



Kruunusillat

Raitiotieyhteys Laajasaloon
Yleissuunnitelma

2016


KRUUNUSILLAT

 Helsingin kaupunki

KRUUNUSILLAT

Raitiotieyhteys Laajasaloon

Yleissuunnitelma

Kannen kuva: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP

Havainnekuvat: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP | sivut 25, 28, 38, 62, 78

© Kruunusillat, Helsingin kaupunki, Insinööritoimisto Suunnittelukide Oy, Ramboll Finland Oy | sivu 66

Pohjakartat: © Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittausosasto

Ulkoasu ja taitto: Minna Hakola, Sito Oy

15.2.2016, Helsinki

Sisällys

Esipuhe 2

Tiivistelmä 3

Sammanfattning 7

Summary 11

1 Lähtökohdat ja tavoitteet 15

1.1 Hankkeen esittely16

1.2 Lähtökohdat.16

1.3 Tavoitteet.....17

1.4 Maankäyttö ja kaavoitus.....18

1.4.1 Liikennejärjestelmä18

1.4.2 Kaavoitus19

1.4.3 Väestön ja työpaikkojen sijoittuminen.....23

1.4.4 Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet23

1.4.5 Kaupunkikuva ja imago25

1.4.6 Viheryhteydet, luonto ja ulkoilureitit25

1.5 Liikenteen nykytila ja tulevaisuuden hankkeet.....26

2 Raitiotien suunnitteluperiaatteet 29

2.1 Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteys Laajasaloon osana joukkoliikennejärjestelmää – uusi raideliikenteen runkoreitti31

2.2 Suunnitteluperusteet31

2.3 Pysäkit ja vaihtopaikat32

2.4 Pyöräliikenne.....32

2.5 Jalankulku32

2.6 Liityntäpysäköinti ja liityntäliikenne.....34

2.6.1 Autojen liityntäpysäköinti34

2.6.2 Polkupyörien liityntäpysäköinti34

2.6.3 Polkupyörien kuljetusmahdollisuus34

2.6.4 Kaupunkipyörät34

2.7 Katu- ja liikennejärjestelyt34

2.8 Raitiotietekniikka.....35

2.8.1 Raitiovaunukaluston mitoitus35

2.8.2 Raitiovaunukaluston tarve ja hankinta35

2.8.3 Ajolangat ja sähköjärjestelmä35

2.8.4 Kulunvalvonta36

2.9 Matkustajainformaatio ja lipunmyynti37

2.10 Varikko37

2.11 Raitiotien ja siltojen ylläpito37

3 Raitiotien tutkitut linjausvaihtoehdot 39

3.1 Lähtökohdat.41

3.2 Osuus Kolmikulma–rautatieasema41

3.3 Linjausvaihtoehdot keskustan ja Nihdin välillä41

3.3.1 Linjausvaihtoehto A: Aleksanterinkatu–Pohjoisranta–Nihti.....42

3.3.2 Linjausvaihtoehto B: Liisankatu–Nihti46

3.3.3 Linjausvaihtoehto C: Hakaniemen linjaus48

3.4 Tutkittu vaihtoehto: Linjan päättäminen Hakaniemeen50

3.5 Osuus Nihti–Kruunuvuorenranta.....50

3.6 Osuus Kruunuvuorenranta–Yliskylä52

3.6.1 Yliskylän vaihtoehtoinen linjaus Laajasalontie–Reposalmentie53

3.6.2 Yliskylän keskuksen vaihtoehtoisten linjausten vertailu ja valinta54

3.7 Osuus Koirasaarentie–Haakoninlahti.....54

4 Keskustan linjausvaihtoehtojen vertailu ja valinta 55

4.1 Vaihtoehtojen vertailun lähtökohta.....56

4.2 Reitin toteutettavuus56

4.3 Linjausten matkustajamäärät.....57

4.4 Vaikutukset liikennejärjestelmään.....58

4.5 Kulutapaosuudet ja saavutettavuus.....60

4.6 Vaikutukset kaupunkirakenteeseen.....61

4.7 Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon62

4.8 Muut vaikutukset63

4.9 Kustannusvertailu64

4.10 Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset.....65

4.11 Jatkosuunnitteluun otettavan keskustavaihtoehdon valinta66

5 Raitiolinjat ja liikennöinti 67

5.1 Suunniteltu raitioliikenteen linjasto68

5.2 Liikennöinti69

5.3 Laajasalon bussilinjasto71

5.4 Pysäkkien saavutettavuus kävellen72

6 Vaikutukset..... 73

6.1 Arvioinnin lähtökohdat.....74

6.2 Tiivistelmä hankkeen keskeisistä vaikutuksista74

6.3 Kustannukset.....76

6.4 Kannattavuuden arviointi.....76

6.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset.....77

6.6 Toteutettavuus ja vaiheittain toteuttaminen sekä jatkotoimenpiteet77

7 Johtopäätökset 79

Liitteet 81

- Liite 1. Liikenteen yleissuunnitelmat valitusta linjausvaihtoehdosta
- Liite 2. Liikenteen yleissuunnitelmat muista tutkituista linjausvaihtoehdoista
- Liite 3. Lähdeluettelo

Esipuhe

Raitiotien yleissuunnitelma on osa Kruunusillat-hanketta. Hanke käsittää raitiotieyhteyden Helsingin ydinkeskustasta Laajasaloon. Rata, siihen liittyvät pysäkit ja rakenteet sekä pyörätiet, katujärjestelyt ja muut hankekokonaisuuteen liittyvät asiat on suunniteltu sillä tarkkuudella, että Kruunusillat-hankkeen kustannuksista, toteutettavuudesta ja vaikutuksista on riittävät tiedot hankkeen viemiseksi investointiohjelmiin ja toteutuksesta päättämiseksi.

Yleissuunnitelma perustuu Kruunusillat-hankkeeseen laadittuihin suunnitteluohjeisiin ja suunnitelmiin raitiotien eri osista. Työn aikana on laadittu ohje Kruunusillatien raitiotien suunnitteluperusteista ja tilavarauksista (HKR 2015). Lisäksi Kruunusillat-hankkeen suunnitteluohjeen laadinta on käynnissä ja valmistuu keväällä 2016 (HKR). Kruunusillat-hankkeen kokonaisuuden kuvaava hankesuunnitelma valmistuu keväällä 2016 (HKR).

Raitiotien yleissuunnitelmakokonaisuuteen liittyy erillisinä raportoitavat hankearviointiraportti ja kustannusraportti. Hankearvioinnissa on kuvattu hankkeen vaikutukset laajemmin sekä yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma. Kustannusraportissa on puolestaan kuvattu hankkeen kokonaiskustannukset.

Yleissuunnitelma on laadittu kaupunkisuunnitteluviraston (KSV), Helsingin seudun liikenteen (HSL), Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaituksen (HKL) ja Helsingin kaupungin rakennusviraston (HKR) yhteistyönä. Työn aikana on järjestetty kaupunkilaisille avoimia, Siltailtoja sekä muita tiedotustilaisuuksia hankkeen esittelemiseksi.

Raitiotien yleissuunnitelman projektiryhmän jäsenet ovat:

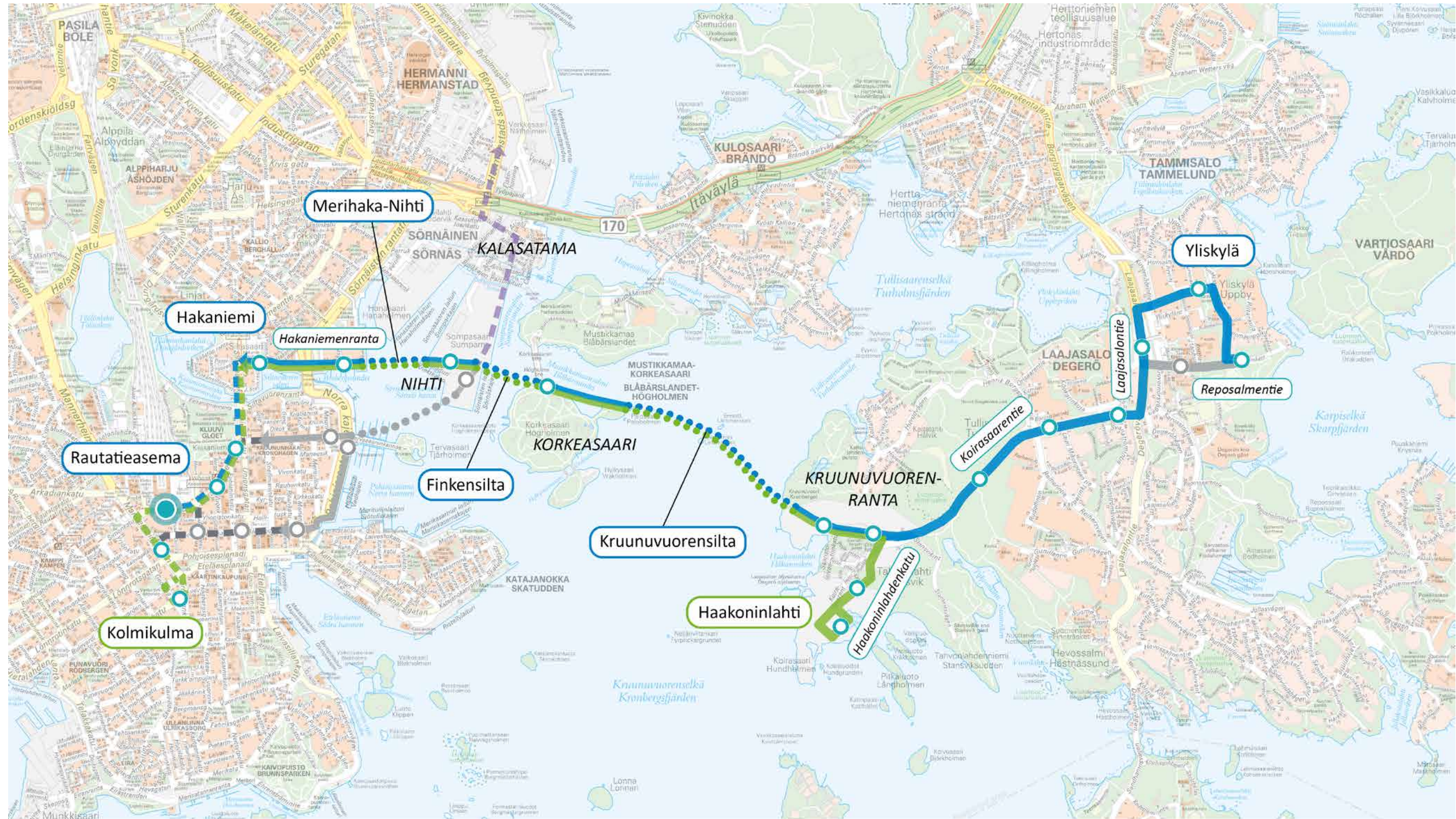
Niko Setälä	KSV
Lauri Rätty	HSL
Jarno Portti ja Artturi Lähdetie	HKL
Ville Alajoki	HKR
Elina Väistö	Sito Oy
Ari Savolainen	Sito Oy

Kruunusillat-hankkeen ohjausryhmään kuuluvat:

Silja Hyvärinen	HKR
Ville Alajoki	HKR
Juha Saarikoski	HKL
Reetta Putkonen	KSV
Niko Setälä	KSV
Tero Anttila	HSL
Kari Pudas	Kaupunginkanslia
Ari Savolainen	Sito Oy

Liikenteen yleissuunnitelmat on laadittu KSV:ssä, jossa hankkeesta on vastannut Niko Setälä. Raitiolinjan kysyntäennuste on laadittu HSL:ssä, jossa ennusteesta ja mallitarkasteluista ovat vastanneet Lauri Rätty ja Eeva Rinta. Yleissuunnitelman raportti on koostettu Sito Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet Elina Väistö, Kati Vaaja, Mika Tuominen, Eeva Vahtera ja Ari Savolainen.

Tiivistelmä



- Pysäkki
- Keskustan päätepysäkki
- Siltayhteys
- Katuyhteys
- Nykyinen raitiotie
- Kalasataman raitiotie
- Muut tutkitut linjausvaihtoehdot

Kruunusillat-hankkeen yleiskartta, jossa on esitetty raitiotien linjaus ja pysäkit. Kuvassa on esitetty myös työssä tutkitut keskustan linjausvaihtoehdot ja reittivaihtoehto Yliskylässä.

Kruunusillat-hanke käsittää Helsingin keskusta-alueen ja Laajasalon välisen raitiotieyhteyden, pyöräliikenteen baanayhteyden, kävelyteitä, aukioita sekä muita tarvittavia katurakenteiden muutos- ja rakennustöitä. Uusi noin 10 kilometriä pitkä raitiotieyhteys on suunniteltu Helsingin keskustan, Hakaniemen, Nihdin, Korkeasaaren, Kruunuvuorenrannan ja Yliskylän välille. Uudet rataosat toteutetaan nykyisen raitiotieverkon kanssa yhteensopivana pikaraitiotienä.

Laajasalon ja Helsingin keskustan välille on esitetty Helsingin voimassa olevassa yleiskaavassa (2002) joukkoliikenneyhteys sekä uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) pikaraitiotie. Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksen (2008) mukaisesti yhteyttä suunnitellaan raitiotieyhteytenä. Vuosien saatossa linjausta on tarkennettu eri kaavatasoilla.

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti merkitä tiedoksi Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008 -raportin ja hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka. Samalla kaupunginvaltuusto päätti, että Laajasalon suunnittelussa varaudutaan siihen, että tulevat maankäyttötarpeet perustuvat joukkoliikenteen osalta tehostettuun raitiotieratkaisuun.

Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina. Hankkeen suunnittelu ja alueen kaavoitus on edennyt kaupunginvaltuuston ja kaupunginhallituksen päätösten mukaisesti.

Kruunuvuorenrantaan on suunniteltu uusi 11 000 asukkaan kaupunginosa. Myös muualla Laajasalossa on maankäytön tiivistämismahdollisuuksia, jotka mahdollistaisivat asunnot noin 10 000 uudelle asukkaalle. Laajasalon asukasmäärän kasvu asettaa haasteita alueen liikennejärjestelmälle ja kaupunkirakenteelle. Uusi maankäyttö edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Ilman raitiotieyhteyden toteuttamista alueet tukeutuvat ajoneuvoliikenteeseen ja metrolle Herttoniemeen syöttäviin liityntäbusseihin. Nykyinen liikenneverkko ei turvaa toimivaa liikennettä tulevaisuuden Laajasalossa eikä itäisten kaupunginosien välillä.

Kruunuvuorenrannan asemakaavat sekä Yliskylän täydennysrakentamissuunnitelmat perustuvat raitiotieyhteyteen. Käytännössä Kruunuvuorenrannan ja muun Laajasalon suunniteltu maankäytön kehittyminen ei ole esitettyssä laajuudessa mahdollista, mikäli yhteyttä ei toteuteta. Tällöin yleiskaavaehdotuksen mukainen verkostomainen kaupunkirakenne ei toteutuisi Laajasalon ja saaristoratikan osalta.

Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva, palvelutasoltaan kilpailukykyinen ja luotettava raitiotieyhteys keskustaan ja parantaa yhteyksiä koko Helsingin seudulle osana raideliikenteen verkostoa. Raideyhteyden myötä paranevan saavutettavuuden ansiosta asukkaiden tarve oman auton käytölle vähenee. Uusi yhteys vähentää ajoneuvoliikenteen kasvupainetta Laajasalontieltä ja Herttoniemessä sekä Itäväylällä. Joukkoliikennejärjestelmän kannalta raitiotieyhteys auttaa metron kapasiteettiongelmaan Kalasataman ja Kulosaaren välisellä osuudella.

Yhteys parantaa joukkoliikenteen seudullista yhdistävyyttä laajentamalla raideliikenteen verkostoa. Laajasalon uudelta raitiotieltä on suorat vaihtoyhteydet metroon, lähijuniin, keskustan raitiolinjoihin ja laajaan bus-siverkostoon. Myös joukkoliikenneyhteydet Laajasalosta Herttoniemeen ovat jatkossakin hyvät. Liityntäbussiliikenne säilyy ja laajenee myös Kruunuvuorenrannan uusille asuinalueille.

Kruunusillat-hanke edistää kestävästä liikkumisesta kasvattamalla kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen osuutta Helsingin kokonaisliikenteestä.

Raitiotieyhteys Laajasaloon on yksi ensimmäisistä pikaraitiotieyhteyksistä Helsingissä. Yhteyden suunnitteluperiaatteet poikkeavat kantakaupungin raitioteiden suunnitteluperiaatteista nykyistä pidempien vaunujen ja yhteyden korkeampien laatutavoitteiden vuoksi. Korkeampi laatu tarkoittaa nykyistä nopeampaa, sujuvampaa ja luotettavampaa raitiotietä.

Uusi raideliikenteen runkoyhteys keskustasta itään liittää Laajasalon uudet asuinalueet kantakaupunkiin. Matka keskustan ja Laajasalon välillä nopeutuu ja lyhenee. Nykyinen 11 kilometrin etäisyys Kruunuvuorenrannasta Itäväylän kautta rautatieasemalle lyhenee noin 5,5 kilometriin. Matka-aika raitiovaunulla Kruunuvuorenrannasta Helsingin keskustaan tulee olemaan 15 minuuttia ja Yliskylän keskustasta 20 minuuttia. Nykyisin matka-aika Yliskylän keskustasta rautatieasemalle joukkoliikenteellä

on noin 30 minuuttia. Uusi yhteys tulee olemaan nopea, houkutteleva ja joukkoliikenteen palvelutasoon nähden kustannustehokas liikennemuo-to.

Hankkeessa perustettavat uudet raitiolinjat ovat linja Rautatieasema–Yliskylä, joka on vuoroväliltään tiheä runkolinja sekä linja Kolmikulma–Hakoninlahti, joka on täydentävä linja Kruunuvuorenrantaan. Työn aikana on vertailtu raitiotien vaihtoehtoisia linjauksia keskustassa ja Yliskylässä.

Raitiotieyhteyden avauduttua sillä ennustetaan alkuvaiheessa olevan noin 25 000 matkustajaa vuorokaudessa. Ennustevuonna 2040, kun Laajasalon suunniteltu maankäyttö on toteutunut, raitiotieyhteyttä käyttää noin 37 000 matkustajaa vuorokaudessa. Aamun ruuhkahuipputunti-na raitiotieyhteys kuljettaa Kruunuvuorensillalla keskustan suuntaan yli 2 700 matkustajaa tunnissa ennustevuonna 2040. Vuorokauden matkustajamäärä on samaa luokkaa kuin seudun suosituimmalla bussilin-jalla (runkolinja 550) tällä hetkellä, mutta kysyntä painottuu vahvemmin ruuhka-aikoihin ja -suuntiin.

HSL:ssä laaditun kysyntäennusteen pohjana on käytetty HLI 2015:n mukaista verkkoa ja maankäyttöä vuosina 2025 ja 2040. Ennustetta on tarkennettu vuoden 2040 osalta Helsingin uuden yleiskaavaehdotuksen mukaisella maankäytöllä Laajasalossa.

Uusi raitiotieyhteys kasvattaa Helsingin raitiovaunukaluston määrää nykytilanteeseen verrattuna noin neljänneksellä. Yliskylän linjaa on suunniteltu liikennöitävän 45-metrisillä kaksisuuntaisilla raitiovaunuilla. Uudet raitiolinjat ovat nykyisiä linjoja pidempiä ja varsinkin Rautatientori–Yliskylä-linjan vuotuisen matkustajamäärän ennustetaan olevan yli 10 prosenttia suurempi kuin suosituimpien nykyisten linjojen. Raitioliikenteen käyttäjämäärien ennustetaan kasvavan Kruunusillat-yhteyden myötä 7–9 miljoonalla matkustajalla vuodessa.

Pyöräilyn matka-aika Kruunuvuorenrannasta keskustaan rautatieasemalle tulee olemaan tulevaisuudessa vain 20 minuuttia, ollen vajaa puolet nykyisestä matka-ajasta Itäväylän kautta kiertäen. Pyöräilijöitä ja jalan-kulkijoita on Kruunuvuorensillalla ennusteiden mukaan keskimäärin noin 3 000 vuorokaudessa. Ennuste kuvaa keskimääristä arkea, joten kesä-aikaan käyttäjämäärä on selvästi suurempi ja talviaikaan pienempi kuin ennusteessa.

Kruunusillat-hankkeen raitiotien tärkeimmät tunnusluvut.

	Rautatieasema–Yliskylä	Kolmikulma–Haakoninlahti
Linjan kokonaispituus	9 100 m	7 200 m
Uutta rataa, yhteensä	9 000 m	
Pysäkkejä	15	13
Matka-aika keskustan päätepysäkiltä (Kolmikulma/Rautatieasema)		
- Korkeasaaren	11 min	15 min
- Kruunuvuorenrantaan	15 min	19 min
- Yliskylään/Haakoninlahdelle	20 min	23 min
Keskinopeus	22 km/h	
Vaunujen mitoituspituus (varaus Korkeasaaresta itään)	45 m (60 m)	30 m
Vaunun matkustajakapasiteetti (joista istumapaikkoja)	210 (108)	134 (84)
Vaunujen leveys	2,4 m (tilavaraus 2,65 m Korkeasaaresta itään)	
Vaunujen lukumäärä (+ varakalusto)		
- 2025	10 (+2)	6+1
- 2040	14 (+2)	6+1
Raideleveys	1 000 mm	1 000 mm
Vuoroväli arkisin	5–10 min	10 min
Liikennöinti aika arkisin	5:30–1:30	5:30–23:30

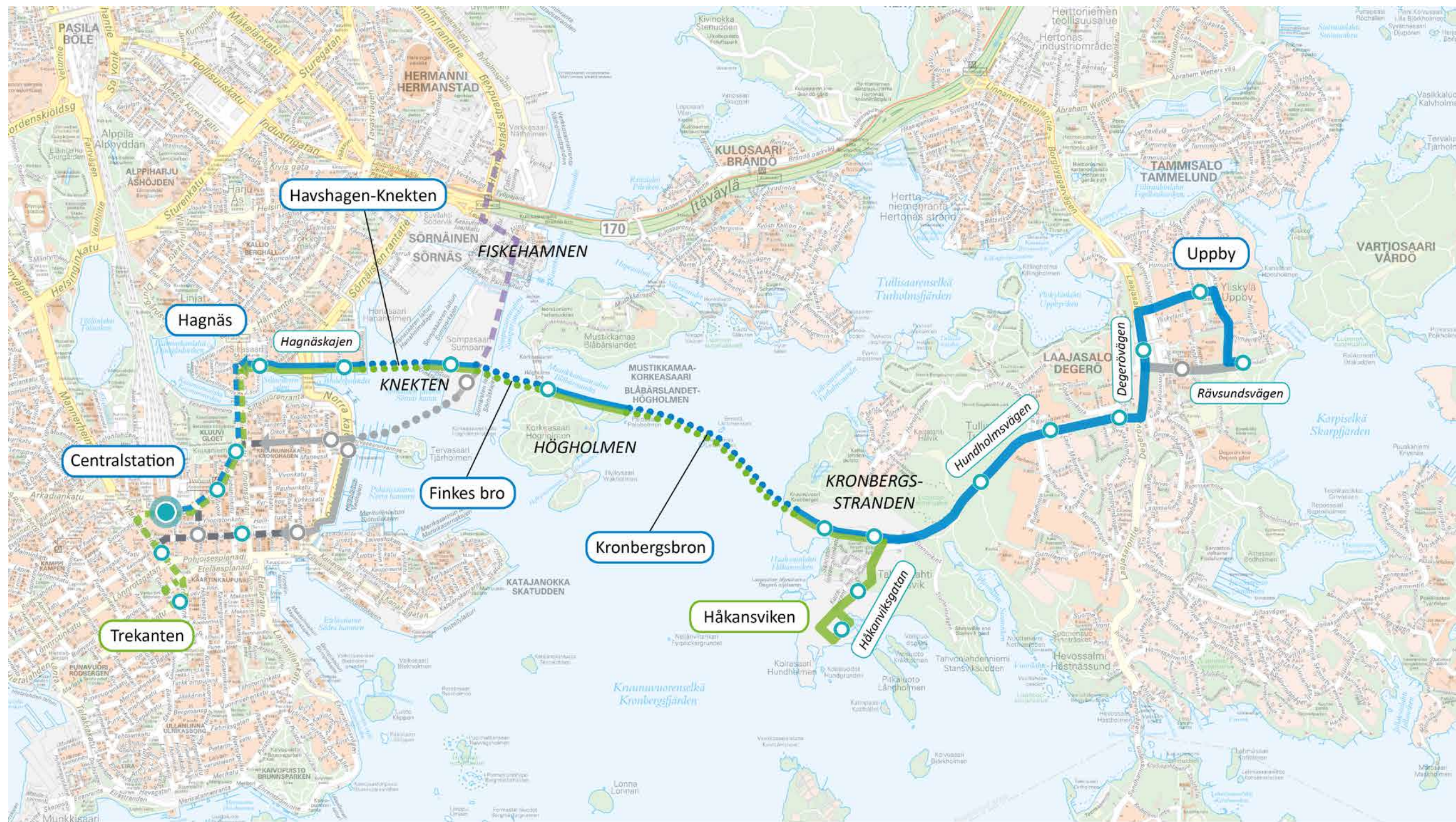
Kruunusillat tuo Kalasataman, Korkeasaaren, Mustikkamaan ja Kruunuvuorenrannan kävelyetäisyydelle kantakaupungista. Kaupunginosien sekä virkistysalueiden saavutettavuus paranee ja siten kaupunki elävöityy. Myös Kruunuvuorensilta itsessään on nähtävyys ja raitiotiematka merellisessä Helsingissä elämys. Uusi yhteys myös muuttaa maisemaa ja kaupunkikuvaa.

Kruunusillat-hankkeen rakennuskustannusarvio on 259 miljoonaa euroa. Lisäksi tarvitaan investoinnit raitiovaunuvarikkoon (20–25 miljoonaa euroa) ja raitiovaunukalustoon (75–80 miljoonaa euroa), jotka ovat osa raitiotien liikennöintikustannuksia. Liikennöintikustannukset ovat noin 13 miljoonaa euroa vuodessa.

Liikenneviraston mukaisen yhteiskuntataloudellisen kannattavuuslaskelman tuloksena hankkeen hyöty-kustannussuhde on 0,7. Merkittävimmät hyödyt hankkeelle saadaan matka-aikakustannusten muutoksesta sekä palvelutasomuutoksesta. Kannattavuuslaskennassa on vertailtu Kruunusillat-hankkeen kannattavuutta tehostettuun bussiliikennevaihtoehtoon VE 0+. Tehostetun bussiliikenteen vaatimia infran investointikustannuksia ei ole kuitenkaan huomioitu laskelmassa. Mahdolliset VE 0+ vaihtoehdon vaatimat investointikustannukset pienentävät kannattavuuslaskennan investoinnin vertailuarvoa ja siten vaikuttavat hankkeen kannattavuuslaskentaan. Herkkyystarkastelussa, jossa Linnanrakentajantien tunneli on sisällytetty vertailuvaihtoehtoon, Kruunusillat-hankkeen hyöty-kustannussuhde on 1,04.

Kruunusillat-hankkeen aikataulussa tulee toteuttaa myös muita siihen liittyviä hankkeita. Näitä hankkeita ovat mm. mahdollinen Kaivokadun kannen peruskorjaus, Hakaniemen sillan uusiminen, Nihdin rakentaminen yhteyden kohdalla ja Laajasalontien muutostyöt. Hankkeiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle.

Sammanfattning



- ○ Hållplats
- ● ● ● ● Broförbindelse
- — — — — Nuvarande spårväg
- — — — — Andra undersökta spårvägsalternativ
- ● Centrums ändhållplats
- — — — — Gatuförbindelse
- — — — — Fiskehamnens spårväg

Översiktskarta, med spårvägens linjedragning och hållplatser i projektet Kronbroarna. De under arbetet undersökta alternativa linjedragningarna i centrum och den alternativa rutten i Uppby presenteras också på bilden.

Projektet Kronbroarna omfattar en spårvägsförbindelse mellan Helsingfors centrum och Degerö, en baneförbindelse för cykeltrafik, gångvägar, skvärer samt andra nödvändiga arbeten för ändring och byggande av gatukonstruktioner. En ny, cirka 10 kilometer lång spårvägsförbindelse mellan Helsingfors centrum, Hagnäs, Knekten, Högholmen, Kronbergsstranden och Uppby har planerats. Det nya banavsnittet byggs som snabbspårväg, kompatibel med det nuvarande spårvägsnätet.

För avsnittet mellan Degerö och Helsingfors centrum har presenterats en kollektivtrafikförbindelse i Helsingfors gällande generalplan (2002) och en snabbspårväg i det nya förslaget till generalplan (2015). Enligt ett beslut av Helsingfors stadsfullmäktige (2008) ska en spårväg planeras för förbindelsen. Under årens lopp har linjedragningen preciserats på olika plannivåer.

Helsingfors stadsfullmäktige beslutade 12.11.2008 att i enlighet med stadsstyrelsens förslag anteckna rapporten med granskningen av alternativa spårssystem för Degerö 2008 och som underlag för det fortsatta arbetet på en spårlösning för kollektivtrafiken till Degerö godkänna spårvägs- och broalternativet på avsnittet Degerö–Högholmen–Sumparn–Kronohagen. Stadsfullmäktige beslutade samtidigt att planeringen av Degerö ska utgå från att de framtida markanvändningsbehoven i fråga om kollektivtrafiken bygger på en effektiviserad spårvägslösning.

Stadsstyrelsen har i sitt genomförandebeslut 17.11.2008 uppmanat kollektivtrafiknämnden och stadsplaneringsnämnden att utarbeta projektplaner och nödvändiga planer så att spårvägsförbindelsen kunde byggas under de första åren när Kronbergsstranden byggs. Planeringen av projektet och planläggningen av området har framskridit i enlighet med stadsfullmäktiges och stadsstyrelsens beslut.

För Kronbergsstranden har planerats en ny stadsdel med 11 000 invånare. Även annanstans på Degerö finns det möjligheter till en mer intensiv markanvändning som möjliggjorde bostäder för cirka 10 000 nya invånare. En ökning av antalet invånare på Degerö ställer områdets trafiksystem och stadsstruktur inför utmaningar. Ny markanvändning kräver ett fungerande och effektivt kollektivtrafiksystem. Om spårvägsförbindelsen inte byggs är områdena hänvisade till fordonstrafik och matarbussar till Hertonäs metrostation. Det nuvarande trafiknätet tryggar inte en fungerande trafik på det framtida Degerö eller mellan de östra stadsdelarna.

Kronbergsstrandens detaljplaner och planerna för kompletterande byggande i Uppby utgår från en spårvägsförbindelse. I praktiken är den planerade utvecklingen av markanvändningen i Kronbergsstranden och på Degerö i övrigt inte möjlig i föreslagen omfattning om förbindelsen inte byggs. I så fall skulle den i generalplanen föreslagna nätverksliknande stadsstrukturen inte realiseras för Degerö och skärgårdsspårvagnen.

Projektet Kronbroarna har målet att ingående i spårtrafiknätet ordna en smidig, tillförlitlig spårvägsförbindelse med konkurrenskraftig servicenivå mellan det växande Degerö och centrum samt att förbättra förbindelserna i hela Helsingforsregionen. En bättre tillgänglighet tack vare spårförbindelsen minskar behovet för invånarna att använda en egen bil. Den nya förbindelsen minskar trycket från ökad fordonstrafik på Degerövägen och i Hertonäs samt längs Österleden. För kollektivtrafiksystemets del underlättar spårvägsförbindelsen metrons kapacitetsproblem på avsnittet mellan Fiskehamnen och Brändö.

Förbindelsen förbättrar kollektivtrafikens regionala förenande effekt genom att spårtrafiknätet utvidgas. Från Degerös nya spårväg kan man direkt byta till metron, närtågen, centrums spårvägslinjer och ett vidsträckt bussnät. Kollektivtrafikförbindelserna mellan Degerö och Hertonäs är goda även i fortsättningen. Anslutningsbusstrafiken består och utvidgas även till Kronbergsstrandens nya bostadsområden.

Projektet Kronbroarna främjar hållbar trafik genom att öka andelen av gång-, cykel- och kollektivtrafik i Helsingfors totala trafik.

Spårvägsförbindelsen till Degerö är en av de första snabbspårvägsförbindelserna i Helsingfors. På grund av längre vagnar och högre kvalitetsmål för förbindelsen skiljer sig planeringsprinciperna för den från dem för spårvägarna i stadskärnan. Högre kvalitet innebär snabbare, smidigare och pålitligare spårväg än i nuläget.

Den nya stamförbindelsen för spårtrafiken från centrum österut förbinder de nya bostadsområdena på Degerö med stadskärnan. Resorna mellan centrum och Degerö blir snabbare och kortare. Det nuvarande avståndet på 11 kilometer från Kronbergsstranden via Österleden till järnvägsstationen förkortas till cirka 5,5 kilometer. Resetiden med spårvagn från Kronbergsstranden till Helsingfors centrum kommer att vara 15 minuter och från Uppby centrum 20 minuter. Idag är resetiden med kollektivtrafik från centrum i Uppby till järnvägsstationen cirka 30 minuter.

Den nya förbindelsen kommer att vara en snabb, lockande och i relation till kollektivtrafikens servicenivå kostnadseffektiv trafikform.

Spårvägslinjerna som byggs i projektet är en stamlinje mellan järnvägsstationen och Uppby med täta turintervall samt en linje mellan Trekanten och Håkansviken som är en kompletterande linje till Kronbergsstranden. Under arbetet har man jämfört alternativa linjedragningar för spårvägen i centrum och Uppby.

Det förutspås att spårvägsförbindelsen kommer att ha cirka 25 000 resenärer i dygnet i begynnelseskedet efter att den har öppnats. Under prognosåret 2040, när markanvändningen som planerats för Degerö har genomförts, använder cirka 37 000 resenärer spårvägsförbindelsen i dygnet. Under trafiktoppar på morgonen transporterar spårvägsförbindelsen över Kronbergsbron mer än 2 700 resenärer i timmen mot centrum under prognosåret 2040. Passagerarantalet per dygn är i samma storleksklass som med regionens populäraste busslinje (stomlinje 550) idag, men efterfrågan koncentreras mer till rusningstider och-riktningar.

Prognosen kring efterfrågan som tagits fram vid HRT bygger på nätverket enligt trafiksystemplanen för Helsingforsregionen (HLJ 2015) och på markanvändningen under åren 2025 och 2040. Prognosen har preciserats för år 2040 utifrån markanvändningen på Degerö enligt Helsingfors nya förslag till generalplan.

Den nya spårvägsförbindelsen leder till att Helsingfors spårvagnspark ökar med cirka en fjärdedel jämfört med nuläget. Man har planerat att trafikera Uppby-linjen med 45 meter långa, dubbelriktade spårvagnar. De nya spårlinjerna är längre än de nuvarande och särskilt det årliga passagerarantalet på linjen Järnvägstorget–Uppby förutspås vara över 10 procent större än på de populäraste nuvarande linjerna. Genom förbindelsen Kronbroarna förutspås antalet användare av spårtrafiken öka med 7–9 miljoner resenärer om året.

För cyklister är resetiden från Kronbergsstranden till järnvägsstationen i centrum i framtiden bara 20 minuter, alltså knappt hälften av resetiden idag med omvägen via Österleden. Enligt prognoserna kommer i medeltal cirka 3 000 cyklister och fotgängare i dygnet att använda Kronbergsbron. Prognosen beskriver en genomsnittlig vardag, antalet användare sommartid är således klart större och vintertid mindre än i prognosen.

Viktigaste nyckeltalen för spårvägen i projektet Kronbroarna.

	Järnvägsstationen–Uppby	Trekanten–Håkansviken
Linjens totala längd	9 100 m	7 200 m
Nytt spår, totalt	9 000 m	
Hållplatser	15	13
Resetid från ändhållplatsen i centrum (Trekanten/Järnvägsstationen) till		
- Högholmen	11 min	15 min
- Kronbergsstranden	15 min	19 min
- Uppby/Håkansviken	20 min	23 min
Medelhastighet	22 km/h	
Vagnarnas dimensioneringslängd (reservation från Högholmen österut)	45 m (60 m)	30 m
Vagnarnas passagerarkapacitet (varav sittplatser)	210 (108)	134 (84)
Vagnsbredd	2,4 m (reserverat utrymme 2,65 m från Högholmen österut)	
Antal vagnar (+ reservvagnar)		
- 2025	10 (+2)	6+1
- 2040	14 (+2)	6+1
Spårbredd	1 000 mm	1 000 mm
Turintervall vardagar	5–10 min	10 min
Trafikeringstid vardagar	5:30–1:30	5:30–23:30

Med Kronbroarna ligger Fiskehamnen, Högholmen, Blåbärslandet och Kronbergsstranden på promenadavstånd från stadskärnan. Tillgängligheten av stadsdelarna och rekreationsområdena blir bättre och på så sätt får staden mera liv. Även Kronbergsbron är i sig en sevärdhet och spårvägsfärden i det havsnära Helsingfors en upplevelse. Den nya förbindelsen förändrar också landskapet och stadsbilden.

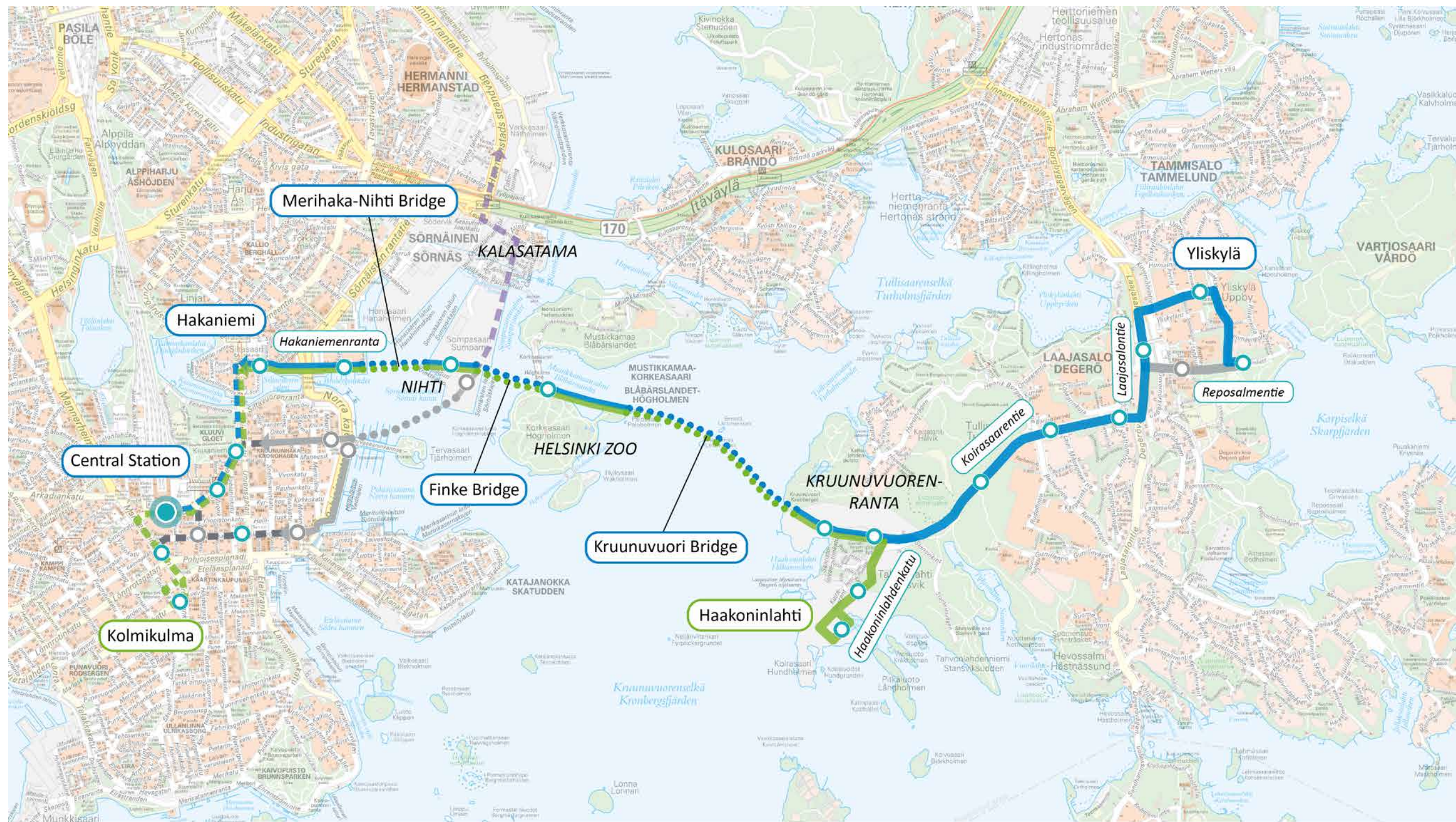
Beräknade byggkostnader för projektet Kronbroarna 259 miljoner euro. Dessutom behövs det investeringar i en spårvagnsdepå (20–25 miljoner euro) och i spårvagnsparken (75–80 miljoner euro), som är en del av spårvägens trafikeringkostnader. Trafikeringskostnaderna är cirka 13 miljoner euro om året.

Enligt Trafikverkets samhällsekonomiska lönsamhetskalkyl är projektets nytto-kostnadsförhållande 0,7. Enligt den samhällsekonomiska lönsamhetskalkylen (YHTALI) ifråga fås de viktigaste fördelarna genom resetidskostnader och servicenivåfördelar. Det bör ändå noteras att YHTALI-kalkylen inte beaktar projektets stadsbildsmässiga konsekvenser till fullo, beträffande bland annat markens värdeökning.

I lönsamhetskalkylen har man jämfört lönsamheten för projektet Kronbroarna med det effektiverade busstrafikalternativet VE 0+. De investeringskostnader för infrastrukturen som den effektiverade busstrafiken kräver har dock inte beaktats i kalkylen. De eventuella investeringskostnaderna som alternativet VE 0+ kräver minskar referensvärdet för lönsamhetskalkylens investering och påverkar således projektets lönsamhetskalkyl. Vid en känslighetsanalys där Borgbyggarvägens tunnel finns med i jämförelsealternativet är nytto-kostnadsförhållandet för projektet Kronbroarna 1,04.

Inom tidsschemat för projektet Kronbroarna bör även andra med detta anknutna projekt genomföras. Sådana projekt är bl.a. en eventuell grundrenovering av däckat på Brunnsgatan, ombyggnad av Hagnäs bro, byggande av Knekten vid förbindelsen och ändringsarbeten på Degerövägen. Kostnaderna för dessa projekt allokeras inte till projektet Kronbroarna.

Summary



Overview map, presenting the route and stops of the Crown Bridges Project tram line. The picture also shows the alternative routes researched for the city centre and the route alternative in Yliskylä.

CROWN BRIDGES City of Helsinki
General map 11 February 2016 / Sito

The Crown Bridges (Kruunusillat) project covers the tram line connection, the Baana cycle traffic connection, pedestrian roads, squares and other street structure conversion and building works that are required between Helsinki city centre and Laajasalo. The new tram line connection, stretching around 10 kilometres, is intended to run between Helsinki city centre, Hakaniemi, Nihti, Korkeasaari, Kruunuvuorenranta and Yliskylä. The new rail sections will be realised as a light rail line, compatible with the current tram line network.

A public transport connection is presented in the current Helsinki City Plan (2002) between Laajasalo and Helsinki city centre, and a light rail connection detailed in the new City Plan Proposal (2015). In accordance with the decision of Helsinki City Council (2008), the connection is being planned as a tram line connection. Over the years, the route has been defined in further detail at different plan levels.

On 12 November 2008, Helsinki City Council decided, in accordance with the proposal of the City Board, to take note of the Laajasalo Rail Options Study 2008 report (Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008) and approve, as the basis for further preparation of the Laajasalo public transport rail solution, the tram line and bridge option running Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruunuhaka. At the same time, the City Council decided that in the Laajasalo plan, preparations would be made for the fact that forthcoming public transport land use needs would be based on an enhanced tram line solution.

In its implementation decision of 17 November 2008, the City Council advised the Public Transport Committee and the City Planning Committee to draw up project plans and the necessary zoning plans so that the tram connection could be realised during the initial years of the construction of Kruunuvuorenranta. The project planning and area zoning have progressed in accordance with the decisions of the City Council and the City Board.

A new city district, which will be home to 11,000 residents, is planned for Kruunuvuorenranta. Elsewhere in Laajasalo there are also opportunities for land use condensation, which would allow for apartments for around 10,000 new residents. The growth in the number of residents in Laajasalo will pose challenges for the area's transport system and the city structure. New land use requires a functional and efficient public transport system. Without the realisation of the tram line connection, the areas will be reliant on road traffic and the feeder buses running

to the metro in Herttoniemi. The current transport network will not ensure functional transportation in Laajasalo or between the eastern city districts in the future.

The zoning plans for Kruunuvuorenranta and the Yliskylä complementary construction plans are based on the tram line connection. In practice, the planned land use development for Kruunuvuorenranta and elsewhere in Laajasalo will not be possible to the extent proposed if the connection is not realised. If this were the case, the network-like city structure in accordance with the City Plan would not be realised for Laajasalo and the Islands Tram Line.

The aim of the Crown Bridges Project is to organise a smooth, reliable tram line connection with competitive level of service between the growing district of Laajasalo and the city centre, and to improve connections throughout the whole Helsinki region, as a part of the rail transport network. Thanks to the improved accessibility the rail connection will bring, residents will have less need to have their own cars. The new connection will reduce the road traffic growth pressure on Laajasalontie and in Herttoniemi, as well as on Itäväylä. In terms of the public transport system, the tram connection will help with the metro's capacity problem for the section between Kalasatama and Kulosaari.

The connection will improve the degree of regional integration offered by public transport by expanding the rail transport network. From Laajasalo's new tram line there will be direct connections to the metro, local trains, inner city tram routes and the broad bus network. The public transport connections from Laajasalo to Herttoniemi will also continue to be good. Feeder bus transport will remain in operation and the network will be extended to include also the new residential area of Kruunuvuorenranta.

The Crown Bridges Project will promote sustainable journeys by increasing the proportion of journeys made by walking, cycling and use of public transport in Helsinki.

The Laajasalo tram connection will be one of the first light rail connections in Helsinki. The planning principles of the connection deviate from the inner city tram line planning principles with the use of longer trams and higher quality targets for the connection. Higher quality means a faster, smoother and more reliable tram line.

The new rail transport core connection from the centre to the east will link Laajasalo's new residential areas to the inner city. Journeys between the centre and Laajasalo will become faster and shorter. The current distance of 11 kilometres from Kruunuvuorenranta, across Itäväylä to the Central Railway station, will be reduced to approx. 5.5 kilometres. The travel time by tram from Kruunuvuorenranta to Helsinki city centre will be 15 minutes, and from the centre of Yliskylä 20 minutes. Currently the travel time from the centre of Yliskylä to the Central Railway Station by public transport is approximately 30 minutes. The new connection will be fast, attractive and considering the public transport service level, a cost-effective way to travel.

The new tram lines that will form the basis of the project are the Central Railway Station–Yliskylä line, which will be – in terms of intervals – a frequently trafficked core line, and the Kolmikulma–Haakoninlahti line, which will be a supplementary line to Kruunuvuorenranta. The work has involved a comparison of the different tram line alternative routes in the city centre and in Yliskylä.

When the tram line connection has opened, it is predicted that it will carry around 25,000 passengers a day in the initial phase. The forecast for 2040, when the planned land use for Laajasalo has been realised, is that 37,000 passengers will be using the tram line connection every day. During the morning rush hour the tram line connection will transport over 2,700 passengers an hour over Kruunuvuori Bridge towards the centre, according to the estimate for 2040. The daily passenger numbers will reach the same level as the region's most popular bus line (trunk route 550) is currently at, but demand will be concentrated strongly at rush hours and directions.

The bases of the demand estimate drawn up by Helsinki Region Transport (HSL) were the network and land use estimates for 2025 and 2040, in accordance with the Helsinki Region Transport System Plan (HLJ 2015). For 2040 the forecast has been clarified with the Laajasalo land use as set out in Helsinki's new City Plan proposal.

The new tram line connection will increase Helsinki's tram fleet by around a quarter, compared to the current situation. 45-metre two-way trams are intended for use on the Yliskylä line. The new tram lines will be longer than the current lines, and the Central Railway Station–Yliskylä line in particular is predicted to have annual passenger numbers 10 per cent greater than the most popular lines at the moment. User numbers

The key figures of the Crown Bridges Project’s tram lines.

	Central Railway Station–Yliskylä	Kolmikulma–Haakoninlahti
Total length of the line	9,100 m	7,200 m
New track, in total	9,000 m	
Stops	15	13
Travel time from the terminal points in the city centre (Kolmikulma / Central Railway Station)		
- To Korkeasaari	11 min	15 min
- To Kruunuvuorenranta	15 min	19 min
- To Yliskylä/Haakoninlahti	20 min	23 min
Average speed	22 km/h	
Design length of trams (provision for from Korkeasaari to the east)	45 m (60 m)	30 m
Tram’s passenger capacity (of which seated)	210 (108)	134 (84)
Width of trams	2.4 m (space provision 2.65 m from Korkeasaari to the east)	
Number of trams (+ standby fleet)		
- 2025	10 (+2)	6+1
- 2040	14 (+2)	6+1
Track width	1,000 mm	1,000 mm
Interval on weekdays	5–10 min	10 min
Operating times on weekdays	5:30am–1:30am	5:30am–23:30pm

on the tram network are forecasted to grow by 7–9 million passengers a year with the Crown Bridges connection.

The travel time by bike from Kruunuvuorenranta to the Central Railway Station will, in the future, be just 20 minutes – just under half of the current travel time using the route across Itäväylä. There are forecast to be an average of around 3,000 cyclists and pedestrians using the Kruunuvuori Bridge every day. The forecast describes an average day, thus the number of users during the summer would clearly be higher and the number of users during winter lower than the forecast.

The Crown Bridges bridges will bring Kalasatama, Korkeasaari, Mustikkamaa and Kruunuvuorenranta within walking distance of the inner city. The accessibility of the city districts and recreational areas will improve, making the city more lively. Kruunuvuori Bridge will be a tourist attraction in itself, and the tram ride through maritime Helsinki an experience. The new connection will also change the landscape and the urban surroundings.

The Crown Bridges Project construction cost estimate is 259 million euros. Furthermore, investments are required in the tram depot (20–25 million euros) and the tram fleet (75–80 million euros), which will form part of the operating costs of the tram line. The operating costs will be approximately 13 million euros a year.

The socio-economic profitability calculation in accordance with the Finnish Transport Agency gave the project a benefit-cost ratio of 0.7. According to the YHTALI assessment in question, the most significant benefits will be in the areas of travel time costs and service level benefits. However, it is noteworthy that the YHTALI assessment does not fully take into account the Project’s urban-economic effects relating to the increase in land value, for example.

The profitability calculation compared the profitability of the Crown Bridges Project with the enhanced bus traffic option VE 0+. The required infrastructure investment costs for the enhanced bus traffic have not, however, been taken into account in the calculation. Any potential investment costs required by the VE 0+ option would reduce the profitability calculation’s investment comparison value, and thus affect the profitability calculation for the Project. In the sensitivity analysis, in which the Linnanrakentajantie tunnel was included in the comparison option, the Crown Bridges Project’s benefit-cost ratio is 1.04.

Within the Crown Bridges Project’s timetable, other related projects must also be realised. These projects include potential basic renovation to the covering of Kaivokatu, renewal of Hakaniemi bridge, on-site and Laajasalotie conversion works in connection with the construction in Nihiti. These projects’ costs will not be attached to the Crown Bridges Project.

1 Lähtökohdat ja tavoitteet

1.1 Hankkeen esittely

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon käsittää raitiotien Helsingin keskustasta, Nihdin ja Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Raitiotieyhteyden rinnalle on suunniteltu korkeatasoiset pyöräliikenteen ja jalankulun yhteydet. Suora ja korkeatasoinen joukkoliikenteen, pyöräilyn ja jalankulun yhteys edistää toimivaa ja kestäväää liikumista ja parantaa kestävien liikkumismuotojen edellytyksiä. Kruunusillat-yhteys lyhentää Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välisen matkaetäisyyden puoleen.

Työn aikana on tutkittu Helsingin keskusta-alueella raitiotielle kolmea vaihtoehtoista linjausta. Kaikki vaihtoehdot hyödyntävät osin nykyistä raitiotieverkkoa, mutta uuden yhteyden toteuttaminen vaatii myös sekä uusien katuraitiotieosuuksien että uuden päätepysäkin toteutusta keskustaan. Nykyisellä katu- ja raitiotieverkolla joudutaan tekemään parantamistoimenpiteitä, kuten pysäkkien pidentämisä. Muiden alueiden osalta raitiotieyhteys perustuu uuden raitiotien rakentamiseen.

Raitiotieyhteys on osa Kruunusillat-hanketta ja tämä raitiotien yleissuunnitelma on osa Kruunusillat-hankkeen hankesuunnitelmaa. Hankesuunnitelmassa kuvataan hankkeen toteutusvastuita, toteutusjärjestystä ja toteutusaikataulu sekä muita hankkeen toteuttamiseen liittyviä tai siinä huomioitavia asioita. Hankesuunnitelma on kokonaiskuvaus toteutettavasta hankekokonaisuudesta ja se toimii aineistona päätöksentekoa varten tämän raitiotien yleissuunnitelman lisäksi.

1.2 Lähtökohdat

Helsinki ja koko Helsingin metropolialue kasvaa vauhdilla. Helsingin ennustetaan kasvavan jopa 860 000 asukkaan kaupungiksi vuoteen 2050 mennessä (vuoden 2015 asukasmäärä oli 630 225). Väestön kasvu johtaa myös liikenteen lisääntymiseen. Helsinki vastaa haasteeseen edistämällä ensisijaisesti kestäviä liikennemuotoja eli kävelyä, pyöräliikennettä ja joukkoliikennettä.

Laajasalon entiselle öljysatama-alueelle Kruunuvuorenrantaan on suunniteltu 11 000 asukkaan merellinen kaupunginosa. Myös Yliskylässä on maankäytön tiivistämismahdollisuuksia luoden asuinpaikan noin 10 000 uudelle asukkaalle. Helsingin kaupungin tavoitteena on ollut tehdä alueesta vahvasti joukkoliikenteeseen tukeutuva. Kruunuvuorenrannan ja Laajasalon etäisyys Helsingin kantakaupungista on vain muutama kilometri. Nykyisillä liikenneyhteyksillä matkaa Koirasaarentien päästä Helsingin keskustaan on yli kymmenen kilometriä.

Joukkoliikenneyhteys Laajasalon ja Helsingin keskustan välille on esitetty Helsingin yleiskaavassa (2002), Kruunuvuorenrannan osayleiskaavassa (2011) sekä uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015).

Aikaisempien suunnitteluvaiheiden yhteydessä on selvitetty eri liikenteen järjestämismahdollisuuksia kantakaupungin ja Laajasalon välillä. Raportissa Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008 (*Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:10, HKL:n julkaisusarja D:5/2008, [linkki](#)*) tutkittiin tunneli- ja siltavaihtoehtoihin perustuvia raitiotie- ja metroratkaisuja. Vaihtoehtoiset mahdollisuudet on lisäksi arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä ja raportoitu julkaisussa Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot, Ympäristövaikutusten arviointiselostus (*Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2014:2, [linkki](#)*). Tällöin tarkasteltiin jatkosuunnitteluun esitetyn raitiotievaihtoehdon lisäksi myös raitiotien tunnelivaihtoehtoa, metrovaihtoehtoja, bussilauttayhteyttä, köysirataa, raitiotie- ja ajoneuvoyhteyttä sekä nykyisen bussi- ja metrojärjestelmän kehittämistä.

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti merkitä tiedoksi Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008-raportin ja hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka. Samalla kaupunginvaltuusto päätti, että Laajasalon suunnittelussa varaudutaan siihen, että tulevat maankäyttötarpeet perustuvat joukkoliikenteen osal-



Kruunusillat-hankkeen keskeiset suunnitelmat ja päätökset.

ta tehostettuun raitiotieratkaisuun. Lisäksi Laajasalon suunnittelussa varauduttaisiin myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santa-hamina–Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen. Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina. Hankkeen suunnittelu ja alueen kaavoitus on edennyt kaupunginvaltuuston ja kaupunginhallituksen päätösten mukaisesti.

Vuoden 2008 jälkeen raideyhteydestä on laadittu useita selvityksiä ja linjausta on tarkennettu eri kaavatasoilla. Kruununhaka–Sompasaari-välin alustavassa yleissuunnitelmassa vuodelta 2011 tutkittiin avattavia siltavaihtoehtoja. Vuonna 2013 valmistui KSV:n teettämä selvitys raitiotien linjausvaihtoehtoista välillä Kalasatama–Sompasaari–keskusta. Osuudelle Nihti–Kruunuvuorenranta järjestettiin vuosina 2012–2013 kansainvälinen Kruunusillat-suunnittelukilpailu, jonka voitti WSP Finland Oy:n ja Knight Architects Ltd:n ehdotus Gemma Regalis. Kyseisen osuuden yleissuunnittelua ja asemakaavoitusta jatkettiin voittaneen ehdotuksen pohjalta.

Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaava, joka mahdollistaa yhteyden yhden osan toteuttamisen Kalasataman eteläosasta (Nihti) Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan, on hyväksytty kaupunginvaltuustossa marraskuussa 2015.

Kruunusillat-hankkeeseen on laadittu hankkeen eri osista osasuunnitelmat, joihin tämä raitiotien yleissuunnitelma perustuu. Keskustan päätepysäkkivaihtoehtoja on vertailtu raportissa *Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu. 18.12.2015 KSV*. Kruununhaka–Nihti-sillasta ja Aleksanterinkadun linjausvaihtoehdon Pohjoisrannan osuudesta sekä Liisankadun linjausvaihtoehdon Liisankadun osuudesta on laadittu suunnitelma *Kruununhaka–Nihti-silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, Alustava yleissuunnitelma. 25.9.2015 HKR*. Hakaniemi–Nihti-sillasta ja Merihaan rannasta on laadittu suunnitelma Kruunusillat välillä *Hakaniemi–Nihti. Alustava yleissuunnitelma. 10/2015 HKR*. Nihti–Kruunuvuorenranta-osuus on esitetty suunnitelmassa *Kruunusillat. Joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta. Yleissuunnitelma 30.4.2015 HKR, HKL*.

Helsingin kaupunginhallitus ohjeisti 16.9.2013, että kaupungin 10 vuoden investointisuunnitelmassa on varauduttava hankkeen toteuttamiseen siten, että Kruunuvuorenselän ylittävän siltaratkaisun rakentaminen aloitetaan vuonna 2017, mutta viimeistään 2019. Hanke on mukana Helsingin kaupunginvaltuuston vuodelle 2016 hyväksymässä talousarvioesityksessä ja sen liiteaineistona olevassa vuosien 2016–2025 investointiohjelmassa.

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2015:ssa on esitetty Laajasaloon ulottuva raitiotieyhteys vuosina 2026–2040 toteutettavana raideinvestointina. Hankkeen osalta on kuitenkin mainittu, että saatetaan toteutua aiemmin osana Helsingin kaupungin investointiohjelmaa.

Kantakaupungin osuuden linjaukseen vaikuttaa vahvasti Helsingin kaupunginhallituksen ja -valtuuston energiapolitiittinen päätöksenteko eli Helen Oy:n kehitysohjelmasta päättäminen sekä Hanasaari B-voimalaitoksen tulevaisuus. Kaupunginvaltuusto hyväksyi 2.12.2015, että kehitysohjelma toteutetaan erilliseen lämmöntuotantoon perustuvan hajautetun ratkaisun mukaisena, ja että Hanasaaren nykyisen energiahuoltoalueen käyttötarkoitusta muutetaan biolämpökeskusten valmistuttua 31.12.2024 mennessä siten, että voimalaitostoiminta alueella päättyy ja voimalaitos suljetaan. Tämä ratkaisu mahdollistaa Kruunusiltojen keskustayhteyden rakentamisen kantakaupungin ja Nihdin välille heti voimalan laivoilla tapahtuvien polttoainekuljetuksien päätyttyä.

1.3 Tavoitteet

Kruunusillat on yksi Helsingin merkittävimpiä hankkeita sekä liikenteellisesti, toiminnallisesti että kaupunkikuvallisesti. Tuleva uusi reitti yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman toisiinsa ja suoraan Helsingin keskustaan liittäen ne lähemmäksi kantakaupunkia sekä lyhentäen asukkaiden matka-aikoja merkittävästi.

Hankkeen tavoitteena on luoda uusi joukkoliikenneyhteys, joka on nopea, korkeatasoinen, houkutteleva, joukkoliikenteen palvelutasoon nähden kustannustehokas liikennemuoto. Kaavoituksen ja liikennesuunnittelun yhteydessä on todettu, että nykyinen liikenneverkko ei riitä palvelukyvyltään turvaamaan toimivaa liikennettä tulevaisuuden Laajasalossa ja Kruunuvuorenrannassa. Toteutuessaan uusi raitiotieyhteys keventää Itäväylän (mt 170) ja metron kuormitusta Kulosaaren sillan kohdalla. Itämetron rinnakkainen yhteys vaikuttaa välillisesti laajemmin pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmään ja tätä kautta liikennejärjestelmään myös seudullisesti.

Kruunusillat toteuttaa osaltaan Helsingin yleiskaavaehdotuksessa (2015) asetettuja tavoitteita. Yksi yleiskaavan keskeisistä ajatuksista on Helsingin kehittäminen raideliikenteen verkostokaupungiksi, jossa raideliikenne yhdistäisi esikaupunkikeskuksia, joissa olisi monipuolisesti asumista, palveluja ja työpaikkoja. Tavoitteena on edistää pyöräliikennettä parantamalla pyöräliikenteen yhteyksiä. Jalankulkuyhteys myös edistää toimivaa ja kestävää liikkumista Laajasalon ulkoilualueiden ja kantakaupungin välillä.

Raitiotieyhteys toteuttaa myös Helsingin kaupungin liikkumisen kehittämisohjelmassa (2015) määritellyjä tavoitteita sujuvaan arkeen:

- Saavutettavuus kestäväillä liikennemuodoilla nostetaan kilpailukykyiseksi autoliikenteen saavutettavuuden kanssa arjen matkoilla.
- Matka-ajat ovat ennustettavia kaikilla kulkutavoilla.
- Liikennesuunnittelun valinnoilla vähennetään liikennejärjestelmän asukkaille aiheuttamia haittoja.

Kruunusillat-hankkeen raitiotien yleissuunnitelman tavoitteena on esittää linjaussuositus uudelle raitiotielle Helsingin kantakaupungin ja Laajasalon välille sekä selvittää raitiotien vaikutukset. Tavoitteena on, että kun yleissuunnitelma, hankesuunnitelma ja niihin liittyvä kaupungin sisäinen valmistelu päättyy, käynnistyy linjaukseen liittyvä päätöksenteko lautakunnissa ja kaupunginhallituksessa. Näiden pohjalta kaupunginvaltuustossa voidaan tehdä päätös Kruunusillat-hankkeen toteuttamisesta.

1.4 Maankäyttö ja kaavoitus

1.4.1 Liikennejärjestelmä

Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko

Vuonna 2012 valmistuneessa selonteossa on linjattu kaupunkiseutujen osalta, että tavoitteena on matkaketjujen toimivuus, joukkoliikenteen edellytysten parantaminen, olemassa olevan verkon tehokas käyttö, kävelyn ja pyöräilyn edistäminen sekä ympäristöhaittojen vähentäminen.

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ)

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ) 2015 ohjaa seudun liikennejärjestelmän kehittämistä. Suunnitelman linjauksista yksi on kestävien kulkutapojen palvelutason parantaminen. Linjauksen toimenpiteinä on:

- vahvistaa runkoverkkoa poikittaisilla ja säteittäisillä yhteyksillä ja muodostaa siihen toimivat liityntäyhteydet,
- kehittää raideliikennettä liikennejärjestelmän runkona, jota bussiliikenteen runkolinjat täydentävät,
- laajentaa raideliikenteen verkkoa vaihteittain ydinalueelta lähtien,
- parantaa matka-aikojen ennustettavuutta ja lisätä vuorotarjontaa.

MAL-aiesopimus

Maankäytön, liikenteen ja asumisen (MAL) aiesopimuksilla tuetaan kaupunkiseudun kuntien sekä kuntien ja valtion yhteistyötä yhdyskuntarakenteen ohjauksessa sekä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisessa erityisesti kasvukeskuksissa. Sopimuksen sekä sen tavoitteiden ja toimenpiteiden lähtökohtina on kestävä rakenne, energiatehokkuus ja yhteisvastuullisuus asuntopolitiikassa.

Valtion ja Helsingin seudun kuntien välisen aiesopimuksen lähtökohtana on HLJ-päätöksen ja liikennepoliittisen selonteon mukaiset liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteet, joten Kruunusillat-yhteys on esitetty sopimuksen liiteaineistojen kartoissa. Vuosien 2012–2015 MAL-aiesopimuksessa Laajasalon alue on esitetty yhtenä asumisen kohdealueena Helsingin seudulla vuosina 2012–2015 ja 2016–2020.

Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma (MASU)

MASU-selvityksessä on sovitettu yhteen Helsingin seudun alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä liikennejärjestelmän kehittämisperiaatteet ja ratkaisut. Yhteisen maankäyttösuunnitelman laatimisesta sovittiin osana MAL-aiesopimusta. MASU-suunnitelmassa on esitetty Kruunusillat-hanke HLJ-suunnitelman mukaisesti toteutettavana raideinvestointina.

Helsingin strategiaohjelma

Kaupunginvaltuusto hyväksymän (24.4.2013) Helsingin strategiaohjelman 2013–2016 mukaan Helsingin kaupunkirakennetta tiivistetään hyvien joukkoliikenteen yhteyksien varten. Palveluiden ja työpaikka-alueiden saavutettavuutta parannetaan kehittämällä joukkoliikennedyhteyksiä sekä kävely- ja pyörätieverkostoja.

Kruunuvuorenrannan osalta strategiaohjelmassa on toimenpiteenä mainittu, että ”raideliikenteen suunnittelu etenee samanaikaisesti maankäytön suunnittelun kanssa”.

Liikkumisen kehittämisohjelma

Helsingin liikkumisen kehittämisohjelman tavoitteena on varmistaa asukkaiden ja työssäkävijöiden arjen liikkumisen sujuvuus ja toimivuus samalla, kun ajoneuvoliikenteen haittavaikutuksia vähennetään. Kehittämisohjelmassa ei ole määritelty varsinaisia toimenpiteitä tai hankkeita, vaan se toimii pohjana tulevien toimenpideohjelmien laadinnassa. Kaupunginhallitus on hyväksynyt 12.1.2015 ohjelmassa esitetyt tavoitteet ja toimintalinjaukset ohjeellisina noudatettavaksi.

Kruunusillat-hanke liittyy kuitenkin keskeisesti kehittämisohjelman toimintalinjaukseen koskien keskustien välisiä runkoyhteyksiä, mm. ”joukkoliikenteen runkolinjastosta tehdään selkeä ja sujuva kokonaisuus, jolle taataan ruuhkista riippumaton kulku ja vaihdot suunnitellaan kokonaisuutena” ja ”toteutetaan pyöräliikenteen runkoyhteysverkko”.

Asuntostrategia

Helsingin seudun asuntostrategia 2025 osoittaa vuosien 2015–2025 asuntotuotannon sijoittumisen. Raportissa Laajasalo ja erityisesti Kruunuvuorenranta on esitetty voimakkaana asuntotuotannon kehittymiskohteena ja on mukana seudun ensisijaisesti kehitettävässä vyöhykkeessä. Asuntostrategiassa on esitetty Kruunusillat-hanke HLJ-suunnitelman mukaisesti toteutettavana raideinvestointina.

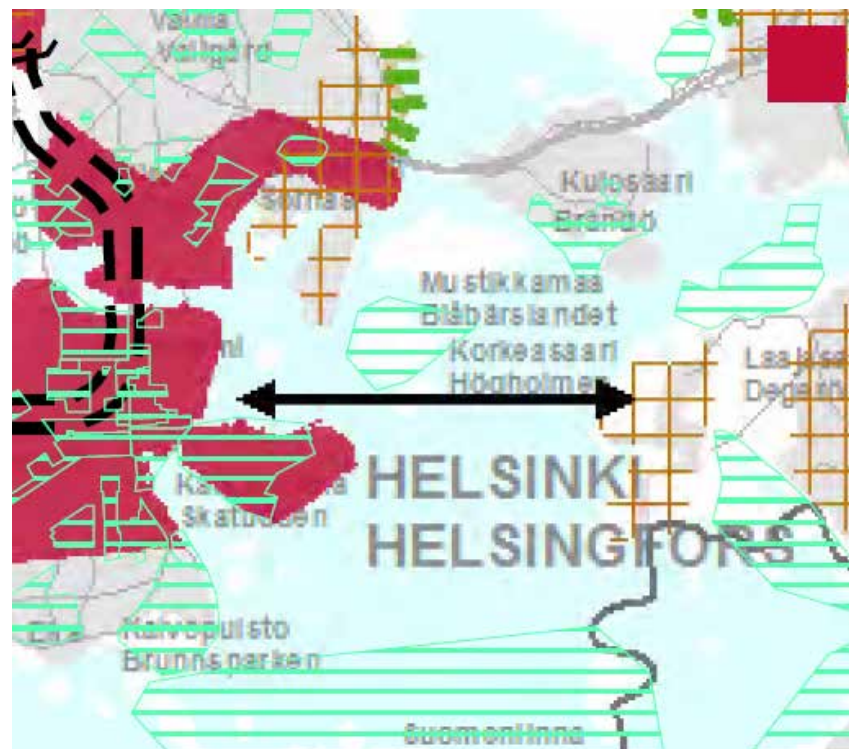
1.4.2 Kaavoitus

Maakuntakaava

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa (2014) Helsingin keskustan ja Laajasalon välillä on merkintä liikenteen yhteystarpeesta. Yhteys on suunnittelumääräyksen mukaan suunniteltava ensisijaisesti joukkoliikenneyhteytenä. Joukkoliikenneyhteys on merkitty kaavaan mustalla nuolimerkinnällä.

Maakuntakaavassa Kruunuvuorenranta ja Laajasalo on osoitettu tiivistettäväksi alueeksi ruskealla ruudutuksella. Vaalean ruskea kuvaa taajama-toimintojen aluetta.

Kruunusilltojen linjaus on osittain kulttuurihistorian vaalimisen kannalta tärkeällä alueella (RKY 2009) (vihreä vaakaviivitus). Tumman punainen kuvaa keskustatoimintojen aluetta. Vihreä kuvaa virkistysaluetta ja musta vinoviivitus arvokasta geologista muodostumaa.

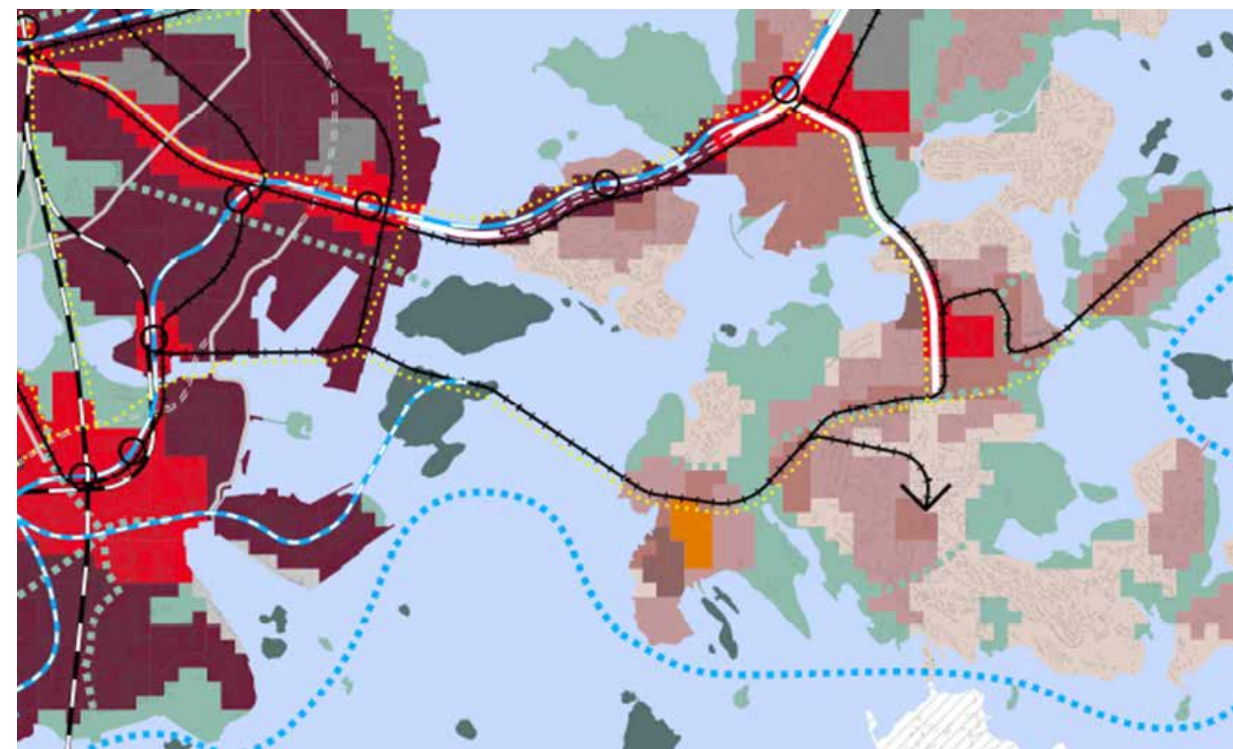


Ote vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä (Uudenmaan liitto 2014).

Yleiskaava

Voimassa olevassa yleiskaavassa (2002) Kruunuvuorenrannan ja Helsingin keskustan välille on esitetty metroyhteyttä. Kaavaselostuksessa on todettu seuraavanlaisesti: *”Laajasalon suunnan alueen maankäyttövisioon ja kaupunkirakennetkaisuun liittyy tavoite tehdä alueesta tehokas joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen merellinen kaupunkiyksikkö, jolloin myös ajoneuvoliikenteen hoitaminen on hallittavissa. Tämä edellyttää suoraa raideyhteyttä alueelta Helsingin keskustaan.”*

Yleiskaavaehdotuksessa (2015) on varaus raitiotielle kantakaupungista Kruunuvuorenrantaan, Yliskylään ja siitä Vartiosaaren ja edelleen Vuosaareen. Yleiskaavaehdotuksessa esitetään myös raitiotieyhteyttä Yliskylän ja Herttoniemen välille. Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi yleiskaavaehdotuksen 10.11.2015. Ehdotus oli nähtävillä 29.1.2016 asti muistutuksia ja lausuntoja varten. Ne käsitellään myöhemmin kaupunkisuunnittelulautakunnassa. Lopullinen ehdotus menee kaupunginhallituksen ja -valtuuston päätettäväksi loppuvuoden 2016 aikana.



Ote yleiskaavaehdotuksesta (KSV 2015).

Kruunuvuorenrannan osayleiskaava on tullut lainvoimaiseksi vuonna 2011. Osayleiskaavassa on varauduttu raitiotieyhteyteen Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan. Kaavassa on todettu, että yhteys suunnitellaan niin, että samalla syntyy kevyen liikenteen yhteys Kruunuvuorenrannasta keskustaan.

Vartiosaaren laaditaan osayleiskaavaa. Kaupunkisuunnittelulautakunta esitti 1.12.2015 kaupunginhallitukselle Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen hyväksymistä ja kaava on ollut nähtävillä joulukuun/2015 – tammikuun/2016 aikana. Ehdotuksessa Vartiosaaresta esitetään tiiviisti rakennettua saaristokaupunginosaa, jonne tulisi asumisen lisäksi kaikkia helsinkiläisiä palvelevia virkistystoimintoja. Vartiosaaren joukkoliikenne suunnitellaan siten, että raitiotieyhteys voi jatkua Laajasalosta Vartiosaareen ja siitä eteenpäin itään. Saaren poikki suunnitellaan myös pyöräliikenteen baana, joka on osa laajempaa Helsingin keskustasta Vuosaareen suunniteltua pyöräliikenteen laatukäytävää. Samassa yhteydessä myös jalankulun yhteydet paranevat. Raitiolinjan jatko Yliskylästä Vartiosaareen on Kruunusilloista erillinen hanke.

Asemakaavoitus

Koko raitiotieyhteyden linjaus ja sen ympäristö ovat voimakkaassa muutoksessa Hakaniemen ja Laajasalon Yliskylän välillä. Täydennysrakentamista on suunnitteilla Hakaniemessä ja Yliskylässä sekä uutta rakentamista Kalasatamassa ja Kruunuvuorenrannassa.

Seuraavassa on kuvattu raitiotien matkalla käynnissä olevat asemakaava-hankkeet. Muilta osin tarvitaan joko uusi kaava tai nykyinen kaava mahdollistaa linjan toteuttamisen. Nämä alueet on esitetty kartassa sivulla 22.

Hakaniemenrannan ja Merihaan ympäristön suunnitteluperiaatteet on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa (2014) asemakaavatyön pohjaksi. Suunnittelussa varaudutaan raitiotieverkon laajentumiseen Kalasataman suuntaan. Hakaniemen silta on tullut käyttöikäänsä päähän ja se tullaan uusimaan. Uusi silta sovitetaan yhteen raitiotien kanssa ja silta liittyy Hakaniemenrantaan ja Sörnäisten rantatiehen samassa tasossa.

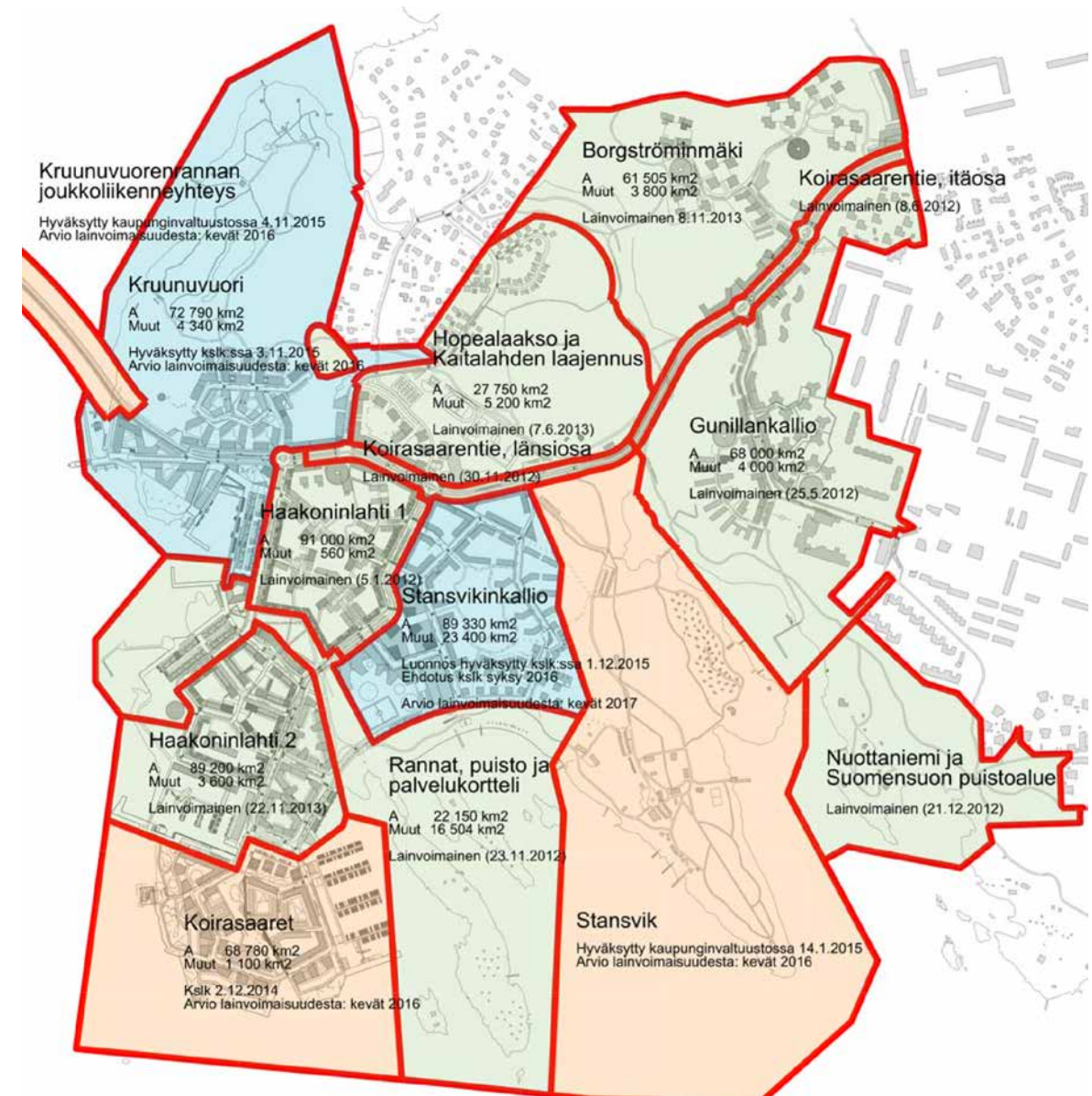
Kalasataman eteläkärjen eli Nihdin asemakaavoitus on lähdössä käyntiin. Kalasataman joukkoliikenneverkon muodostamisen lähtökohtana on ollut raitiotieyhteyden Keskusta–Nihti–Korkeasaari–Laajasalo toteuttaminen.

Kruunusillat-hankkeen toteuttamispäätöksellä ja raitiotien rakentamisen ajoittumisella on suora vaikutus Kalasataman alueen linjastojärjestelyihin ja toteutumisen aikatauluun.

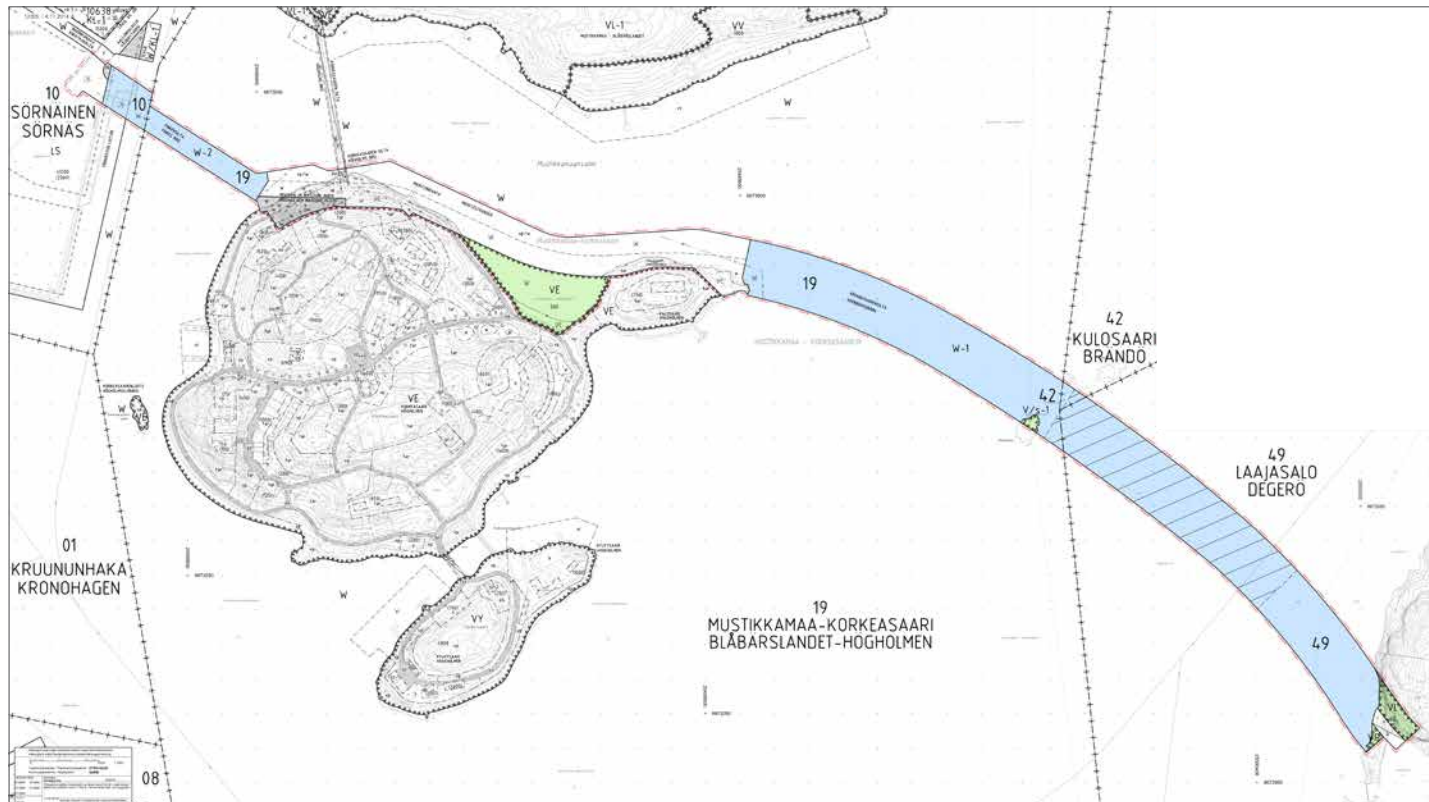
Kalasataman raitioteiden yleissuunnittelu alkaa vuonna 2016 ja sen yhtenä lähtökohtana on Kruunusillat-hankkeessa suunniteltu yhteys Nihdistä Hakaniemeen ja Korkeasaaren kautta Laajasaloon. Kalasataman raitioteiden toteuttamisaikataulu tarkentuu yleissuunnittelun yhteydessä.



Hakaniemenrannan ja Merihaan ympäristön suunnitteluperiaatteet (KSV 2014).



Kruunuvuorenrannan kaavoitustilanne (KSV 2016).



Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavaehdotus (KSV 2014).

Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaava, joka mahdollistaa yhteyden yhden osan toteuttamisen Kalasataman eteläosasta (Nihti) Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan, on hyväksytty kaupunginvaltuustossa marraskuussa 2015. Kaava ei ole vielä lainvoimainen.

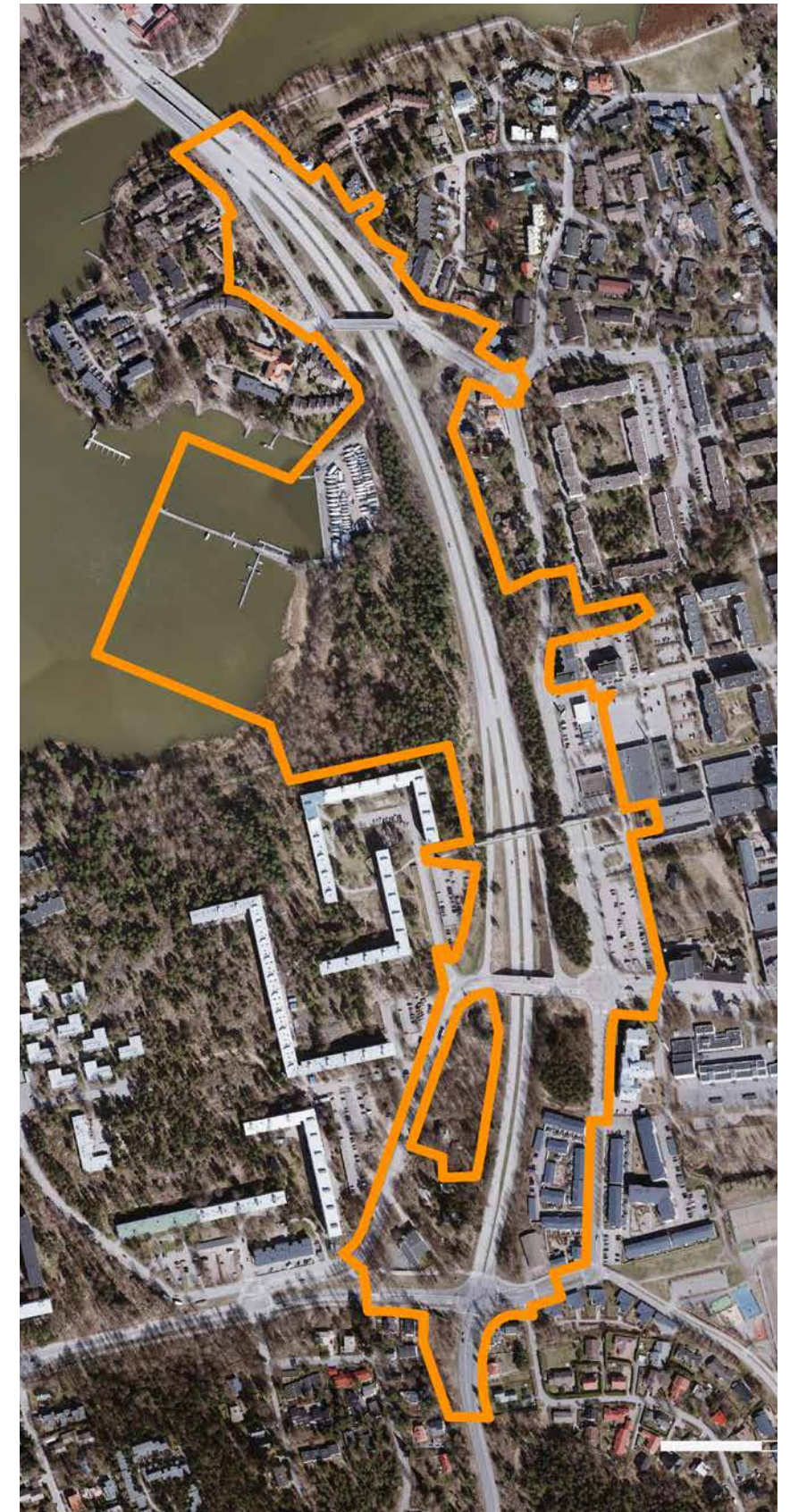
Kruunuvuorenrannan tulevaa maankäyttöä sekä Laajasalon täydennysrakentamista on suunniteltu perustuen suoraan joukkoliikenneyhteyteen Helsingin keskustaan. Kruunuvuorenrantaan on suunniteltu asuntoja noin 11 000 asukkaalle. Osa Kruunuvuorenrannan asemakaavoista on vahvistunut ja muillakin alueilla asemakaavoitus on pitkällä. Suoraan raitiotien linjaa koskevista kaavoista vahvistumatta on vielä Kruunuvuoren kaava. Koirasaarentien kaavat Reiherintien liittymään saakka sekä Haakoninlahden kaavat ovat lainvoimaisia. Kaavoissa on varattu tila raitiotielle. Kaavoitustilanne on esitetty kuvassa sivulla 20. Rakentaminen on käynnissä Koirasaarentien sekä Borgströminmäen ja Gunillankallion osalta.

Laajasalontien kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa kesäkuussa 2015 jatkossa laadittavien asemakaavamuutosten suunnittelun pohjaksi. Alueelle on suunnitteilla kaupunginosan uusi kehityskäytävä ytimenään Laajasalontien kaupunkibulevardi raitiovaunukaistoineen ja siihen liittyvää monipuolista

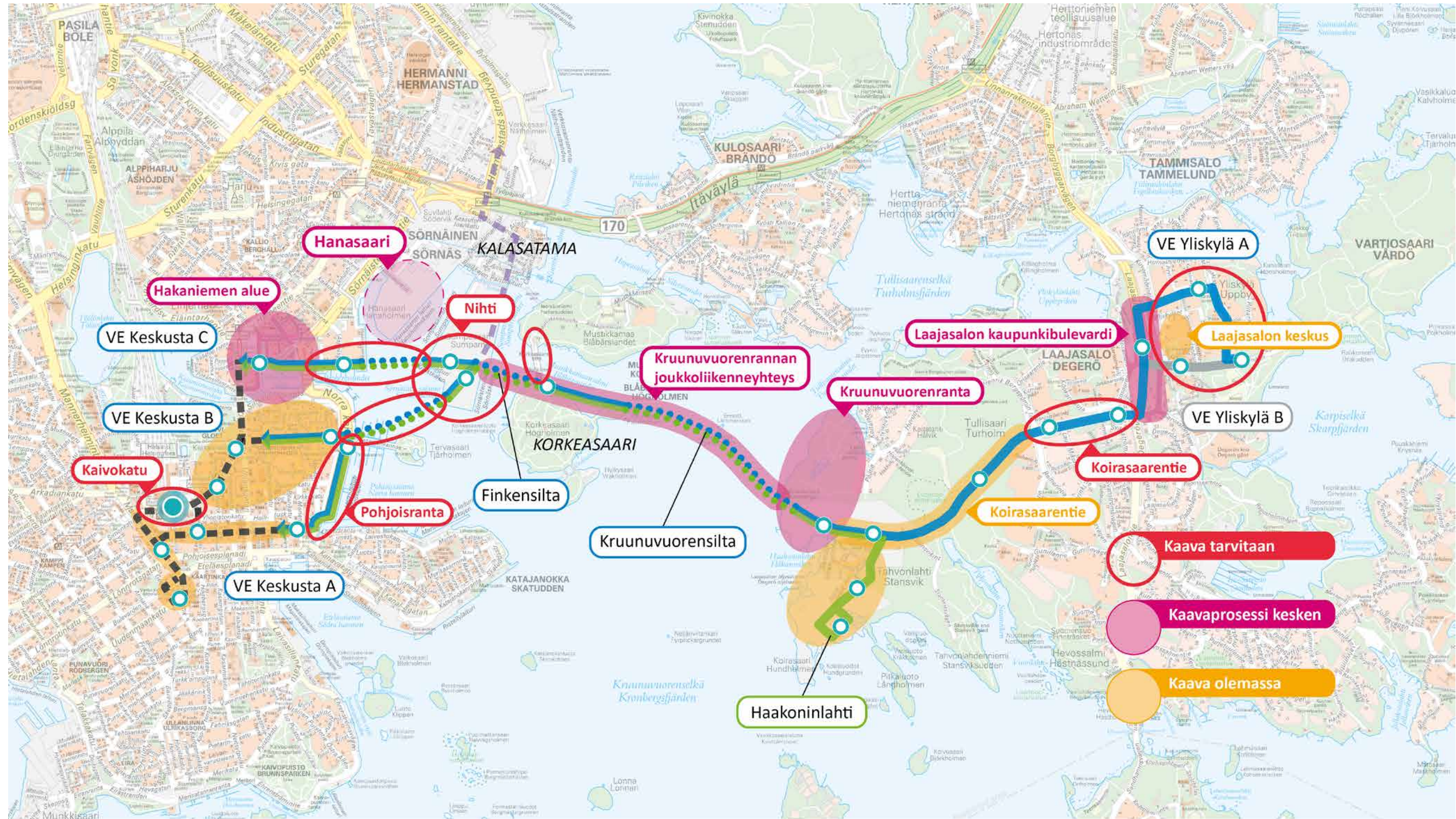
kaupunkirakentamista asuntoineen, palveluineen ja uusine liikennemuotoineen. Nykyistä moottoritien luonteista aluetta on tarkoitus kehittää saaristokaupunginosan keskustaksi, jonne saavutaan kaupunkibulevardin tyyppiseksi puistokaduksi muutettavaa Laajasalontietä pitkin. Suunnitteluperiaatteet toimivat runkona tuleville asemakaavamuutoksille Laajasalon kaupunkibulevardin alueella, ja sillä on vaikutuksia myös muualla Yliskylässä. Mahdollinen kaupunkibulevardi voi yleiskaavan selvityksen perusteella luoda edellytykset vähintään 3 000 uudelle asukkaalle Laajasalossa.

Myös muualle Laajasaloon, raitiotien varrelle, on mahdollista suunnitella täydennysrakentamista Koirasaarentien, Ilomäentien ja Reposalmentien ympäristöön yleiskaavaehdotuksen mukaisesti.

Kruunusillat-hankkeen raitiotien suunnittelu on tapahtunut tiiviissä yhteistyössä alueiden maankäytön ja liikennesuunnittelijoiden kanssa. Raportin liitteenä esitettävät yleissuunnitelmapiirustukset on laadittu Kaupunkisuunnitteluvirastossa (KSV) maankäytön ja liikennesuunnittelijoiden toimesta. Täten uuden yhteyden tulevan maankäytön vaatimukset ja mahdollisuudet on pystytty ottamaan suunnittelussa saumattomasti huomioon.



Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet – aluerajaus (KSV 2015).



Kaavoituksen tilanne koko Kruunusillat-hankkeen suunnittelualueella.

1.4.3 Väestön ja työpaikkojen sijoittuminen

Hakaniemi/Merihaka

Nykyisin Siltasaaren alueella on noin 2 400 asukasta ja noin 4 800 työpaikkaa. Vilhonvuoren alueella, johon Merihaka kuuluu, on noin 7 000 asukasta ja 6 700 työpaikkaa.

Hakaniemenrannan ja Merihaan ympäristön täydennyskaavoituksessa kaavaillaan alueelle uutta asumista noin 2 500 asukkaalle.

Kalasatama/Nihti

Kalasatamassa on vuoteen 2030 mennessä arvioitu olevan kokonaisuutena 20 000 asukasta ja 8 000 työpaikkaa. Näistä 3 000 asukasta ja noin 250 työpaikkaa sijoittuu Kalasataman eteläkärkeen eli Nihtiin.

Laajasalo

Laajasalon asukasmäärän ennustetaan kasvavan nykyisestä 16 000:sta noin 35 000 asukkaaseen vuoteen 2050 mennessä.

Näistä Kruunuvuorenrannan uusia asukkaita on noin 11 000 ja muun Laajasalon täydennysrakentamisen myötä alueelle muuttavia 5 000 – 10 000. Näistä suurin osa sijoittuu Yliskylän alueelle.

Laajasalossa on pääasiassa palveluiden työpaikkoja. Nykyisin Laajasalossa on noin 2 000 työpaikkaa. Kruunuvuorenrantaan tulee uuden rakentamisen myötä noin 1 000 työpaikkaa.

Laajasalon itäpuolelle Vartiosaareen on kaavailtu asuntoja 5 000 – 7 000 asukkaalle.

1.4.4 Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet

Keskusta ja kantakaupunki

Raitiolinja sijoittuu Helsingin keskustajaksolla kerrokselliseen, sekoittuneeseen kaupunkirakenteeseen. Historiallista keskustaa edustavat empierekeskusta ja ruutukaava-alue. Linjavaihtoehtojen varsille sijoittuvat seuraavat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009): Aleksanterinkatu, Rautatientori, Senaatintori ympäristöineen, Suomen Pankki, Kansallisarkisto, Säätytalo ja Katajanokan vanha osa.

Korkeasaari

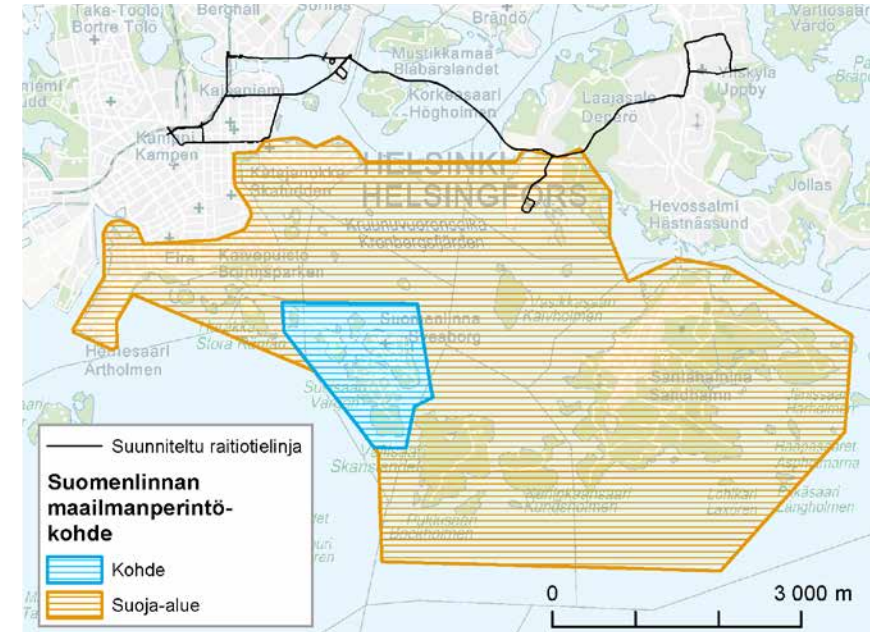
Korkeasaari on ollut 1800-luvulta lähtien kansanpuisto ja tärkeä kaupunkilaisten virkistyskohde. Eläintarha perustettiin saareen vuonna 1889. Korkeasaaren ranta-alue on valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY 2009).

Laajasalo

Laajasalo on vanhaa helsinkiläisten huvila-alueita. Saaren eteläosassa sijaitseva Stansvikin kartanoympäristö on kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja maisemakulttuurin kannalta merkittävä alue. Sen historia liittyy kiinteästi Viaporin vaiheisiin. Alueella sijaitsee Helsingille tyypillisiä kesämajoja, mm. Uusikylä ja huvila-asutusta. Alueesta on laadittu erillinen ympäristöhistoriallinen selvitys (KSV 2003).

Tullisaari on laaja maisemapuisto, jossa sijaitsevat mm. Aino Acktén ja Deckerin huvilat.

Saaren keskiosissa, Reposalmentien eteläpuolella sijaitsee Holmanmionsionpolku, joka on arvoympäristökohteeksi. Lisäksi saarelta löytyy RKY-alue Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus, Degerön kartano.

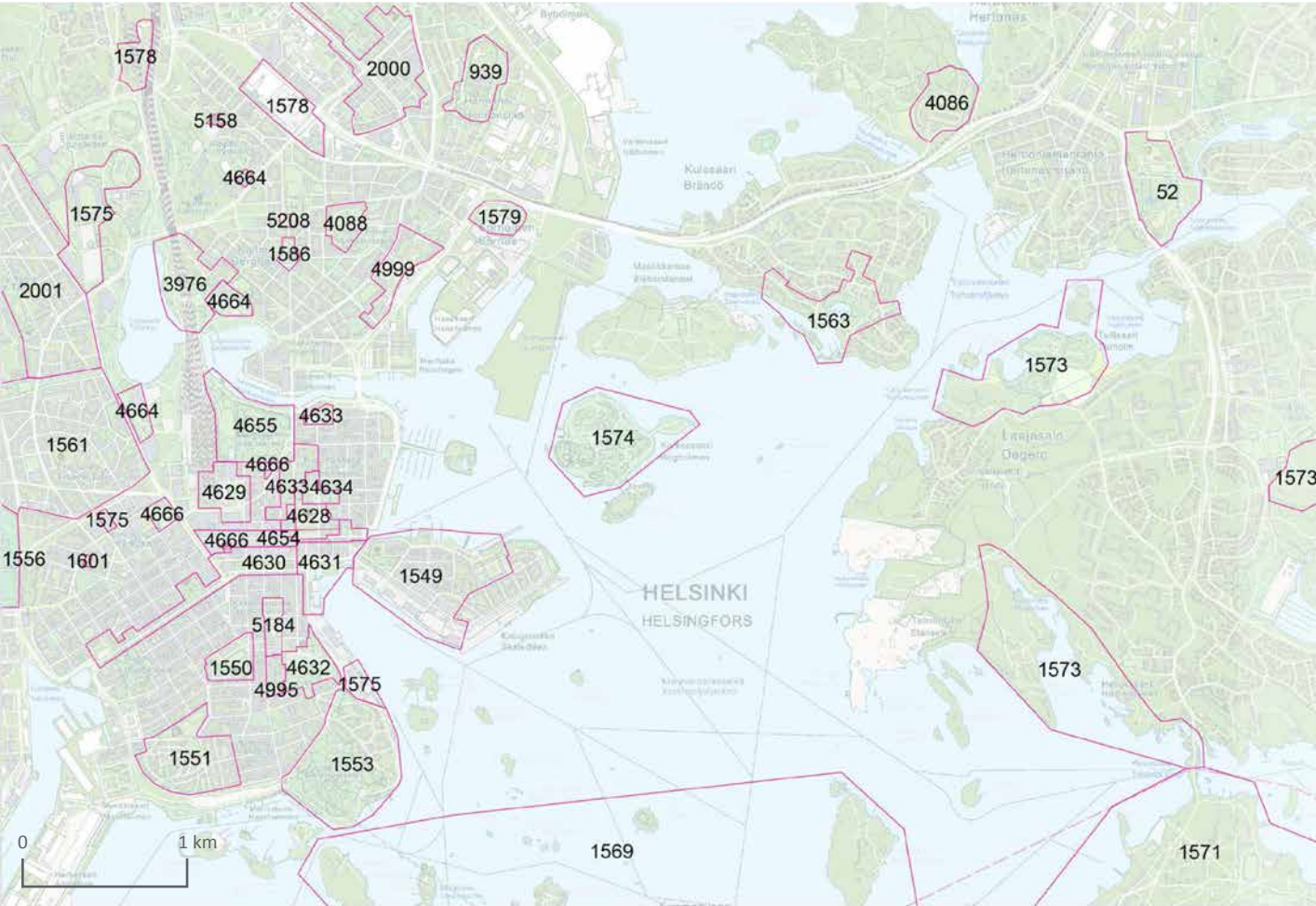


Suomenlinnan alue on merkitty sinisellä ja Suomenlinnan suojavyöhykkeellä oranssilla vaakaviivituksella. (Taustakartta © MML 2014, editoitu Sitossa. UNESCO-paikkatietoaineisto © Museovirasto 2015.)

Suomenlinnan maailmanperintökohte

Suomenlinna ja sitä ympäröivät linnoitussaalet kuuluvat UNESCO:n maailmanperintökohteisiin ja ovat osa suomalaista kansallismaisemaa sekä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Suomenlinna on yksi valtakunnan suosituimmista nähtävyyksistä ja vierailukohteista sekä tärkeä helsinkiläisten virkistysalue. Suomenlinnan linnoitussaariryhmä ja sitä ympäröivä merialue on myös määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Suomenlinnan kirkko on suojeltu kirkkolailla (2004).

Maailmanperintökohteen suoja-alue (vuodelta 1991) ulottuu pohjoisessa Kauppatorilta Katajanokan pohjoisrannan kautta Katajanokan kärkeen ja sieltä suoraan itään Kruunuvuoren eteläpuolelle. Kruunusillat-hanke sijoittuu suoja-alueen ulkopuolelle.



1549	Katajanokan vanha osa	4088	Torkkelinmäen asuinalue
1550	Johanneksen kirkko ympäristöineen	4628	Senaatintori ympäristöineen
1551	Eiran kaupunginosa, Huvilakadun korttelit ja Mikael Agricolan kirkko	4629	Helsingin Rautatientori
1553	Kaivopuisto	4630	Esplanadi–Bulevardi
1556	Hietaniemen hautausmaat	4631	Helsingin Kauppatori rajaavine rakennuksineen
1561	Etu-Töölön kaupunginosa	4632	Tähtitorninmäen observatorio ja puisto
1563	Kulosaaren huvilakaupunki	4633	Helsingin yliopiston rakennukset
1569	Suomenlinna	4634	Suomen Pankki, Kansallisarkisto ja Säätytalo
1571	Santahamina	4654	Helsingin Aleksanterinkatu
1573	Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus	4655	Kaisaniemen puisto ja kasvitieteellinen puutarha
1574	Kansanpuistot Korkeasaari ja Seurasaari	4664	Finlandia-talo, Kaupunginteatteri ja Kulttuuritalo
1575	Olympiarakennukset	4666	Vakuutusyhtiö Pohjan talo, Lasipalatsi ja Rautatalo
1578	Pasilan veturitallit, konepaja ja SOK:n teollisuuskorttelit	4995	Kirurginen sairaala
1579	Suvilahden voimalaitosalue	4999	Osuusliikkeiden ja teollisuuden Sörnäinen
1586	Kallion kirkko	5158	Alppilan kirkko
1601	Helsingin synagoga	5184	Kaartin kasarmi
2000	Vallilan asuinalueet	52	Herttoniemen kartano
2001	Taka-Töölön kerrostaloalue	5208	Helsingin suomenkielinen työväenopisto
3976	Eläintarhan huvilat ja yleishyödylliset laitokset	939	Sörnäisten vankila
4086	Herttoniemen ja Kumpulan siirtolapuutarhat		

Arkeologinen perintö

Helsingin historiallisen ajan kohteet ovat peräisin 1640-luvulta, jolloin kaupunki siirrettiin Vantaanjoen suulta nykyisen Senaatintorin ympäristöön. Suurin osa tuon aikaisista Helsingin jäänteistä on nykyisen rakennuskannan alla, mm. Valtionneuvoston linnan alla, Päävartioston tontilla ja Snellmaninkatu 4–6:n sisäpihoilla.

Laajasalon Kaitalahdessa sijaitseva Hälvin hopeakaivos liittyy Stansvikin rautakaivokseen. Sen läheisyydessä sijaitsee Stansvikin–Tahvonlahden kaivos, josta louhittiin rautamalmia vuosina 1766–1839.

Vedenalainen kulttuuriperintö

Helsingin keskustan vesialue on vuosisatojen ajan ollut vesiliikenteen ja muun ihmistoiminnan aktiivista aluetta. Alueella on säilynyt muinaisjäännöksiä sekä alueen merellisestä historiasta kertovia muita jäänteitä. Kohteet ovat hylkyjä ja laiturirakenteita. Kruunusillat-hankkeen vesistötöiden suunnittelualueelle on tehty arkeologinen vedenalaisinventointi vuonna 2014 sekä arkistoseelvitys ja tarkistusinventointi kesällä 2015. Tiedot tutkituista kohteista on tallennettu muinaisjäänösrekisteriin ja tarvittavista toimenpiteistä on sovittu Museoviraston kanssa. Tarkoituksena oli tallentaa jälkipolville tietoa kohteiden ulkomuodosta ja ominaisuuksista sekä yhdistää kohteet Helsingin historiaan, sekä tarkentaa kohteiden laatu ajoitusarvion selventämiseksi. Tarkistusinventoinnilla varmistettiin, että vesirakentamisalueilla sijaitsevat kohteet eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia lailla suojeltuja kohteita, ja että ne voidaan rakentamisen yhteydessä tarvittaessa hävittää.

Suunnittelualan ympäristössä ovat valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (Museovirasto RKY 2009).

1.4.5 Kaupunkikuva ja imago

Suunnittelualueen maisema- ja kaupunkikuva on hyvin vaihteleva ja monimuotoinen. Siinä ovat edustettuina tiiviit umpikorttelit, historiallinen keskusta, teollisuusmaisema, saaristo selkävesineen, luotoineen ja kalliorantoinen sekä rakennetut puistot, huvila-alueet ja rannoille rakentuvat uudet aluekeskukset.

Helsingin merelliseen maisemaan liittyvä huvilakulttuuri rakennuksineen, puutarhoineen, rantalaitureineen ja rakenteineen on sekä kulttuurihistoriallisesti, puutarhataiteellisesti että maisemakuvallisesti tärkeä ja arvokas osa pääkaupungin imagoa. Matkanteko joukkoliikennevälineillä, jalan tai pyöräillen on omanlaisensa elämys, joka tukee tätä periaatetta. Myös keskusta-alueen rannat, rantarakenteet ja rantojen erityinen painolastikasvillisuus ovat arvokkaita merellisiä ominaispiirteitä. Rannoilta avautuvat pitkät näkymät, saariston ja kantakaupungin silhuetit sekä vuodenai-kojen vaihtelu luovat muuttuvaa maisema- ja kaupunkikuvaa. Saaret ovat vaikeasti saavutettavia, mikä osaltaan lisää niiden viehätystä ja rauhaa.

1.4.6 Viheryhteydet, luonto ja ulkoilureitit

Helsinkipuisto on Helsingin Yleiskaava 2002:ssa kaupungin kulttuuriympäristön ja virkistyksen tueksi muodostettu sormimainen verkosto suunnittelualueen saarten välillä. Sen kriteerit perustuvat kansallisen kaupunkipuiston kriteereihin. Kruunusillat on tärkeä tekijä em. yhteyden ja saari-
ketjun muodostumisessa.

Korkeasaaren ja Mustikkamaan, Kruunuvuoren, Tullisaaren ja Yliskylän alueilla on näyttäviä maisema-, luonto- ja kulttuurihistoriallisia kohteita, joita voidaan hyödyntää myös opetuskäytössä. Alueella on jo nyt luontopolkuja ja kattava ulkoilureitistö.



1.5 Liikenteen nykytila ja tulevaisuuden hankkeet

Keskusta

Helsingin keskusta on yleiskaavan kävelykeskusta-alue, jossa on korostettu kävelyolosuhteiden parantamista ja jossa järjestetään tapahtumia lisääntyvässä määrin.

Kävelykeskustan alueelle ollaan laatimassa Kävelykeskustan periaatesuunnitelmaa ja kantakaupungin alueelle laaditaan erillistä jalankulun parantamisohjelmaa. Kävelykeskustan periaatesuunnitelmassa huomioidaan myös uusi raitiotieyhteys.

Kävelykeskusta-alue käsittää keskeisen liikekeskustan alueen, joka on vilkkaaimman asioinnin ja tapahtumien aluetta. Periaatesuunnitelma sisältää kävelykatuja, aukioita, levennettyjä jalkakäytäviä ja sujuvia kadun ylityksiä, kävelypainotteisia joukkoliikennekatuja sekä kortteleiden sisäisiä järjestelyjä. Kaupungin tavoitteen mukaan kävelykeskusta-alueita käytetään usein vaihtuviin tapahtumiin, jotka sulkevat katuja ja aukioita, erityisesti Senaatintorin, Kauppatorin, Aleksanterinkadun ja keskustan kävelykatujen alueita. Ne katkaisevat liikenteen tai siirtävät sen poikkeusreiteille.

