä liitteessä 8.

Kaikki luvussa 4.2. esitetyt kustannukset sisältävät työmaatehtävät, jos muuta ei ole mainittu. Rakennusosakustannus on huomioitu lopullisissa kustannuksissa.

Työnaikaisten liikennejärjestelyiden kustannukset sisältyvät kustannusosiin. Haastavat työnaikaiset liikennejärjestelyt on huomioitu nostamalla toteutusympäristökerrointa suositellusta ja vertaamalla kustannusnousua muiden hankkeiden toteutuneisiin työnaikaisten liikennejärjestelyiden kustannuksiin. Hankala rakentamiskohde on huomioitu erikseen myös osassa rakennusosahinnoista, erityisesti ratarakentamiseen liittyvissä kustannuksissa.

4.2 Erityisesti huomioidut asiat tekniikkalajeittain

4.2.1 Rata

Kustannuslaskenta perusteet pikaraitiotiemäisiin ratkaisuihin, myös kantakaupungin osuukilla. Radan kustannuksista on tehty karkeaa vertailua Raide-Jokerin ja Kruunusiltojen kustannuksiin ja tämän perusteella on päädytty käyttämään hankeosalaskelman oletushintoja. Kustannuksiin on lisätty raitiotien hajavirtaeriste, 125 €/rd-m. Kantakaupungin radan kustannuksissa on huomioitu rata-kustannusten sisällä erittäin vaikeat työskentelyolosuhteet. Radan pituusleikkaukset on esitetty liitteessä 9.

Radan päällysrakenteena on kantakaupungin alueella asfaltti, Huopalahdentiellä, Kaupintiellä ja Kantelettarentiellä nupukivi ja Vihdintiellä nurmi. Nurmen osalta on käytetty holassa nurmikiven kustannusta. Nurmikiven kustannus on suljettua nurmirakennetta kalliimpi, mutta toisaalta mahdollistaa osan päällysteestä vaihtamisen esimerkiksi nupukiveksi. Suljetun nurmirakenteen kustannus on noin 10 % nurmikiveä halvempi.

Kaikkiin raitiotien vaihteisiin on laskettu vaihdelämmitys ja vaihteet ovat turvalaittein varustettuja. Vaihteiden hinnat ovat hola-hintoja, jotka vastaavat asiantuntija-arvion mukaisesti riittävän hyvin muuta kustannustasoa.

Raitiotiepysäkkien kustannukset perustuvat Raide-Jokerissa määriteltyyn pysäkkikonseptiin (45 metrinen pysäkki). Lyhyemmät ja pidemmät pysäkit on arvioitu 45 metrisen pysäkin kustannusten perusteella. Pysäkkien kustannuksissa on huomioitu kaikki pysäkin kalusteet,

varusteet ja järjestelmät sekä muun muassa maadoituksesta tulevat lisäkustannukset. Tämän vuoksi kustannus on holan perinteistä kustannusta selkeästi korkeampi. Matkustajainformaatiojärjestelmät eivät kuulu mukaan kustannusarvioon. Tässä projektissa raitiotiepysäkeistä on käytetty seuraavia kustannuksia (asiantuntija-arvio), sisältää työmaatehtävät:

- 45 metrin pysäkki, sivulaituri, 1 laitur: 120 000 €
- 45 metrin pysäkki, keskilaituri: 160 000 €
- 45 metrin pysäkki, sivulaituri, 2 laituria: 180 000 €
- 30 metrin pysäkki, sivulaituri, 1 laitur: 80 000 €
- 30 metrin pysäkki, keskilaituri: 100 000 €
- 30 metrin pysäkki, sivulaituri, 2 laituria: 130 000 €
- 60 metrin pysäkki, sivulaituri, 1 laitur: 160 000 €
- 60 metrin pysäkki, keskilaituri: 200 000 €
- 60 metrin pysäkki, sivulaituri, 2 laituria: 240 000 €

Projektin kustannuksissa on huomioitu runkomelueristeet. Runkomelueristeen hintana on käytetty 100 €/m² (ei sisällä työmaakustannuksia).

4.2.2 Ratasähkösuunnittelu, sähkönsyöttöasemat ja tekniset järjestelmät

Ratajohdon kustannuksissa on huomioitu pylväasperustus, pylväät laskennallisesti 30 metrin välein, ajojohtorakenteet ja näihin liittyvät asennustyöt. Perustukset asennetaan muun kadunrakennustyön yhteydessä, eli se voidaan asentaa valmiiseen auki kaivettuun kuoppaan. Laskennassa on oletettu käytettävän seinäkiinnityksiä siellä missä on rakennuksia radan lähellä. Yhteiskäyttöpylväiden valaisinkulut eivät ole pylvään hinnassa. Tarvittavia liikennejärjestelyjä ratajohdon asennuksessa ei ole huomioitu näissä kustannuksissa. Kustannukset eivät sisällä työmaatehtäviä, työmaatehtävät huomioita kustannuslaskennassa.

Ratajohdon tyyppinä käytetään kantakaupungissa nykyisen kaltaisia. Uudella pikaraitiotieosuudella alkaen Huopalahdentieltä eteenpäin käytetään jousikiristettyä ajojohdintyyppiä. Kantakaupungin alueella on laskettu muutostyövaraus kohteisiin, jossa uusi rata liittyy vanhaan.

Kokonaan uusien syöttöaseman yksikköhintoina suuruusluokkana on käytetty seuraavia

- Maanpäällinen perustyyppinen syöttöasema 1.4 M€
- Isompi/tai vaikea paikka maanpäällä syöttöasema 2.1 M€

Maanlainen syöttöasemarakentaminen on huomioitu riskivaruksena kustannusten kasvuna. Syöttöaseman hinta vaihtelee laskennassa, koska ne ovat hieman eri laajuisia ja kaapeloinnin tarve vaihtelee. Niillä syöttöasemilla missä tarvitsee tehdä laajennus on oletettu, että laajennus tehdään nykyisen syöttöaseman peruskorjauksen yhteydessä, jossa syöttöaseman prosessilaitteet uusitaan. Näissä kohteissa on tarkastettu, että rakennuksen koko ja tilat riittävät laajennuksiin. Lisäksi nykyisille syöttöasemille tarvitaan laitteistojen muutostöitä, niille on varattu yhteensä 0,6M€.

Haagan ympyrässä on kustannuksissa huomioitu 2 ajojohtimen nostolaitetta (200 000 €/kpl).

Teknisten järjestelmien kustannukset sisältyvät raitiotien kustannuksiin. Kalustoon tarvittavat järjestelmät ja laitteet eivät sisälly kustannuksiin.

4.2.3 Katu- ja kunnallistekniikka, katuympäristö, geotekniikka

Katu- ja kunnallistekniikka, geotekniikka

Projektissa ei ole tehty katu- ja kunnallisteknistä suunnittelua. Lasketut katurakenteet perustuvat liikennesuunnitelmiin. Suunnittelualueen pohjanvahvistustarve on huomioitu katu- ja ratarakenteissa. Kantakaupungin osuuksilla katujen rakenteen on laskettu siten, ettei liittymiä ole huomioitu erikseen laskennassa. Liittymien kustannukset ovat mukana ajoratakuksennuksissa. Pikaraitiotien osuudella liittymät on laskettu erikseen.

Katu- ja rata-alueiden maaperäolosuhteet ja pohjanvahvistustarve on huomioitu radan ja kadun hankeosissa. Jos laskettavalla katuosalla maaperäolosuhteet ovat vaihdelleet ja/tai pohjanvahvistustarve on vaihdellut laskentaosan sisällä, on hankeosa (esim. pääkadun ajorata) jaettu tarpeen mukaisesti osiin. Myös paalutus on huomioitu suoraan hankeosissa.

Raitiotien aiheuttamat johtosiirrot (vesihuolto, kaukolämpö ja kaapelit) perustuvat kaupungin johtotietoihin, Vihdintien ja Huopalahdentien alustavaan kunnallisteknisen yleissuunnitelmaan sekä HSY:n toimittamiin ikätietoihin. HSY:n vesi- ja viemäriverkoston osalta laskennassa on huomioitu ikähyvitykset. Jos verkoston putkien ikä on yli 40 vuotta (laskentavuosi 2025), kohdistuvat verkoston uusimisen kustannukset kokonaan HSY:lle. Näitä kustannuksia ei ole esitetty tämän projektin kustannusarviossa.

Johtosiirtojen kustannukset on arvioitu holan mukaisesti. Tietoliikennekaapelien osalta kustannukset on laskettu olettaen koko alueella toimivan kolme operaattoria. Johtosiirroissa on huomioitu nykyisen kaapelin ja suoja-putken purkukustannukset ja uuden rakentamiskustannukset (siirto). Kustannuksissa on mukana vain nykyisten kaapeleiden siirto. Jos operaattorit haluavat alueelle uusia suoja-putkireittejä, maksaa operaattori nämä kustannukset, eikä niitä ole huomioitu tämän projektin kustannuksissa.

Kohteissa, joissa joudutaan louhimaan, on käytetty louhinnalle hintaa 57 € / m³.

Projektissa on laskettu 20 kappaletta pyöräpysäköintipaikkoja jokaiselle raitioliikenteen pysäkillä. Pyöräpysäköinnin kustannukset ovat mukana raitiotiepysäkin kustannuksissa. Muuta pyöräpysäköintiä ei ole huomioitu kustannuksissa.

Katuympäristö

Katuympäristön laatutaso huomioidaan valituissa pintamateriaaleissa. Kaikki projektin reunakivet sekä kiveykset on laskettu luonnonkivisinä. Kantakaupungin alueella on huomioitu jalkakäytävän päällysmateriaalien hinnoissa luonnonkivilaatat niiltä osin, kun niitä nykyisin alueella on käytetty. Kantakaupungin mahdollisesti leveämpää reunakiviä ei ole huomioitu kustannuksissa, mutta toisaalta kaikki reunakivet on laskettu uusina. Nykyisistä luonnonkivisistä reunatuista voidaan yleensä rakentamisvaiheessa hyödyntää vähintään 30 %, yleensä suurempikin osa. Bussipysäkkien pintamateriaalina on käytetty betonikiveä ja kustannukset on arvioitu holan hintojen mukaisesti.

Kadun keski- ja reuna-alueiden viherkaistoille ei laskettu pensaita. Jos alue on vähintään 3 metriä leveä ja 50 metriä pitkä, on viherkaistalle laskettu mukaan puurivi. Puiden keskinäisen etäisyyden on oletettu olevan 10 metriä. Viherkaistoille on laskettu mukaan kasvualusta nurmelle. Pensaita ei ole huomioitu kustannuksissa.

Katuvalaistus

Valaistuksen kustannukset perustuvat liikennesuunnitelmien poikkileikkauksiin luonnosteltuihin valaistusratkaisuihin (liite 5). Valaisimien pylväsväli on 35 metriä. Valaistusta sijoitetaan suurelta osalta ratasähköpylväisiin. Tällöin valaistuksen kustannuksiin kuuluu ainoastaan valaisin. Pylvään kustannukset kohdistuvat ratasähkön kustannuksiin. Valaisimien poikkileikkauskohtaiset kustannukset ovat seuraavat (ei sisällä työmaatehtäviä, työmaatehtävät huomioita kustannuslaskennassa):

- Fredrikinkatu, leikkaus B-B: 152 €/m
- Runeberginkatu, leikkaus D-D: 156 €/m
- Topeliuksenkatu, leikkaus G-G: 157 €/m, pylväät 186,29 €/m
- Huopalahdentie leikkaus O-O: 338 €/m
- Huopalahdentie leikkaus Q-Q: 368 €/m
- Haagan ympyrä: 368 €/m
- Vihdintie leikkaus R-R: 291 €/m
- Vihdintie leikkaus S-S: 386 €/m
- Kaupintie: 304 €/m
- Kantelettarentie: 365 €/m

4.2.4 Liikenteenohjaus ja liikennevalot

Kaikki liittymät ja ylityspaikat on ohjattu liikennevaloilla raitiotiepysäkkien päitä lukuun ottamatta. Liikennevaloliittymien kustannukset on laskettu sillä periaatteella, että kaikki liittymät uusitaan. Liikennevaloliittymien kustannuksina on käytetty seuraavia kustannuksia (ei sisällä työmaatehtäviä, työmaatehtävät huomioita kustannuslaskennassa)::

- Kolmihaaraliittymä: 40 000 €
- Pieni neliharaliittymä: 50 000 €
- Iso neliharaliittymä: 70 000 €
- Haagan kiertoliittymä: 150 000 €

Liikennevalojen kustannukset on arvioitu siten, että liittymien toteuttaminen kilpailutetaan kokonaisuutena. Maatyöt sisältyvät muiden rakennesosien hintaan. Jos liikennevaloja toteutetaan erikseen, ovat kustannukset selkeästi korkeammat.

Kiinteä liikenteenohjaus on mukana holan katuosakohtaisissa kustannuksissa.

4.2.5 Sillat ja muut taitorakenteet

Siltojen kustannukset perustuvat asiantuntija-arvioon ottaen huomioon muun muassa sillan iän, kunnan ja tulevan käyttötarkoituksen. Jos sillan kunto on ollut epävarma, on oletettu, että silta tulee uusia. Uusien siltojen kustannusarviot vaihtelevat kohteesta riippuen 2000 €/m² - 2750 €/m². Siltojen uusimisen arvioitu neliöhinta perustuu kokemuseräiseen tietoon eri siltatyyppien hinnoista. Nykyisten siltojen purkukustannukset on arvioitu noin 200e/m³ kuutiohinnalla, joka on pyöristetty ylöspäin mahdollisten teline yms. kustannuksiin vedoten. Kustannusarviot ovat esisuunnittelutasoisia. Siltojen tarkemmat kustannukset ja muutostarpeet on esitetty liitteessä 4. Siltakustannukset sisältävät rakennusosat ja työmaatehtävät.

Kustannuksissa huomioidut sillat:

- U-6591 Paciuksenkadun alikulkukäytävä, ei toimenpiteitä
- U-6165 Paciuksenkadun jalankulkusilta, ei toimenpiteitä
- U-1367 Paciuksenkadun silta, ei toimenpiteitä
- U-6422 Huopalahden alikulkukäytävä, muutoksia järjestelyihin 950 000 €
- U-6278 Huopalahden alikäytävä, muutoksia järjestelyihin 1 200 000 €
- U-6105 Huopalahden alikäytävä, poistetaan käytöstä 100 000 €
- U-6295 Huopalahden alikäytävä, poistetaan käytöstä 100 000 €
- U-6116 Pitäjänmäentien alikäytävä, poistetaan käytöstä 100 000 €
- U-6587 Piimäenpolun alikulkukäytävä, vanha poistetaan käytöstä 125000 €
- U-1365 Vihdintien ylikulkusilta, uusitaan, riskinä nykyisten siltojen vahvistamistarve, sisältää Valimon aseman kustannukset, 4 204 500 €
- U3365 Vihdintien ylikulkusilta, uusitaan U1365 yhteydessä, riskinä nykyisten siltojen vahvistamistarve
- U-1393 Valion alikulkukäytävä, poistetaan käytöstä, 100 000 €
- U-6153 Puntaritie alikäytävä, kantavuudesta ei tietoa, 460 000 €
- U-6146 Kaupinmäenpolun alikäytävä, kantavuudesta ei tietoa, 660 000 €
- U-4313 Kaupintien alikulkusilta, ei muutostarpeita. Riskinä liian matala alikulkukorkeus raitiotielle.
- U-6130 Kantelettaren tien silta, uusitaan 4 300 000 €
- U-6131 Kantelettarentien kevyen liikenteen silta, säilytetään ei muutoksia

Projektissa on arvioitu myös mahdolliset tukimuuritarpeet ja ne on sisällytetty katukustannuksiin. Tukimuureihin on varauduttu uuden maankäytön kehittymisen vuoksi Vihdintiellä Valimon aseman etelä- ja pohjoispuolella.

Valimon asema

Valimon aseman kustannusarvio sisältää sillan muutostyöt, tukimuurit sillan kumpaakin päähän, 4 hissiä, porrasyhteydet, uudet laiturirakenteet sekä alikäytävän seinän muutokset. Kustannuslaskenta perustuu viitesuunnitelmaan (liite 11). Valimon aseman taitorakenteiden kokonaiskustannukset ovat 4 204 500 €.

Sillan muutostöiden arvioitu kustannus on 3 027 000 €. Muutostyöt sisältävät sillan kannen leventämisen (pilarit huomioitu), valoaukon valamisen umpeen, laiturirakenteet sillan kannelle sekä kannen mahdollisen vahventamisen. Tämän lisäksi kustannukset sisältävät 200 m tukimuureja sillan kumpaakin päähän (100 000 €)

Varusteiden osuus kustannuksista on 1 077 500 €. Varusteet sisältävät hissien rakenteet ja hissit, katetut portaat, laiturirakenteet sekä alikäytävän seinän muutostyöt.

Vanhoille silloille on tehty kantavuustarkastelu vuonna 2014. Tarkastelun perusteella siltojen kantavuus on riittävä ajoneuvoasetuksen mukaisille kuormituksille. Sillan leventämisen yhteydessä tulee kuitenkin tarkastella leventämisen vaikutukset sillan kantavuuteen.

4.3 Riskien huomioiminen kustannuslaskennassa

Projektissa on määritelty varausprosentti tunnistettujen riskien kautta. Riskivarausprosentti on määritelty erillisesti tunnistettujen riskien kautta. Tunnistettujen riskien kokonaisriskipotti on

noin 14 M€. Varausprosentiksi on tämän ja aikaisempien projektien perusteella valittu 15 %. (noin 24 M€). Aikaisemmassa kustannuslaskennassa varausprosentti on ollut 15 %. Muissa vii-meaikaisissa katuhankkeissa riskivaraus on ollut 8-15 % välillä. Riskeissä ei ole huomioitu kustannusindeksien aiheuttamia riskejä.

Tunnistettuja erillisiä riskejä ovat:

- Haagan kiertoliittymän rakentaminen, vaikutukset rataan ja ratasähköistykseen: 400 000 €
- Meilahden tärinäsuojaus ja magneettikompensaatio: 800 000 €
- Radan ja kadun maaperätietojen epävarmuus: 2 800 000 €
- Runkomelueritys: 100 000 €
- Siltojen kunto: 1 200 000 €
- Valimon asema: 1 500 000 €
- Johtosiirrot (sijaintitietojen epävarmuus) 20 % kustannuksista: 2 000 000 €
- Katualueiden laatutaso (pinnat, viheralueet, reunakivyyppit): 500 000 €
- Raitiotien kaapelointitarve: 150 000 €
- Maadoitusratkaisujen laajuus: 250 000 €
- Erikoiskuljetusreitit: 250 000 €
- Sähkönsyöttöasemien sijoituksen epävarmuus (15 % sähkönsyöttöasemien kustannuksista): 2 500 000 €
- Kaupintien alikulkusilta, alikulkukorkeus ei välttämättä riittävä: 150 000 €
- Turunväylän liittymä, kevyen liikenteen alikäytävät, maankäyttö auki: 1 000 000 €
- Vihdintien pengerrystarpeet: 200 000 €
- Mannerheimintien ja Nordenskiöldinkadun liittymän pystygeometria: 150 000 €
- Pima-riskit: 2 000 000 €

5 Kustannusarvio

Länsi-Helsingin raitiotien YS:n kokonaiskustannusarvio on 200 544 600 €. Kustannusten jakautuminen rakennusosakustannuksiin ja tilaajatehtäviin on esitetty kuvassa 5. HOLA-kustannusarvio on kokonaisuudessa esitetty liitteessä 10.

Tunniste	Hanketehtävä	Muistiinpanot	Määrä	Yksikkö	Yksikkökust.	Kustannus	Toiminnot
Hankeosien rakennusosakustannus						121 394 100,00	
Työmaatehtävät							
5100	Rakentamisen johtotehtävät					6 069 703,79	
5100	Rakentamisen johtotehtävät	<input type="text"/>	5,00	%		6 069 703,79	
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut					2 427 881,52	
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	<input type="text"/>	2,00	%		2 427 881,52	
5400	Työmaapalvelut					2 427 881,52	
5400	Työmaapalvelut	<input type="text"/>	2,00	%		2 427 881,52	
5500	Työmaan kalusto					2 427 881,52	
5500	Työmaan kalusto	<input type="text"/>	2,00	%		2 427 881,52	
5200	Urakoitsijan yritystehtävät					13 474 742,42	
5200	Urakoitsijan yritystehtävät	<input type="text"/>	10,00	%		13 474 742,42	
5761.31	Hintatason muutokset					0,00	
5761.312	Rakennusaikaiset hintatason muutokset	<input type="text"/>	0,00	%		0,00	
Hankeosat ja työmaatehtävät yhteensä						148 222 200,00	
Tilaajatehtävät							
5600	Suunnittelutehtävät					14 822 216,66	
5600	Suunnittelutehtävät	<input type="text"/>	10,00	%		14 822 216,66	
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät					37 500 208,14	
5710	Rakennuttamistehtävät	<input type="text"/>	8,00	%		13 043 550,66	
5761	Varaukset	<input type="text"/>	15,00	%		24 456 657,48	
Hankeosat, työmaatehtävät ja tilaajatehtävät yhteensä						200 544 600,00	

Kuva 5. Läntisen Helsingin raitiotien kokonaiskustannukset

Kustannukset jakautuvat katuosittain hyvin epätasaisesti. Kustannuksiin vaikuttaa etenkin kadun poikkileikkaus ja pohjanvahvistustarpeet sekä sähkönsyöttöasemien sijainti. Taulukossa 4 on esitetty hankkeen kustannukset jaettuna katuosittain tekniikkalajeittain.

Taulukko 3. Hankkeen kustannukset

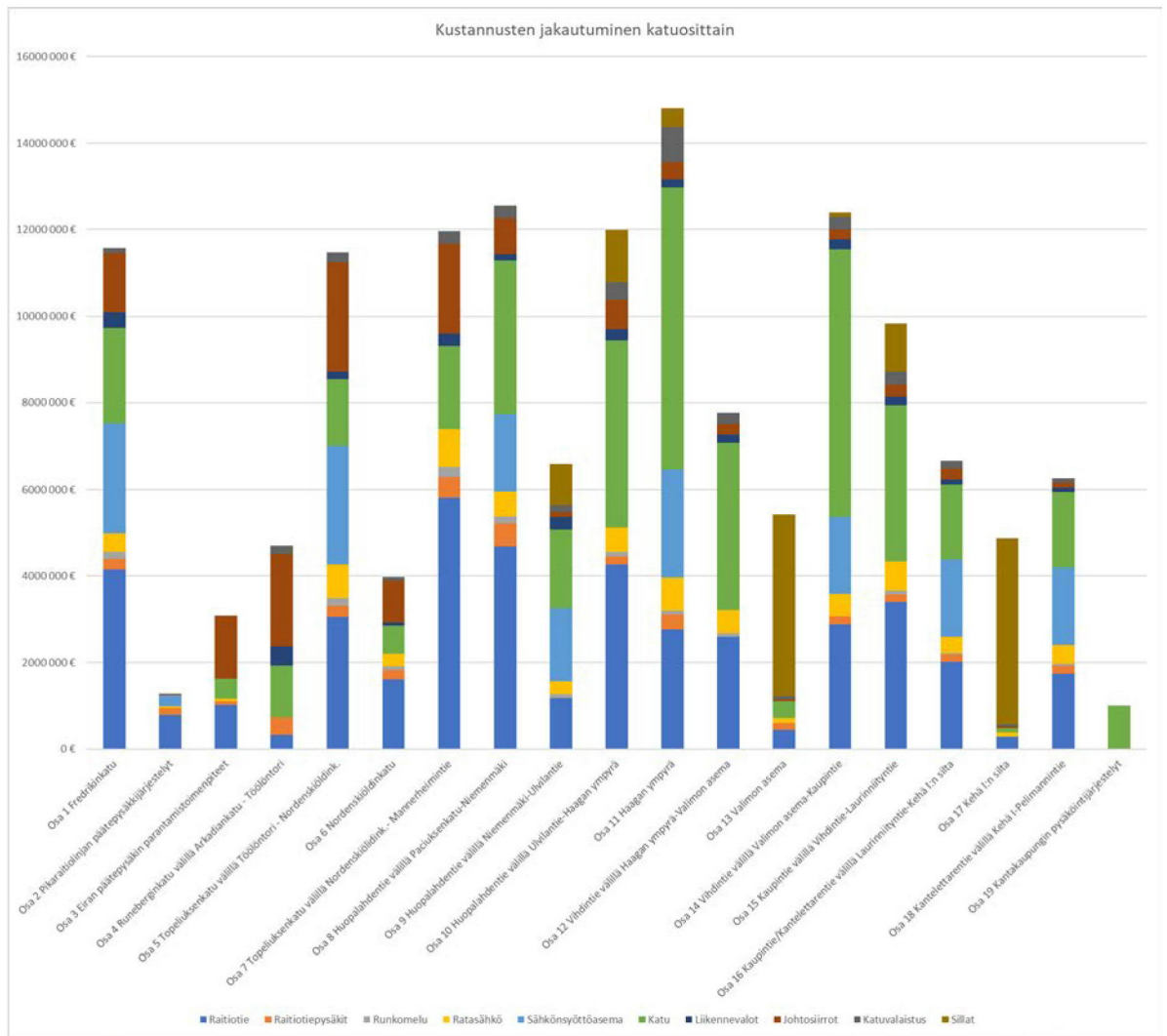
	Raitiotie	Runkomelu	Ratasähkö	Sähkösytöäsemät	Katu	Johtosiirrot	Katuvalaistus	Liikennevalot	Sillat	Yhteensä	Yhteensä, sis. Tilaaajatehtävät
Osa 1 Fredrikinkatu	4 393 000 €	155 000 €	436 000 €	2 540 000 €	2 204 000 €	1 369 000 €	116 000 €	366 000 €		11 579 000 €	15 666 387 €
Osa 2 Pikaraitiolinjan päätepuysäkkijärjestelyt	957 000 €		37 000 €	256 000 €		33 000 €	0 €			1 283 000 €	1 735 899 €
Osa 3 Eiran päätepuysäkin parantamistoimenpiteet	1 114 000 €		49 000 €		462 000 €	1 464 000 €	0 €			3 089 000 €	4 179 417 €
Osa 4 Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori	731 000 €				1 209 000 €	2 136 000 €	179 000 €	440 000 €		4 695 000 €	6 352 335 €
Osa 5 Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldink.	3 310 000 €	178 000 €	778 000 €	2 745 000 €	1 536 000 €	2 525 000 €	221 000 €	171 000 €		11 464 000 €	15 510 792 €
Osa 6 Nordenskiöldinkatu	1 831 000 €	83 000 €	297 000 €		647 000 €	962 000 €	79 000 €	71 000 €		3 971 000 €	5 372 763 €
Osa 7 Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.- Mannerheimint.	6 298 000 €	220 000 €	867 000 €		1 938 000 €	2 061 000 €	291 000 €	284 000 €		11 959 000 €	16 180 527 €
Osa 8 Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki	5 217 000 €	160 000 €	579 000 €	1 780 000 €	3 549 000 €	837 000 €	289 000 €	141 000 €		12 551 000 €	16 981 503 €
Osa 9 Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie	1 181 000 €		306 000 €	1 670 000 €	1 822 000 €	123 000 €	157 000 €	293 000 €	950 000 €	6 592 000 €	8 918 976 €
Osa 10 Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä	4 450 000 €		559 000 €		4 335 000 €	677 000 €	404 000 €	256 000 €	1 200 000 €	11 986 000 €	16 217 058 €
Osa 11 Haagan ympyrä	3 126 000 €	61 000 €	776 000 €	2 503 000 €	6 512 000 €	413 000 €	809 000 €	183 000 €	425 000 €	14 808 000 €	20 035 224 €
Osa 12 Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema	2 598 000 €		525 000 €		3 874 000 €	243 000 €	263 000 €	171 000 €		7 762 000 €	10 501 986 €
Osa 13 Valimon asema	604 000 €		121 000 €		391 000 €	33 000 €	71 000 €		4 205 000 €	5 425 000 €	7 340 025 €
Osa 14 Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie	3 073 000 €		511 000 €	1 780 000 €	6 177 000 €	228 000 €	297 000 €	232 000 €	100 000 €	12 397 000 €	16 773 141 €
Osa 15 Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie	3 563 000 €	90 000 €	685 000 €		3 603 000 €	282 000 €	301 000 €	195 000 €	1 120 000 €	9 840 000 €	13 313 520 €
Osa 16 Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I	2 193 000 €	34 000 €	367 000 €	1 780 000 €	1 743 000 €	248 000 €	180 000 €	122 000 €		6 666 000 €	9 019 098 €
Osa 17 Kehä I:n silta	279 000 €		111 000 €		99 000 €	36 000 €	49 000 €		4 300 000 €	4 874 000 €	6 594 522 €
Osa 18 Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie	1 930 000 €		433 000 €	1 780 000 €	1 760 000 €	107 000 €	111 000 €	98 000 €		6 266 000 €	8 477 898 €
Osa 19 Kantakaupungin puysäköintijärjestelyt					1 013 000 €					1 013 000 €	1 370 589 €
Yhteensä	46 848 000 €	981 000 €	7 437 000 €	16 834 000 €	42 874 000 €	13 777 000 €	3 817 000 €	3 023 000 €	12 300 000 €	148 222 200 €	200 544 600 €

Kustannusten jakautuminen tekniikkalajien kesken esitetty taulukossa 4.

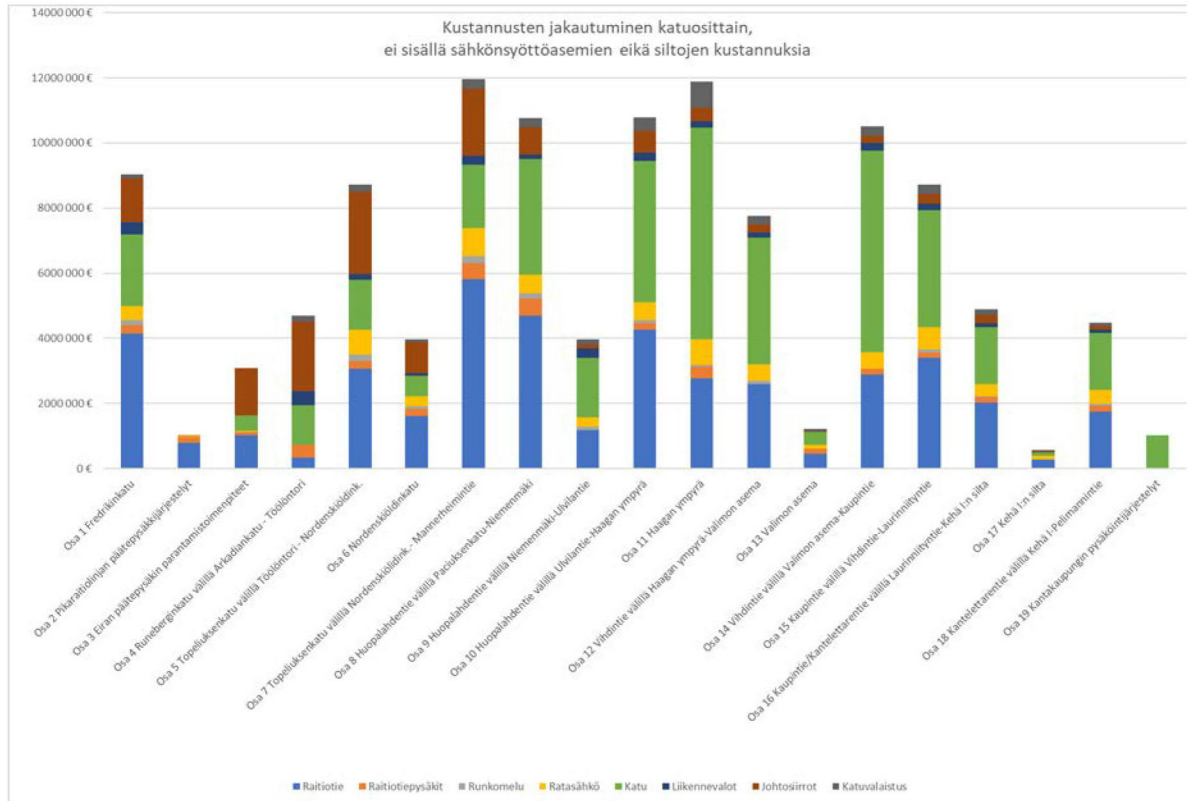
Taulukko 4. Kustannusten jakautuminen eri tekniikkalajeihin.

Tekniikkalajit	Kokonaiskustannukset	Kokonaiskustannukset, sis. tilaaajatehtävät
Raitiotie (rata+puysäkit)	46 848 000 €	63385344
Runkomelu	1 315 000 €	1779195
Ratasähkö (ei sis. sähkösyöttöasemia)	7 435 000 €	10059555
Sähkösyöttöasemat	16 832 096 €	22773825,21
Katutekniikka	42 874 351 €	58008996,39
Johtosiirrot	13 777 923 €	18641529,54
Katuvalaistus	3 816 822 €	5164159,598
Liikennevalot	3 024 042 €	4091528,505
Sillat	12 299 500 €	16641223,5
Yhteensä	148 222 200 €	200 544 600 €

Kuvassa 6 on esitetty jakautuminen katuosittain siten, että mukana on kaikki kustannukset. Kuvassa 7 on esitetty kustannukset ilman sähkösyöttöasemia ja siltoja kustannukset. Nämä kustannukset eivät sisällä tilaaajatehtäviä.



