



Kruunusillat

Raitiotieyhteys Laajasaloon
Hankesuunnitelma

2016


KRUUNUSILLAT

 Helsingin kaupunki

KRUUNUSILLAT
Raitiotieyhteys Laajasaloon
Hankesuunnitelma

Kannen kuva: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP
Havainnekuvat: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP | sivut 27, 29, 41, 54
Kartat, taulukot ja grafiikat: © Sito Oy
Pohjakartat: © Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittausosasto
Ulkoasu ja taitto: Minna Hakola, Sito Oy

2.5.2016, Helsinki

Esipuhe

Kruunusillat-hanke käsittää Laajasalon (Yliskylä, Kruunuvuorenranta) ja Helsingin keskusta-alueen välisen joukkoliikennedyhteyden, sekä sen rakentamisen ja käytön kannalta välttämättömät järjestelyt. Joukkoliikennedyhteys toteutetaan raitiotienä ja uusilta rataosilta pikaraitiotiedyhteytenä. Hanke vaikuttaa koko pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmään. Raitiotien lisäksi hankekokonaisuuteen kuuluu jalankulkuväylä ja pyöräliikenteen yhteys, joka liittyy baanaverkoon. Raitiotiedyhteyden tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva ja palvelutasoltaan kilpailukykyinen joukkoliikennedyhteys kantakaupunkiin.

Hankesuunnitelma on kuvaus toteutettavasta hankekokonaisuudesta. Siinä kuvataan toteutusvastuut, toteutusjärjestys ja -aikataulu sekä muita hankkeen toteuttamiseen liittyviä tai siinä huomioitavia asioita. Hankesuunnitelma perustuu Kruunusillat-hankeeseen laadittuihin suunnitteluohjeisiin ja suunnitelmiin hankkeen eri osista. Raitiotie, siihen liittyvät pysäkit ja rakenteet, raitiotien toteuttamisen edellyttämät tie- ja katujärjestelyt sekä muut kokonaisuuteen liittyvät asiat on suunniteltu tässä vaiheessa sillä tarkkuudella, että kustannuksista, toteutettavuudesta ja vaikutuksista on riittävät tiedot hankkeen viemiseksi investointiohjelmiin ja sen toteutuksesta päättämiseksi.

Hankesuunnitelma täydentää helmikuussa 2016 valmistunutta raitiotien yleissuunnitelmaa, *Kruunusillat, raitiotiedyhteys*

Laajasaloon – yleissuunnitelma (2016). Yleissuunnitelman yhteydessä on esitetty kaupunkisuunnitteluviraston laatimat liikenteen yleissuunnitelmat koko suunnittelualueelta sekä erilliset *hankearviointi- ja kustannusraportit* (2016). Hankearvioinnissa on kuvattu hankkeen laajemmat vaikutukset ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma. Kustannusraportissa on esitetty hankkeen kokonaiskustannukset. Lisäksi on käynnissä Kruunusillat-hankkeen suunnitteluohjeen laadinta, joka valmistuu keväällä 2016.

Keskustan päätepyssäkkivaihtoehtoja on vertailtu raportissa *Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepyssäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu* (18.12.2015 KSV). Hakaniemi–Nihti-sillasta ja Merihaan rannasta on laadittu suunnitelma *Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti. Alustava yleissuunnitelma* (10/2015 HKR). Kruunusillat-hankkeen osuus Nihdistä Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan on esitetty suunnitelmassa *Kruunusillat. Joukkoliikennedyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta. Yleissuunnitelma* (30.4.2015 HKR, HKL). Näiden lisäksi on laadittu useita erillisiä, edellisiä täydentäviä suunnitelmia ja selvityksiä.

Helsingin kaupungin rakennusvirastossa (HKR) Kruunusillat-hankkeesta vastaa projektinjohtaja Ville Alajoki. Hankesuunnitelma on koostettu Sito Oy:ssä, jossa raportoinnista ovat vastanneet Elina Väistö, Eeva Vahtera ja Ari Savolainen.

Sisällys

Esipuhe	1
Tiivistelmä	4
Sammanfattning	6
Summary	8
1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	10
2 Hankeorganisaatio	11
3 Hankekokonaisuus	12
3.1 Kruunusillat osana liikennejärjestelmää	12
3.2 Hankkeen tekninen laajuus	14
4 Suunnitteluohjelma	20
4.1 Lähtökohdat jatkosuunnitteluun	20
4.1.1 Maisema- ja kaupunkikuva	20
4.1.2 Tutkimukset ja mittaukset	20
4.1.3 Vesilain mukaiset luvat	22
4.1.4 Ympäristönsuojelulain mukaiset luvat	22
4.1.5 Muut luvat, päätökset ja toimitukset	23
4.2 Suunnittelun vaiheistus ja jatkosuunnittelu	24
4.3 Tietomallipohjainen suunnittelu osana Kruunusillat-hanketta	26
5 Kustannukset	28
5.1 Kustannusten jakautuminen	28

6 Toteuttamissuunnitelma ja aikataulu	30
6.1 Projektinjohto ja rakennuttaminen	30
6.2 Kokonaisaikataulu	32
6.2.1 Rautatieasema–Merihaka	33
6.2.2 Merihaka–Nihti-siltayhteys	33
6.2.3 Nihti–Kruunuvuorenranta	33
6.2.4 Kruunuvuorenranta–Yliskylä	33
6.3 Alustava toteuttamissuunnitelma ja rakentamisen vaiheistus	34
6.3.1 Finkensilta	34
6.3.2 Korkeasaari	34
6.3.3 Kruunuvuorensilta	34
6.3.4 Keskustan päätepysäkki	35
6.3.5 Rautatieasema–Merihaka	35
6.3.6 Merihaka–Nihti-silta	35
6.3.7 Laajasalo	35
6.3.8 Alustavat työmaa-alueet rakentamisen aikana	36
6.3.9 Muut rakentamisen aikaiset järjestelyt	36
6.3.10 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	37
6.4 Hoito ja kunnossapito	38
6.5 Pelastustoiminta	38
6.5.1 Pelastustoiminta silloilla	38
6.5.2 Kaivokadun kannen alapuoliset poistumistiet	39

7	Yhteinen kunnallistekninen työmaa	40
8	Riskienhallinta	42
8.1	Riskienhallinnan periaatteet	42
8.2	Riskienhallinnan toimintasuunnitelma	42
8.3	Riskienhallinnan toimintamalli	42
8.4	Hankkeen riskienhallintaryhmän työskentely	43
8.5	Riskienhallinnan dokumentit	43
9	Ympäristövastuullisuus	44
9.1	Ympäristövaikutusten hallinta	44
9.2	Ympäristöhallinnan tavoite, organisointi ja painopisteet	44
9.3	Ympäristömuutoksen seuranta ja tarkkailu	44
9.4	Ympäristöhaittojen minimointi	45
9.5	Ympäristöhallinnan katselmointi, dokumentointi ja viestintä	45
10	Viestintä ja vuorovaikutus	46
10.1	Lähtökohdat ja tavoitteet	46
10.2	Viestintä hankkeen eri vaiheissa	46
10.3	Roolit ja vastuut	46
10.4	Sisäinen viestintä	47
10.5	Ulkoinen viestintä	47
10.6	Palautteen kerääminen	47
10.7	Kriisiviestintä	47
11	Tiedonhallinta	48
	Liite 1. Lähtöaineistoluettelo	49

Tiivistelmä

Hankesuunnitelma on kokonaiskuvaus Kruunusillat-hankkeesta, joka käsittää Helsingin Laajasalon ja keskusta-alueen välisen joukkoliikenneyhteyden, sekä sen rakentamisen ja käytön kannalta välttämättömät järjestelyt. Hankkeeseen sisältyy raitiotie sekä kävely- ja pyörätieyhteydet. Suunniteltu yhteys yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman sekä toisiinsa että suoraan Helsingin keskustaan.