Nykyiset pyörätiet kulkevat keskustassa Kaivokadulta Rautatientorille, josta pohjoiseen Kaisaniemen puistoon ja etelään Mikonkadulle. Pyöräliikenteen laatukäytävien verkkosuunnitelma ja kantakaupungin pyöräliikenteen tavoiteverkko 2025 on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa. Näiden mukaisesti pyöräliikenteen länsi-itä-suuntainen laatukäytävä tulee kulkemaan rautatieaseman pohjoispuolelta ratojen ali Kaisaniemen puistoon ja sieltä joko Liisankatua tai Siltavuorenrantaa/Hakaniemenrantaa Nihtiin johtavalle sillalle. Tämän lisäksi yhteydelle Kaivokatu–Kaisaniemenkatu–Unioninkatu on suunniteltu yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt.

Kaivokatu on vilkas katu keskustan läpi kulkevalle itä-länsisuuntaiselle liikenteelle. Kaivokadun keskimääräinen liikennemäärä on 19 600 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Kaivokadulla kulkee nykyisin lukuisia bussi- ja raitiolinjoja. Useimpien bussilinjojen päätepysäkki sijoittuu Rautatientorille. Neljä linjaa kulkee rautatieaseman ohi Kaivokatua pitkin. Suurin osa läpikulkevasta bussiliikenteestä lakkaa Länsimetron liikenteen käynnistyessä syksyllä 2016.

Helsingin maanalaisessa yleiskaavassa (2011) sekä uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) on varaus keskustatunnelille, joka alkaisi Länsiväylältä ja päättyisi Sörnäisten rantatielle. Tunnelin toteutuminen on epävarmaa.

Pisaratata on Helsingin keskustan alle suunniteltu lähijunien kaupunkiratalenkki. Pisaratadan asemakaavan muutosehdotus on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa. Rata alkaa Pasilasta ja kiertää tunnelissa Töölön, Helsingin keskustan ja Hakaniemen kautta takaisin Pasilaan. Rakentamispäätöstä Pisaratadasta ei ole tehty.

Aleksanterinkatu on kävely- ja joukkoliikennekatu. Kadulla kulkee raitiolinjoja ja moottoriajoneuvoliikenne on sallittua ainoastaan takseille ja huoltoajoneuvoille.

Kruununhaka

Kruununhaan läpi Snellmaninkatua ja Liisankatua pitkin kulkevat raitiolinjat 7A/B ja 1/1A. Lisäksi Liisankatua kulkevat bussilinjat 16, 17 ja 18N.

Pyörätiet kulkevat Kruununhaan reunoilla Pohjoisrantaa ja Unioninkatua pitkin. Liisankadulle on suunniteltu yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt, jotka toimivat pyöräliikenteen laatukäytävänä, jos siltayhteys Nihtiin toteutuu Kruununhaasta.

Pohjoisranta on pääkatu, joka ohittaa Kruununhaan itäpuolelta ja on myös pääyhteys Eteläsatamaan ja Olympiaterminaliin. Kadun liikennemäärä on 29 100 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Unioninkatu on alueellinen kokoojkatu Kruununhaan länsipuolella ja sen liikennemäärä on suurimmillaan Liisankadun pohjoispuolella 22 700 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Hakaniemi

Hakaniemen kautta kulkee metro Itä-Helsinkiin, Koillis-Helsingin bussiliikenne, itäisen kantakaupungin raitiolinjat sekä seudullista bussiliikennettä lentoaseman itäpuoliselle Vantaalle, Keravalle ja Sipooseen. Hakaniemestä kulkee myös poikittaista bussiliikennettä Länsi-Helsinkiin ja Länsi-Vantaalle. Hakaniemen läpi kulkee päivittäin yli 1 000 raitiovaunua ja yli 3 000 bussivuoroa, joissa on raitiovaunujen osalta 15 500 matkustajaa ja busseissa 41 000 matkustajaa. Huomioiden vielä metron matkustajamäärät kulkee Hakaniemen läpi päivittäin yhteensä arviolta 161 500 joukkoliikennematkustajaa.

Pyöräliikenteen baanaverkko ja pääpyörätiet ovat vielä suurimmaksi osaksi rakentamatta Hakaniemessä. Nykyinen pyörätie Merihaan suuntaan kulkee Pitkäläsillalta John Stenbergin rantaa pitkin Hakaniemenrantaan. Myös Sörnäisten rantatien varressa on nykyisin pyörätiet. Hakaniemeen on suunniteltu itä-länsisuuntaista pyöräliikenteen laatukäytävää reitille Siltavuorenranta – Hakaniemen silta – Hakaniemenranta sekä etelä-pohjoissuuntaisia yksisuuntaisia pyöräliikenteen järjestelyjä Siltasaarenkadulle sekä Hämeentielle. Hämeentien liikennesuunnitelma, joka sisältää pyöräliikenteen uudet järjestelyt, on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa joulukuussa 2015.

Sörnäisten rantatie on Hakaniemen ohi kulkeva autoliikenteen pääkatu. Liikennemäärä Hakaniemen sillalla on 35 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Sörnäisten rantatie ja Hakaniemen silta ovat osa Katajanokan ja Olympiaterminalin satamaliikenteen reittiä. Autoliikenteen kokoojakatuja ovat Siltasaarenkatu ja Hakaniemenranta. Hakaniemenrannan liikennemäärä on 8 000 ja Siltasaarenkadun 21 000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Yleiskaavaehdotuksessa (2015) esitetyn keskustatunnelin itäinen suuaukko sijaitsee Sörnäisten rantatiellä Näkinsillan pohjoispuolella.

Hakaniemen silta on tullut käyttöikänsä päähän ja se tullaan uusimaan. Nykyinen sillan, Hakaniemenrannan ja Sörnäisten rantatien eritasoratkaisu muuttuu uuden sillan rakentamisen myötä samaan tasoon. Alueelle laaditaan uutta kaavaa, jossa myös alueen maankäyttöä kehitetään.

Nihti

Nihti Kalasataman eteläkärjessä on entistä satama-aluetta. Alue kaavoitetaan ja liikenne suunnitellaan Kruunusilltojen raitiotien linjauksen pohjalta. Nihdin kautta ei tule autoliikenteen läpiajoa kantakaupunkiin.

Kalasataman raitiotien yleissuunnitelman laatiminen käynnistyy vuoden 2016 aikana. Kalasataman aluerakennushankkeen yhteydessä tullaan varmistamaan Nihdin katuyhteyden toimivuus myös Kruunusilltojen raitiotien tarpeisiin.

Korkeasaari

Korkeasaarella käy nykyisin noin 500 000 vierailijaa vuodessa, joiden lisäksi Korkeasaarella työskentelee tällä hetkellä noin 70 työntekijää. Kävijöistä noin 65 prosenttia käy saarella kesä–elokuun aikana ja heinäkuun osuus koko vuoden kävijöistä on noin 30 prosenttia.

74 prosenttia Korkeasaaren kävijöistä saapuu saarelle Mustikkamaalta. Mustikkamaan pysäköintipaikoilta on matkaa Korkeasaareen noin 600 metriä. Bussi 16 liikennöi Rautatientorin ja Korkeasaaren väliä 20 minuutin välein aamusta iltaan. Lähin joukkoliikennepysäkki on Korkeasaaren sillan päässä Mustikkamaan puolella.

Yhteysaluksella kulkee Korkeasaaren kävijöistä koko vuoden aikana noin 26 prosenttia. Vesiliikenteen matkustajista Kauppatorilta tulee 80 prosenttia ja Hakaniemestä 20 prosenttia. Korkeasaaren tilaama vesiliikenneyhteys toimii toukokuun alun ja syyskuun lopun välillä.

Korkeasaaren tavoitteena on, että eläintarhan kävijämäärä kaksinkertaistuu seuraavan 10 vuoden kuluessa. Kävijämäärän kasvu pyritään kohdistamaan tasaisesti koko vuodelle, erityisesti nykyisten huippuajankohtien ulkopuolelle. Nykyistä paremmat liikenneyhteydet luovat vahvan mahdollisuuden kasvutavoitteisiin pääsemiselle. Tämän lisäksi Korkeasaari panostaa eläintarhan tarjonnan ja elämyksellisyyden kehittämiseen.

Laajasalo

Herttoniemensalmen silta, joka yhdistää Laajasalon Herttoniemeeseen, on nykyisin ainoa autoliikenteen yhteys Laajasaloon. Pyörällä ja jalan Laajasaloon pääsee lisäksi Tammisalosta Laajasalon kanavan yli.

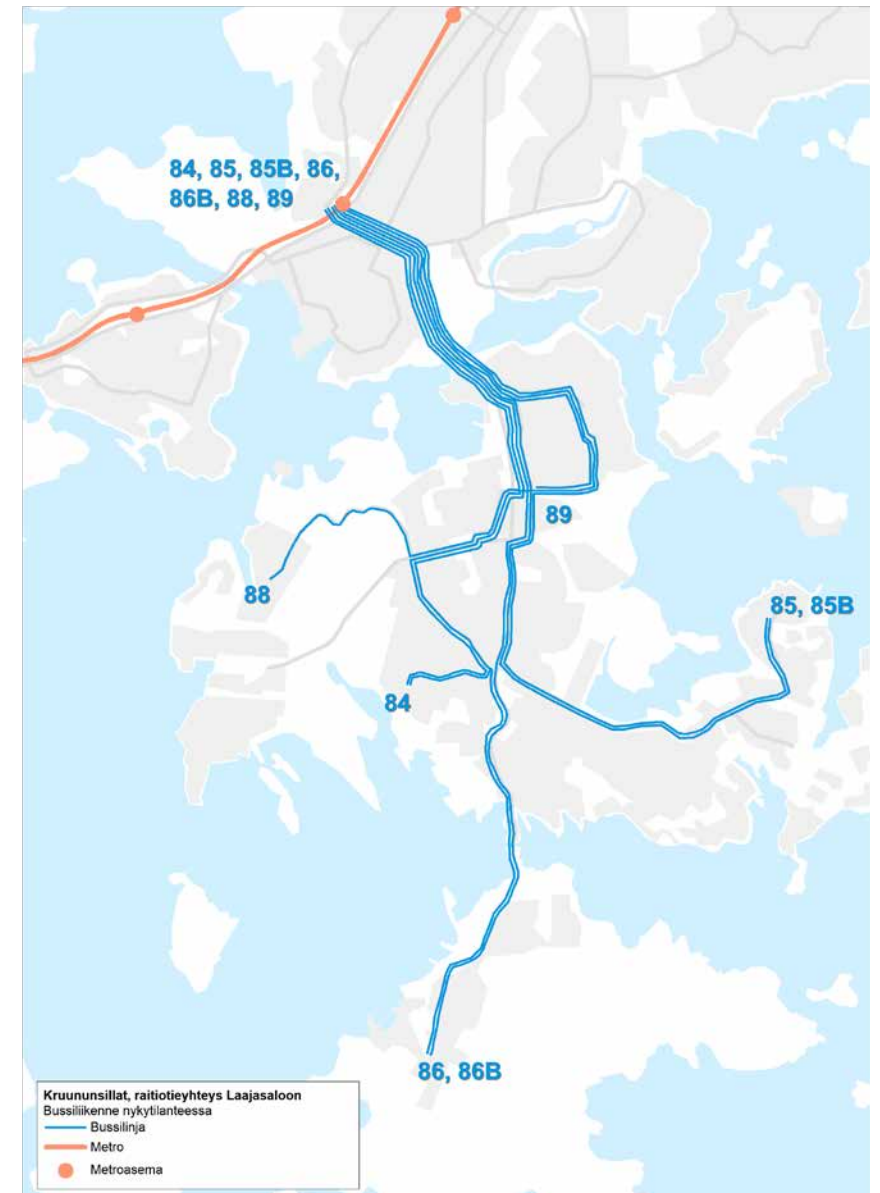
Pyöräliikenteen laatukäytävien verkkosuunnitelmassa on esitetty laatu-käytävät Laajasalon läpi Koirasaarentietä pitkin Reposalmentielle ja sieltä mahdollisesti Vartiosaareen. Pohjois-eteläsuuntainen yhteys kulkee Laajasalontien vartta Herttoniemen suuntaan.

Laajasalon joukkoliikenneyhteydet on järjestetty pääsääntöisesti liityntä-busseilla Herttoniemen metroasemalle ja siitä metrolla Helsingin keskustan ja Itäkeskuksen suuntaan. Liityntälinjoja on nykyisin seitsemän ja palvelutaso on kysyntään nähden hyvä. Metro lopettaa liikennöinnin kello 23.25, jonka jälkeen suorat bussilinjat liikennöivät Helsingin keskustasta Laajasaloon.

Ajoneuvoliikenne Laajasaloon kulkee Itäväylältä Linnanrakentajantien ja Laajasalontien kautta. Linnanrakentajantie on vilkkaasti liikennöity. Kruunuvuorenrannan alueen valmistuttua liikenteen sujuvuus heikkenee merkittävästi nykytilanteesta liikennemäärän kasvun vuoksi, mikäli suora raitiotieyhteyttä keskustaan tai muuta vastaavan kapasiteetin omaava liikennejärjestelmää ei toteuteta.

Koska jo nykyisinkin ruuhkaisella väylällä liikenteen ennustetaan lisääntyvän, on tutkittu tunneliyhteyttä Itäväylän keskustan suunnan ja Linnanrakentajantien Laajasalon suunnan välille. Tunnelille on varaus Helsingin maanalaisessa yleiskaavassa (2011), mutta yleiskaavaehdotuksessa (2015) tämä on kuitenkin poistettu. Päätöksiä tunnelista ei ole tehty, eikä se ole kaupungin investointiohjelmassa (kustannusarvio 105 M€, lähde: *taloussuunnitelma 2013–2015*).

Laajasalontielle on tutkittu myös bussikaistojen rakentamista ilman tunnelihanketta (kustannusarvio 3 M€, lähde: kevyt asiantuntija-arvio). Jos Kruunusilltojen raitiotiehanke ei toteudu, Laajasalon kasvavaa asukasmäärää varten tarvitaan nykyistä tiheämpi liityntäbussiverkko ja bussikaistat Herttoniemeeseen. Bussikaistoille ei ole nykyisellä katualueella kaikkialla tilaa ja tila jouduttaisiin ottamaan Herttoniemen kartanopuistosta. Kartano puistoinen on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009). Bussikaistojen lisäksi Herttoniemen bussitermiinaalia tulisi laajentaa vastaamaan tiheämpää bussiliikennettä.



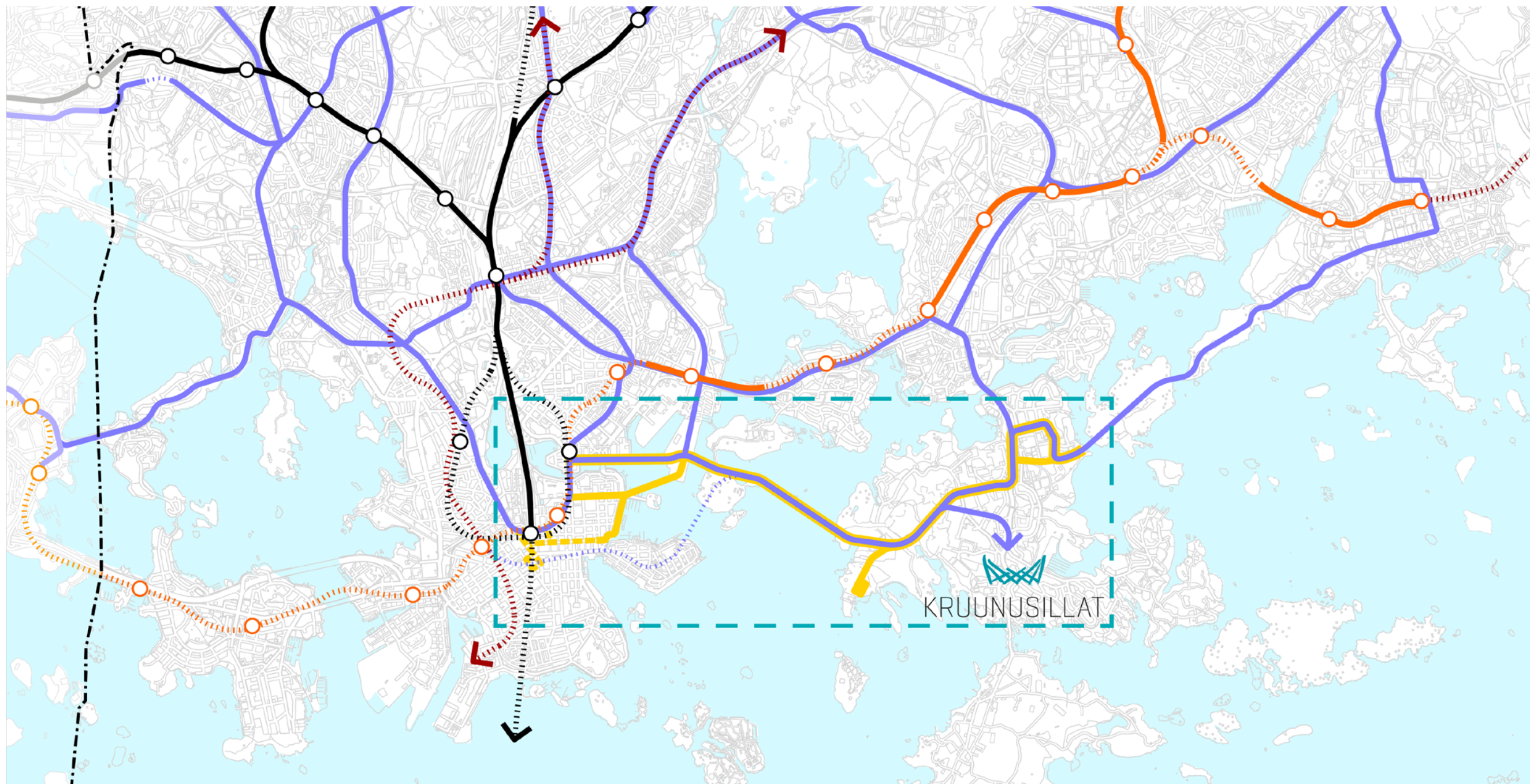
Laajasalon bussilinjojen nykyiset reitit (HSL 2015).

Yleiskaavaehdotuksessa on esitetty keskusta–Laajasalo-yhteyden lisäksi varaus myös Laajasalosta Herttoniemeeseen kulkevalle raitiotielle.

Laajasalontielle on esitetty kaupunkibulevardia. Kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa (15.6.2015) jatkossa laadittavien asemakaavamuutosten suunnittelun pohjaksi.



2 Raitiotien suunnitteluperiaatteet



JOUKKOLIIKENTEEN RUNKOVERKKO 2050

-  **Rautatie asemineen**
Rautatien maanpäällinen osuus
-  **Rautatien maanalainen osuus**
Lentoradan ja Tallinnan radan sijainnit ovat ohjeellisia
-  **Metro asemineen**
Metron maanpäällinen osuus

-  **Raideliikenteen runkoyhteys**
Runkoyhteys, metro tai pikaraitiotie.
Toteutustapa ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa.
Yhteyden sijainti on ohjeellinen.
-  **Pikaraitiotie tai muu joukkoliikenteen runkoyhteys**
Joukkoliikenteen nopea runkoyhteys.
Voidaan toteuttaa myös bussirunkoyhteytenä.
Yhteyden sijainti on ohjeellinen.

-  **Joukkoliikenneyhteyden maanalainen osuus**
Pikaraitiotien, metron tai muun joukkoliikenteen runkoyhteyden maanalainen osuus. Tunnelin tai katetun osuuden pituus sekä alku- ja loppupisteet ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa.

LÄHDE:

HELSINGIN UUSI YLEISKAAVA
KAUPUNKIKAAVA
6.10.2015

Kruunusillat osana joukkoliikenteen runkoverkkoa vuonna 2050 (KSV 2015, Sito 2016).

2.1 Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteys Laajasaloon osana joukkoliikennejärjestelmää – uusi raideliikenteen runkoreitti

Kruunusillat-hankkeessa toteutettava raitiotieyhteys Laajasaloon on uusi raideliikenteen runkoyhteys Helsingin keskustan ja Laajasalon välillä. Se yhdistää Laajasalon alueen ja erityisesti Kruunuvuorenrannan kiinteäksi osaksi Helsingin seudun raideliikenteen verkostoa. Raitiotie toteuttaa osaltaan Helsingin tavoitetta raideliikenteen verkostokaupunkina.

Raitiotiellä on kaksi linjaa:

- 1) Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Yliskylä
- 2) Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Haakoninlahti

Raitiotieyhteys tulee olemaan pääasiallinen joukkoliikenneyhteys Helsingin keskustasta Laajasaloon, etenkin Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Raitiotie vähentää Herttoniemen kautta keskustaan metrolla ja liityntäliikenteellä kulkevien matkustajien määrää, mikä pienentää metron ylikuormittumisen riskiä Kulosaaren sillan kohdalla. Laajasalon liityntäbussiliikenne kuitenkin säilyy nykyisenkaltaisena ja sitä laajennetaan ulottumaan myös Kruunuvuorenrantaan. Bussit tarjoavat samalla myös jatkoyhteydet raitiotien varrelta muualle Laajasaloon.

Raitiotie tarjoaa yhteyksiä myös muualle kuin keskustan ja Laajasalon välille. Uuden yhteyden myötä Korkeasaari on hyvin tavoitettavissa sekä keskustan että Laajasalon suunnasta. Kalasataman Nihdistä suunnitellaan raitiotieyhteyttä Kalasataman keskuksen kautta Pasilaan. Keskustassa on suorat vaihtoyhteydet muille raitiolinjoille, metroon ja lähijuniin. Mahdollinen Pissararata voi tuoda lähijunat raitiotien varteen myös Hakaniemessä.

2.2 Suunnitteluperusteet

Yleissuunnitelman yhteydessä on laadittu ohje raitiotien suunnittelu- perusteista ja tilavarauksista (2015). Ohjeessa on tarkennettu aiemmin käytettyjä raitioteiden suunnitteluohjeita. Tarkennettuja määritelmiä on hyödynnetty myös yleisen raitiotien suunnitteluohjeistuksen kehittämisessä.

Raitiotietä on suunniteltu modernina kaupunkiraitiotienä, joka on osa Helsingin raitiotiejärjestelmää ja yhteensopiva nykyisen rataverkon kanssa. Tavoitteena on luoda nykyistä keskustaraitiotietä nopeampi raitiolinja. Uudet rataosat keskustan ulkopuolella on suunniteltu pikaraitiotienä omilla kaistoillaan, jolloin raitiovaunun liikennöinti on nopeaa, häiriötöntä ja sujuvaa. Linja on koko matkalla kaksiraiteinen.

Raitiovaunu noudattaa kadun nopeusrajoitusta. Nykyisellä verkolla vaunujen suurin sallittu nopeus on 50 km/h, mutta Kruunuvuorensillalla raitiotien suurin sallittu nopeus tulee olemaan 60 km/h, jonka perusteella raitiotien geometria on suunniteltu.

Kruunusillat-hankkeen raitiotien keskeisiä mittoja.

Keskeisiä mittoja	
Vaunun mitoituspituus Haakoninlahden linja / Yliskylän linja	30 m / 45 m <i>(varaus 60 m Korkeasaaresta itään)</i>
Vaunun leveys	2 400 mm <i>(varaus 2 650 mm Korkeasaaresta itään)</i>
Raideleveys	1 000 mm
Raitiotiegeometrian mitoitus- nopeus Kruunuvuorensillalla	60 km/h
Pysäkkikorokkeen leveys	3 500 mm
Korokkeen korkeus kiskosta	270 mm

Raitiotien vaatima aukean tilan ulottuma on määritelty uusien 2,40 metriä leveiden Artic-vaunujen perusteella. Vaunun mitoituspituudeksi on määritelty 45 metriä Yliskylän linjalla ja 30 metriä Haakoninlahteen päättyvällä linjalla. Raitiotien kaluston on oltava nykyiselle raitiotieverkolle sopivaa eli Laajasalon linjojen raitiovaunujen tulee voida liikennöidä myös nykyisellä raitiotieverkolla. Kuitenkaan nykykalustolla ei ole mahdollista liikennöidä Yliskylään päättyvällä linjalla, sillä linjan suunnittelun lähtökohtana on pidetty kaksisuuntavaunuja.

Osuudella Korkeasaaresta Yliskylään on varauduttu leveämpään (2,65 metriä) ja pidempään (60 metriä) raitiovaunuun. Varautuminen on huomioitu sekä rata-alueen poikkileikkauksissa että pysäkkien pituuksissa. Varautuminen perustuu Korkeasaaresta Katajanokan kautta Kamppiin johtavaan maanalaisen pikaraitiotien varaukseen. Leveällä ja pitkällä vaunulla ei ole mahdollista ajaa keskustan raitiotieverkolle, mutta maanalaisella ratkaisulla suuremmilla vaunuilla pääsisi myös keskustan läpi. Maanalainen pikaraitiotie on ollut yksi vaihtoehto Helsingin yleiskaavatyön yhteydessä laaditussa Raideliikenteen verkkoselvityksessä ja on mukana myös yleiskaavaehdotuksessa.

2.3 Pysäkit ja vaihtopaikat

Uuden raitiovaunupysäkit on sijoitettu liikenteellisiin solmukohtiin sekä tulevan maankäytön kannalta keskeisille paikoille. Raitiotien pysäkit on suunniteltu sivulaituripysäkkeinä. Pysäkit on lähtökohtaisesti mitoitettu 45 metriä pitkille raitiovaunuille ja Korkeasaaresta itään 60 metriä pitkille raitiovaunuille. Mitoitus mahdollistaa alkuvaiheessa liikenteen 45-metrillä raitiovaunuilla sekä myöhemmin tehostetun pikaraitioliikenteen 60-metrillä raitiovaunuilla Laajasalon alueella. Haakoninlahden haaralla pysäkit ovat 30 metriä pitkiä.

Nykyisellä raitiotieverkolla 45-metrisen vaunun reitin varrella tehdään tarvittavat muutokset pysäkki- ja liittymäjärjestelyihin.

Mahdollisten pidemmän (60 metriä) ja leveämmän (2,65 metriä) raitiovaunukaluston mitoitusta määritellään siten, että ne voivat käyttää samoja pysäkkilaitureita 2,4 metriä leveiden vaunujen kanssa. Käytännössä vaunujen matkustajatilat levenevät kynnystason yläpuolella. Täten pysäkkikorokkeisiin ei tarvitse tehdä muutoksia uuden kaluston myötä.

Esteettömyyden varmistaminen on keskeistä pysäkkien suunnittelussa. Pysäkit suunnitellaan esteettömyyden erikoistasolle, kuten nykyiset raitiotiepysäkit, Helsingin tyyppipiirustusten mukaisesti. Pysäkkikorokkeen suositusleveys on 3 500 mm ja korkeus radasta 270 mm. Matkustajaturvallisuuden ja esteettömyyden takia pysäkit sijoitetaan suorille rataosuuksille. Esteettömyyden erikoistason ympäristöissä kaikkien käyttäjien liikkuminen ja toimiminen pyritään tekemään erityisen miellyttäväksi ja sujuvaksi.

Lähtökohtana on ollut keskimäärin 500 metrin pysäkkiväli raitiotien linjaosuuksilla jatkuvassa kaupunkirakenteessa. Pysäkkien paikallinen saavutettavuus on raitiotien käytettävyyden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Pysäkit sijaitsevat keskeisillä paikoilla asutuksen ja palveluiden painopisteissä, joissa niille on luontaisesti käyttäjiä ja joille on helppo päästä jalan ja pyörällä.

Vaihtopysäkit ovat tärkeä osa joukkoliikennejärjestelmää, minkä vuoksi tärkeimpien vaihtopysäkkien ympäristön suunnittelussa on otettu huomioon vaihtoyhteyksien helppous ja sujuvuus. Vaihtopysäkeillä on helpot kulkuyhteydet eri suuntien pysäkeille/lähtölaitureille ja hyvä informaatio joukkoliikenteen palveluista. Raitiolinjojen aikataulut laaditaan niin, että linjalta toiselle vaihtaminen on mahdollista vaivattomasti.

2.4 Pyöräliikenne

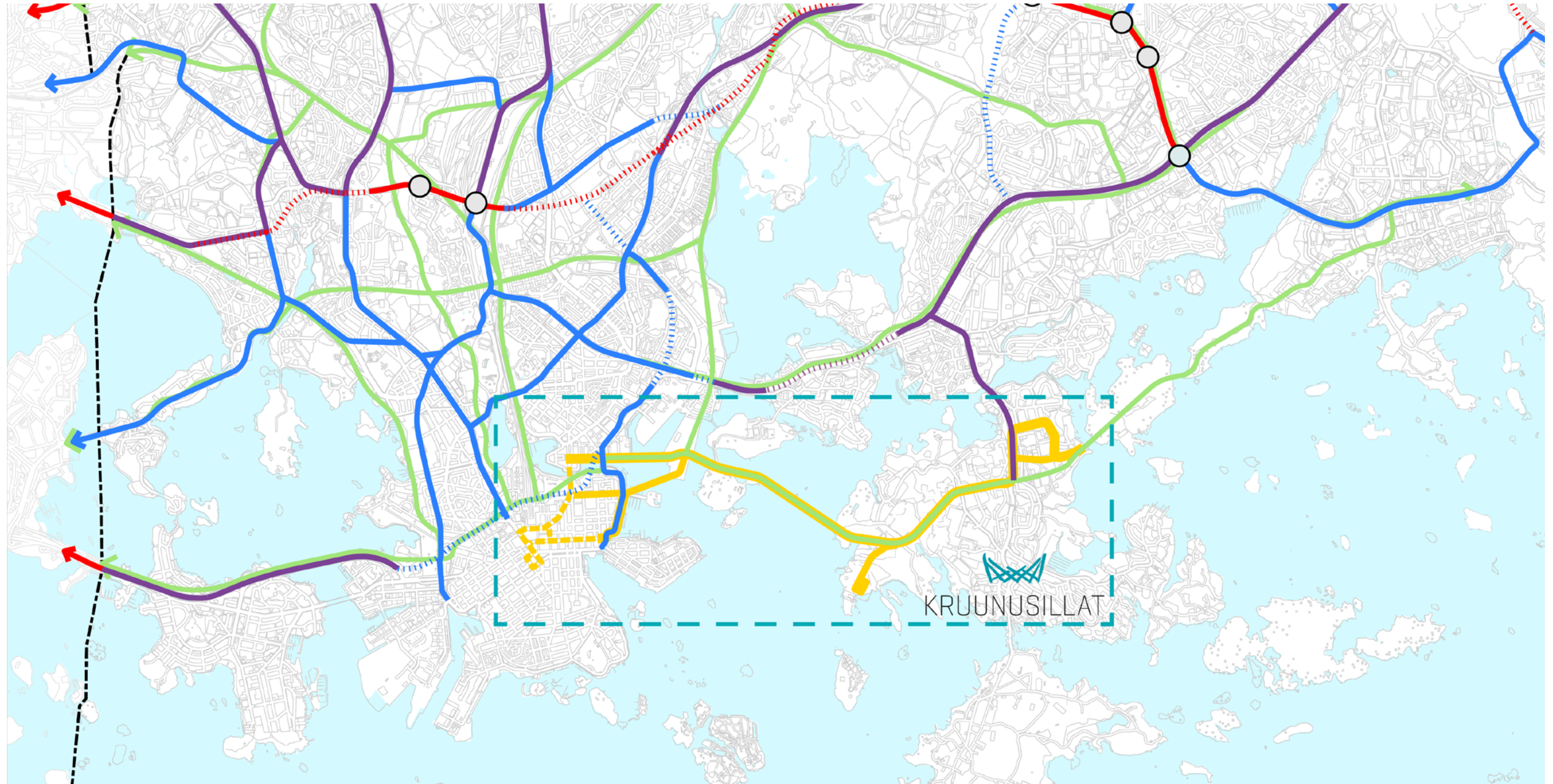
Raitiotieyhteyden toteuttamisen yhteydessä rakennetaan laadukas pyöräliikenteen baanayhteys keskustan ja Laajasalon välille. Pyörätiet yhdistyvät osaksi kaupungin laajempaa baana- ja kantakaupungin pääpyörätieverkkoa. Raitiotieyhteyden varressa kulkeva baana jatkuu keskustasta länteen ja Laajasalosta itään sekä liittyy useisiin pohjois-eteläsuuntaisiin pääpyöräreitteihin.

Baanat suunnitellaan palvelemaan etenkin pitkämatkaista pyöräliikennettä ja kestämään nopeavauhtisenkin pyöräilyn aiheuttamatta haittaa muille pyöräilijöille tai jalankulkijoille. Ne suunnitellaan siten, että niille taataan korkea palvelutaso saavutettavuuden, mukavuuden ja liikenneturvallisuuden kannalta. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu nykyiset baanaverkon suunnitteluohjeet, jotka ovat johtaneet aiempiin suunnitelmiin verrattuna leveämpiin pyöräkaistoihin ja täten vaikuttaneet hankkeen kustannuksiin. Pyörätie erotetaan raitiotiestä Kruunuvuorensillalla kaiteella.

2.5 Jalankulku

Jalankulkijat risteävät raitiotien liittymissä tasossa ja yhteydet pysäkeille ovat esteettömiä. Siltojen yhteyteen suunnitellaan jalankululle jalkakäytävät. Uudet yhteydet mahdollistavat miellyttävän jalankulun keskustan, Nihdin, Korkeasaaren ja Laajasalon välillä. Silloilta avautuvien maisemien vuoksi sillalla on jo itsessään virkistysarvoa.

Kruunuvuorensillalla pyöräliikenne ja jalankulku huomioidaan erityisjärjestelyin. Sillan reunakaiteet suunnitellaan siten, että ne pienentävät tuulen vaikutusta. Sillan kummassakin päässä käyttäjiä tiedotetaan sääolosuhteista sillalla. Sillalle tulee kovasta tuulesta ilmoittava varoitusjärjestelmä ja silta voidaan tarvittaessa sulkea vaihteittain.



TIE-, KATU JA BAANAVERKKO 2050

Valtakunnallisesti/ seudullisesti tärkeä tie tai katu

Tie tai katu, joka palvelee pidempimatkaista liikennettä ja on valtakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä väylä.

Kaupunkibulevardi

Tie- tai katualue, jota kehitetään laadukkaana urbaanina kaupunkiympäristönä tiivistettävässä kaupunkirakenteessa. Kaupunkibulevardi palvelee autoilijoita, joukkoliikennettä, kävelijöitä ja pyöräilijöitä. Pituus ja liittymäratkaisut ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa.

Pääkatu

Kaupungin pääkatu, joka yhdistää paikallisen liikenneverkon seudulliseen tai valtakunnalliseen verkkoon.

Tien tai kadun tunneli tai katettu osuus

Tunnelin sijainti sekä pituus ovat ohjeellisia. Liittymäratkaisut ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa.

Baanaverkko

Pyöräilyn nopea runoverkko, joka mahdollistaa sujuvan ja tasavauhtisen pyöräilyn. Suunnitellaan koko kaupungin alueelle esitettyä verkkoa mukailien.

LÄHDE:

HELSINGIN UUSI YLEISKAAVA
KAUPUNKIKAAVA
6.10.2015

Tie-, katu ja baanaverkko 2050 (KSV 2015, Sito 2016).

2.6 Liityntäpysäköinti ja liityntäliikenne

2.6.1 Autojen liityntäpysäköinti

Raitiotieyhteys on helposti saavutettavissa jalan ja pyörällä kulkien. Laajasalon eteläisimmistä osista Jollaksesta ja Santahaminasta on hyvät bussiliikenteen yhteydet raitiolinjalle. Hankkeen yhteydessä ei erikseen toteuteta autoille liityntäpysäköintipaikkoja. Mahdollisuuksia saattoliikenteelle on useiden raitiovaunupysäkkien läheisyydessä.

Liityntäpysäköintiä voidaan harkita Yliskylän keskukseen ostoskeskuksen yhteyteen. Yliskylän keskuksen yhteydessä on Laajasalon alueen keskeisin joukkoliikennepysäkki, jonka kautta kulkevat sekä raitiovaunut Helsingin keskustaan että liityntäbussit Herttoniemeen ja muualle Laajasaloon.

2.6.2 Polkupyörien liityntäpysäköinti

Yleissuunnitelman yhteydessä on tarkasteltu pyöräpysäköintipaikkojen sijoittamista raitietiepysäkkien yhteyteen. Erityisesti tarkastelussa ovat olleet Kruunuvuorenrannan ja Yliskylän alueen pysäkit, joissa pyörien liityntäpysäköinnin potentiaalin katsotaan olevan suurimmillaan. Alueilta on löydetty mahdollisia sijoituspaikkoja pyöräpysäköinnille. Sijainteja ja paikkamääriä tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Yliskylän alueella pyöräpysäköinti otetaan huomioon myös kaavoituksessa.

Lähtökohtana on liityntäpyöräpysäköintipaikkojen sijoittaminen kaikkien uusien raitietiepysäkkien yhteyteen. Pyöräpaikkamäärien mitoituksessa on tavoiteltu 25 pyöräpaikkaa merkittävien pysäkkien yhteyteen, kuitenkin vähintään 10 paikkaa. Pyöräpysäköintipaikat tulisi sijoittaa helposti saavutettavalle paikalle, mahdollisimman lähelle pysäkin odotustilaa.

2.6.3 Polkupyörien kuljetusmahdollisuus

Helsingissä ei toistaiseksi ole sallittu polkupyörien kuljettamista raitiovaunuissa. Syynä ovat mm. raitiovaunujen rajalliset tilat. Polkupyörien kuljetusmahdollisuutta arvioidaan uudelleen kalustohankinnan yhteydessä. Lähtökohtaisesti pyörien kuljettaminen olisi mahdollista vain ruuhka-aikojen ulkopuolella. Etusija raitiovaunuissa on kuitenkin pyörätuolimat-kustajilla ja lastenvaunuilla. Ruuhka-aikoina avoimet käytävätilat ovat pääosin seisomatilaa.

Lähijunissa polkupyörien kuljettaminen on sallittua ruuhka-aikojen ulkopuolella. Metrossa kuljettaminen on sallittua myös ruuhka-aikoina tilan niin salliessa.

2.6.4 Kaupunkipyörät

Helsingin kaupunkipyöräjärjestelmän hankinta on parhaillaan käynnissä ja kaupunkipyörät on tarkoitus ottaa käyttöön alkukesästä 2016. Kaupunkipyöräjärjestelmän tavoitteena on parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa. Joukkoliikennejärjestelmän joustavuus ja saavutettavuus paranevat, kun liityntämatkoihin voi käyttää kaupunkipyöriä. Näin myös kokonaismatka-aika lyhenee.

Kaupunkipyöräjärjestelmä otetaan käyttöön alkuvaiheessa 50 pyöräaseman ja 500 pyörän laajuisena. Vuonna 2017 järjestelmä laajenee 1 500 pyörän ja 150 aseman laajuiseksi. Kruunusillat-hanketta koskevalla alueella itäisin pyöräasema sijaitsee Merihaassa. Kruunusilltojen raitiotieyhteyden avautuessa uusia kaupunkipyöräasemia voidaan avata linjan pysäkeille keskustan alueella. Järjestelmän tulevan toimittajan sopimuskausi on 10 vuotta ja se päättyy vuoden 2025 lopussa. Uuden sopimuskauden alkaessa järjestelmän aluetta on mahdollista laajentaa.

2.7 Katu- ja liikennejärjestelyt

Raitiotie suunnitellaan pikaraitiotienä ja se on otettu huomioon katu- ja liikennejärjestelyissä. Raitiotie on sijoitettu uusilla raitiotieosuuksilla pääsääntöisesti omalle ajouralleen kadun keskelle. Erillinen ajoura varmistaa raitiovaunujen häiriöttömän kulun. Bussit ajavat ajoradalla eivätkä käytä samoja pysäkkejä raitiovaunujen kanssa, lukuun ottamatta Haakoninlahden haaraa ja Reiherintien pysäkkiä.

Kadunvarsipysäköintiä ei sijoiteta raitiotien kanssa samoille kaduille lukuun ottamatta Haakoninlahden haaraa. Paikoilla, joissa pysäköintiä on samoilla kaduilla raitiotien kanssa, pysäköinti sijoitetaan riittävän kauas radasta.

Raitiotieympäristön laatutason tulee olla yhtenäinen koko kaupungissa. Tavoitteena on hyvä ja miellyttävä kaupunkiympäristö. Raitiotieympäristö on laadukas ja sitä ei erikseen korosteta. Kussakin kaupunginosassa noudatetaan alueen ominaispiirteitä ja sovitetaan raitiotie olemassa olevaan katutilaan.

Tarkempi Kruunusillat-suunnitteluohje valmistuu keväällä 2016. Se käsittelee ympäristö, katu-, silta- ja kunnallisteknisen suunnittelun ohjeistuksen raitiotien ja koko Kruunusillat-hankkeen jatkosuunnittelua varten.

Raitiotien linjalla nykyisiä liikennejärjestelyjä muutetaan uuden linjan aiheuttamien tarpeiden mukaan. Katutilassa tulee myös vähäisiä muutoksia rakennettuihin kunnallisteknisiin verkostoihin. Muutokset liittyvät lähinnä kuivatusjärjestelyihin. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tutkia kaikkien johtosiirtojen mahdollinen tarve.

2.8 Raitiotietekniikka

2.8.1 Raitiovaunukaluston mitoitus

Raitiovaunukaluston mitoituksen lähtökohtana on ollut, että uuden kaluston kapasiteetin tulee vastata uusien linjojen ennustettua kysyntää. Kysyntä on määritetty Helsingin seudun liikennemallin avulla. Lisäksi kaluston pitää pystyä toimimaan myös nykyisellä raitiotieverkolla. Raitiotien ja raitiolinjojen suunnittelussa on huomioitu myös nykyistä pidempi raitiovaunukalusto.

Suunnitteluperusteissa Korkeasaaren ja Helsingin keskustan välillä on varauduttu 45-metrisiin vaunuihin. Korkeasaaren ja Yliskylän välillä on puolestaan varauduttu 60-metrisiin raitiovaunuihin. 60-metrinen varaus raitiotien mitoituksessa on säilytetty raitiotieyhteyden myöhempiä suunnitteluvaiheita varten. Laajasalosta on Kruunusilta pitkin varaus tehostetulle pikaraitiotieyhteydelle, mikäli Laajasaloon johtavan raitiotien kysyntä kasvaa merkittävästi ennustettua suuremmaksi tai raitiolinjasto ulottuu nykyhetken suunnitelmia laajemmalle. Tehostettua pikaraitiotieyhteyttä varten on Palosaaren ja Korkeasaaren pysäkin välisellä osuudella varaus raitiotietunnelin suuaukolle. Varaus tulisi Kruunuvuorensilta länteen ja kääntyisi sillan ja Palosaaren jälkeen etelään Korkeasaareen, josta raitiotie sukeltaisi kalliotunneliin jatkaen Katajanokan suuntaan. Tunneli-varaus on esitetty yleiskaavaehdotuksessa (2015) ja huomioitu Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavassa (4.11.2015).

Kalustolle on määritelty aukean tilan ulottuma (ATU) Helsingin uusimman raitiovaunumallin (Artic) perusteella. ATU määrittelee raitiotien esteettömän kulun vaatiman tilan.

Yleissuunnitelmassa suositellaan Yliskylän ja Haakoninlahden linjoille kysyntäennusteen ja liikennöintisuunnitelman perusteella erikokoista kalustoa:

- Yliskylän linjaa liikennöidään kaksisuuntaisilla raitiovaunuilla, joiden pituus on 45 metriä. Vaunutyyppiä ei ole Helsingissä nykyisin käytössä.
- Haakoninlahden linjaa liikennöidään nykyisen kokoisella kalustolla, mitoituspituus 30 metriä. Kalusto vastaa Helsingissä käytössä olevaa Artic-raitiovaunua (27,6-metrinen yksisuuntainen raitiovaunu).

Kaksisuuntaisia raitiovaunuja ei toistaiseksi ole käytössä Helsingissä. Vaunuissa on ohjaamo molemmissa päissä ja ovet molemmilla puolilla. Ajosuunnan vaihtamiseen ei tarvita kääntösilmukkaa. Tämä säästää tilaa

päätepysäkeillä, mutta helpottaa myös toimintaa häiriötilanteissa, jos radalla on puolenvaihtopaikkoja. Kaksisuuntaisten vaunujen päätepysäkki-toimintoja voidaan kuitenkin nopeuttaa kääntösilmukoilla.

Erilaisia pituusvaihtoehtoja tutkittiin kapasiteetin, liikennöintikustannusten ja tarvittavan vuorovälin kautta. Vaihtoehtoina olivat nykymittaiset 27,6-metriset vaunut, noin 30-metriset ja noin 45-metriset vaunut sekä lisäksi kahden noin 30-metrisen vaunun ajaminen yhteenkytkettynä noin 60-metrisenä raitiovaunujunana. 30- ja 45-metriset vaunut perustuvat HKL:n konsepteihin mahdollisista vaunutyypeistä.

Haakoninlahden haaralle riittää kapasiteetin puolesta nykyisen kokoinen vaunu 10 minuutin vuorovälillä. Yliskylän haaralla 45-metrisellä vaunulla 5 minuutin vuorovälin kapasiteetti vastaa kysyntää, kun huomioidaan Laajasalon täydennysrakentaminen. Linjojen yhteisen osuuden vuoroväliksi tulee näin ollen tiheimmillään 3–4 minuuttia. Tätä tiheämmin ei nopeaa liikennettä voida liikennöidä luotettavuuden kärsimättä.

2.8.2 Raitiovaunukaluston tarve ja hankinta

Uutta raitiovaunukalustoa tarvitaan laaditun linjastosuunnitelman mukaisesti:

- Liikenteen alkaessa
 - 12 kpl 45-metristä kaksisuuntaista raitiovaunua
 - 7 kpl 30-metristä yksisuuntaista raitiovaunua
- Vuonna 2040 yhteensä
 - 16 kpl 45-metristä kaksisuuntaista raitiovaunua
 - 7 kpl 30-metristä yksisuuntaista raitiovaunua.

Vaunumäärä sisältää määrääaikaishuoltojen ja mahdollisten kolarikorjausten edellyttämät varavaunumäärät.

30-metriset vaunut ovat samantyyppisiä kuin muulla rataverkolla käytävä kalusto (27,6 metriä), joten Haakoninlahden linjaa varten tarvittavan varakaluston määrä voidaan laskea suhteessa HKL:n muuhun kalustoon.

Pidempiä 45-metrisiä vaunuja ei nykyisellään ole, joten Yliskylän linjaa varten pitää hankkia erikseen varakalustoa. Varavaunuja tarvitaan kaksi kappaletta.

Tavoitteena on, että liikennöinti käynnistyy koko linjalla vuodenvaihteessa 2025–2026. Raitioliikenteen mahdollista aloittamista vaiheittain Kalasataman ja Laajasalon välillä, ennen keskustayhteyden valmistumista, esimerkiksi vuonna 2023, voidaan arvioida uudelleen, kun Kalasataman raitiotien yleissuunnitelma ja toteutusaikataulu valmistuu.

Raitiovaunujen hankinnasta vastaa HKL-liikelaitos. Vaunusarjojen tulee olla toimitettu liikennöinnin käynnistyessä. HKL-liikelaitos on varautunut vaunuhankintoihin talous- ja toimintasuunnitelmassa 2016–2018.

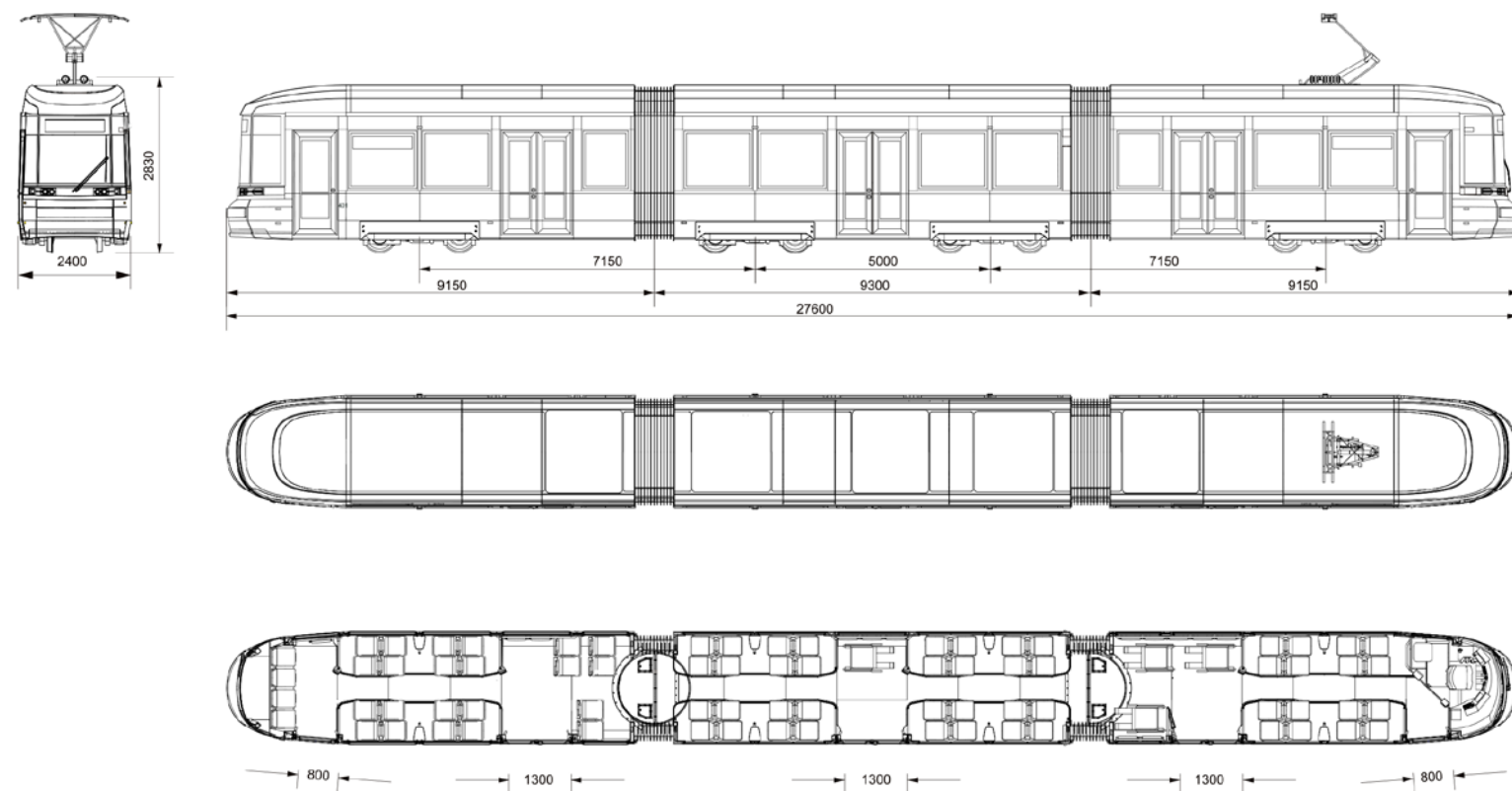
Raide-Jokerin hankesuunnitelmassa ollaan esittämässä kalustoksi kaksisuuntaisia 45-metrisiä raitiovaunuja. Riippuen hankkeiden aikataulusta, vaunuhankinta on mahdollista tehdä samanaikaisesti.

2.8.3 Ajolangat ja sähköjärjestelmä

Raitioteiden sähkönsyöttöjärjestelmä koostuu ajojohtoverkosta (ratajohtosta) sekä sähkönsyöttöasemista.

Raitiotien sähköjärjestelmä on Helsingin nykyisen raitiotieverkon mukainen. Kruunuvuorensillan osuus (noin 1,5 kilometriä) toteutetaan painokiristetyllä ajojohdinjärjestelmällä ja muu osuus kiinteällä ripustustekniikalla. Painokiristetty ajojohdinjärjestelmä koostuu ajolangasta, kannattimesta sekä kannattimen ja ajolangan välisistä ripustimista. Kiinteä ajojohdinjärjestelmä koostuu ajolangasta ja kannatinjohtimesta. Kiinteän ajojohdinjärjestelmän ripustusväli on 25–28 metriä ja painokiristetyn järjestelmän 45–65 metriä. Ajojohdinripustus toteutetaan pääosin sivuilta ripustettavalla järjestelmällä. Kruunuvuorensillalla asennus toteutetaan keskipylväsripustuksella. Ajojohtimen normaali ripustuskorkeus on 5,5 metriä.

Raitiotien sähkönsyöttöasemilla 10(20) kV vaihtosähkö muunnetaan tasasuunninmuuntajien ja tasasuuntaajien avulla 600 V tasasähköksi ja kytketään tasavirtapikakatkaisijoilla syöttöpiستekoteloiden kautta ajojohtimiin. Kruunusillat-hankkeen alueella varaudutaan myös käyttöjännitteen korottamiseen 750 VDC.



HKL:n hankkima Transtechin Artic-raitiovaunukalusto on 27,60 metriä pitkä ja 2,40 metriä leveä. Vaunussa on 74 istumapaikkaa (+15 kääntöistuinta) sekä 125 seisomapaikkaa eli kapasiteetti on yhteensä 199. (Transtech)



ARTIC®-raitiovaunu (Transtech)

Kruunusillat-hankkeen alue käsittää neljä uutta sähkönsyöttöasemaa:

- Nihdin alueella, Sompasaaren sähkönsyöttöasema,
- Kruunuvuorenrannan alueella, Kruunuvuoren sähkönsyöttöasema,
- Koirasaarentien varrella, Reiherintien sähkönsyöttöasema,
- Yliskylän alueella, Yliskylän sähkönsyöttöasema.

Lisäksi Kalasataman keskukseen rakennetaan yksi uusi sähkönsyöttöasema, josta kaapeloidaan varasyöttö Nihdin alueelle. Yleissuunnitelman yhteydessä uusia sähkönsyöttöasemia ei ole suunniteltu tarkemmin. Jatkosuunnittelun yhteydessä sijoittamisessa tulee huomioida tilantarve ja huoltomahdollisuudet.

2.8.4 Kulunvalvonta

Tämän hetkisen näkemyksen mukaan raitiotielle ei toteuteta erillistä kulunvalvontaa muualle kuin Kruunuvuorensillalle. Sillan molemmissa päissä on raiteen puolenvaihtopaikka ja siltaa voidaan liikennöidä yksiraiteisena kumpaankin suuntaan. Yksiraiteisen operoinnin aikana järjestelmän tulee estää vastakkaisten vaunujen pääsy yksiraiteiselle osuudelle. Järjestelmän operointi toteutetaan valvomosta.

Raitiotien vaihteenohjaus toteutetaan turvalaittein varustetulla vaihteenohjausjärjestelmällä. Järjestelmä kääntää vaihteen automaattisesti raitiotien linjan mukaan. Järjestelmä asennetaan kaikkiin vastavaihteisiin ja sen seuranta on toteutettavissa valvomosta.

Muuten raitiotietä operoidaan näkemän varassa.

2.9 Matkustajainformaatio ja lipunmyynti

Raitiotien matkustajainformaatiosta vastaa HSL. Vaunuissa käytetään seudullisesti yhtenäistä matkustajainformaatiojärjestelmää, joka mahdollistaa liikennevaloetuedet ja reaaliaikaisen matkustajainformaation. Raitiovaunuissa on lipunmyyntiautomaatti ja lipun ostaminen automaattista on mahdollista merkittävimmillä pysäkeillä. Lisäksi käytössä on HSL:n tarjoamat muut lipunostomahdollisuudet, kuten matkapuhelimeen tilattava mobiililippu. Laajasaloon johtavilla raitiolinjoilla kuljettaja ei myy matkalippuja.

Matkustajainformaatio- ja lipunmyyntijärjestelmien tarkemmat ominaisuudet tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

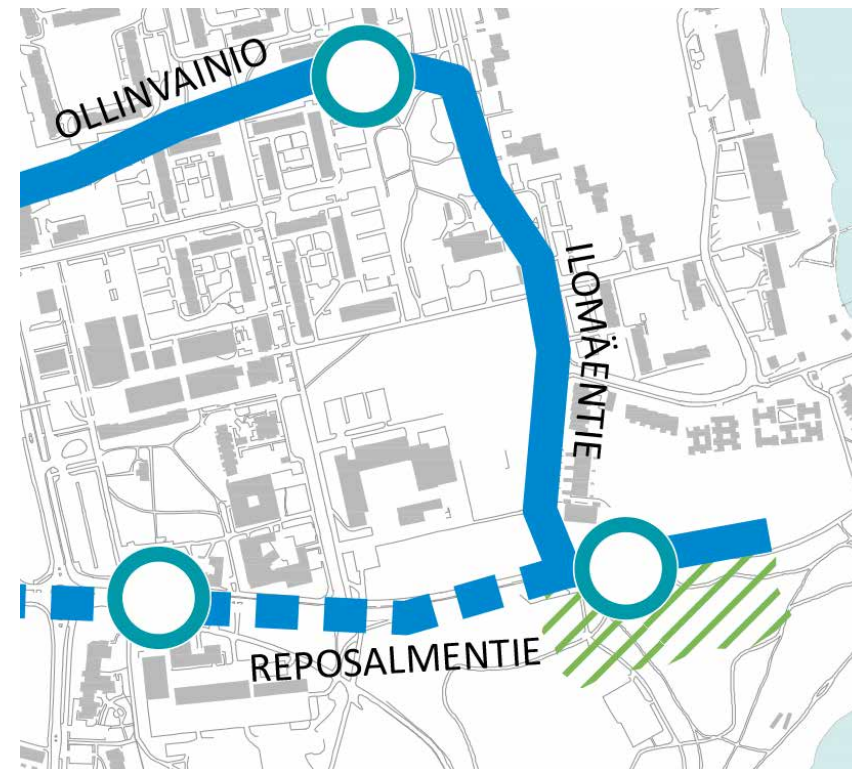
Tämän työn kanssa samanaikaisesti on käynnissä erillisselvitys ”Konseptisuunnitelman tiedon hyödyntämisestä Kruunusillat-hankkeessa”. Selvityksessä tultaneen linjaamaan myös matkustajainformaatioon liittyviä tiedonvälitystarpeita.