Kuva 6. Kustannusten jakautuminen katuosittain (ei sisällä tilaajatehtäviä)

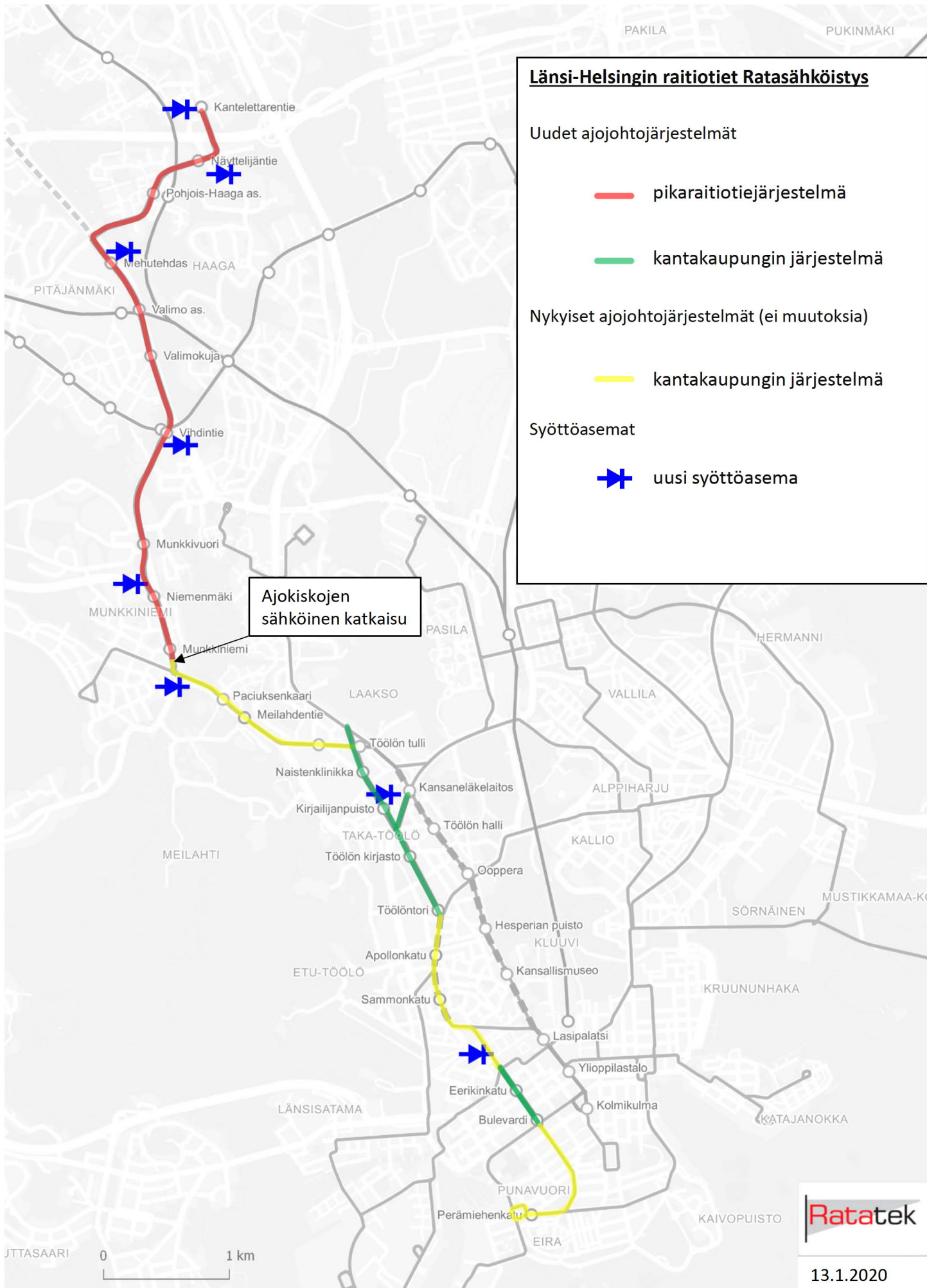


Kuva 7. Kustannusten jakautuminen katuosittain, ei sisällä sähkönsyöttöasemia eikä siltoja (ei sisällä tilaajatehtäviä)

6 Jatkokehitys

Projektin jatkotöissä olisi hyvä huomioida seuraavat tässä työssä havaitut kehityskohteet:

- Puukaistojen leveyksien tarkistaminen. Työssä on käyty keskustelua, sijaitsevatko raitiotien vieressä olevat puut riittävän kaukana ajojohtimesta. Vaatimusten tarkentuessa, tulee puukaistojen leveydet tarkistaa.
- Fredrikinkadun ja Eerikinkadun liittymän tasaus tulee tarkistaa tässä työssä päivitetyn raitiotiegeometrian mukaisesti. Tulvareitin toimivuus tulee varmistaa
- Kaupintien alikulkukorkeus tulee varmistaa
- Turunväylän kohdan tarkentaminen suunnitelmien tarkentuessa.
- Raide-Jokerin liitoskohdan tarkentaminen suunnitelmien tarkentuessa. Hankkeiden keskinäisten toteutussisältöjen varmistaminen/sopiminen
- Valimon aseman kohdan jatkosuunnittelu ja siltasuunnittelun tarkentaminen
- Projektin vieressä olevien kaava-alueiden vaatimusten huomioiminen. Sähkösyöttöasemien vaatimusten vieminen kaavahankkeisiin.



Länsi-Helsingin raitiotiet Ratasähköistys

Uudet ajojohtojärjestelmät

- pikaraitiotiejärjestelmä
- kantakaupungin järjestelmä

Nykyiset ajojohtojärjestelmät (ei muutoksia)

- kantakaupungin järjestelmä

Syöttöasemat

- + uusi syöttöasema

Ajokiskojen
sähköinen katkaisu

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIE

KATUYMPÄRISTÖN LAATUTASO

22.1.2020





SISÄLTÖ

1 Johdanto	4
2 Menetelmät ja aineistot	6
3 Tiivistelmä lähtöaineistosta	7
3.1 Bulevardin ympäristöhistoriaselvitys	7
3.2 Kampin ominaispiirreseelvitys	7
3.3 Taka-Töölön ominaispiirteet	8
3.4 Munkkiniemen puistotien ympäristöhistoriaselvitys	9
3.5 Vihdintien ja Huopalahdentien bulevardikaupunki, kaavarunkoselostus	9
4 Teemakartat	9
4.1 Fredrikinkatu	9
4.2 Taka-Töölö	9
4.3 Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardisointi	9
Lähteet	15

1 JOHDANTO

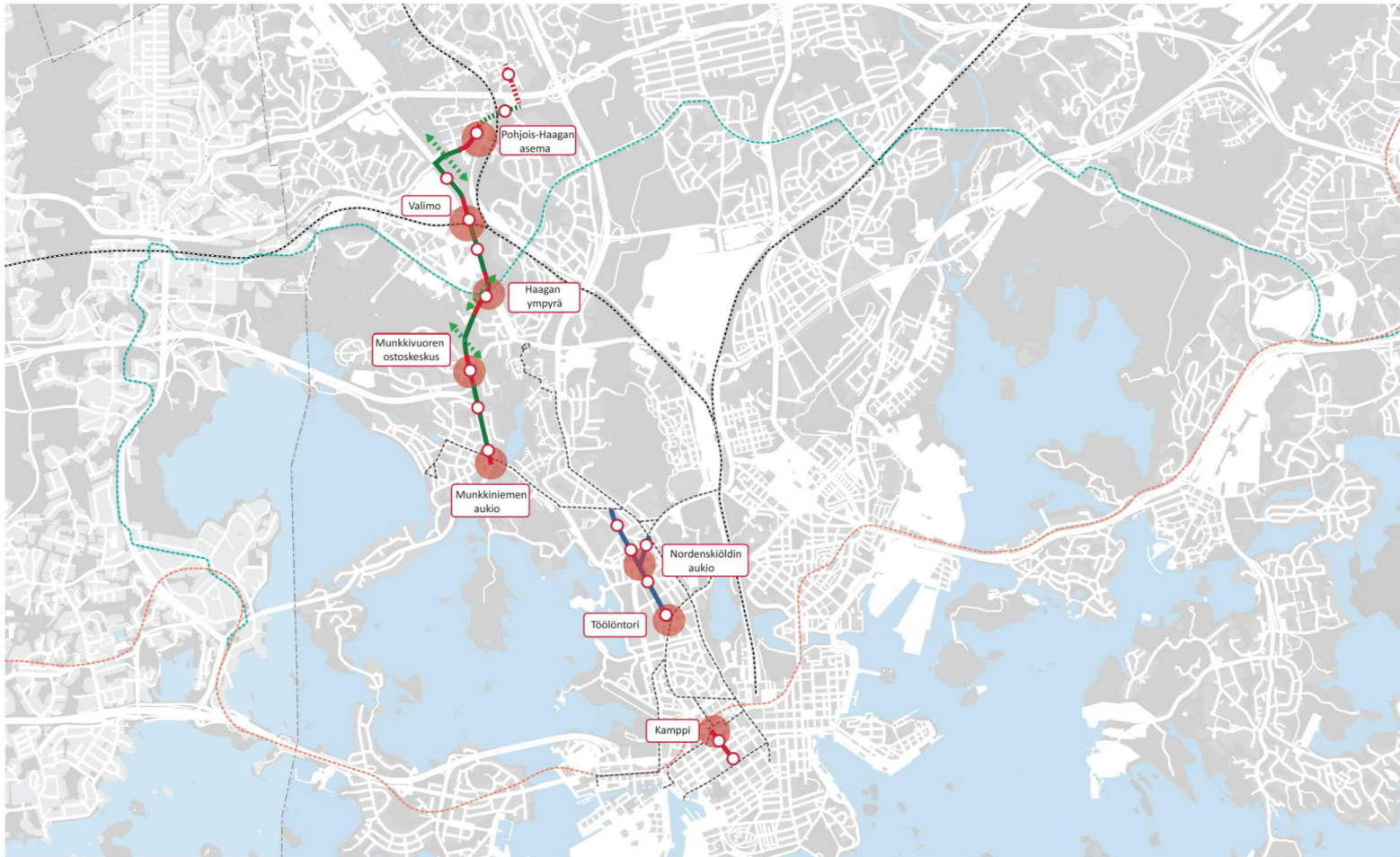
Länsi-Helsingin raitioteiden yleissuunnitelma sisältää Huopalahdentien ja Vihdintien varren uuteen maankäyttöön liittyvän pikaraitiotien keskustasta Pohjois-Haagaan ja Kannelmäkeen ja kaupunkiraitioliikenteen parannuksia läntisen kantakaupungin rataosuuksilla: Fredrikinkatu, Topeliuksenkatu ja Nordenskiöldinkatu. Raportti sisältää tarkempaa tietoa katuymäristön laatutasosta jatkosuunnittelun tueksi ja yleissuunnitelmatoisen kustannusarvion pohjaksi päätöksentekoa varten. Raportti sisältää teemakartat katuymäristöstä, valaistuksesta ja radan pintarakenteista.

Työn on laatinut Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialan toimeksiannosta Sitowise Oy. Projektipäällikkönä toimi Noora Salonen, katuymäristön vastuuhenkilönä maisema-arkkitehti Marja Oittinen ja maisemasuunnittelijana Minna Pöyhölä.

Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalta työn ohjaamisesta vastasivat Anton Silvo ja Aino Leskinen.



Kuva 1 Topeliuksenkatu



Vihreä jakso
 Bulevardit ja puukujanteet, suljettu nurmirata,
 luonnonkivi, betonikivi

Punainen jakso
 Urbaani liikekeskus, katupuut/puukujanteet
 suljettu rata, kova pinnoite, luonnonkivi, leveä
 reunakivi (kantakaupunki)

Sininen jakso
 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu
 kulttuuriympäristö. Yhtenäinen korttelialue ja
 arvopuistot. Suljettu rata, kova pinnoite,
 luonnonkivi, leveä reunakivi, keraamiset laatat

Suunnitteluratkaisuisa noudatetaan Helsingin
 kaupunkitilaohjetta

● Solmukohta
 ○ Uusi pysäkki
 → Viheryhteys

----- Rata
 ----- Raide-Jokeri
 ----- Nykyistä raitiotieverkkoa
 ----- Metro
 ----- Kuntaraja

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
 14.10.2019

2 MENETELMÄT JA AINEISTOT

Työn lähtöaineistoina käytetyt selvitykset ja suunnitelmat asettavat lähtökohdat Länsi-Helsingin raitioteiden yleis- ja jatkosuunnittelulle.

Työn lähtöaineistona on käytetty Länsi-Helsingin raitioteiden liikennesuunnitelmia ja alueelle laadittuja selvityksiä kuten Bulevardi, ympäristöhistoriaselvitys ja kehittämissuositukset 2019 (Helsingin kaupunki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy), Kampin ominaispiirreselvitys 2019 (Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson), Taka-Töölö, kaupunginosan ominaispiirteet 2018 (Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy, Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy, Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson), Munkkiniemen puistotien ympäristöhistoriaselvitys (Helsinki, kaupunkiympäristön julkaisuja 2019, Pia Kuusiniemi ja Pauliina Korhonen) ja Vihdintien ja Huopalahdentien bulevardikaupunki, kaavarungon selostus (Helsingin kaupunki, asemakaavoitus 2019). Lisäksi työn lähtöaineistona on käytetty muuta saatavissa ollutta aineistoa kuten asemakaavoja, ortokuvia ja kaupungin katupuuaineistoja.

Työvaiheet ovat olleet lähtöaineistoon tutustuminen, analysointi ja ominaispiirteiden tunnistaminen, yhteinen maastokäynti, teemakarttojen työstäminen ja raportin koostaminen. Ohjausryhmä ja konsultit ovat kokoontuneet maastokäynnin lisäksi työn aikana kokouksissa ja keskustelleet karttojen sisällöstä.



Yllä kuva 2 Näkymä Fredrikinkadulta Bulevardin yllä etelään

Vasen kuva 3 Näkymä Fredrikinkadulta

Alla kuva 4 Näkymä Fredrikinkadulta Malminkadulle ja Kampintorille



3 TIIVISTELMÄ LÄHTÖAINEISTOSTA

3.1 Bulevardin ympäristöhistoriallinen selvitys

Nykymuotoinen Bulevardi on peräisin 1800-luvulta. Alue on yksi Helsingin pääliikenneväylistä. Bulevardi on Helsingin keskeisimpiä puistokatuja ja olenainen osa pääkaupungin vanhaa keskustasommitelmaa.

Bulevardi ja sen akselisommitelmaan kuuluvat ympäröivät alueet ovat osa Esplanadi-Bulevardin valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Fredrikinkadun uusi raitiotieosuus sijoittuu maakunnallisesti arvokkaaseen Helsingin empire-keskustaan ja kivikaupunkiin, ja rajautuu Bulevardin RKY-alueeseen.

Nykyinen bulevardi on kaavoitettu lounas-koillisuuntaisesti Punavuoren ja Kampin kallioiden väliseen laaksoon urautuneen maantien mukaisesti. Bulevardin puistutukset ovat peräisin 1800-luvun asemakaavoista. Bulevardia reunustaa melko yhtenäinen rakennuskanta 1800-luvun lopusta ja 1900-luvun alusta. Fredrikinkadun risteyskän kaikki kulmarakennukset ovat valmistuneet 1910-luvulla ja edustavat jugend-tyylisuuntaa. Pohjoispuolen rakennusten kulmatornit muodostavat risteyskseen kaupunkikuvassa hyvin tunnistettavan parin.

Bulevardi on oleellinen osa keskustan kaupunkikuvaa ja se muodostaa merkittävän kaupunkikuvallisen kokonaisuuden ja sen kaavallinen asetelma on harvinaislaatuinen. Bulevardi on puuriveineen tunnistettavissa muusta tiivistä rakennetusta kivikaupungista ja se on merkittävä poikittainen viher-yhteys Helsingin keskustassa.

Selvityksessä alueen kehittämisen tavoitteiksi on määritelty Bulevardin monien arvojen, erityisesti historiallisten, kulttuuriympäristöllisten ja kaupunkirakenteellisten arvojen säilyttäminen. Tulevaisuuden suunnittelun ja toimenpiteiden tulee olla arvoja säilyttäviä ja vahvistavia. Alueen näkymäakselit niin pitkittäin, kuin liittyville kaduille, tulisi pitää mahdollisimman avoimina.

Kadun ensisijainen vaalittava ominaispiirre on puurivit. Alueen katujen pinnoiteita tulisi yhtenäistää ja huomioida myös liittyvien katujen pinnoitteet risteysalueille. Alueen pinnoitteena pitäisi käyttää betonikiven sijasta paikkaan sopivaa luonnonkiveä ja alueen pysäköinti pitäisi järjestää selkeästi. Alueen valaistusta, kalusteita ja varusteita tulisi yhtenäistää.

3.2 Kampin ominaispiirreselvitys

Kamppi on useassa vaiheessa laajentuessaan muuttunut laitakaupungista nykyiseksi kaupunkikeskustaksi ja linja-autoliikenteen keskuksiksi. Kampissa sijaitsee runsaasti kivijalkaliikkeitä, toimistoja ja asuntoja.

Korkein rakentaminen sijoittuu erityisesti Kampin keskuksen tuntumaan. Kampin rakennuskannan ikäjakama on monipuolinen ja Bulevardin alue on Kampin vanhin ja historiallisesti merkittävin osa. Rakennuskanta on tyylillisesti vaihteleva ja alueen arkkitehtuuri on kauttaaltaan korkeatasoista ja kokonaisuuden merkitys korostuu.

Kaupunkikuvassa näkyvät monivaiheisen kasvun seurauksena syntyneet katuverkon koordinaatistojen muutokset ja kolmiomaiset puistot ja aukiot. Kaupunkia jäsentävät puistokatut Bulevardi ja Mannerheimintie.

Fredrikinkatu liittyy Bulevardin merkittävään asemakaavalliseen puistoakseliin ja muodostaa Bulevardilta Urho Kekkosen kadulle merkittävän yhtenäisen katutilan, jota rajaavat kaupunkikuvallisesti yhtenäiset julkisivut.



Kuva 5 Näkymä Fredrikinkadulta Bulevardin suuntaan

3.3 Taka-Töölön ominaispiirteet

Taka-Töölön alueen ensimmäinen asemakaava on vahvistettu vuonna 1906. Alue on rakentunut pääosin vuosina 1907-1940. Asemakaava tavoitteli vehreää kaupunkiympäristöä, jota täydentävät katuverkostoa ja puistoja reunustavat puurivit.

Puistot olivat olennainen osa asemakaavoitusta alusta asti. Taka-Töölön neljällä puistoalueella on erityistä historiallista, kaupunkikuvallista, maisema-arkkitehtonista ja kaupunkirakenteellista arvoa.

Suurimmalla osalla Taka-Töölön alueesta on RKY-aluestatus (valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö). RKY-alueen kaupunkikuvallisen kokonaisuuden vaalimisen kannalta selvityksessä esiin tuodut ominaispiirteet tulisi huomioida alueen suunnittelussa ja arvioidessa rakennuskantaan esitettäviä muutoksia.

Länsi-Helsingin raitiotie jatkaisi nykyistä raitiotieverkostoa Runeberginkadulta Töölöntorin kautta Topeliuksenkatua pitkin Paciuksenkadulle ja liittyisi Nordenskiöldinkatua Mannerheimintien verkostoon.

Taka-Töölössä maanpinnan osalta on suhteellisen suuret korkeuserot ja alueella on runsaasti loivia rinteitä. Pääliikenneväylät Mannerheimintie, Mechelinin-, Nordenskiöldin-, Runebergin-, Topeliuksen- ja Linnakoskenkatu sekä Merikannontie kulkevat kaupunginosan läpi ja hallitsevat kaupunkirakennetta. Keskeisiin risteysiin on muodostunut aukioita solmukohdiksi.

Taka-Töölön on rakennettu maan suurin yhtenäinen 1930-luvun korttelialue. Ominaispiirteisiin kuuluvat yhtenäiset korttelijulkisivut, laitosympäristöt, umpikortteit ja funktionalistiset avokortteit, lamellitalot ja kaupunkihuvilat. Kaupunkirakenteen keskeisimpiä yksityiskohtia ovat Töölöntori ja muut liikenteellisiin solmukohtiin toteutuneet aukiot, kolme suurta keskiakselin varaan rakennettua puistoa ja Runeberginkadun loiva kaartuminen Kamppiin.

Taka-Töölön muita ominaispiirteitä ovat asemakaavoituksen tavoitteiden mukaiset laajat puistoalueet, katuja ja kortteleita kehystävät puurivit ja etupuutarhat, joiden suojelu olisi selvityksen mukaan suositeltavaa.



Kuva 6 Topeliuksenkadun säilytettävä puurivi



Kuva 7 Topeliuksenkadun pintamateriaaleja



Kuva 8 Taka-Töölön etupuutarhat, näkymä Topeliuksenkadulta

3.3 Munkkiniemen puistotien ympäristöhistoriaselvitys

Raitiotien rakentaminen Munkkiniemeen aloitettiin vuonna 1914. Nykyinen raitiotie kääntyy Munkkiniemen aukiolta Munkkiniemen puistokadulle. Länsi-Helsingin raitiotie jatkaisi Munkkiniemen aukiolta Huopalahdentielle kohti Munkkiniemen ostoskeskusta ja Haagan ympäryä.

Eliel Saarisen Munkkiniemi-Haaga suunnitelmassa vuonna 1915 ihanteina olivat muun muassa antiikin rakennustaiteen monumentaalisuus, kaupunkitilan järjestäytyneisyys ja barokin tilavaikutelmat, toriaukioihanne ja englantilaiset puutarhakaupungit. Katutilan mitoituksessa painotettiin riittävää leveyttä suhteessa liikennemääriin ja nopeuteen. Munkkiniemen aukio on maankäytöllisesti toteutunut osittain Saarisen suunnitelman mukaan, mutta ryhdyttävyys ja keskusaie eivät toteutuneet.

Munkkiniemen aukion arvokkaimmat ympäristöhistorialliset elementit ovat aukiolta avautuvien katujen linjaukset, näkymälinjat sekä aukion porttirakennukset ja niiden edustapuut.

Eliel Saarisen suunnitteleman asemakaavan keskeisimpiä asioita oli kaupunkitilan kokonaisvaltainen suunnittelu. Alue kaipaa kokonaisvaltaisempaa ja historiallisesti arvokasta ympäristöä paremmin kunnioittavaa suunnitelmaa. Jatkosuunnittelussa tulee olla perehtyneitä Saarisen asemakaavaan ja sen ideologiaan jotta nykyaikaista kaupunkiympäristöä voidaan kehittää sitä kunnioittavampaan suuntaan. Ympäristöhistoriaselvityksen esiin nostamia tärkeitä elementtejä tulee säilyttää ja mahdollisuuksien mukaan korostaa.

3.4 Vihdintien ja Huopalahdentien bulevardikaupunki, kaavarungon selostus

Uudessa kaavassa esitetty uusi maankäyttö tukeutuu pikaraitiotieverkoston: Raide-Jokeriin ja Länsi-Helsingin raitiotien uuteen runkoyhteyteen Huopalahdentien ja Vihdintien kautta.

Munkkivuoren ostoskeskus on alueen keskeinen liike- ja palvelukeskittymä, sekä kulttuurihistoriallisesti ja arkkitehtonisesti merkittävä. Munkkiniemen ostoskeskuksen rooli alueen kaupallisena keskuksena vahvistuu ja Haagan liikennemyyrän tilalle toteutetaan uusi liikennejärjestely ja pikaraitiotieiden solmukohta. Valimon asemasta muodostetaan joukkoliikenteen vaihtopaikka.

Munkkivuoren aukiolta alkaa bulevardimainen puistokatu, Huopalahdentie. Olemassa oleva puistokatu ja kaupunkirakenne säilytetään. Kaavarunkoratkaisussa ei ole otettu kantaa Munkkiniemen aukion täydennysrakentamiseen, mutta pikaraitiotien suunnittelun yhteydessä selvitetään mahdollisuus selkeyttää ja kehittää aukion ratkaisuja.

Huopalahdentie jatkuu nykyisin Turunväylän liittymästä pohjoiseen liikenteen hallitsemana ja maisemallisesti avonaisempana. Kaavarungossa rakennuksiin rajattu katu ympäristö jatkuisi Lapinmäentielle saakka ja kaupunkirakenteeseen luodaan jaksottaista vaihtelua ja bulevardikaupungin eri osille monenlaisia identiteettejä. Huopalahdentien ylittävät poikittaiset viheryttyedet ja puukujat huomioidaan jatkosuunnittelussa. Bulevardikaupungin alueelle pyritään muodostamaan edellytyksiä uudelle kaupunkiluonnolle ja poikittaiset viheryttyedet huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Huopalahdentie pikaraitiotieineen yhdistää Munkkiniemeä, Munkkiuorta ja Niemenmäkeä toisiinsa. Raitiotie risteää Haagan liikennemyyrässä Raide-Jokerin kanssa, ja nykyisen liikennemyyrän tilalle rakennetaan korttelikaupunkia. Valimon ja Valion alueen maankäytön tehokkuutta nostetaan nykyisestä, ja Valimon asemasta muodostetaan sujuva vaihtopaikka pitkämatkaisten linja-autojen, pikaraitiotien ja junien matkustajille.



Kuva 9 Näkymä Huopalahdentieltä Ulvilantienristeyksestä



Kuva 10 Näkymä Huopalahdentieltä Kangaspellon suuntaan

4 TEEMAKARTAT

4.1 Fredrikinkatu

Fredrikinkatu on osa kantakaupungin liikekustaa. Jakson katu ympäristön laatutaso on korkea. Kadulla on runsaasti kivijalkaliikkeitä ja jakso tulee rakentaa miellyttävä keskustamainen kävely-ympäristö huomioiden. Kadulla ajoneuvoliikenne, raitiotie, kevytliikenne, pysäkit ja lastauspaikat sulautuvat kokonaisuudeksi. Kadun tulee olla kestävä, edustava ja liittyä saumattomasti päätteisiinsä, historialliseen bulevardiin ja urbaaniin Kamppiin.

Fredrikinkatu toteutetaan sekaliikennekaistana ja radan rakenne on suljettu. Radan ja kadun pintamateriaalit ovat jaksolla asfaltti ja luonnonkivi. Värikköiden luonnonkivien värit valitaan Helsingille historiallisesti tyyppillisistä sävyistä. Reunatuet ovat kantakaupungin leveämpää graniittista reunakiveä. Fredrikinkadun pysäkkiympäristön toteutus on korkeatasoinen ja pintamateriaalina käytetään luonnonkiveä ja -laattaa.

Sähkönsyöttöaseman sijoittamista maan alle selvitetään. Maanpinnalle sijoituksaan sähkönsyöttöasema sovitetaan katualueelle, kantakaupungin ympäristöön laadukkaasti ja saumattomasti.

Kadun valaistus uusitaan ja toteutetaan ripustusvalaistuksena seinistä kadun kapean poikkileikkauksen vuoksi. Jatkosuunnittelussa tarkastellaan, voidaanko nykyisiä valaisimia hyödyntää.

4.2 Taka-Töölö

Taka-Töölön jakso sovitetaan valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön ja alueen ominaispiirteet huomioidaan. Vanhoja pintamateriaaleja ja suunnitteluratkaisuja toteutetaan uudestaan. Laatutaso on korkea. Radan rakenne on suljettu.

Radan pintamateriaalit ovat asfaltti ja luonnonkivi. Kadun pintamateriaaleja ovat asfaltti, luonnonkivi ja Topeliuksenkadun idänpuoleisella jalkakäytävällä keraaminen laatta. Työssä käytetään kantakaupungin leveää graniittista reunakiveä.

Topeliuksenpuiston puurivi säilytetään. Puita korvataan jos rakennusvaiheessa niitä joudutaan poistamaan.

Sähkönsyöttöaseman sijoittamista maan alle selvitetään. Sijoituksaan maanpinnalle se sovitetaan katualueelle ja ympäristöön sovitetaan laadukkaasti ja saumattomasti.

Valaistus toteutetaan ripustusvalaistuksena pylväistä ja seinistä. Aukiovalaistukset toteutetaan mastoista. Pylväät ovat maalattuja.

Pysäkkiympäristöt toteutetaan kaupunkitilaohjeen mukaisesti betonikivi- ja betonilaatalla.

4.3 Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardi

Jakso toteutetaan uuteen maankäyttöön ja rakentamisen materiaaleihin sovitetaan ja laatutaso on korkea. Radan rakenne on suljettu.

Bulevardille istutetaan useita katupuurivejä liikennesuunnitelmien mukaisesti. Lajisto on monipuolista ja lajivalinnat sovitetaan yhteen radan ratkaisujen kanssa.

Radan pintamateriaaleina ovat nurmi, asfaltti ja betoni. Kadun pintamateriaaleina käytetään asfaltin ja luonnonkiven lisäksi betonikiveä. Reunatuet ovat graniittisia (leveys 220).

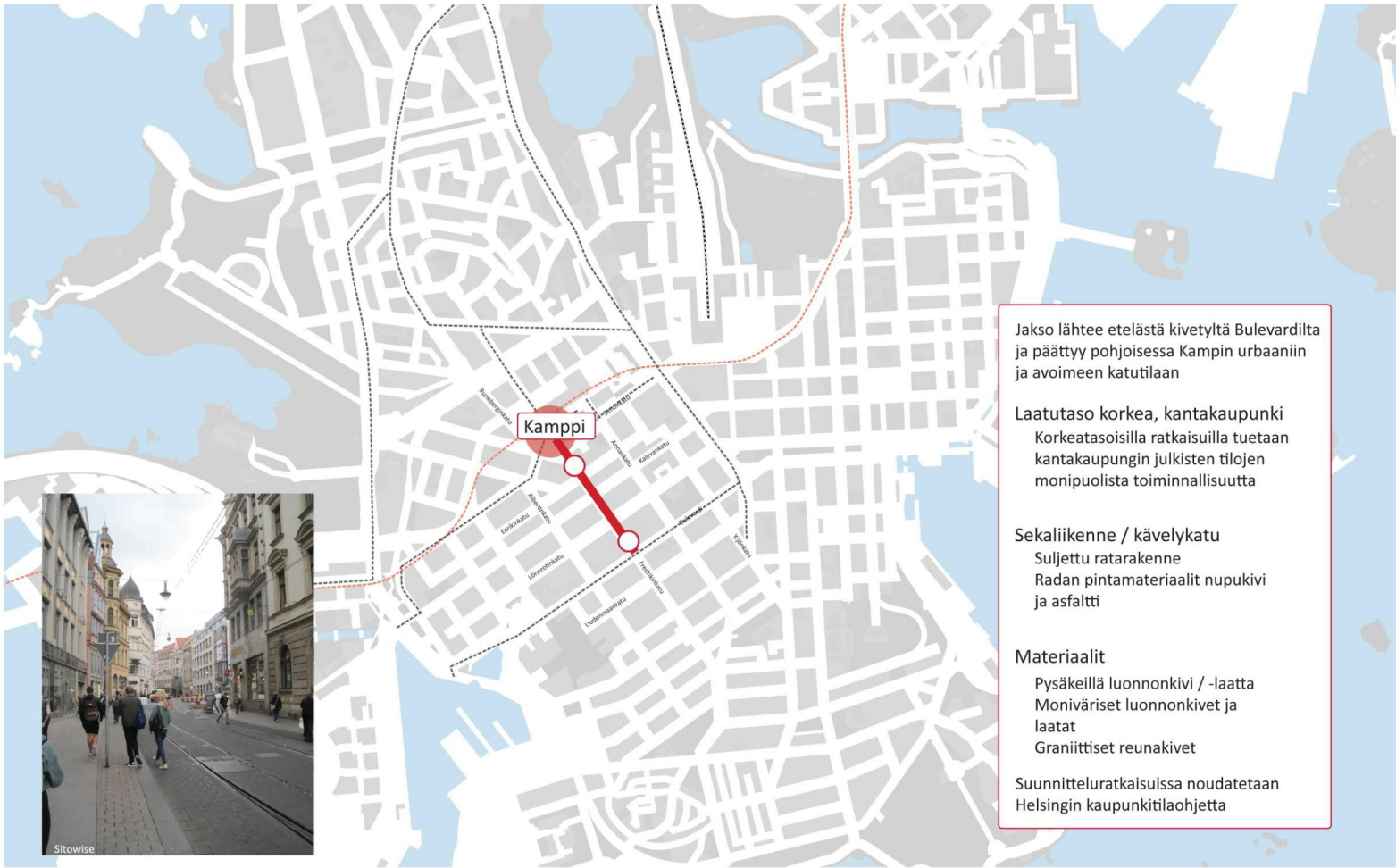
Pysäkkiympäristöt toteutetaan kaupunkitilaohjeen mukaisesti betonikivellä ja -laatoilla. Haagan ympyrän ja Valimon aseman suunnittelussa kiinnitetään huomiota laadukkaisiin ja informatiivisiin pysäkkiympäristöihin.

Munkkiniemenaukion suunnittelu ja kehittäminen huomioidaan Huopalahdentien bulevardisoinnin jatkosuunnittelun yhteydessä.

Sähkönsyöttöasemien ympäristöt suunnitellaan erikseen ja sovitetaan saumattomasti ympäristöön. Sähkönsyöttöasemat sijoitetaan katu- eikä puistoalueille.

Valaistus toteutetaan pylväistä ja yhteiskäyttöpylväistä. Pylväät ovat maalattuja.

Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitilaohjetta ja esteettömän rakentamisen ohjeistuksia.