Hanke on Laajasalon kasvun edellytys, Laajasalon kasvu edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Kruunuvuorenrantaan suunnitellaan uutta 12 500 asukkaan kaupunginosaa. Muualla Laajasalossa kartoitetut tiivistämis- mahdollisuudet toisivat asuntoja noin 10 000 uudelle asukkaalle. Sekä Yliskylän pienalueen täydennysrakentamissuunnitelmat että Kruunuvuorenrannan asemakaavat perustuvat raitiotieyhteyden olemassaoloon.

Voimassa olevassa Helsingin yleiskaavassa (2002) keskustan ja Laajasalon välille on esitetty joukkoliikenneyhteys, joka uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) esitetään pikaraitiotienä. Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksen (2008) mukaisesti yhteyttä suunnitellaan siltojen varaan rakentuvana raitiotienä raitiotieyhteytenä.

Raitiotielle perustetaan kaksi linjaa:

- 1) Yliskylän linja: Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Yliskylä (tiheä runkolinja, liikennöidään noin 45-metrisillä kaksisuuntaisilla raitiovaunuilla).
- 2) Haakoninlahden linja: Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Haakoninlahti (täydentävä linja, liikennöidään nykyisen kaltaisilla noin 30-metrisillä vaunuilla).

Hankkeen sisältö ja kustannukset

Hankkeessa toteutetaan liikenneyhteys ja sen vaatimat katu- ja liikennejärjestelyt sekä:

- keskustan päätepysäkkijärjestelyt
- Hakaniemen – Merihaan alueen rantarakenteet
- Merihaka-Nihti-silta
- Finkensilta Nihdin ja Korkeasaaren välillä
- Mischan ja Maschan aukio Korkeasaarella
- Korkeasaaren ja Palosaaren väliin rakennettava maapenger, jonka toteuttaminen edellyttää ruoppauksia ja täyttöjä
- Kruunuvuorensilta Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen toteuttamisesta. Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Niiden toteutus sekä Nihdin ja Yliskylän alueiden rakentaminen ja Korkeasaaren rakennustyöt on yhteen sovitettava Kruunusillat-hankkeen toteutuksen ja aikataulun kanssa. Hanke edellyttää uuden raitiovaunuvarikon toteuttamista.

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. Kruunusillat-yhteyden toteuttamisen kustannukset jaetaan HKL:n ja HKR:n välillä erillisen sopimuksen mukaisesti.

Toteutusvastuut

Hankkeen toteuttaa Helsingin kaupunki. Hankkeen toteutusvastuu on Helsingin kaupungin rakennusvirastolla (HKR) ja Helsingin kaupungin liikennelaitos-liikelaitoksella (HKL). Hankkeesta ja projektin johtamisesta vastaa rakennusvirasto. Rakennusviraston johtamaan projektiryhmään kuuluvat

HKR:n ja HKL:n lisäksi Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (KSV) ja Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä (HSL). Hankkeella on lisäksi ohjausryhmä (HKR, kaupunginkanslia, HSL, HKL ja KSV), joka ohjaa projektiryhmän toimintaa ja koko hanketta. Kruunusillat-hankkeella on myös hankeryhmä, jonka tehtävänä on tiedottaa hankkeeseen osallistuvia tahoja.

Rakennusvirasto vastaa Kruunusillat-hankkeeseen sisältyvien katu- ja siltarakenteiden rakennuttamisesta, rakentamisen ohjauksesta ja sen valvonnasta. Kruunusillat-hanke toteuttaa tässä hankesuunnitelmassa esitetyt yhteydet ja rakenteet. Monin paikoin tapahtuu hankkeen yhteydessä kaupungin eri alueiden rakentamis- ja kehittämistoimenpiteitä, joista vastaavat kyseiset aluerakennus-/kehityshankkeet. Raitiotien rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan vastaavan katu-/siltasuunnittelun yhteydessä. Niiden suunnitteluttamisesta vastaa HKR yhteistyössä HKL:n kanssa. Kunnossapidon vastuut jakautuvat rakennusviraston (katualueet) ja HKL:n (raitiotiet) välillä. Kruunusillat-hanke suunnitellaan ja rakennetaan Yhteinen kunnallistekninen työmaa-hankkeena.

Kruunusillat-yhteyden suunnittelu toteutetaan tietomallipohjaisesti. Tietomallinnusta hyödynnetään koko hankkeen ajan sekä suunnittelussa että rakentamisessa. Tietomallinnus on oleellinen osa koko hankkeen tiedonhallintaa.

Rakentaminen

Tavoitteena on, että yhteys on kokonaisuudessaan toiminnassa vuodenvaihteessa 2025–2026. Kruunusillat-yhteys käsittää uusia katu- ja siltayhteyksiä, jotka suunnitellaan ja rakennetaan eri osissa porrastetusti. Rakentaminen aloitetaan Finkensillan toteuttamisella vuonna 2018 ja rakentamisen kesto on noin kaksi vuotta. Maanrakennustyöt Korkeasaaressa ajoittuvat vuosille 2019–2021. Kruunuvuorensillan rakentaminen aloitetaan vuonna 2019 ja sen on arvioitu kestävän noin vuoteen 2023.

Keskustan työt aloitetaan päätepesäkin rakentamisella vuonna 2024, rakentamisen on arvioitu kestävän kaksi vuotta. Hakaniemen alueen rakennustyöt aloitetaan vuonna 2022 ja ensimmäisessä vaiheessa vanhaa katualueita puretaan tarvittavissa määrin sekä levennetään tukimuurein ja täytöin merelle päin. Hakaniemen sillan uusiminen sekä Hakaniemen ja Merihaan aluekehittämisshanke sovitetaan yhteen Kruunusillat-hankkeen rakennustöiden kanssa. Merihäkä-Nihti-sillan rakennustyöt ajoittuvat vuosille 2022–2025, koko yhteys voidaan toteuttaa vasta kun laivakuljetukset Hana-saaren polttoainesatamaan päättyvät vuoden 2024 kesällä. Raitiotieyhteys koko keskustan alueelle valmistuu arviolta vuodenvaihteessa 2025–2026.