2.10 Varikko

Raitiotiellä tarvitaan päivittäiseen liikennöintiin 23 raitiovaunua, joista 16 on 45 metriä pitkiä kaksisuuntaisia vaunuja. Koskelan varikon kapasiteetti ei mahdollista Kruunusilltojen raitiolinjojen operointia täysimääräisesti Koskelan varikolta ja siksi Laajasalon alueelle on toteutettava raitiovaunujen säilytysvarikko. Varikolle varataan säilytyskapasiteettia 10–20 raitiovaunulle ja tilat päivittäishuollolle. Varikon yhteydessä on myös kuljettajien sosiaalitilat sekä työnohjoitilat.

Laajasalon alueella sijaitseva varikko lyhentää raitioliikenteen siirtoajoja verrattuna Koskelan varikkoon. Suuremmat huollot ja korjaukset hoidetaan Koskelan varikolla, jonka uudistamissuunnitelmissa on huomioitu 45-metrinen kaluston korjaus- ja huoltotoimet.

Alustavien suunnitelmien mukaan raitiovaunuvarikko sijoitettaisiin Yliskylään, Reposalmentien eteläpuolelle linjan päätepysäkin yhteyteen. Alueen maankäyttöä kehitetään yleiskaavaehdotuksen mukaan. Suunnittelussa varikko pyritään sovittamaan ympäristöön. Alueen asemakaavoitus käynnistyy yleiskaavan tultua lainvoimaiseksi.



Varikon viitteellinen sijainti merkitty kuvaan vihreällä.

2.11 Raitiotien ja siltojen ylläpito

Kruunuvuorensillasta on tulossa Helsingin kaupungin pisin silta. Kunnossapidettävä pinta-ala on suuri ja toimintatila suhteellisen ahdas. Hankealueen kunnossapidon laatuluokka tulee olemaan luokka I tai II, sillä se on tärkeä joukkoliikenneväylä ja olennainen myös työmatkaliikenteen kannalta. Kunnossapidolla on tärkeä merkitys joukkoliikenteen luotettavuuden varmistamisessa.

Suurimmat haasteet sillan kunnossapidossa liittyvät talvihoitoon. Runsaslumina talvina lumi saattaa myös kinostua sillalle, mihin vaikuttavat mm. suojakaiteiden sekä ratarakenteen tekniset ratkaisut. Pituutensa vuoksi Kruunuvuorensillasta muodostuu myös pyöräliikenteelle pitkä yhtenäinen alamäki, jolloin liukkaudentorjuntaan pitää kiinnittää erityistä huomiota. Myös valaistuksen kunnossapidon ja huollon tila- ja turvallisuusvaatimukset ovat tärkeä asia.

Talvihoidon periaatteiden mukaisesti ensin aurataan, jonka jälkeen lumi voidaan lingota tai kuormata. Jatkosuunnittelussa selvitetään talvikunnossapidon tarkempi toteutus.

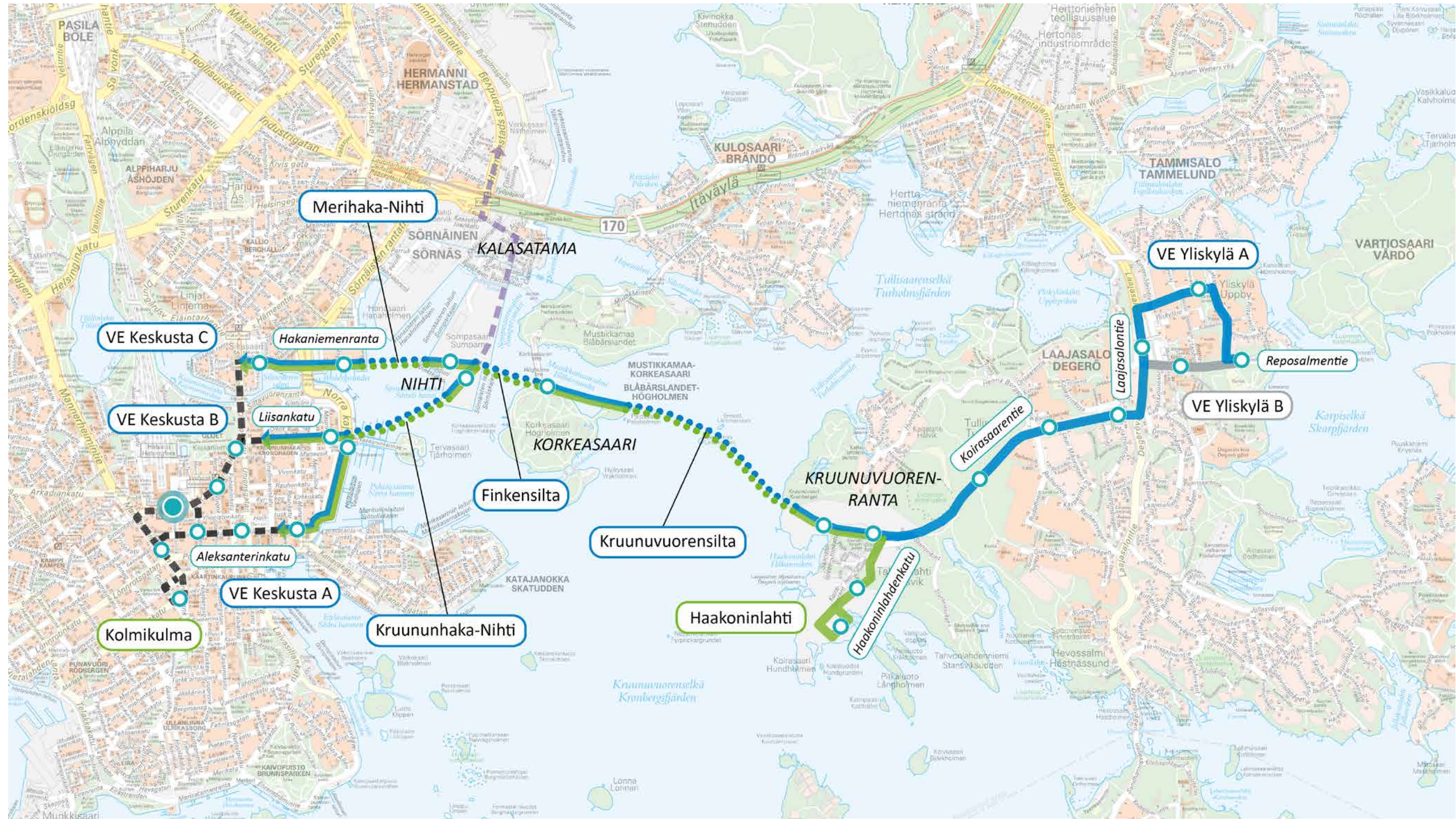
Lumen kuormaaminen ja kuljetukset sillalla hidastavat lumenpoistoa ja aiheuttavat melua ja pakokaasupäästöjä. Ajoittain kunnossapidon toimenpiteet saattavat edellyttää väylien sulkemista ja toimimista lähinnä yöaikaan. Lumen poisto ei muuten aiheuttane sillalle poikkeavia vaatimuksia. Rakenteiden ja pintamateriaalien pitää olla kestäviä eikä niissä saa olla sellaisia ulokkeita, joihin kalusto voi tarttua kiinni.

Hälytysajoneuvot käyttävät siltayhteyttä kantakaupungista Laajasaloon ja Santahaminaan. Rakennusviraston ylläpidon tuotekortin ”2100 Talvihoito” (2014) mukaan hälytysajoneuvojen liikkumismahdollisuus on pyrittävä turvaamaan kaikissa olosuhteissa.

Yhteyden kunnossapitoon liittyviä asioita on käsitelty kattavammin erillisessä selvityksessä ”Kruunusilltojen logistiikkaselvitys, Nihti–Kruunuvuorenranta yleissuunnitelmaosuuden alustavat rakentamisen aikaiset vaiheet ja vaikutukset, työmaa-alueet sekä ylläpito” (2015). Selvityksessä on tunnistettu jatkotoimenpiteinä rakennussuunnitelman yhteydessä laadittava siltakohtainen hoito- ja ylläpitosuunnitelma. Jatkosuunnittelussa tarkennettavia asioita ovat ainakin kaiteiden muotoilun ja korkeuden vaikutus talvikunnossapitoon ja lumen poistamiseen, lumen väyliltä poistamisen tavat, avoimen/suljetun ratarakenteen vaikutukset kunnossapitoon, liikuntalaitteiden ylläpito sekä huurtumisen esto ajolangoissa.



3 Raitiotien tutkitut linjausvaihtoehdot



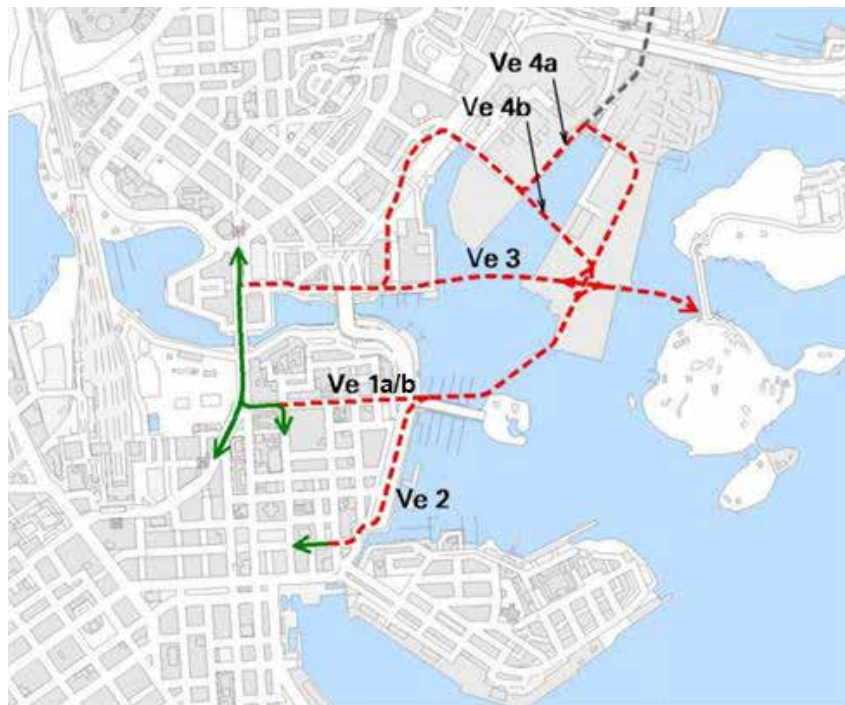
Yleiskartta työssä tutkituista vaihtoehtoista keskustassa ja Yliskylässä.

3.1 Lähtökohdat

Seuraavassa on kuvattu Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteyden linjaus Helsingin keskustan ja Laajasalon Yliskylän sekä Haakoninlahden välillä. Kaupunkisuunnitteluviraston laatimat liikenteen yleissuunnitelmat koko suunnittelualueelta on esitetty raportin liitteenä.

Työn aikana on tutkittu kolmea vaihtoehtoista raitiotien linjausta keskustan ja Nihdin välillä sekä kahta reittivaihtoehtoa Yliskylässä. Erillisselvityksessä *Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu (2015)* on lisäksi tutkittu vaihtoehtoisia sijoitusratkaisuja raitiovaunujen keskustan päätepysäkeksi.

Keskustan linjausvaihtoehtoja on jo aikaisemmin käsitelty raportissa *Kalasatama–Sompasaari–keskusta-raitiotie, linjausvaihtoehdot (KSV 2013)*. Selvityksessä tutkitut reitit on esitetty alla olevassa kuvassa. Yleissuunnitelmassakin nyt tutkittujen Liisankadun (VE 1), Aleksanterinkadun (VE 2) ja Hakaniemen (VE 3) reittien lisäksi raportissa tutkittiin reittivaihtoehtoja Merihaan ja Hakaniemen kautta, jossa raitiotie kulkee VE 4a:ssa maitse Hanasaaren kautta ja VE 4b:ssä sillalla Sompasaaresta Hanasaa-



Aikaisemmissa suunnitelmissa selvitetty linjausvaihtoehdot välillä Kalasatama–Sompasaari–keskusta (Kalasatama–Sompasaari–keskusta-raitiotie, linjausvaihtoehdot 2013).

reen. Esitetyt vaihtoehdot olivat myös mukana Laajasalon raideliikenteen Ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA).

Tämän työn yhteydessä ei ole tarkasteltu raportissa *Kalasatama–Sompasaari–keskusta-raitiotie, linjausvaihtoehdot (2013)* tutkittuja Merihaan kiertäviä linjausvaihtoehtoja (VE 4a ja VE 4b). Tarkasteluissa todettiin tuolloin, että linjausvaihtoehdot eivät täytä Laajasalon raitioyhteyksille asetettuja liikenteellisiä tavoitteita. Matkustajamäärät Kruununsilloilla jäävät muihin vaihtoehtoihin verrattuna vähäisiksi, mikä jättää sillat tehottomaan käyttöön. Kiertävät reitit hidastavat huomattavasti keskustaan suuntautuvia matkoja, jolloin matkustajahyödyt jäävät vähäisiksi. Linjauksilla ei olisi Itämetron kuormitusta keventävää vaikutusta.

3.2 Osuus Kolmikulma–rautatieasema

Haakoninlahdelle liikennöitävän raitiolinjan keskustan päätepysäkinä toimii Kolmikulman Uudenmaankadun pysäkki (0709). Kolmikulmassa on nykyinen päätepysäkki, ja kääntösilmukka muodostuu Bulevardin, Yrjönkadun, Uudenmaankadun ja Erottajankadun rajaaman korttelin ympärille.

Tulevaisuudessa Länsimetron käynnistyessä bussilinjan 20 päätepysäkki siirtyy Erottajankadulle ja bussi ajaa Erottajankadun päätepysäkiltä Uudenmaankatua ja Yrjönkatua Bulevardille. Bussin ajoreitti ja raiteet risteävät Uudenmaankadun ja Yrjönkadun liittymässä. Liittymän toiminta hoidetaan liikennevalojen ajoituksella.

Kolmikulmasta raitiolinja kulkee Erottajankatua ja Mannerheimintietä pitkin. Aleksanterinkadun linjausvaihtoehdossa raitiolinja kääntyy Mannerheimintieltä Aleksanterinkadulle kulkematta rautatieaseman kautta. Hakaniemen ja Liisankadun linjausvaihtoehdoissa raitiolinja jatkaa Kaivokadulle ja rautatieaseman edustalle, jossa se liittyy Yliskylän linjaan jatkaakseen kohti Laajasalaa. Vastaavasti paluusuunnassa linja kääntyy Kaivokadulta Mannerheimintielle etelään ja kulkee Kolmikulmaan Ylioppilastalon ja Erottajan pysäkkien kautta. Kaikissa linjausvaihtoehdoissa matkalla on raitiovaunupysäkit Mannerheimintiellä (Ylioppilastalo 0701 ja 0702).

3.3 Linjausvaihtoehdot keskustan ja Nihdin välillä

Kantakaupungin osalta raitiotien suunnittelussa on ollut esillä kolme vaihtoehtoista linjausta: Aleksanterinkadun linjaus, Liisankadun linjaus ja Hakaniemen linjaus. Vaihtoehtoja on käsitelty ja vertailtu tarkemmin työn *Keskustan päätepysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu (2015)* yhteydessä. Pohjoisrannassa ja Liisankadulla kulkevista linjoista on laadittu erilliset suunnitelmat *Kruununhaka–Nihti-silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, Alustava yleissuunnitelma (2015)*. Hakaniemi–Nihti-välistä on laadittu suunnitelma *Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti. Alustava yleissuunnitelma (2015)*.

Keskustan päätepysäkkiselvityksen tarkoituksena oli etsiä ja kartoittaa sijoituspaikkoja raitiotieyhteyden keskustan päätepysäkeille, sekä laatia esisuunnitelmat päätepysäkkivaihtoehdoille siten, että jokaiselle lähestymisreitille on vähintään yksi soveltuva päätepysäkki. Tässä raportissa on esitelty päätepysäkkivaihtoehto rautatieaseman edustalla. Ratkaisu tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

3.3.1 Linjausvaihtoehto A: Aleksanterinkatu–Pohjoisranta–Nihti

Päätepysäkki

Rautatieasema–Yliskylä-linjan päätepysäkki on sijoitettu alustavissa suunnitelmissa Helsingin ydinkeskustaan Kaivokadulle rautatieaseman edustalle nykyisten ajoratojen keskelle. Pysäkki toimii siten, että raitiovaunut saapuvat Aleksanterinkadulta Mannerheimintien kautta Kaivokadun päätepysäkille. Yliskylään lähtevät vaunut jatkavat Mikonkadun kautta takaisin Aleksanterinkadulle.

Päätepysäkillä on sijoitettu raitiovaunuille erilliset tulo- ja lähtöpysäkit. Mannerheimintien suunnasta raitiovaunut saapuvat tulopysäkeille, johon matkustajat jätetään. Tulopysäkkien korotetut palvelualueet ovat 45 metriä pitkiä. Tulopysäkiltä raitiovaunut siirtyvät edemmäksi lähtöpysäkeille, jossa myös odotus tapahtuu. Sekä tulo- että lähtölaitureita on kaksi kappaletta ja vaunut voivat käyttää kumpaa tahansa vapaana olevaa laituria. Tulo- ja lähtölaiturien välissä on puolenvaihtopaikka. Lähtöpysäkkien korotetut palvelualueet ovat 62 metriä pitkiä. Pysäkkien päissä on viiden metrin luiskat ja pysäkkialueet ovat neljä metriä leveitä.

Nykyiset raitiolinjat siirtyvät käyttämään uusia Kaivokadun pohjoislaitaan rakennettavia raiteita ja pysäkkejä. Niiden korotetut palvelualueet ovat 62 metriä pitkiä. Länteen päin kulkevien raitiovaunujen pysäkkikokorokkeen leveys on 3,5 metriä ja itään päin 4,0 metriä. Ruuhka-aikaan päätepysäkillä voi olla ajoittain erittäin paljon matkustajia nousemassa ja poistumassa eri raitiovaunuista. Vaihdot pysäkkien välillä tapahtuvat pysäkkialueen keskellä olevan suojatien kautta.

Kaivokadulta poistetaan kaksi Asematunneliin johtavaa poistumistieporasyhteyttä pysäkkien tieltä. Poistumisteiden tarve, uusien poistumisteiden ja niihin liittyvien rakenteiden suunnittelu on kesken ja tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Keskuskadun päästä joudutaan poistamaan Keskuskadun länsireunan jatkeena oleva suojatie.

Kaivokadun uudet pysäkkijärjestelyt edellyttävät kahden henkilöauto-kaistan (yksi kaista/suunta) poistamista Kaivokadulta. Kaistojen vähentä-



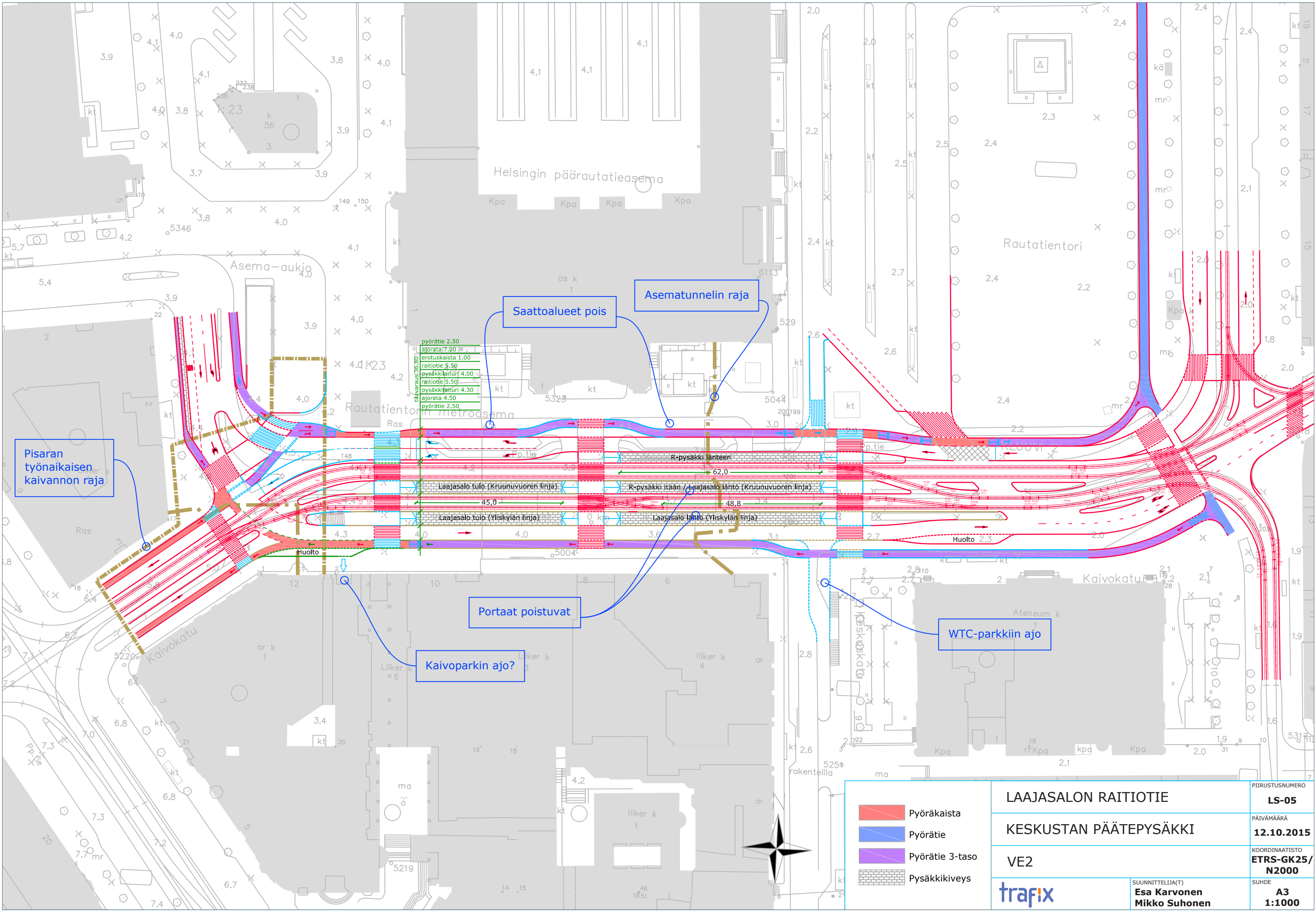
Yleiskartta keskustan linjausvaihtoehto A: Aleksanterinkatu–Pohjoisranta–Nihti.

misen vaikutus autoliikenteen sujuvuuteen on selvitetty samanaikaisesti tämän työn aikana simuloimalla. Toimivuustarkastelun perusteella lopputilanteen liikennejärjestelyt ovat toimivuudeltaan riittäviä.

Rautatieaseman ympäristön saattoliikennejärjestelyt tulee ratkaista jatkosuunnittelun yhteydessä.

Suunniteltu päätepysäkki sijoittuu pääosin liikennealueelle, mutta rautatieaseman edustan nykyisten saattoalueiden päälle sijoittuvat kaistat ovat voimassa olevan kaavan mukaisella katuaukiolla.

Suunnitelmaluonnos päätepysäkkiratkaisuksi Kaivokadulla ja Mikonkadulla Aleksanterinkatu–Pohjoisranta–Nihti-reittivaihtoehdolla (Keskustan päätepysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu 2015).



Pyöräkaista Pyörätie Pyörätie 3-taso Pysäkkikiveys	LAAJASALON RAITIOTIE		PIIRUSTUSNUMERO
	KESKUSTAN PÄÄTEPYSÄKKI		LS-05
	VE2		PÄIVÄMÄÄRÄ
	Suunnittelija(t) Esa Karvonen Mikko Suhonen		12.10.2015
trafix		KOORDINAATISTO	ETRS-GK25/ N2000
		SUHDE	A3 1:1000

Rautatieasema–Pohjoisranta

Raitiolinjan reitti rautatieasemalta kohti Laajasaloa kulkee Kaivokadulta Mikonkadun kautta Aleksanterinkadulle. Reitti edellyttää, että Mikonkadulla on linjaliikennettä ainoastaan etelän suuntaan. Tämä edellyttää samalla raitiolinja 2:n reitin muuttamista. Ajomahdollisuus Mikonkatua pohjoisen suuntaan säilytetään kuitenkin poikkeustilanteita varten.

Muutosten myötä Mikonkadulle ei jää muita raitiolinjoja ja kadulla sijaitseva pysäkkipari (0424, 0425) poistetaan käytöstä.

Mikonkadun ja Aleksanterinkadun liittymän kaarresäde on pieni, mutta kaarteiden muokkaaminen ei ole mahdollista, koska jalkakäytävälle on jäävä tilaa rakennuksen kulman ja raitiotien väliin. Aleksanterinkatua kulkeva raitioliikenne risteää Mikonkadulta tulevien raitiovaunujen kanssa. Raitiovaunun ajonopeudet ovat alhaiset vilkkaasti liikennöidyn risteuksen ja radan pienien geometrioiden vuoksi.

Laajasalosta rautatieasemalle ajettaessa raitiolinja kääntyy Aleksanterinkadulta Mannerheimintielle ja tästä edelleen Kaivokadulle. Mannerheimintien kapasiteetin riittävyys välillä Aleksanterinkatu–Kaivokatu on kriittinen ja tulee selvittää jatkosuunnittelun yhteydessä tarkemmin. Raitiovaunujen määrän huomattava lisääntyminen lisää Mannerheimintien häiriöherkkyyttä ja vaikuttaa linjojen aikataulussa pysymiseen. Kriittisimpänä kohteena on Mannerheimintien ja Aleksanterinkadun liittymäalue, jossa lisääntyvä raitiovaunuliikenne aiheuttaa viiveitä pohjoisen suunnan autoliikenteelle.

Ylioppilastalon pysäkki (0402) on liian lyhyt 45-metriseksi raitiovaunulle. Pysäkin pidentäminen ei ole mahdollista kaarteiden ja Keskuskadun liittymän vuoksi. Pysäkki poistetaan käytöstä ja nykyiset linjat siirtyvät käyttämään uutta pysäkkiä Mikonkadun ja Keskuskadun välisessä korttelissa.

Aleksanterinkadun pysäkki länteen (0404) siirretään Mikonkadun ja Keskuskadun väliseen kortteliin. Samalla pysäkin korotettu palvelualue pidennetään 45-metriseksi. Pysäkin muutostöiden yhteydessä katu avataan ja samalla joudutaan uusimaan kadun lämmitysjärjestelmää. Alustavan arvion mukaan lämmitysjärjestelmä joudutaan uusimaan koko Aleksanterinkadun poikkileikkauksen leveydeltä noin 75 metrin matkalta Mikonkadun ja Keskuskadun väliltä.

Aleksanterinkadun pysäkillä itään (0403) ei tarvitse tehdä toimenpiteitä. Käytävissä oleva korotettu alue on riittävä sellaisenaan.

Laajasalon uusien linjojen myötä raitiovaunujen määrä kasvaa Aleksanterinkadulla, mutta tämä ei aiheuttane merkittäviä viiveitä koska kadulla ei ole liikennevaloja.

Senaatintorin pysäkeille (0405 ja 0406) ei tarvitse tehdä muutoksia. Alueelle on laadittu Torikortteleiden liikennesuunnitelma (2010), jonka toisessa vaiheessa on esitetty raiteiden siirtämistä pohjoisemmaksi Senaatintorin kohdalla.

Senaatintorin pysäkin itäpuolella Laajasalon linjat risteävät muun raitioliikenteen kanssa Snellmaninkadun ja Mariankadun liittymissä. Risteämiset voivat aiheuttaa pieniä viiveitä.

Ritarihuoneen pysäkkejä (0407 ja 0408) on pidennettävä. Nykyisen pysäkin pituus on noin 30 metriä. Laajasalon suunnan pysäkin pidentäminen 45-metriseksi vaatii Aleksanterinkadun ylittävän suojatien poistamista. Keskustan suunnan pysäkin pidentäminen vaatii puolestaan Ritarikadun katkaisemisen ja liittymän poistamisen.

Aleksanterinkadulta raitiolinja kääntyy Pohjoisrantaan Meritullintorille. Meritullintorin kohta on jo nykyisillä liikennejärjestelyillä ahdas mm. satamien runsaan raskaan liikenteen vuoksi. Alue on ilman lisätilaa ja rantamuurien siirtämistä liikenteellisesti haastava ja johtaa useisiin liikennemitoitusten heikennyksiin, jos raitiotie tuodaan torille risteämään ajoneuvoliikenteen kanssa. Liikennejärjestelyt saadaan joustavammaksi, selkeämmäksi ja liikenteellisesti turvallisemmiksi siirtämällä rantamuuria Katajanokalle päin. Lisäksi meren äärelle saadaan järjestettyä tilaa oleskelulle. Nämä muutokset edellyttävät rannan täyttöjä sekä uusia teräsbetonirakenteita; tuki- ja rantamuuria sekä paalulaattaa. Rantaviivan muoto on kuitenkin pidetty nykyisen kaltaisena.

Meritullintorilta pohjoiseen Pohjoisrantaa tulee levantää 10,5 metriä merelle päin raitiotien, pyörätien ja jalkakäytävän tarvitsemää tilaa varten. Nykyisten ajoratojen ja tulevan raitiotien väliin tulee 4,0 metriä leveä istutuskaisa puita ja mm. ajolangan kannatinpylväitä ja raitiovaunupysäkkiä varten. Suoran raitiotien vaatima tilavaraus on 5,9 metriä. Raitiotien ja pyörätien väliin tulee 1,0 metrin erotuskaisa. Jalankululle ja pyöräliikenteelle on molemmille varattu 2,5 metriä leveät väylät. Rantaan tulee 3,0 m leveä alatasanne tukimuureineen.

Pohjoisrantaan Liisanpuistikon kohdalle rakennetaan uusi pysäkkipari.

Pohjoisrannasta, Kruununhaassa, raitiotie kääntyy Nihtiin johtavalle sillalle Liisankadun liittymän kohdalta. Tervasaaren johtava katuliittymä siirretään Liisankadun liittymän pohjoispuolelle. Nykyistä venesatamaa Tervasaarenkannaksen pohjoispuolelta siirretään Kruununhaka–Nihti-sillan linjalta.

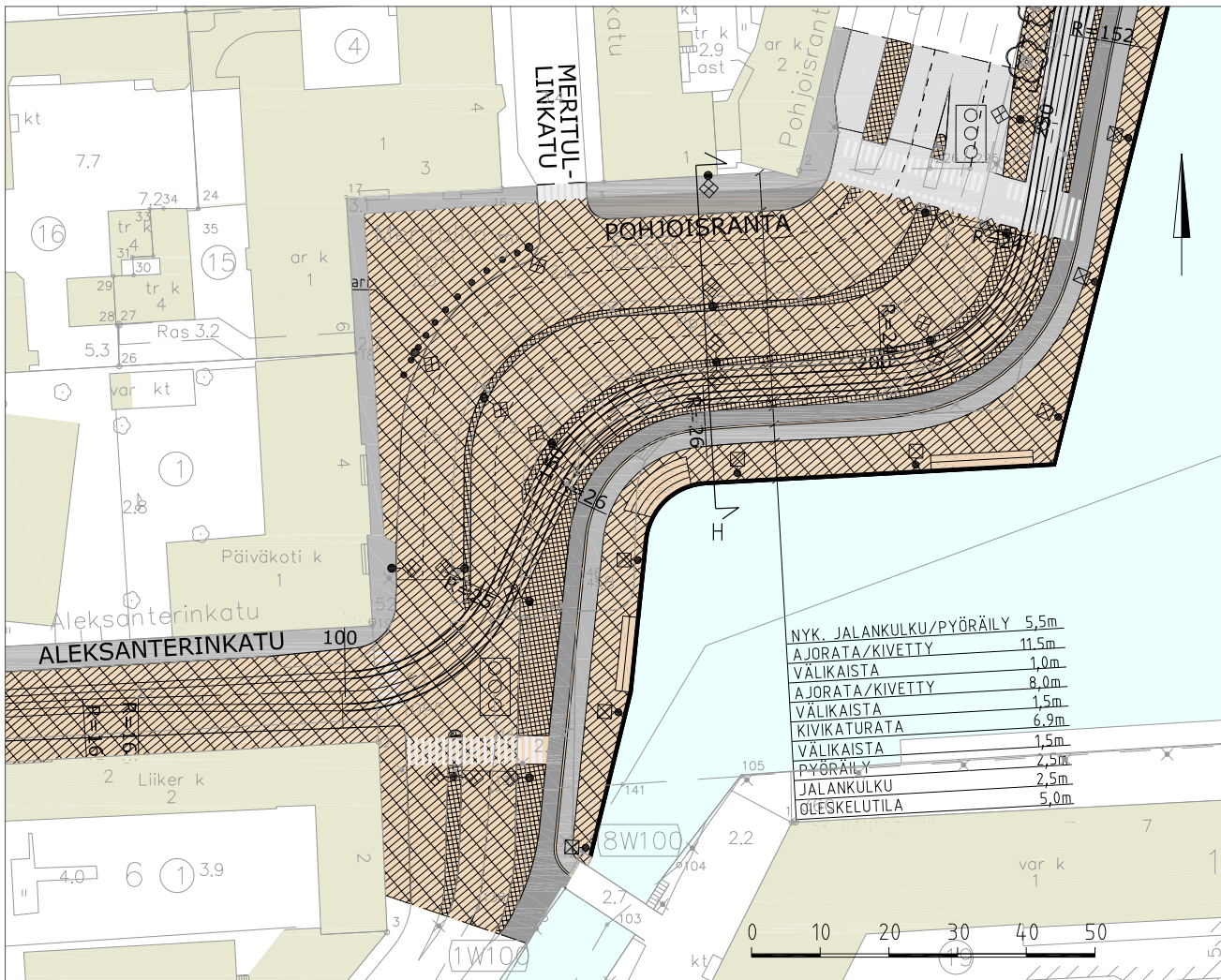
Pohjoisranta–Nihti

Tervasaarenkannaksen ja Nihdin välille on suunniteltu 465 metrin pituinen silta, jolle on varattu 7,8 metriä leveä tila raitiotielle keskellä siltaa. Sillan alikulkukorkeus on 7 metriä.

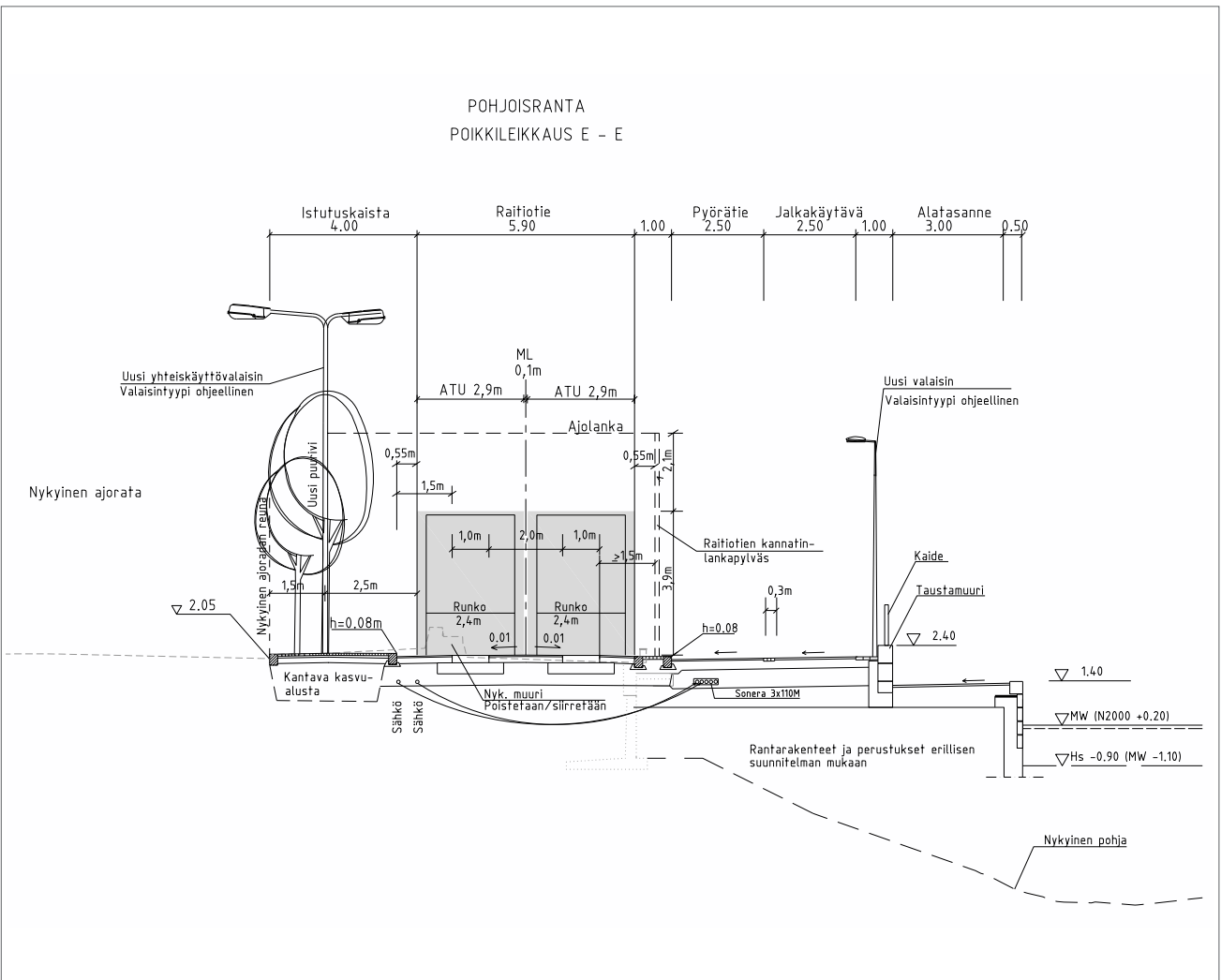
Nihdissä raitiotien tarkka linja määräytyy kaavoituksen yhteydessä ja linja on riippuvainen valitusta keskustan linjausvaihtoehdosta. Nihtiin rakennetaan uusi pysäkkipari.

Nihdistä raitiotie kääntyy Finkensillalle kohti Korkeasaarta. Samassa paikassa erkanee raitiotie kohti Kalasataman keskusta.

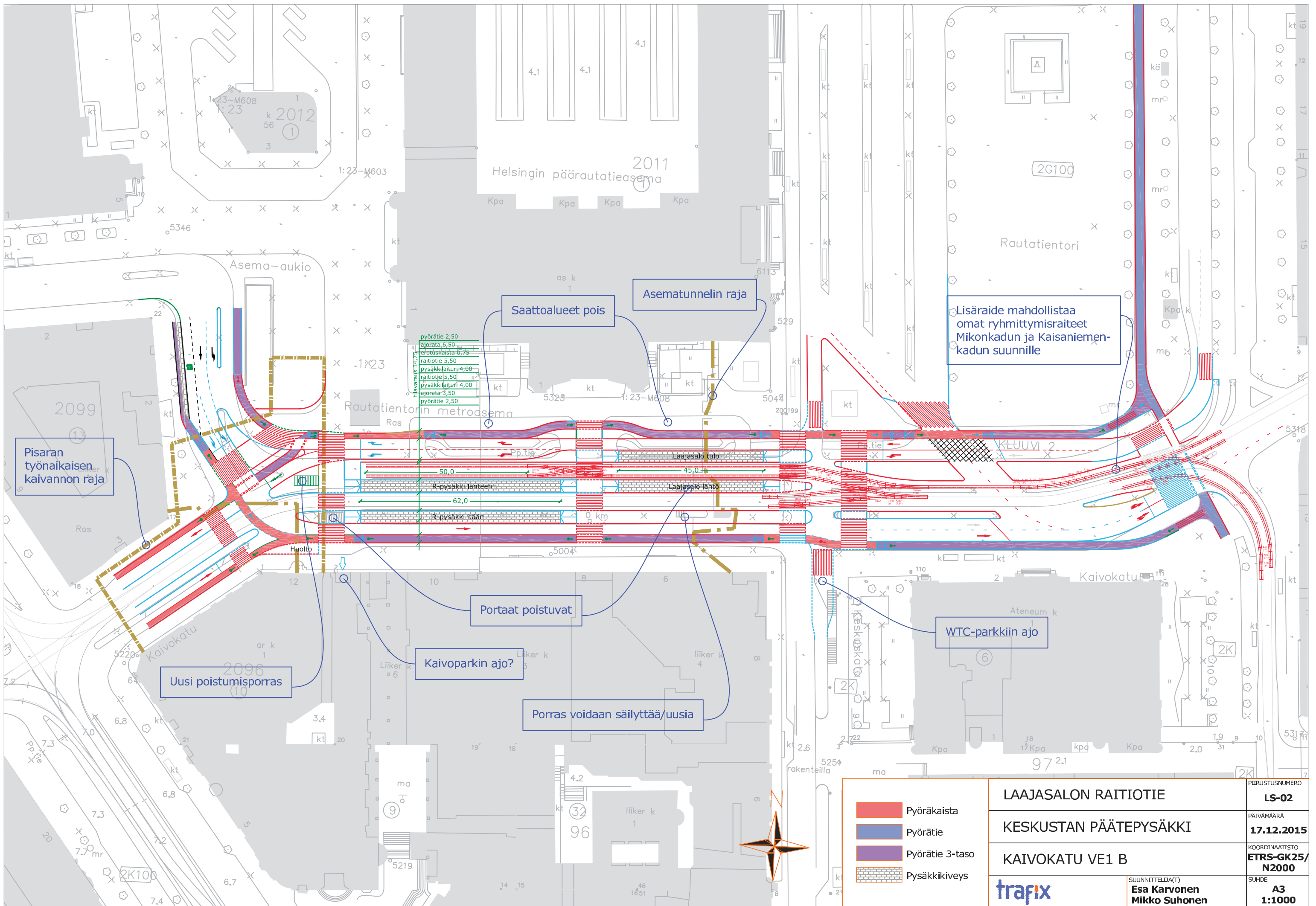
Baana kulkee Aleksanterinkadun linjausvaihtoehdossa keskustasta Liisankadulle, Liisankatua pitkin pyöräkatuna Pohjoisrantaan ja Pohjoisrannasta yksisuuntaisina pyöräteinä sillalla Nihtiin. Sillalla pyöräilylle ja jalankululle on varattu molemmille 2,5 metriä leveät väylät raitiotien kummaltakin puolelta.



Meritullintori (Kruununhaka–Nihti-silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, Alustava yleissuunnitelma 2015).



Pohjoisrannan poikkileikkaus. (Kruununhaka–Nihti-silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, Alustava yleissuunnitelma 2015).



LAAJASALON RAITIOTIE	PIIRUSTUSNUMERO
KESKUSTAN PÄÄTEPYSÄKKI	LS-02
KAIVOKATU VE1 B	PÄIVÄMÄÄRÄ
	17.12.2015
	KOORDINAATISTO
	ETRS-GK25/ N2000
	SUUNNITTELJA(T)
	Esa Karvonen Mikko Suhonen
	SUHDE
	A3 1:1000

Rautatieasema–Varsapuistikko

Rautatieaseman edustalta Kaivokadulta reitti liittyy nykyisille raiteille ja kulkee Kaisaniemenkatua Kaisaniemenkadun pysäkillä (0303 ja 0304). Kaisaniemenkadun pysäkit ovat riittävän pitkiä 45-metrisille vaunuille. Toisaalta pysäkkiä ei ole mahdollista pidentää nykyisestä kadun kaartein vuoksi.

Kaisaniemessä pysäkit sijaitsevat kansirakenteen päällä. Kansirakenteen kestävyys on selvitettävä jatkosuunnittelussa tarkemmin.

Kaisaniemenkadulla Varsapuistikon kohdalla sijaitsevat myös Kaisaniemenpuiston pysäkit (0305 ja 0306). Nämä pidennetään 60-metrisiksi, jolloin kahden 30-metrisen raitiovaunun on mahdollista pysähtyä pysäkillä yhtä aikaa. Pidennys voidaan toteuttaa siirtämällä pysäkin molemmissa päissä olevia suojateitä ja liikennevaloja.

Katutilassa tulee myös vähäisiä muutoksia rakennettuihin kunnallisteknisiin verkostoihin. Muutokset liittyvät lähinnä kuivatusjärjestelyihin. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tutkia kaikkien johtosiirtojen mahdollinen tarve.

Varsapuistikko–Pohjoisranta

Raitiolinja kääntyy Kaisaniemenkadun ja Unioninkadun liittymästä Liisankadulle. Liisankadun ja Unioninkadun liittymän kaarresäteet ovat pieniä. Kaarresäteiden loiventaminen kuitenkin siirtäisi raitioliikenteen ajoneuvoliikenteen kaistoille, mikä ei ole toimivuuden kannalta toivottavaa. Lähellä työkohtaisesti kaistajärjestelyt säilyvät nykyisellään, mutta liittymäjärjestelyt tulee toki tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Unioninkadun ja Liisankadun liittymän yhteyteen on suunniteltu uuden sisäänkäynnin avaamista Helsingin yliopiston metroasemalle.

Laajasaloon kulkevat linjat jättävät Snellmaninkadun pysäkit (0454, 0455) väliin, sillä pysäkit ovat nykyisellään liian lyhyet 45-metrisille vaunuille ja niiden pidentäminen on haastavaa lyhyen korttelivälin ja tonttiliittymien vuoksi. Pysäkit jäävät kuitenkin muiden raitiolinjojen käyttöön.

Liisankadulla raitiotie kulkee ajoneuvojen kanssa samoilla kaistoilla. Kadulle rakennetaan pyöräkaistat. Kadulta poistuu 100 asukaspysäköintipaikkaa, jakeluliikenteen ruutuja ja CD-paikka.

Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymässä Laajasalon suunnan raiteet jatkavat suoraan Liisankatua ja etelän suunnan raiteet kääntyvät Snellmaninkadulle. Liittymä on ahdas ja kääntyvät raiteet on haastava sovittaa sekä suoraan jatkuviin uusiin raiteisiin että ajo- ja pyöräkaistoihin. Nykyisin käytössä oleva ratkaisu ei ole suunnitteluohjeiden mukainen. Liittymäjärjestelyiden uusimisen yhteydessä kaarresäteitä ei ole mahdollista suunnitella optimaalisesti risteysalueella, vaan kääntyvä raitiovaunu joutuu koukkaamaan vastaantulevan ajoneuvoliikenteen kaistalla. Liittymäalueen järjestelyt aiheuttavat myös epäjatkuvuuden Liisankadulle suunnitelluille pyöräkaistoille. Työn yhteydessä liittymän suunnitteluun ei ole löytynyt toimivaa ratkaisua.

Suunnittelun yhteydessä myös tutkittiin, olisiko Liisankadun ja Mariankadun liittymässä paremmat edellytykset raitiotien haarautumiselle. Tämä edellyttäisi nykyisen Snellmaninkadun raitiotien siirtämistä Mariankadulle Liisankadun ja Aleksanterinkadun välillä. Samat haasteet nousivat kuitenkin esiin Liisankadun ja Mariankadun liittymässä, sillä liittymän mitoitus on vastaava kuin Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymässä. Tältäkin osin ongelmaan ei löytynyt ratkaisua.

Seuraava pysäkki sijoittuu Liisanpuistikon kohdalle kadun molemmin puolin. Uudet liikennejärjestelyt edellyttävät puistoalueesta 8 metriä leveän lisätilan pyöräliikenteelle ja jalankululle sekä jalkakäytävän luiskalle. Katualueen leventämisellä turvataan raitiovaunun häiriötön liikennöinti pysäkillä, parannetaan autoliikenteen toimivuutta Liisankadun tulohaaralla ja koko Pohjoisrannan risteyksen välityskykyä.

Pohjoisranta–Nihti

Siltayhteys Pohjoisrannasta Nihtiin ja Nihdin alue ovat vastaavat kuin Aleksanterinkadun vaihtoehdossa.

3.3.3 Linjausvaihtoehto C: Hakaniemen linjaus

Kolmantena vaihtoehtona selvitettiin raitiotien yhteyttä keskustasta Kaisaniemenkadun ja Pitkänsillan kautta Hakaniemeen ja sieltä Nihtiin.

Päätepysäkki

Päätepysäkki on samanlainen kuin Liisankadun linjausvaihtoehdossa.

Rautatieasema–Varsapuistikko

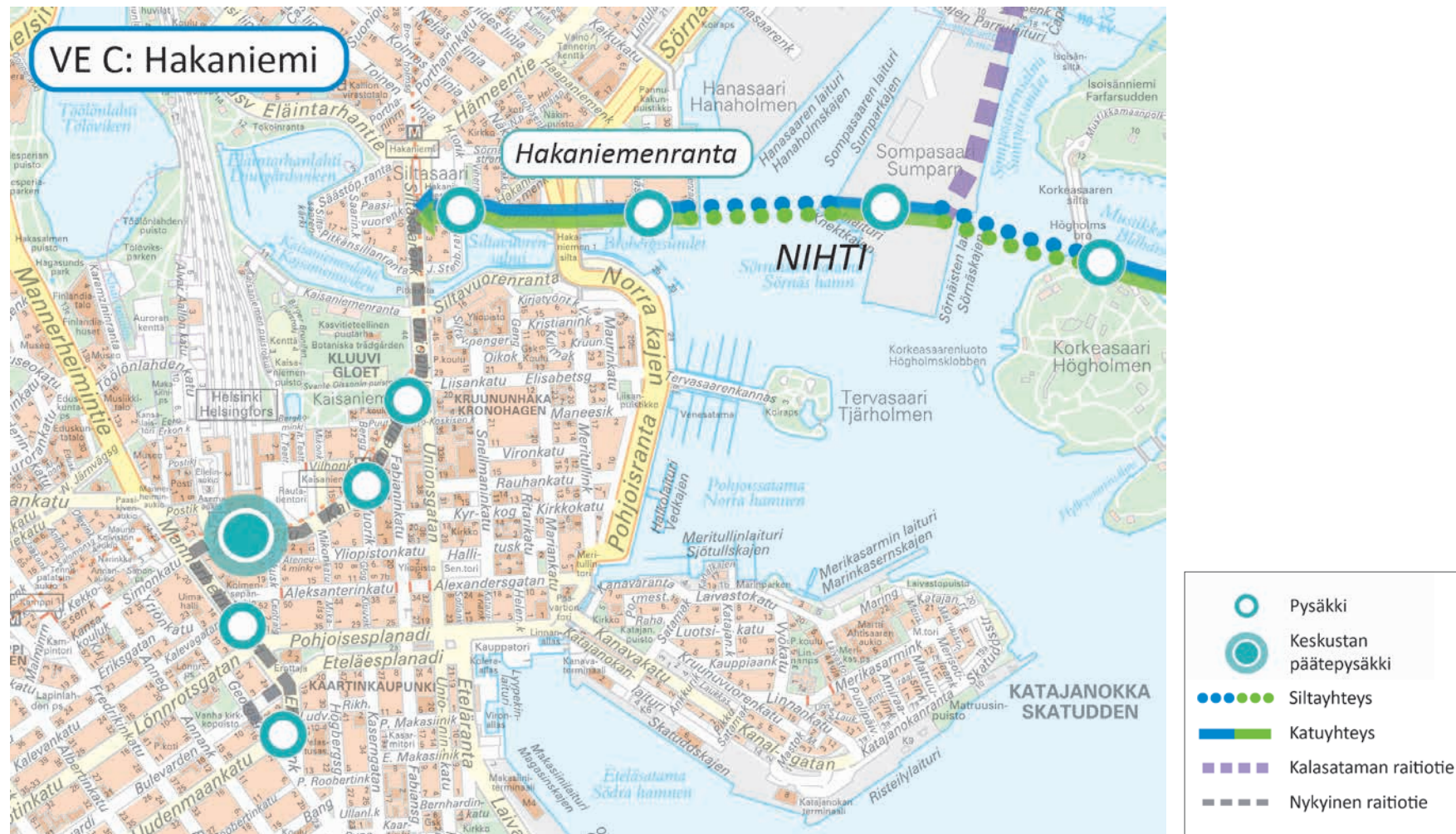
Reitti on Liisankadun linjausvaihtoehdon kanssa yhtenevä rautatieaseman päätepysäkiltä Varsapuistikkoon saakka.

Varsapuistikko–Hakaniemi

Kaisaniemenpuiston pysäkiltä raitiolinja jatkaa Unioninkatua, Pitkääsiltaa ja Siltasaarenkatua pitkin Hakaniemeen. Tällä osuudella moottoriajoneuvoliikenne kulkee nykyisin raitioliikenteen kanssa samoilla kaistoilla, mutta busseille on oma ajokaistansa. Unioninkadun, Siltasaarenkadun ja Pitkänsillan kapasiteettia ja liikennöinnin häiriöherkkyyttä on arvioitava jatkosuunnittelun yhteydessä. Raitioliikenteen kannalta paras ratkaisu olisi erottaa ajoneuvoliikenne raitiotiestä.

Hakaniemessä raitiotien kääntyminen Siltasaarenkadulta Hakaniemenrantaan edellyttää lukuisia uusia vaihteita ja uusia raidejärjestelyitä sekä pohjamaan vahvistamista massanvaihdoin. Hakaniemenrantaan Hakaniementorin etelälaidalle rakennetaan uusi pysäkipari. Pysäkin läheisyyteen toteutetaan raiteenvaihtopaikka, jotta pysäkki voi poikkeustilanteissa toimia päätepysäkkinä. Tällöin keskustassa olevan häiriötilanteen yhteydessä Yliskylän linjan kaksisuuntaiset raitiovaunut pystyvät liikennöimään häiriöttä Hakaniemen ja Yliskylän välillä.

Hakaniemessä raitiolinjalta on vaihtoyhteys metroon, muille raitiotielinjoille ja busseihin sekä mahdollisesti tulevaisuudessa Pisararadan lähijuniin.



Yleiskartta keskustan linjausvaihtoehto C: Hakaniemen linjaus.

Hakaniemi–Nihti

Hakaniemestä raitiotie jatkaa Hakaniemenrantaa Merihaan edustalle. Hakaniemen silta on tullut käyttöikänsä päähän. Se puretaan ja rakennetaan uudestaan. Raitiotie risteää Hakaniemen sillalta tulevan liikenteen ja Sörnäisten rantatien samassa tasossa. Hakaniemen sillan alueen ja Merihaan ympäristön suunnittelu ja asemakaavoitus ovat käynnistyneet ja alueen suunnitteluperiaatteet on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa vuonna 2014.

Suurimmat uuden reitin kohdalle sattuvat kunnallistekniikkaan liittyvät johtosiirrot toteutetaan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä omana hankkeenaan. Muilta osin muutostarpeet kunnallistekniikkaan toteutetaan Kruunusillat-hankkeen yhteydessä.

Raitiotiesuunnitelmalla ei ole vaikutusta keskustatunnelin varaukseen. Mahdollisen keskustatunnelin suuaukko sijoittuu Sörnäisten rantatielle Näkinsillan pohjoispuolelle, joka tulee huomioida ympäristön jatkosuunnittelun yhteydessä.

Hakaniemenrantaan Merihaan kohdalle rakennetaan uusi pysäkipari. Raitiotien ja -pysäkkien sekä toisen jalkakäytävän rakentaminen Hakaniemenrantaan vaativat kadun ja ranta-alueen leventämistä, mistä johtuen myös uusien tuki- ja rantamuurien rakentaminen on välttämätöntä.

Merihaan kulttuurisauna säilyy ja alueen toteutus pyritään hoitamaan niin että alueen käyttö säilyisi nykyisen kaltaisena.

Merihaan ja Nihdin välille rakennetaan arkkitehtonisesti ja kaupunkivallisesti korkeatasoinen silta. Siltaan on suunniteltu toteutettavan avattava osuus, jonka kautta on vesiyhteys Sompasaaren rantaan kaavoituille laivapaikoille. Alikulkukorkeus on 2 metriä. Suunnittelun aikana on tutkittu myös vaihtoehtoja toteuttaa kaksi siltaa ja tekosaari, joiden kautta raitiotie kulkisi.