Jakso lähtee etelästä kivettyltä Bulevardilta ja päättyy pohjoisessa Kampin urbaaniin ja avoimeen katutilaan

Laatutaso korkea, kantakaupunki
Korkeatasoisilla ratkaisulla tuetaan kantakaupungin julkisten tilojen monipuolista toiminnallisuutta

Sekaliikenne / kävelykatu
Suljettu ratarakenne
Radan pintamateriaalit nupukivi ja asfaltti

Materiaalit
Pysäkeillä luonnonkivi / -laatta
Moniväriset luonnonkivet ja laatat
Graniittiset reunakivet

Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitilaohjetta



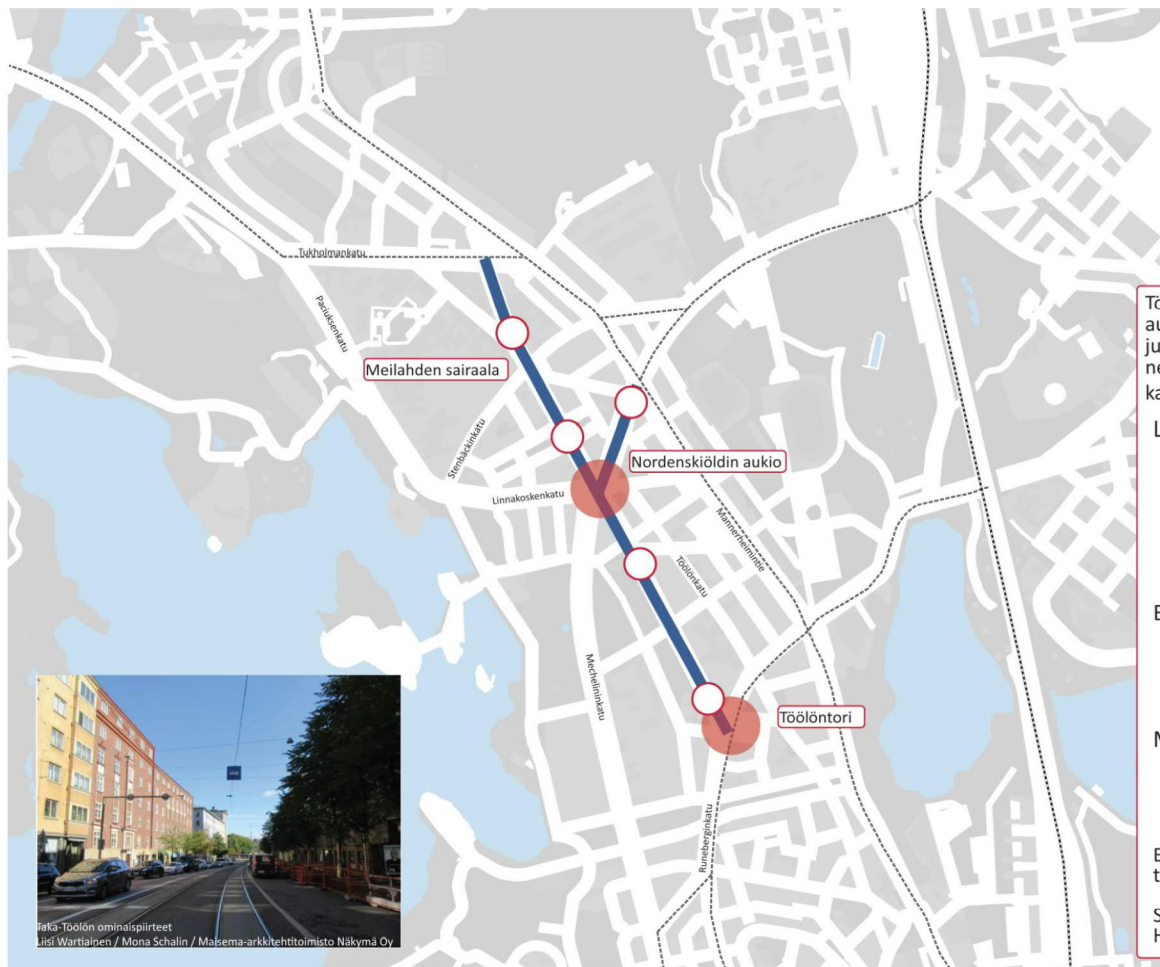
Sitowise

Punainen jakso
Urbaani kantakaupunki
Korkein laatutaso, suljettu rata,
luonnonkivi, leveä reunakivi

- Solmukohta
- Uusi pysäkki

- Rata
- Nykyistä raitiotieverkkoa
- Metro

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
Fredrikinkatu



Töölöntori on kaupunginosan tunnusomainen aukio jota kehystävät asuinkerrostalojen julkisivut. Jakson päätteet liittyvät pääliikenneväyliin Mannerheimintielle ja Tukholmankadulle

Laatutaso korkea, kantakaupunki
Arvoympäristö, liikenteellisten solmukohtien aukiot, yhtenäiset julkisivut ja aksiaaliset puistot
Historiallisten tyylipiirteiden vahvistaminen ja ympäristöön soveltaminen

Erillinen rata
Suljettu ratarakenne
Radan pintamateriaali
asfaltti, nupukivi

Materiaali
Pysäkkien materiaali betonikivi /-laatta
Luonnonkivi, keraamiset laatat
Graniittiset reunakivet

Erytispiirteenä katupuut Topeliuksenpuiston sivulla ja etupuutarhat.

Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitilaohjetta.



Taka-Töölön ominaispiirteet
Liisi Warttialainen / Mona Schalin / Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

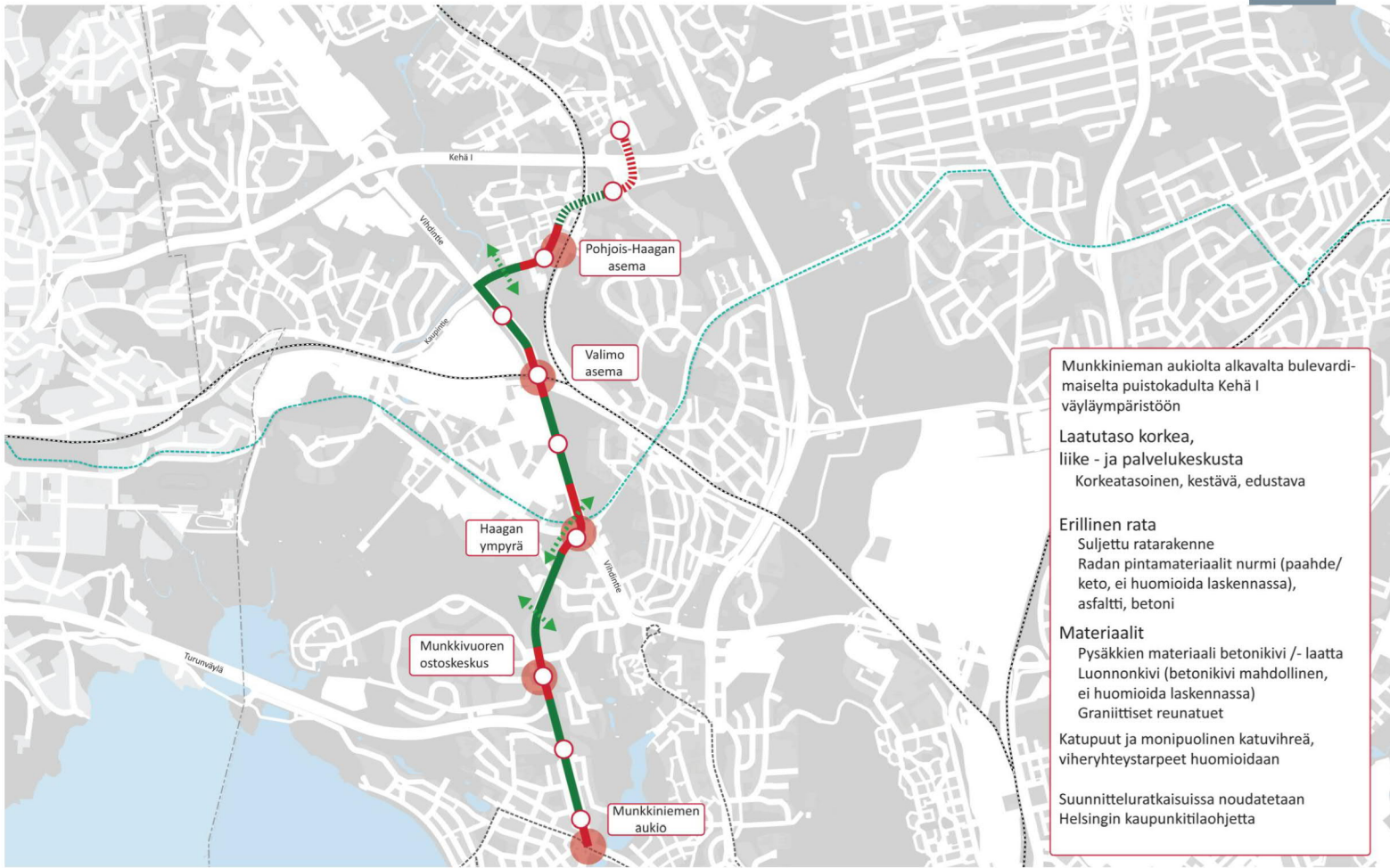
Sininen jakso
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)
Suljettu, kova pinnoite, luonnonkivi, leveä reunakivi

● Solmukohta
○ Uusi pysäkki

----- Rata
----- Nykyistä raitiotieverkkoa

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
Taka-Töölö

14.10.2019



Munkkiniemen aukiolta alkavalta bulevardimaiselta puistokadulta Kehä I väyläympäristöön

Laatutaso korkea, liike - ja palvelukeskusta
Korkeatasoinen, kestävä, edustava

Erillinen rata
Suljettu ratarakenne
Radan pintamateriaalit nurmi (paahde/keto, ei huomioida laskennassa), asfaltti, betoni

Materiaalit
Pysäkkien materiaali betonikivi /- laatta
Luonnonkivi (betonikivi mahdollinen, ei huomioida laskennassa)
Graniittiset reunatuet

Katupuut ja monipuolinen katuvihreä, viheryhteystarpeet huomioidaan

Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitilaohjetta

Vihreä jakso

Vehreät bulevardit ja puukujanteet, suljettu nurmiraidet, luonnonkivi, betonikivi

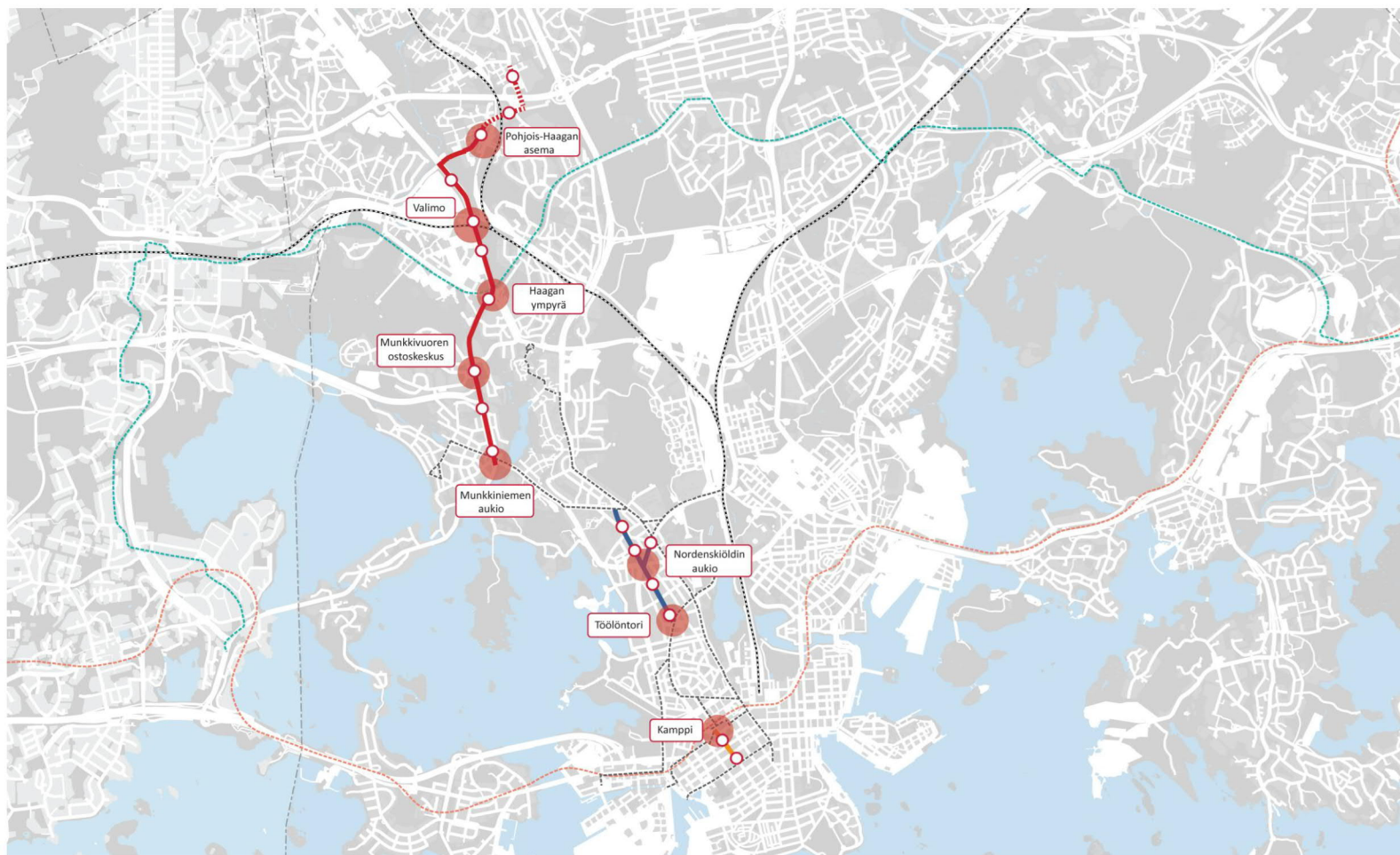
Punainen jakso

Urbaani liikekeskus, katupuut / puukujanteet suljettu, kova pinnote, luonnonkivi

- Solmukohta
- Uusi pysäkki
- ▶▶▶▶▶ Viheryhteys

- Rata
- Raide-Jokeri
- Nykistä raitiotieverkkoa
- Kuntaraja

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
Huopalahdentien ja Vihdintien bulevardi
14.10.2019



Punainen jakso
Valaistus pylväistä tai yhteiskäyttöpylväistä

Sininen jakso
Valaistus ripustuksena pylväistä / seinistä

Keltainen jakso
Valaistus ripustuksena seinistä

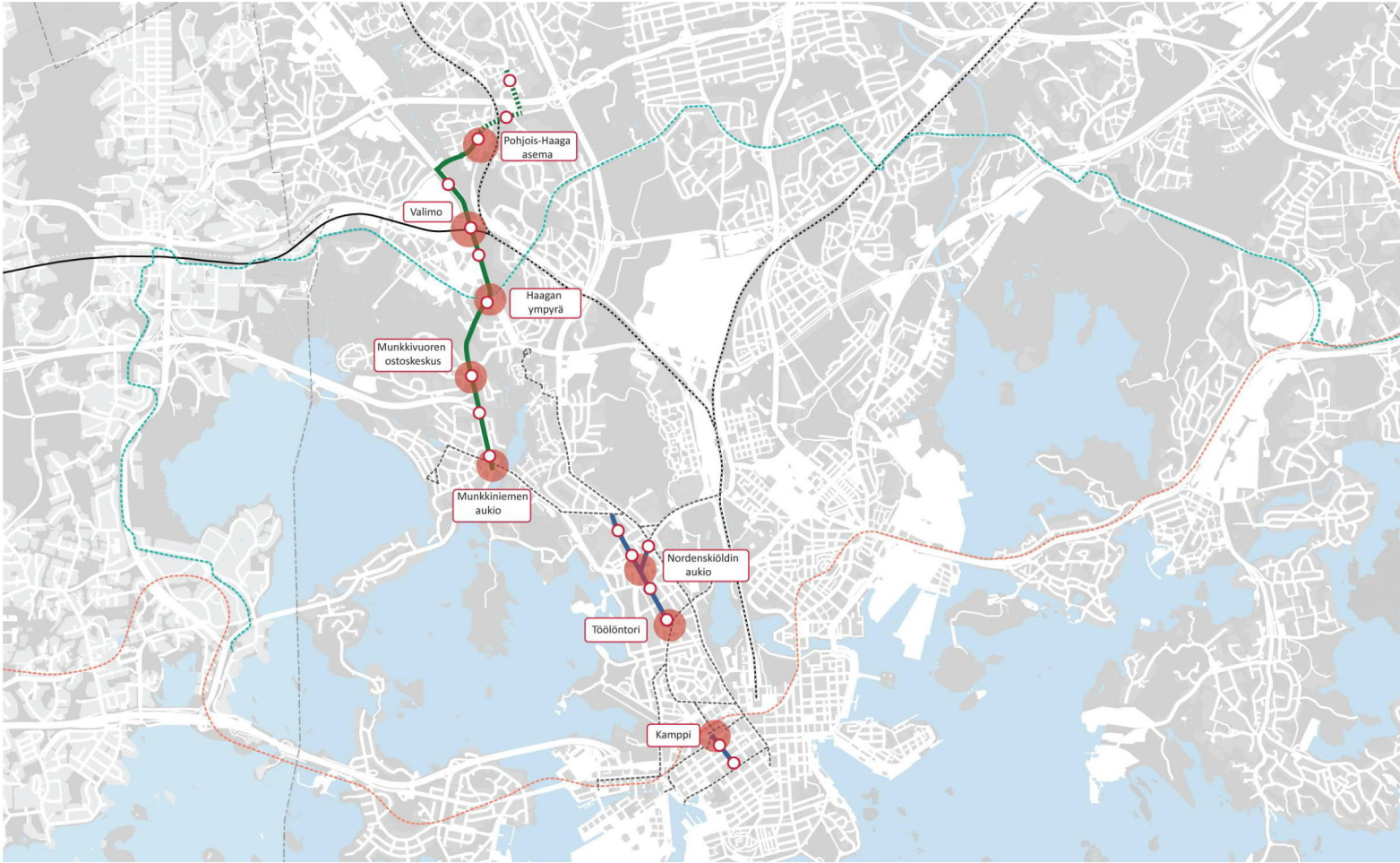
Valaistus uusitaan kokonaisuudessaan. Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkilaohjetta

14 | Länsi-Helsingin raitiotie katuympäristön laatusa

● Solmukohta
○ Uusi pysäkki

----- Rata
----- Raide-Jokeri
----- Nykyistä raitiotieverkkoa
----- Metro
----- Kuntaraja

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
Valaistus
19.12.2019



Vihreä jakso
Nurmi, asfaltti tai betoni

Sininen jakso
Asfaltti ja ruukivi
Suunnitteluratkaisuissa noudatetaan Helsingin kaupunkitiloaohjetta

Solmukohta
Uusi pysäkki

----- Rata
 - - - - - Raide-Jokeri
 - - - - - Nykyistä raitiotieverkkoa
 - - - - - Metro
 - - - - - Kuntaraja

LÄNSI-HELSINGIN RAITIOTIET
Radan pintamateriaali
 20.12.2019

LÄHTEET

Bulevardi. Ympäristöhistoriallinen selvitys ja kehittämissuosituksen luonnos 2019. Helsingin kaupunki, Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy

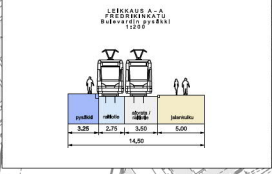
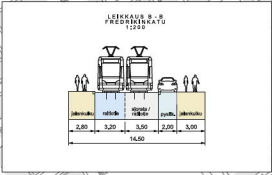
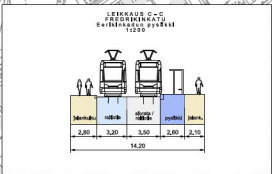
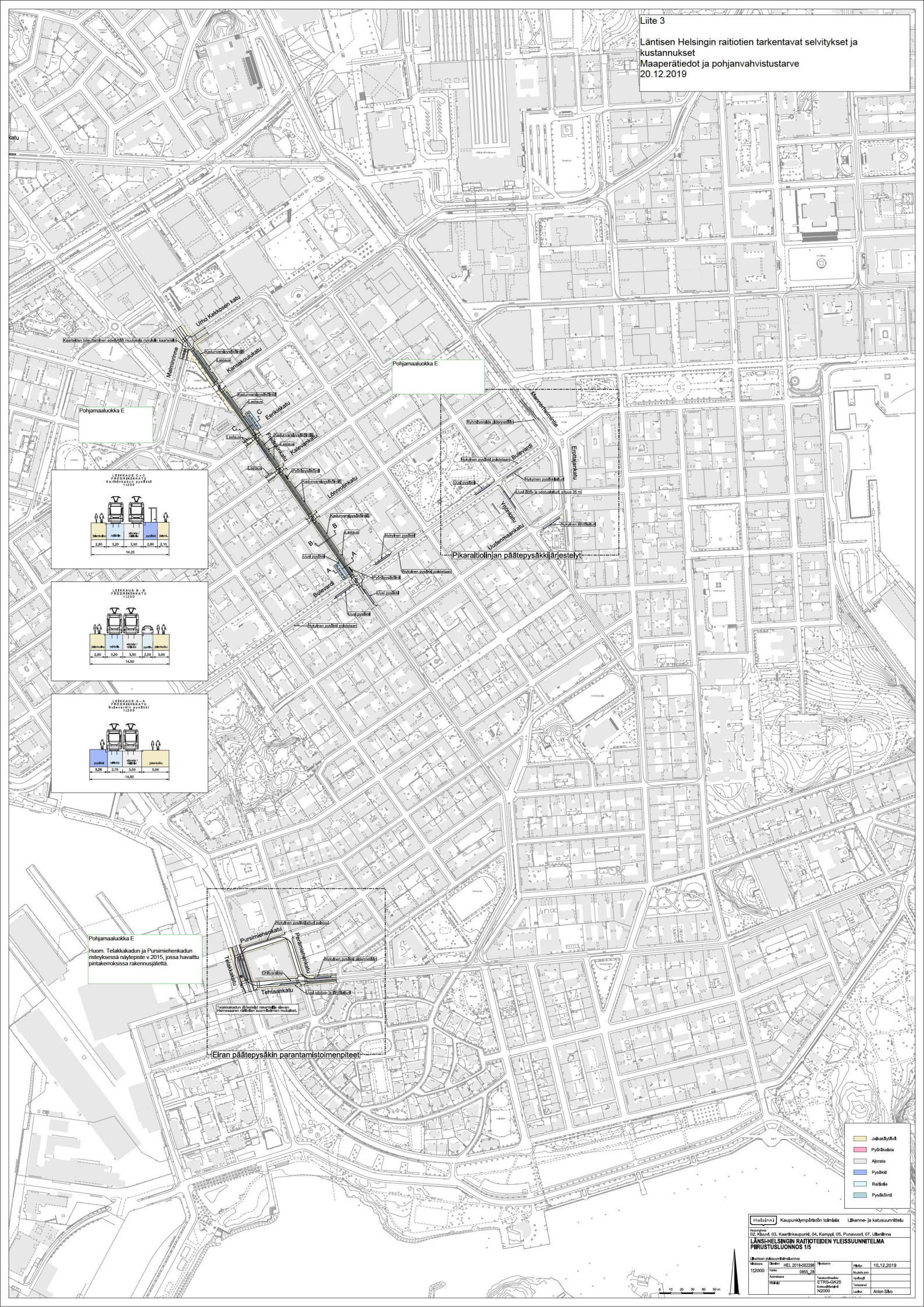
Huopalahdentien ja Vihdintien katupuuajaksot. Helsingin kaupunki

Kampin ominaispiirreseelvitys, luonnos 2019. Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson

Munkkiniemen puistotien ympäristöhistoriaselvitys 2019. Helsinki, kaupunkiympäristön julkaisuja 2019, Pia Kuusiniemi ja Pauliina Korhonen

Taka-Töölö, kaupunginosan ominaispiirteet 2018. Maisema-arkkitehtitoimisto Näkymä Oy, Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy, Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson

Vihdintien ja Huopalahdentien bulevardikaupunki, kaavarungon selostus 2019. Helsingin kaupunki, asemakaavoitus



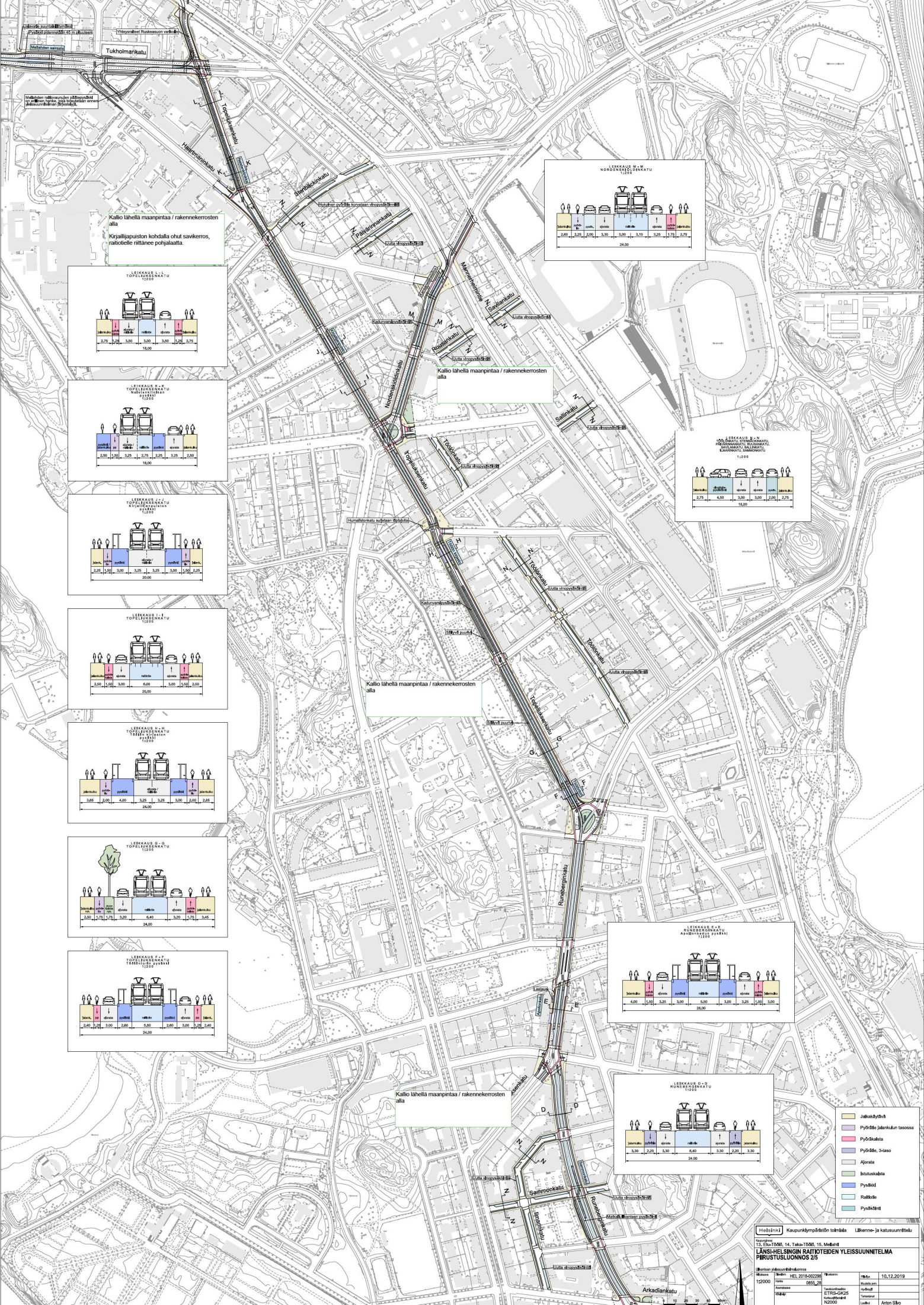
Pohjamaalukka E
Huom. Tehtäkkäkadun ja Pursimiehenkadun risteyskässä näytepiste v. 2015, jossa havaittu pintakerroksissa rakennusjätettä.

Tehtäkkäkadun läänneistä näytepisteeseen Helsingin läänneistä suurenkokoiset mitat.

Eiran pääteyksiön parantamistoimenpiteet

- Jalka- ja katusuunnitelma
- Pyöräkaistat
- Alueita
- Pysäkit
- Raitioite
- Pysäköinti

Helsinki		Kaupunkiympäristön toimiala	Likenne- ja katusuunnittelu
Koordinaattorit: O2, Mäkelä, O3, Kaarto, Kumpulainen, O4, Komppa, O5, Purovaara, O7, Ullmarinen			
LÄNTISEN HELSINGIN RAITIOTIEDEN YLEISSUUNNITELMA			
PIIRUSTUSLUONNOS 1/5			
Mittakaava: 1:20000			
Projekti:	PIEL 2016-002280	Maastokartta:	0855_20
Yhteyshenkilö:	ETRS-GK25	Tuotantotila:	
Maastokartta:	N20000	Laika:	Anton Siko
Päiväys:		10.12.2019	



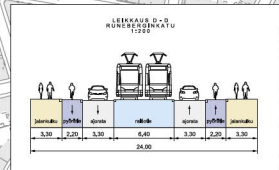
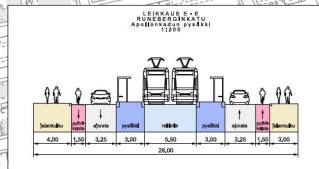
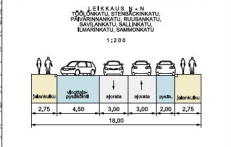
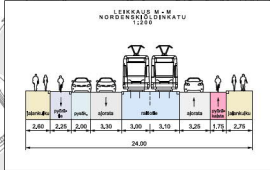
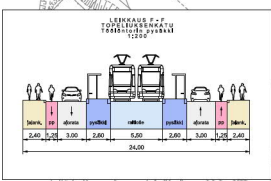
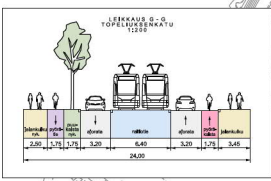
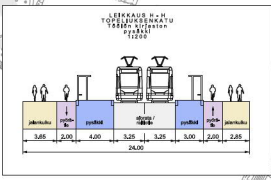
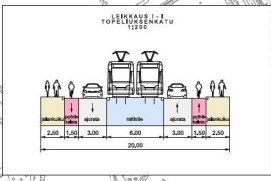
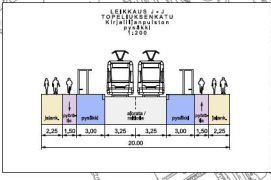
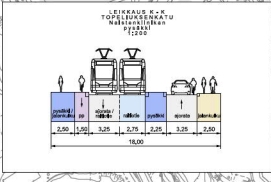
Muuttujan raitiovaunun ajosuunnat
Tukholmankatu 35 ja Tukholmankatu
Määrätyksi suuntiin

Tukholmankatu

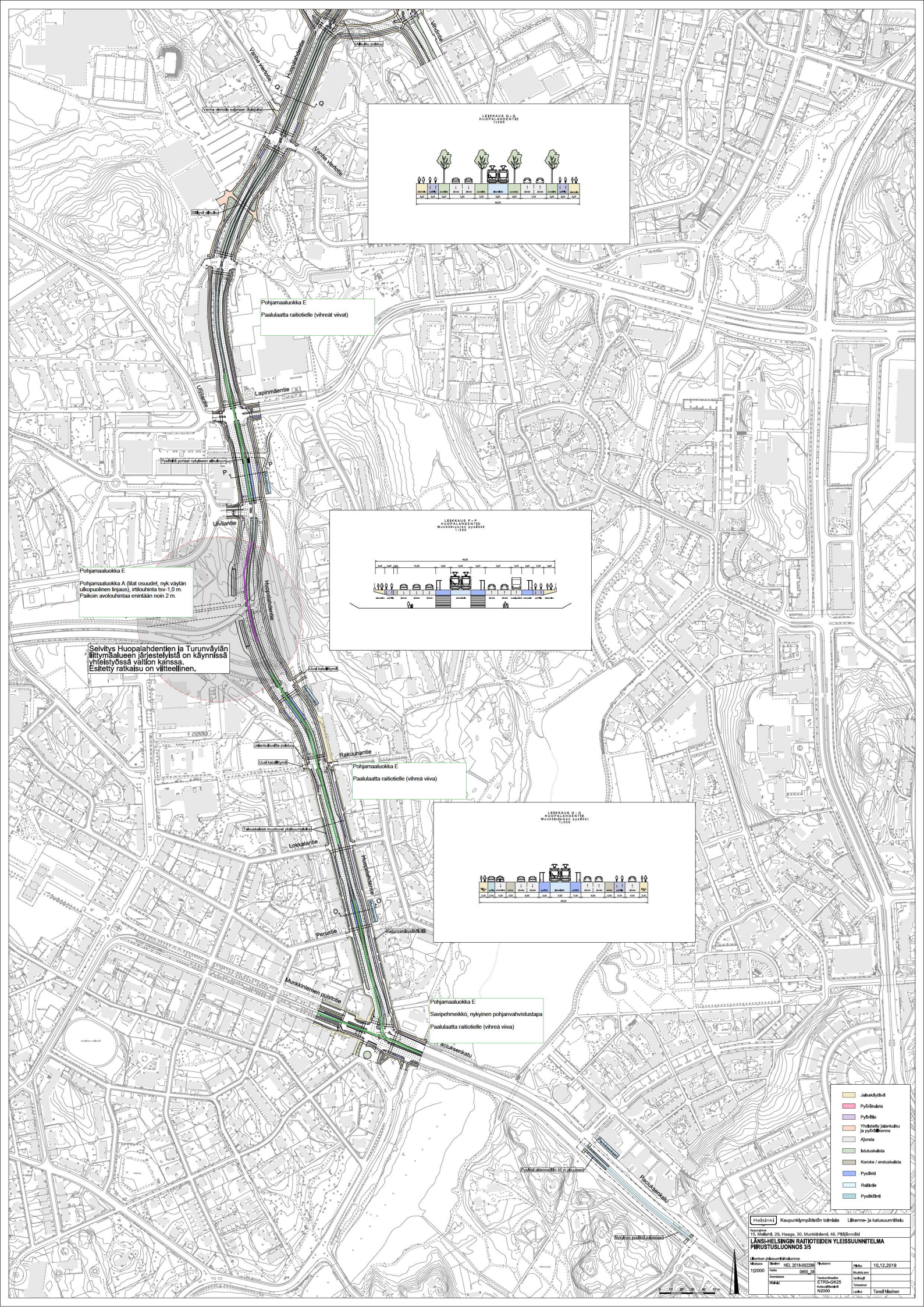
Kallio lähellä maanpintaa / rakennekerrosten alla
Kirjallijapuvuston kohdalla ohut savkerros, raitiotielle ritittäneen polkajaluuta.