Kruunuvuorenrannan katutyöt ovat jo käynnissä ja valmistuvat vuonna 2019. Yliskylässä katutyöt ajoittuvat vuosille 2023–2025. Raitiovaunukiskot ja radan edellyttämät muutokset on määrä rakentaa viimeisenä vuosien 2024–2025 aikana koko Laajasaloon.

Hankkeen ympäristölle aiheuttamat haitat pyritään saamaan mahdollisimman vähäisiksi systemaattisella ympäristövaikutusten ja -riskien hallinnalla ja sen pohjalta tehdyllä suunnittelulla. Tavoitteena on, että hankkeen eri osapuolet ja sidosryhmät ymmärtävät tunnistetut ja mahdolliset vielä tunnistamattomat ympäristönäkökohdat ja niiden merkityksen työvaiheiden toteutuksessa ja kokonaisuuden kannalta. Päämääränä on suunnittelun, päätöksenteon valmistelun, rakennuttamisen ja rakentamisen, käytön ja ylläpidon vastuulliset ratkaisut.

Hankkeessa toteutetaan aktiivista viestintää ja vuorovaikutusta. Hyvin suunniteltu, aktiivinen ja avoin viestintä ja vuorovaikutus edesauttavat hankkeen onnistunutta läpivientä. Viestintä etenee hankkeen tahdissa ja tukee hankkeen kunkin vaiheen tavoitteita.

Sammanfattning

Projektplanen är en helhetsbeskrivning av projektet Kronbroarna som omfattar kollektivtrafikförbindelsen mellan Degerö och Helsingfors centrum samt de arrangemang som är nödvändiga för byggandet och användningen av förbindelsen. Projektet innefattar en spårväg samt gång- och cykelvägar. Den planerade förbindelsen förenar Degerö, Högholmen och Fiskehamnen såväl med varandra som direkt med Helsingfors centrum.

Projektet är en förutsättning för att Degerö ska kunna växa vilket kräver ett fungerande och effektivt kollektivtrafiksystem. För Kronbergsstranden planeras en ny stadsdel med 12 500 invånare. De möjligheter till ökad tätbebyggelse som har kartlagts annanstans på Degerö skulle skapa bostäder för cirka 10 000 nya invånare. Såväl planerna på kompletterande byggande i småhusområdet i Uppby som detaljplanerna för Kronbergsstranden utgår från att det finns en spårvägsförbindelse. I den nu gällande generalplanen (2002) för Helsingfors föreslås en kollektivtrafikförbindelse mellan centrum och Degerö som i det nya förslaget till generalplan (2015) föreslås som snabbspårväg. Enligt ett beslut av Helsingfors stadsfullmäktige (2008) planeras förbindelsen som en spårvägsförbindelse som byggs över broar.

För spårvägen byggs två linjer:

- 1) Uppbylinjen: Järnvägsstationen–Hagnäs–Knekten–Högholmen–Kronbergsstranden–Uppby (tät stamlinje, trafikeras med cirka 45 meter långa dubbelriktade spårvagnar).
- 2) Håkansviklinjen: Trekanten–järnvägsstationen–Hagnäs–Knekten–Högholmen–Kronbergsstranden–Håkansviken (kompletterande linje, trafikeras med cirka 30 långa vagnar i stil med de nuvarande).

Projektets innehåll och kostnader

Genom projektet genomförs kommunikationsförbindelsen och de gatu- och trafikarrangemang som den kräver samt:

- arrangemang för ändhållplatsen i centrum
- strandkonstruktioner i området Hagnäs–Havshagen
- bron mellan Havshagen och Knekten
- Finkens bro mellan Knekten och Högholmen
- Mischas och Maschas plats på Högholmen
- en jordvall som byggs mellan Högholmen och Paloholmen, bygget av den kräver muddringar och fyllningar
- Kronbergsbron mellan Högholmen och Kronbergsstranden.

Projektet Kronbroarna är dessutom förknippat med andra projekt, som är nödvändiga eller motiverade att byggas i samband med Kronbroarna, men som beror på annat än genomförandet av projektet Kronbroarna. De viktigaste av elementen som ska byggas i samband med projektet är förnyandet av Hagnäs bro och renoveringen av beläggningen på Brunnsgratan. Genomförandet av dem och byggandet av områdena på Knekten och i Uppby samt byggnadsarbetena på Högholmen måste sammanpassas med genomförandet av projektet Kronbroarna och dess tidsschema. Projektet kräver att det byggs en ny spårvagnsdepå.

De beräknade byggkostnaderna för projektet Kronbroarna uppgår till 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. Kostnaderna för byggandet av förbindelsen Kronbroarna delas jämt mellan Helsingfors stads trafikverk (HST) och Helsingfors stads byggnadskontor (HSB) utifrån ett separat avtal.

Ansvar för genomförandet

Projektet genomförs av Helsingfors stad. Helsingfors stads byggnadskontor (HSB) och affärsverket Helsingfors stads trafikverk (HST) har ansvaret för projektets genomförande. Byggnadskontoret ansvarar för projektledningen. I projektgruppen som leds av byggnadskontoret ingår förutom HSB och HST även Helsingfors stadsplaneringskontor (SPK) och samkommunen Helsingforsregionens trafik (HRT). Projektet har dessutom en styrgrupp (HSB, stadskansliet, HRT, HST och SPK) som styr projektgruppens verksamhet och hela projektet. Projektet Kronbroarna har även en till projektgrupp med uppgiften att informera parterna som deltar i projekt.

Byggnadskontoret ansvarar för att på entreprenad låta bygga de gatu- och brokonstruktioner som ingår projektet Kronbroarna samt för styrningen och tillsynen av byggandet. Projektet Kronbroarna genomför de förbindelser och konstruktioner som specificeras i denna projektplan. Åtgärder för byggande och utveckling av olika områden i staden vidtas på många håll i samband med projektet. Dessa åtgärder ansvaras av respektive projekt för områdesbyggande och -utveckling. Spårvägens konstruktioner planeras och byggs i samband med motsvarande gatu- och broplanering. HSB i samarbete med HST ansvarar för att låta planera konstruktionerna på entreprenad. Ansvaren för underhåll fördelas mellan byggnadskontoret (gatuområdena) och HST (spårvägarna). Pro-

jektet Kronbroarna planeras och byggs som ett projekt för en Gemensam kommunalteknisk arbetsplats.

Planeringen av förbindelsen Kronbroarna genomförs på basis av byggnadsinformationsmodellering. BIM utnyttjas under hela projektet, under såväl planeringen som byggandet. BIM är en väsentlig del av hela projektets informationshantering.

Byggtid

Projektets mål är att förbindelsen i sin helhet är i drift vid årsskiftet 2025–2026. Förbindelsen Kronbroarna omfattar nya gatu- och broförbindelser som planeras och byggs stegvis för olika avsnitt. Byggarbetena inleds med bygget av Finkens bro 2018, som tar cirka två år. Markbyggnadsarbetena på Högholmen infaller 2019–2021. Bygget av Kronbergsbron inleds 2019 och det uppskattas pågå till cirka 2023.