Nihdin alueen asemakaavoitus on käynnistymässä ja raitiotien tarkka linja määräytyy kaavoituksen yhteydessä. Nihti on vanhaa satama-alueita, jolla ei ole säilytettävää katuverkkoa eikä kunnallistekniikkaa. Alueen katujen rakentaminen toteutetaan Nihdin alueen rakennushankkeessa. Nihtiin rakennetaan uudet pysäkit, joilta on vaihtoyhteys mahdolliseen Kalasataman raitiolinjaan.

Baana kulkee keskustasta Hakaniemeen Siltavuorenrantaa Hakaniemen sillalle, Hakaniemenrantaa Merihaan edustalle ja Merihaasta Nihtiin johtavalle sillalle. Nihtiin johtavalla sillalla jalankululle on varattu 2,5 metriä (pohjoispuoli) + 3,5 metriä (eteläpuoli) leveät jalkakäytävät ja pyöräliikenteelle 4,0 metriä leveä kaksisuuntainen pyörätie.

Kalasataman keskuksesta baanayhteys Hakaniemenrantaan voi kulkea joko Sompasaaren länsireunaa uudelle sillalle tai Hanasaaren itäreunaa ja uutta siltayhteyttä pitkin Merihakaan. Tämä yhteys tarkentuu Kalasataman alueen suunnittelussa.

3.4 Tutkittu vaihtoehto: Linjan päättäminen Hakaniemeen

Työn aikana selvitettiin teoreettinen vaihtoehto raitiotien päättämisestä keskustan (Helsingin rautatieasema) sijaan Hakaniemeen. Linjaus Hakaniemestä Nihtiin on tällöin keskustan linjausvaihtoehto C:n mukainen osuudella Hakaniemenranta–Nihti.

Hakaniemeen suunniteltiin päätepysäkki kaksisuuntaisille raitiovaunuille Hakaniemenrantaan, Hakaniementorin ja Metallitalon väliin. Päätepysäkki mahdollistaa myös läpiajaviin linjojen kulkemisen päätepysäkin läpi. Pysäkki voisi toimia minkä tahansa Kalasataman suunnasta tulevan kaksisuuntaisia vaunuja käyttävän raitiolinjan päätepysäkinä.

Päätepysäkkiratkaisu ottaisi tilaa Hakaniemen torin etelälaidasta ja Hakaniemenrannasta Metallitalon edustalta. Hakaniemenrannasta joudutaan poistamaan autoliikenteen kaistoja kumpaankin ajosuuntaan. John Stenbergin rannan liittymä muuttuu suuntaisliittymäksi. Suunnitelma mahdollistaa tärkeiden suojatieyhteyksien säilyttämisen, mutta Siltasaaren kadun ylittävä suojatie torin etelälaidassa siirtyy pohjoisemmaksi, mikä lyhentäisi hieman bussien pysäkkialuetta.

3.5 Osuus Nihti–Kruunuvuorenranta

Finkensilta (293 metriä) yhdistää Nihdin ja Korkeasaaren. Sillan alikulkukorkeus on 20 metrin matkalla 7 metriä. Yleissuunnitelman mukaisesti sillalla kulkee keskellä raitiotie, jonka vaatima leveys on 7,8 metriä. Yhteiskäyttöpylvää (ratajohdot ja valaistus) on sijoitettu kiskojen molemmiin puolin. Sillan eteläreunalle on suunniteltu 3,5 metriä leveä ja pohjoispuolelle 2,5 metriä leveä jalkakäytävä. Sillan pohjoisreunalle on suunniteltu 3 metriä leveä kaksisuuntainen pyörätie. Korkeasaaren sisään tulon, Mischan ja Maschan aukion alueella, jalankulun ja pyöräliikenteen väylä kulkee raitiotien pohjoispuolella.

Korkeasaareen rakennetaan uusi pysäkkipari eläintarhan sisäänkäynnin viereen. Eläintarhan sisäänkäynti siirtyy nykyiseltä paikaltaan Mustikkamaalta Korkeasaaren puolelle.

Nykyisen Mustikkamaalta Korkeasaareen tulevan sillan itäpuolella pyörätie siirtyy raidelinjauksen eteläpuolelle. Kohdassa, jossa reitti Mustikkamaalta ylittää raitiotien, ja muuallakin Mischan ja Maschan aukiolla noudatetaan ”shared space” -periaatetta: yhdellä ylityksellä huoltoajo, jalankulku ja pyöräliikenne järjestetään raitiotien eteläpuolelle. Yhtenä-

nen kivetty aukion pinta yhdistää tilan, mutta liikennemuodot erotetaan toisistaan pienillä detaljeilla, kuten matalin tasoeroin, kaitein, reunakivillä ja pintamateriaalien käsittelyllä.

Korkeasaaren sillan itäpuolella raiteiden pohjoispuolella on esitetty varauksena pistoraide kolmen vaunun seisottamista varten. Vaunujen seisottamismahdollisuudella varaudutaan Korkeasaaren suuriin kysyntäpiikkeihin ja raitioliikenteen häiriötilanteisiin esim. vaunun rikkoutumiseen tai Kruunuvuorensillan sulkemiseen.

Korkeasaaren ja Palosaaren väliin rakennetaan maapenger ja poukama täytetään. Korkeasaaren ja Palosaaren välissä on varaus tunnelille tehostettua pikaraitiotieverkkoa varten.

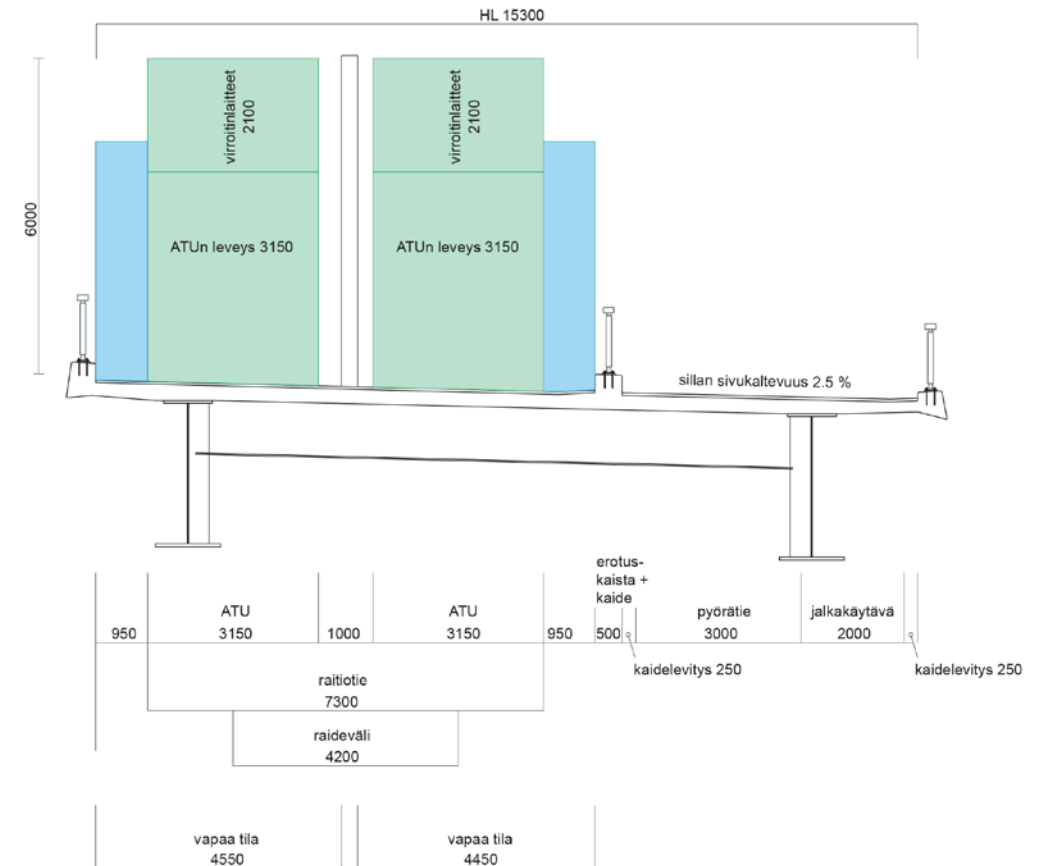
Korkeasaaresta Palosaaren kautta Kruunuvuorenrantaan kulkevasta Kruunuvuorensillasta tulee Helsingin ja koko Suomen pisin silta, jonka kokonaispituus on noin 1 200 metriä. Sillan alikulkukorkeus on 30 metrin matkalla 20 metriä.



Raitiotie Nihti–Korkeasaari. (Kruunusillat, joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma 2015).

Yleissuunnitelman mukaisesti raitiotien leveys sillalla on yhteensä 7,3 metriä. Yhteiskäyttöpylväät on sijoitettu raitotiekiskojen väliin. Lisäksi sillalla radan vierellä on evakuointitilat, joiden leveys on 1,2 m, kun tila lasketaan raitiovaunun seinästä kaiteeseen (ATU:n ulkopuolelle jäävä osuus 0,95 m). Täten rata-alueen leveys sillalla on yhteensä 9,2 metriä. Raitiotien eteläpuolella kulkee 3 metriä leveä pyörätie ja 2 metriä leveä jalkakäytävä. Sillan rakenteiden suunnittelussa on huomioitu raiteilta suistumisen mahdollisuus.

Uusi siltayhteys toimii tarvittaessa myös pelastusajoneuvojen reittinä. Pelastustoimi käyttää ensisijaisesti siltojen rata-aluetta ajoväylänä. Raitiotie toteutetaan niin sillalla kuin myös koko linjalla suljettuna ratarakenteena, jotta rata-aluetta voidaan käyttää pelastusajoneuvojen liikennöintiin. Suunnittelussa on esitetty sillalle raitiovaunuväylän ja pyörätien väliin portteja noin 200 metrin välein pelastusajoneuvojen siirtymiseksi ajoväylien välillä sekä huoltoajoa varten. Portit tulee suunnitella siten, etteivät ne auki ollessaan estä raitiovaunun kulkua. Mahdollisissa raitiovaunujen vika- ja liikennehäiriötilanteissa porteista voi myös poistua rata-alueelta jalankulkualueelle.



Raitiotie Kruunuvuorensillalla.(Kruunusillat, joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma 2015).

Kruunuvuorensillan liikennetekninen tyyppipoikkileikkaus. (Kruunusillat, joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma 2015).

3.6 Osuus Kruunuvuorenranta–Yliskylä

Raitiotie kulkee Kruunuvuorenrannan läpi Koirasaarentietä Laajasalon-
tien liittymään.

Koirasaarentiellä raitiotie kulkee kadun keskellä omalla kaistalla. Raitio-
vaunukaistan ja ajokaistojen välissä on 4 metriä leveä istutuskaista, jolle
myös raitiovaunupysäkit sijoittuvat. Bussiliikenne kulkee ajoneuvoliiken-
teen kanssa yhteisesti ajoradalla.

Pyöräliikenteellä on 1,75 metriä leveät pyöräkaistat ajoradalla. Koirasaa-
rentieltä pyöräily-yhteydet jatkuvat Laajasalontien mahdollisen kaupun-
kibulevardin varressa Herttoniemeen ja myöhemmin baanayhteytenä
Vartiosaaren läpi Itä-Helsinkiin. Herttoniemessä pyörätiet liittyvät Itä-
väylän varren baanareittiin.

Kruunuvuoren kohdalla Koirasaarentiellä on raitiovaunupysäkit Saaristo-
laivastonkadun ja Haakoninlahdenkadun liittymien länsipuolilla kummal-
lekin raitiolinjalle.

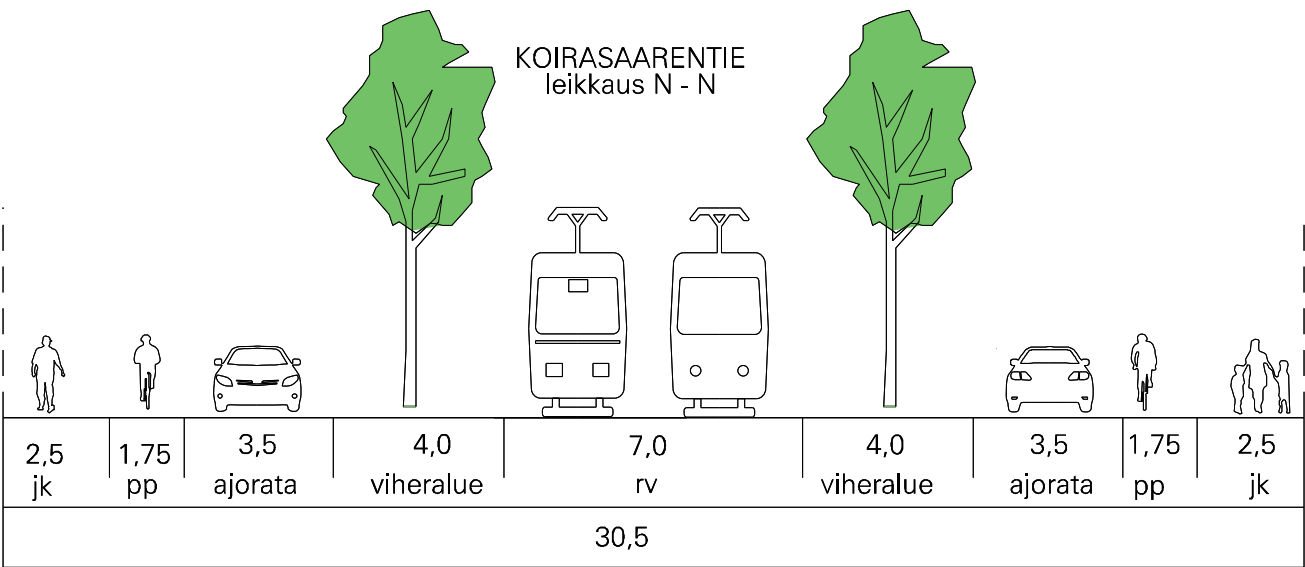
45 metriä pitkien kaksisuuntaisten raitiovaunujen linja jatkaa suoraan
Koirasaarentietä Yliskylän suuntaan. Busseille on suunniteltu ajoratapy-
säkki Stansvikintien liittymän kohdalle. Seuraavat raitiolinjan pysäkit ovat
Koirasaarentiellä Gunillantien ja Reiherintien liittymien itäpuolilla. Katuti-
lassa on huomioitu jo nyt varaus raitiotielle.

Koirasaarentiellä on Gunillantien ja Reiherintien välillä kadun eteläpuo-
lella yleiskaavaehdotuksen mukainen varaus tunnelille Santahaminan
suuntaan tehostettua pikaraitiotieverkkoa varten.

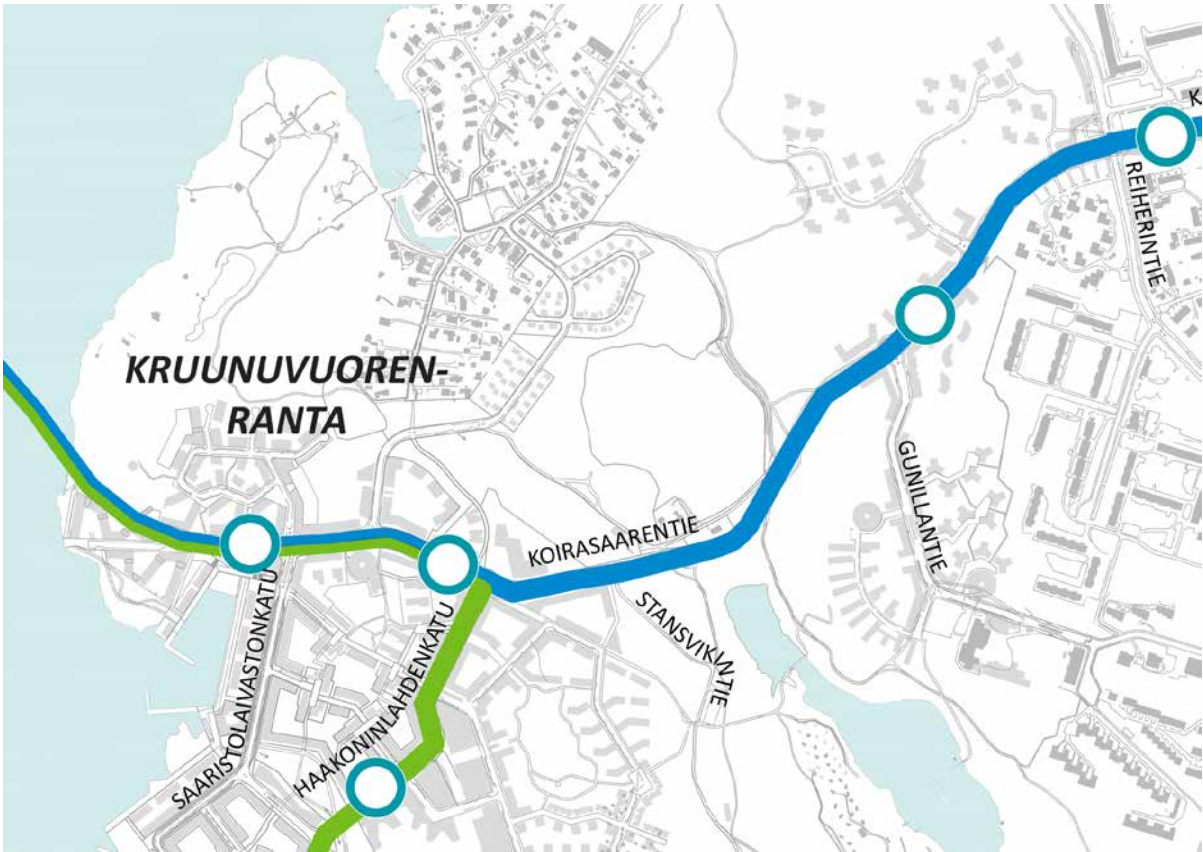
Reiherintien pysäkistä suunnitellaan yhteiskäyttöistä raitiovaunuille ja
linja-autoille.

Viimeinen raitiovaunupysäkki Koirasaarentiellä sijoittuu Laajasalontien
liittymän länsipuolelle.

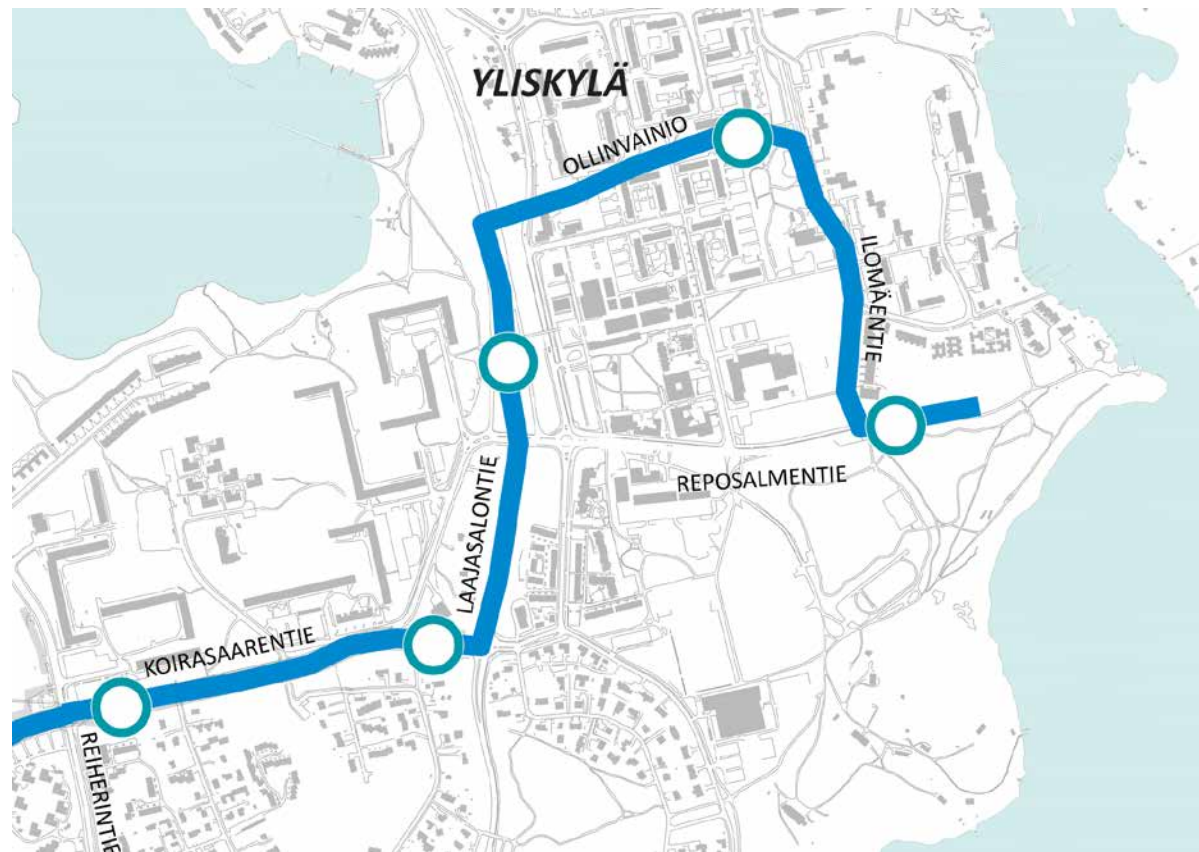
Koirasaarentie on rakenteilla Kruunuvuorenrannasta Reiherintien liitty-
mään asti. Rataa rakentaessa ei tarvitse tehdä johtosiirtoja. Reiherintien
liittymästä itään raitiotie rakennetaan muun kadunrakentamisen yhtey-
dessä, jolloin kunnallistekniikan johtosiirrot ja uudet verkostot tehdään
kadun rakentamisen aikana.



Koirasaarentien poikkileikkaus (KSV 2016).



Raitiotie Kruunuvuorenrannassa.



Raitiotie Yliskylässä.

Koirasaarentieltä raitiotie jatkaa Laajasalontielle, jossa raitiotie kulkee kadun keskellä omalla kaistallaan. Seuraava pysäkki sijoittuu Yliskylän tulevan ostoskeskuksen kohdalle. Pysäkki toimii raitiolinjan ja Laajasalon bussilinjojen tärkeänä vaihtopysäkinä.

Laajasalontielle ja sen lähiympäristöön suunnitellaan kaupunkibulevardia. Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa 9.6.2015. Kaupunkibulevardin toteutuminen on ollut lähtökohtana raitiotien suunnittelussa Yliskylässä, mutta se on Kruunusilltojen raitiotiestä erillinen hanke. Kaupunkibulevardilla on varaus myös raitiotien jatkamiselle Herttoniemen suuntaan. Uusi raitiotie luo edellytykset tiiviille rakentamiselle Laajasalossa ja Laajasalon tien muuttamiselle kaupunkibulevardiksi.

Laajasalontieltä raitiotie kääntyy Yliskyläntien pohjoispuolelta Ollinvainiolle ja sieltä Marunapolun kautta Ilomäentielle. Ollinvainio on puisto, jossa kulkee nykyisin ainoastaan jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys. Raitiotien rakentaminen Ollinvainiolle ja Ilomäentielle vaatii kaavamuutosta.

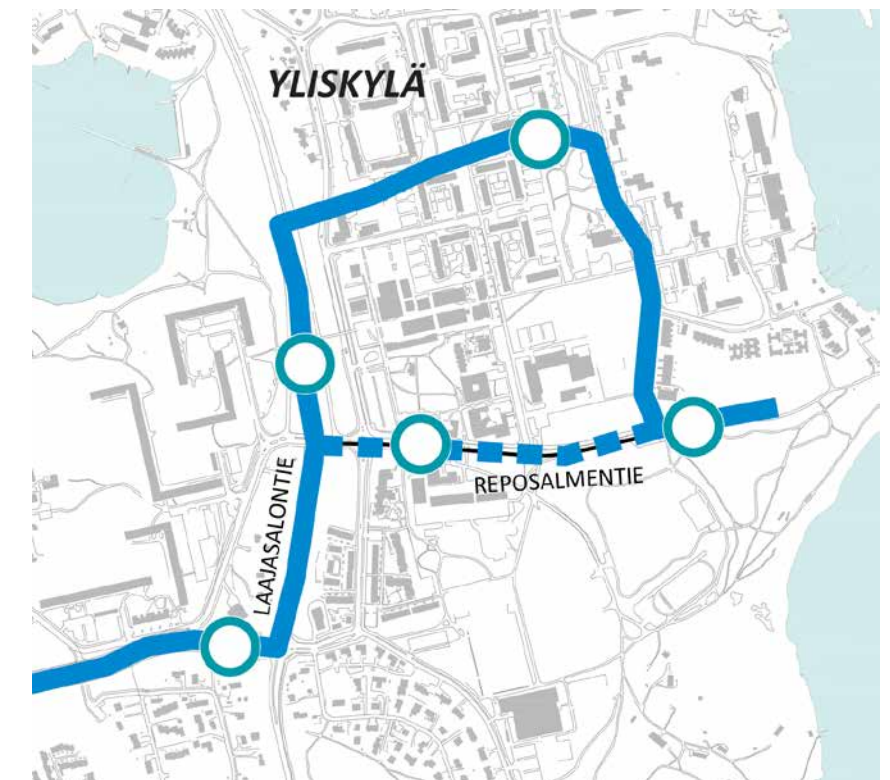
Seuraava pysäkki sijoittuu Ollinvainion itäosaan. Linjan päätepysäkki on Reposalmenttiellä. Raitiovaunuvarikko on suunniteltu sijoitettavan Reposalmentien eteläpuolelle alueelle, jonka maankäyttöä kehitetään yleiskaavaehdotuksen mukaan asumisvaltaisena.

Raitiolinjaa on mahdollista jatkaa Reposalmentietä Vartiosaareen uuden yleiskaavaehdotuksen ja Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen mukaisesti.

3.6.1 Yliskylän vaihtoehtoinen linjaus Laajasalontie–Reposalmentie

Yliskylässä tarkasteltiin raitiotielle vaihtoehtoisia linjausta, joka kulki Laajasalontieltä suoraan Reposalmentietä Ilomäentien läheisyydessä olevalle päätepysäkillä. Myös tämä vaihtoehto mahdollistaa raitiotien jatkamisen Vartiosaareen. Linjapituus olisi tässä vaihtoehdossa lyhyempi kuin valitulla linjauksella. Linja kulki Reposalmenttiellä omilla kaistoillaan.

Laajasalontien ja Reposalmentien liittymässä on haasteelliset korkeuserot. Uusi pysäkki tulisi sijoittaa heti liittymän jälkeen Reposalmenttielle lähelle Laajasalontietä, jotta voidaan varmistaa lyhyet vaihtoyhteydet Laajasalonttiellä oleville Yliskylän keskuksen bussipysäkeille sekä lyhyt etäisyys ostoskeskukseen. Linjan päätepysäkki sijaitsisi samassa paikassa kuin pohjoisella linjauksella.



Vaihtoehtoiset linjaukset Yliskylässä.

3.6.2 Yliskylän keskuksen vaihtoehtoisten linjausten vertailu ja valinta

Yliskylän alueen kahdesta linjauksesta pohjoisempi tuo raitioliikenteen pysäkit suuremman asukasmäärän lähelle. Ollinvainion pysäkillä saavutetaan Yliskylän keskuksen pohjoispuolinen kerrostaloalue, joka on Laajasalon nykyisen maankäytön tiivein osa. Alle kolmensadan metrin säteellä pysäkeistä on pohjoisemmalla vaihtoehdolla tulevaisuudessa yli 3 500 asukasta enemmän kuin eteläisellä Reposalmentien linjauksella, kun huomioidaan nykyisen asutuksen lisäksi myös Yliskylän täydennysrakentamispotentiaali. Nykyiset asukkaat laskemalla, 300 metrin säteellä pysäkeistä asuu pohjoisella linjauksella lähes 2 400 asukasta enemmän. Ero säilyy laajemmilla säteillä: alle 500 metrin säteellä ero pohjoisemman linjauksen hyväksi on 3 100 asukasta (noin 1 900 nykyistä asukasta). Analyysi on tehty linnuntie-etäisyyksinä Yliskylän alueen pysäkeistä perustuen kevään 2014 maankäyttöarvioon.

Asukasmäärävertailu Yliskylän pohjoisella ja eteläisellä reittivaihtoehdoilla pysäkeiden läheisyydessä, ennustettu ja nykyinen (KSV 2014).

Etäisyys	Pohjoinen	Eteläinen
< 300 m	6 000 as (3 400 nyk.)	2 300 as (1 020 nyk.)
300–400 m	1 300 as (850 nyk.)	1 450 as (1 100 nyk.)
400–500 m	900 as (350 nyk.)	1 350 as (580 nyk.)
< 500 m	8 200 as (4 600 nyk.)	5 100 as (2 700 nyk.)

Matka-ajaltaan Reposalmentien linjaus on arviolta noin 3,5 minuuttia nopeampi päätepysäkin ja ensimmäisen yhteisen Koirasaarentien pysäkin (Laajasalontien liittymän länsipuolella) välillä. Linjan päättyessä Yliskylään pidempi matka-aika on kuitenkin perusteltavissa linjan paremmalla saavutettavuudella. Jos raitiotietä jatketaan Vartiosaareen, olisi nopeam- malla linjauksella etua Vartiosaaren ja kantakaupungin välisillä matkoilla.

Pohjoisen linjauksen Laajasalontielle sijoittuvalla Yliskylän keskuksen pysäkillä on hyvät vaihtoyhteydet Herttoniemeen sekä Laajasalon etelä- osiin kulkeviin busseihin. Samoin kävely-yhteydet kummaltakin puolelta Laajasalontietä sekä Yliskylän ostoskeskuksesta ovat hyvät. Raitiotie tuo Laajasalon mahdolliselle kaupunkibulevardille etua kaiken liikenteen ko- koavana väylänä, toisin kuin eteläisessä vaihtoehdossa.

Eteläiselle linjalle Reposalmentielle sijoittuvalla Yliskylän keskuksen pysäkiltä on lähes yhtä hyvät vaihtoyhteydet Herttoniemeen sekä Laa- jasalon eteläosiin kulkeviin busseihin kuin pohjoisella linjauksella. Suo- jateiden ylityksiä tulee toisella vaihtosuunnalla enemmän. Myös kävely- yhteydet ostoskeskukseen ovat yhtä lyhyet kummallakin linjauksella.

Reposalmentie linjaus on kustannuksiltaan noin 4,1 M€ edullisempi kuin Yliskylän keskustan kiertävä linjaus. Muutos johtuu pääasiallisesti lyhy- emmästä radasta. Uusi sähkösyöttöasema tarvitaan Yliskylään myös lyhy- emmän linjauksen tapauksessa.

Työn aikana on päätetty, että suunnittelua viedään eteenpäin pohjoisen linjauksen pohjalta. Suoraan Reposalmentien linjaukseen varaudutaan kuitenkin liikenteen- ja maankäytön suunnittelussa. Siten reittiä voidaan tarvittaessa käyttää myöhemmin, jos raitiotietä jatketaan Vartiosaareen tai saaristoraitiotienä Vuosaareen asti.

3.7 Osuus Koirasaarentie–Haakoninlahti

Haakoninlahden linja kääntyy Koirasaarentieltä Haakoninlahdenkadulle etelän suuntaan. Linjaa voidaan liikennöidä nykyisellä yksisuuntaisella raitiovaunukalustolla. Tällä linjaosuudella raitiotie kulkee aluksi linja-au- tojen kanssa yhteisellä joukkoliikennekaistalla yhteiskäyttöiselle Haako- ninlahdenpuiston pysäkillä asti ja siitä eteenpäin samoilla kaistoilla moot- toriajoneuvoliikenteen kanssa. Linjan päässä on kadunvarsipysäköintiä raitiotien käyttämän sekakaistan vierellä.

Haakoninlahdenkadulla on Turumankadun ja Haakoninlahdenpuiston vä- lillä pysäkipari (Haakoninlahdenpuisto). Haakoninlahdenkadun päässä on Haakoninlahdenkadun ja Stansvikin rantakadun välillä raitiovaunun kääntösilmukka, johon linjan pääte- ja lähtöpysäkit sijoittuvat (Haakonin- lahti).



Raitiotie Haakoninlahdenkadulla.

4 Keskustan linjausvaihtoehtojen vertailu ja valinta

4.1 Vaihtoehtojen vertailun lähtökohta

Tässä luvussa on esitetty vaikutustarkastelu keskustavaihtoehtoehdon valinnan tarpeiden mukaisesti. Luvussa on pyritty kuvaamaan keskustan linjausvaihtoehtojen keskinäisiä eroja eri näkökulmista. Linjausvaihtoehtojen vaikutuksien vertailun lähtökohtana on tehokkaaseen bussiliikenteeseen perustuva vertailuvaihtoehto. Linjausten saavutettavuusvaikutuksia ja joukkoliikenteen käyttäjämäärien muutoksia verrataan vertailuvaihtoehtoon eikä nykytilanteeseen. Vertailu ei välttämättä anna kokonaiskuvaa linjausvaihtoehdon kokonaiskannattavuudesta.

Koko yhteysvälin vaikutustenarviointi on esitetty tiivistetysti luvussa 6. Laajempi Kruunusillat-hankkeen vaikutustenarviointi on esitetty erillisessä raportissa *Raitiotieyhteys Laajasaloon, Hankearviointi (2016)*.

4.2 Reitin toteutettavuus

Linjausvaihtoehdoista Aleksanterinkadun ja Hakaniemen linjaukset ovat toteutettavissa. Liisankadun vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuus vaatii lisäselvityksiä.

Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymän raidejärjestelyille ei ole tämän työn yhteydessä löydetty toimivaa ratkaisua, joka mahdollistaisi suoraan Liisankatua jatkavan ja Snellmaninkadulle kääntyvän raitiovaunureitin toteuttamisen aiheuttamatta kohtuutonta haittaa muille liikennemuodoille (ensisijaisesti pyörä- ja autoliikenteelle).

Kaikki vaihtoehdot vaativat muutoksia päätepysäkillä rautatieaseman edustalla ja ajokaistojen poistoa kaista/suunta Kaivokadulla.

Aleksanterinkadun linjaus vaatii linjoista suurimmat muutokset kantakaupungin alueella. Meritullintorin edustalla rantaa täytyy täyttää, samoin Pohjoisrannassa koko matkalla Meritullintorilta Liisankadulle. Hakaniemen vaihtoehdossa Merihaan edustalla vaaditaan myös rannan täyttöä.

Työssä esitettyjen linjausvaihtoehtojen toteutus edellyttää, että Hanasaari B:n voimalaitostoiminta päättyy vuoden 2024 loppuun mennessä kaupunginvaltuuston päätöksen (2015) mukaisesti.

Keskustan reittivaihtoehtojen toteutettavuuden vertailu.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Keskustan päätepysäkki	Vaatii muutoksia ajokaistoihin Kaivokadulla ja pysäkkeihin Aleksanterinkadulla. Keskuskadun päähän ei voida toteuttaa suojatietä. Vaatii muutoksia asematunnelin poistumisteihin.	Vaatii muutoksia ajokaistoihin Kaivokadulla. Vaatii muutoksia asematunnelin poistumisteihin.	Vaatii muutoksia ajokaistoihin Kaivokadulla. Vaatii muutoksia asematunnelin poistumisteihin.
	--	—	—
Keskusta–Nihti	Meritullintoria laajennettava, Pohjoisrantaa levennettävä.	Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymän pysäkki- ja raidejärjestelyt hankala toteuttaa.	Vaatii Merihaan edustalla rannan leventämistä.
	—	--	—
Hanasaaren voimalan toiminta päättyy vuoden 2024 loppuun mennessä	Hanke voidaan toteuttaa.	Hanke voidaan toteuttaa.	Hanke voidaan toteuttaa.
	++	++	++

4.3 Linjausten matkustajamäärät

Kysyntäennuste on laadittu HSL:ssä HSL Helmet 2.1-liikennemallin avulla. Kysyntäennusteen pohjana on käytetty HLJ 2015:n mukaista verkkoa ja maankäyttöä vuosina 2025 ja 2040. Ennustetta on tarkennettu vuoden 2040 osalta Helsingin uuden yleiskaavaehdotuksen mukaisella maankäytöllä Laajasalossa. Ennusteessa Laajasalontie on kuvattu kaupunkibulevardina ja Yliskylässä on vaihtopysäkki raitio- ja bussiliikenteellä. Mallin lähtökohtana on, että HLJ 2015 suunnitelmassa esitetyt hankkeet, kuten Pisararata, ajoneuvoliikenteen hinnoittelu ja Raide-Jokeri ovat toteutuneet. Kruunusillat-hankkeen hankearviointin (2016) herkkiystarkasteluissa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia mm. ilman Pisaraa tai ajoneuvoliikenteen hinnoittelua.

Ennusteiden mukaan linjausvaihtoehto A:n kuormitus tavoitetilanteessa 2040 aamun huipputuntina Kruunuvuorensillalla on 2 500 matkustajaa, vaihtoehdon B 2 650 matkustajaa ja vaihtoehdon C 2 700 matkustajaa ruuhkasuuntaan. Vartiosaaren toteutuminen kasvattaa matkustajamääriä noin 500–700 aamun huipputuntina ruuhkasuuntaan. Oheisessa kuvassa on havainnollistettu joukkoliikenteen kysyntää Kruunuvuorensillalla ja Koirasaarentiellä vaihtoehtoisina tutkituille linjoille.

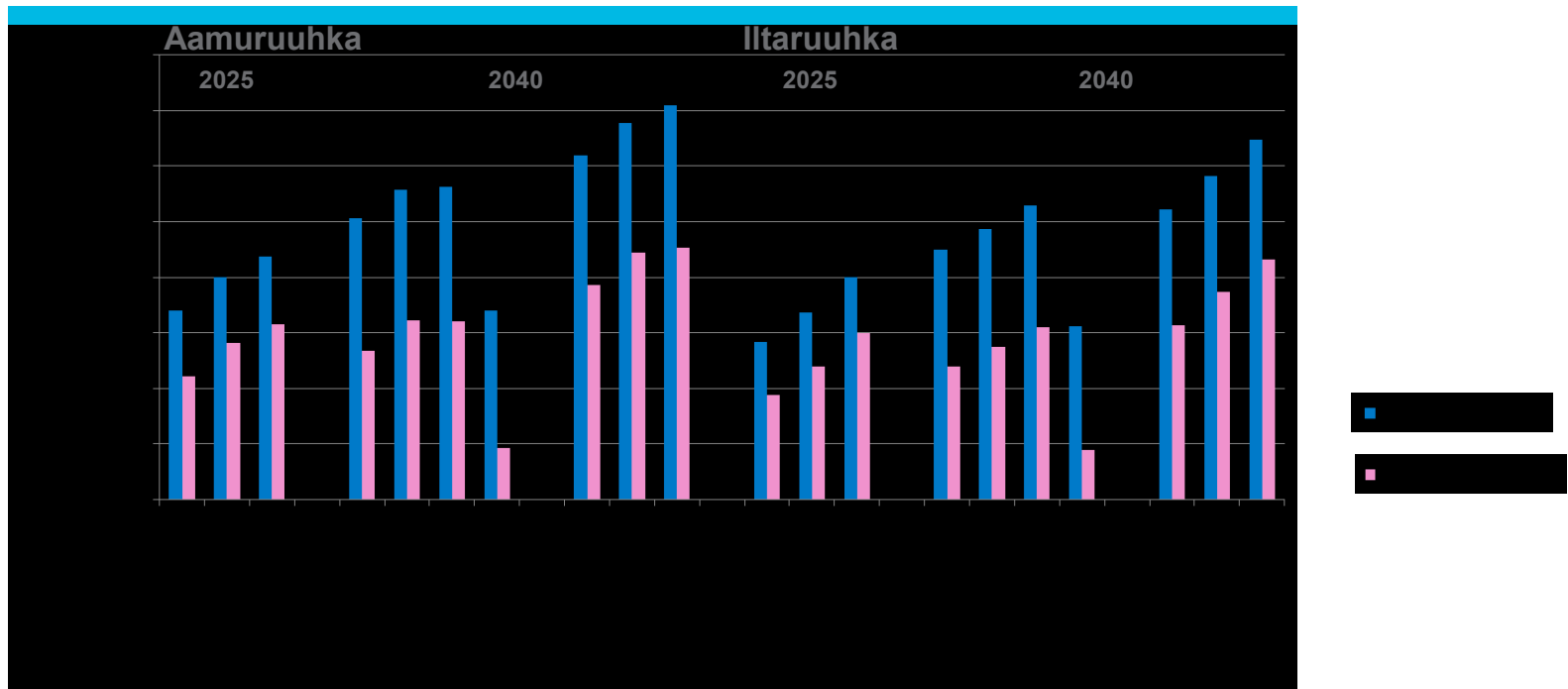
Keskustalinjauksen valinta ei vaikuta merkittävästi joukkoliikenteen kokonaiskysyntään Laajasalossa. Jos raitiolinja päättyy Kalasatamaan, on joukkoliikenteen kysyntä Laajasalossa paljon pienempi kuin keskustaan päättyvissä vaihtoehtoisissa. Raitiotieyhteyden kysyntä Kruunuvuorensillalla kuitenkin riippuu siitä, mitä linjausta keskustassa kuljetaan. Keskustan linjauksista raitiotieyhteyden kysyntä on suurin Hakaniemen kautta kulkevassa linjausvaihtoehdossa C ja pienin Aleksanterinkatua kulkevassa linjausvaihtoehdossa A.

Kysyntäennuste laadittiin myös Vartiosaaren mahdollinen maankäyttö huomioiden. Vartiosaaren maankäyttö kasvattaa joukkoliikenteen matkustajamääriä kaikilla keskustalinjauksilla ja myös tässä tilanteessa suurin kysyntä on Hakaniemen kautta kulkevalla linjausvaihtoehdolla C.

Kokonaiskysynnän pysyessä eri keskustalinjausvaihtoehdoilla samana, muutokset tapahtuvat raitiolinjan matkustajamäärän ohella Herttoniemeen suuntautuvan bussiliikenteen matkustajamäärässä. Suosituin raitiotielinjaus vähentää bussimatrustajien määrää.

Kysyntään Koirasaarentiellä vaikuttaa Laajasalon täydennysrakentamisen sekä Vartiosaaren rakentamisen ajoittuminen. Hakaniemen ja Liisankadun linjausvaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa Laajasalon täydennysrakentamisen valmistuttua. Kalasatamaan päättyvä raitiolinjan kysyntä Koirasaarentiellä jää erittäin vähäiseksi verrattuna muihin vaihtoehtoihin.

Keskustalinjausten houkuttelevuus vaihtelee siis erityisesti Yliskylän alueella, jossa Herttoniemen kautta kulkeva liityntäyhteys on houkuttelevampi vaihtoehto kuin Kruunuvuorenrannassa.



Ennuste joukkoliikennematrustajien määristä Kruunuvuorensillalla ja Koirasaarentiellä ruuhkasuunnassa (HSL 2015).

4.4 Vaikutukset liikennejärjestelmään

Joukkoliikenne

Kaikki linjausvaihtoehdot lisäävät joukkoliikenneverkon kapasiteettia. Metron kuormitus pienenee Hakaniemen ja Herttoniemen välillä. Kaikki vaihtoehdot lisäävät alueiden välistä saavutettavuutta.

Aleksanterinkadun linjaus palvelee myös kantakaupungin sisäistä liikennettä. Toisaalta kävelykeskustassa raitiovaunun liikkuminen on hidasta, koska jalankulkuvirrat ovat suuria ja pysäkkivälit lyhyitä. Kaupungin tavoitteen mukaan kävelykeskusta-aluetta käytetään usein vaihtuviin tapahtumiin, jotka sulkevat katuja ja aukioita, erityisesti Senaatintorin, Kauppatorin, Aleksanterinkadun ja keskustan kävelykatujen alueita. Ne katkaisevat liikenteen tai siirtävät sen poikkeusreiteille 5–10 kertaa vuodessa. Aleksanterinkadun linjaus aiheuttaa myös tarpeen järjestellä nykyistä linjastoa uudelleen ja tämä voi johtaa muutoksiin alueen suorassa saavutettavuudessa.

Liisankadun (B) ja Hakaniemen (C) linjausvaihtoehdot lisäävät raitioliikennettä Kaisaniemenkadulla, mutta tämä ei aiheuta ongelmia. Linjan B uusi kääntymissuunta Kaisaniemenkadun ja Liisankadun välillä sekä linjan C uusi kääntymissuunta Siltasaarenkadun ja Hakaniemenrannan välillä lisäävät merkittävästi kääntyvien raitiovaunujen määrää. Tämä aiheuttaa viiveitä nykyisille suoraan kulkeville raitiolinjoille. Hakaniemen linjaus (vaihtoehto C) aiheuttaa vähiten häiriötä muulle liikenteelle. Myönteiset vaikutukset ovat lähes samoja kaikilla linjausvaihtoehdoilla.

Uudet yhteydet lisäävät raitioliikennettä Kaisaniemenkadulla, Unioninkadulla, Pitkälläsillalla sekä Siltasaarenkadulla ja kasvattavat näin painetta asettaa raitiovaunukaistat. Hakaniemen linjausvaihtoehdossa Pitkäsillan osuus on altis häiriöille, koska vaihtoehtoisia reittejä ei ole.

Aleksanterinkadun linjaus lisää liikennettä Mannerheimintiellä Aleksanterinkadun ja Kaivokadun välillä, mikä voi ruuhkauttaa Mannerheimintien raitioliikennettä. Juuri Mannerheimintien ja Kaivokadun, sekä Mannerheimintien ja Aleksanterinkadun liittymiin kohdistuvat linjausvaihtoehdon merkittävimmät vaikutukset. Näissä kohdissa voi tulla kapasiteettiongelmia ja suuria viivytyksiä niin nykyiselle kuin uudelle raitioliikenteelle.

Aleksanterinkatua kulkeva raitioliikenne risteää Mikonkadulta kääntyvien linjojen kanssa. Risteäminen aiheuttaa merkittäviä viiveitä liikennöintiin.

Aleksanterinkadun linja risteää myös Snellmaninkadulle, Katariinankadulle ja Mariankadulle kääntyvien raitiolinjojen kanssa. Tämä voi aiheuttaa pieniä viiveitä nykyisille linjoille.

Rautatieaseman edustan päätepysäkkijärjestelyjen myötä nykyinen pysäkki pitenee ja nykyisille linjoille saadaan kahden raitiovaunun mittainen pysäkki nykyisen vajaamittaisen pysäkin (noin 50 metriä) sijaan. Tämä parantaa pysäkin toimivuutta ja turvallisuutta. Bussiliikenteeseen rautatieaseman järjestelyillä ei ole suurta vaikutusta, koska rautatieaseman ohi kulkevien bussilinjojen määrä vähenee Länsimetron avauduttua.

Linjausvaihtoehdossa A raitioliikenne Kaivokadulta Kaisaniemenkadulle sujuvoituu, kun Mikonkadulle kääntyvät raiteet erotetaan suoraan menevistä. Linjausvaihtoehdoissa B ja C Mikonkadulle kääntyvien vaunujen aiheuttamaa viivettä pystytään vähentämään rakentamalla kääntyville vaunuille ryhmittymisraide Kaivokadulle.

Moottoriajoneuvoliikenne

Suurimmat vaikutukset autoliikenteeseen ovat Kaivokadulla. Kaistojen väheneminen yksi/suunta saattaa aiheuttaa jonoutumista. Toimivuustarkastelun perusteella lopputilanteen liikennejärjestelyt ovat toimivuudeltaan riittäviä. Tarkastelussa on arvioitu liikennemäärien vähenevän Kaivokadulla Kaisaniemen suunnassa illan ruuhkatuntina 30 % ja Simonkadun suunnassa 13 %. Postikadun liikennemäärän on oletettu vähenevän 45 %. (Trafix 2016)

Jos ajokaistoja vähennetään pidemmällä matkalla Unioninkadun, Pitkäsillan ja Siltasaarenkadun kohdilla, linjat B ja C saattavat aiheuttaa autoliikenteen jonoutumista. Tähän vaikuttaa kuitenkin myös koko kantakaupungin alueen liikenneverkon ratkaisut, esimerkiksi Hämeentien pyöräkaistojen mahdollinen rakentaminen ja läpiajon kieltäminen. Kapasiteetin vähentyessä osa autoliikenteestä suuntautuu muualle.

Aleksanterinkadun linjauksella Mannerheimintien lisääntyvä raitioliikenne voi hidastaa etenkin pohjoisen suunnan autoliikennettä. Linjaus risteää myös raskaan liikenteen satamareitin kanssa Meritullintorilla. Liikennejärjestelyiden muutoksilla on turvattava liikenteen sujuvuus.

Liisankadun linjauksella on suurimmat vaikutukset pysäköintipaikkojen määrään, raitiotien tieltä joudutaan poistamaan 100 asukas-pysäköintipaikkaa ja jakeluliikenteen ruutuja. Aleksanterinkadun linjaus aiheuttaa tarpeen vähentää pysäköintiä Aleksanterinkadun itäpäässä.

Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymän järjestelyillä on vaikutusta kaikkiin liikennemuotoihin. Liikennevalojen ajoituksella turvataan liittymän toiminta ja se lisää odotusaikojä kaikille tulosuunnille.

Pyöräliikenne

Pyöräliikenteelle kaikki vaihtoehdot mahdollistavat baanareitin keskustasta Nihtiin. Hakaniemen kautta kulkeva reitti on hieman Liisankadun kautta kulkevaa linjausta pidempi, mutta on toisaalta paremmin saavutettavissa suuremmalta alueelta Pitkäsillan pohjoispuoleltakin.

Liisankadun linjauksella (B) Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymässä raitiotien kiskojärjestelyt aiheuttavat epäjatkuvuuden Liisankadulle suunnitelluille pyöräkaistoille.

Jalankulku

Nyt esitetyllä rautatieaseman eteen sijoittuvalla päätepysäkkiratkaisulla on suurimmat vaikutukset jalankulkuun. Päätepysäkkialueella Kaivokadun ylityksen pituus kasvaa ja ylitettäviä suojateitä on nykyistä enemmän. Useat vilkkaat jalankulkuvirrat ylittävät Kaivokadun rautatieaseman edustalla. Toisaalta rautatieaseman pääovien edustan kävelyalue selkenee, kun alueelta poistuu saattoliikenne.

Aleksanterinkadun linjauksessa lisääntyvä raitioliikenne ja korotetut pysäkkialueet heikentävät kävelykeskustan toimivuutta. Pohjoisrannassa linjaus tuo lisää tilaa jalankululle, kun pääreitit lisäksi rakennetaan 3 metriä leveä alataso. Raitiotien sijoittuminen pyörätien ja autokaistojen väliin kasvattaa suojateiden ylitysmatkoja.

Keskustan reittivaihtoehtojen vertailu – vaikutukset liikennejärjestelmään.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Joukkoliikenne- verkko	Lisää joukkoliikenneverkon kapasiteettia ja saavutettavuutta, palvelee kantakaupungin sisäistä liikennettä, aiheuttaa tarpeen järjestellä nykyistä linjastoa uudelleen, raitiovaunun liikkuminen kävelykeskustassa hidasta, tapahtumat Senaatintorilla siirtävät raitioliikenteen poikkeusreitille, lisää liikennettä myös Mannerheimintiellä, mikä voi ruuhkauttaa muuta raitioliikennettä, vapauttaa metron kapasiteettia Hakaniemen ja Herttoniemen välillä.	Lisää joukkoliikenneverkon kapasiteettia ja saavutettavuutta, uusi kääntymissuunta Liisankadulle voi hidastaa nykyisiä raitiolinjoja, vapauttaa metron kapasiteettia Hakaniemen ja Herttoniemen välillä.	Lisää joukkoliikenneverkon kapasiteettia ja saavutettavuutta, Siltasaarenkadulta Hakaniemenrantaan suuntautuva ratikkaliikenne saattaa aiheuttaa häiriöitä muiden linjojen toimintaan, Pitkänsillan osuus altis häiriöille, koska vaihtoehtoisia reittejä ei ole, vapauttaa metron kapasiteettia Hakaniemen ja Herttoniemen välillä.
	++	++	++
Moottoriajo- neuvoliikenne	Ajokaistojen väheneminen Kaivokadulla saattaa aiheuttaa jonoutumista, Mannerheimintien lisääntyvä ratikkaliikenne hidastaa pohjoisen suunnan autoliikennettä, risteää raskaan liikenteen satamareitin kanssa Meritullintorilla.	Ajokaistojen väheneminen Kaivokadulla saattaa aiheuttaa jonoutumista, Liisankadulta poistuu 100 asukaspysäköintipaikkaa ja jakeluliikenteen ruutuja.	Ajokaistojen väheneminen Kaivokadulla saattaa aiheuttaa jonoutumista, ajokaistojen mahdollinen väheneminen välillä Kaisaniemi–Hakaniementori saattaa aiheuttaa jonoutumista.
	–	–	–
Pyöräliikenne	Mahdollistaa baanareitin Liisankadulta siltaa pitkin Nihtiin, heikentää pyöräliikenteen tavoiteverkon Mikonkadun osuuden käytettävyyttä.	Mahdollistaa baanareitin Liisankadulta siltaa pitkin Nihtiin.	Mahdollistaa baanareitin Hakaniemestä Merihaan kautta Nihtiin, Hakaniemestä lähtevä baanareitti laajemmin saavutettavissa kuin muilla linjauksilla.
	+	+	++
Jalankulku	Lisääntyvä raitioliikenne ja korotetut pysäkit Aleksanterinkadulla heikentävät kävelykeskustan toimivuutta, heikentävä vaikutus Kaivokadun ylitykseen, rautatieaseman edustalla kävelylle varattu tila selkeytyy.	Heikentävä vaikutus Kaivokadun ylitykseen, rautatieaseman edustalla kävelylle varattu tila selkeytyy.	Heikentävä vaikutus Kaivokadun ylitykseen, rautatieaseman edustalla kävelylle varattu tila selkeytyy.
	– –	–	–

4.5 Kulutapaosuudet ja saavutettavuus

Vaikutus eri liikennemuotojen kulkutapaosuuksiin on kaikilla linjausvaihtoehdoilla lähes yhtä suuri verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Kaikki vaihtoehdot vähentävät saman verran ajoneuvoliikenteen suoritetta. Joukkoliikennematkojen määrä kasvaa liikennemallien mukaan kaikissa linjausvaihtoehdoissa vain vähän. Merkittävin matkustajamäärän muutos tapahtuu joukkoliikennejärjestelmän sisällä. Esimerkiksi Laajasalossa merkittävä osa kantakaupunkiin matkustavista siirtyy käyttämään uutta suoraa raitiotieyhteyttä vaihdollisen bussi- ja metromatkan sijaan. Jalankulun ja pyöräliikenteen kulkutapaosuus pienenee hiukan, kun osa jalankulkijoista ja pyöräilijöistä siirtyy raitiovaunun käyttäjiksi. Samalla jalankulun ja pyöräliikenteen matkojen keskipituudet kasvavat hieman, kun matkoja tehdään vähemmän Herttoniemen suuntaan ja enemmän keskustan suuntaan.

Kaikki linjausvaihtoehdot parantavat saavutettavuutta koko linjan matkalla. Rautatieasema on tärkeä vaihtopysäkki jokaisella linjalla. Vaihtoyhteydet muuhun joukkoliikenneverkkoon ovat erinomaiset myös Hakaniemessä etenkin, jos Pisararata toteutuu. Matka-aika Hakaniemen vaihtopysäkille on lyhyempi kuin rautatieaseman vaihtopysäkille muilla linjoilla, joten se tuo etua Hakaniemen linjalle. Liisankadun linjauksella Kaisaniemenpuistosta muodostuu vaihtopysäkki, jossa on yhteys busseihin ja metroon mahdollisen Helsingin yliopiston metroaseman uuden sisäänkäynnin kautta. Kaikilla linjauksilla Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueiden saavutettavuus paranee.