LEIKKAUS L-L
TOPELUSENKÄTU
1:200

2,75	2,75	3,00	3,00	3,00	3,00	2,75	2,75
18,00							



- Jätkäkytävät
- Pyöräilejien tasossa
- Pyöräilejien 3-tasoa
- Ajoraita
- Istutuskaista
- Pyssäkö
- Raitiotie
- Pyssäköväylä



Vanha asekatu edustan tilasto

Selitysalue

Pohjamaalukko E
Paaluaatta raitioteille (vihreät viivat)

Lapinmäentie

Ukkilanitie

Pohjamaalukko E
Pohjamaalukko A (ilmat osuudet, nykyään ulkopuolinen linjaus), irtoauhinna tsv-1,0 m. Paakon arvoluokitus enintään noin 2 m.

Selvitys Huopalahdentien ja Turunväylän liittymäalueen järjestelyistä on käynnissä yhteistyössä valtion kanssa. Esiitetty ratkaisu on vihiteellinen.

Ukkilanitie

Rakuunanitie

Pohjamaalukko E
Paaluaatta raitioteille (vihreä viiva)

Lokkalanitie

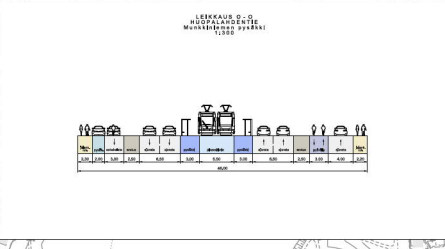
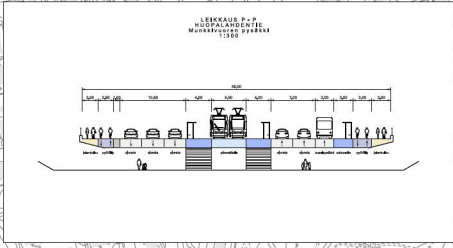
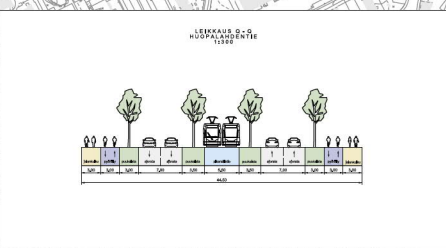
Huopalahdentie

Perontie

Mankkisen puistikko

Pohjamaalukko E
Savipehmeikkö, nykyinen potjanvahvistustapa
Paaluaatta raitioteille (vihreä viiva)

Aalunkatu



- Jalka- ja pyöräkatu
- Pyöräkatu
- Pyörätie
- Yhdistetty jalankäytön ja pyöräilijöiden yhteiskäyttö
- Ajorata
- Bitumikalteus
- Koroke- / erotuskalteus
- Pyysäikki
- Raitioteiden
- Pyysäkkeiden

Helix Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Maailman 25. huhtikuuta 2016, Maailman 25. huhtikuuta 2016, Helsinki

LANSI-HELSINGIN RAITIOTEIDEN YLEISSUUNNITELMA
PIIRUSTUSLUONNOS 3/5

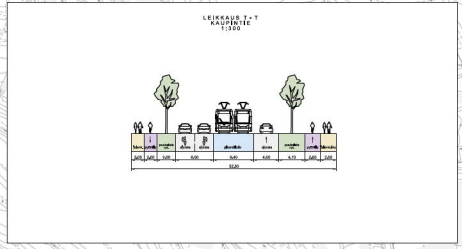
Maailman 25. huhtikuuta 2016, Maailman 25. huhtikuuta 2016, Helsinki

1:20000
Päivä: 0805_20
Pääsuunnittelija: ETRIS-GKS5
Keskustelu: 0805_20
Lehti: Taneli Miettinen

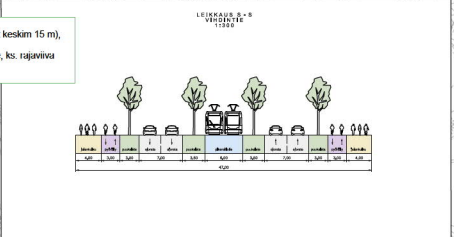
10.12.2019



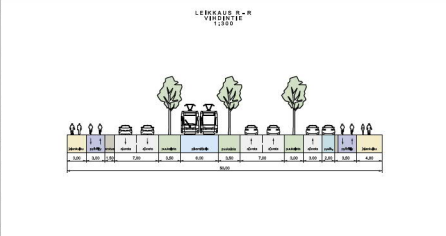
Pohjamaalukka E, paaluutaan kohdalla A Paaluutaista Kaupintie/Vindintie -rasteyskeskseen tasakaaleen neidon osalta (paalut keskim 15 m) Ks. rajaviiva (vihreä)



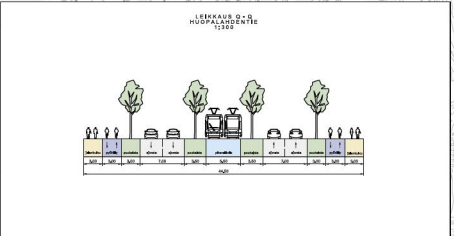
Pohjamaalukka E Paaluutaista raitiotielle (paalut keskim 15 m), Ks. rajaviiva (vihreä) Keskennie (raivo 1 m) katuille, ks. rajaviiva (sininen)



Pohjamaalukka E Siltä kallionvararen / kallio lähellä maanpintaa

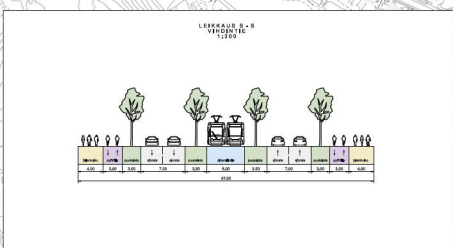
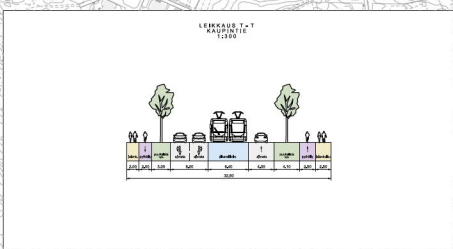
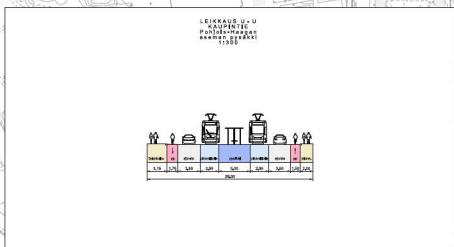
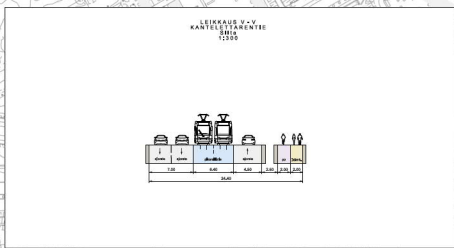
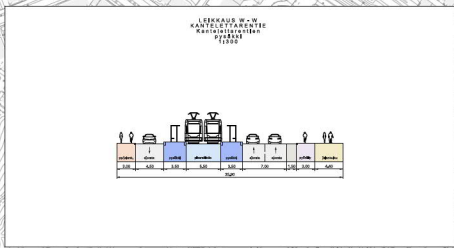


Pohjamaalukka E Mahdollisesti osin A-luokkaa, kallion / louhinnan tasosta ei tietoa kadun kohdalla



Pohjamaalukka E Pohjamaalukka A (liiat osauudet), irtilouhinta tsv-1,0 m

- Jalkakäytävä
- Pyöräkatu
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyöräkatu
- Ajorata
- Istuuskatusta
- Koroke / erotuskatusta
- Pyöräkatu
- Raide
- Pyörätie



Pohjamaaluku E, paalulataat kohdalla A
Paalulataat raitioiteille: Senterinkatuille vast.
Paalulataat koko kadun leveydelle n. 150 m
Vihdintie (paalit keskim. 15 m)
Ks. rajaviiva (vihrea)

- Jalkakäytävä
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Yhdistetty jalkakäytävä ja pyöräkaista
- Ajorata
- Matkustaja
- Koroke / erotuskaista
- Pyysääd
- Raitiotie
- Pyysääd

Siltanumero	Omistaja	Huomioita kunnosta	Huomioita suunnittelukuormassa	Suunnitellut toimenpiteet	Kansi- neliöt	Kustannus toimenpiteille	Perusteet kustannusarviolle
U-6591 Paciuksenkadun alikulkukäytävä	Helsingin kaupunki	Silta on oletettavasti uudenveroinen.	Pontek tehnyt kantavuuslaskennan. Kantavuus riittää pikaratikalle: Juhani Hyvösen viesti asiasta 3.1.2019	Kantavuus todettu riittäväksi Pontekin kantavuuslaskennan perusteella. Ei toimenpiteitä	0	0	Ei raitiotiestä aiheuttavia toimenpiteitä.
U-6165 Paciuksenkadun jalankulkusilta	Helsingin kaupunki	Vuonna 2014 tehty ylläpitokorjauksia	Painorajoitettu -/-/5 tn.	Sillalle ei tule raitiotiekuormaa, joten nykyinen linjaus ei aiheuta toimenpiteitä	0	0	Ei raitiotiestä aiheuttavia toimenpiteitä.
U-1367 Paciuksenkadun silta	Helsingin kaupunki	Korjausohjelmassa, suunnitelmat valmiina Silta on peruskorjauksen tarpeessa.	A-Insinöörit tehnyt kantavuuslaskennan; "Paciuksenkadun kannen kantavuus on esim. N2-kaaviolle 327 kN/akseli kun ajoneuvoliikenne on sekä ajokaisilla että raitiotiealueella (ei kl-väyillä). Pitkän sillan kantavuuslaskennassa (silta on myös mahdollisesti pikaraitiotiereillä) käytettiin LMT-kaavion lisäksi paikallisten rasitusten tarkastustelikuormaa LMT-L:ää, jonka telikuormana käytettiin 170 kN (arvo saatiin Kruunusillat-hankkeelta). Tuo N2-kaavio on vielä teliväliltään pahempi (lyhyempi) kuin Kruunusillan tarkastustelikuorman (LMT-L) teliväli on. Näin ollen emme näe ongelmaa pikaraitiotien kuormakaavioille kunhan ne kulkevat nykyisten raitiotiekiskojen kohdalla tai niiden läheisyydessä (kaukana kl-väylistä)."	Kantavuus oletetaan riittäväksi, kunhan raitiotien linjaus pidetään kaukana kevyenliikenteenväylistä. Sillan kuntoluokka erittäin huono (1), joten korjaus edessä (huomioitu korjausohjelmassa).	0	0	Ei raitiotiestä aiheuttavia toimenpiteitä.
U-6422 Huopalahden alikulkukäytävä	Helsingin kaupunki	Ajoradan keskellä on katettu valo-aukko. Siltaan kuuluu kolmet portaat, pumppaamo ja kaukalo. Siltaan on ehdotettu kaiteisiin ja saumoihin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä.	Lk1, Ek1. Raitiotien osuutta katettava. Katteen suunnittelussa huomioitava raideliikenteen kuormat. Myös liikuntasauva haasteellisessa paikassa radan kannalta.	Suunnitelman liikennejärjestelyt edellyttävät alkulun valoaukon kattamista raitiotien kohdalta, portaiden puhkaisemista raitiotien pysäkkilaitureilta alikulkuun ja alkulun leventämistä itäreunalla pyörätietä ja jalkakäytävää varten. Lisäksi itäpäädyn portaat tulee purkaa ja tarvittaessa siirtää.		Muutokset noin 950 000 €	
U-6278 Huopalahdentien alikäytävä	Helsingin kaupunki	Korjausohjelmassa Ajoradan keskellä on valo-aukko. Siltaan on ehdotettu lähinnä kaiteisiin ja saumoihin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä.	Ek1	Kustannuksissa varaudutaan sillan purkamiseen ja uuden rakentamiseen. Mahdollisuutta korjata vanha silta tutkitaan jatkosuunnittelussa.	400	Uusiminen: 1,1M€ + vanhojen siltien purkaminen 100 000€	Kustannusarvio tehty 2750€/m2 neliöhinnalla (isot määrät mutta liikkeellisesti haastava paikka). Purkukustannus noin 200€/m3 + ympäröivät rakenteet
U-6105 Huopalahdentien alikäytävä Haagan liikennepyyrän kohdalla W	Helsingin kaupunki	Korjausohjelmassa Siltaan on ehdotettu lähinnä kaiteisiin ja saumoihin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä. Kansilaatassa on havaittu vesivuotoa valaisimen kohdalla.	Lk1, Ek1	Alikäytävät esitetty purettaviksi	400	100 000 €	Purkukustannus noin 200€/m3 + ympäröivät rakenteet

Siltanumero	Omistaja	Huomioita kunnosta	Huomioita suunnitelukuormassa	Suunnitellut toimenpiteet	Kansi-neliöt	Kustannus toimenpiteille	Perusteet kustannusarviolle
U-6295 Huopalahdentien alikäytävä Haagan liikennepyrän kohdalla E	Helsingin kaupunki	Korjausohjelmassa Siltaan on ehdotettu lähinnä kaiteisiin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä.	Lk1, Ek1	Alikäytävät esitetty purettaviksi	0	100 000 €	Purkukustannus noin 200€/m3 + ympäröivät rakenteet
U-6116 Pitäjänmäentien alikäytävä Haagan liikennepyrän kohdalla	Helsingin kaupunki	Sillan kunto on arvioitu tyydyttäväksi.	Ak1, Ek1	Alikäytävä esitetty purettaviksi	0	100 000 €	Purkukustannus noin 200€/m3 + ympäröivät rakenteet
U-6587 Piimäenpolun alikulkukäytävä	Helsingin kaupunki	Siltaan on ehdotettu hyvin pieniä kaiteisiin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä.	Lk1, Ek1	Katusuunnitelmassa merkitty, että alikulkukäytävä poistuu, kustannukset laskettu purulle. Tiedoksi kustannukset uusimiselle.	645	Vanhjojen siltujen purkaminen 125000€	Kustannusarvio tehty 2750€/m2 neliöhinnalla (sot määrät mutta liikenteellisesti haastava paikka). Purkukustannus noin 200€/m3 + ympäröivät rakenteet
U-1365 Vihdintien ylikulkusilta W	Helsingin kaupunki	Kunnon puolesta ei korjaustarvetta.	Sitowise tehnyt kantavuuslaskennan	Yleissuunnitelman järjestelyissä läntiselle sillalle tulee yksi ajorata, jalankulku ja bussipysäkki. Nykyisten siltujen itäpuolelle tulisi uusi silta, jolla on kaksi ajorataa, jalankulku ja bussipysäkki. Nykyisten siltujen kantavuus, mahdollinen vahvistus ja näiden kustannus on selvítettävä.	975	4,2M€ (Valimon viitesuunnitelman kustannukset)	Viitesuunnitelman perusteella laaditun kustannusarvion perusteella. Sisältää kaikki Valimon viitesuunnitelman kustannukset
U-3365 Vihdintien ylikulkusilta E	Helsingin kaupunki	Kunnon puolesta ei korjaustarvetta.	Sitowise tehnyt kantavuuslaskennan	Yleissuunnitelman järjestelyissä läntiselle sillalle tulee yksi ajorata, jalankulku ja bussipysäkki. Nykyisten siltujen itäpuolelle tulisi uusi silta, jolla on kaksi ajorataa, jalankulku ja bussipysäkki. Nykyisten siltujen kantavuus, mahdollinen vahvistus ja näiden kustannus on selvítettävä.		Kustannusarvio läntisen sillan yhteydessä	
U-1393 Valion alikulkukäytävä	Väylävirasto	Siltaan on ehdotettu lähinnä kaiteisiin ja saumoihin liittyviä ylläpitoluonteisia korjaustoimenpiteitä.	Lk1, Ek1	Esitetään purettavaksi		Purkukustannus noin 100 000€	Purkukustannus arvioitu noin 200€/m3 hinnalla.
U-6153 Puntaritie alikäytävä	Helsingin kaupunki	Korjausohjelmassa Sillalle on kirjattu peruskorjaustarpeeseen viittaavia vaurioita, mm. paikallinen kannen vesivuoto jo vuonna 2005.	Ak1, Ek1	Kantavuus tarkistettava ainakin raideliikennekuorman osalta. LM1:stä tuskin kestää (mikä muulle tieosalle vaatimuksena).		Kantavuustarkastelu n. 10000€/silta. Mahdollinen vahventaminen n. 450 000€	Kustannusarvio hyvin suurpiirteinen ja se on arvioitu 1250€/m2 hinnalla. Todellinen kustannus riippuu vahventamismenetelmästä ja vaaditusta vahventamistasosta

Siltanumero	Omistaja	Huomioita kunnosta	Huomioita suunnittelukuormassa	Suunnitellut toimenpiteet	Kansi- neliöt	Kustannus toimenpiteille	Perusteet kustannusarviolle
U-6146 Kaupinmäenpolun alikäytävä	Helsingin kaupunki	Sillalle on kirjattu peruskorjaustarpeeseen viittaavia vaurioita, mm. paikallinen kannen vesivuoto jo vuonna 2005.	Lk1, Ek1	Kantavuus tarkistettava.		Kantavuustarkastelu n. 10000€/silta. Mahdollinen vahventaminen n. 650 000e	Kustannusarvio hyvin suurpiirteinen ja se on arvioitu 1250e/m ² hinnalla. Todellinen kustannus riippuu vahventamismenetelmästä ja vaadistusta vahventamistasosta
U-4313 Kaupintien alikulkusilta	Väylävirasto		Kirjattu päätysaumaan liittyvän ylläpitokorjauksen tarve	Sillan alikulkukorkeus riittää todennäköisesti raitioliikenteelle. Tila riittää erotellulle raitiovaunukaistalle. Ei muutostarpeita.			
U-6130 Kantelettarentien silta Kehä I:n yli (W)	Helsingin kaupunki	Korjaushjelmissä, suunnitelmat valmiina (Siltaexpert / Sito)	Sillasta on tehty kantavuuslaskenta, ajoneuvoliikenteen painorajoitusta ei ole ollut tarpeen sillalle asettaa, mutta hyvin hilkulla ollaan. Todennäköisesti silta pitäisi raitiotien kuormille vahventaa. Mitoitettava ilmiö näyttää kantavuuslaskennan perusteella olevan leikkaurasitus, joka ei tietenkään ole se kaikkein helpoin kohennettava asia. \\helsinki1.hki.local\kyp\OmaisuuDENhallinta\Infraomaisuus\Taitor akenteet\Kantavuus\Siltojen kantavuuslaskennat\6130	Sillan hyödyllinen leveys muuttuu merkittävästi ja uudelle sillalle tulee 3 ajokaistaa + 2 raitiotiekaistaa. Silta on näin ollen uusittava (vanhan korjaaminen + vahventaminen + levittäminen huono vaihtoehto)	2150m ² (uusi silta).	4,3M€, kustannus laskettu 2000e/m ² nelöhinnalla.	
U-6131 Kantelettarentien kevytliikennesilta Kehä I:n yli (E)	Helsingin kaupunki	Korjaushjelmissä, suunnitelmat valmiina (Siltaexpert / Sito) Silta on peruskorjauksen tarpeessa.		Suunnitelma ei vaikuta siltaan saakka ja se voidaan peruskorjata. Raitiotietä varten tehdään uusi silta ja tämä jää kevyen liikenteen sillaksi			

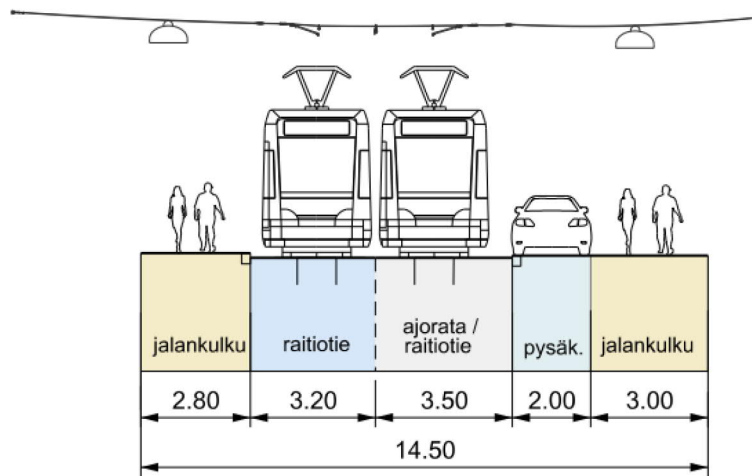
SITOWISE

Kustannuslaskennan perusteet: Ratasähkö- ja valaistus poikkileikkauksissa

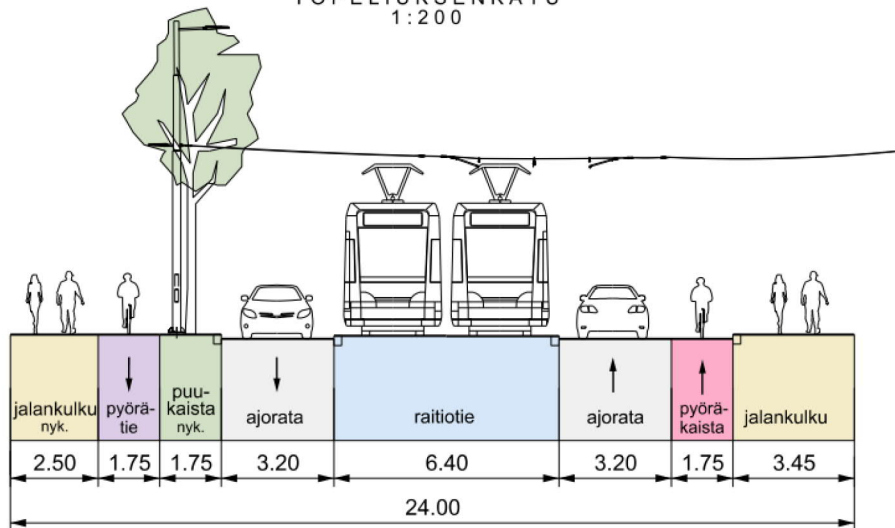
Läntisen Helsingin raitiotien tarkentavat selvitykset ja kustannusarvio
20.12.2019



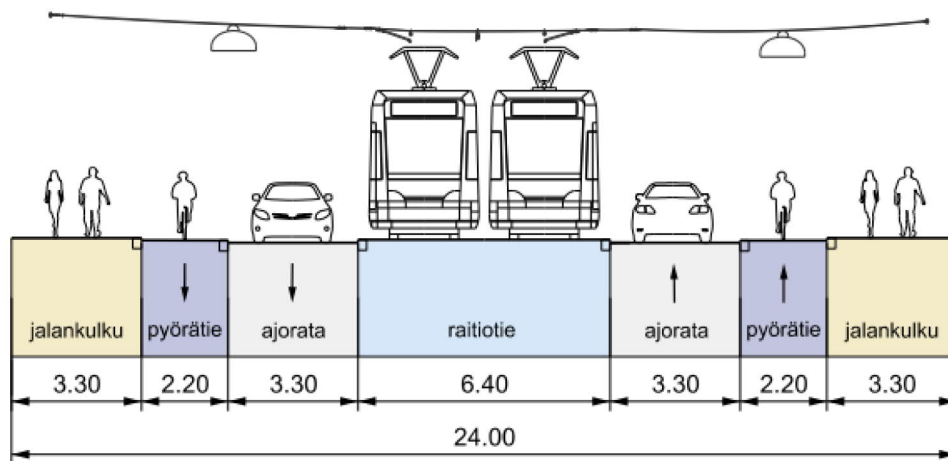
LEIKKAUS B - B
FREDRIKINKATU
1:200



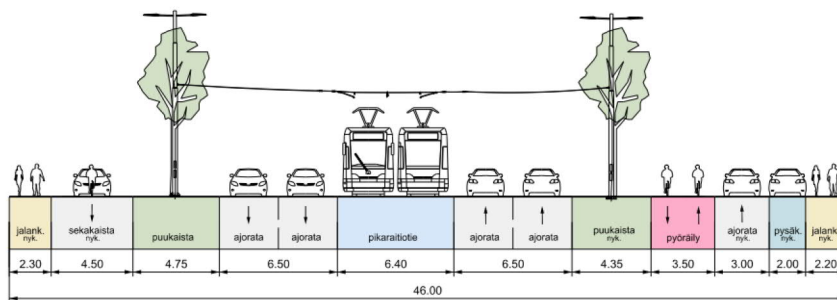
LEIKKAUS G - G
TOPELIUKSENKATU
1:200



LEIKKAUS D - D
RUNEBERGINKATU
1:200



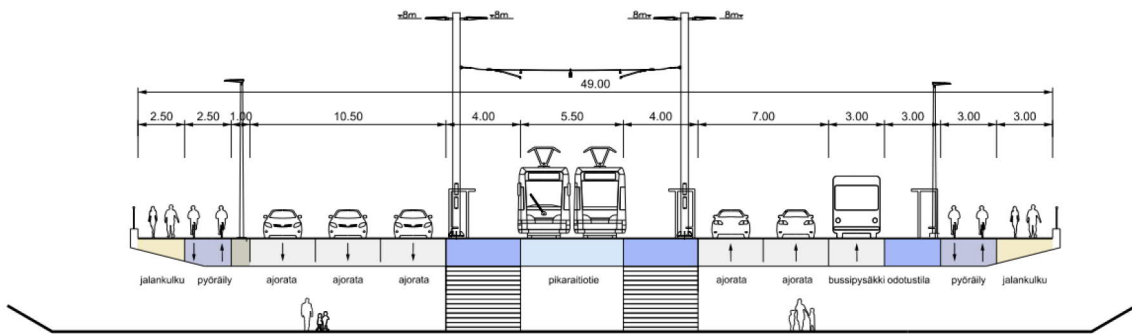
LEIKKAUS O - O
HUOPALAHDENTIE
1:300



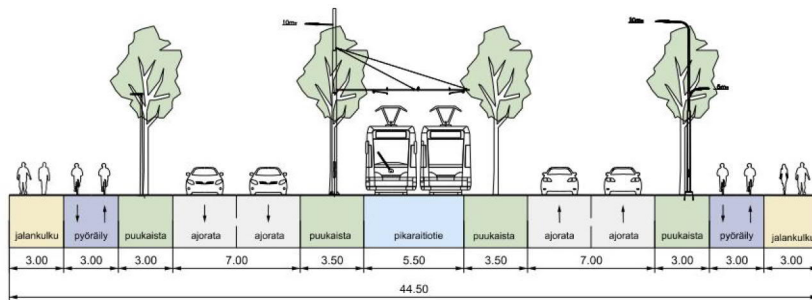
SITOWISE



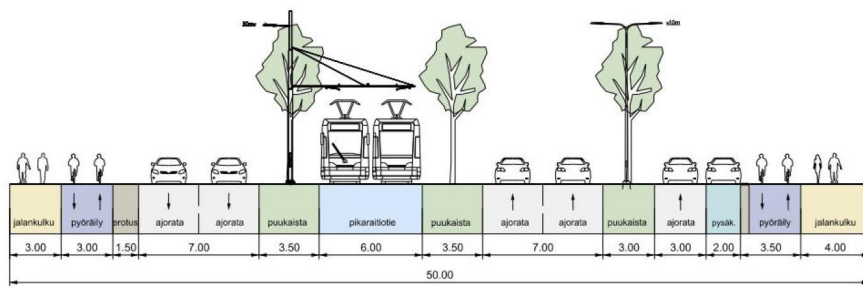
LEIKKAUS P - P
HUOPALAHDENTIE
Munkkivuoren pysäkin
kohdalla
1:300



LEIKKAUS Q-Q
 HUOPALAHDENTIE
 1:300



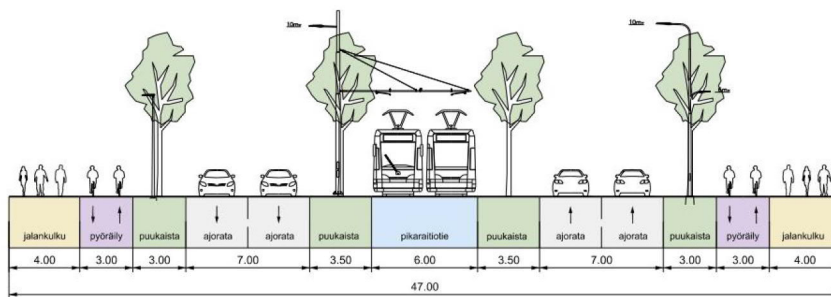
LEIKKAUS R - R
VIHDINTIE
1:300



SITOWISE



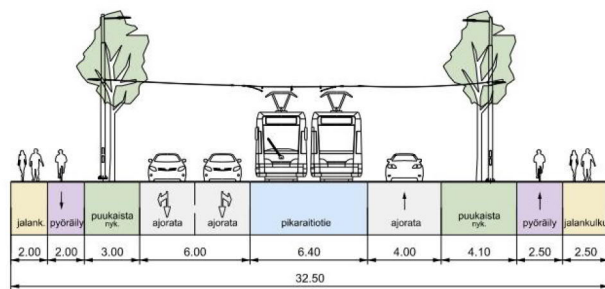
LEIKKAUS S - S
 VIHDIINTIE
 1:300



SITOWISE



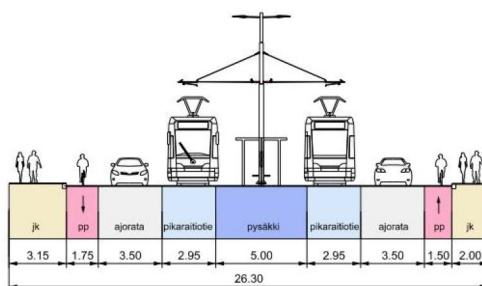
LEIKKAUS T - T
KAUPINTIE
1:300



SITOWISE



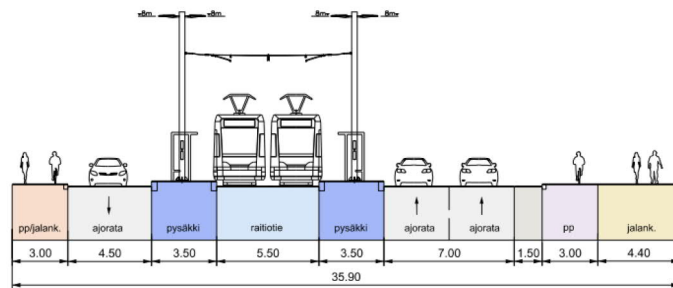
LEIKKAUS U - U
POHJOIS-HAAGAN ASEMA
1:300