Arbetena i centrum inleds med ändhållplatsens byggande i 2024, vilket har beräknats ta två år. Byggnadsarbetena i Hagnäsområdet inleds 2022 och i det första skedet rivs det gamla gatuområdet upp enligt behov och breddas med stödmurar och markfyllningar mot havet. Förnyandet av Hagnäs bro samt områdesprojektet för utveckling av Hagnäs och Havshagen sammanpassas med byggnadsarbetena för projektet Kronbroarna. Byggnadsarbetena för bron mellan Havs-

hagen och Knekten utförs 2022–2025. Hela förbindelsen kan byggas först när skeppstransporterna till Hanaholmens bränslehamn upphör sommaren 2024. Spårvägsförbindelsen inom hela centrumområdet blir uppskattningsvis klar vid årsskiftet 2025–2026.

Gatuarbetena vid Kronbergsstranden är redan i gång och blir klara 2019. Gatuarbetena i Uppby utförs 2023–2025. Spårvagnsskenorna och de ändringar som banan kräver är avsedda att byggas senast 2024–2025 på hela Degerö.

Man strävar efter att göra de miljöolägenheter som projektet orsakar så minimala som möjligt genom systematisk kontroll av miljökonsekvenserna och -riskerna. Planering utgår från kontrollen. Det är vårt mål att de olika parterna och intressentgrupperna i projektet inser de redan identifierade och möjligtvis ännu oidentifierade miljöperspektiv och deras betydelse vid genomförandet av arbetsskeden och med hänsyn till helheten. Målet är hitta ansvarsfulla lösningar för planering, beredning av beslutsfattande, entreprenader och byggande, drift och underhåll.

Under projektet verkställs aktiv kommunikation och växelverkan. Väl planerad, aktiv och öppen information och växelverkan främjar ett lyckat genomförande av projektet. Informeringen framskrider i takt med projektet och stödjer målen för respektive steg i projektet.

Summary

This project plan is a comprehensive description of the Kruunusillat project, which covers the public transport connection between Helsinki city centre and Laajasalo, and the necessary arrangements regarding its construction and use. The project includes a tram line as well as pedestrian and bicycle routes. The connection is designed to connect Laajasalo, Korkeasaari, and Kalasatama to each other as well as to the centre of Helsinki.

The project is a precondition for the growth of the Laajasalo area, which requires a functional and efficient public transport system. A new city district for 12,500 residents is planned in Kruunuvuorenranta. The opportunities for land use densification charted elsewhere in Laajasalo would provide apartments for approximately 10,000 new residents. The complementary construction plans in Yliskylä and the zoning plans for Kruunuvuorenranta are both based on the existence of the tram connection. A public transport connection has been proposed in the current Helsinki City Plan (2002) to run between the city centre and Laajasalo. The new City Plan Proposal (2015) details the connection as a light rail connection. In accordance with the decision of Helsinki City Council (2008), the connection is being planned as a tram connection which relies on bridges.

Two new tram lines are to be built:

- 1) The Yliskylä line: Central Railway Station – Hakaniemi – Nihti – Korkeasaari – Kruunuvuorenranta – Yliskylä (frequently trafficked trunk line, approx. 45-metre two-way trams).
- 2) The Haakoninlahti line: Kolmikulma – Central Railway Station – Hakaniemi – Nihti – Korkeasaari – Kruunuvuorenranta – Haakoninlahti (supplementary line, approx. 30-metre trams similar to those used today).

Content and costs of the project

The project includes the construction of the tram connection and the required street and traffic arrangements, as well as the following:

- city centre terminal point arrangements
- waterside structures for the Hakaniemi–Merihaka region
- Merihaka–Nihti Bridge
- Finke Bridge between Nihti and Korkeasaari
- Mischa and Mascha Square at Korkeasaari
- a causeway to be built between Korkeasaari and Palosaari, which requires dredgings and fillings.
- Kruunuvuori Bridge between Korkeasaari and Kruunuvuorenranta.

In addition, the Kruunusillat project includes sites where construction is necessary or justified in connection with the project, but that are caused by factors other than actually carrying out the Kruunusillat project. Of the construction sites in connection with the project, the most significant ones include the renewal of the Hakaniemi Bridge and the renovation of the Kaivokatu pavement. Their implementation and the construction of the Nihti, Yliskylä and Korkeasaari areas must be made compatible with the realisation and schedule of the Kruunusillat project. The project requires a new tram depot to be built.

The construction cost estimate for the project 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 costs of building the Kruunusillat connection are to be divided between Helsinki City Transport (HKL) and Helsinki Public Works Department (PWD) according to a separate contract.

Implementation responsibilities

The project is carried out by the City of Helsinki. The Helsinki Public Works Department (PWD) and Helsinki City Transport (HKL) will share the responsibility for carrying out the project. The Public Works Department is responsible for the overall

project and the management of the project. In addition to the PWD and HKL, the project group managed by the PWD includes the Helsinki City Planning Department (KSV) and Helsinki Regional Transport Authority (HRT). The project also has a steering group with representatives from all of these parties to steer the operations of the project group, as well as the entire project, and another project group to provide information to the bodies participating in the project.

The Public Works Department is responsible for the street and bridge structures included in the Kruunusillat project, as well as for steering and monitoring the construction. The Kruunusillat project will carry out the connections and structures presented in this project plan. Several other construction and development operations for various city areas will be carried out in connection with the project. Regional construction or development projects are responsible for such operations. The tram line structures are to be designed and realised in cooperation with the corresponding street and bridge plans. The PWD and HKL will share responsibility for having these plans made. The maintenance responsibilities are to be distributed between the PWD (streets) and HKL (railways). The Kruunusillat project is planned and constructed as a Shared Public Utility Site project.

The Kruunusillat project is based on building information modelling. BIM is used throughout the project in both

planning and construction. BIM is an essential part of the data management of the entire project.

Construction

The project objective is that the entire tram connection is in use at the turn of 2025–2026. The Kruunusillat project covers several street and bridge connections which are designed and built in several stages. The construction is to start with the Finke Bridge in 2018, which will take approximately two years. The Korkeasaari earthworks will be carried out in 2019–2021. The construction of the Kruunuvuorensilta Bridge is to start in 2019, and it is estimated to take until 2023.

The work in the city centre is to start with the building of the terminal point at Central Railway Station in 2024. The construction is estimated to take two years. Construction in the Hakaniemi area is to start in 2022. In the first stage, the old street area is partly demolished and broadened with supporting walls and fillings towards the sea. The renovation of the Hakaniemi Bridge and the regional development project of the Hakaniemi and Merihaka areas are coordinated with the construction work in the Kruunusillat project. The construction of the Merihaka–Nihti Bridge will take place in 2022–2025, but the entire connection can only be implemented when the shipments to the Hanasaari

fuel harbour end in summer 2024. The railway connection throughout the city centre is estimated to be finished by the turn of 2025–2026.