Keskustan reittivaihtoehtojen vertailu – kulkutapaosuudet ja saavutettavuus.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Ajoneuvoliikenne	Raitiotieyhteydellä ei ole merkittävää vaikutusta henkilöautoliikenteen kulkutapaosuuteen.	Raitiotieyhteydellä ei ole merkittävää vaikutusta henkilöautoliikenteen kulkutapaosuuteen.	Raitiotieyhteydellä ei ole merkittävää vaikutusta henkilöautoliikenteen kulkutapaosuuteen.
	0	0	0
Joukkoliikenne	Merkittävin matkustajamäärän muutos tapahtuu joukkoliikennejärjestelmän sisällä (bussi->raitiotie). Linjausvaihtoehto kasvattaa joukkoliikennematkojen määrää (joukkoliikennejärjestelmässä) noin 9 000 matkalla vuodessa.	Merkittävin matkustajamäärän muutos tapahtuu joukkoliikennejärjestelmän sisällä (bussi->raitiotie). Linjausvaihtoehto kasvattaa joukkoliikennematkojen määrää (joukkoliikennejärjestelmässä) noin 7 000 matkalla vuodessa.	Merkittävin matkustajamäärän muutos tapahtuu joukkoliikennejärjestelmän sisällä (bussi->raitiotie). Linjausvaihtoehto kasvattaa joukkoliikennematkojen määrää (joukkoliikennejärjestelmässä) noin 13 000 matkalla vuodessa.
	0	0	0
Jalankulku ja pyöräliikenne	Kulkutapaosuus pienenee hiukan.	Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia jalankulun ja tai pyöräilyn kulkutapaosuuteen.	Kulkutapaosuus pienenee hiukan.
	0	0	0
Saavutettavuus	Kävelykeskustassa useita pysäkkejä, hyvät vaihtoyhteydet rautatieasemalla, Kruununhaan joukkoliikenneyhteydet paranevat.	Vaihtoyhteys metroon Kaisaniemessä, hyvät vaihtoyhteydet rautatieasemalla, Kruununhaan joukkoliikenneyhteydet paranevat.	Hyvät vaihtoyhteydet Hakaniemessä ja rautatieasemalla, Merihaan joukkoliikenneyhteydet paranevat.
	+	+	++

4.6 Vaikutukset kaupunkirakenteeseen

Kaikki linjaukset yhdistävät Korkeasaaren ja Laajasalon suoraan keskustaan. Raitiotie yhdistää Kalasataman osaksi kantakaupunkia. Hakaniemen linjaus tuo lisäksi Merihaan tiiviisti osaksi sitä. Hakaniemen linjaus korostaa myös Hakaniemenrannan ympäristön asemaa kaupunkirakenteessa. Aleksanterinkadun linjaus tukee Eteläsataman elävöittämistä ja liikekeskustan kehittämistä.

Kaupunkirakenteellisesti keskusta on yleiskaavan kävelykeskusta-alue, joka on vilkkainta jalankulku- ja asiointialuetta, perillä olon paikkoja ja tapahtumia. Aleksanterinkadun linja tulee päätepysäkillen kävelykeskustan läpi ja perillä olon alueelle päästään jo ennen päätepysäkkiä.

Vaikutukset katutilan käyttöön ovat suurimmat Aleksanterinkadun ja Liisankadun linjauksilla. Lisääntyvä raitioliikenne ja korotetut pysäkit heikentävät kävelykeskustan ja Aleksanterinkadun kauppakadun toimivuutta. Aleksanterinkadulla vaikutukset kohdistuvat etenkin kadun itäpäähän, jossa ollaan sekaliikenteessä autoilijoiden ja vilkkaan matkailuliikenteen kanssa. Meritullintorilla raitiotie ei mahdu nykyiseen katutilaan, vaan vaatii rannan huomattavaa levittämistä ja rantamuurin uutta linjausta. Pohjoisrannan rantaa joudutaan täyttämään.

Liisankadulla kadunvarsipysäköinti poistuu ja Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymän järjestelyt vaikuttavat katutilan käyttöön.

Keskustan reittivaihtoehtojen vertailu – vaikutukset kaupunkirakenteeseen.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Yleiskaavataso- vaikutukset	Yhdistää Kalasataman tiiviisti osaksi kantakaupunkia. Yhdistää Korkeasaaren ja Laajasalon suoraan keskustaan. Tuo joukkoliikenteen runkoyhteyden keskustan ja Laajasalon välille, Aleksanterinkadun linjaus tukee Eteläsataman elävöittämistä ja liikekeskustan kehittämistä.	Yhdistää Kalasataman tiiviisti osaksi kantakaupunkia. Yhdistää Korkeasaaren ja Laajasalon suoraan keskustaan. Tuo joukkoliikenteen runkoyhteyden keskustan ja Laajasalon välille.	Yhdistää Merihaan ja Kalasataman tiiviisti osaksi kantakaupunkia. Yhdistää Korkeasaaren ja Laajasalon suoraan keskustaan. Tuo joukkoliikenteen runkoyhteyden keskustan, Hakaniemen ja Laajasalon välille
	++	+	++
Asemakaava- tason vaikutukset	Kävelykeskustaan päästään jo ennen päätepysäkkiä, linjaus ei mahdollista kantakaupungin puolella uutta maankäyttöä.	Lisätilan tarve Liisanpuistikosta, linjaus ei mahdollista kantakaupungin puolella uutta maankäyttöä.	Korostaa Hakaniemenrannan ympäristön asemaa kaupunkirakenteessa, linjaus ei mahdollista kantakaupungin puolella uutta maankäyttöä.
	+	0	+
Katutilan käyttö	Meritullintorilla laajentaa katualuetta ja vaatii uuden rantamuurin rakentamista, vaatii Pohjoisrannan leventämistä.	Liisankadun kadunvarsipysäköinti poistuu, raitiotien toteuttaminen Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymässä hankalaa.	Merihaan edustan viheralue muuttuu katumaiseksi. Vaatii Merihaan edustalla rannan leventämistä.
	--	--	-



4.7 Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon

Keskustan alueella kaikkien linjausvaihtoehtojen vaikutus on kaupunkikuvaa heikentävä. Rautatieaseman edustan leveä terminaalialue vaikuttaa suojeltavan ympäristön kaupunkikuvaan heikentävästi. Kävelykeskustan rakennukset ovat asemakaavalla suojeltuja ja tämä asettaa rajoituksia ja ehtoja suunnittelulle.

Aleksanterinkadun linjaus heikentää Aleksanterinkadun itäpäätä kaupunkikuvaa, joka on valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallisesti arvokasta ympäristöä, samoin kuin Kruununhaka ja Meritullintori. Pohjoisrannan levennys muuttaa Kruununhaan merelle aukeavan julkisivun. Hankkeella on huomattava maisemallinen vaikutus Tervasaaren ympäristössä.

Liisankadun linjauksella Liisankadun raitiotie, raitiotien sähköistys, asfaltoidut pyörätiet ja pysäköintipaikkojen poistuminen muuttavat kadun historiallista ilmettä. Pysäkkialueen alle jää laaja alue Liisanpuistikosta, joka on Helsingin vanhimpiin puistoihin kuuluva, yksi harvoista puistoista Kruununhaassa sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävä. Myös tällä linjausvaihtoehdolla on huomattava maisemallinen vaikutus Tervasaaren ympäristössä.

Hakaniemen linjauksella yhteydellä Merihaasta Nihtiin on Kalasataman keskeisten näkymien ja maisematilojen kannalta heikentävä vaikutus, jonka merkittävyys riippuu sillan toteutustavasta. Sen maisemallinen vaikutus on nähtävissä Sompasaaren altaan rannoilta, Nihdistä ja Merihaasta tarkasteltuna sekä ympäröivällä merialueella. Yleissuunnitelmassa tutkittu tekosaari mahdollistaisi uuden virkistyskäyttöä palvelevan rantaympäristön rakentamisen.

Aleksanterinkadun linjaus muuttaa Pohjoisrannan virkistysympäristöä. Hakaniemen linjauksella Merihaan rannan rantareitin käytettävyys heikenee. Toisaalta kummassakin vaihtoehdossa Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueiden saavutettavuus paranee.

Kaikilla linjausvaihtoehdoilla on positiivinen vaikutus kaupungin imagoon. Kestävät liikennemuodot nousevat helpommin käytettäväksi ja linjaus tuo uuden joukkoliikenneyhteyden kaupungin keskelle. Pikaraitiotiet ovat usein parantaneet ympäristönsä imagoa ja tehneet niistä houkuttelevampia sekä asunto- että toimitilamarkkinoilla. Toimiva raitiotieyhteys on myös yritysten näkökulmasta houkutteleva, sillä se parantaa sekä asiakkaiden että henkilöstön saavutettavuutta.

4.8 Muut vaikutukset

Aleksanterinkadun ja Hakaniemen linjauksilla on positiivinen vaikutus palveluihin vahvistamalla Aleksanterinkadun tai Hakaniemen kaupallista asemaa.

Asukkaisiin kohdistuva positiivinen vaikutus on alueiden välisen saavu-tettavuuden lisääntyminen. Kruununhaan asukkaiden joukkoliikenneyh-teydet Laajasalon ja Kalasataman suuntaan paranevat Aleksanterinkadun ja Liisankadun vaihtoehdoissa. Keskustan suuntaan yhteydet paranevat lähinnä Liisanpuistikon ympäristön asukkaille, koska uusia pysäkkejä ei Kruununhaan alueelle ole suunniteltu muualle.

Nykyaikainen pikaraitiotie voidaan toteuttaa siten, että raitiovaunut ovat hiljaisia eivätkä häiritse ympäristöä melulla. Bussien korvaaminen raitiovaunuilla vähentää liikenteen melua. Kaikki vaihtoehdot saattavat kuitenkin aiheuttaa vähäisiä meluhaittoja niille, jotka asuvat uusien ra-kennettavien raideosuuksien varrella. Raitioliikenne aiheuttaa jonkin ver-ran kiskon ja pyörien kontaktista aiheutuvaa ääntä, joka voidaan kokea häiritseväenä meluna. Moottorin tai rungon aiheuttama ääni on vähäistä ajonopeuksien vuoksi ja siksi, että yhteysvälille hankittava vaunukalusto on uutta ja hiljaista. Uudet rataosuudet voidaan toteuttaa niin, että me-lua syntyy mahdollisimman vähän. Kun rata on vilkasliikenteisen kadun vieressä tai keskellä, on raitiovaunujen melun vaikutus keskiäänitasoon yleensä pieni. Melua voi kuitenkin syntyä esimerkiksi kaarteissa ja vaih-teiden kohdalla, sekä siltajaksolla.

Raitiotieliikenteen tärinä on voitu ottaa huomioon radan sijoittelussa olevilla ja uusilla asuinalueilla. Lisäksi kaavoituksen yhteydessä on otettu huomioon radan läheisyys.

Liisankadun asukkaat ovat kokeneet pysäköintipaikkojen poistumisen ne-gatiivisena.

Keskustan reittivaihtoehtojen vertailu – muut vaikutukset.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Kaupunkikuva	Rautatieaseman edustan leveä terminaalialue vaikuttaa suojeltavan ympäristön kaupunkikuvaan heikentävästi, Aleksanterinkadun itäpään kaupunkikuvallinen heikennys, muuttaa maisemaa Meritullintorilla, Pohjoisrannassa ja Tervasaaren ympäristössä.	Rautatieaseman edustan leveä terminaalialue vaikuttaa suojeltavan ympäristön kaupunkikuvaan heikentävästi, Liisankadulla raitiotie, raitiotien sähköistys, asfaltoidut pyörätiet ja pysäköintipaikkojen poistuminen muuttaa kadun historiallista ilmettä, muuttaa maisemaa Tervasaaren ympäristössä.	Rautatieaseman edustan leveä terminaalialue vaikuttaa suojeltavan ympäristön kaupunkikuvaan heikentävästi, muuttaa maisemaa Merihaan ympäristössä ja sillä on heikentävä vaikutus keskeisiin näkymiin ja maisematiloihin Kalasatamassa.
	—	—	—
Kulttuurihistoria	Kruununhaka ja Meritullintorin sekä keskustasta mm. Aleksanterinkadun ympäristö, ovat valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallisesti arvokasta ympäristöä, kävelykeskustan rakennukset ovat asemakaavalla suojeltuja.	Kävelykeskustan rakennukset ovat asemakaavalla suojeltuja, pysäkkialueen alle jää laaja alue Liisanpuistikkoa, Kruununhaka on valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallisesti arvokasta ympäristöä.	Kävelykeskustan rakennukset ovat asemakaavalla suojeltuja.
	—	—	0
Virkistys	Rantareitin sujuvuus Pohjoisrannan kohdalla heikkenee, mahdollisuus rakentaa uutta virkistyskäyttöä palvelevaa rantaympäristöä, Tervasaarenkannaksen pienvenesataman uudelleenjärjestely, yhteys Korkeasaareen ja Mustikkamaalle paranee	Tervasaarenkannaksen pienvenesataman uudelleenjärjestely, yhteys Korkeasaareen ja Mustikkamaalle paranee.	Merihaan edustan viheralue muuttuu katumaiseksi ja heikentää rantareitin käyttöä Merihaassa, yhteys Korkeasaareen ja Mustikkamaalle paranee.
	+	+	+
Imago	Suora joukkoliikenneyhteys kävelykeskustaan.	Uusi raitiolinja kaupungin keskellä.	Uusi raitiolinja kaupungin keskellä.
	+	+	+
Palvelut	Vahvistaa Aleksanterinkadun kaupallista asemaa mahdollistamalla suoran joukkoliikenneyhteyden Laajasalosta ja Kalasatamasta.	Kruununhaassa ei ole merkittäviä kaupallisia vaikutuksia, tukee kuitenkin nykyisiä palveluita. Ei muita merkittäviä palveluiden kannalta merkittäviä uusia yhteysvälejä.	Vahvistaa Hakaniemen kaupallista asemaa (liikenteellinen solmukohta), suora joukkoliikenneyhteys Laajasalosta.
	+	0	+
Asukkaat	Parantaa joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksia Kruununhaan asukkaille etenkin Laajasalon suuntaan, joukkoliikenteellinen saavutettavuus eri alueiden välillä paranee, saattaa aiheuttaa melu- ja tärinähaittoja Pohjoisrannan asukkaille.	Parantaa joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksia Kruununhaan asukkaille etenkin Laajasalon suuntaan, joukkoliikenteellinen saavutettavuus eri alueiden välillä paranee, saattaa aiheuttaa melu- ja tärinähaittoja Liisankadun asukkaille, pysäköinnin poistuminen Liisankadulla on koettu negatiiviseksi.	Luo hyvät joukkoliikenteen käyttömahdollisuudet Merihaan asukkaille, joukkoliikenteellinen saavutettavuus eri alueiden välillä paranee, saattaa aiheuttaa melu- ja tärinähaittoja Merihaan asukkaille.
	+	+	+

4.9 Kustannusvertailu

Kustannusarvioiden määrätieto perustuu hankkeen yleissuunnitteluvaiheen määrälaskentaan ja hintatieto Rapal Oy:n Fore laskentaohjelman mallinnettuihin panosrakenteisiin, jotka on koottu tilastollisin ja kokemusperäisin menetelmin yli 400 hankkeesta. Hintatietoa on täydennetty kokemusperäisin asiantuntijatiedoin vastaavista hankkeista Suomesta ja ulkomailta.

Kruunusillat-hankkeen kustannukset on raportoitu yksityiskohtaisemmin erillisessä raportissa *Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Kustannusraportti sekä Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Hankearviointi (2016)*.

Aleksanterinkadun linjaus on vaihtoehdoista kallein. Kustannuksia nostaa merkittävimmin laajat muutostyöt kantakaupungissa – Meritullintorilla ja Pohjoisrannassa – joilta Liisankadun ja Hakaniemen linjauksessa vältytään. Turvalliset liikennejärjestelyt edellyttävät Meritullintorin ja Pohjoisrannan rantamuurien siirtämistä Katajanokalle päin. Nämä järjestelyt edellyttävät huomattavia rannan täyttöjä sekä uusia teräsbetonirakenteita: tuki- ja rantamuureja sekä paalulaattaa. Lisäksi Kruununhaka–Nihti-välinen silta on pidempi kuin ensisijaisen linjauksen C, Merihaka–Nihtisilta ja edellyttää Merihaka–Nihti-sillasta poiketen merenpohjan ruoppaamista. Aleksanterinkadun linjaus vaatii myös muita vaihtoehtoja laajempia muutoksia pienvenesatamien järjestelyihin.

Liisankadun linjauksen kohdalla kantakaupungin kustannukset jäävät Hakaniemen linjausta matalammiksi, sillä Hakaniemenrannan leventämiseltä vältytään. Kustannuksia kuitenkin nostaa merkittävästi kalliimpi Kruununhaka–Nihtisilta. Pienvenesatamien uudelleenjärjestelyt ovat Liisankadun vaihtoehdossa suppeampia kuin Aleksanterinkadun vaihtoehdossa, mutta laajempia kuin Hakaniemen vaihtoehdossa.

Hakaniemen linjaus on vaihtoehdoista halvin. Merihaka–Nihtisilta on vaihtoehtoisten linjausten Kruununhaka–Nihtisiltaa lyhyempi. Myös Hakaniemen linjauksessa Hakaniemenrannan kohdalla kuten Aleksanterinkadun linjauksessa Pohjoisrannan kohdalla joudutaan katualuetta leventämään merelle päin. Työn laajuus on kuitenkin Hakaniemenrannassa merkittävästi Pohjoisrantaa pienempi ja näin myös kustannusvaikutus jää pienemmäksi. Hakaniemen linjaus vaatii vaihtoehdoista vähäisimpiä muutoksia pienvenesatamiin.

Keskustan reittivaihtoehtojen kustannukset.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu M€	Vaihtoehto B Liisankatu M€	Vaihtoehto C Hakaniemi M€
Keskustan päätepysäkki	4,9	4,4	4,4
Hankealueen telematiikka	3,3	3,3	3,3
Kantakaupunki	22,0	6,2	10,2
Kruununhaka–Nihti-siltayhteys	37,0	37,0	
Merihaka–Nihti-siltayhteys			27,0
Pienvenesatamien muutokset	3,2	1,9	1,1
Nihti	3,8	3,8	3,8
Nihti–Korkeasaari-siltayhteys	22,0	22,0	22,0
Korkeasaari	25,8	25,8	25,8
Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-siltayhteys	131,4	131,4	131,4
Laajasalo	30,2	30,2	30,2
Yhteensä	283,6	266,2	259,2

4.10 Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset

Linjausvaihtoehtoja on tarkasteltu yhteiskuntataloudellisten tunnuslukujen perusteella. Aikakustannussäästöt ja palvelutasohyödyt on laskettu hankkeelle liikennejärjestelmätasolla. Linjausvaihtoehdoissa VE A (Pohjoisranta) ja VE C (Hakaniemi) joukkoliikennematkustajat saavuttavat kohtalaisia hyötyjä matka-ajassa. Liisankadun vaihtoehdossa (VE B) joukkoliikennematkustajien matka-aikasäästöistä ei koidu vastaavaa yhteyskuntataloudellista hyötyä kuin muista linjausvaihtoehdoista. Linjausvaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa ajoneuvoliikenteen aikakustannussäästöissä. Pääosin hankkeen vaikutus ajoneuvoliikenteen suoritteeseen on maltillinen.

Uuden raitiotieyhteyden merkittävimmät hyödyt tulevat joukkoliikenteen palvelutason paranemisesta. Merkittävimmät palvelutasohyödyt saavutetaan Pohjoisrannan ja Hakaniemen linjausvaihtoehdoissa. Hyödyt muodostuvat pääosin vaihtotarpeen vähentymisestä sekä jalankulku- matkojen lyhentymisestä. Liisankadun linjausvaihtoehdossa palvelutasohyödyt ovat ainoastaan kohtalaisia.

Keskustan reittivaihtoehtojen vertailu – yhteiskuntataloudelliset vaikutukset 30 vuoden investointiaikana / laskenta-aikana.

	Vaihtoehto A Aleksanterinkatu	Vaihtoehto B Liisankatu	Vaihtoehto C Hakaniemi
Aikakustannussäästöt	Kohtalainen vaikutus joukkoliikenteen matka-aikasäästöihin. Matka-aikasäästöt 162 milj. € 30 vuoden investointiaikana. Ajoneuvoliikenteensäästöt ovat 13 milj. €	Kohtalainen vaikutus joukkoliikenteen matka-aikasäästöihin. Matka-aikasäästöt 110 milj. € 30 vuoden investointiaikana. Ajoneuvoliikenteensäästöt ovat 7 milj. €	Merkittävä vaikutus joukkoliikenteen matka-aikasäästöihin. Matka-aikasäästöt 170 milj. € 30 vuoden investointiaikana. Ajoneuvoliikenteensäästöt ovat 18 milj. €
	++	+	++
Palvelutasohyödyt	Merkittävä vaikutus joukkoliikenteen palvelutasoon. Palvelutason hyödyt ovat 53 milj. €	Kohtalainen vaikutus joukkoliikenteen palvelutasoon. Palvelutason höydyt ovat 36 milj. €	Merkittävä vaikutus joukkoliikenteen palvelutasoon. Palvelutason hyödyt ovat 51 milj. €
	++	+	++
Liikennöinti- ja ylläpito-kustannukset	Kruunusillat-hanke on vertailuvaihtoehtoa kalliimpi. Liikennöintikustannusero VE 0+ on 77 milj. alijäämäinen. Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Ylläpitokustannukset ovat 10 milj. €	Kruunusillat-hanke on vertailuvaihtoehtoa kalliimpi. Liikennöintikustannusero VE 0+ on 77 milj. alijäämäinen. Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Ylläpitokustannukset ovat 10 milj. €	Kruunusillat-hanke on vertailuvaihtoehtoa kalliimpi. Liikennöintikustannusero VE 0+ on 77 milj. alijäämäinen. Ei merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä. Ylläpitokustannukset ovat 10 milj. €
	—	—	—
Lipputulot	Hankeen tuottamat lipputulot 9 milj. €	Hankeen tuottamat lipputulot 6 milj. €	Hankeen tuottamat lipputulot 14 milj. €
	+	+	++
Onnettomuus- ja päästö-kustannukset	Hanke tuottaa hyötyjä 11 milj. €. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.	Hanke tuottaa hyötyjä 10 milj. €. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.	Hanke tuottaa hyötyjä 10 milj. €. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.
	+	+	+
Verojen ja maksujen muutos	Ajoneuvoliikenteen suoritteiden vähenemän takia valtiolle syntyy veromenetyksiä 5 milj.	Ajoneuvoliikenteen suoritteiden vähenemän takia valtiolle syntyy veromenetyksiä 4 milj.	Ajoneuvoliikenteen suoritteiden vähenemän takia valtiolle syntyy veromenetyksiä 4 milj.
	—	—	—
Jäännösarvo	Rakenteiden jäännösarvo 30 vuoden pitoajan jälkeen diskontattuna nykyarvoksi on 39 milj. €	37 milj. €	37 milj. €
	+	+	+
Hyöty-kustannussuhde	Linjausvaihtoehdon kokonaiskustannuksen mukaan lukien korkomenot 7 rakennusvuodelta on 327 milj. € (korko 43 milj. €). Hankkeesta saatavat hyödyt ovat 193 milj. € suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Linjausvaihtoehdon hyöty-kustannussuhde on 0,6.	Linjausvaihtoehdon kokonaiskustannuksen mukaan lukien korkomenot 7 rakennusvuodelta on 306 milj. € (korko 40 milj. €). Hankkeesta saatavat hyödyt ovat 114 milj. € suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Linjausvaihtoehdon hyöty-kustannussuhde on 0,4.	Linjausvaihtoehdon kokonaiskustannuksen mukaan lukien korkomenot 7 rakennusvuodelta on 298 milj. € (korko 39 milj. €). Hankkeesta saatavat hyödyt ovat 196 milj. € suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Linjausvaihtoehdon hyöty-kustannussuhde on 0,7.
	—	--	—

4.11 Jatkosuunnitteluun otettavan keskustavaihtoehdon valinta

Edellä esitettyjen keskustalinjausvaihtoehtojen vertailujen yhteenvedona suositellaan ensisijaiseksi linjausvaihtoehdoksi vaihtoehtoa C, Hakaniemen kautta kulkeva linjausta.

Perusteluna linjausvalinnalle ovat seuraavat seikat, jotka vastaavat myös raitiotyhteyden tavoitteita:

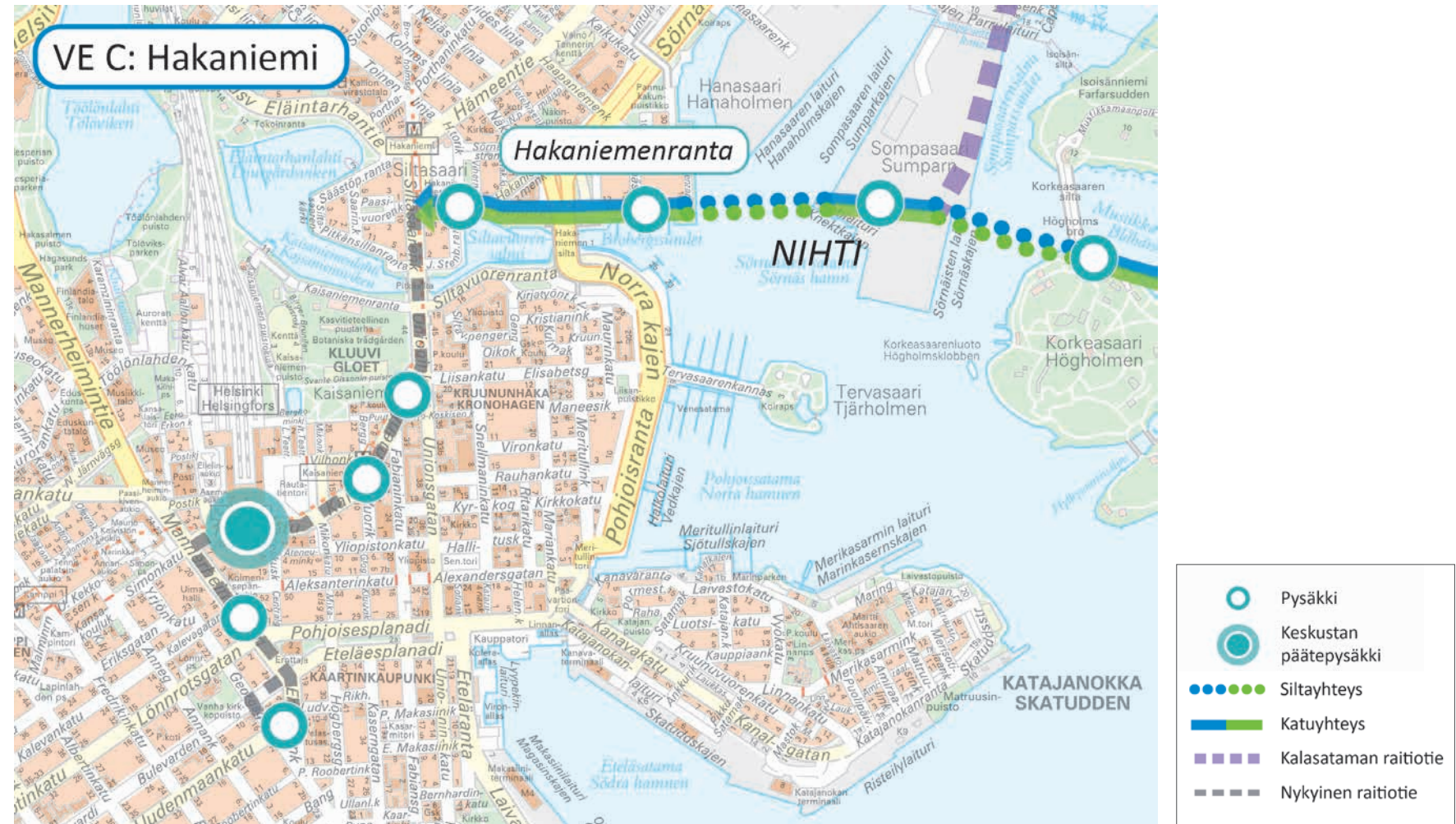
- Hakaniemen linjaus tuottaa suurimman vaikuttavuuden liikennejärjestelmään. Linjaus saa suurimmat matkustajamäärät Kruunuvuorensillalla mallitarkasteluissa sekä Pissararadan kanssa että ilman Pissararataa. Samalla linjaus vähentää eniten metron kuormitusta Kulosaaren sillan kohdalla.
- Linjaus tukee parhaiten tavoitetta raideliikenteen verkostokaupungista, nostaen Hakaniemen vahvaksi raideliikenteen solmuksi rautatieaseman ohelle. Tätä tavoitetta vahvistaa edelleen mahdollinen Pissararadan toteutuminen.
- Linjaus tukee Hakaniemen kaupallista ja maankäytöllistä kehittämistä ja ydinkeskustan laajentamista Hakaniemen suuntaan.
- Linjauksella on vähäisimmät kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset haittavaikutukset. Ydinkeskustassa muutoksia katutilaan tulisi ainoastaan Kaivokadulla päätepysäkin yhteydessä. Linjaus aiheuttaa myös vähiten muutoksia veneilylle, säilyttäen vapaan korkeuden Hakaniemensillalle asti.
- Hakaniemen linjaus on kustannuksiltaan edullisin vaihtoehto.

Aleksanterinkadun linjauksen vaikutuksen liikennejärjestelmään ovat lähes yhtä hyvät kuin Hakaniemen linjauksella. Linjauksen luotettavuus on kuitenkin Hakaniemen linjausta heikompi johtuen tiheästä raitiotiilikenteestä Aleksanterinkadulla ja Mannerheimintielle. Aleksanterinkadun linjaus on vaihtoehdoista kallein.

Liisankadun linjaus ei tuo yhtä suuria hyötyjä liikennejärjestelmään ja on hankala toteuttaa Liisankadun ja Snellmaninkadun liittymässä.

Kaikki linjausvaihtoehdot mahdollistavat pyöräliikenteen baanayhteyden toteutumisen.

Kruunusillat-hankkeen ohjausryhmä on joulukuussa 2015 tehnyt Hakaniemen linjausta (vaihtoehto C) puoltavan päätöksen. Suunnittelua jatketaan Hakaniemen linjauksen pohjalta.



Yleiskartta keskustan linjausvaihtoehto C: Hakaniemen linjaus.



5 Raitiolinjat ja liikennöinti

5.1 Suunniteltu raitioliikenteen linjasto

Keskustan ja Laajasalon välille on yleissuunnitelmassa suunniteltu kaksi raitiolinjaa:

- 1) Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Kruunuvuori–Yliskylä
- 2) Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Kruunuvuori–Haakoninlahti

Kahdelle uudelle raitiolinjalle sijoittuu yhteensä 19 pysäkkiä, joista 14 on kokonaan uusia. Näiden lisäksi osa nykyisistä pysäkkipaikoista joudutaan uusimaan. Keskimäärin koko linjan pysäkkiväli on noin 600 metriä ja Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välisellä osuudella on noin kahden kilometrin pysäkkiväli.

Kruunusilltojen raitioliikenteen pysäkkejä ovat:

- Kolmikulma (nyk. 0709), Uudenmaankatu (*)
- Ylioppilastalo (nyk. 0701, 0702), Mannerheimintie (*)
- Rautatieasema (nyk. 0301, 0302)
- Kaisaniemenkatu (nyk. 0303, 0304)
- Kaisaniemenpuisto (nyk. 0305, 0306)
- Hakaniemi, Hakaniemenranta (nyk. bussipysäkin 2505 kohdalla)
- Merihaka, Hakaniemenranta
- Nihti
- Korkeasaari
- Kruunuvuori, Saaristolaivastonkatu
- Haakoninlahdenkatu, Koirasaarentie
- Haakoninlahdenpuisto (*)
- Haakoninlahti (*)
- Gunillantie, Koirasaarentie (**)
- Reiherintie, Koirasaarentie (**)
- Laajasalontie (**)
- Yliskylän keskus (**)
- Ollinvainio (**)
- Reposalmentie (**)

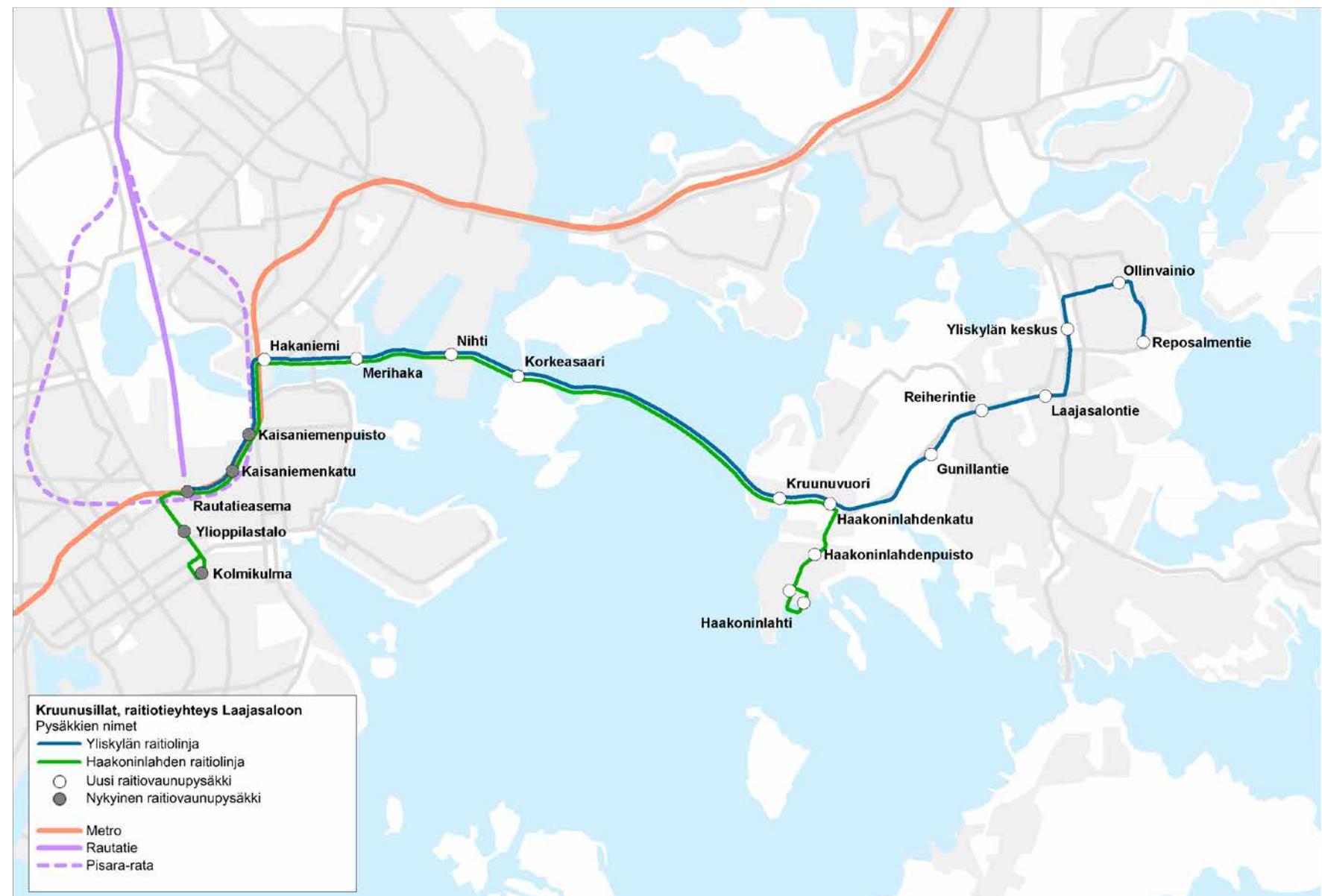
(*) pysäkki vain linjaosuudella Kolmikulma–Haakoninlahti

(**) pysäkki vain linjaosuudella Rautatieasema–Yliskylä

Keskeisiä vaihtopysäkkejä ovat:

- **Rautatieasema**, vaihtoyhteydet lähi- ja kaukojuniin, metroon, keskustan raitiolinjoille ja asemalta lähteville bussilinjoille,
- **Kaisaniemenpuisto**, mahdollinen vaihtoyhteys tulevaisuudessa metroon,
- **Hakaniemi, Hakaniemenranta**, vaihtoyhteydet metroon, raitiolinjoille ja bussilinjoille, tulevaisuudessa myös mahdollisiin Pisararadan lähijuniin,

- **Nihti**, tulevaisuudessa raitiotieyhteys Kalasataman keskukseen ja mahdollisesti siitä edelleen Pasilaan,
- **Haakoninlahdenkatu, Koirasaarentie**, vaihto Haakoninlahden haaralta Yliskylän haaralle,
- **Reiherintie, Koirasaarentie**, vaihto raitiotielle Jollaksen ja Santahaminan busseista,
- **Yliskylän keskus**, vaihto Laajasalon bussilinjoille ja Herttoniemeen.



Uudet ja nykyiset raitiotiepysäkit Kruunusillat-hankkeen raitiolinjojen varrella (HSL 2016).

5.2 Liikennöinti

Pyöräpysäköinnin kannalta tärkeiksi kohteiksi on arvioitu seuraavat pysäkit:

- Kruunuvuori, Saaristolaivastonkatu,
- Haakoninlahdenkatu, Koirasaarentie,
- Gunillantie, Koirasaarentie,
- Reiherintie, Koirasaarentie,
- Laajasalontie,
- Yliskylän keskus,
- Ollinvainio.

Näiden pysäkkien yhteyteen tullaan sijoittamaan 10–25 pyöräpysäköinti-paikkaa. Yliskylän keskuksen pysäkillä paikat palvelevat myös Herttonie-men suunnan bussiliikennettä, joten tavoitteena on 30 paikkaa. Samalla pohditaan yhteyttä kaupallisen keskuksen pysäköintitarpeisiin. Lisäksi Korkeasaaren pysäkin lähelle on tulossa eläintarhan vierailijoita palveleva pyöräpysäköintialue.

Linjojen liikennöinti (vuorovälit, liikennöinninajat) on suunniteltu vuosien 2025 ja 2040 tilanteeseen. Lisäksi liikennöinnin suunnitelmassa on tarkasteltu erikokoisten vaunujen vaikutusta vuoroväleihin ja tarjottavaan paikkamäärään.

Tavoitteena on, että liikennöinti käynnistyy koko linjalla vuodenvaihteessa 2025–2026. Raitioliikenteen mahdollista aloittamista vaiheittain Kalasataman ja Laajasalon välillä, ennen keskustayhteyden valmistumista, esimerkiksi vuonna 2023, voidaan arvioida uudelleen, kun Kalasataman raitiotien yleissuunnitelma ja toteutusaikataulu valmistuu.

Vuoden 2025 tilanne kuvaa Kruunusillat-yhteyden valmistumishetkeä, jolloin raitioliikenne koko linjalla alkaa. Vuoden 2040 tilanne kuvaa lopputilannetta, jossa Laajasalon maankäyttö (Kruunuvuorenranta, Yliskylän täydennysrakentaminen) on täysin valmistunut.

Raitiolinjojen vuorovälit eri poikkileikkausvuosina on esitetty oheisessa taulukossa (ylempi taulukko). Kesäliikenteen aikana liikennöidään arkisin ruuhka-aikoina päiväliikenteen vuoroväleillä.

Kruunusiltojen raitioliikenteen liikennöintiajat vastaavat nykyverkon linjojen liikennöintiaikoja. Yliskylän linja liikennöi päivittäin aamuvarhaisesta yöliikenteen loppumiseen saakka. Haakoninlahden linjalla liikennöintiajat ovat suppeammat, liikennöinnin loppuessa jo puolen yön aikaan. Liikennöintiajat on esitetty oheisessa taulukossa (alempi taulukko).

Matka-ajat raitiotien vaikutuspiirissä

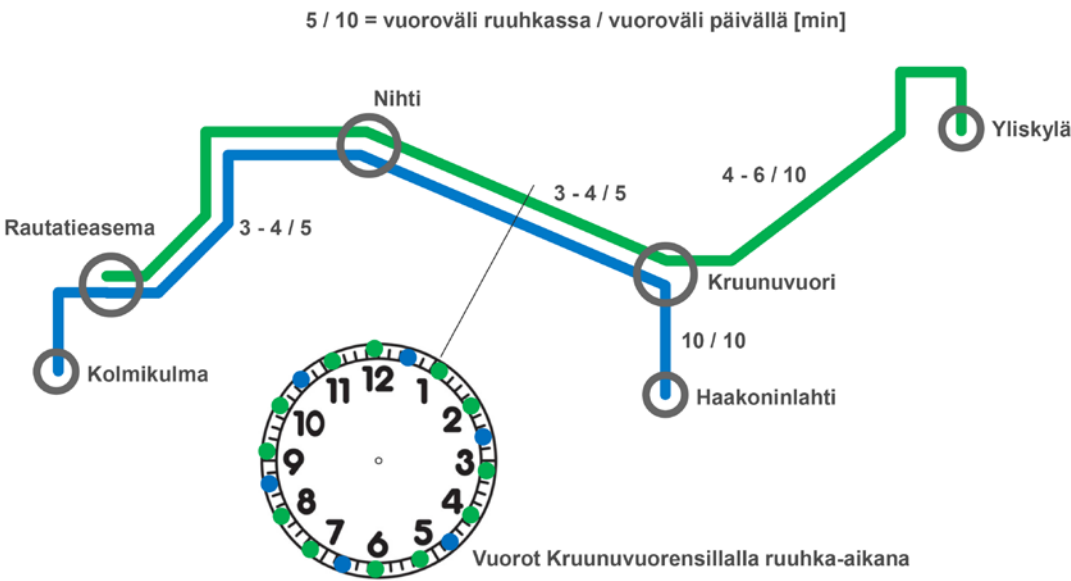
Raitiovaunun suurin sallittu nopeus Kruunuvuorensillalla on 60 km/h. Keskinopeus uudella linjalla on noin 22 km/h. Katualueella nopeus on kadun nopeusrajoituksen mukainen. Nykyisen raitioverkon keskinopeus on 14,5 km/h, joten uusi osuus on selvästi tätä nopeampi. Nopeuteen vaikuttaa uusien rataosien suunnitelmaratkaisut sekä hyvin toimivien liikennevaloetuuksien suunnittelu liittymissä.

Vuoroväli eri vuosina.

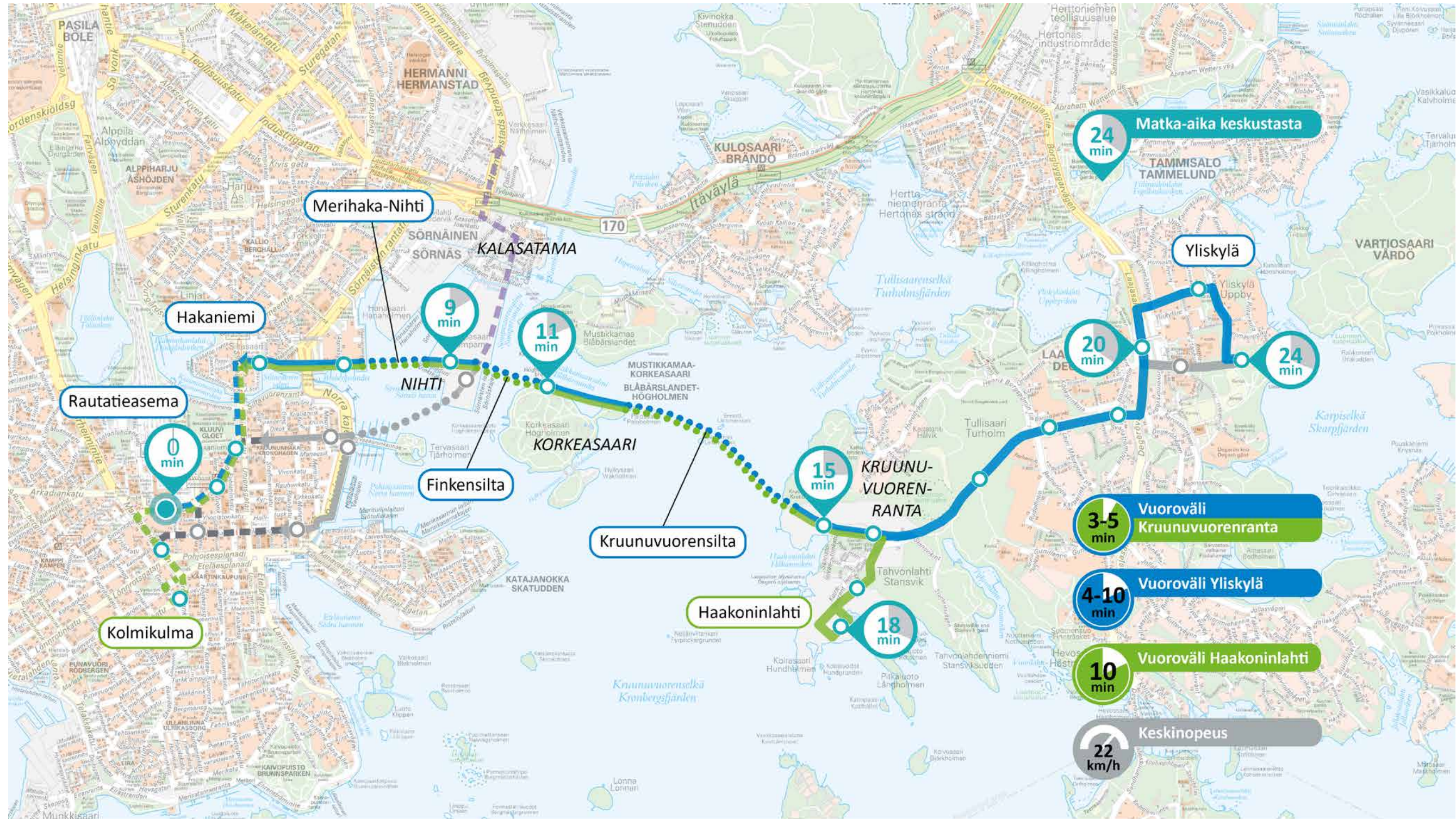
	Ruuhka-aika	Päivä ja ilta	Lauantai	Sunnuntai
2025				
Rautatieasema–Nihti–Kruunuvuori–Yliskylä	10	10	10	12
Kolmikulma–Nihti–Kruunuvuori–Haakoninlahti	10	10	10	12
2040				
Rautatieasema–Nihti–Kruunuvuori–Yliskylä	5	10	10	12
Kolmikulma–Nihti–Kruunuvuori–Haakoninlahti	10	10	10	12
	[min]	[min]	[min]	[min]

Vuorovälikaavio.

	Arkipäivät	Lauantai	Sunnuntai
Rautatieasema–Nihti–Kruunuvuori–Yliskylä	5.30–1.30	5.30–1.30	6.30–1.30
Kolmikulma–Nihti–Kruunuvuori–Haakoninlahti	5.30–23.30	5.30–23.30	6.30–23.30



Vuoroväli eri linjaosuuksilla (HSL 2015).



- Pysäkki
- Keskustan päätepysäkki
- Siltayhteys
- Katuyhteys
- Nykyinen raitiotie
- Kalasataman raitiotie
- Muut tutkitut linjausvaihtoehdot

KRUUNUSILLAT **Helsingin kaupunki**
Matka-aikakartta 11.2.2016 / Sito Oy

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon linjastot ja matka-ajat.

5.3 Laajasalon bussilinjasto

Uuden raitiotieyhteyden matka-aikoja keskustasta:

- Nihtiin 9 min
- Korkeasaareen 11 min
- Kruunuvuorenrantaan 15 min
- Haakoninlahteen 18 min
- Yliskylän keskustaan 20 min
- Yliskylän pääte pysäkillä 24 min.

Raitiovaunulla kuljettujen matkojen matka-ajat on aamuruuhkassa yli puolet henkilöautoa lyhyemmät välillä rautatieasema–Kruunuvuorenranta.

Laajasalossa liikennöidään raitioliikenteen lisäksi koko alueen kattavaa liityntäbussiliikennettä Herttoniemen metroasemalle. Bussiliikenteen vuorovälit sovitetaan raitioliikenteen ja metrolinjojen kanssa yhteneviksi, jotta vaihtoyhteydet eri liikennemuotojen välillä ovat mahdollisimman sujuvia.

Laajasalossa on suunniteltu liikennöivän neljä liityntäbussilinjaa:

- linja 85 Herttoniemi –Reiherintie–Jollas
- linja 86 Herttoniemi –Reiherintie–Santahamina
- linja 87 Herttoniemi–Gunillantie–Haakoninlahti
- linja 88 Herttoniemi–Yliskylä–Kaitalahti–Stansvik.

Linjojen vuorovälit eri liikennöintiaikoina on esitetty oheisessa taulukossa (alempi taulukko). Kesäliikenteen aikana liikennöidään arkisin ruuhka-aikoina päiväliikenteen vuoroväleillä.

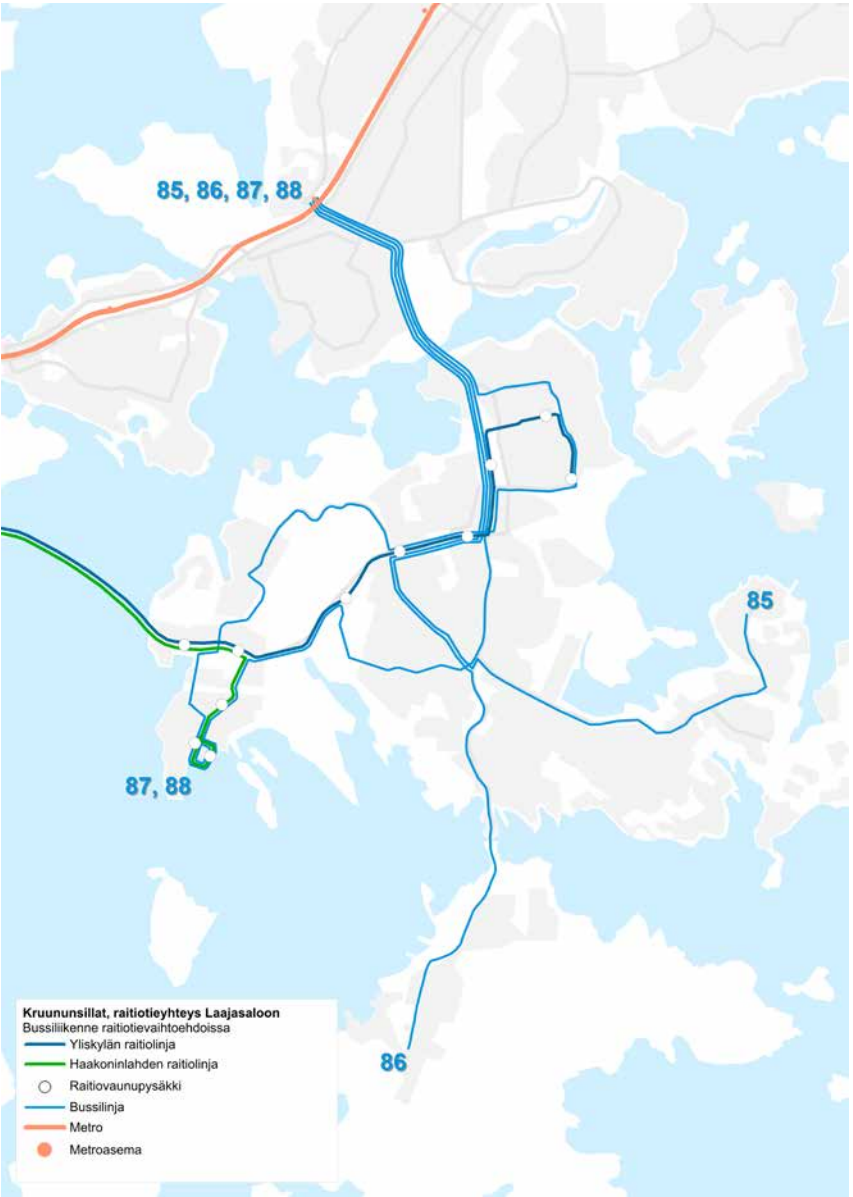
Liityntäbussilinjojen liikennöintiajat vastaavat metrolinjojen liikennöintiaikoja. Metrolinjojen liikennöintiaikojen ulkopuolella liikennöidään yöliikenteen linjoja, joiden reitit kattavat Laajasalon eri osa-alueet. Lisäksi linjat ulottuvat Herttoniemestä Itäväylää pitkin keskustaan. Yöliikenteessä linjojen vuoroväli on noin 30 minuuttia.

Matka-aikavertailu raitiotien ja liityntäbussi + metro -vaihtoehdossa.

Raitiovaunun matka-aika kohd välillä	Raitiotie	Liityntäbussi + metro
Rautatieasema – Yliskylän keskus	20	30
Rautatieasema–Kruunuvuorenranta	15	35
Rautatieasema–Haakoninlahti	19	38
Rautatieasema–Korkeasaari	11	30
	[min]	[min]

Bussilinjojen vuorovälit.

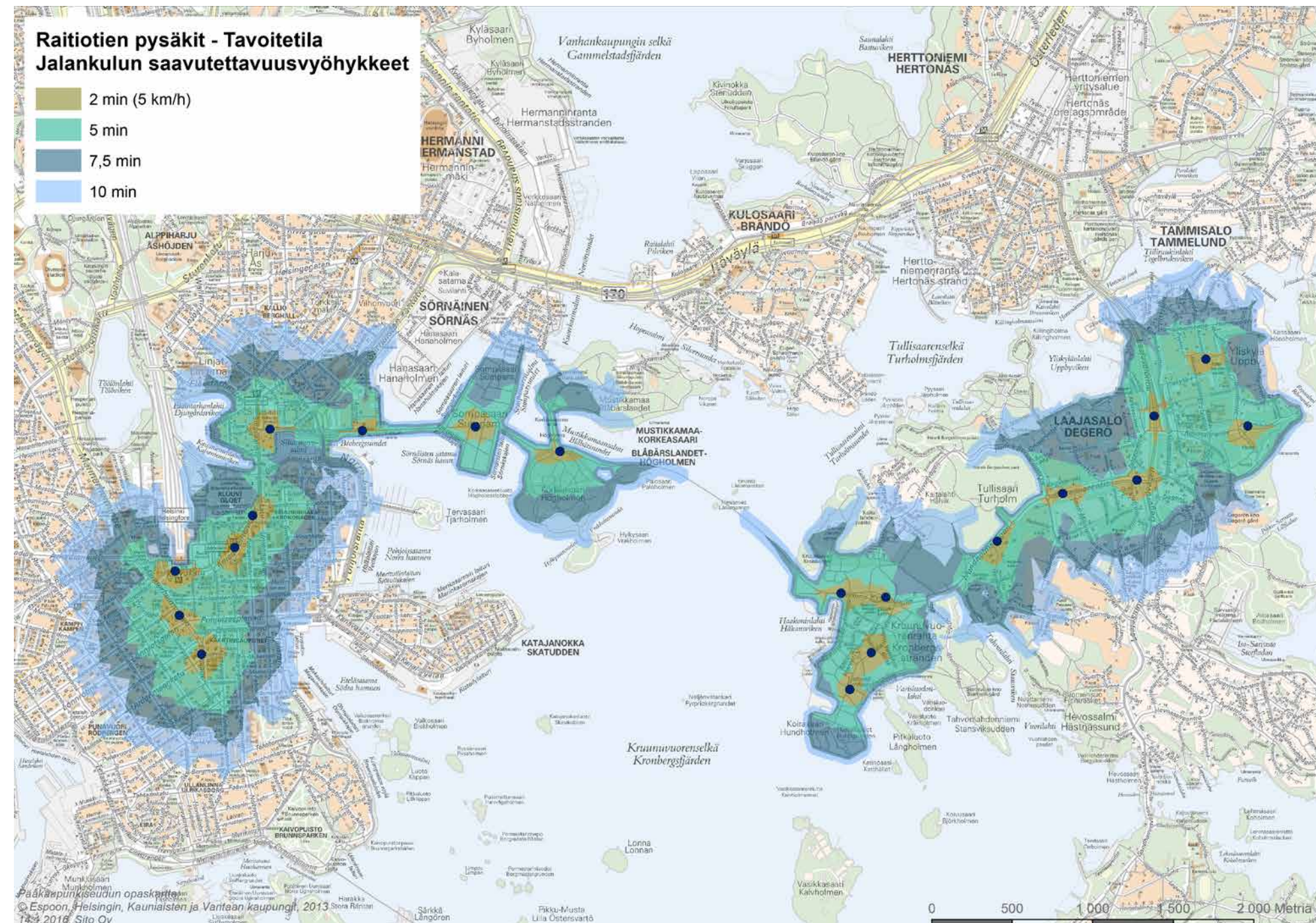
	Ruuhka-aika	Päivä ja ilta	Lauantai	Sunnuntai
85 Herttoniemi–Reiherintie–Jollas	10	20	20	20
86 Herttoniemi–Reiherintie–Santahamina	10	20	20	20
87 Herttoniemi–Gunillantie–Haakoninlahti	10	15	15	15
88 Herttoniemi–Yliskylä–Kaitalahti–Stansvik	10	20	20	20
	[min]	[min]	[min]	[min]



Liityntäbussilinjat Laajasalossa.

5.4 Pysäkkien saavutettavuus kävelleen

Raitiovaunupysäkit sijoittuvat Kruunuvuorenrannassa ja Yliskylässä keskeisesti ja kävelyetäisyys pysäkille on näillä alueilla lyhyt. Lähes koko Kruunuvuorenranta ja Yliskylä sijoittuvat alle 7,5 minuutin kävelymatkan päähän pysäkeistä, joka on matkana noin 0,6 km (kävelynopeus 5 km/h).



Kävelyaika raitiovaunupysäkeille.

6 Vaikutukset

6.1 Arvioinnin lähtökohdat

Tähän kappaleeseen on tiivistetty yhteenvedona keskeiset hankkeen vaikutukset. Kruunusillat-hankkeen ennustetuista matkustajamääristä ja kannattavuudesta on laadittu tämän yleissuunnitelman pohjalta erillinen hankearviointi, joka on raportoitu omana kokonaisuutena ”Kruunusillat raitiotieyhteys Laajasaloon, Hankearviointi (2016)”. Raportissa on kuvattu hankkeen vaikutuksia laajemmin sisältäen arvioinnin hankkeen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta herkkyystarkasteluineen.