SITOWISE

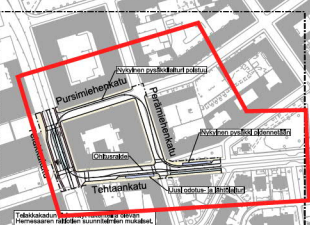
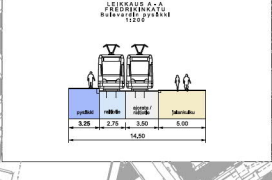
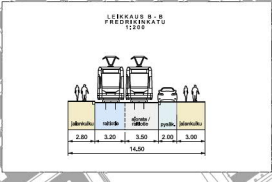
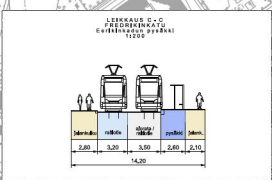
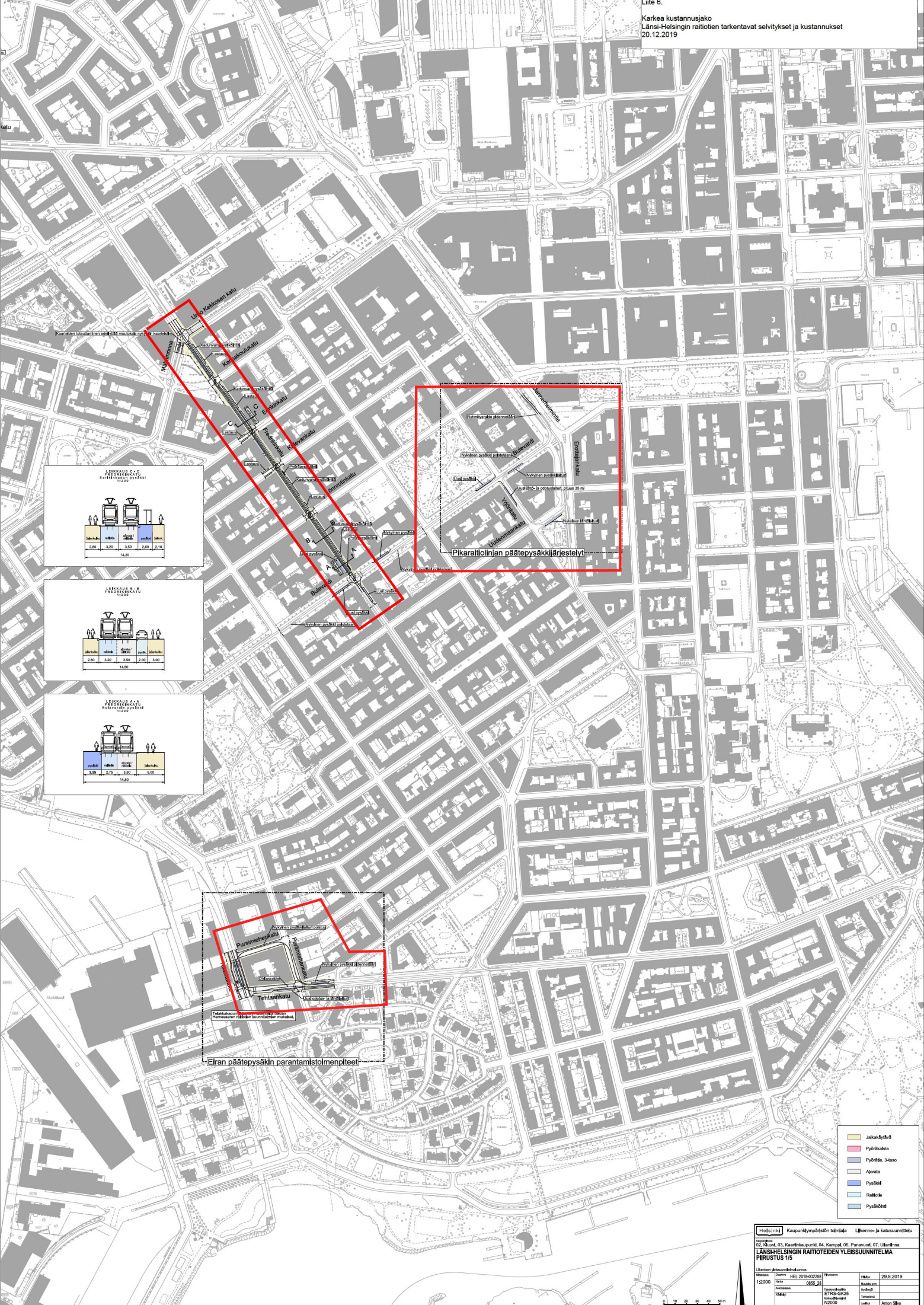


LEIKKAUS W - W
KANTELETTARENTIE
1 : 300



SITOWISE



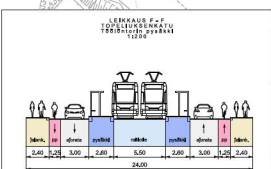
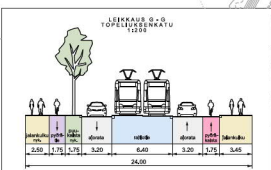
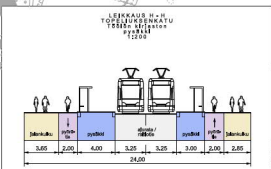
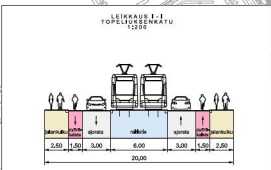
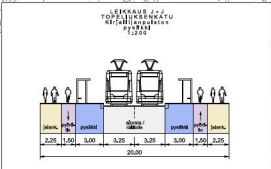
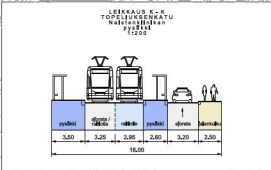
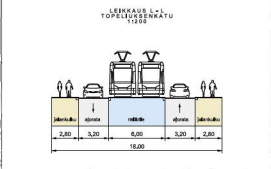
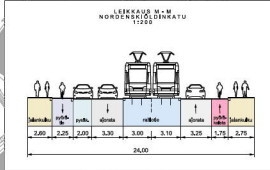
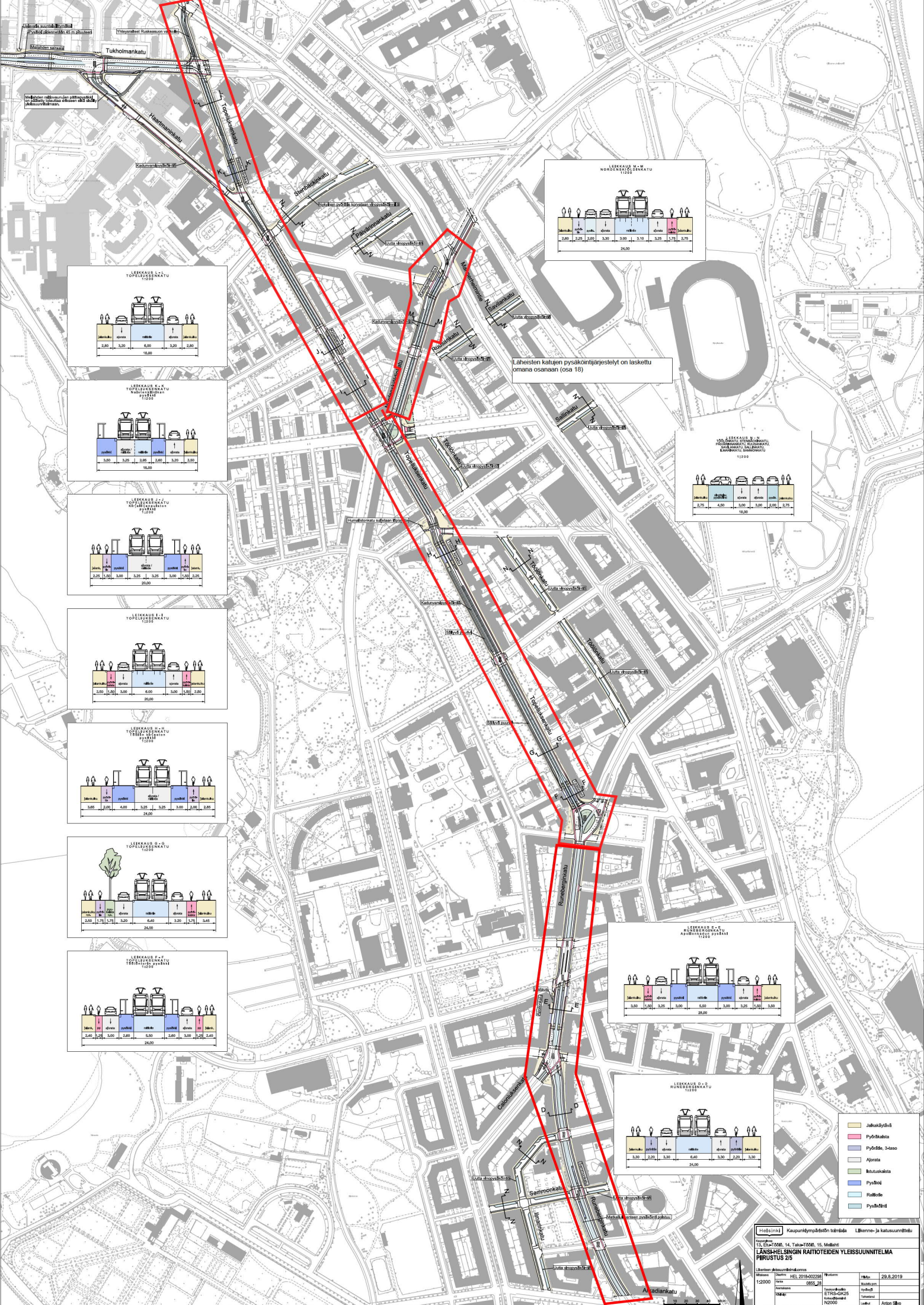


Eiran pääteyppäsiin parantamistoimenpiteet

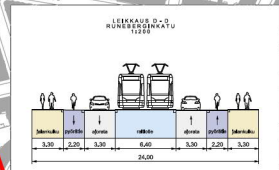
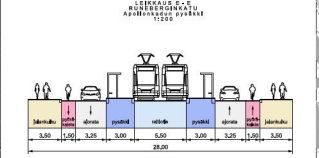
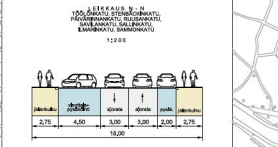
- Järjestelmä
- Pyöräkaista
- Pyörä-3-akso
- Ajo-akso
- Pysäkki
- Raitiovaunu
- Pysäkki

Yhtiö: Helsingin kaupungin tekninen osasto
 Projekti: Länsi-Helsingin raitiotien tarkentavat selvitykset ja kustannukset
 PIRUSTUS 1/5

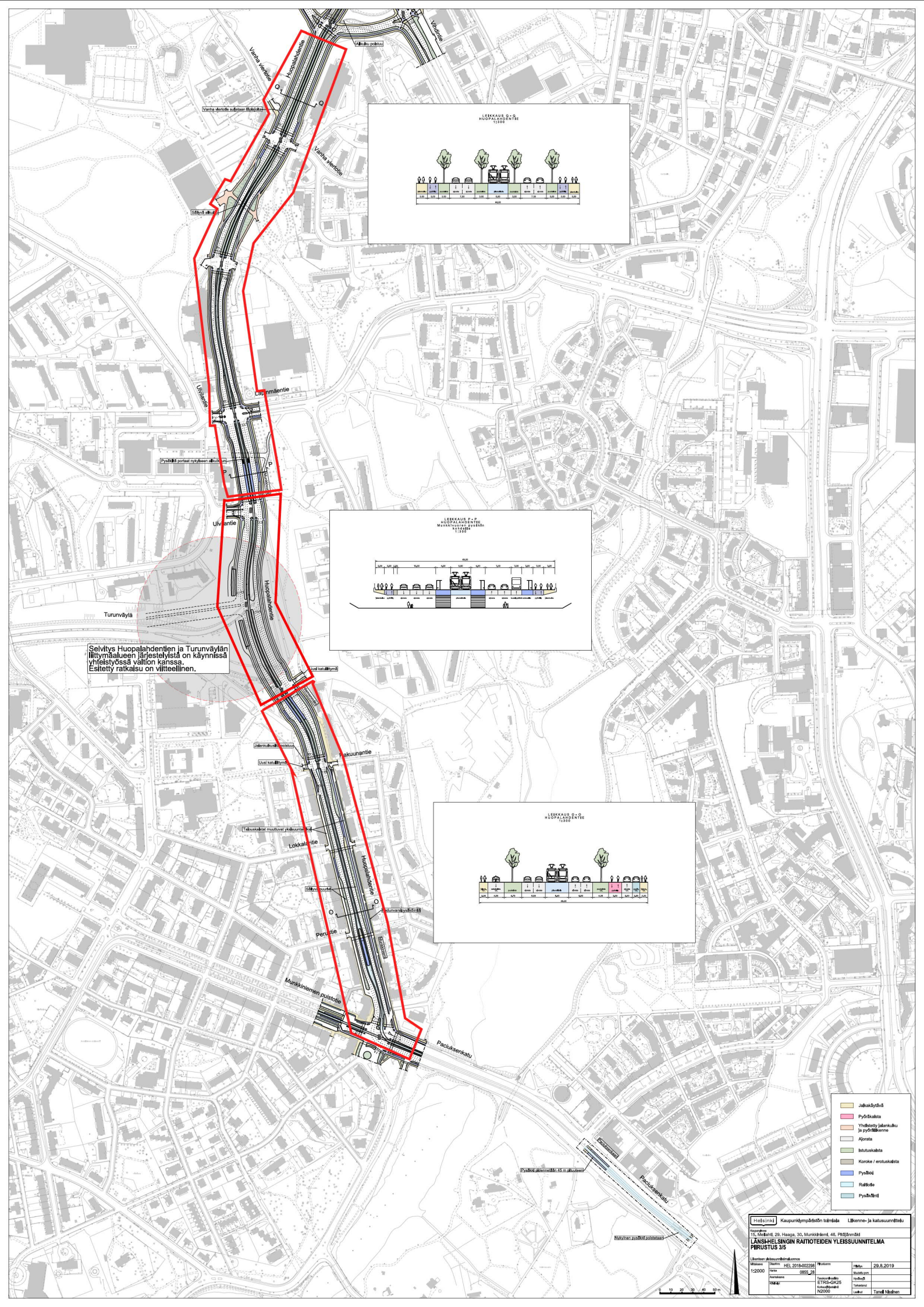
Mittakaava: 1:2000	Projekti: HEL-2019-00228	Mittakaava: 1:2000	Päiväys: 29.8.2019
Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: ETRS-GK25	Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: Antton Sill
Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: ETRS-GK25	Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: Antton Sill
Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: ETRS-GK25	Yhteyshenkilö: 0855_28	Yhteyshenkilö: Antton Sill



Läheisten katujen pysäköintijärjestelyt on laskettu omansa osaan (osa 18)

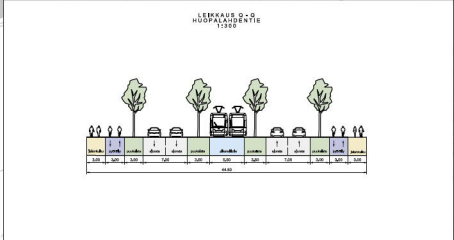
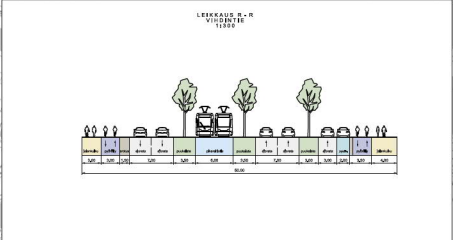
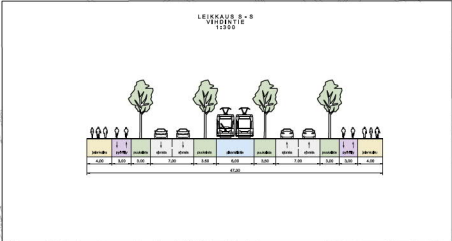
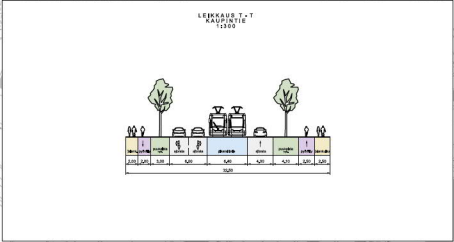
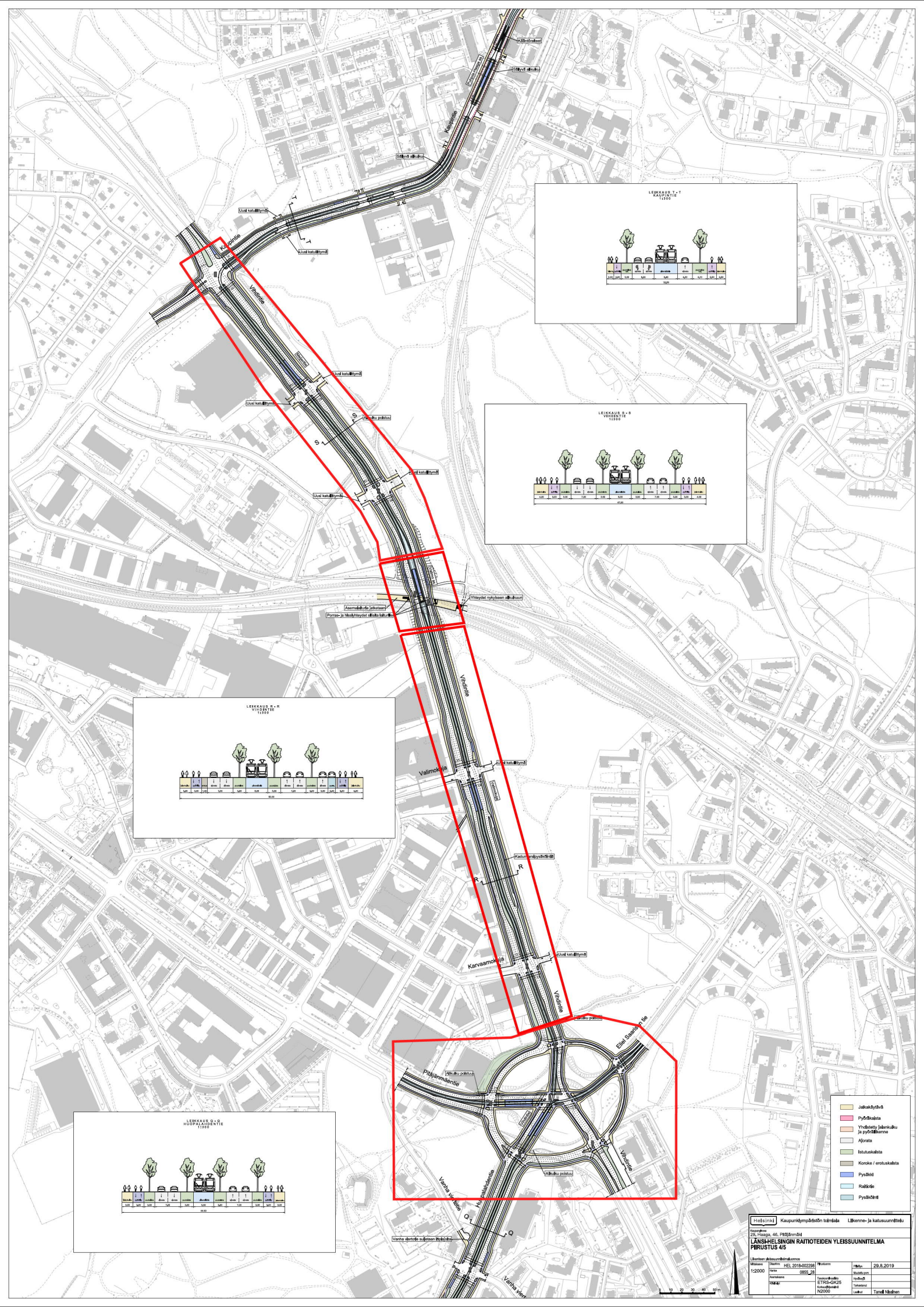


- Jalkakäytävä
- Pyöräkatu
- Pyörä- ja taksos
- Ajorata
- Hätäkatu
- Pysäkki
- Raittie
- Pysäköinti



Selvitys Huopalahdentien ja Turunväylän liittymäalueen järjestelyistä on käynnissä yhteistyössä valtion kanssa. Esietyt ratkaisut on viitteellinen.

LIIVITUS Kaupunkiympäristön toiminta Liikenne- ja katusuunnittelu	
LIIVITUS Liikenne- ja katusuunnittelu	
PIIRUSTUS 3/5	
Mittakaava: 1:2000 Päivä: 08.05.2016 Tekijä: ETRS-GK25 Keskitehti: N2000	Päivä: 29.8.2019 Tekijä: Taneli Niemi

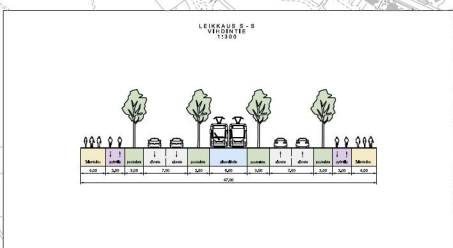
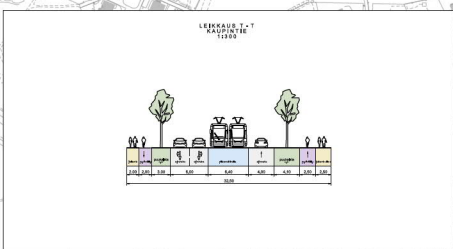
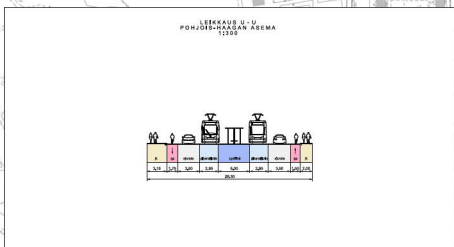
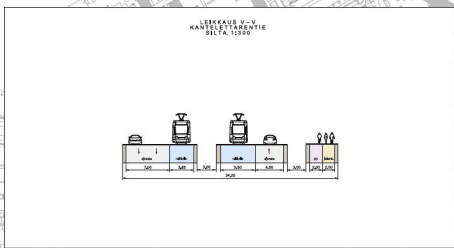
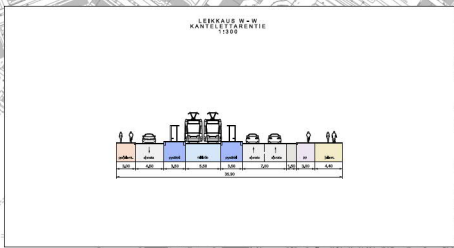


- Jalkakäytävä
- Pyöräkaista
- Yhdistetty jalankäijän ja pyöräilijän kaista
- Ajorata
- Istutuskaista
- Konekisko / erotuskaista
- Pysäkki
- Raiteiden
- Pysäköinti

LIITE 1 Kausiparkkipaistien toiminta Liikenne- ja katusuunnittelu
 suunniteltu
 20.8.2019

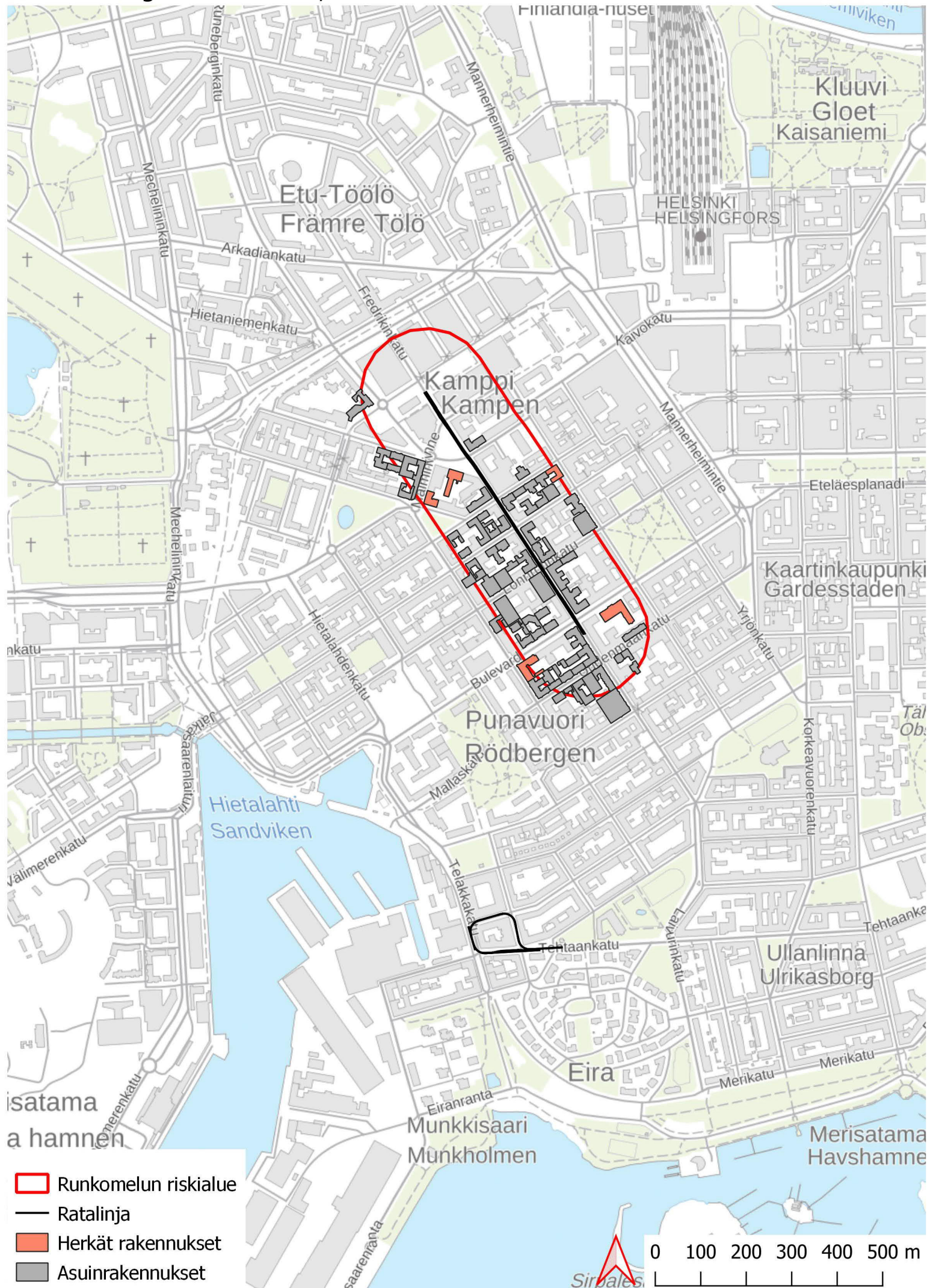
**LIANSKIEL SINGOIN RAITIOIDEN YLEISSUUNNITELMA
 PIIRUSTUS 4/5**

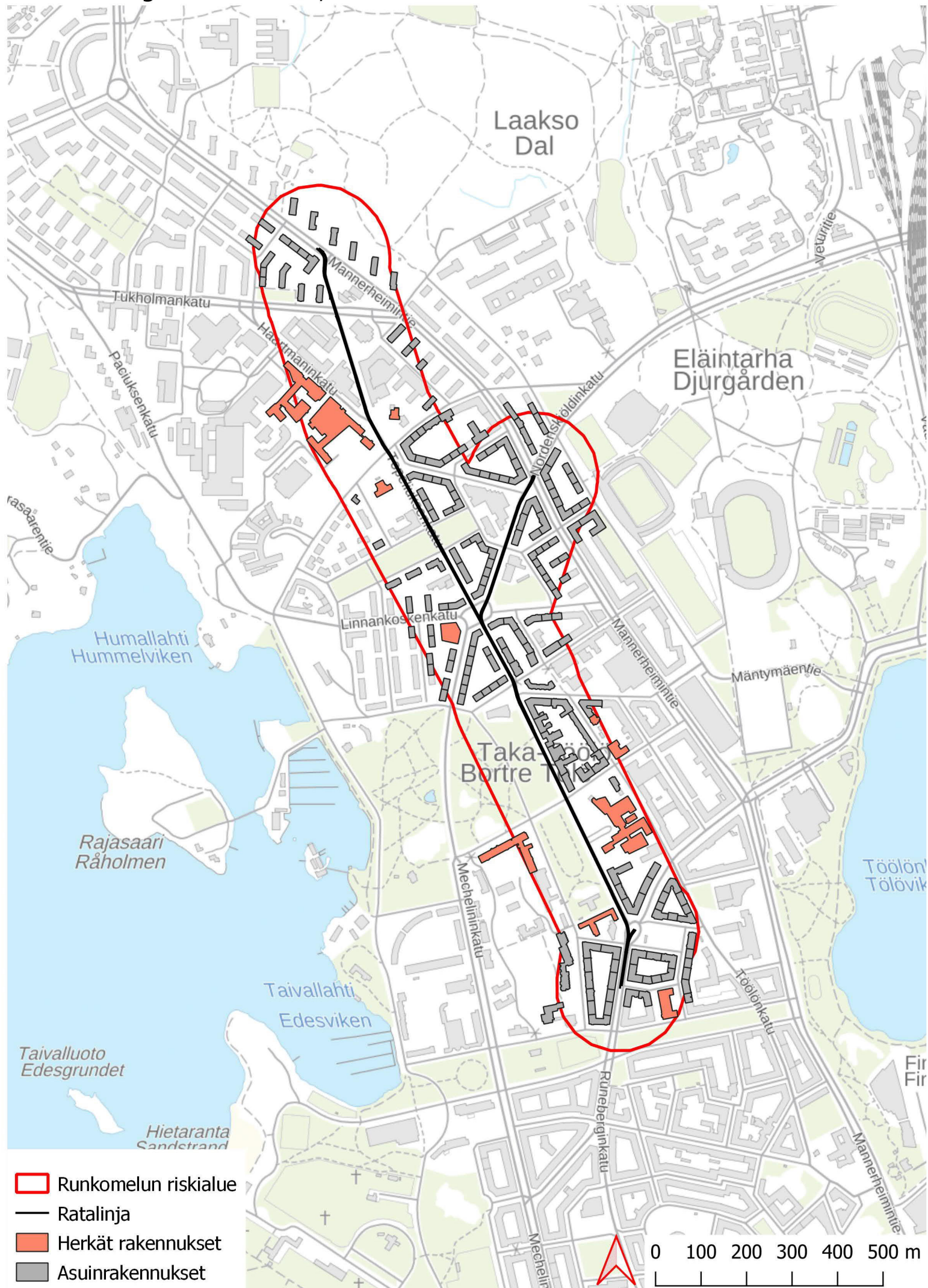
Mittakaava	1:2000	Projekti	20.8.2019
Maailma	0855_20	Luonnos	
Yhteystiedot	ETRS-GK25	Yhteystiedot	
Yhteystiedot	N2000	Luokka	Tarjous

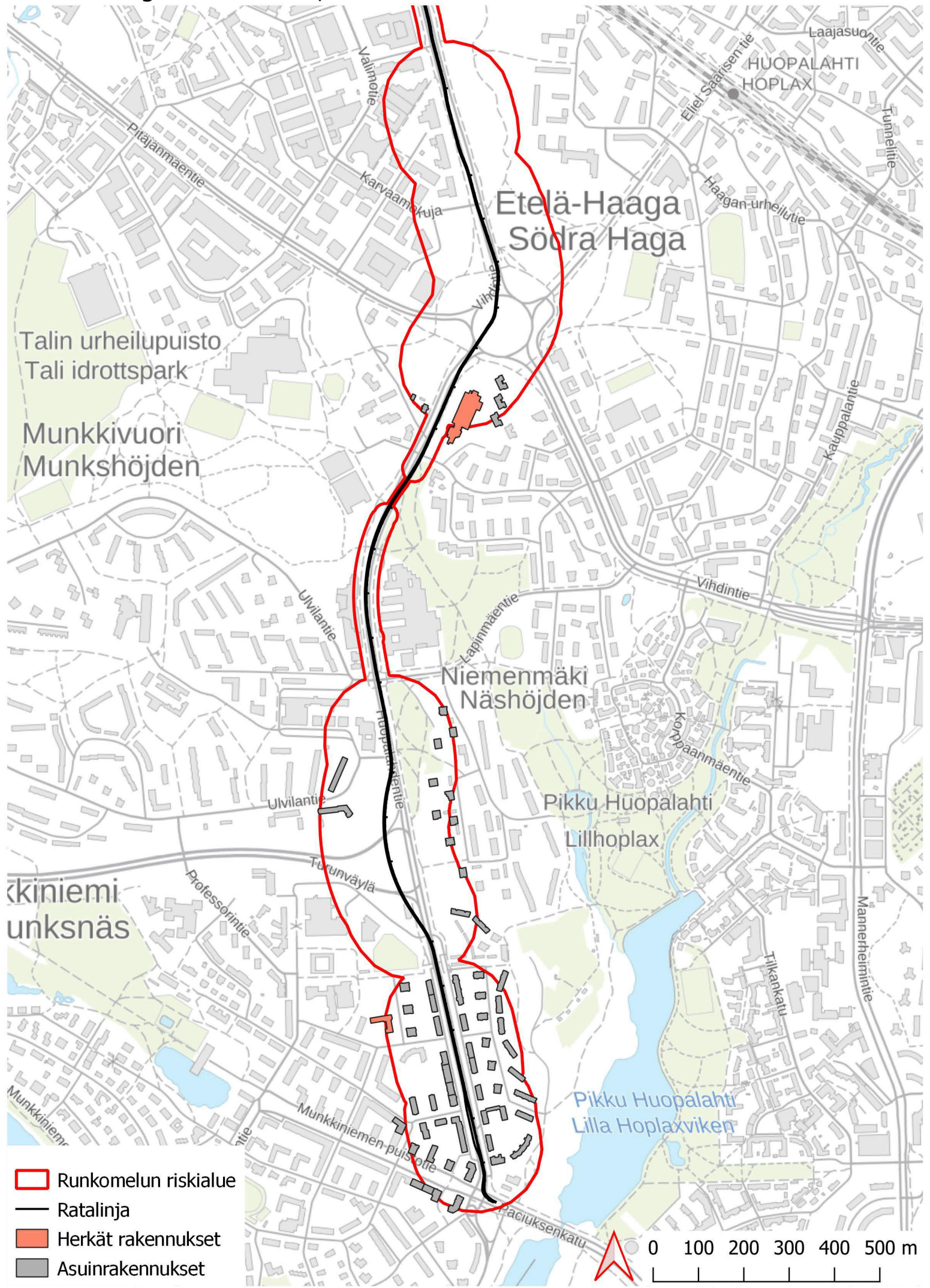


- Jalankäytävä
- Pyöräkaista
- Yhdistetty jalankäytävä ja pyöräkaista
- Ajorata
- Istutuskaista
- Koroke- / erotuskaista
- Pysäkki
- Raitiotie
- Pysäköintialue