The Kruunuvuorenranta street works are already underway, and they will be completed in 2019. Street works in Yliskylä are timed to take place between 2023 and 2025. The tram rails and all the changes required for the tram line are to be constructed during 2024–2025 throughout Laajasalo.

The aim is to minimise any environmental damage caused by the project through a systematic management of environmental effects and risks, and using this as a foundation for planning. The objective is that the various parties and interest groups of the project understand the identified, and any as yet unidentified, environmental aspects, as well as their implications for the implementation of the work phases and the entire project. The project aims to have responsible solutions for planning, preparation of decision-making, commissioning and construction, use, and maintenance.

The project will practise active communications and interaction. Well thought, active and open communications will promote the successful implementation of the project. The communications will proceed together with the project, and support the intermediate objectives of each stage of the project.

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

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 siltojen varaan rakentuvana 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 joukkoliikenne- ja kaupunkisuunnittelulautakuntia 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 12 500 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 ja Yliskylän täydennysrakennussuunnitelmat perustuvat raitiotieyhteyteen. Käytännössä Kruunuvuorenrannan ja muun Laajasalon suunniteltu maankäytön kehittyminen ei ole esitetystä laajuudessa mahdollista, mikäli yhteyttä ei toteuteta. Tällöin yleiskaavaehdotuksen mukainen Raideliikenteen verkostokaupunki ei toteutuisi Laajasalon ja saaristoratikan osalta.

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

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 Laajasalontielle, Herttoniemessä ja Itäväylällä. Joukkoliikennejärjestelmän kannalta raitiotieyhteys myös helpottaa metron kapasiteettiongelmaan Kalasataman ja Kulosaaren välisellä osuudella. 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.

Kruunusillat toteuttaa osaltaan Helsingin yleiskaavaehdotuksessa (2015) asetettuja tavoitteita. Yksi yleiskaavan keskeisistä ajatuksista on Helsingin kehittäminen raideliikenteen verkostokaupungiksi, jossa raideliikenne yhdistäisi monipuolisten palvelujen, työpaikkojen ja asumisen esikaupunkikeskuksia. Tavoitteena on edistää pyöräliikennettä parantamalla pyöräliikenteen yhteyksiä. Jalankulkuyhteys edistää myös toimivaa ja kestävästä liikkumisesta Laajasalon ulkoilualueiden ja kantakaupungin välillä.

2 Hankeorganisaatio

Kruunusillat-hanke on laaja ja monitahoinen kokonaisuus, joka sisältää erilaisia ja eri vaiheissa olevia suunnitteluttamis- ja rakennuttamistehtäviä sekä muita hankkeen toteuttamisen kannalta oleellisia seuranta- ja valvontatehtäviä.

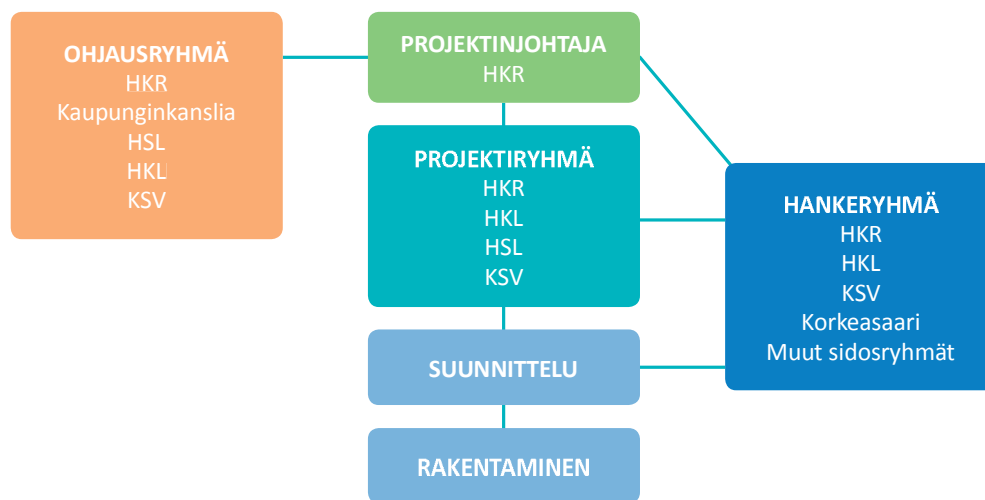
Hankkeen toteuttaa Helsingin kaupunki. Hankkeen toteutusvastuu on rakennusvirastolla (HKR) ja Helsingin kaupungin liikennelaitoksella (HKL). Hankkeesta ja projektiin johtamisesta vastaa rakennusvirasto.

Rakennusviraston johdolla toimiva projektiryhmä toteuttaa projektin. Projektiryhmän muodostavat HKR ja HKL, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (KSV) sekä Helsingin seudun liikenne (HSL). Ohjausryhmä ohjaa projektiryhmän toimintaa ja koko hanketta. Hankeryhmän rooli on tiedottava. Hankkeen organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 1.

Hankkeeseen sisältyvien raitiotie-, katu- ja siltarakenteiden rakennuttamisesta, rakentamisen ohjauksesta ja valvonnasta vastaa Kruunusillat-hanke eli rakennusvirasto. Alueiden, kuten Hakaniemi, Kalasatama, Kruunuvuorenranta, Yliskylä, muusta toteuttamisesta vastaavat ko. aluehankkeet. Korkeasaareen liittyvät työt ovat sovittavin osin Korkeasaaren vastuulla.

Raitiotien rakenteet suunnitellaan katu-/siltasuunnittelun yhteydessä. Niiden suunnitteluttamisesta vastaa HKR yhteistyössä HKL:n kanssa. Vastaavasti raitiotien rakenteet toteutetaan katu- tai siltarakentamisen yhteydessä. Kun rakenteet liittyvät suurempaan rakennuttamiskokonaisuuteen, niiden rakennuttamisesta vastaa HKR.

Katualueiden kunnossapidon vastuista ja tavoitteista vastaa rakennusvirasto ja raitiotien osalta HKL. HKR vastaa kokonaisuudessaan siltarakenteiden ylläpidosta, mutta kustannukset jaetaan HKR:n ja HKL:n välillä, kuten Kruunusillat vastuunjakosopimuksessa HKR-HKL määritetään.



Kuva 1. Hankkeen organisaatio.

3 Hankekokonaisuus

3.1 Kruunusillat osana liikennejärjestelmää

Kruunusillat yhdistää Laajasalon alueen ja erityisesti Kruunuvuorenrannan kiinteäksi osaksi Helsingin seudun raide liikenteen verkostoa. Raitiotie toteuttaa osaltaan Helsingin tavoitetta raideliikenteen verkostokaupunkina ja muodostaa uuden raideliikenteen runkoyhteyden.