Laajasaloon ulottuvan raitiotievaihtoehdon vaikutuksia on kuvattu jo aikaisemmin laajasti ympäristövaikutusten arviointiprosessin yhteydessä (*Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot, Ympäristövaikutusten arviointiselostus, 2014*).

Yleissuunnitelman ja hankearvioinnin yhteydessä on selvitetty raitiotien vaikutuksia mm.:

- luontoon
- pinta- ja pohjavesiin
- maisemaan ja kaupunkikuvaan
- kulttuurihistoriallisiin kohteisiin
- virkistysalueisiin ja ulkoilureitteihin
- meluun ja tärinään
- maankäyttöön ja kaavoitukseen
- autoliikenteen palvelutasoon
- liikenneturvallisuuteen.

Lisäksi on selvitetty pysäkkien saavutettavuutta kävely-yhteyksien perusteella.

6.2 Tiivistelmä hankkeen keskeisistä vaikutuksista

Nopea, houkutteleva ja joukkoliikenteen palvelutasoon nähden kustannustehokas raitiotieyhteys keskustasta itään mahdollistaa uuden yleiskaavaehdotuksen mukaisen maankäytön täydennysrakentamisen Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään sekä saavuttaa raideliikenteen verkosto-kaupungin tavoitteita. Uusi raideliikenteen runkoyhteys liittää Laajasalon uudet asuinalueet kantakaupunkiin kestävällä kulkumuodoilla. Helsingin kaupunginvaltuuston hyväksymän strategiaohjelman 2013–2016 ja MAL-aisopimuksen mukaisten kestävien kulkumuotojen (kävely, pyöräily, joukkoliikenne) yhteyksien kehittäminen palvelee myös Laajasalon nykyisiä asukkaita.

Merkittävimmät vaikutukset Kruunusillat-hankkeella on Helsingin kaupungin liikennejärjestelmään ja kaupunkirakenteeseen. Kruunuvuorenrannan saavutettavuus joukkoliikenteellä ja pyörällä parantuu merkittävästi, sillä raitiotieyhteys ja Kruunusillat yhdistää Laajasalon kantakaupunkiin tehokkaalla joukkoliikennejärjestelmällä. Raitiotieyhteyden matkustajakysyntä on erittäin suuri noin 37 000 nousua päivässä vuonna 2040, kun Laajasalon suunniteltu maankäyttö on toteutunut. Raitiotieyhteyden avaamisvuoden nousumääräksi on arvioitu noin 25 000 nousua päivässä.

Uusi raitiotieyhteys keventää Itämetron kuormitusta noin 11 % vuonna 2025. Vuonna 2030 Itämetron ylikysyntää tulisi ohjata muilla kulkumuodoille huippukuormituksen aikana noin 10 %, mikäli raitiotietä Laajasaloon ei toteuteta. Uusi raitioyhteys turvaisi itäsuunnan ylikuormituksen 2020 luvun lopulle saakka (Metron huippukuormitusten keventämistöimien arviointi, 2015).

Matka keskustan ja Laajasalon välillä nopeutuu ja lyhenee. Nykyinen 11 kilometrin etäisyys Kruunuvuorenrannasta Itäväylän kautta rautatieasemalle lyhenee noin 5,5 kilometriin. Matka-aika raitiovaunulla Kruunuvuorenrannasta Helsingin keskustaan tulee olemaan 15 minuuttia ja Yliskylän keskustasta 20 minuuttia. Nykyisin matka-aika Yliskylän keskustasta rautatieasemalle joukkoliikenteellä on 30 minuuttia.

Pyöräilyn matka-aika Kruunuvuorenrannasta keskustaan rautatieasemalle lyhenee puoleen – nykyisin matka kestää Itäväylän kautta kiertäen reilu 40 minuuttia ja tulevaisuudessa uuden siltayhteyden kautta 20 minuuttia. Pyöräilijöitä ja jalankulkijoita on Kruunuvuorensillalla ennusteiden mukaan keskimäärin noin 3 000 vuorokaudessa. Ennuste kuvaa keskimääristä arkea, joten kesäaikaan käyttäjämäärä on selvästi suurempi ja talviaikaan pienempi kuin ennusteessa.

Uuden tehokkaan ja nopean raitiotieyhteyden takia joukkoliikenteen palvelutaso paranee merkittävästi, kun vaihtomäärät pienenevät. Laajasalon joukkoliikennematkustajien kokonaismatkamatka-aika pienenee, mikä lisää joukkoliikenteen arvostusta alueen vanhojen ja uusien asukkaiden keskuudessa ja saattaa merkittävästi vaikuttaa kulkutavan valintaan.

Pyöräilyn ja joukkoliikenteen palvelutaso sekä saavutettavuus paranevat Laajasalon lisäksi myös Kalasatamassa, Merihaassa ja Hakaniemessä. Palvelutason parantuessa kestävien kulkumuotojen kilpailukyky lisääntyy. Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Yhteydet Korkeasaaren eläintarhaan, Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueille paranevat.

Hankkeella on vähäisiä heikentäviä vaikutuksia hankkeen vaikutusalueen ympäristölle. Ympäristöhaitat ovat pääosin vesistöön kohdistuvia haittoja sillan rakentamisaikana. Kruunusillat-hanke muuttaa myös merkittävästi alueen maisemaa.

Herkkyystarkastelujen perusteella ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla ei ole merkittävää vaikutusta raitiotieyhteyden kysyntään. Mikäli Pisararadan toteuttaminen viivästyy tai jää toteuttamatta, hankkeen hyödyt matka-aikakustannusten muutoksessa sekä palvelutasossa vähentyvät.

Kruunusillat-hankkeen keskeiset vaikutukset ja vaikuttavuus.

	Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon	Vaikuttavuus
Vaikutukset liikennejärjestelmään	Raitiotieyhteyden avaamisvuoden 2025 nousumääräksi on arvioitu noin 25 000 nousua vuorokaudessa ja vuoden 2040 ennusteen mukaan nousuja on vuorokaudessa noin 37 000. Raitiotieyhteyden ansiosta joukkoliikenteen palvelutaso paranee merkittävästi. Raitiotieyhteys keventää Itämetron kuormitusta sen kapasiteetin täytyessä noin 11 %. Ei merkittäviä vaikutuksia moottoriajoneuvoliikenteeseen. Parantaa kävely- ja pyöräily-yhteyksiä merkittävästi. Parantaa kävelyn ja pyöräilyn liikenneturvallisuutta kohtalaisesti. Joukkoliikenteen kulkutapaosuus ajoneuvoliikenteestä on 3 prosenttiyksikköä korkeampi, mikäli hanke toteutetaan.	++
Vaikutukset kaupunkirakenteeseen	Mahdollistaa uuden yleiskaavan mukaisen maankäytön ja raideliikenteen verkostokaupungin kehittämisen, erityisesti Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Ilman uutta suoraan yhteyttä kantakaupunkiin, ei Laajasalon täydennysrakentamista ole mahdollista toteuttaa. Raitiotieyhteys tuo Merihaan ja Kalasataman tiiviiksi osaksi kantakaupunkia ja yhdistää kaupunkirakennetta liittämällä Kruunuvuorenrannan ja muun Laajasalon Hakaniemen kautta keskustaan. Merihaka–Nihti-silta voi heikentää kaupunkikuvallisesti tärkeää Sompasaarenaltaan suuntaista näkymääkselia Kruununhaan ja Kalasataman välillä. Tiivistää kaupunkirakennetta säilyttäen alueen houkuttelevuuden. Rannat pysyvät julkisina ja seudullinen rantareitti säilyy.	++
Asemakaavalliset ja toiminnalliset vaikutukset	Kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia rautatieaseman ympäristön toiminnallisuudelle. Luo edellytykset tiiviille rakentamiselle Laajasalossa.	+
Vaikutukset virkistykseen, vapaa-aikaan, palveluihin ja kaupunkielämään	Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Merihaan rantareitin sujuvuus ja virkistyskäyttö heikkenee. Yhteydet Korkeasaaren eläintarhaan, Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueille avautuu.	+
Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus	Raitiotie parantaa Helsingin keskustan, Kalasataman, Korkeasaaren ja Laajasalon välistä saavutettavuutta. Moottoriajoneuvoliikenteellä tehtyihin matkoihin hankkeella ei ole vaikutusta.	++

	Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon	Vaikuttavuus
Ympäristövaikutukset	CO ² -päästöjen vähenemä raitiotiejärjestelmän käyttöönoton seurauksena on 4 100 tonnia vuodessa. NO _x -päästöjen vähenemä on noin 16 tonnia vuodessa. Tämä vastaa 0,12 % liikennemallin kattaman alueen liikenteen CO ² - ja NO _x -päästöistä. Tarkasteluissa on ollut mukana henkilöauto- ja joukkoliikenne. Hanke on seututasolla ilmanlaatuvaikutuksiltaan myönteinen ja edistää osaltaan ilmastomuutoksen torjumista. Raitioliikenne aiheuttaa kiskomelua ja muuttaa reitin varren katujen äänimaisemaa. Kaduilla, joilla nykyään kulkee raitiovaunuja ja autoliikennettä, muutos on melko vähäinen. Siltatuet voivat aiheuttaa paikallista sedimentoitumista, minkä merkitys vesiekosysteemiin ja sen toimintaan arvioidaan vähäiseksi. Pysyvät vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen arvioidaan jäävän vähäisiksi. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura-alueeseen. Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa vesistörakentamisen aiheuttamia ja siten tilapäisiä.	+/-
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Rakentaminen aiheuttaa kohtalaisesti kiertohaittaa ja viivytyksiä sekä melua, tärinää ja pölyämistä. Kaivokadun päätepysäkin rakentamisella on merkittävä vaikutus raitioliikenteeseen keskustassa. Rakentaminen voi haitata alueen vilkasta veneilyä ja kilpapurjehdustoimintaa. Vesiläjituskelvottomien sedimenttien vesilupahakemusta varten tehdyn työnaikaisten vesistövaikutusten mallinnuksen ja riskinarvioinnin perusteella haitta-aineista ei aiheudu terveys- tai ekologisia riskejä.	-
Kaupunkitaloudelliset vaikutukset	Laajasalossa kaupungin maalla sijaitsevan nykyisen ja tulevan rakennusoikeuden arvoa noin 124 M€ verrattuna vaihtoehtoon, että hanketta ei toteuteta. Tonttimaan myynti- ja vuokratuotot ovat noin 33 M€ ja maankäyttösopimuskorvausten tuotto noin 7 M€. Hanke mahdollistaa myös Vartiosaaren maankäyttösuunnitelmien sekä raitiotieyhteyden jatkeen toteuttamisen.	+
Kustannukset	Hanke edellyttää merkittäviä investointeja. Investointikustannukset ovat 259 M€ ja pitkä rakentamisaika tuottaa kokonaisuudessaan 39 M€ korkokustannukset. Helsingin seudun joukkoliikennejärjestelmän vuotuisen liikennöinti-kustannuksen nousu on 4 M€/vuosi suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Raitiotien liikennöintikustannukset kokonaisuudessaan 13 M€ vuodessa.	--

6.3 Kustannukset

Arvio kokonaiskustannuksista perustuu viimeisimpien suunnitelmien kustannusarvioihin. Suunnitelmien kustannusarviot on koottu yhteen Rapal Oy:n Fore kustannustenlaskentaohjelmalla. Maanrakennuskustannusindeksi (Maku) laskennassa on 110,6 huhtikuulta 2015 (2010=100).

Kruunusillat-hankkeen rakennuskustannusarvio on 259 miljoonaa euroa. Lisäksi tarvitaan investoinnit raitiovaunuvarikoihin (20–25 miljoonaa euroa) ja raitiovaunukalustoon (75–80 miljoonaa euroa), jotka ovat osa raitiotien liikennöintikustannuksia. Liikennöintikustannukset ovat noin 13 miljoonaa euroa vuodessa sisältäen vuotuisten varikko- ja kalustoinvestointien poistojen lisäksi henkilöstö- ja käyttövoimakustannukset.

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen rakentamisesta. Näiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle.

Kruunusillat-hankkeen kustannusten jakautuminen osa-alueittain.

Hankkeen osa-alue	Kustannus (M€)
Keskustan päätepysäkki	4,4
Hankealueen telematiikka	3,3
Kantakaupunki, Hakaniemenranta	10,2
Merihaka–Nihti-siltayhteys	27,0
Pienvenesatamien muutokset	1,1
Nihti	3,8
Nihti–Korkeasaari-siltayhteys, Finkensilta	22,0
Korkeasaari	25,8
Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-siltayhteys, Kruunuvuorensilta	131,4
Kruunuvuorenranta–Yliskylä, Laajasalo	30,2
Yhteensä	259,2

Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista kustannuksiltaan merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen ja siihen liittyvät työt, noin 38 miljoonaa euroa, sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus noin 5 miljoonaa euroa. Lisäksi on aikataulullisesti synkronoitava hankkeen kanssa Yliskylän alueen infrarakentamista, noin 4 miljoonaa euroa, sekä katuysteiden rakentamista Nihdissä, noin miljoona euroa.

Hankkeen kustannukset on raportoitu kattavammin erillisessä *Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Kustannusraportissa (2016)*.

6.4 Kannattavuuden arviointi

Kannattavuuslaskelmassa verrataan hankevaihtoehdon hyötyjä ja kustannuksia vertailuvaihtoehtoon VE 0+, joka on tehokkaaseen bussiliikenteseen perustuva vertailuvaihtoehto. Laskelmassa on mukana vain sellaisia vaikutuksia, joihin hanke vaikuttaa tarkasteluajanjaksona ja joiden rahamääräiseen arviointiin on menetelmä ja selkeät arvotusperusteet.

Hankkeen kannattavuusarvioinnin haasteen muodostaa vertailuasetus. Suunniteltu Laajasalon maankäytön täydennysrakentaminen ei ole mahdollista toteuttaa yleiskaavaehdotuksessa esitetyllä laajuudella ilman uutta suoraan yhteyttä kantakaupunkiin. Hankearviointi on tuotettu Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti, jotka edellyttävät vertailutilanteen luomista vastaavassa maankäytön tilanteessa. Työssä vertailuvaihtoehdon VE 0+ muodostaa vahvaan bussiliikenteen tarjontaan perustuva vaihtoehto.

Hankearvioinnin perusteella raitiotieyhteyden palvelutaso on merkittävästi vertailu-vaihtoehtoa VE 0+ parempi. Raitiotieyhteyden liikennöinti on taas bussilinjastoja kalliimpaa. Merkittävimmät hyödyt hankkeesta saadaan joukkoliikenteen matka-aikakustannusten muutoksesta sekä palvelutason paranemisesta. Liikenneviraston mukaisen yhteiskuntataloudellisen kannattavuuslaskelman tuloksena hankkeen hyöty-kustannussuhde on 0,7.

Herkkyystarkastelujen perusteella ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla ei ole merkittävää vaikutusta raitiotieyhteyden kysyntään. Mikäli Pisararadan toteuttaminen viivästyy tai jää toteuttamatta, hankkeen hyödyt matka-aikakustannusten muutoksessa sekä palvelutasossa heikentyy. Liikennemallitarkastelun perusteella hankkeen hyötykustannussuhde vertailtuna tehokkaaseen bussivaihtoehtoon VE 0+ ilman Pisararataa on 0,5.

Laskelmissa ei ole huomioitu tehostetun bussiliikenteen vaatimia infrainvestointikustannuksia. Vertailtaessa busseilla operoitavaan joukkoliikennejärjestelmään tulisikin huomioida Itäväylän, Herttoniemen katujen ja Itämetron kapasiteetin riittämättömyys, joita ei ole mahdollista ratkaista ilman mittavia kaista- ja eritasoratkaisuja sekä metron automatisointia. Lisäksi Linnanrakentajantie on pääyhteys Laajasalosta ja Linnanrakentajan tunnelin toteuttaminen lisää Linnarakentajantien ja Itäväylän liittymän kapasiteettia merkittävästi. YVA-selvitys vaiheessa tunneli oli vaihtoehtovertailussa vertailuvaihtoehdon lähtökohtana.

VE 0+ -vaihtoehdon vaatimat investointikustannukset pienentävät kannattavuuslaskennan investoinnin vertailuarvoa ja siten vaikuttavat hankkeen kannattavuuslaskentaan. Kannattavuuden herkkyyttä tarkasteltiin lisäämällä Linnanrakentajantien tunnelin vaikutusvertailuasetelmaan (105 miljoonaa euroa). Tällöin Kruunusillat-hankkeen hyöty-kustannus-suhteeksi saadaan 1,04.

Liikenneviraston ohjeistamassa hyöty-kustannusanalyysissa (ns. YHTÄLI-kannattavuuslaskelma) maankäytön, kaupunkirakenteen ja liikennejärjestelmän kehittymisestä saatavat hyödyt jäävät usein vähälle huomiolle. Kannattavuuslaskelmassa ei ole myöskään otettu huomioon hankkeen vaikutusta Laajasalon kaupunkitaloudellisiin hyötyihin. Selvityksessä on arvioitu, että hankkeesta johtuva kaupungin maalle kaavoitettavan rakennusoikeuden arvon lisäys on arvioitu olevan 124 miljoonaa euroa. Tonttimaan myynti- ja vuokratuotot ovat noin 33 miljoonaa euroa ja maankäytösopimuskorvausten tuotto noin 7 miljoonaa euroa. Kaupunki saa verotuloja myös rakentamisajan liiketoiminnasta ja maksetuista palkoista.

6.5 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Hankkeen toteutumisen lähtökohtana ovat Laajasalon ja Vartiosaaren maankäytön kehittämissuunnitelmat. Ilman raitiotieyhteyden toteuttamista alueet tukeutuvat ajoneuvoliikenteeseen ja metrolle Herttoniemeen syöttäviin bussilinjastoihin.

Metron kapasiteetti on ruuhkatunteina Herttoniemen kohdalla täytymässä. Arvion mukaan metron kapasiteetti riittää vuoteen 2024 asti ilman Kruunusilloja ja raitiotieyhteyttä. Tämän jälkeen Kruunusillat-hanketta bussilinjoja joudutaan ajamaan Kalasatamaan ja Hakaniemeen asti, jotta metron kapasiteetti riittää.

Raitiotieyhteys Kalasatamasta Nihdin kautta keskustaan tulee suunnitella ja arvioida uudelleen, jos Kruunusillat-hankkeessa suunniteltu Nihti–Hakaniemi-yhteys ei toteudu. Keskustayhteys on oleellinen osa Kalasataman alueen joukkoliikenteen verkostoa. Mahdollinen siltayhteys tulisi siltoloin Kalasataman raitiotien investoinnin osaksi. Samoin tulee suunnitella mahdolliset jalankulun ja pyöräilyn siltayhteydet Korkeasaareen.

Laajasalon kehittyvän maankäytön vuoksi bussilinjoja täytyy lisätä ja vuoroväliä pienentää, jotta Laajasalon joukkoliikenne olisi tulevaisuudessa toimivaa. Käytännössä Kruunuvuorenrannan ja Laajasalon suunniteltu maankäytön kehittyminen ei ole esitettyssä laajuudessa mahdollista, mikäli hanketta ei toteuteta. Joukkoliikennelinjastojen kapasiteetti ei myöskään riitä, mikäli lisäksi Vartiosaaren maankäyttö toteutetaan.

Laajasalon maankäytön tuottama joukkoliikenteen kysyntä jää yhden yhteyden varaan. Laajasalon joukkoliikennelinjasto tarvitsisi joukkoliikennekaistat Laajasalontielle ja Linnanrakentajantielle jo nykyisellään.

Mikäli raitiotieyhteyttä ei toteuteta, yleiskaavan ehdotuksen mukainen verkostomainen kaupunkirakenne ei toteudu Laajasalon ja saaristoratikan osalta.

6.6 Toteutettavuus ja vaiheittain toteuttaminen sekä jatkotoimenpiteet

Hankkeen toteuttaminen ja jatkotoimenpiteet on kuvattu tarkemmin erillisessä *Kruunusillat-hankkeen hankesuunnitelmassa (2016)*, josta on tämän yleissuunnitelmaraportin liitteenä tiivistelmä *Kruunusillat raitiotieyhteys Laajasaloon, hankesuunnitelman tiivistelmä (alustava 2/2016)*.



7 Johtopäätökset

Kruunusillat-hanke käsittää uuden noin 10 kilometrin pituisen raitiotieyhteyden Helsingin keskustan ja Laajasalon Yliskylän välille. Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva, kilpailukykyinen ja viihtyisä raitiotieyhteys keskustaan ja kytkeä tämä osaksi seudun joukkoliikennejärjestelmää. Samalla Kruunusillat yhdistää keskustan, Kalasataman, Korkeasaaren ja Laajasalon toisiinsa raitiotieitse sekä myös pyörätie- ja kävely-yhteyksiin. Uusi raitiotieyhteys tarjoaa nopean, korkeatasoisen, houkuttelevan ja joukkoliikenteen palvelutasoon nähden kustannustehokkaan liikennemuodon Helsingin keskustan ja Laajasalon välillä.

Hankkeen toteuttamisella tuetaan yleiskaavaehdotuksen mukaisia maankäyttösuunnitelmia sekä liikenteellisiä periaatteita. Yleiskaavaehdotuksen mukainen tiivis kaupunkirakenne vaatii tehokkaan liikennejärjestelmän, joka pystyy liikuttamaan mahdollisimman paljon ihmisiä ja tavaroita mahdollisimman pienessä tilassa. Nykyisen Herttoniemen kautta kulkevan katu-yhteyden ja Itämetron kapasiteetti ei riitä, joten Laajasalon maankäytön tiivistäminen edellyttää tehokasta ja suoraa uutta yhteyttä kantakau-punkiin. Uusi yhteys Kruunusiltojen kautta keventää metron kuormitusta itäsuunnan kuormitetuimmalla osuudella (2,5 minuutin vuoroväli 4 vau-nun metrojunilla saavuttaa mitoituskapasiteetin arviolta vuonna 2024).

Kruunuvuorenrannan asemakaavat sekä muun Laajasalon täydennysra-kentaminen perustuvat raitiotieyhteyteen. Käytännössä Kruunuvuoren-rannan ja Yliskylän suunniteltu maankäytön kehittyminen ei ole esitetystä laajuudessa mahdollista, mikäli hanketta ei toteuteta. Tällöin yleiskaavan ehdotuksen mukainen verkostomainen kaupunkirakenne ei toteutuisi Laajasalon ja saaristoratikan osalta.

Kruunusillat-hanke tukee raideliikenteeseen perustuvan tiivistyvän yh-dyskuntarakenteen strategista kehittämistavoitetta ja valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Kruunusillat-hanke toteuttaa osaltaan myös Helsingin kaupungin strategiaa kestävien kulkumuotojen edistämiseksi. Hankkeen myötä kehitetään jalankulun, pyöräliikenteen ja joukkoliiken-teen (raitiotie) yhteyksiä.

Alueen uusien asukkaiden lisäksi yhteyksien kehittäminen ja palvelutason parantuminen palvelee myös Laajasalon ja kantakaupungin nykyisiä asuk-kaita sekä Kalasatamaa ja Hakaniemeä. Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Parantuneiden yhteyksien myötä Laajasalon sekä myös Korkeasaaren ja Mustikkamaan houkuttelevuus virkistys- ja vapaa-ajan käyttöön lisääntyy. Hankkeen toteuttamisen merkittävimmät myönteiset vaikutukset kohdistuvatkin Helsingin kaupungin liikennejärjestelmään ja kaupunkirakenteeseen. Rai-tiotieyhteydellä tulee olemaan merkittävä vaikutus radan vaikutusalueen maakäytön kehittymiseen.

Yhteyksien palvelutason parantuessa myös kestävien kulkumuotojen kil-pailukyky lisääntyy. Uusi kiinteä yhteys Laajasalosta parantaa paitsi jouk-koliikenteen palvelutasoa myös saaren toimintavarmuutta. Pelastusajo-neuvot ovat sallittuja uudella siltayhteydellä. Näin Laajasalo saavutetaan myös toisen kiinteän yhteyden kautta Laajasalontien ohella.

Raitiotieyhteyden avaamisvuoden nousumääräksi on arvioitu noin 25 000 nousua vuorokaudessa ja vuoden 2040 ennusteen mukaan nousuja on vuorokaudessa noin 37 000, kun Laajasalon suunniteltu maankäyttö on kokonaisuudessaan toteutunut. Ennustetilanteessa vuorokauden mat-kustajamäärä on lähes yhtä paljon kuin runkolinja 550:n nykyinen mat-kustajamäärä arkivuorokaudessa. Tiheän vuorovälin bussilinjasta 550 on osoitus siitä, että linjan ylikuormittuminen aiheuttaa bussien jonoutumis-ta ja vuorovälin pidentymistä. Raideyhteys kasvattaa linjan kapasiteettia ja parantaa luotettavuutta.

Merkittävimmät vaikutukset Kruunusillat-hankkeella on Helsingin kau-pungin liikennejärjestelmään ja kaupunkirakenteeseen. Hankkeen kan-nattavuutta heikentää siltainvestointien suuri hinta sekä raitiotien liiken-nöintikustannusten suuruus suhteessa bussiliikenteeseen perustuvaan joukkoliikenteeseen. Raitiotien bussiliikennettä suuremmat operointi-kustannukset kuitenkin mahdollistavat raitiotien korkean palvelutason ja houkuttelevan, nopean liikennöinnin keskustaan. Verrattaessa hankkeen kustannuksia metron ulottamiseen Laajasaloon, luo uusi raitiotieyhteys erittäin kilpailukykyisen ja kustannustehokkaan liikennemuodon Helsin-gin keskustan ja Laajasalon välillä.

Toisaalta vertailtaessa raitiotieyhteyttä busseilla operoitavaan joukkolii-kennejärjestelmään, tulee huomioida Itäväylän, Herttoniemen katujen ja Itämetron kapasiteetin riittämättömyys, jota ei ole mahdollista ratkaista ilman mittavia kaista- ja eritasoratkaisuja sekä metron kulunvalvonnan uusimista tai automatisointia. Kannattavuusvertailussa tuloksen virhe-marginaali on suuri, jossa suurimpana virhetekijänä saattaa olla bussi-liikenteeseen perustuvan vertailuvaihtoehdon VE 0+ määrittely ja sen toteutuskelpoisuus.

Liitteet

Liite 1. Liikenteen yleissuunnitelmat valitusta linjausvaihtoehdosta

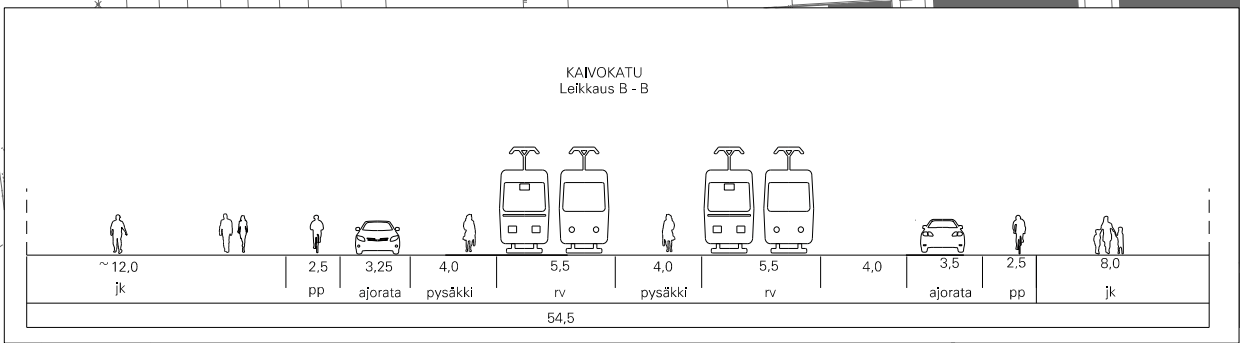
Liite 2. Liikenteen yleissuunnitelmat muista tutkituista linjausvaihtoehdoista

Liite 3. Lähdeluettelo

Liite 1.

Liikenteen yleissuunnitelmat valitusta linjausvaihtoehdosta

Piirustus 1 BC
Piirustus 3 C
Piirustus 4 C
Piirustus 5 C
Piirustus 6 C
Piirustus 7
Piirustus 8
Piirustus 9
Piirustus 10
Piirustus 11
Piirustus 12
Piirustus 13
Piirustus 14 A



SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke

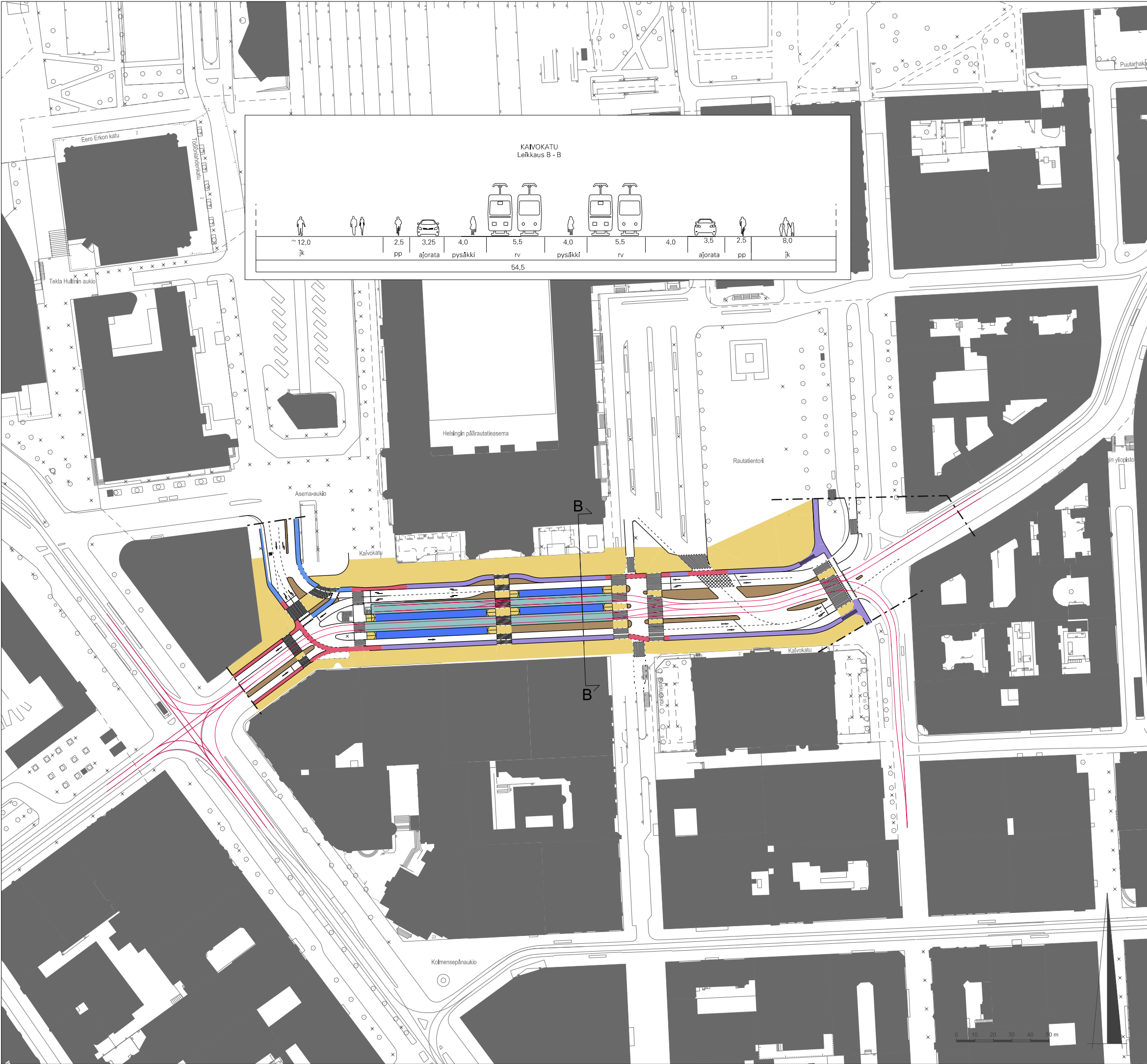
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

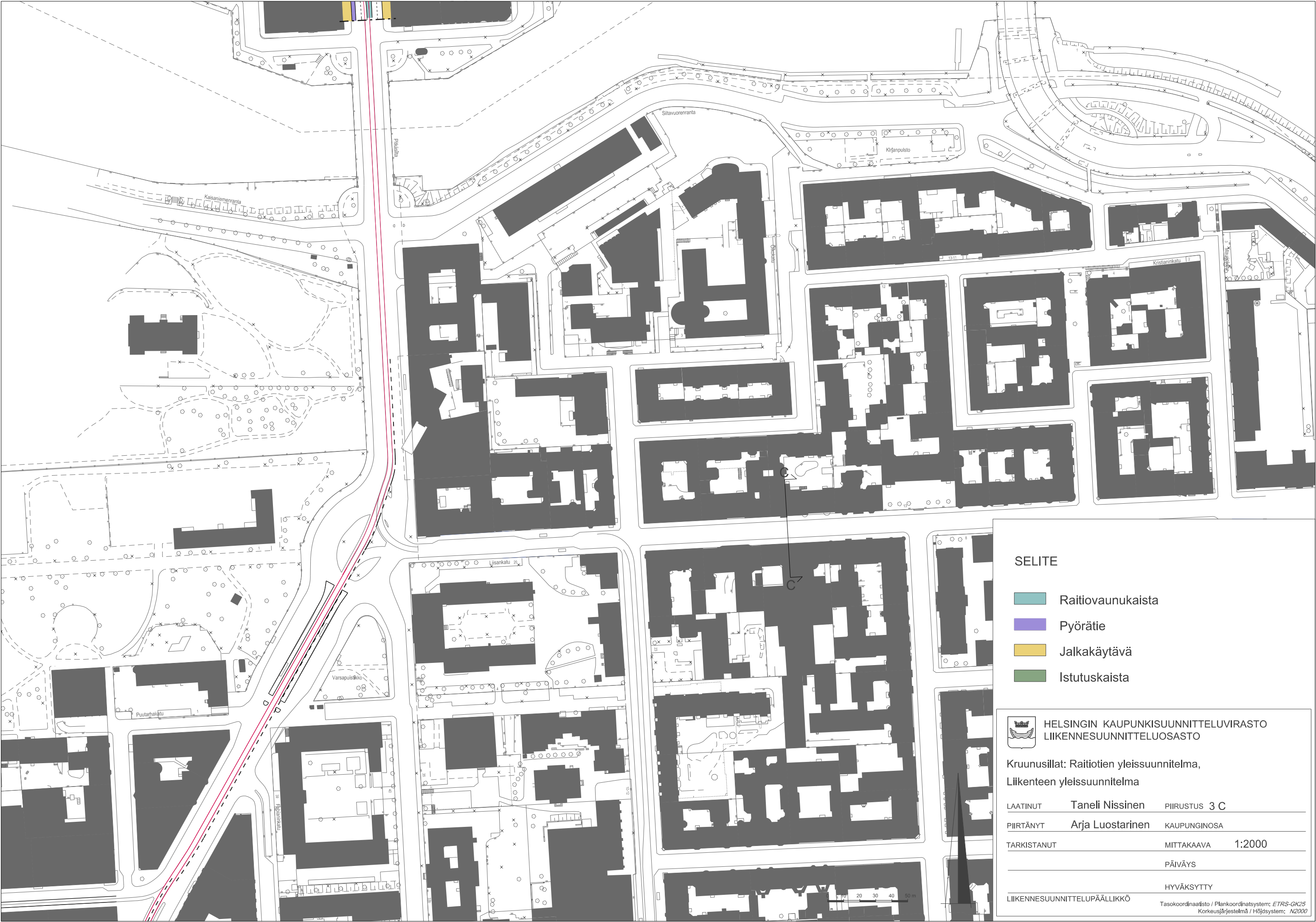
Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	1 BC
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000





SELITE

- Raitiovaunukaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista



HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT Taneli Nissinen PIIRUSTUS 3 C

PIIRTÄNYT Arja Luostarinen KAUPUNGINOSA

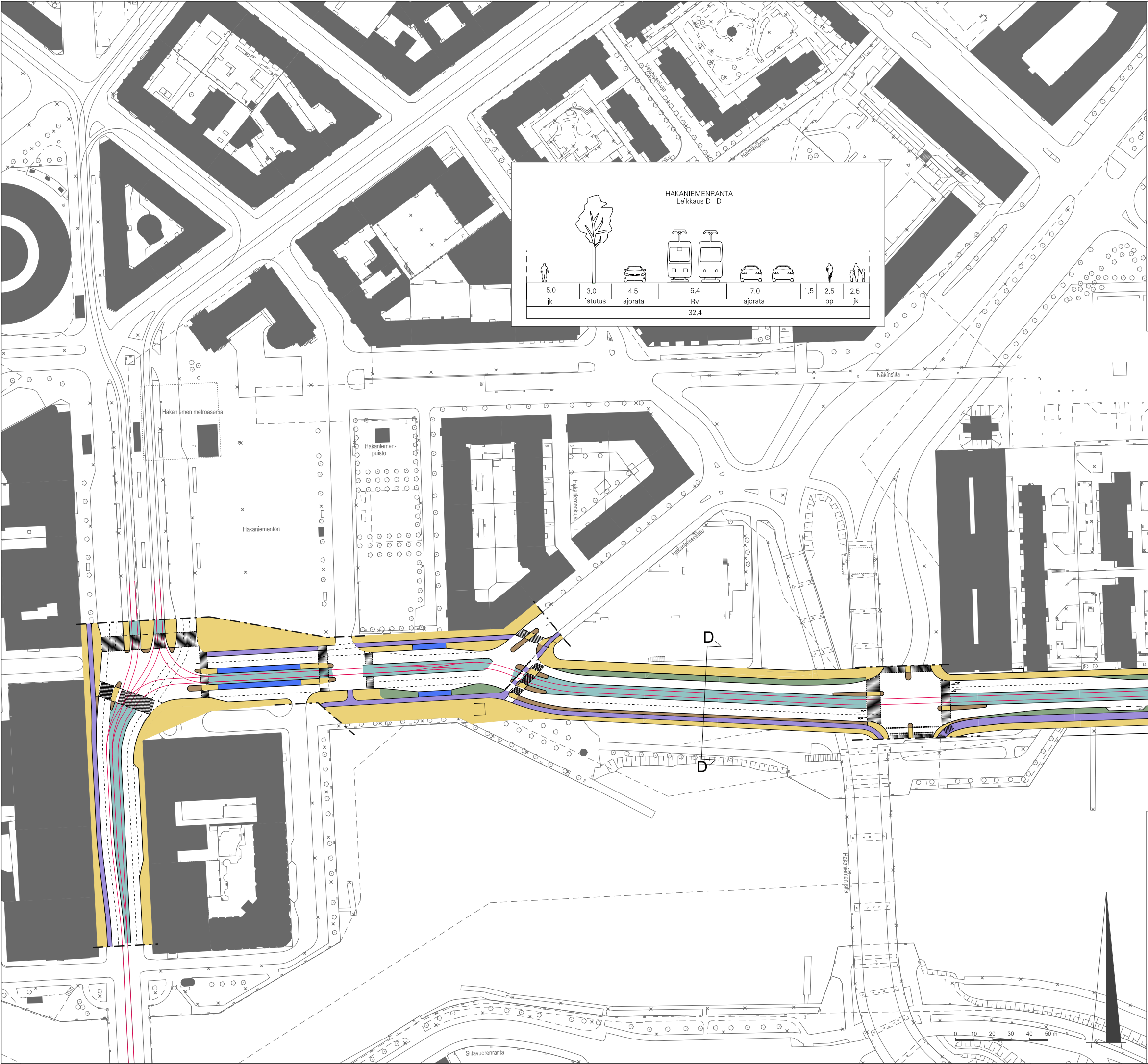
TARKISTANUT MITTAKAAVA 1:2000

PÄIVÄYS

HYVÄKSYTTY

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



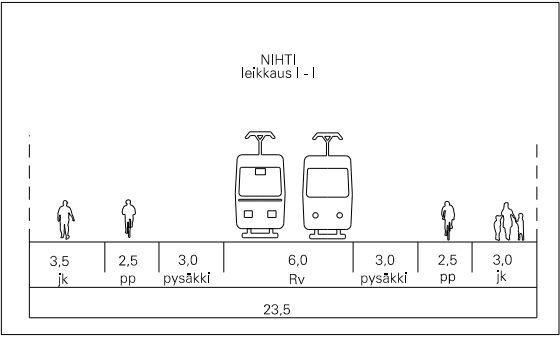
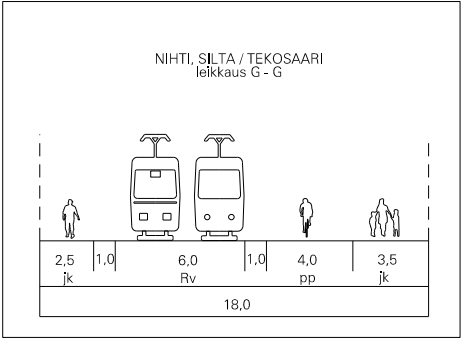
SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaisa
- Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	4 C
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ		Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisystem: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000	



SELITE

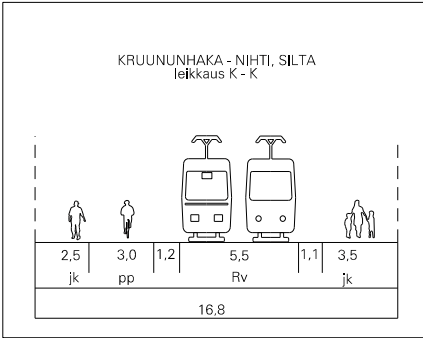
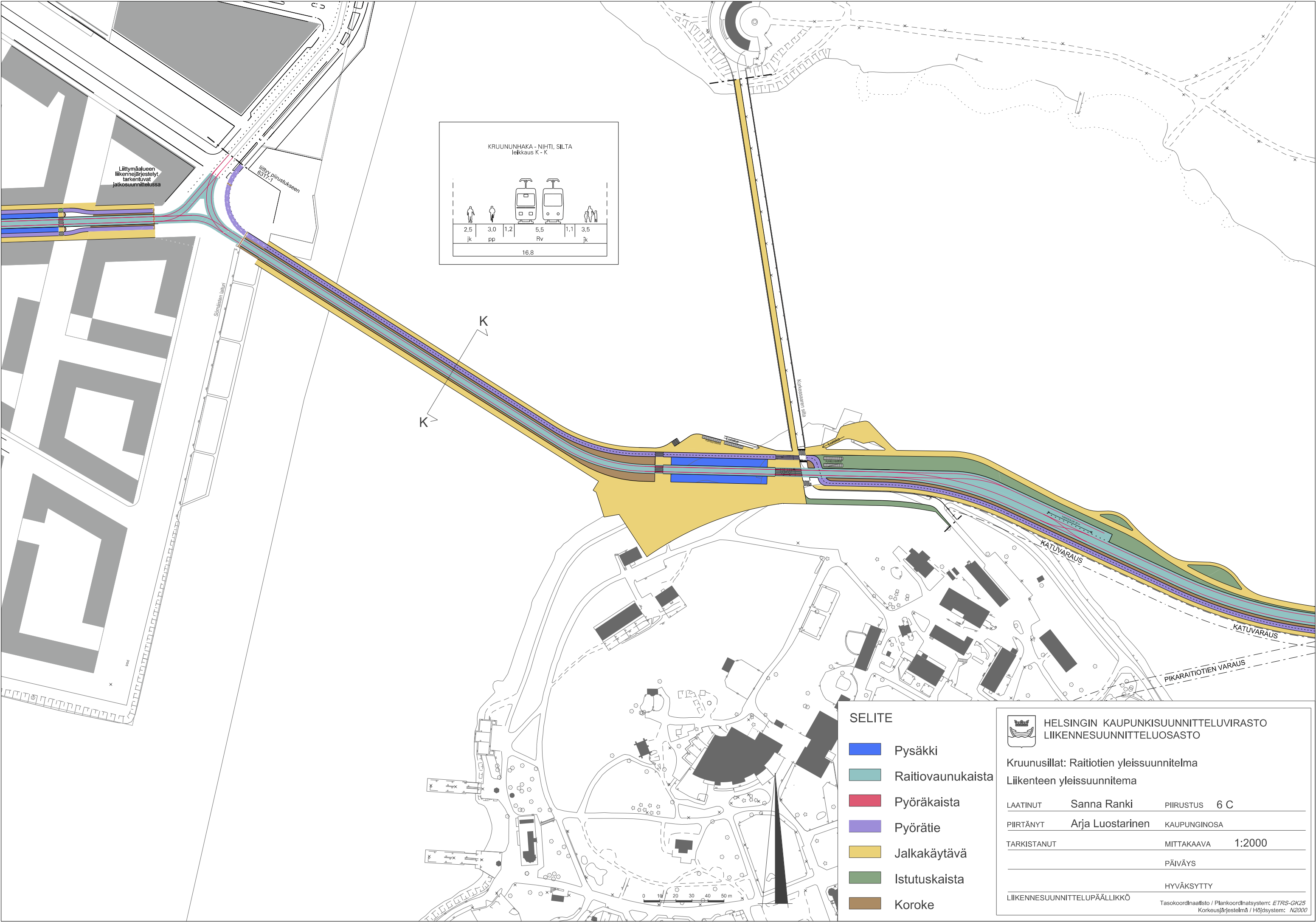
- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke



HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Johanna livonen	PIIRUSTUS	5 C
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ	Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000		



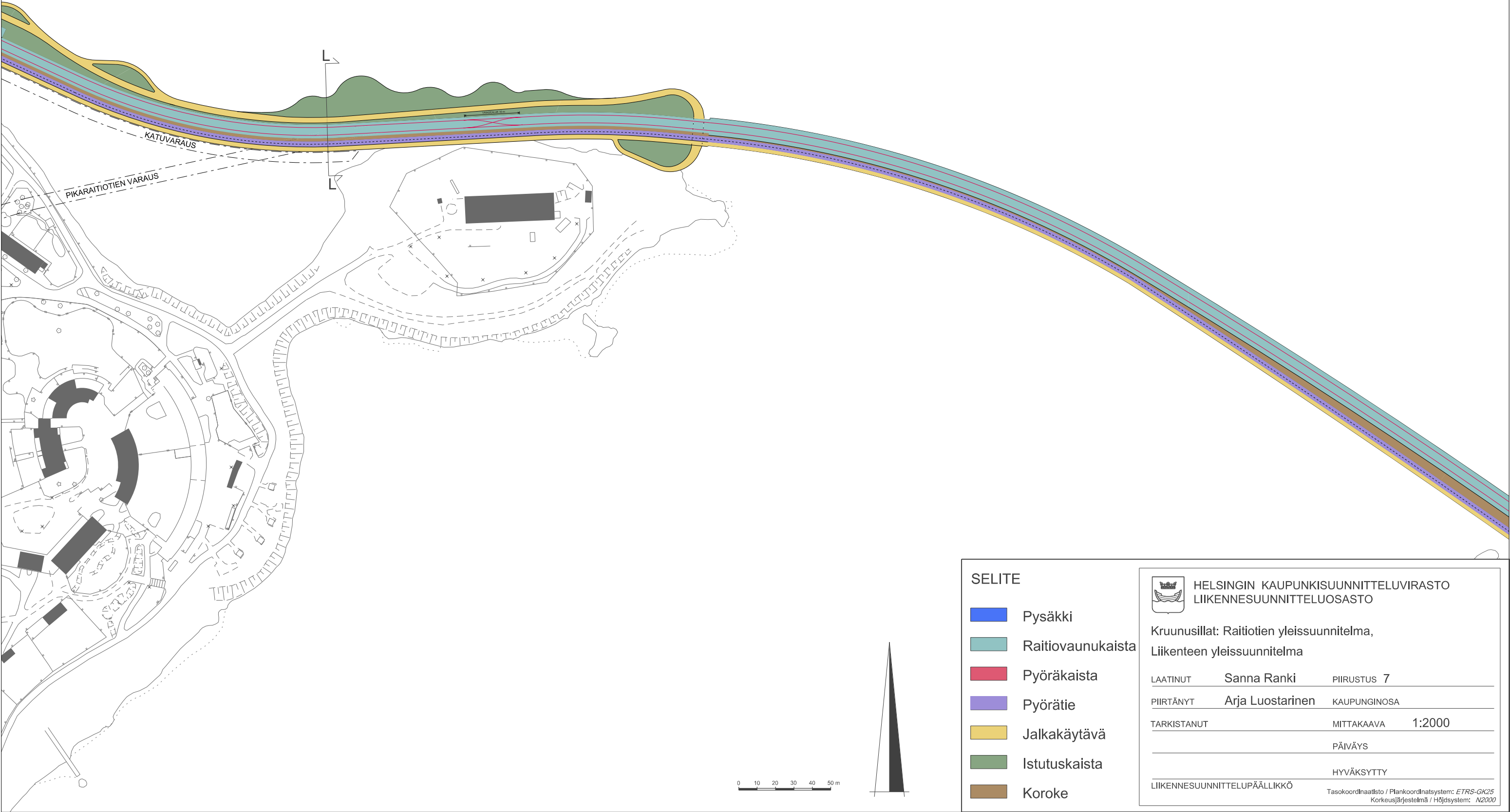
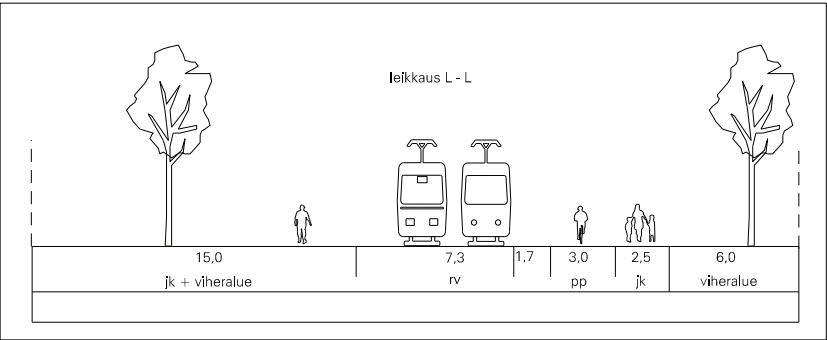
SELITE

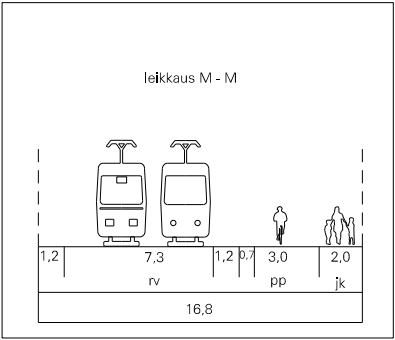
- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS	6 C
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ		Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: <i>ETRS-GK25</i> Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: <i>N2000</i>	





SELITE

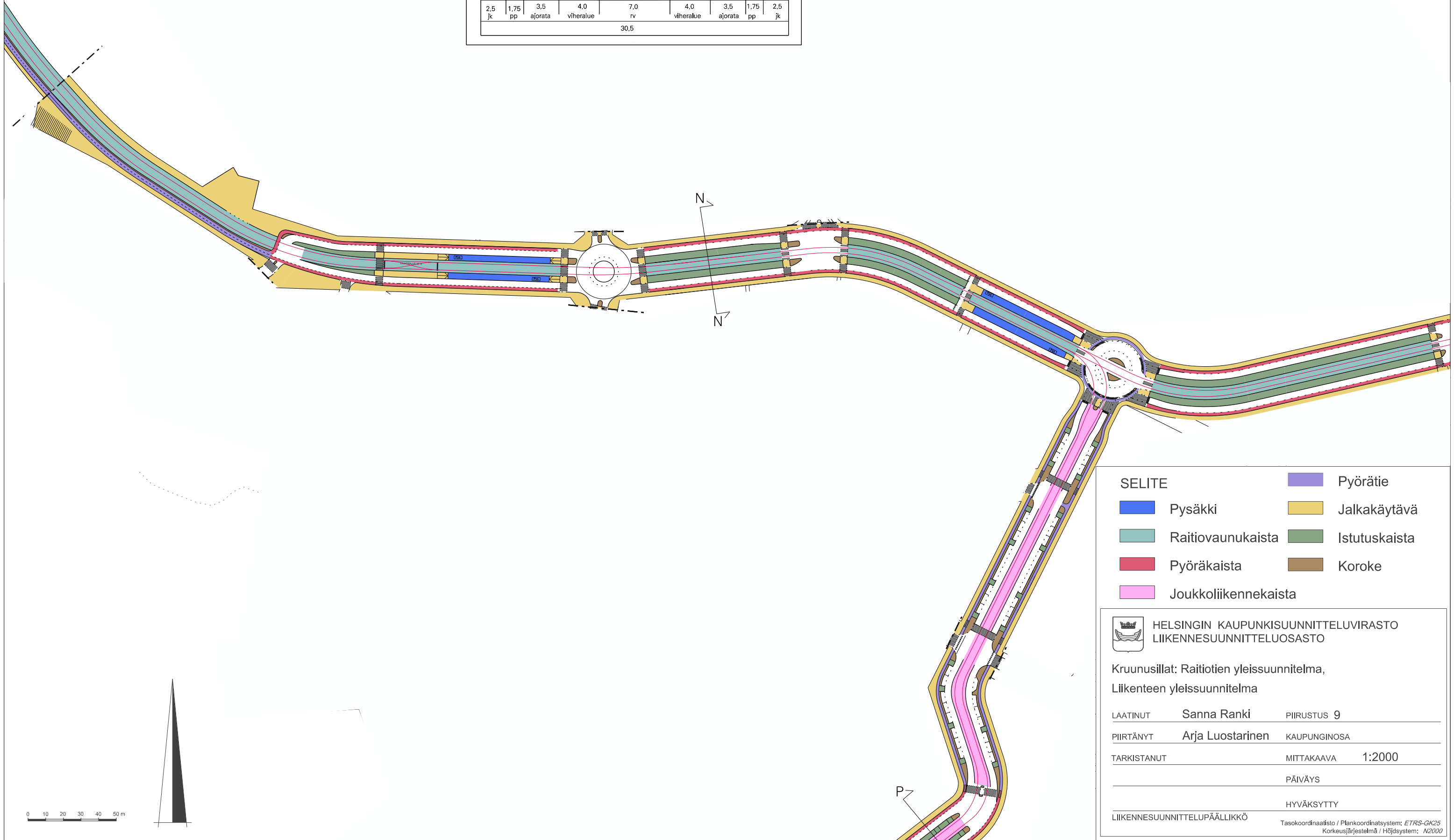
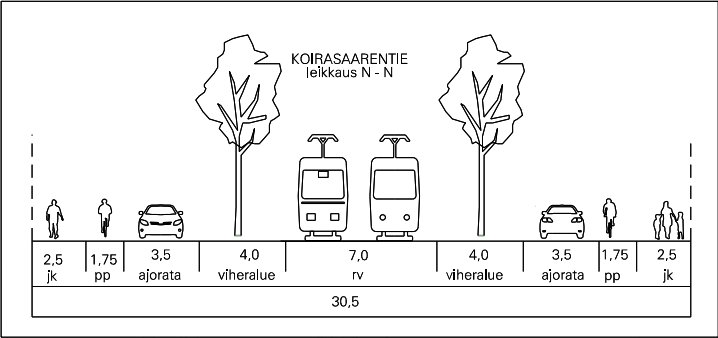
- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke



HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS 8
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA
TARKISTANUT	MITTAKAAVA	1:2000
	PÄIVÄYS	
	HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ		Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



SELITE

	Pysäkki		Pyörätie
	Raitiovaunukaista		Jalkakäytävä
	Pyöräkaista		Istutuskaista
	Joukkoliikennekaista		Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