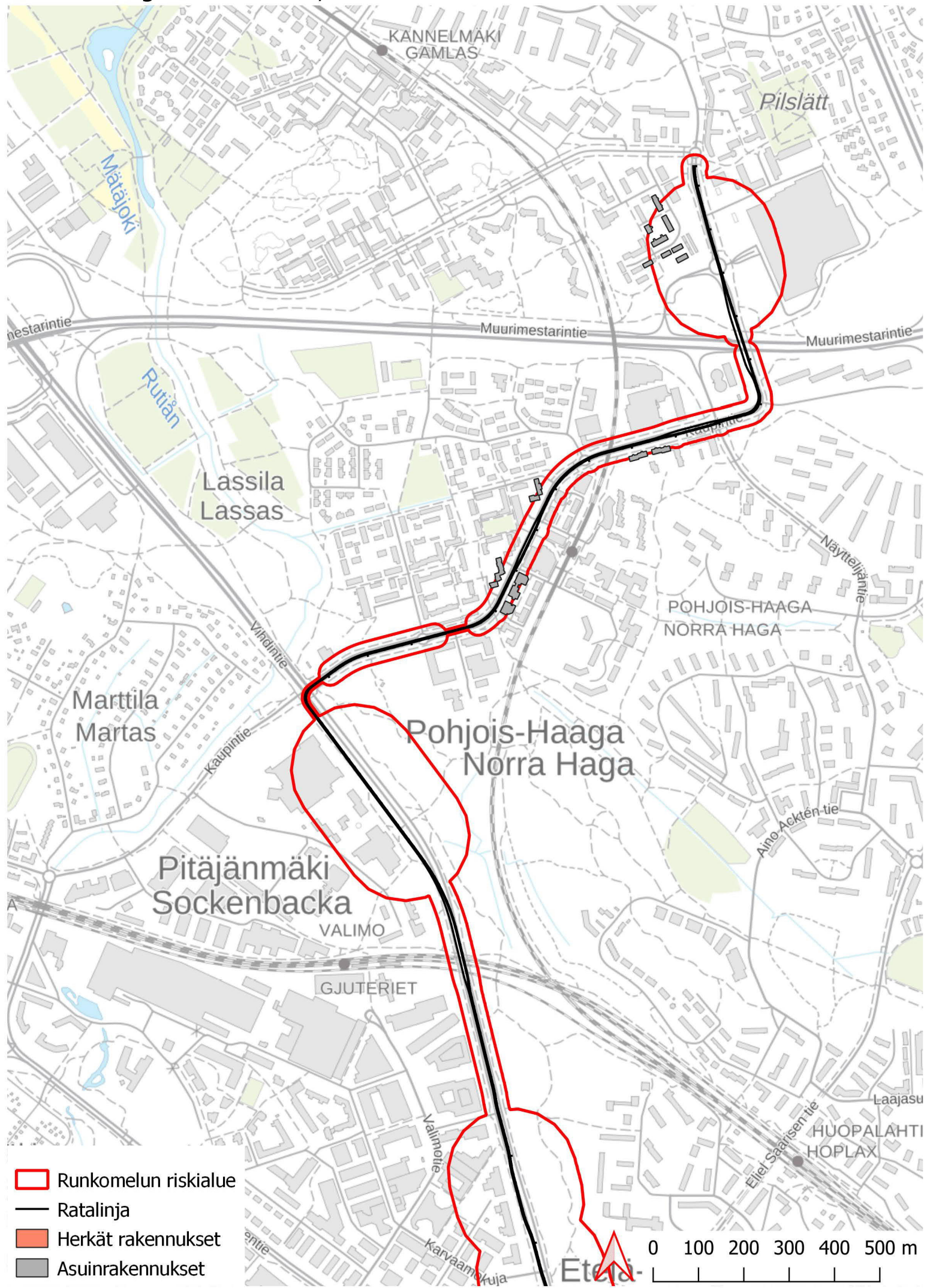
LANSI-SUOMEN RAITIOIDEN YLEISSUUNNITELMA
 PIIRUSTUS 5/5
 Pääsuunnittelija: Keskisuunnittelun toimisto
 Suunnittelija: Liikenne- ja katusuunnittelu
 2/2015, 3/1, Kaarola
 Määritys: 0855_28
 Piirustus: 0855_28
 Pöytäkirja: ETRS-GKS5
 Keskisuunnittelun
 1:2000
 Päivä: 28.8.2019
 Tekijä: Taneli Niemi







- Runkomelun riskialue
- Ratalinja
- Herkät rakennukset
- Asuinrakennukset



- Runkomelun riskialue
- Ratalinja
- Herkät rakennukset
- Asuinrakennukset

0 100 200 300 400 500 m

Kustannusten vertailu osa 1

Hanketehtävien vertailu

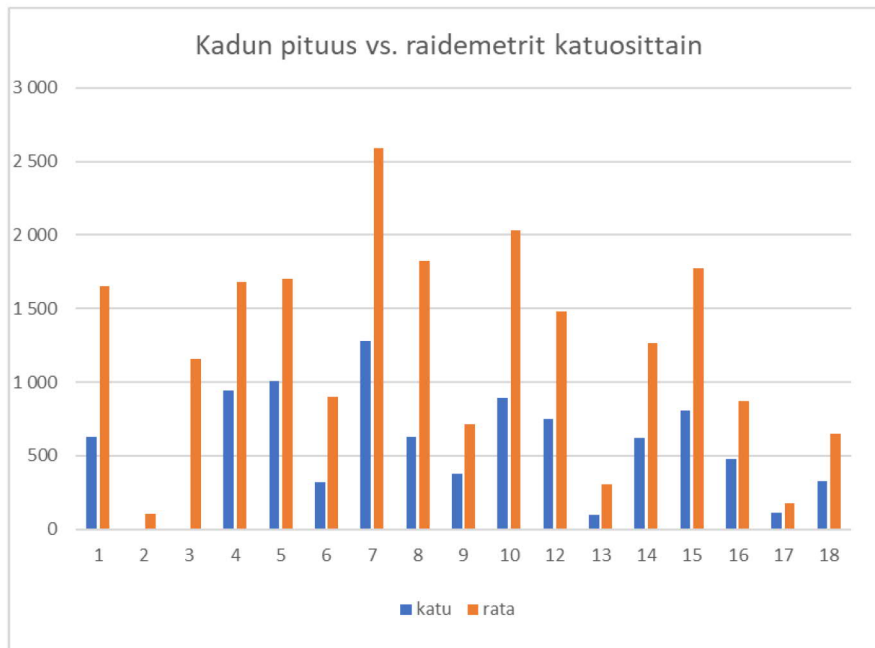
Tässä työssä käytetyt hanketehtävien kertoimet perustuvat kaupunkien ohjeisiin, asiantuntija-arvioihin projektin toteutuksen haasteellisuudesta sekä edellisten projektin hanketehtävikertoimiin. Kertoimet sisältävät työnaikaisten liikennejärjestelyiden kustannukset. Taulukosta 1 löytyy hanketehtäväkertoimien vertailu.

Taulukko 1. Hanketehtäväkertoimien vertailu

	Länsi-Helsingin raitiotien yleissuunnitelma	Kruunusillat	Raide-Jokeri, hankesuunnitelma	Länsi-Helsingin raitiotie, KTY S (edellinen konsulttityö)	Espoon kaupungin ohjeistus	Helsingin kaupungin ohjeistus
LASKELMAN PERUSTIEDOT						
Aluekerroin	1,1	1,1		1,1		
Hankkeen kokovaikutuskerroin	0,9	0,95		1		
Toteutusympäristökerroin	1,1	1,06		1		
TYÖMAATEHTÄVÄT						
Rakentamisen johtotehtävät	5 %	5 %	5 %	25 %	5 %	4-6 %
Urakoitsijan yritystehtävät	10 %	11 %	10 %		10 %	7-15 %
Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	2 %	2 %	2 %		2 %	1-3 %
Työmaapalvelut	2 %	2 %	2 %		2 %	1-3 %
Työmaan kalusto	2 %	1 %	2 %		1 %	1-2 %
TILAAJATEHTÄVÄT						
Suunnittelu	10 %		7 %	15 %	11 %	4-16 %
Rakennuttaminen	8 %		7 %		6	4-10 %
Varaukset	15 %		10 %	35 %	10	3-10%
KULJETUSETÄISYYDET						
Penger- ja leikkausmateriaalit	10-15 km	10-15 km				
Rakennekerrokset	30-50 km	30-50 km				
Lumen kuljetusmatkat	0-1 km	0-1 km				

Kustannusten keskinäinen vertailu katuosittain

Länsi-Helsingin raitiotie -hankkeessa on tehty erillinen vertailu kustannuksista projektin katuosuksittain. Vertailun tavoitteena on ollut löytää laskennassa tehdyt virheet. Katuosittain on vertailtu kustannuksia kadun ja radan pituuteen ja pinta-alaan verrattuna. Kadun osalta pinta-alavertailu on luotettavampi ja raitiotien osalta raidemetreihin verratut kustannukset. (taulukot 2 ja 3). Alla on esitetty kadun ja radan pituudet katuosittain (kuva 1). Radan pituus on keskimäärin tupla kadun pituuteen verrattuna. Tällä tavoin on varmistettu, että kaikki osat on karkeasti laskettu oikein.



Kuva 1. Kadun ja radan pituudet katuosittain

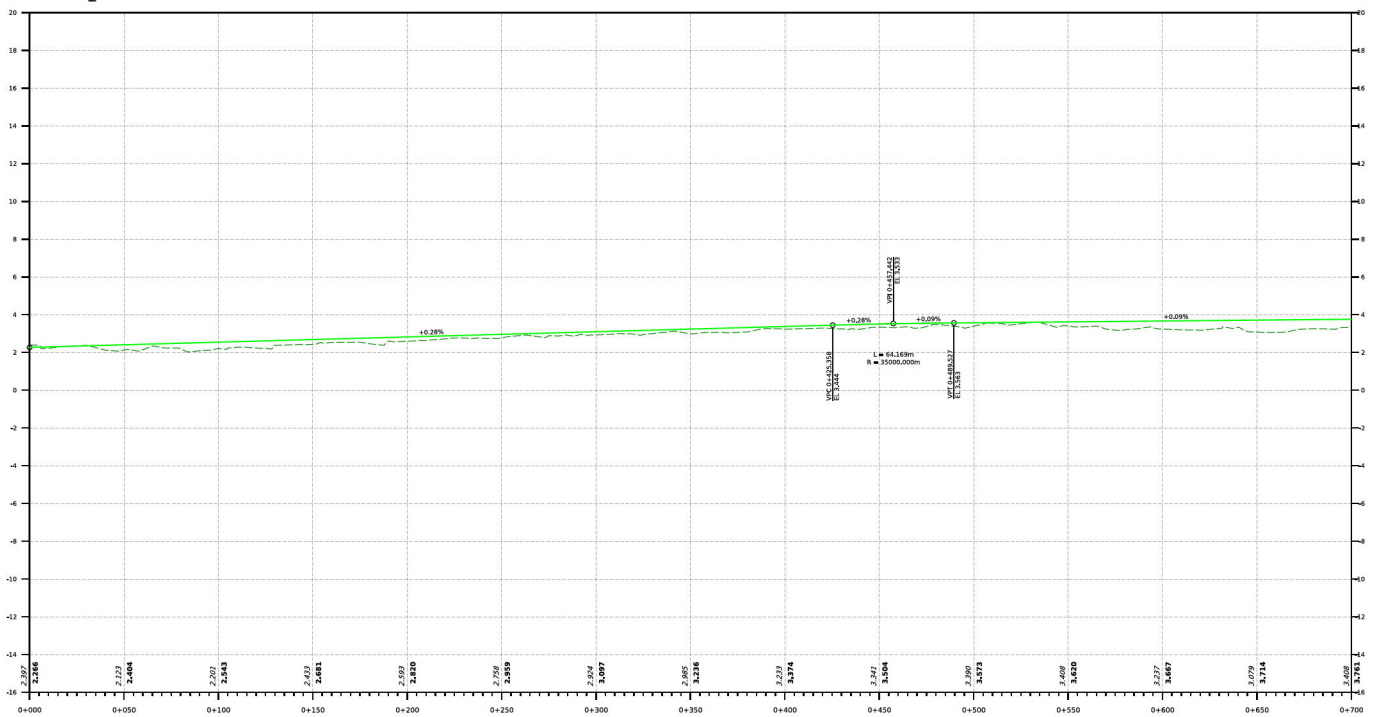
Taulukko 2. Kustannustarkastelu, katukustannukset osittain suhteessa kadun pituuteen ja katu-neliöihin (ei sisällä siltoja)

Katuosat	Kokonais-pinta-ala	Katu m ²	Kadun pituus m	Kokonais-kustannukset	Kok. kust. €/m	Katu kust. €/m	Katu kust. €/m ²
Osa 1 Fredrikinkatu	11 600	10 250	625	11 579 291 €	18 527 €	6 489 €	396 €
Osa 2 Pikaraitiolinjan pääte pysäkkijärjestelyt		0		1 283 116 €			
Osa 3 Eiran pääte pysäkin parantamistoimenpiteet	7 150	6 850		3 088 775 €			281 €
Osa 4 Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori	26 150	21 895	940	4 695 112 €	4 995 €	4 217 €	181 €
Osa 5 Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldink.	27 100	24 270	1 010	11 464 385 €	11 351 €	4 410 €	184 €
Osa 6 Nordenskiöldinkatu	11 800	10 325	320	3 971 190 €	12 410 €	5 498 €	170 €
Osa 7 Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.- Mannerheimintie	24 300	21 575	1 280	11 958 503 €	9 343 €	3 573 €	212 €
Osa 8 Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu- Niemenmäki	41 800	36 250	630	12 551 276 €	19 923 €	7 644 €	133 €
Osa 9 Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie	22 250	19 900	380	5 642 168 €	14 848 €	6 300 €	120 €
Osa 10 Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä	42 000	36 900	890	10 785 889 €	12 119 €	6 374 €	154 €
Osa 11 Haagan ympyrä	42 700	37 950		14 382 711 €			209 €
Osa 12 Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema	37 300	32 850	750	7 762 452 €	10 350 €	6 068 €	139 €
Osa 13 Valimon asema	8 800	6 900	100	1 220 180 €	12 202 €	4 951 €	72 €
Osa 14 Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie	40 500	36 250	620	12 297 479 €	19 835 €	11 184 €	191 €
Osa 15 Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie	26 900	21 050	810	8 720 142 €	10 766 €	5 409 €	208 €
Osa 16 Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta	15 500	12 200	475	6 666 395 €	14 035 €	4 827 €	188 €
Osa 17 Kehä I:n silta	4 500	3 300	110	574 096 €	5 219 €	1 668 €	56 €
Osa 18 Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie	15 380	13 460	330	6 266 465 €	18 989 €	6 292 €	154 €
Osa 19 Kantakaupungin pysäköintijärjestelyt				1 013 040 €			

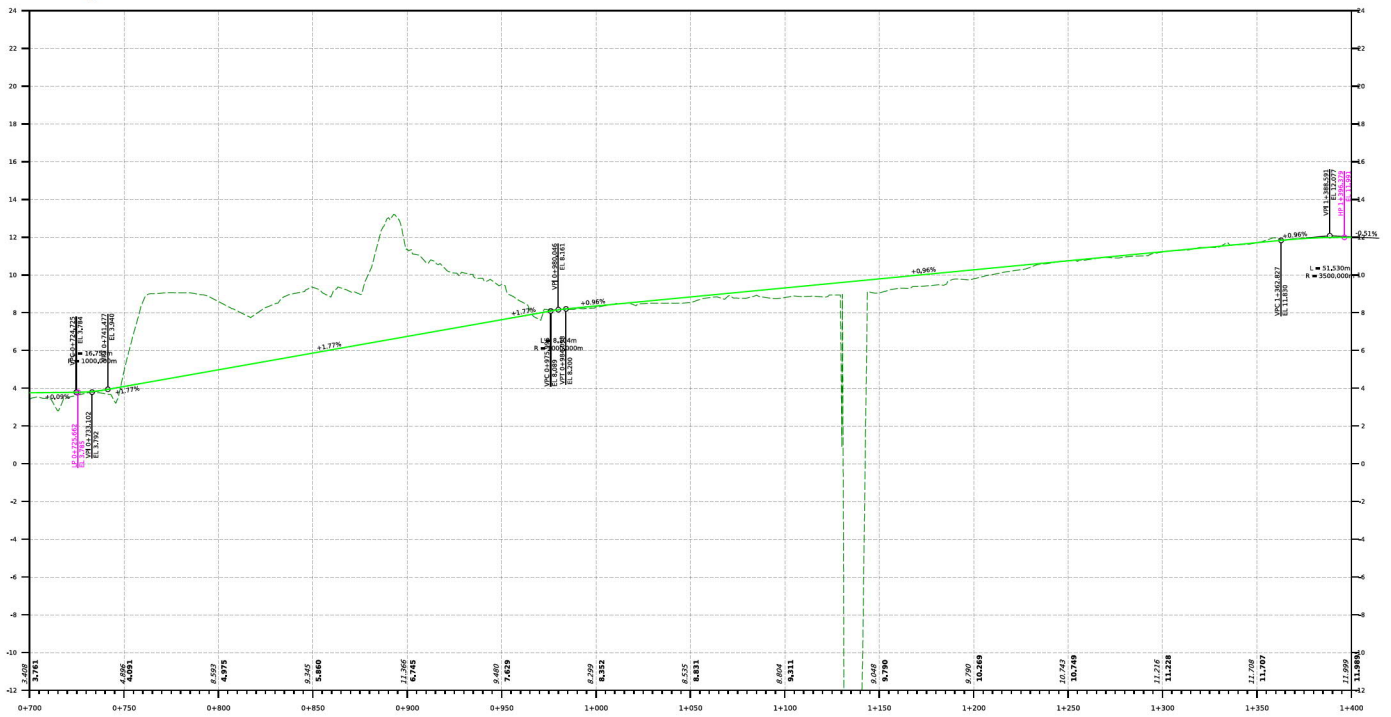
Taulukko 3. Kustannustarkastelu, rata kustannukset osittain suhteessa radan pituuteen ja rata-alueen neliöihin (ei sisällä siltoja)

Katuosat	Kokonais- pinta-ala	Rata- alue m ²	Radan pituus rd-m	Kokonais- kustannukset	Rata Rd- kust/m ²	Rata Rd-kust/m	Rata kust. C/m ²	Ratasähkö C/rd- m
Osa 1 Fredrikinkatu	11 600	1 350	1650	11 579 291 €	3 254 €	2 663 €	3 254 €	264 €
Osa 2 Pikaraitiolinjan pääte pysäkkijärjestelyt			105	1 283 116 €		9 112 €		349 €
Osa 3 Eiran pääte pysäkin parantamistoimenpiteet	7 150	300	380	3 088 775 €	3 713 €	2 931 €	3 713 €	129 €
Osa 4 Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori	26 150	4 255	1680	4 695 112 €	172 €	435 €	172 €	0 €
Osa 5 Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldink.	27 100	2 830	1700	11 464 385 €	1 170 €	1 947 €	1 170 €	457 €
Osa 6 Nordenskiöldinkatu	11 800	1 475	900	3 971 190 €	1 242 €	2 035 €	1 242 €	330 €
Osa 7 Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.- Mannerheimintie	24 300	2 725	2590	11 958 503 €	2 311 €	2 432 €	2 311 €	335 €
Osa 8 Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu- Niemenmäki	41 800	5 550	1825	12 551 276 €	940 €	2 859 €	940 €	317 €
Osa 9 Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie	22 250	2 350	717	5 642 168 €	502 €	1 647 €	502 €	427 €
Osa 10 Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä	42 000	5 100	2030	10 785 889 €	873 €	2 192 €	873 €	275 €
Osa 11 Haagan ympyrä	42 700	4 750	1100	14 382 711 €	658 €	2 841 €	658 €	706 €
Osa 12 Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema	37 300	4 450	1480	7 762 452 €	584 €	1 755 €	584 €	354 €
Osa 13 Valimon asema	8 800	1 900	302	1 220 180 €	318 €	2 001 €	318 €	399 €
Osa 14 Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie	40 500	4 250	1265	12 297 479 €	723 €	2 429 €	723 €	404 €
Osa 15 Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie	26 900	5 850	1771	8 720 142 €	609 €	2 012 €	609 €	387 €
Osa 16 Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta	15 500	3 300	869	6 666 395 €	664 €	2 523 €	664 €	422 €
Osa 17 Kehä I:n silta	4 500	1 200	175	574 096 €	233 €	1 597 €	233 €	635 €
Osa 18 Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie	15 380	1 920	652	6 266 465 €	1 005 €	2 960 €	1 005 €	664 €