Raitiotielle perustetaan kaksi linjaa:

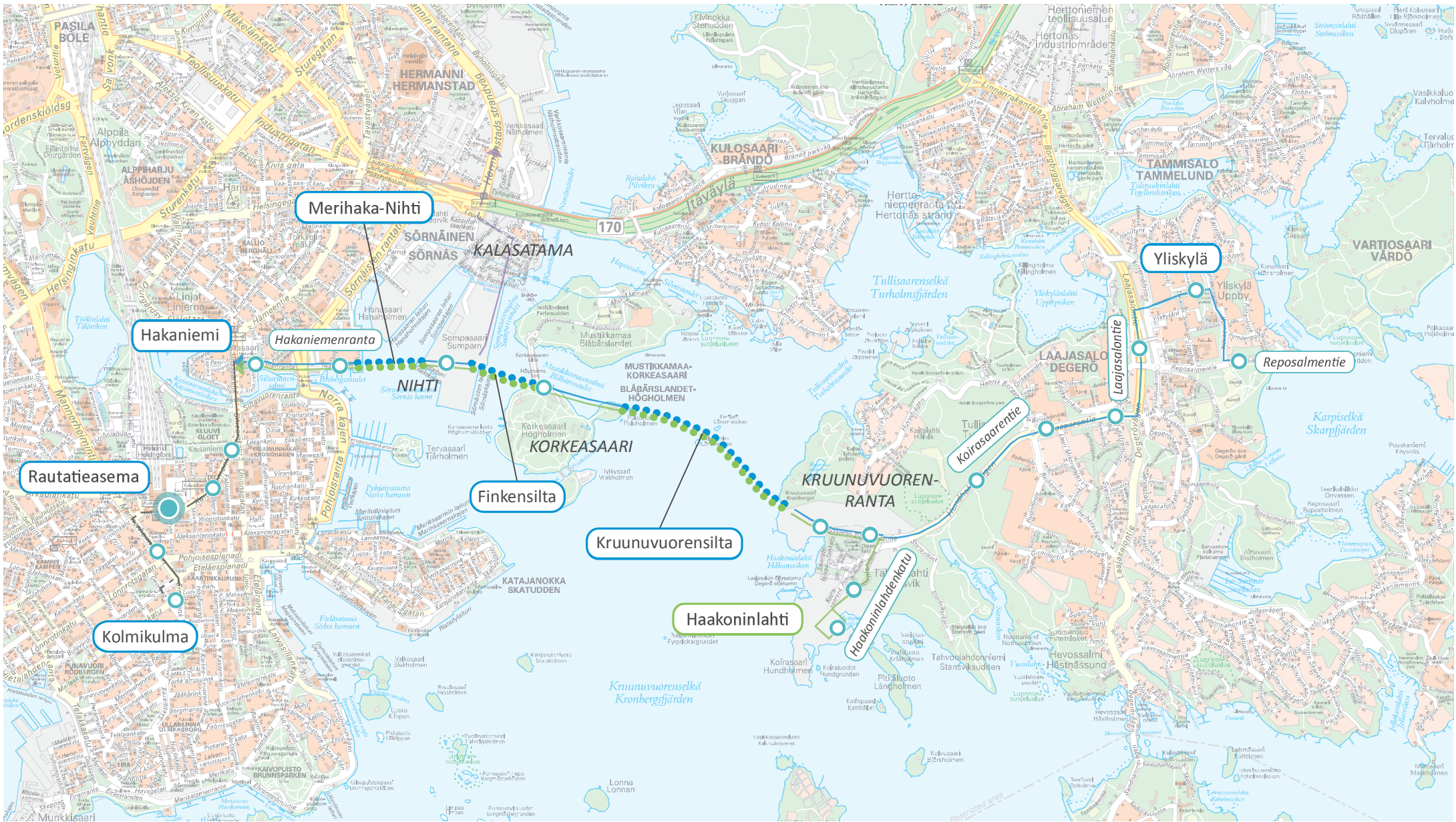
- 1) Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Yliskylä eli *Yliskylän linja (tiheä runkolinja, liikennöidään noin 45-metrisillä vaunuilla)*
- 2) Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Haakoninlahti eli *Haakoninlahden linja (täydentävä linja, liikennöidään nykyisen kaltaisilla noin 30-metrisillä vaunuilla.)*






Raitiotieyhteys tulee olemaan pääasiallinen joukkoliikenneyhteys Helsingin keskustasta Laajasaloon, etenkin Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Se 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. Busseit tarjoavat samalla myös jatkoyhteydet raitiotien varrelta muualle Laajasaloon.

Pyörätieyhteys Kruunusilloilla muodostaa yhden pyöräliikenteen laatukäytävistä. Matka-aika keskustasta Kruunuvuorenrantaan puolittuu. Pyöräliikenteen ja jalankulun olosuhteet paranevat, kun kaikille silloille toteutetaan raitiotien rinnalle jalkakäytävät ja pyörätiet.

Kruunusiltojen yhteys 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 Pisararata voi tuoda lähijunat raitiotien varteen myös Hakaniemessä.

Kuva 2. Kruunusillat-hankkeen raitiotien linjaus ja pysäkit.



-  Pysäkki
-  Keskustan päätepysäkki
-  Siltayhteys
-  Katuyhteys
-  Nykyinen raitiotie
-  Kalasataman raitiotie

3.2 Hankkeen tekninen laajuus

Kruunusillat-hanke käsittää Helsingin keskusta-alueen ja Laajasalon välisen raitiotieyhteyden, pyöräliikenteen baana-yhteyden, 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.

Keskustan päätepysäkki

Yleissuunnitelman yhteydessä on tutkittu ja päädytty ehdottamaan, että Yliskylän linjalla läntinen päätepysäkki sijaitsee päärautatieasemalla ja Haakoninlahden linjan Kolmikulmassa. Haakoninlahden linjan päättäminen Kolmikulmaan ei aiheuta merkittäviä toimenpiteitä olemassa olevaan infraan.

Yliskylän linjan päätepysäkki sijoitetaan Kaivokadulle ajoratojen väliin, nykyisten pysäkkien pohjoispuolelle. Pysäkkiratkaisussa on erillinen tulo- ja lähtöpysäkki sekä odotustilat kahdelle raitiovaunulle. Pysäkkien korotettu palvelualue on 45 metriä pitkä, päistä viiden metrin matkalta luiskattu ja neljä metriä leveä. Nykyisten raitiolinjojen pysäkit pysyvät paikoillaan, mutta niiden korotettuja palvelualueita pidennetään noin 60 metrin pituisiksi.

Päätepysäkin yhteydessä Mannerheimintien liittymän raidejärjestelyt pysyvät ennallaan. Toimivuuden parantamiseksi Kaivokadun itäpäähän rakennetaan lisäraide, joka mahdollistaa omat ryhmittymisraiteet Mikonkadun ja Kaisaniemenkadun suunnille. Näin vähennetään kääntyvien vaunujen

aiheuttamaa ruuhkautumista ja sujuvoitetaan Kaivokadun raitioliikennettä.