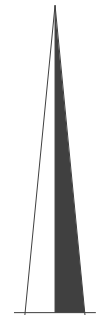
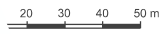
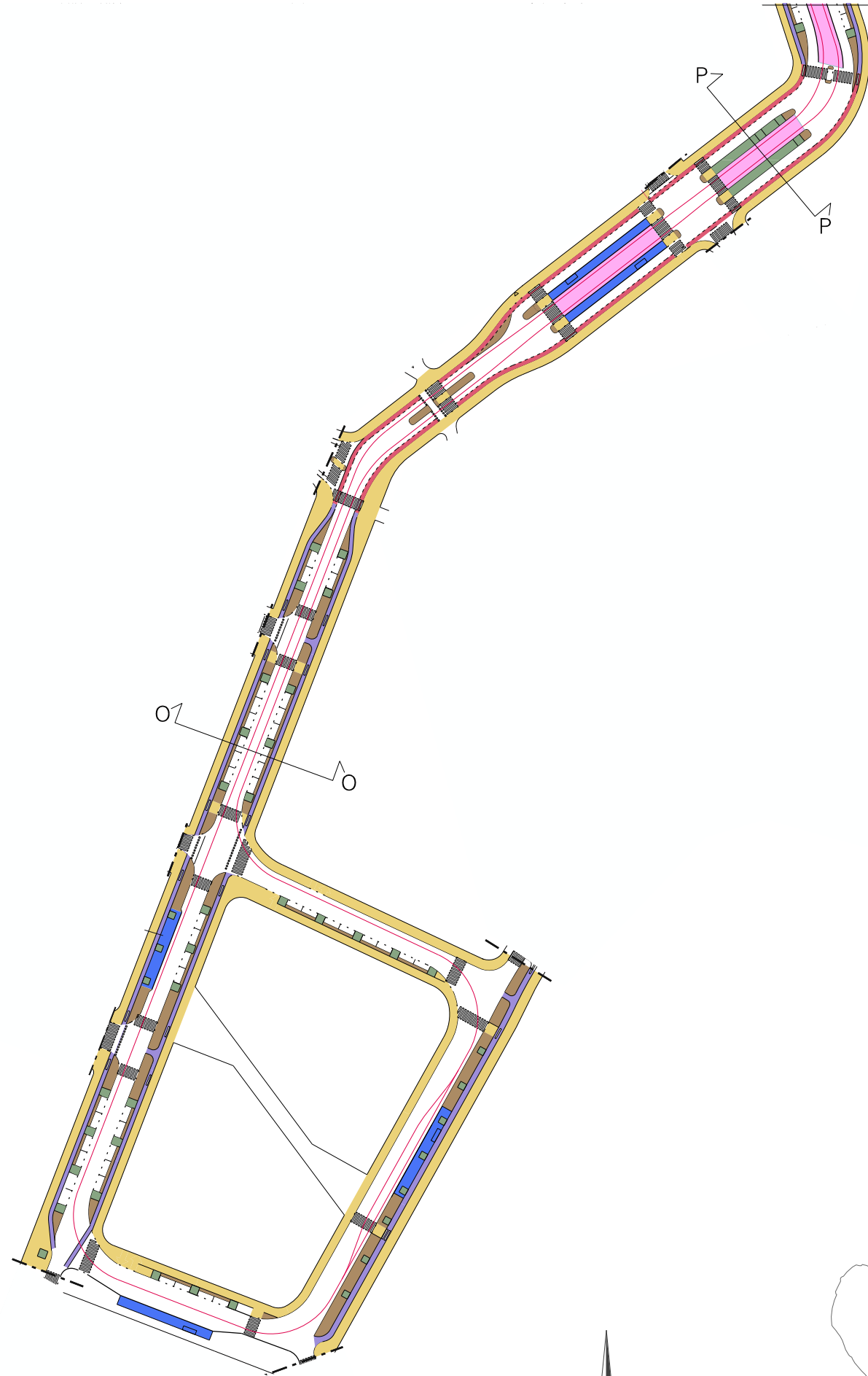
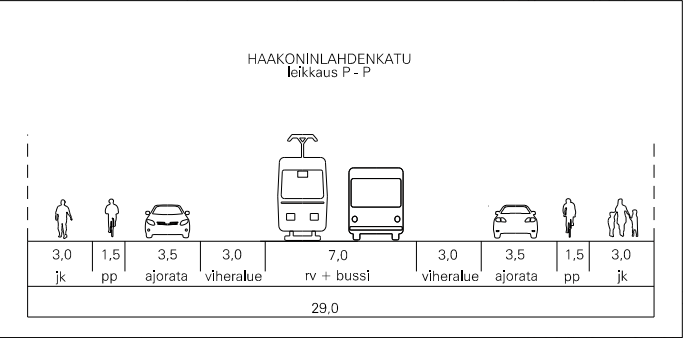
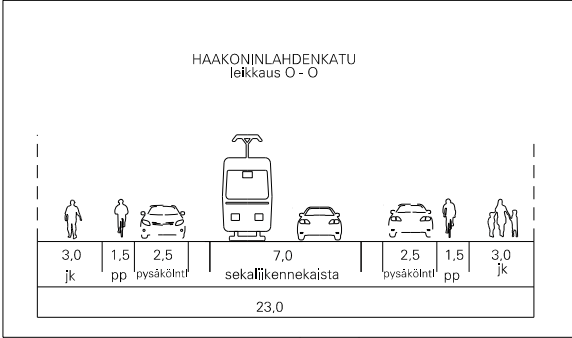
Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS	9
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatistojärjestelmä: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000





SELITE

Pysäkki	Pyörätie
Koroke	Jalkakäytävä
Pyöräkaista	Istutuskaista
Joukkoliikennekaista	

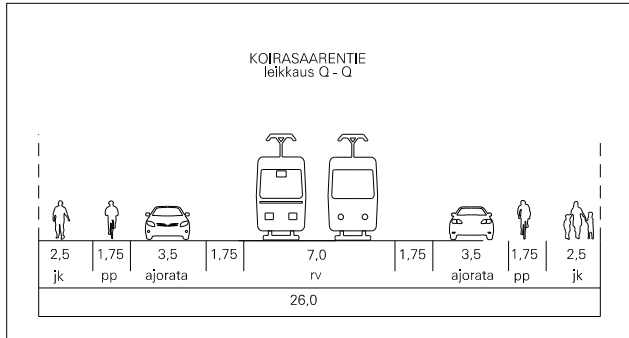
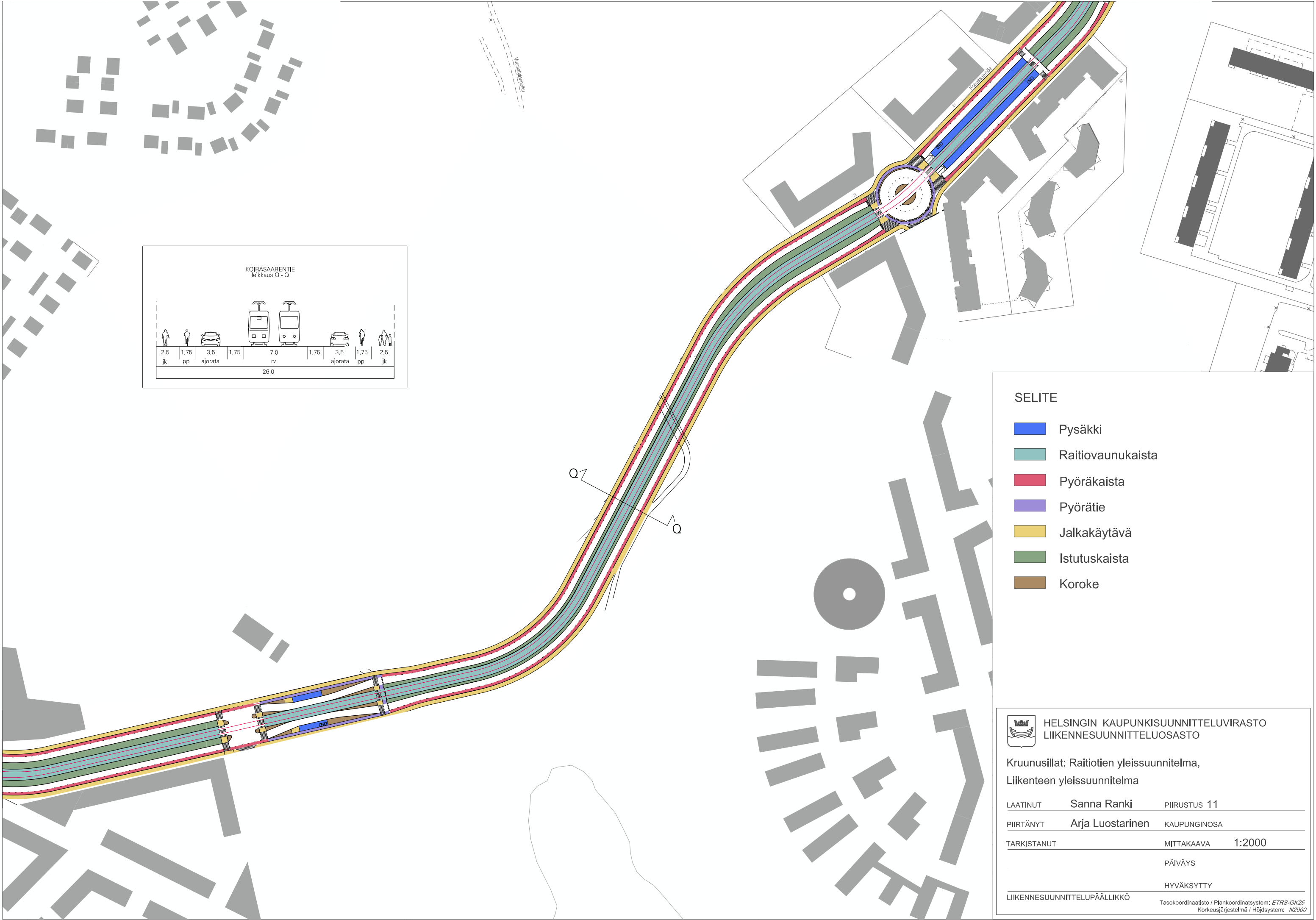
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS	10
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



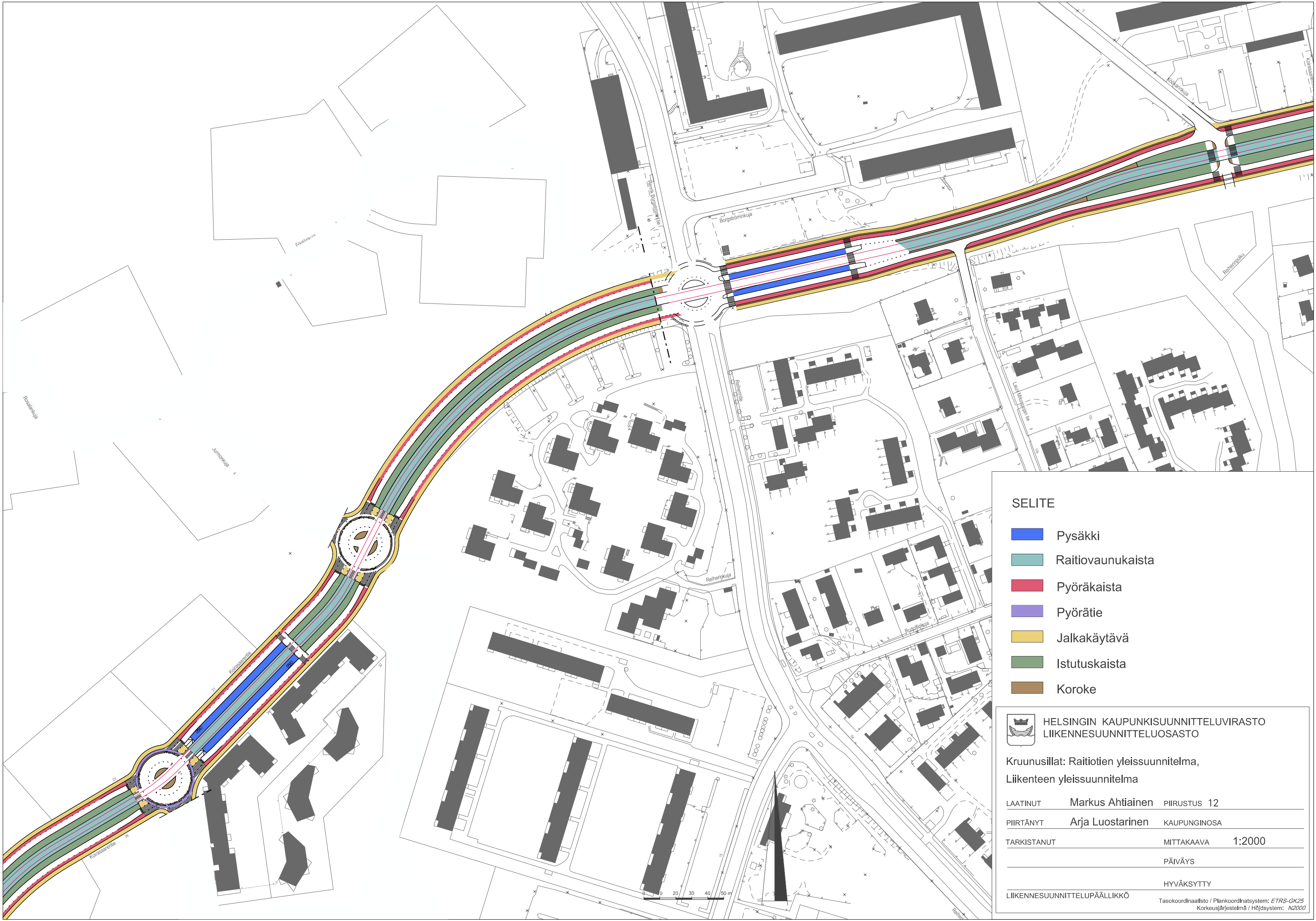
SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS 11
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA
TARKISTANUT	MITTAKAAVA	1:2000
PÄIVÄYS		
HYVÄKSYTTY		
LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ		
Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000		



SELITE

Pysäkki

Raitiovaunukaista

Pyöräkaista

Pyörätie

Jalkakäytävä

Istutuskaista

Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT

Markus Ahtainen

PIIRUSTUS 12

PIIRTÄNYT

Arja Luostarinen

KAUPUNGINOSA

TARKISTANUT

MITTAKAAVA

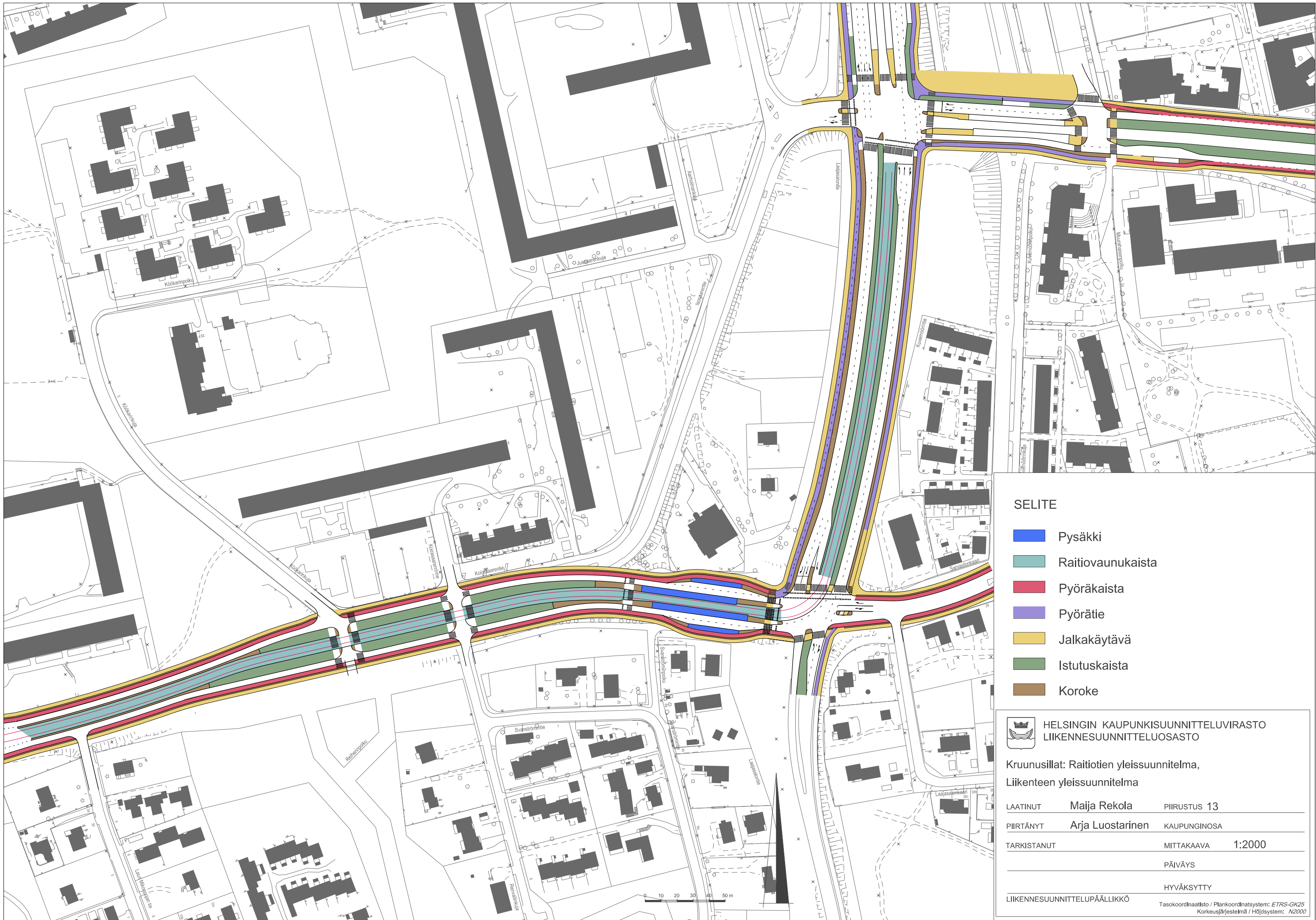
1:2000

PÄIVÄYS

HYVÄKSYTTY

LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ

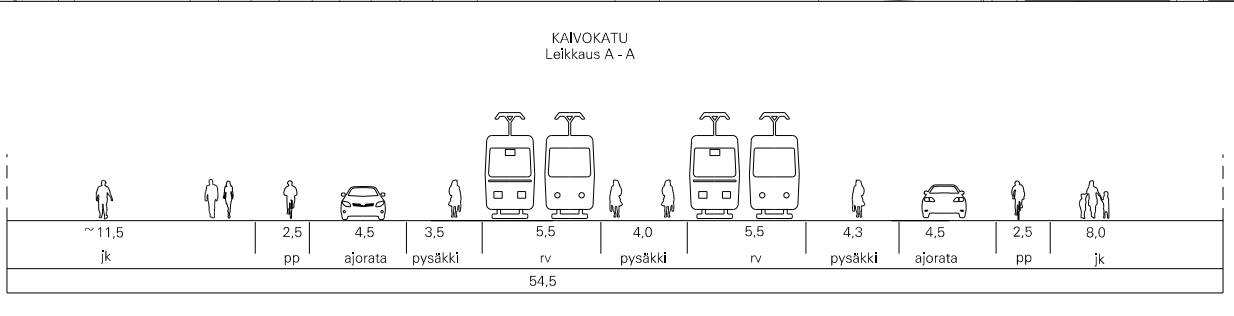
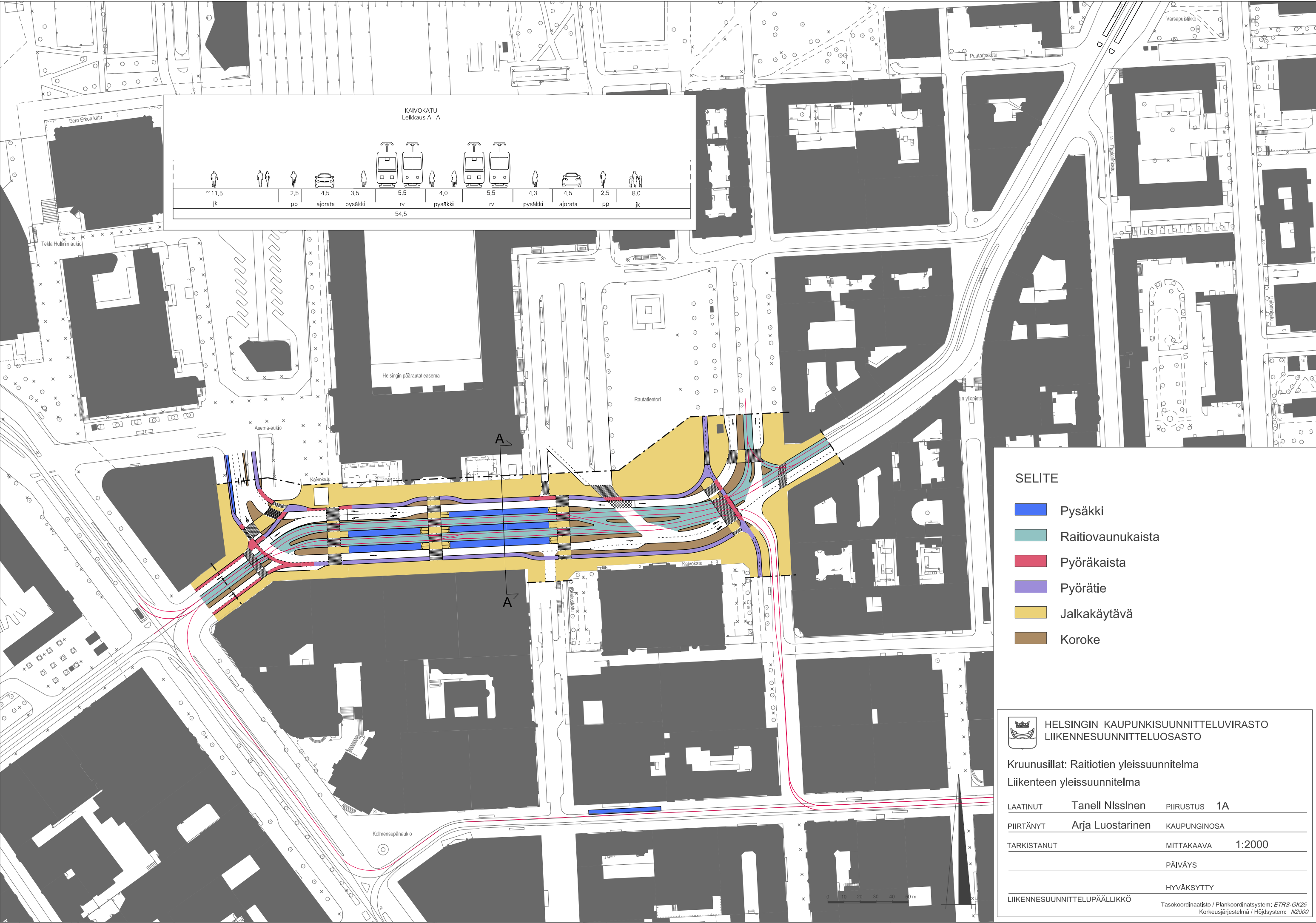
Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



Liite 2.

Liikenteen yleissuunnitelmat muista tutkituista linjausvaihtoehtoista

Piirustus 1 A	Aleksanterinkadun linjaus
Piirustus 1 BC	Liisankadun linjaus
Piirustus 2 A	Aleksanterinkadun linjaus
Piirustus 3 A	Aleksanterinkadun linjaus
Piirustus 3 B	Liisankadun linjaus
Piirustus 4 C2	Hakaniemen linjaus, päätepysäkki Hakaniemessä
Piirustus 5 AB	Aleksanterinkadun ja Liisankadun linjaukset
Piirustus 6 AB	Aleksanterinkadun ja Liisankadun linjaukset
Piirustus 14 B	Yliskylän eteläinen linjausvaihtoehto



SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Koroke



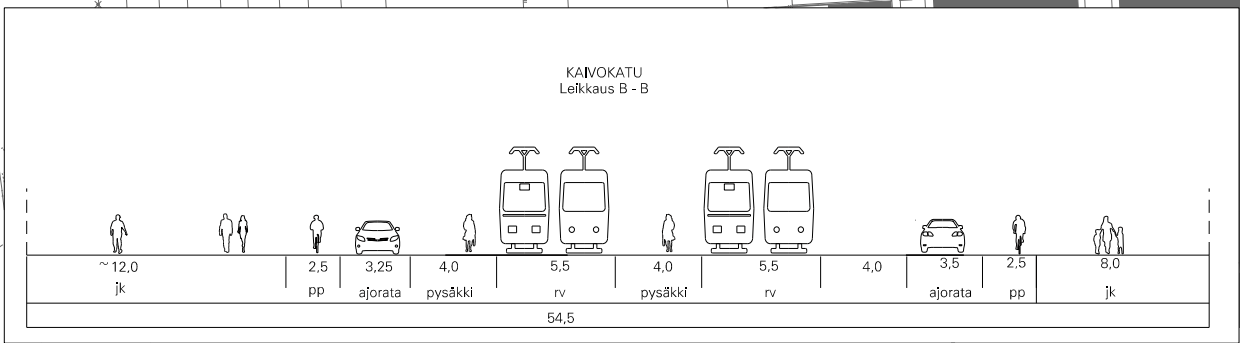
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	1A
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke

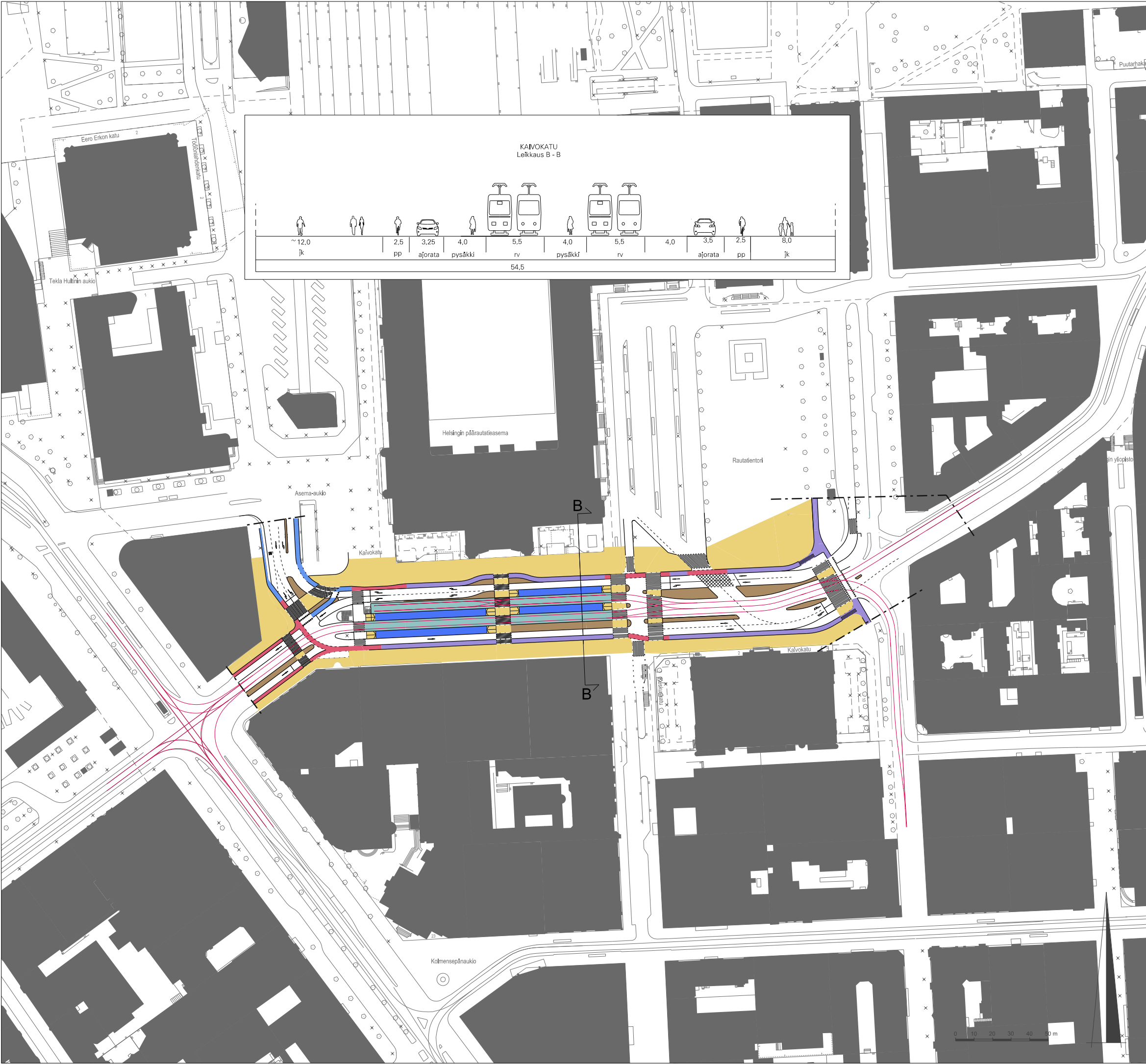
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

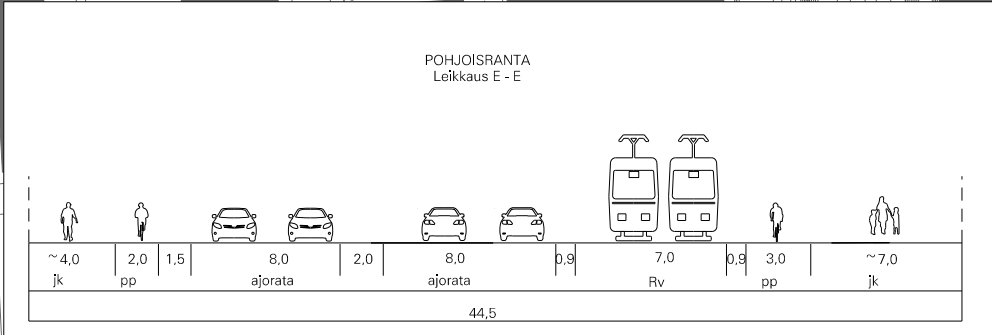
Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	1 BC
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000





SELITE

- | | | | |
|---|---------------|---|-------------------|
|  | Pyörätie |  | Pysäkki |
|  | Jalkakäytävä |  | Raitiovaunukaista |
|  | Istutuskaista |  | Pyöräkaista |
|  | Koroke | | |



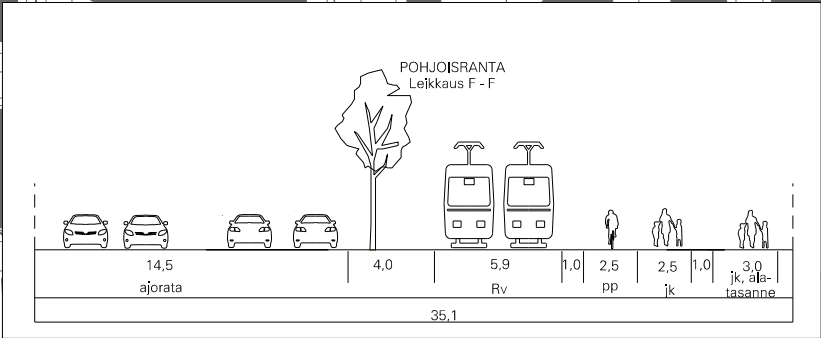
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	2 A
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Yhdistetty jalankulku ja pyöräily
- Istutuskaista
- Koroke



HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma
Likenteen yleissuunnitelma

LAATINUT Taneli Nissinen PIIRUSTUS 3 A

PIIRTÄNYT Arja Luostarinen KAUPUNGINOSA

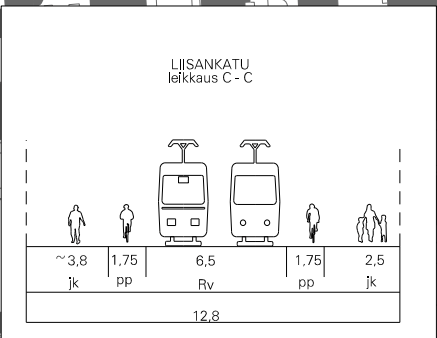
TARKISTANUT MITTAKAAVA 1:2000

PÄIVÄYS

HYVÄKSYTTY

LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLIKKÖ

Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



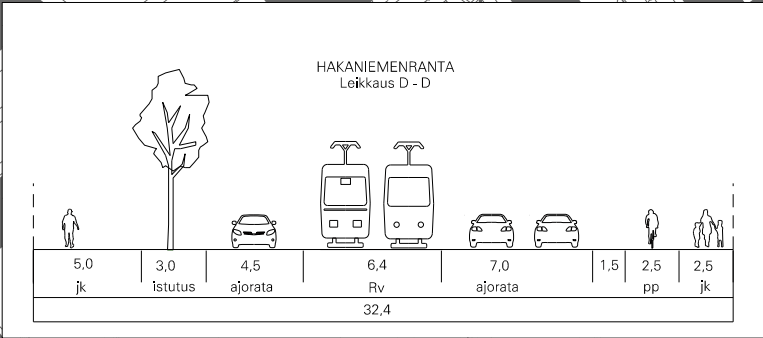
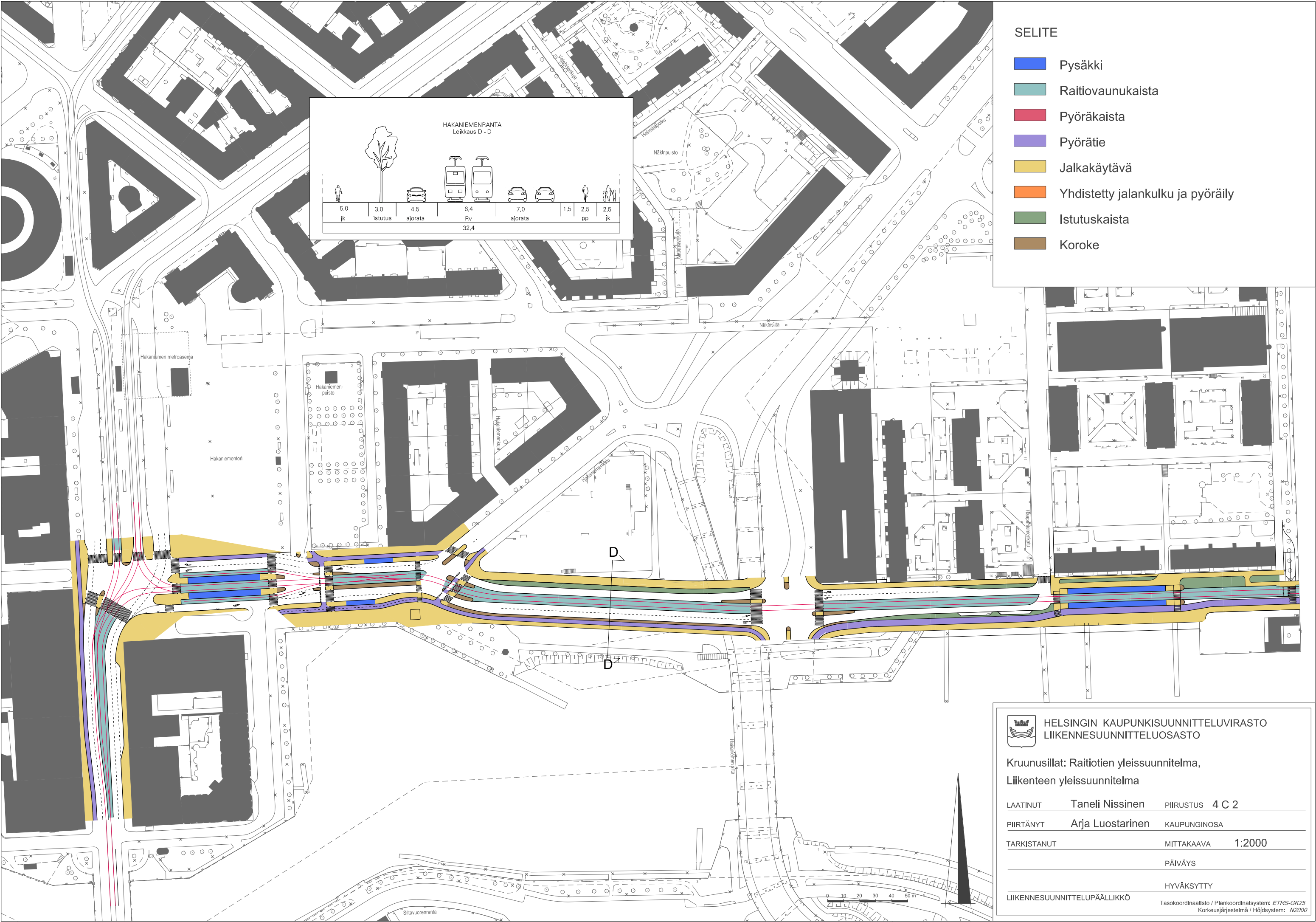
- SELITE**
- Pysäkki
 - Raitiovaunukaista
 - Pyöräkaista
 - Pyörätie
 - Jalkakäytävä
 - Istutuskaista
 - Koroke



HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS 3 B
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA
TARKISTANUT	MITTAKAAVA	1:2000
PÄIVÄYS		
HYVÄKSYTTY		
LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ		
Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisystem: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000		



SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Yhdistetty jalankulku ja pyöräily
- Istutuskaista
- Koroke



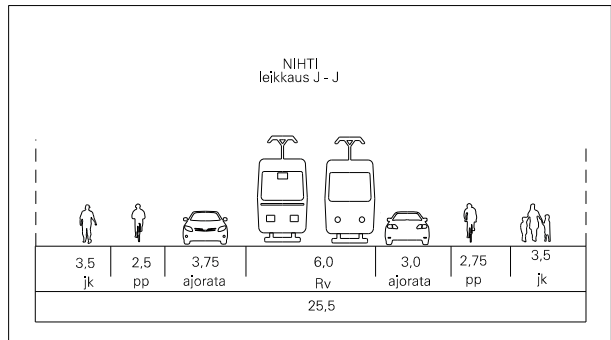
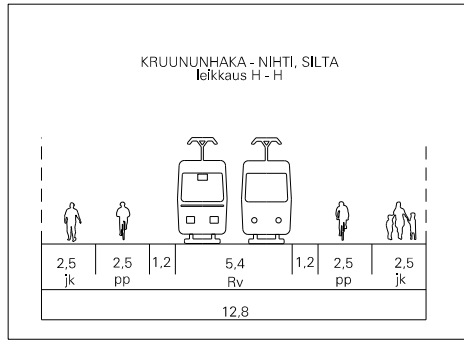
HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Taneli Nissinen	PIIRUSTUS	4 C 2
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	

LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ

Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000



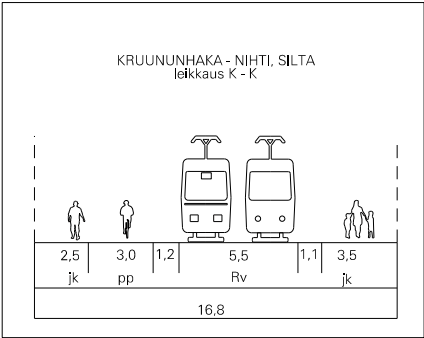
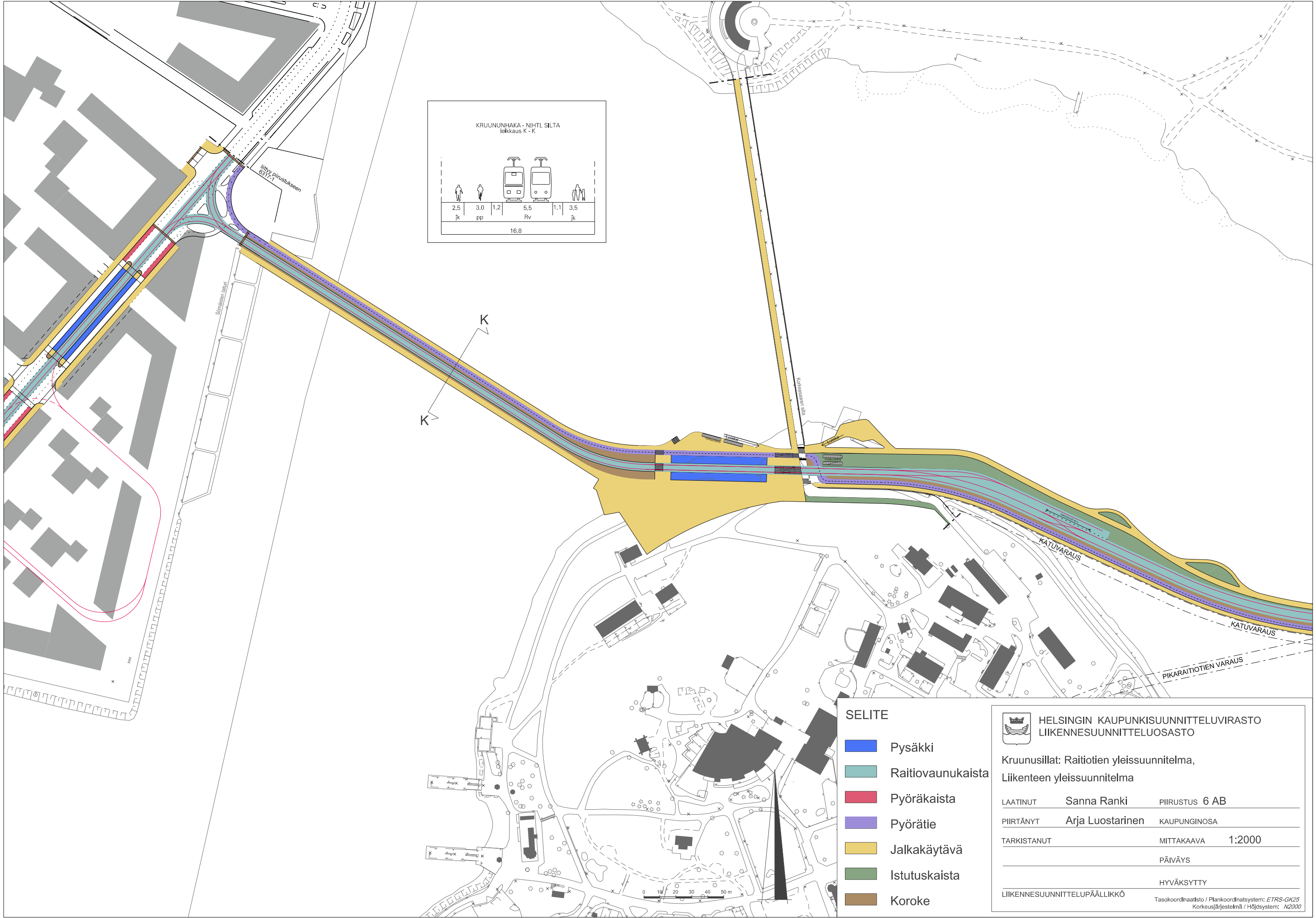
SELITE

- Pysäkki
- Raitiovaunukaista
- Pyöräkaista
- Pyörätie
- Jalkakäytävä
- Istutuskaista
- Koroke

HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUVIRASTO
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Johanna Iivonen	PIIRUSTUS	5 AB
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELU PÄÄLLIKKÖ		Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattisto: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000	



- SELITE**
- Pysäkki
 - Raitiovaunukaista
 - Pyöräkaista
 - Pyörätie
 - Jalkakäytävä
 - Istutuskaista
 - Koroke

 **HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITELUVIRASTO**
LIIKENNESUUNNITTELUOSASTO

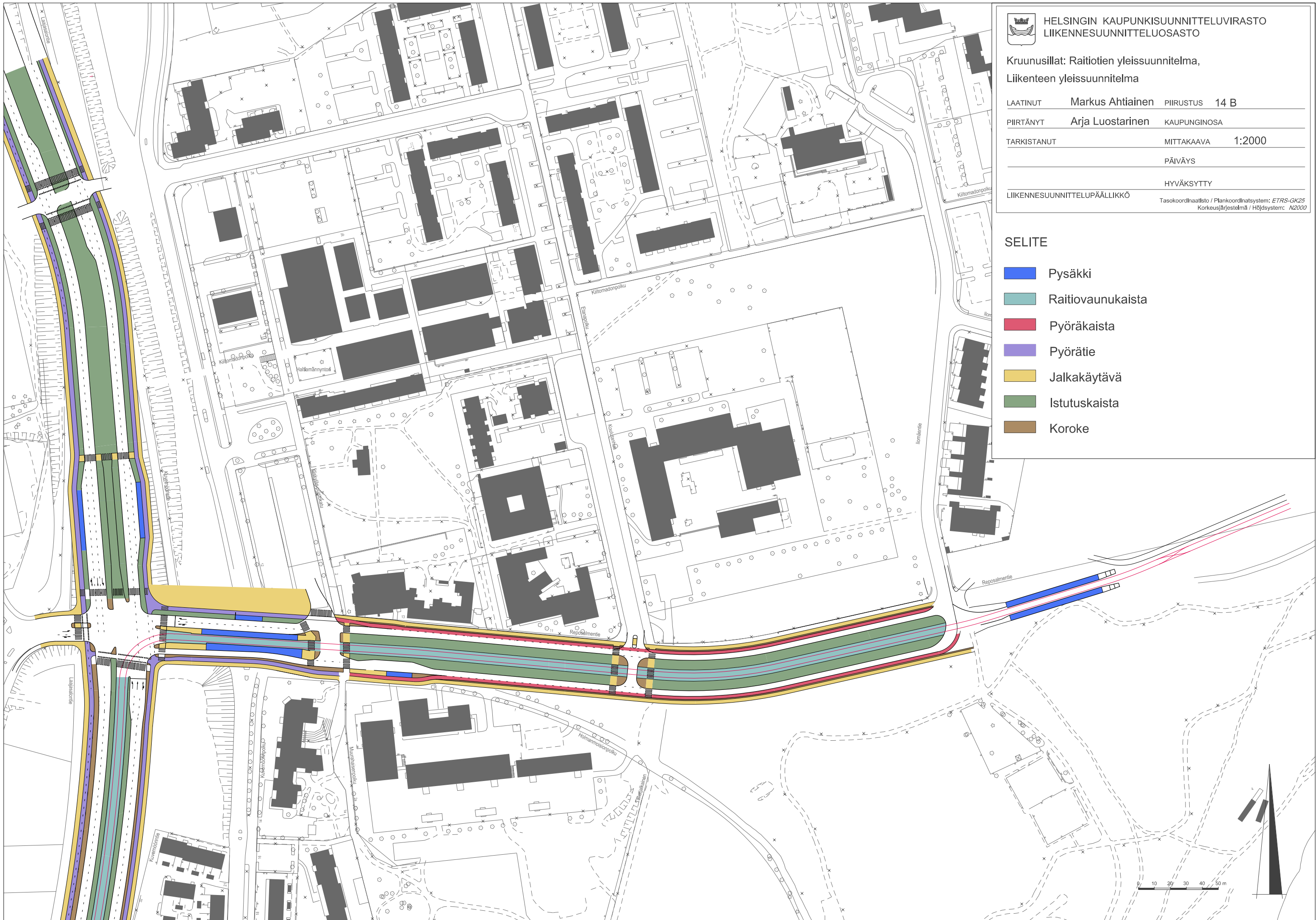
Kruunusillat: Raitiotien yleissuunnitelma,
Liikenteen yleissuunnitelma

LAATINUT	Sanna Ranki	PIIRUSTUS	6 AB
PIIRTÄNYT	Arja Luostarinen	KAUPUNGINOSA	
TARKISTANUT		MITTAKAAVA	1:2000
		PÄIVÄYS	
		HYVÄKSYTTY	
LIIKENNESUUNNITTELUPÄÄLLIKÖ		Tasokoordinaattisto / Plankoordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: N2000	



Tasokoordinaatisto / Plankoordinatsystem: *ETRS-GK25*
Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem: *N2000*

	Pysäkki
	Raitiovaunukaista
	Pyöräkaista
	Pyörätie
	Jalkakäytävä
	Istutuskaista
	Koroke



Liite 3. Lähdeluettelo

Liite 3. Lähdeluettelo

Helsingin kaupunginhallitus, päätös. Kruunuvuorenrannan siltaratkaisu, ohjeistus jatkovalmisteluun. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginhallitus/Suomi/Paatostiedote/2013/Halke_2013-09-16_Khs_32_Pt/index.html
16.9.2013.

Helsingin kaupunginvaltuusto, päätös. Helen Oy:n kehitysohjelma. Verkkajulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2015-007449/>
2.12.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, talous- ja suunnittelukeskus. Strategiaohjelma 2013–2016. Liite 1. Strategiaohjelman 2013–2016 perustelumuiotio. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/taske/julkaisut/2013/Strategiaohjelma_2013-2016_Kh_250313.pdf
25.3.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, talous- ja suunnittelukeskus. Talousarvio 2013 ja taloussuunnitelma 2013–2015. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/taske/julkaisut/2012/HKI_TA_2013_netiversio.pdf
28.11.2012.

Helsingin kaupunki liikennelaitos-liikelaitos, verkkosivu. Kaupunkipyörät. <http://www.hel.fi/www/hkl/fi/pyoralla/kaupunkipyorat/>

Helsingin kaupunki liikennelaitos-liikelaitos, infrapalvelut. Raitiotien sähkösyöttöasemien sijoitussuunnitelma Kalasataman, Sompasaaren ja Laajasalon alueille. Alustava suunnitelma. 8.4.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Hakaniemenrannan ja Merihaan ympäristön suunnitteluperiaatteet , suunnitteluohjelma. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2014/Ksv_2014-10-28_Kslk_27_El/8510A213-DFFD-41BB-A5CB-A0B65CF02C88/Liite.pdf
2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin liikkumisen kehittämisohjelma. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-4.pdf
2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin maanalainen yleiskaava. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/maanalainen/Maanalaisen_yleiskaavan_selostus.pdf
17.12.2009.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin uusi yleiskaavakartta, ehdotus. Verkkajulkaisu. http://www.yleiskaava.fi/wp-content/uploads/2015/11/YK_ehdotus_Kslk_20151110.jpg
6.10.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin uusi yleiskaava, selostus. Kaupunkikaava- Helsingin uusi yleiskaava. Luonnos. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-44.pdf
25.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin yleiskaava 2002, kaavakartta ja määräykset. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_fin.pdf
17.6.2003.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin Yleiskaava 2002, ehdotus, kaavaselostus, osat 1 ja 2. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2002:17. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_selostus_1.pdf
http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_selostus_2.pdf
17.6.2003

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunki, yleissuunnitelma. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2012-2.pdf
2012.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kalasatama–Sompasaari–keskusta-raitiotie, linjauksivaihtoehdot. Raportti. 11.9.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kantakaupungin pyöräliikenteen pääverkon tavoitetilä 2025. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/pyoraily/pyoraliikenteen_tavoiteverkko_kantakaupunki_2025.pdf
22.5.2012.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavaehdotus, kaavakartta. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2015_kaava/ak12305_ehdotus.pdf
4.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavaehdotus, kaavaselostus. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2015/Ksv_2015-05-12_Kslk_11_El/AAD6387E-30FC-4174-93AA-A58F3C112D86/Liite.pdf
4.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan kaavoitustilanne. Teemakartta. 7.12.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenranta, osayleiskaavan selostus. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-15.pdf 2008.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon alueellinen kehittämissuunnitelma ja kaupunkibulevardi. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-13.pdf 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet – aluerajaus. 2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2014-2.pdf 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-10.pdf 17.6.2008.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennemäärät Helsingin pääkatuverkossa. Verkkojulkaisu. <http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikennetutkimus/Liikennemaarat.pdf> Syyskuu 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Pyöräliikenteen laatukäytävien (baanojen) verkkosuunnitelma. Verkkojulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/c7/c75f95f16b383d41bae5064d492e53dfd068e9d1.pdf> 19.2.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Strafica. Liikenteen pitkän aikajänteen kehittämismahdollisuuksia. Osa B. Laajasalo–Herttoniemi-alueen tarkastelut. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/tarjouskilpailut/2014/raitiotie_arviointi/Raportti_Osa_B_Laajasalo_Herttoniemi.pdf 31.12.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen nro 12373 kartta. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pt/88836842-CBC8-4637-98F2-AC8FD0534CF1/Liite.pdf 24.11.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen nro 12373 selostus,. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pt/AA15BB7C-5AF7-4BFC-962A-78FAC99FCAD7/Liite.pdf 24.11.2015.

Helsingin kaupunki, Korkeasaaren eläintarha. Toimintakertomus vuodelta 2014. Verkkojulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/ce/ced79cc4fc731943bcf9e202387f80ef0cc05d91.pdf> 27.1.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Esteettömän rakentamisen ohjeet (SuRaKu). Verkkojulkaisu. [http://www.hel.fi/hki/HKR/fi/Helsinki+kaikille/A_Ohjeita+suunnitteluun/Esteett_m_n+rakentamisen+ohjeet+\(SuRaKu\)](http://www.hel.fi/hki/HKR/fi/Helsinki+kaikille/A_Ohjeita+suunnitteluun/Esteett_m_n+rakentamisen+ohjeet+(SuRaKu)) 20.4.2012.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Joukkoliikenneyhteyden rakentaminen Nihdistä Korkeasaaren kautta Laajasaloon osana Kruunusillat-hanketta, vesilupahakemus. Lupahakemus. 15.9.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Ramboll Finland Oy. Koirasaarentien katu- ja rakennussuunnitelmat (29640-sarja). Suunnitelmaselostukset ja-suunnitelmapiirustukset. Rakennusviraston arkisto. 2011–2013.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Ramboll Finland Oy. Tyyppipiirustus, raitiotiepysäkki ajoradalla, mitoitus ja leikkaukset. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/pysakki_30187_706.pdf 15.5.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Ylläpidon tuotekortit: 2100 Talvihoito. 28.11.2014.

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta, päätös. Esitys Vartiosaaren osayleiskaavaksi. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pt/index.html/ 1.12.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin seudun henkilöliikennemalli (HELMET 2.1) 2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin keskusta-alueen linjakartta. Verkkojulkaisu. <https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/keskusta.pdf> 10.8.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin linjakarttapalvelu. Verkkosivu. <http://linjakartta.reittiopas.fi>

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin seudun liikennejärjestelmä-suunnitelma HLJ 2015. Verkkojulkaisu. https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/2015-03-03-hlj_2015-raportti.pdf 3.3.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Laajasalon raitiotien alustava linjastosuunnitelma. Raportti. 6.11.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL, Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, liikennelaitos-liikelaitos, Strafica. Metron huippukuormitusten keventämistoimien arviointi. Verkkojulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/5e/5ec3fbc8eb5d41631a77d7f2b800f96c61303c84.pdf> 11.9.2015.

Insinööritoimisto Pontek Oy, HKR. Kruunuhaka-Sompasaari, Raitiotien ja kevyen liikenteen yhteys. Raportti. 6.10.2011.

Insinööritoimisto Pontek Oy, Arcus, FCG Oy. Kruunusillat, Kruunuhaka-Nihti silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, alustava yleissuunnitelma. Raportti. 25.9.2015.

Liikennevirasto. Pisararadan verkkosivut. <http://www.liikennevirasto.fi/pisara#.VrdEW01f2UI>

Lilleberg Irene & Hellman Tuija. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikenteen kehitys Helsingissä 2014. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-3.pdf 29.4.2015.

Luode Consulting, Sito Oy. Hanasaaren edustalle kaavaillun tekosaaren vesistömallinnus. Raportti. 2.10.2015.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Verkkojulkaisu. http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx 2009.

Museovirasto. Unescon maailmanperintökohteet Suomessa. Verkkosivu. http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen_toiminta/maailmanperintokohteet_suomessa

Ramboll Finland Oy, Suunnittelukide Oy. Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti, alustava yleissuunnitelma. Raportti ja suunnitelmat. Lokakuu 2015.

Ramboll Finland Oy, Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki. Raidejokerin hankesuunnitelma. Verkkojulkaisu. <http://raidejokeri.info/wp-content/uploads/2016/01/hankesuunnitelma.pdf> 22.1.2016.

Sito Oy. Kruunusiltojen raitiotiet, suunnitteluperusteet ja tilavaraukset. Raportti. 20.2.2015.

Sito Oy. Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Kustannusraportti. Raportti. 2016.

Sito Oy. Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Hankearviointi. Raportti. 2016.

Trafix Oy. Kaivokadun liikenteen toimivuustarkastelu. Raportti. 18.1.2016.

Trafix Oy, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu. 18.12.2015.

Uudenmaan liitto. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava vahvistettujen maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä, 2014. Verkkojulkaisu. http://www.uudenmaanliitto.fi/files/6007/Yhdistelmakartta_2vaihemaakuntakaava.pdf 2014.

Uutta Helsinkiä, Kalasatama. Verkkosivusto. <http://www.uuttahelsinki.fi/fi/kalasatama>

Uutta Helsinkiä, Kruunuvuorenranta. Verkkosivusto. <http://www.uuttahelsinki.fi/fi/kruunuvuorenranta>

Vuori, P. & Laakso, S. Helsingin kaupungin tietokeskus. Helsingin ja Helsingin seudun väestöennuste 2015–2050. Ennuste alueittain 2015–2025. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/15_10_05_Tilastoja_33_Vuori_Laakso.pdf 2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, näkemäanalyysi. Raportti. 2014.

WSP Finland Oy. Korkeasaaren pohjoisosan viitesuunnitelma. Raportti. 1.7.2014.

WSP Finland Oy, Knight Architects. Kruunusillat, Joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma. Raportti. 30.4.2015.

WSP Finland Oy. Kruunuvuoren joukkoliikenneyhteyden melu-, runkomelu- ja tärinäselvitys-yhteenvetoraportti. Raportti. 30.4.2015.

WSP Finland Oy. Kruunusiltojen logistiikkaselvitys, Nihti–Kruunuvuorenranta yleissuunnitelmaosuuden alustavat rakentamisen aikaiset vaiheet ja vaikutukset, työmaa-alueet sekä ylläpito. Raportti. 30.6.2015.

WSP Finland Oy. Selvitys Kruunusiltojen rakentamisen aikaisesta ympäristömelusta. Raportti. 7.6.2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, Eri vaihtoehtojen vaikutusten lieventäminen, Hankesuunnitelma korvaavista veneilyn tiloista ja venesatamapaikoista. Raportti. 7.9.2015.