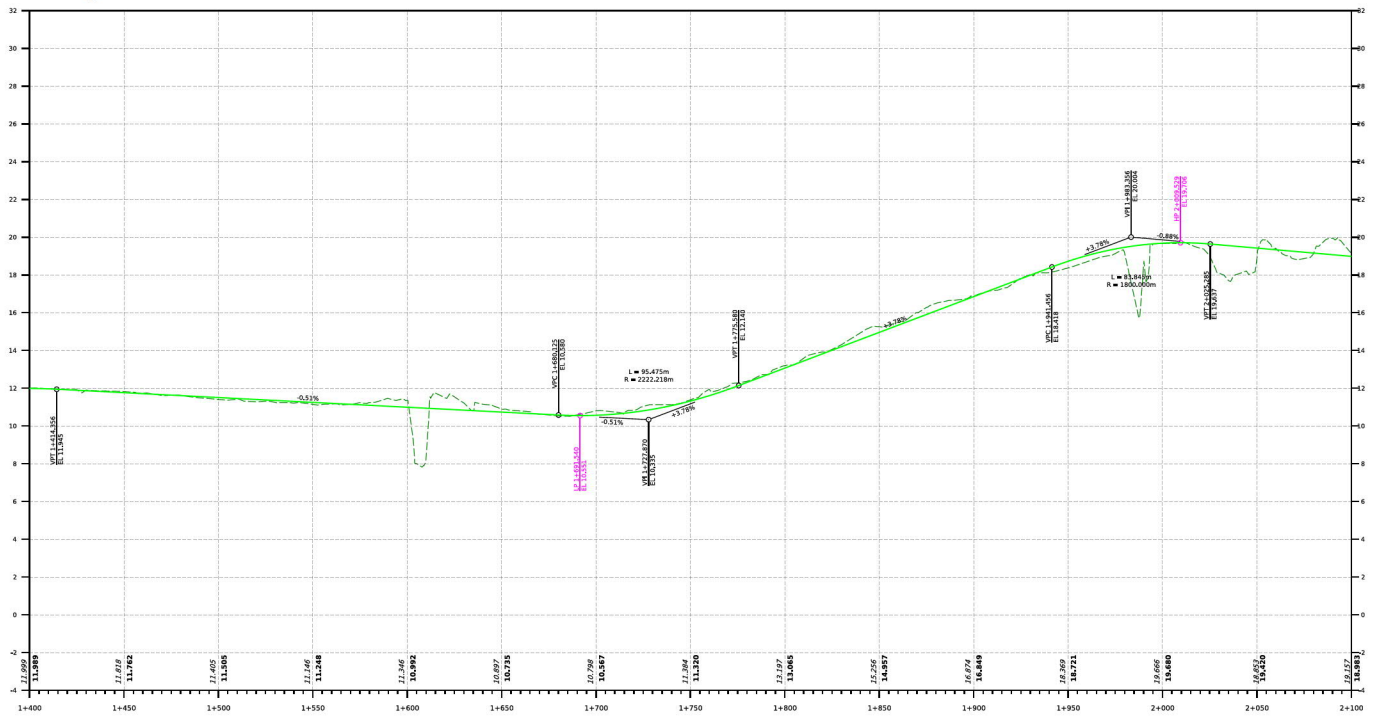
Huopalahdentie



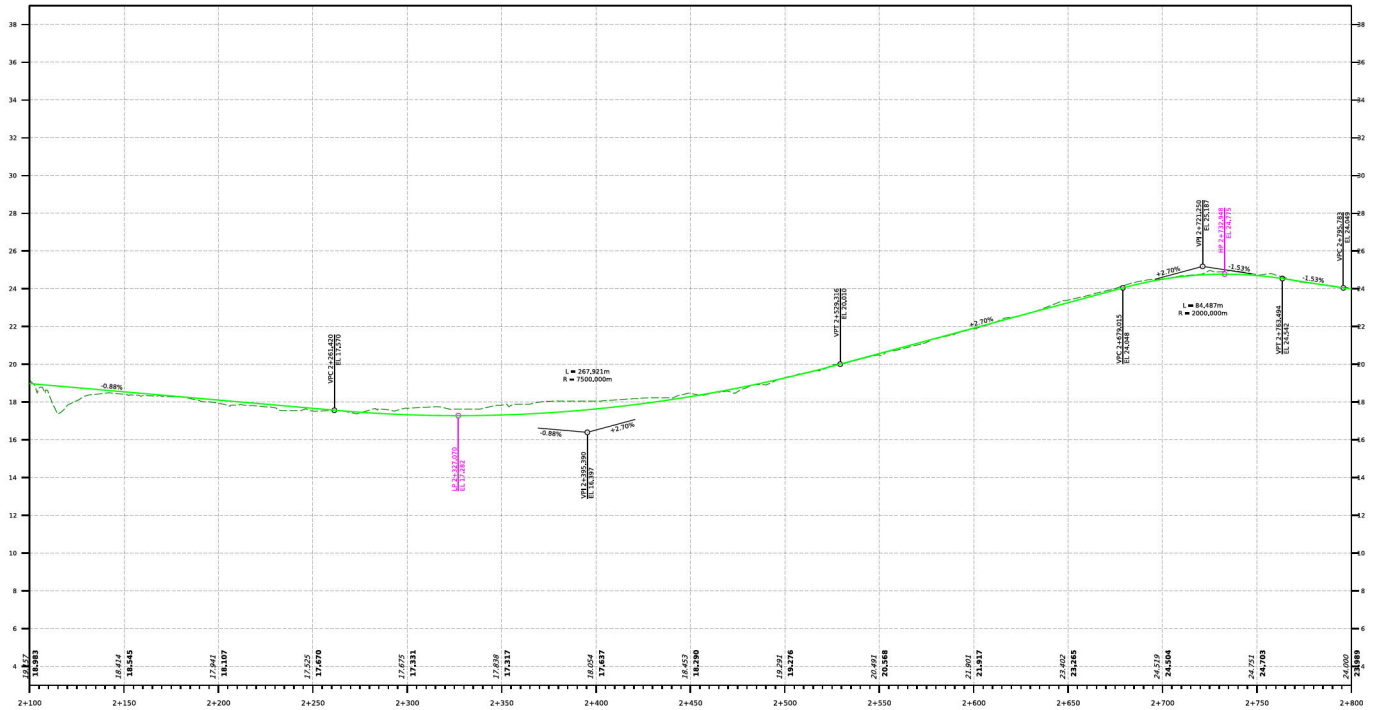
Huopalahdentie



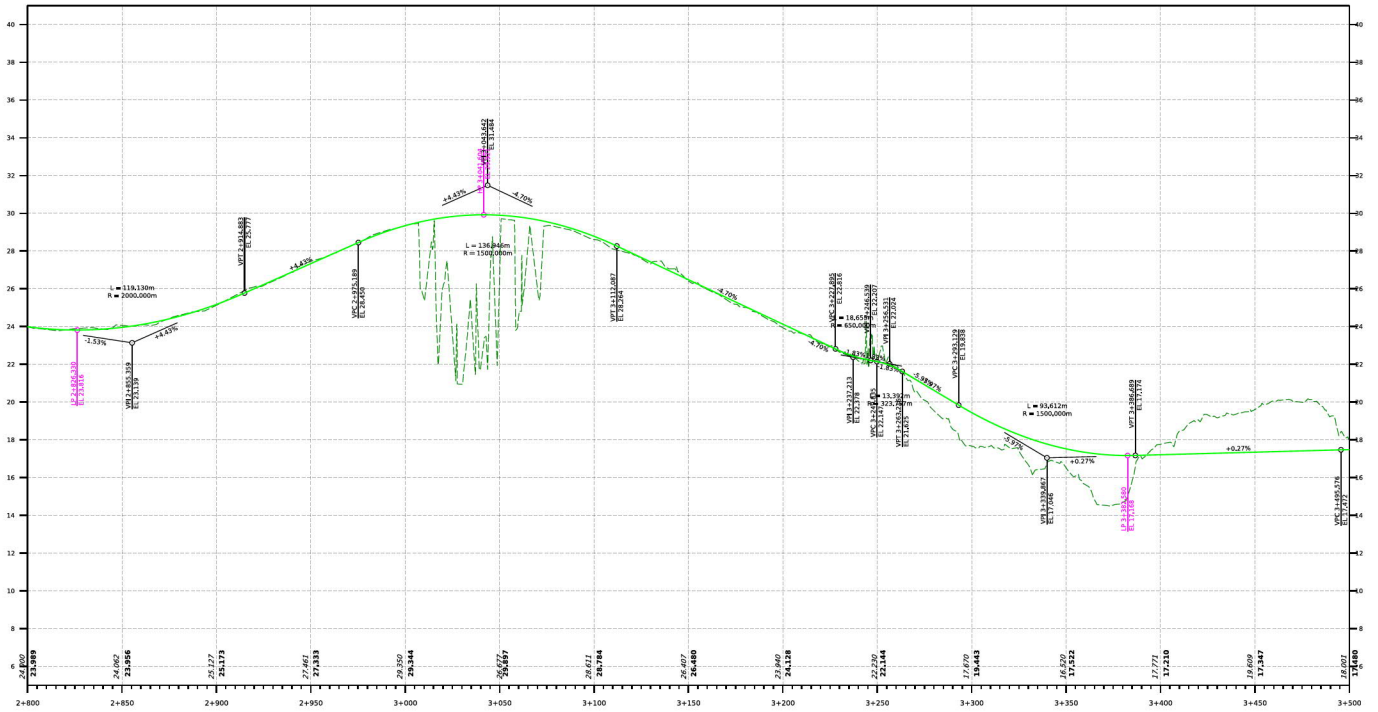
Huopalahdentie



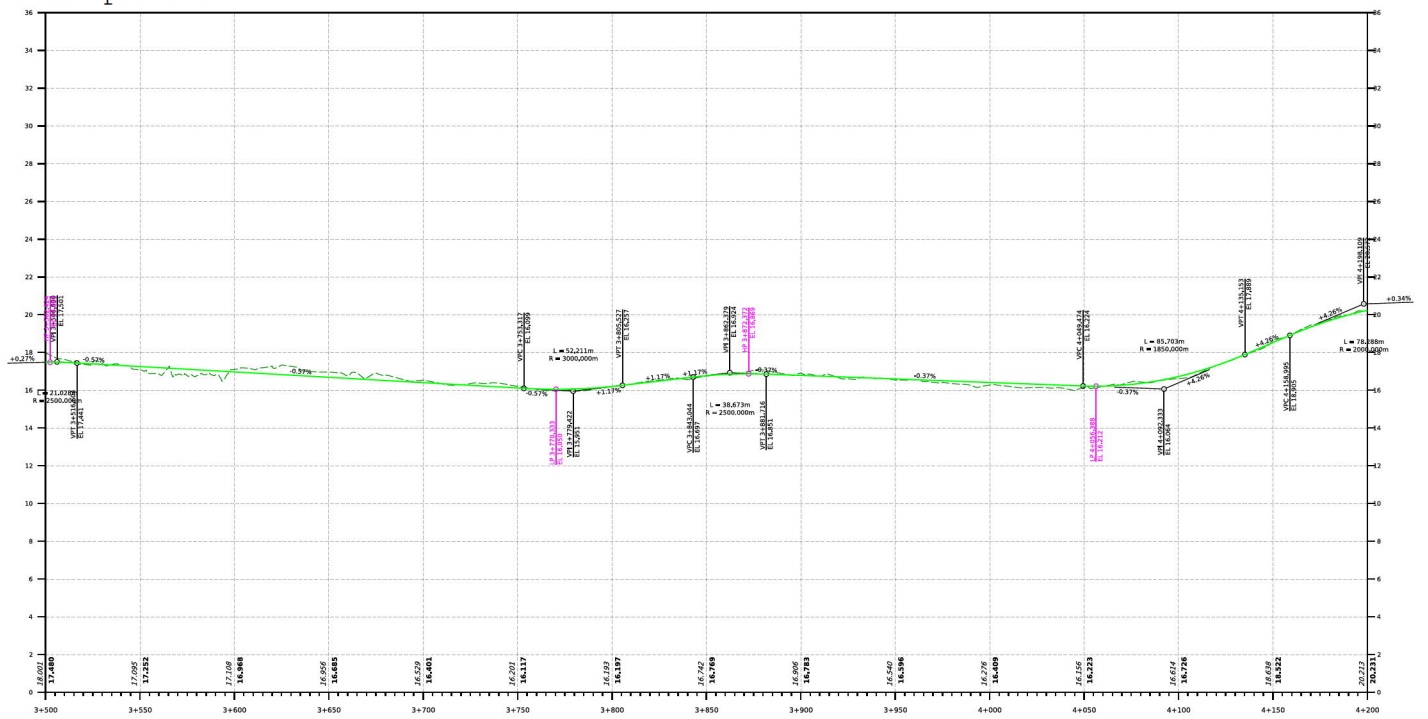
Vihdintie



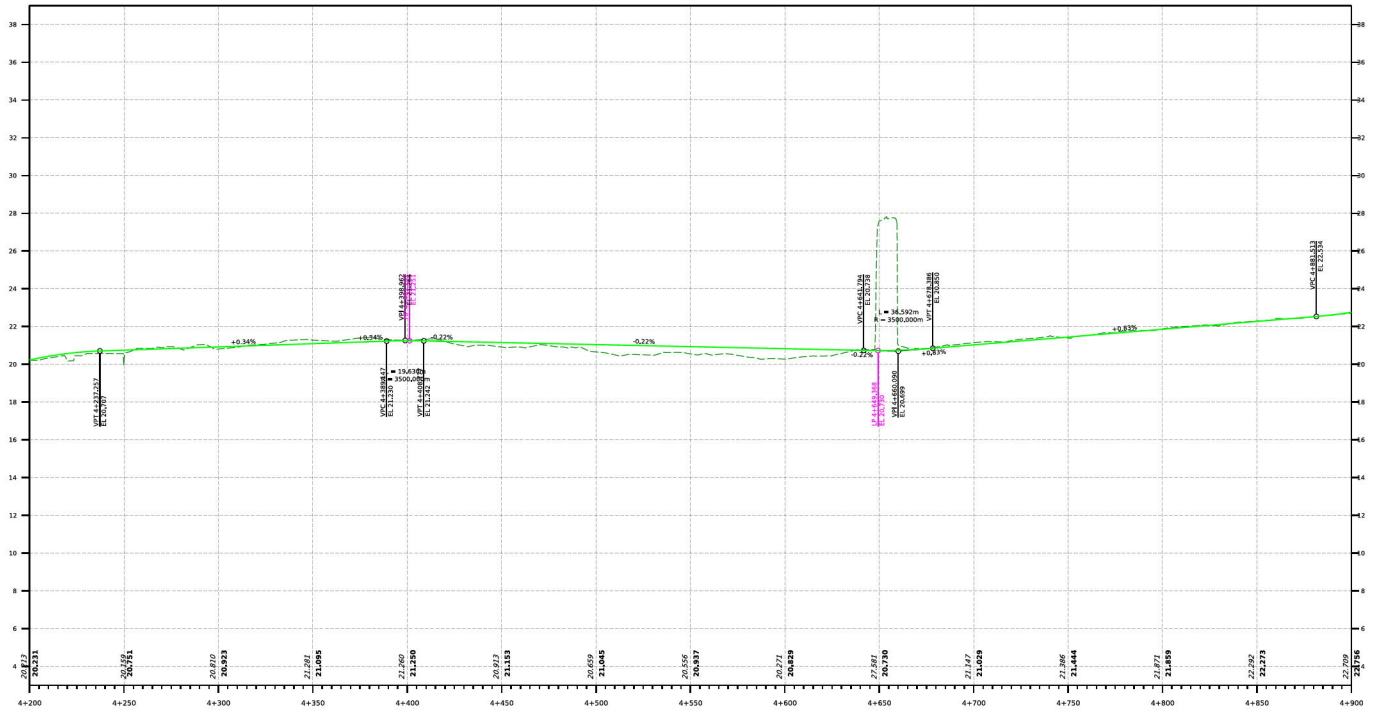
Vihdintie



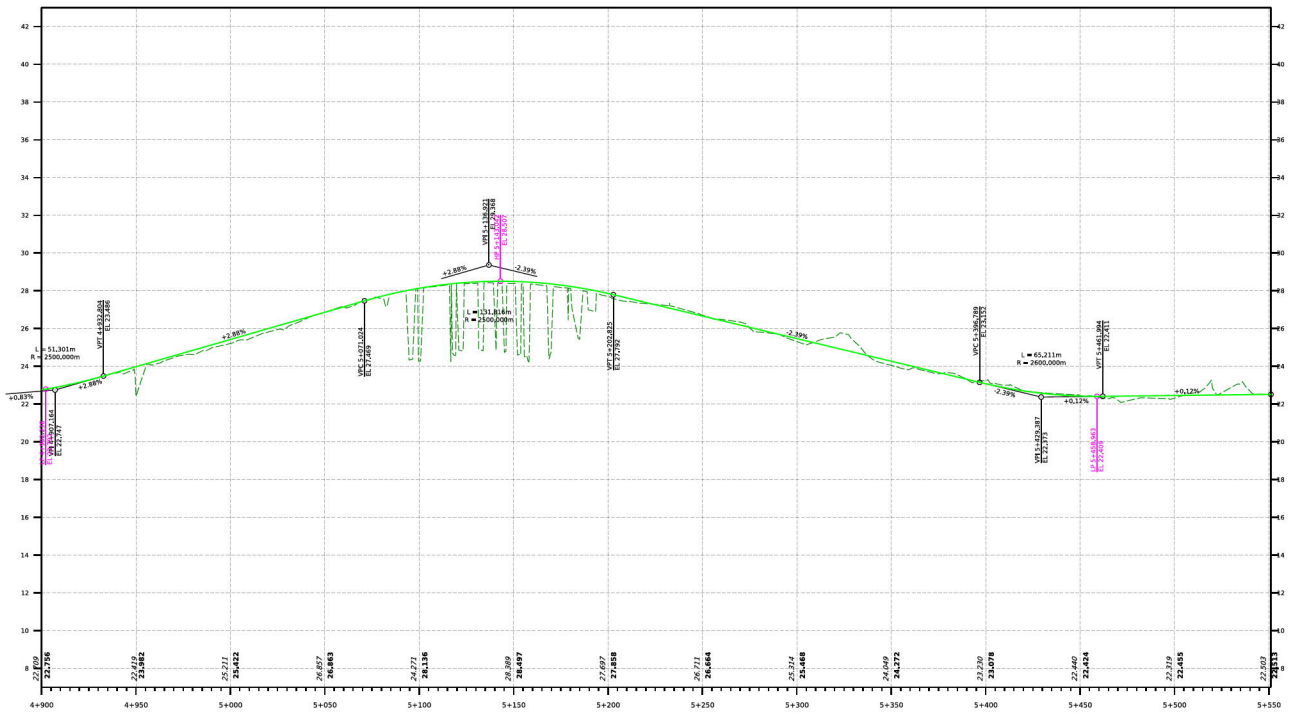
Kaupintie



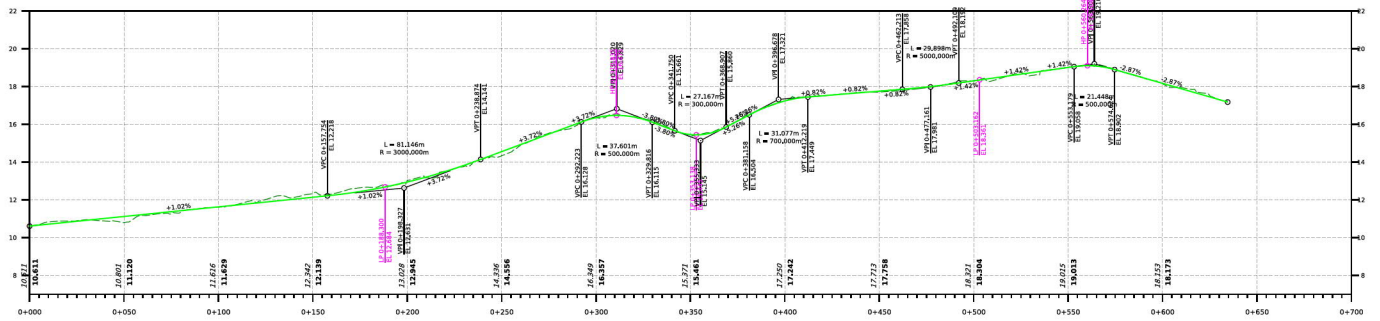
Kaupintie



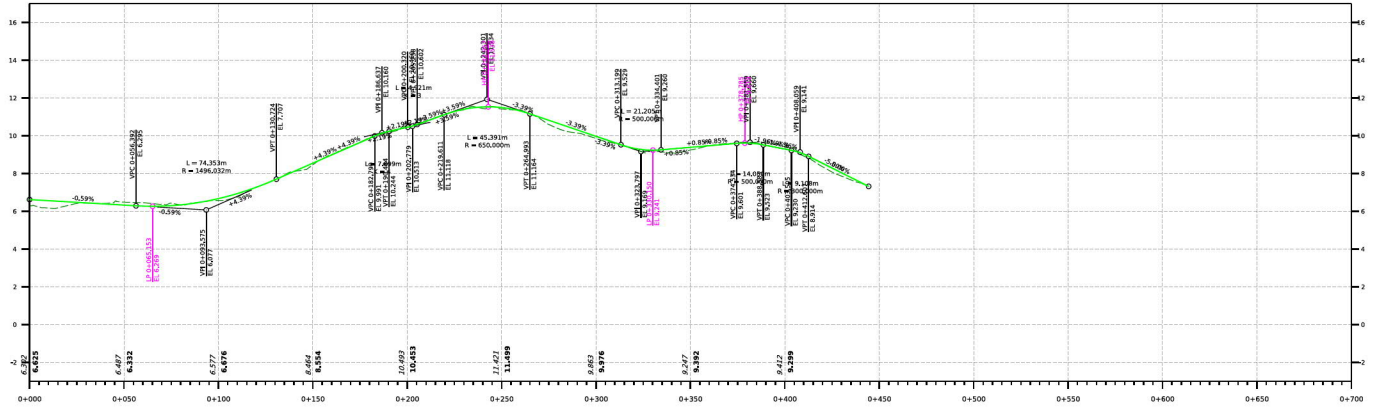
Kantelettarentie



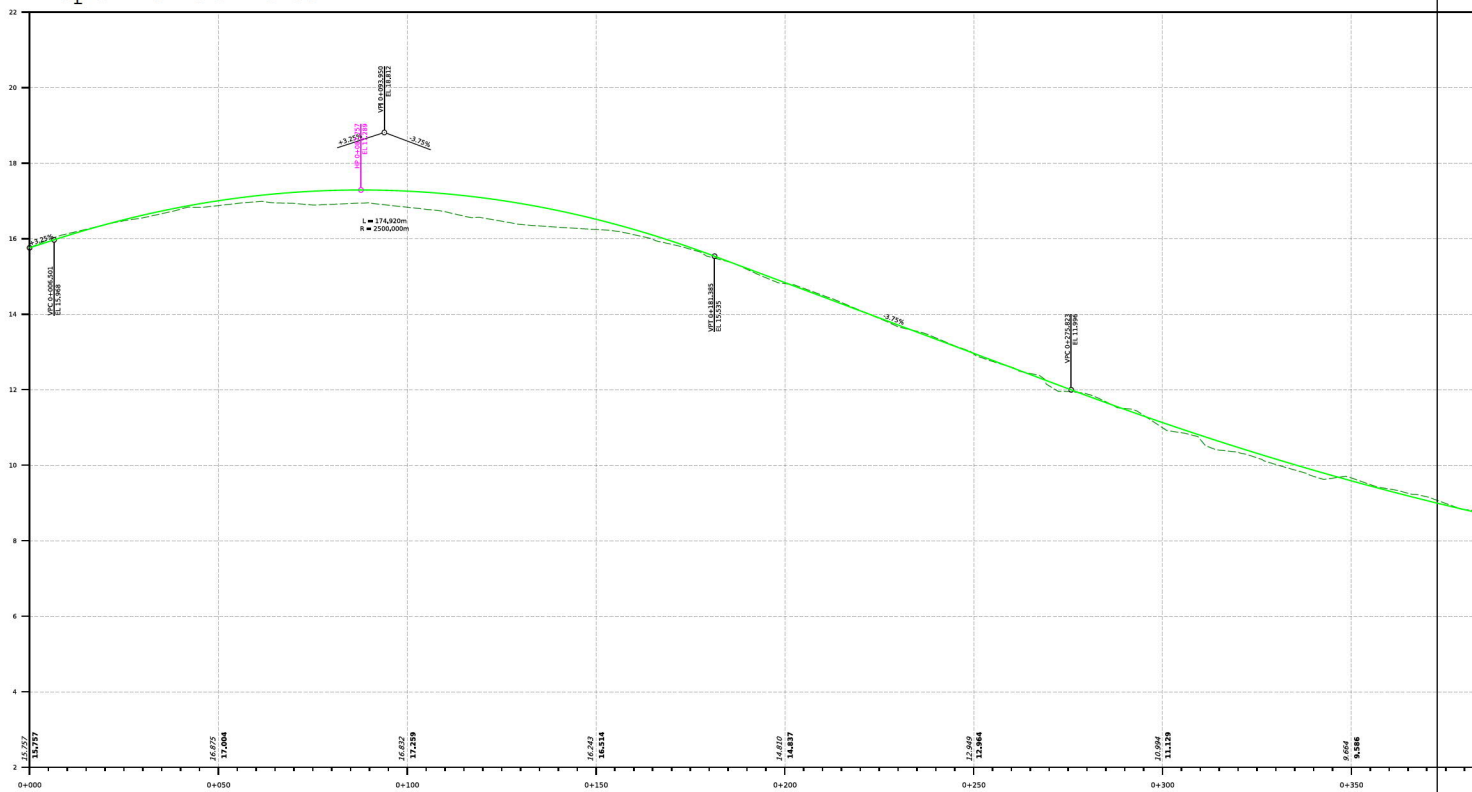
Fredrikinkatu



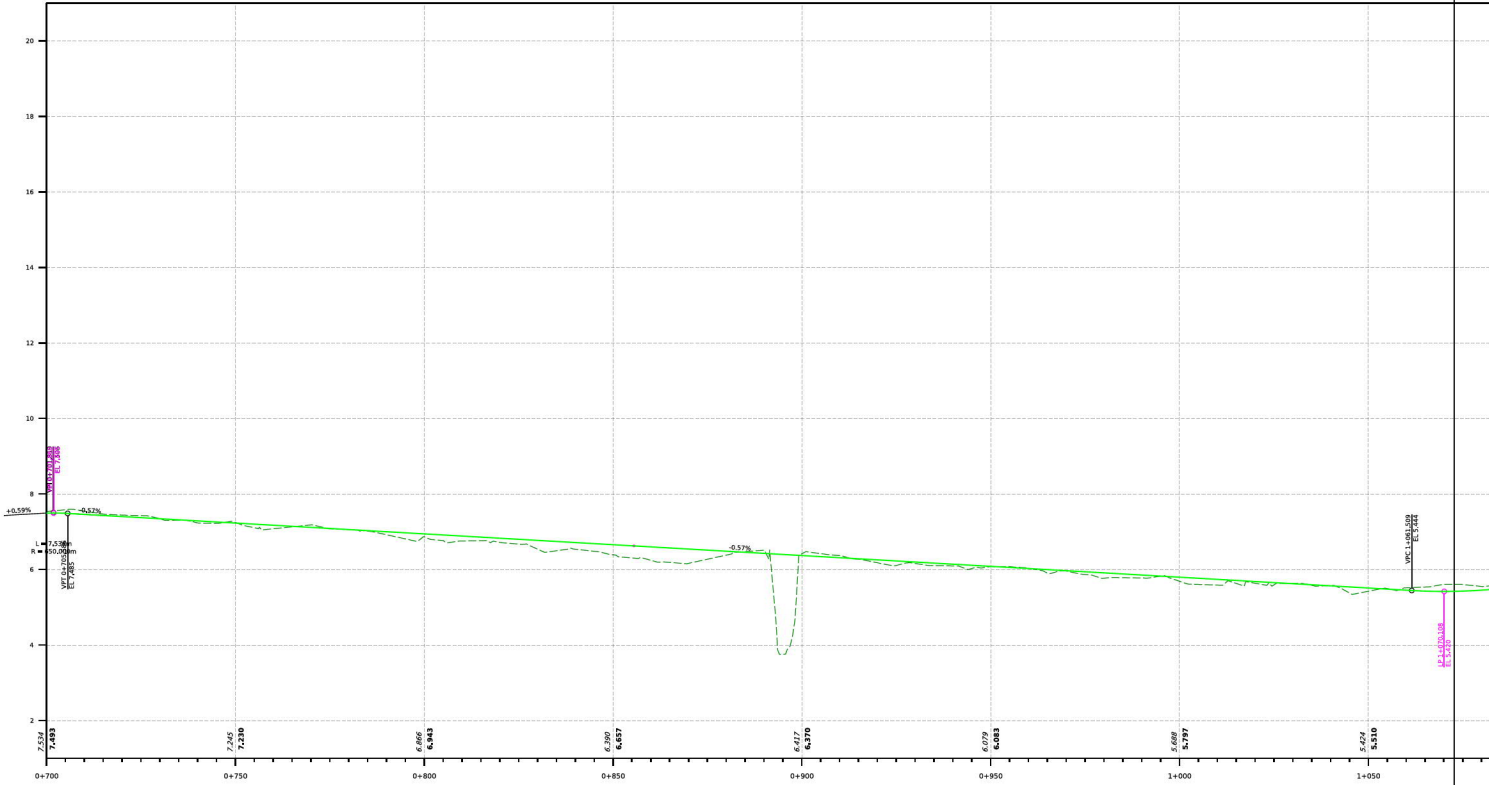
Nördenksiöldinkatu



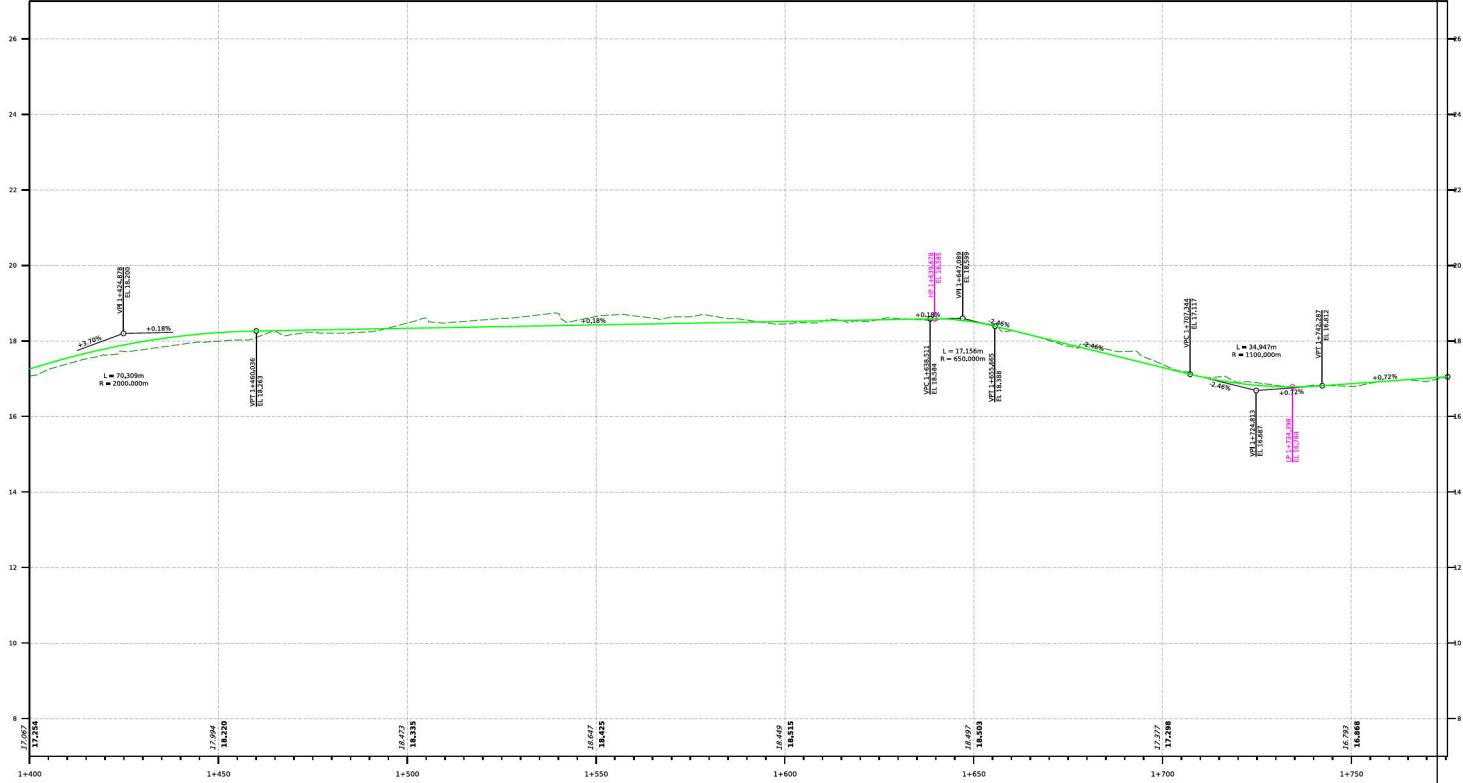
Topeliuksenkatu



Topeliuksenkatu



Topeliuksenkatu



KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN

Projekti: 3 Työkansiot > Like > Silvo Anton > Länsi-Helsingin raitioteiden YS
 Laskelma: Länsi-Helsingin raitiotie
 Työnumero:
 Hankkeen tyyppi: Investointi
 Dokumentin luoja: Nina Teittinen
 Vastuuhenkilö:
 Viimeinen muokkaaja: Noora Salonen
 Raportoija: Noora Salonen
 Asiakas: Rapal Oy
 Asiakkaan projektipäällikkö:
 Aluekerroin: 1,10
 Hankkeen kokonaisvaikutus: 0,90
 Toteutusympäristö: 1,10
 Kustannusindeksi: **106,41 (2015=100)**
 Päivämäärä: **26.3.2020**