Kaivokadun päätepysäkki edellyttää kahden Asematunnelin porrasyhteyden purkamista ja korvaavien yhteyksien rakentamista. Lisäksi läntisin suojatie aseman edustalla Kaivokadulle siirtyy hieman länteen päin.

Rautatieasema–Merihaka

Rautatieaseman edustalta Kaivokadulta reitti liittyy nykyisille raiteille ja kulkee Kaisaniemenkatua Kaisaniemenkadun pysäkillä. Kaisaniemenkadun pysäkit ovat riittävän pitkiä raitiotielinjan 45-metrisille vaunuille. Kadun kaarteeseen vuoksi pysäkkiä ei olisikaan mahdollista pidentää nykyisestä. Pysäkit sijaitsevat kansirakenteen päällä.

Kaisaniemenpuiston pysäkit sijaitsevat Kaisaniemenkadulla Varsapuistikon kohdalla. Ne pidennetään 60-metrisiksi, jolloin kahden 30-metrinen raitiovaunun on mahdollista pysähtyä pysäkillä yhtä aikaa. Pidennys voidaan toteuttaa siirtämällä pysäkin molemmissa päissä olevia suojateitä ja liikennevaloja. Myös katutilassa oleviin kunnallisteknisiin verkostoihin tulee vähäisiä muutoksia. Muutokset liittyvät lähinnä kuivatusjärjestelyihin. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tutkia kaikkien johtosiirtojen mahdollinen tarve.

Kaisaniemenpuiston pysäkillä raitiolinja jatkuu Unioninkatua, Pitkääsiltaa ja Siltasaarekatua pitkin Hakaniemeen. Tällä osuudella moottoriajoneuvoliikenne kulkee nykyisin raitioliikenteen kanssa samoilla kaistoilla, mutta busseille on oma

ajokaistansa. Keskusta-alueen liikennejärjestelyitä ja liikenteen toimivuutta kehitetään alueen liikennesuunnittelun yhteydessä. Mm. joukkoliikenteen edellytyksiä ja priorisointia suhteessa autoliikenteeseen tullaan tarkastelemaan.

Raitiolinja kääntyy Siltasaarekadulta Hakaniemenrantaan, mikä edellyttää lukuisia uusia vaihteita ja raidejärjestelyitä sekä pohjamaan vahvistamista massanvaihdoin. Hakaniemenrantaan Hakaniementorin etelälaidalle rakennetaan uusi pysäkkipari. Sen läheisyyteen toteutetaan raiteenvaihtopaikka, jotta pysäkki voi poikkeustilanteissa toimia päätepysäkinä.

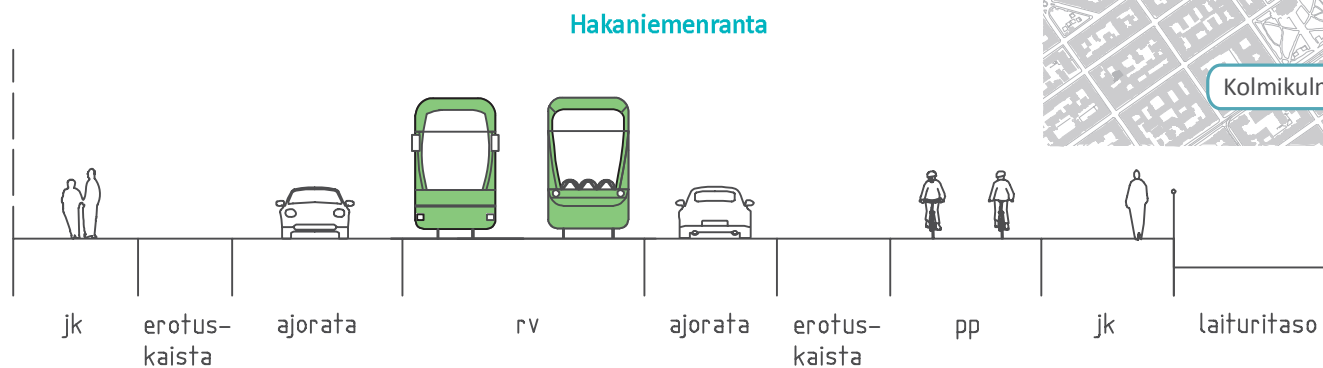
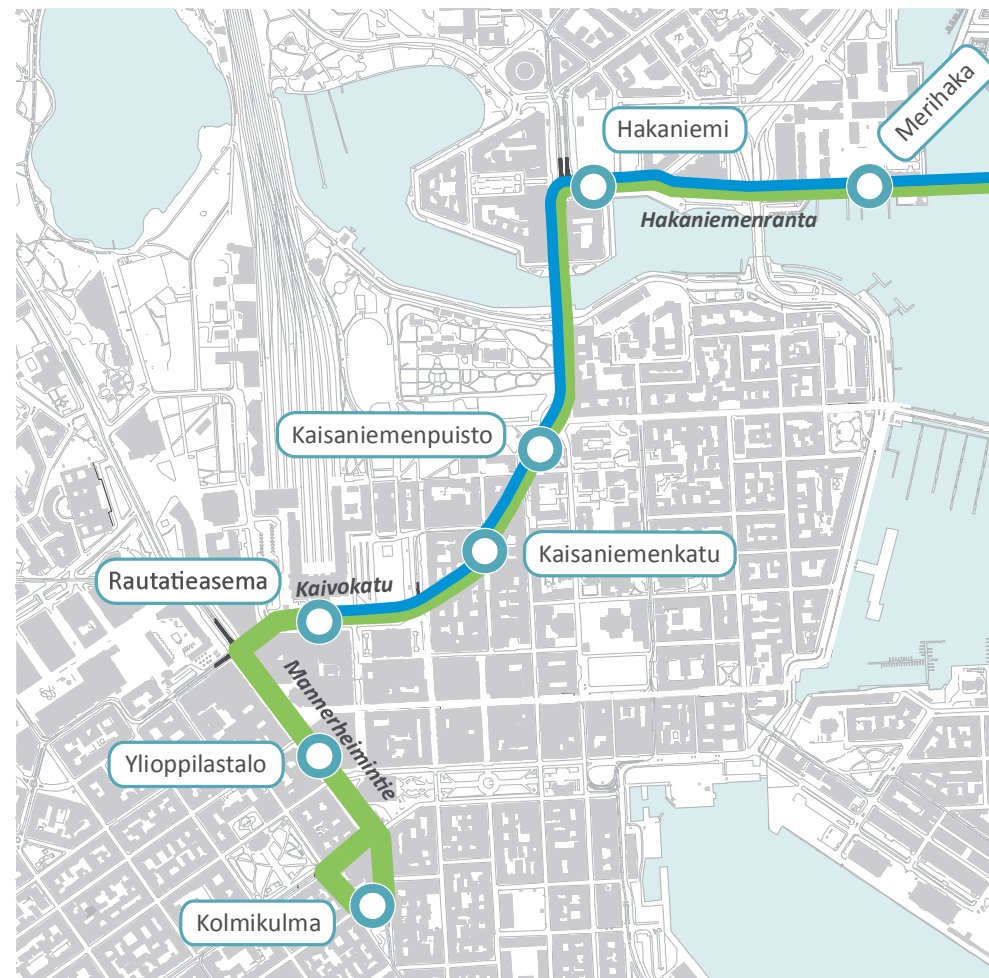
Raitiotie jatkaa Hakaniemenrantaa Merihaan edustalle omalla kaistallaan ajoratojen välissä. Kadun molemmilla reunoilla on jalkakäytävä ja pyörätie välillä Hakaniemenkatu – Hakaniemen silta. Hakaniemen sillasta eteenpäin rakennetaan 4 metriä leveä pyöräilyn baana-yhteys ja 3,5 metriä leveä jalkakäytävä kadun eteläreunaan, sekä jalkakäytävä kadun pohjoisreunaan.