Koko hanke yhteensä: 200 544 591 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Koko laskelma						
osa 1 (Fredrikinkatu)						
Hankeosat ja muut kustannukset						
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Fredrikinkatu välillä U.Kekkosenkatu-Bulevardi	U	m	625	1 104,69	690 430 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Fredrikinkatu välillä U.Kekkosenkatu-Bulevardi	U	m	1 420	1 066,24	1 514 058 €
213.1	Raitiotie Fredrikinkatu välillä U.Kekkosenkatu-Bulevardi	U	rd-m	1 650	2 515,77	4 151 025 €
236.31	Raitiotiepysäkki	U	kpl	3	80 793,78	242 381 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. uusi vj	U	m	165	948,57	156 514 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. sekavesi 150-400M siirto	U	m	30	188,29	5 649 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. vj 300-400GRP siirto	U	m	165	163,37	26 956 €
721.1	Infran purku / siirto poikittaiset vj:t suojaputkiin	U	m	25	163,37	4 084 €
721.1	Infran purku / siirto sähkösiirrot	U	m	300	155,63	46 689 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 1 (Fredrikinkatu)				625	18 527 €	11 579 291 €
721.1	Infran purku / siirto sähkösiirrot, poikittaiset suojauputkiin	U	m	615	155,63	95 712 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirrot	U	m	1 400	126,69	177 367 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirrot, poikittaiset suojauputkiin	U	m	2 100	126,69	266 051 €
721.1	Infran purku / siirto KL-siirrot	U	m	185	986,73	182 544 €
721.1	Infran purku / siirto KL-siirrot, poikittaiset suojauputkiin	U	m	125	917,65	114 707 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputkisiirrot	U	m	630	379,85	239 307 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputkisiirrot, poikittaiset suojauputkiin	U	m	140	379,85	53 179 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	650	670,15	435 595 €
911	Muu linjaosa Runkomelueristys	U	m	1 270	122,10	155 067 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	625	185,59	115 995 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	2 539 680,00	2 539 680 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	6	61 050,00	366 300 €
osa 2 (Pikaraitiolinjan päätepysäkkijärjestelyt)				52	24 675 €	1 283 116 €
213.1	Raitiotie ryhmitysraiteen pidennys	U	rd-m	105	7 572,78	795 142 €
236.31	Raitiotiepysäkki uusi pysäkki + uusi odotuslaituri	U	kpl	2	80 793,78	161 588 €
721.1	Infran purku / siirto poikittainen sekavesi suojauputkeen	U	m	25	188,29	4 707 €
721.1	Infran purku / siirto tele- ja sähkökaapelisiirto	U	m	135	212,15	28 640 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	200	183,15	36 630 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 2 (Pikaraitiolinjan päätepysäkkijärjestelyt)				52	24 675 €	1 283 116 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	256 410,00	256 410 €
osa 3 (Eiran päätepysäkin parantamistoimenpiteet)				470	6 572 €	3 088 775 €
211.21111	Pysäköintikaista Tehtaankadun pysäköintikaista	U	m	60	335,60	20 136 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä jk	U	m	700	422,21	295 547 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä jk+pp	U	m	100	486,14	48 614 €
213.1	Raitiotie uusi raitiotie + ohitusraide	U	rd-m	380	2 673,98	1 016 112 €
236.31	Raitiotiepysäkki uusi laiturit + nyk. pysäkin pidennys	U	kpl	2	48 881,72	97 763 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. vj + jv + hv	U	m	350	1 860,72	651 251 €
721.1	Infran purku / siirto nykyisen pysäkin poisto	U	m	30	0,00	0 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv / pju 375B siirto	U	m	150	188,29	28 244 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 900B-1100B siirto	U	m	200	292,51	58 503 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. vj 200V siirto	U	m	235	163,37	38 392 €
721.1	Infran purku / siirto poikittaiset vj:t suojaputkeen	U	m	50	163,37	8 168 €
721.1	Infran purku / siirto sähkö ja telesiiro	U	m	720	212,15	152 747 €
721.1	Infran purku / siirto sähkö- ja telesiirot, poikittaiset suojaputkiin	U	m	200	212,15	42 430 €
721.1	Infran purku / siirto KL-siiro	U	m	260	710,27	184 670 €
721.1	Infran purku / siirto KL-siiro, poikittaiset suojaputkiin	U	m	80	710,27	56 821 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto	U	m	500	485,71	242 857 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 3 (Eiran pääte pysäkin parantamistoimenpiteet)				470	6 572 €	3 088 775 €
911	Muu linjaosa Ratasähkistö	U	m	200	244,20	48 840 €
913	Muu kohdeosa Rakennekerroksissa havaittu pimaa	U	kpl	1	97 680,00	97 680 €
osa 4 (Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori)				840	5 589 €	4 695 112 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] 840m Runebergink. + 100m Caloniuksenk.	U	m	940	743,93	699 295 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä kadun molemmin puolin olevat jkpp:t	U	m	940	542,67	510 113 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	30	10 960,17	328 805 €
236.31	Raitiotiepysäkki 2 x 30m pysäkit	U	kpl	2	80 793,78	161 588 €
236.31	Raitiotiepysäkki 60 metrin pysäkki, sivulaituri, 2 laituria	U	kpl	1	240 786,41	240 786 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. jv + hv	U	m	310	1 292,83	400 778 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 300B-375M siirto	U	m	365	188,29	68 726 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 600B/GRP siirto	U	m	180	225,16	40 530 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. poikittaiset skv:t suojaputkiin	U	m	220	188,29	41 424 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	2 700	126,69	342 066 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto	U	m	800	155,63	124 503 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	770	155,63	119 834 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto	U	m	1 540	485,71	747 999 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto, suojaputkiin	U	m	120	485,71	58 286 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto, suojaputkiin	U	m	270	710,27	191 772 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	940	190,48	179 047 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 4 (Runeberginkatu välillä Arkadiankatu - Töölöntori)				840	5 589 €	4 695 112 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	3	61 050,00	183 150 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	3	85 470,00	256 410 €
osa 5 (Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldink.)				1 020	11 240 €	11 464 385 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] katuosuudet, joilla erilliset ajokaistat	U	m	1 010	670,65	677 353 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä kadun molemmin puolin olevat jkpp:t	U	m	1 015	513,65	521 355 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	1 700	1 804,67	3 067 947 €
236.31	Raitiotiepysäkki 2x 2 sivulaituripysäkkiä	U	kpl	2	120 900,01	241 800 €
252.1	Istutusalue A1 pensasistutus, sis. 36 kpl puita	U	m2	1 405	72,23	101 489 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. jv + hv	U	m	550	965,30	530 914 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. vj	U	m	60	1 112,32	66 739 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä 1 iso risteys	U	kpl	1	69 978,64	69 979 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä 2 pientä risteystä	U	kpl	2	50 587,84	101 176 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 375M siirto	U	m	490	188,29	92 262 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 400-500B siirto	U	m	400	225,16	90 066 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. poikittainen skv suojaputkiin	U	m	20	188,29	3 766 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. vj 300SG siirto	U	m	60	163,37	9 802 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. vj 600GRP siirto	U	m	70	195,14	13 660 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto	U	m	2 000	126,69	253 382 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	1 800	126,69	228 044 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 5 (Topeliuksenkatu välillä Töölöntori - Nordenskiöldink.)				1 020	11 240 €	11 464 385 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	865	155,63	134 619 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto	U	m	1 070	485,71	519 714 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto	U	m	620	710,27	440 366 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto, suojaputkiin	U	m	200	710,27	142 054 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	880	883,56	777 537 €
911	Muu linjaosa Runkomelu	U	m	1 460	122,10	178 266 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	720	227,11	163 516 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	300	191,70	57 509 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	2 744 808,00	2 744 808 €
914	Muu alueosa Louhintatarve, rata + putket	U	m3	4 500	52,50	236 264 €
osa 6 (Nordenskiöldinkatu)				350	11 346 €	3 971 190 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] katuosuudet, joilla erilliset ajokaistat	U	m	320	785,58	251 385 €
211.21111	Pysäköintikaista	U	m	65	335,18	21 786 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä kadun molemmin puolin olevat jkpp:t	U	m	330	520,37	171 721 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	900	1 795,72	1 616 152 €
236.31	Raitiotiepysäkki 1 x 60m pysäkki	U	kpl	1	133 083,22	133 083 €
236.31	Raitiotiepysäkki 1 x 30m pysäkki	U	kpl	1	82 123,45	82 123 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. jv + hv	U	m	280	1 000,48	280 133 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä yksi risteys, sis. joukkoliikenteen liikennevaloedun	U	kpl	1	71 041,20	71 041 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 6 (Nordenskiöldinkatu)				350	11 346 €	3 971 190 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 300M siirto	U	m	305	188,29	57 429 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. poikittainen skv suojauputkiin	U	m	80	188,29	15 063 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto, suojauputkiin	U	m	570	126,69	72 214 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto, suojauputkiin	U	m	270	155,63	42 020 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto	U	m	355	485,71	172 428 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto	U	m	340	710,27	241 491 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto, suojauputkiin	U	m	115	710,27	81 681 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	350	849,46	297 312 €
911	Muu linjaosa runkomelu	U	m	680	122,10	83 028 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	350	227,11	79 487 €
914	Muu alueosa Louhinta	U	m ³	3 840	52,50	201 612 €
osa 7 (Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.- Mannerheimintie)				810	14 764 €	11 958 503 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] katuosuudet, joilla erilliset ajokaistat	U	m	1 280	671,26	859 209 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä jkpp (kadun molemmin puolin)	U	m	1 100	454,85	500 332 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä jk (kadun molemmin puolin)	U	m	685	407,25	278 968 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	2 590	2 244,60	5 813 516 €
236.31	Raitiotiepysäkki 3 x 45m pysäkki	U	kpl	3	161 454,92	484 365 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) sis. jv + hv	U	m	390	981,11	382 633 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä 4 risteystä, sis. joukkoliikenteen liikennevaloedun	U	kpl	4	71 041,20	284 165 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 7 (Topeliuksenkatu välillä Nordenskiöldink.-Mannerheimintie)				810	14 764 €	11 958 503 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. skv 300B siirto	U	m	405	188,29	76 258 €
721.1	Infran purku / siirto nyk. poikittaiset skv:t suojaputkeen	U	m	45	188,29	8 473 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto	U	m	1 000	126,69	126 691 €
721.1	Infran purku / siirto telekaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	1 400	126,69	177 367 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto	U	m	250	155,63	38 907 €
721.1	Infran purku / siirto sähkökaapelisiirto, suojaputkiin	U	m	555	155,63	86 374 €
721.1	Infran purku / siirto kaasuputken siirto	U	m	950	485,71	461 428 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto	U	m	840	710,27	596 625 €
721.1	Infran purku / siirto KL-putken siirto, suojaputkiin	U	m	150	710,27	106 540 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	1 000	866,91	866 910 €
911	Muu linjaosa Runkomelu	U	m	1 800	122,10	219 780 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	1 280	227,11	290 696 €
914	Muu alueosa Louhinta	U	m3	5 700	52,50	299 267 €
osa 8 (Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki)				0 €	12 551 276 €	
211.2111	Pääkadun ajorata [m]	U	m	630	2 351,41	1 481 391 €
211.21111	Pysäköintikaista	U	m	850	225,29	191 494 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä uusi katuliittymä- Raakunantie	U	m	90	416,72	37 504 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä uusi katuliittymä- Raakunantie	U	m	175	401,66	70 291 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Raakunantie- Lokkalantie	U	m	95	456,28	43 346 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 8 (Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki)					0 €	12 551 276 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Raakunantie- Lokkalantie	U	m	105	445,71	46 800 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Raakunantie- Lokkalantie	U	m	43	451,98	19 435 €
211.231	Erotusalue (katu) Raakunantie-Perustie	U	m	136	332,86	45 269 €
211.231	Erotusalue (katu) Lokkalantie-Paciuksenkatu	U	m	150	610,27	91 540 €
211.231	Erotusalue (katu) Lokkalantie-Paciuksenkatu	U	m	110	230,17	25 319 €
211.231	Erotusalue (katu) Lokkalantie-Paciuksenkatu	U	m	90	416,72	37 504 €
211.231	Erotusalue (katu) Uusi liittymä-Raakunantie	U	m	75	141,14	10 585 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	500	522,80	261 398 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Lokkalantie-Paciuksenkatu	U	m	450	522,89	235 302 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Raakunantie-Lokkalantie	U	m	50	451,98	22 599 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä uusi katuliittymä- Raakunantie	U	m	155	561,06	86 965 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä uusi katuliittymä- Raakunantie	U	m	150	561,09	84 163 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	265	3 717,32	985 090 €
213.1	Raitiotie Niemenmäki - Lokkalantie, paalutus	U	rd-m	620	2 309,75	1 432 047 €
213.1	Raitiotie Perurtie - Paciuksenkatu, paalutus	U	rd-m	460	2 309,85	1 062 532 €
213.1	Raitiotie Munkkiniemenpuistotie - Paciuksenkatu, paalutus	U	rd-m	450	2 335,44	1 050 949 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	100	1 589,63	158 963 €
221.112	T-liittymä, Katu Paciuksenkatu	U	kpl	1	258 563,58	258 564 €
221.112	T-liittymä, Katu Perustie ja Lokkalantie	U	kpl	3	43 646,54	130 940 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 8 (Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki)					0 €	12 551 276 €
221.212	X-liittymä, Katu Rakuunantie	U	kpl	1	291 420,38	291 420 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Niemenmäki	U	kpl	1	21 945,20	21 945 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Lokkalantie	U	kpl	1	26 376,51	26 377 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Lokkalantie	U	kpl	1	28 610,59	28 611 €
236.31	Raitiotiepysäkki Sivulaituri	U	kpl	2	183 070,38	366 141 €
236.31	Raitiotiepysäkki Paciuksenkaaren pysäkin pidennys+ toisen poisto	U	kpl	1	161 290,44	161 290 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	100	375,34	37 534 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	150	484,31	72 646 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	660	404,94	267 263 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	604,68	24 187 €
451.1	Liikennevalojärjestelmä	U	kpl	2	70 575,73	141 151 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	1 230	87,63	107 786 €
721.1	Infran purku / siirto telen siirto	U	m	660	92,75	61 213 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	580	87,63	50 826 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	120	92,75	11 130 €
721.1	Infran purku / siirto KL100	U	m	15	397,53	5 963 €
721.1	Infran purku / siirto KL300	U	m	30	726,10	21 783 €
721.1	Infran purku / siirto KL800	U	m	15	1 010,72	15 161 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	100	163,44	16 344 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	150	195,14	29 271 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	660	163,44	107 872 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 8 (Huopalahdentie välillä Paciuksenkatu-Niemenmäki)					0 €	12 551 276 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	40	195,14	7 806 €
911	Muu linjaosa Ratasähkötys	U	m	540	1 071,54	578 630 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	700	412,70	288 889 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	1 779 607,50	1 779 608 €
913	Muu kohdeosa Runkomelu	U	kpl	1 314	122,10	160 439 €
osa 9 (Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie)					0 €	5 642 168 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m]	U	m	160	2 387,97	382 075 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m]	U	m	220	2 383,37	524 341 €
211.221	Keskialue (katu)	U	m	160	270,82	43 331 €
211.221	Keskialue (katu)	U	m	220	259,12	57 007 €
211.231	Erotusalue (katu) Molemmat puolet	U	m	160	414,11	66 258 €
211.231	Erotusalue (katu) Molemmat puolet	U	m	220	414,11	91 105 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	160	462,62	74 020 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	220	397,59	87 471 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	647	1 572,14	1 017 171 €
213.1	Raitiotie Paalutus	U	rd-m	70	2 334,88	163 442 €
221.112	T-liittymä, Katu Ulvilantie	U	kpl	1	192 096,07	192 096 €
221.112	T-liittymä, Katu Turunväylä	U	kpl	1	142 876,63	142 877 €
221.112	T-liittymä, Katu tonttiliittymä	U	kpl	1	140 336,95	140 337 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Niemenmäki	U	kpl	1	20 616,44	20 616 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	604,68	24 187 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	240	87,63	21 031 €
721.1	Infran purku / siirto telen siirto	U	m	450	92,75	41 736 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 9 (Huopalahdentie välillä Niemenmäki-Ulvilantie)					0 €	5 642 168 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suoja-putket	U	m	150	87,63	13 145 €
721.1	Infran purku / siirto telen suoja-putket	U	m	120	92,75	11 130 €
721.1	Infran purku / siirto KL25	U	m	15	240,10	3 601 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	40	195,14	7 806 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	380	805,86	306 227 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	380	412,70	156 825 €
911	Muu linjaosa runkomelu	U	m	750	122,10	91 575 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	1 669 717,50	1 669 718 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot, Turunväylä	U	kpl	1	146 520,00	146 520 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	1	61 050,00	61 050 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	1	85 470,00	85 470 €
osa 10 (Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä)					0 €	10 785 889 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Huopalahdentie välillä Ulvilantie- Lapinmäentie	U	m	180	2 379,05	428 228 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Huopalahdentie välillä Lapinmäentie- Haagan ympyrä	U	m	710	2 078,17	1 475 498 €
211.221	Keskialue (katu) Huopalahdentie välillä Ulvilantie- Lapinmäentie	U	m	66	306,56	20 233 €
211.221	Keskialue (katu) Huopalahdentie välillä Lapinmäentie- tonttiliittymä	U	m	103	427,41	44 023 €
211.221	Keskialue (katu) Huopalahdentie välillä tonttiliittymä- Haagan liikenneympyrä	U	m	450	265,20	119 341 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Ulvilantie- Lapinmäentie	U	m	180	346,09	62 297 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 10 (Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä)					0 €	10 785 889 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Lapinmäentie	U	m	180	306,90	55 242 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Lapinmäentonttiliittymä	U	m	230	408,02	93 845 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Lapinmäentonttiliittymä	U	m	230	374,72	86 187 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä tonttiliittymäsäilyvä alikulku (molemmat puolet)	U	m	60	380,10	22 806 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä tonttiliittymä-Vanha viertotie (molemmat puolet)	U	m	170	380,10	64 617 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Vanha viertotie-Haagan liikenneympyrä	U	m	180	312,08	56 174 €
211.231	Erotusalue (katu) Huopalahdentie välillä Vanha viertotie-Haagan liikenneympyrä	U	m	180	312,08	56 174 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä Lapinmäentonttiliittymä	U	m	230	460,12	105 828 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä Lapinmäentonttiliittymä	U	m	230	395,84	91 042 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä tonttiliittymä-Haagan liikenneympyrä	U	m	450	425,77	191 599 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Huopalahdentie välillä tonttiliittymä-Haagan liikenneympyrä	U	m	450	475,80	214 110 €
213.1	Raitiotie Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä	U	rd-m	1 257	1 977,25	2 485 404 €
213.1	Raitiotie Vanha Viertotie - tonttiliittymä, paalulaatta	U	rd-m	553	2 308,28	1 276 477 €
213.1	Raitiotie Lapinmäentie - Ulvilantie, paalulaatta	U	rd-m	220	2 316,91	509 720 €
221.212	X-liittymä, Katu Vanha viertotie ja tonttiliittymä	U	kpl	2	338 440,96	676 882 €
221.212	X-liittymä, Katu Lapinmäentie	U	kpl	1	378 056,28	378 056 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Kultareuna	U	kpl	2	20 882,18	41 764 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 10 (Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä)					0 €	10 785 889 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Munkkivuori	U	kpl	2	25 547,64	51 095 €
236.31	Raitiotiepysäkki Munkkivuori	U	kpl	1	178 862,36	178 862 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	370	406,37	150 358 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	546,42	21 857 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	1 450,51	58 020 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	100	496,57	49 657 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	1 340	87,63	117 426 €
721.1	Infran purku / siirto telen siirto	U	m	700	92,75	64 923 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	320	87,63	28 042 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	720	92,75	66 778 €
721.1	Infran purku / siirto KL300	U	m	15	726,10	10 892 €
721.1	Infran purku / siirto KL350	U	m	15	726,10	10 892 €
721.1	Infran purku / siirto KL800	U	m	15	1 010,72	15 161 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	410	163,44	67 012 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	10	195,14	1 951 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	40	163,44	6 538 €
721.1	Infran purku / siirto vj	U	m	40	195,14	7 806 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	880	634,92	558 730 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	900	449,33	404 395 €
911	Muu linjaosa runkomelu	U	m	848	122,10	103 541 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 10 (Huopalahdentie välillä Ulvilantie-Haagan ympyrä)					0 €	10 785 889 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	3	85 470,00	256 410 €
osa 11 (Haagan ympyrä)					0 €	14 382 711 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Pitäjänmäentie-ElieI Saarisentie	U	m	420	4 286,60	1 800 373 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Pitäjänmäentie-ElieI Saarisentie, kallio	U	m	80	3 732,47	298 598 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Vihdintie	U	m	145	2 892,92	419 473 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Vihdintie, kallio	U	m	75	2 313,14	173 485 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] ympyrä	U	m	320	2 616,51	837 282 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] ympyrä, kallio	U	m	440	2 793,53	1 229 151 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Huopalahdentie	U	m	170	6 585,22	1 119 487 €
211.282	Kokoojakatuväylä [m] Huopalahdentie, kallio	U	m	110	5 762,62	633 888 €
213.1	Raitiotie Haagan ympyrä	U	rd-m	1 100	2 516,27	2 767 901 €
236.31	Raitiotiepysäkki Vihdintien pysäkit, kadun puoli	U	kpl	1	177 125,59	177 126 €
236.31	Raitiotiepysäkki Vihdintien pysäkit, pyörätien puoli	U	kpl	1	180 580,93	180 581 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	110	388,03	42 684 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	100	611,44	61 144 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	20	959,58	19 192 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	760	87,63	66 600 €
721.1	Infran purku / siirto telen siirto	U	m	700	92,75	64 923 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaPUTKET	U	m	160	87,63	14 021 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaPUTKET	U	m	1 050	92,75	97 385 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 11 (Haagan ympyrä)					0 €	14 382 711 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	130	163,44	21 248 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	100	195,14	19 514 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	20	163,44	3 269 €
721.1	Infran purku / siirto vj	U	m	20	163,37	3 267 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	260	1 446,42	376 069 €
911	Muu linjaosa Runkomelu	U	m	500	122,10	61 050 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	1 800	449,33	808 790 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	2 503 050,00	2 503 050 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	1	183 150,00	183 150 €
913	Muu kohdeosa Ratasähkön eriku-järjestelyt	U	kpl	1	400 011,81	400 012 €
osa 12 (Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema)					0 €	7 762 452 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Haagan ympyrä-Valimokuja	U	m	510	1 982,46	1 011 057 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Valimokuja, Valimon asema	U	m	240	1 658,63	398 071 €
211.21111	Pysäköintikaista Karvaamokuva-Valimokuja	U	m		0,00	0 €
211.221	Keskialue (katu) Haagan ympyrä - Karvaamokuja	U	m	130	271,31	35 270 €
211.221	Keskialue (katu) Haagan ympyrä - Karvaamokuja	U	m	130	573,38	74 540 €
211.221	Keskialue (katu) Karvaamokuva-Valimokuja (molemmat)	U	m	140	265,20	37 128 €
211.221	Keskialue (katu) Karvaamokuva-Valimokuja (molemmat)	U	m	50	664,60	33 230 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 12 (Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema)					0 €	7 762 452 €
211.221	Keskialue (katu) Valimokuja-Vihdintien asema (molemmat)	U	m	460	251,45	115 668 €
211.221	Keskialue (katu) Valimokuja-Vihdintien asema	U	m	50	482,15	24 107 €
211.231	Erotusalue (katu) Haagan ympyrä - Karvaamokuja	U	m	130	380,10	49 413 €
211.231	Erotusalue (katu) Haagan ympyrä - Karvaamokuja	U	m	130	206,65	26 865 €
211.231	Erotusalue (katu) Karvaamokuva-Valimokuja (reuna)	U	m	260	312,08	81 140 €
211.231	Erotusalue (katu) Karvaamokuva-Valimokuja	U	m	260	408,02	106 086 €
211.231	Erotusalue (katu) Valimokuja-Vihdintien asema	U	m	310	340,70	105 616 €
211.231	Erotusalue (katu) Valimokuja-Vihdintien asema	U	m	50	711,37	35 568 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Koko pätkä	U	m	740	475,27	351 703 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Koko pätkä	U	m	740	465,77	344 673 €
213.1	Raitiotie Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema	U	rd-m	1 480	1 755,16	2 597 641 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	4	236 802,44	947 210 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Karvaamokuva-Valimokuja	U	kpl	1	4 139,64	4 140 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Valimokuja-Vihdintien asema	U	kpl	1	3 578,98	3 579 €
324.1	Tukimuuri	U	m	100	891,18	89 118 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	404,10	16 164 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	40	731,73	29 269 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	1 200	123,69	148 425 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojausputket	U	m	300	87,63	26 289 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojausputket	U	m	60	92,75	5 565 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 12 (Vihdintie välillä Haagan ympyrä-Valimon asema)					0 €	7 762 452 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	40	258,72	10 349 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	40	163,44	6 538 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	730	718,55	524 539 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	740	355,31	262 930 €
911	Muu linjaosa Runkomelu	U	m	734	122,10	89 621 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	2	85 470,00	170 940 €
osa 13 (Valimon asema)					0 €	1 220 180 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m]	U	m	100	1 063,72	106 372 €
211.231	Erotusalue (katu)	U	m	200	1 050,59	210 117 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	200	155,91	31 182 €
213.1	Raitiotie Valimon asema	U	rd-m	302	1 478,53	446 517 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	2	21 768,76	43 538 €
236.31	Raitiotiepysäkki Valimon asema	U	kpl	1	157 932,89	157 933 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	120	87,63	10 516 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojausputket	U	m	100	87,63	8 763 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojausputket	U	m	150	92,75	13 912 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	190	634,92	120 635 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	150	471,31	70 696 €
osa 14 (Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie)					0 €	12 297 479 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m]	U	m	400	1 973,81	789 523 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kevennys	U	m	220	6 405,65	1 409 242 €
211.221	Keskialue (katu)	U	m	1 100	265,20	291 721 €
211.231	Erotusalue (katu)	U	m	1 100	340,63	374 698 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 14 (Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie)					0 €	12 297 479 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	400	583,33	233 333 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	220	3 187,03	701 147 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	885	2 085,69	1 845 834 €
	Vihdintie välillä Valimon asema - poistuva alikulku					
213.1	Raitiotie	U	rd-m	380	2 740,18	1 041 269 €
	Vihdintie välillä poistuva alikulku - Kaupintie					
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	2	229 638,84	459 278 €
221.112	T-liittymä, Katu	U	kpl	2	282 004,46	564 009 €
221.212	X-liittymä, Katu	U	kpl	1	1 130 126,22	1 130 126 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	4	20 239,54	80 958 €
236.31	Raitiotiepysäkki Meijeritie	U	kpl	1	185 811,91	185 812 €
324.1	Tukimuuri Penkereen kustannuksia	U	m	180	794,94	143 090 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	30	2 514,10	75 423 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	30	367,58	11 027 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	20	1 392,26	27 845 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	270	87,63	23 660 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	350	87,63	30 671 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	480	92,75	44 519 €
721.1	Infran purku / siirto vj	U	m	30	195,14	5 854 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	30	163,44	4 903 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	20	195,14	3 903 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	670	762,86	511 114 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	630	471,31	296 923 €
913	Muu kohdeosa sähkönsyöttöasema	U	kpl	1	1 779 607,50	1 779 608 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 14 (Vihdintie välillä Valimon asema-Kaupintie)					0 €	12 297 479 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	2	85 470,00	170 940 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	1	61 050,00	61 050 €
osa 15 (Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie)					0 €	8 720 142 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Puntaritie-Laurinniityntie	U	m	350	1 204,11	421 440 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Vihdintie-Puntaritie	U	m	300	1 205,43	361 630 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Vihdintie-Puntaritie, paalulaatta	U	m	160	3 769,29	603 086 €
211.231	Erotusalue (katu) Vihdintie-Haagan asema	U	m	500	329,07	164 536 €
211.231	Erotusalue (katu) Vihdintie-Puntaritie, paalulaatan kohta	U	m	160	346,09	55 375 €
211.231	Erotusalue (katu) Vihdintie-Puntaritie, paalulaatan kohta	U	m	160	306,90	49 104 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Puntaritie-Laurinniityntie	U	m	700	404,60	283 222 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Vihdintie-Puntaritie	U	m	300	378,08	113 425 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Vihdintie-Puntaritie	U	m	300	216,47	64 941 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Vihdintie-Puntaritie, paalulaatta	U	m	320	1 613,51	516 325 €
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Vihdintie-Puntaritie, paalulaatta	U	m	320	1 782,71	570 467 €
213.1	Raitiotie Kaupintie välillä Puntaritie- Laurinniityntie	U	rd-m	1 451	1 731,56	2 512 495 €
213.1	Raitiotie Vihdintie-Puntaritie, paalulaatta	U	rd-m	320	2 757,01	882 242 €
221.112	T-liittymä, Katu Kaupintie-Hopeatie	U	kpl	1	99 176,20	99 176 €
221.112	T-liittymä, Katu 4 pientä T-liittymää,	U	kpl	4	38 012,20	152 049 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 15 (Kaupintie välillä Vihdintie-Laurinniityntie)					0 €	8 720 142 €
221.212	X-liittymä, Katu Uusi katuliittymä	U	kpl	1	100 011,32	100 011 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	2	24 223,26	48 447 €
236.31	Raitiotiepysäkki Pohjois-Haagan asema	U	kpl	1	168 488,05	168 488 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	100	995,25	99 525 €
721.1	Infran purku / siirto telen siirto	U	m	150	92,75	13 912 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	200	87,63	17 526 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	1 050	92,75	97 385 €
721.1	Infran purku / siirto KL100	U	m	35	297,31	10 406 €
721.1	Infran purku / siirto KL150	U	m	30	402,39	12 072 €
721.1	Infran purku / siirto KL500	U	m	15	1 010,72	15 161 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	100	163,44	16 344 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	850	805,86	684 981 €
911	Muu linjaosa Runkomelu	U	m	740	122,10	90 354 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	810	371,18	300 659 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot 3 r-haaraa, yksi pieni nelihaara	U	kpl	4	48 840,00	195 360 €
osa 16 (Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta)					0 €	6 666 395 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kaupintie välillä Aku Korhosen tie-Kehä I:n silta	U	m	65	1 421,85	92 421 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kaupintie välillä Näyttelijäntie-Aku Korhosen tie	U	m	105	1 730,72	181 725 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	265	1 371,87	363 545 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 16 (Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta)					0 €	6 666 395 €
211.221	Keskialue (katu) Kaupintie välillä Näyttelijäntie-Aku Korhosen tie	U	m	105	390,92	41 046 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Aku Korhosen tie-Kehä I:n silta	U	m	65	469,58	30 523 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Näyttelijäntie-Aku Korhosen tie	U	m	105	306,90	32 224 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	170	408,02	69 364 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	43	261,59	11 248 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	100	369,23	36 923 €
211.231	Erotusalue (katu) Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	102	378,03	38 559 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kaupintie välillä Aku Korhosen tie-Kehä I:n silta	U	m	65	419,83	27 289 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kaupintie välillä Näyttelijäntie-Aku Korhosen tie	U	m	105	462,26	48 537 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	265	331,12	87 748 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kaupintie välillä Laurinniityntie- Näyttelijäntie	U	m	265	363,42	96 306 €
213.1	Raitiotie Raitiotie Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta	U	rd-m	869	2 333,82	2 028 089 €
221.112	T-liittymä, Katu Kaupintie/Kantelettarentie-Aku Korhosen tie	U	kpl	1	168 864,63	168 865 €
221.212	X-liittymä, Katu Kaupintie-Näyttelijäntie	U	kpl	1	374 994,39	374 994 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu	U	kpl	2	20 847,59	41 695 €
236.31	Raitiotiepysäkki Näyttelijäntie	U	kpl	1	164 581,24	164 581 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	25	972,28	24 307 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	65	669,49	43 517 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	25	538,79	13 470 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 16 (Kaupintie/Kantelettarentie välillä Laurinniityntie-Kehä I:n silta)					0 €	6 666 395 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	120	87,63	10 516 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	230	87,63	20 155 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	660	92,75	61 213 €
721.1	Infran purku / siirto KL100	U	m	15	297,31	4 460 €
721.1	Infran purku / siirto KL400	U	m	20	726,10	14 522 €
721.1	Infran purku / siirto KL500	U	m	15	1 010,72	15 161 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	90	195,14	17 563 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	90	163,44	14 710 €
721.1	Infran purku / siirto vj	U	m	50	163,37	8 168 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	410	895,20	367 032 €
911	Muu linjaosa runkomelu	U	m	280	122,10	34 188 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	485	371,18	180 024 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema (Pohjois-Haagan aseman yhteyteen)	U	kpl	1	1 779 607, 50	1 779 608 €
913	Muu kohdeosa liikennevalot	U	kpl	2	61 050,00	122 100 €
osa 17 (Kehä I:n silta)					0 €	574 096 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kantelettarentie; Kehä I:n silta	U	m	110	636,42	70 006 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie; Kehä I:n silta	U	m	110	109,55	12 050 €
211.2421	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m] erillinen Kantelettarentie; Kehä I:n silta	U	m	40	420,93	16 837 €

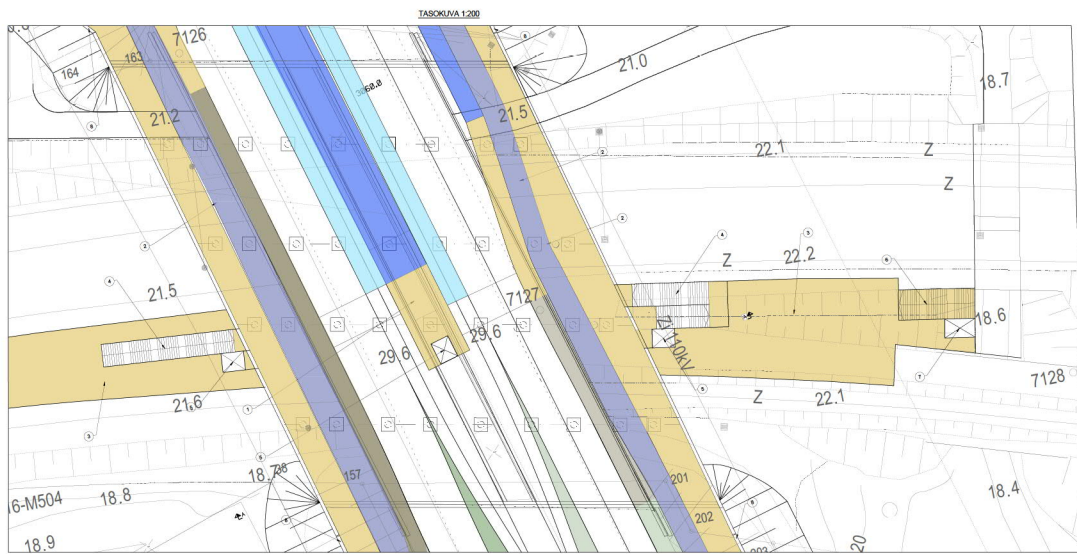
Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 17 (Kehä I:n silta)					0 €	574 096 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m	175	1 596,87	279 453 €
213.1	Raitiotie	U	rd-m		0,00	0 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	20	1 239,28	24 786 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojausputket	U	m	20	87,63	1 753 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	20	258,72	5 174 €
721.1	Infran purku / siirto jv	U	m	20	195,14	3 903 €
911	Muu linjaosa Ratas sähköistys	U	m	175	634,92	111 111 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	110	445,67	49 023 €
osa 18 (Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie)					0 €	6 266 465 €
211.1411	Jalkakäytävä / pyörätie (tie) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	110	343,37	37 771 €
211.1411	Jalkakäytävä / pyörätie (tie) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	80	345,02	27 601 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	110	1 671,56	183 872 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	80	1 031,42	82 513 €
211.2111	Pääkadun ajorata [m] Kehä I:n silta-Kehä I:n ramppi	U	m	140	1 393,87	195 142 €
211.221	Keskialue (katu) Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	90	664,60	59 814 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	32	610,27	19 529 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	17	230,48	3 918 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja- Laulukuja	U	m	36	213,28	7 678 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	80	670,94	53 675 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	60	397,12	23 827 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 18 (Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie)					0 €	6 266 465 €
211.231	Erotusalue (katu) Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	60	630,50	37 830 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie välillä Pelimanninkuja-Laulukuja	U	m	110	526,79	57 947 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	80	553,05	44 244 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä Kantelettarentie välillä Laulukuja-Kehä I:n ramppi	U	m	20	410,27	8 205 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä	U	m	140	371,27	51 978 €
213.1	Raitiotie Kehä I silta - Kantelettarentie	U	rd-m	652	2 669,31	1 740 392 €
221.112	T-liittymä, Katu Laulukuja-Kantelettarentie	U	kpl	1	266 657,10	266 657 €
221.312	Kiertoliittymä, Katu Pelimannintie-Kantelettarentie	U	kpl	1	218 379,98	218 380 €
221.312	Kiertoliittymä, Katu Kehä I:n ramppi-Kantelettarentie	U	kpl	1	342 102,48	342 102 €
236.21	Linja-autopysäkki, katu Kantelettarentie	U	kpl	2	18 645,37	37 291 €
236.31	Raitiotiepysäkki Kantelettarentie	U	kpl	1	189 417,52	189 418 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto)	U	m	35	432,47	15 136 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön siirto	U	m	300	87,63	26 289 €
721.1	Infran purku / siirto sähkön suojaputket	U	m	120	87,63	10 516 €
721.1	Infran purku / siirto telen suojaputket	U	m	210	92,75	19 477 €
721.1	Infran purku / siirto KL50	U	m	20	240,10	4 802 €
721.1	Infran purku / siirto KL60	U	m	30	297,31	8 919 €
721.1	Infran purku / siirto KL80	U	m	15	297,31	4 460 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 18 (Kantelettarentie välillä Kehä I-Pelimannintie)					0 €	6 266 465 €
721.1	Infran purku / siirto KL150	U	m	15	402,39	6 036 €
721.1	Infran purku / siirto KL200	U	m	15	402,39	6 036 €
721.1	Infran purku / siirto hv	U	m	35	163,44	5 721 €
911	Muu linjaosa Ratasähköistys	U	m	310	1 396,67	432 966 €
911	Muu linjaosa Katuvalaistus	U	m	250	445,67	111 416 €
911	Muu linjaosa runkomelu	U	m	390	122,10	47 619 €
913	Muu kohdeosa Syöttöasema	U	kpl	1	1 779 607,50	1 779 608 €
913	Muu kohdeosa Liikennevalot	U	kpl	2	48 840,00	97 680 €
osa 19 (Kantakaupungin pysäköintijärjestelyt)					0 €	1 013 040 €
211.21211	Pysäköintikaista Savilankatu, pohjoinen	U	m2	239	121,31	28 992 €
211.21211	Pysäköintikaista Savilankatu, etelä	U	m2	126	167,09	21 054 €
211.21211	Pysäköintikaista Ruusankatu, pohjoinen	U	m2	131	168,14	22 027 €
211.21211	Pysäköintikaista Ruusankatu, etelä	U	m2	243	119,29	28 988 €
211.21211	Pysäköintikaista Sallinkatu, pohjoinen	U	m2	136	166,79	22 683 €
211.21211	Pysäköintikaista Sallinkatu, etelä	U	m2	264	119,83	31 635 €
211.21211	Pysäköintikaista Töölönkatu, pohjoisin osa, itä	U	m2	108	167,58	18 099 €
211.21211	Pysäköintikaista Töölönkatu, pohjoisin osa, länsi	U	m2	391	118,91	46 495 €
211.21211	Pysäköintikaista Töölönkatu, eteläinen osa, itä	U	m2	655	164,96	108 047 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
osa 19 (Kantakaupungin pysäköintijärjestelyt)					0 €	1 013 040 €
211.21211	Pysäköintikaista Töölönkatu, eteläinen osa, länsi	U	m2	1 320	118,35	156 224 €
211.21211	Pysäköintikaista Päivärinnankatu, pohjoinen	U	m2	420	119,52	50 200 €
211.21211	Pysäköintikaista Päivärinnankatu, etelä	U	m2	212	165,87	35 165 €
211.21211	Pysäköintikaista Stenbäckinkatu, pohjoinen	U	m2	657	118,34	77 749 €
211.21211	Pysäköintikaista Stenbäckinkatu, etelä	U	m2	345	165,68	57 159 €
211.21211	Pysäköintikaista Sammonkatu, pohjoinen	U	m2	455	119,63	54 433 €
211.21211	Pysäköintikaista Sammonkatu, etelä	U	m2	220	165,84	36 484 €
211.21211	Pysäköintikaista Ilmarinkatu, itä	U	m2	258	165,58	42 720 €
211.21211	Pysäköintikaista Ilmarinkatu, itä	U	m2	520	118,94	61 848 €
211.21211	Pysäköintikaista Ilmarinkatu, länsi	U	m2	274	165,51	45 349 €
211.21211	Pysäköintikaista Ilmarinkatu, länsi	U	m2	570	118,75	67 690 €
Sillat					0 €	12 299 500 €
913	Muu kohdeosa U-6422 Huopalahdentien alikulkukäytävä	U	kpl	1	950 000,00	950 000 €
913	Muu kohdeosa U-6278 Huopalahdentien alikäytävä	U	kpl	1	1 200 000,00	1 200 000 €
913	Muu kohdeosa U-6105 Huopalahdentien alikäytävä	U	kpl	1	100 000,00	100 000 €
913	Muu kohdeosa U-6295 Huopalahdentien alikäytävä	U	kpl	1	100 000,00	100 000 €
913	Muu kohdeosa U-6116 Pitäjänmäentien alikäytävä	U	kpl	1	100 000,00	100 000 €
913	Muu kohdeosa U-6587 Piimäenpolun alikäytävä	U	kpl	1	125 000,00	125 000 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toimenpide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Sillat					0 €	12 299 500 €
913	Muu kohdeosa U-1365 Vihdintien ylikulkusilta W + E + Valimon asema	U	kpl	1	4 204 500,00	4 204 500 €
913	Muu kohdeosa U-1393 Valion alikulkukäytävä, purkaminen	U	kpl	1	100 000,00	100 000 €
913	Muu kohdeosa U-6153 Puntaritie alikäytävä	U	kpl	1	460 000,00	460 000 €
913	Muu kohdeosa U-6146 Kaupunmäenpolun alikäytävä	U	kpl	1	660 000,00	660 000 €
913	Muu kohdeosa U-6130 Kantelettarentien silta	U	kpl	1	4 300 000,00	4 300 000 €
100-900	Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä					148 222 167 €
Laskelman tilaajatehtävät						
5600	Suunnittelutehtävät					14 822 217 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät					37 500 208 €
Tilaajatehtävät yhteensä					35,3 %	52 322 425 €
100-5700	Hankeosat, muut kustannukset ja tilaajatehtävät yhteensä					200 544 591 €
Koko hanke yhteensä					(Alv. 0%)	200 544 591 €
					(Alv. 24%)	48 130 700 €
Koko hanke yhteensä					(Alv. 24%)	248 675 300 €



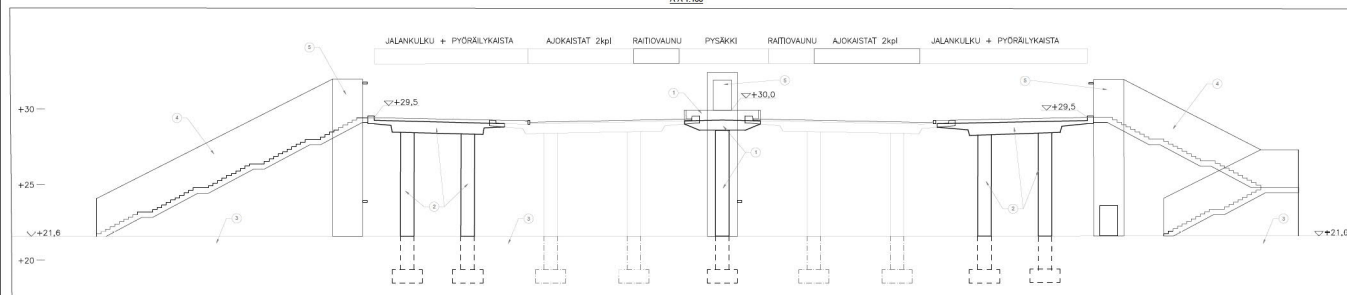
AA 1:100

TÖMMENTEET:

1. SILTÄN VÄLISEN VAI OAIKON KATTAMINEN JA LATURIRAKENTEIDEN RAKENTAMINEN PYSÄIKKILE
2. UUSIEN FILARILINJUNEN RAKENTAMINEN JA SILTÄN LEVITÄMINEN KEYHENLAKENTEENVAIHTUMIEN MUKAISESTI
3. VALIMON ASEMAN LATURIRAKENTEEN JATKAMINEN SILLÄN ALI ALKUKULUN SAAMAKA
4. KATEITTEEN PÖRRÖSYHYTYKSEN RAKENTAMINEN SILLÄN ALI LATURITASOLLE
5. HISSITEIYTYKSEN RAKENTAMINEN SILLÄN ALI LATURITASOLLE
6. KATEITTEEN PÖRRÖSYHYTYKSEN RAKENTAMINEN LATURITASOLTA ALKUKULUN
7. HISSITEIYTYKSEN RAKENTAMINEN LATURITASOLTA ALKUKULUN
8. SILLÄN LEVITÄMISEN SIPOUREISTA JATKAMINEN TUOMALAJEN RAKENTAMINEN

VANHOILLE SILLOILLE ON TEHTY KANTAVUUSTARKASTUS VUONNA 2014. TARKASTELUN PERUSTELLA SILTÄN KANTAVUUS ON RIITTÄVÄ AJONEUVASIEKSEN MUKAISILLE KUORMITUKSILLE.

SILLÄN LEVITÄMISEN YHTEYDESSÄ TULEE KULJETON TARKASTELLA LEVITÄMISEN VAIKUTUKSET SILLÄN KANTAVUUTEEN.



Hämeenlinna	Kaupunkiympäristön toimiala
Näköala	
Tilaaja	VALIMON ASEMA
Välisuunnitelma	
Talvakuu 2014	
1:500	17.1.2014
suunnittelija	shweta ty.