Hakaniemen silta on tullut käyttöikänsä päähän ja se uusitaan. Uusiminen liittyy osaltaan myös Hakaniemen alueen kehittämiseen. Uusimisen jälkeen Sörnäisten rantatie ja Hakaniemenranta risteävät tasossa. Suurimmat uuden reitin kohdalle sattuvat kunnallistekniikkaan liittyvät johtosiirrot toteutetaan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä. Hakaniemen alueen rakentamisen aikataulut ja erityisesti Hakaniemen sillan uusiminen on yhteensovitettava Kruunusillat-hankkeen kanssa.

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

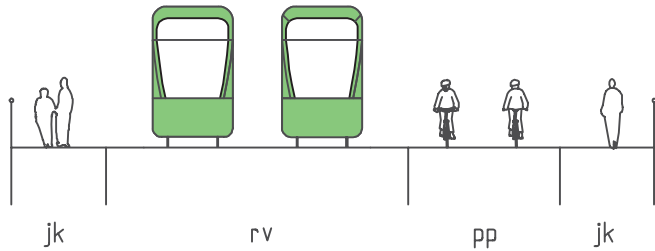
Hakaniemen ja Merihaan alueen kehittäminen ja kaavoitus on käynnissä. Alueen kehittäminen on tullut ajankohtaiseksi Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä ja sen yhteydessä huomioidaan myös Kruunusillat-yhteyden vaatima katutila. Uusi raitiotie suunnitellaan Merihaan alueen ja nykyisen kadun, Hakaniemenranta, tasolle. Suunnitteluratkaisussa on tiedostettu uusia tulvamääräyksiä alhaisempi korkotas.

Kuva 3. Raitiolinjat ja pysäkit keskustan alueella. Vihreällä Haakoninlahden linja, sinisellä Yliskylän linja.



Kuva 4. Periaatekuva katutilan jakamisesta Hakaniemenrannassa.

Merihaka–Nihti-silta Finkensilta



Kuva 5. Periaatekuva sillan poikkileikkauksesta Merihaka–Nihti-sillalla ja Finkensillalla eli Nihti–Korkeasaari-välisellä sillalla

Merihaka–Nihti

Merihaan ja Nihdin välille rakennetaan arkkitehtonisesti ja kaupunkikuvallisesti korkeatasoinen silta. Sillan molemmille reunoille tulee jalkakäytävät ja keskelle kaistat raitioliikenteelle ja pyöräilijöille. Sillan molemmissa päässä puretaan tarvittavilta osin vanhaa rantamuuria maatuen tieltä.

Nihti

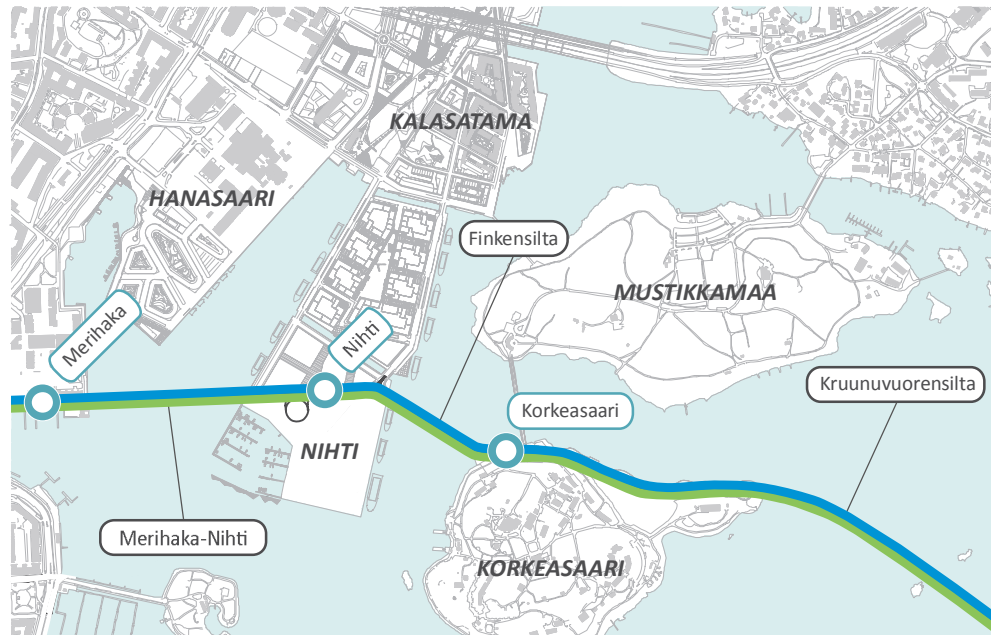
Nihdin alueen asemakaavoitus on käynnistymässä ja raitiotien tarkka linja määräytyy kaavoituksen yhteydessä. Nihti on vanhaa satama-aluetta, jolla ei ole säilytettävää katuverkkoa eikä kunnallistekniikkaa. Alueen katujen rakentaminen toteutetaan Nihdin alueen rakennushankkeessa, yhteensovittaen työ muun muassa aikataulullisesti Kruunusillat-hankkeen kanssa. Nihtiin rakennetaan pysäkit, joilta on vaihtoyhteys mahdolliseen Kalasataman raitiolinjaan. Nihdin alueelle sijoitetaan Sompasaaren sähkönsyöttöasema raitiotietä varten.

Nihti–Korkeasaari

Nihdin ja Korkeasaaren yhdistää Finkensilta, joka ylittää Sompasaarensalmen Sörnäisten laiturilta Korkeasaareen. Sillan poikkileikkauksessa raitiotieliikenne sijoittuu keskelle, sillan eteläreunalla sijaitsee jalankulkuväylä ja pohjoisreunalla jalankulku- ja pyöräväylät.

Finkensilta toimii tarvittaessa myös pelastusajoneuvojen reittinä. Pelastustoimi käyttää ajoväylänä ensisijaisesti sillan rata-alueita, ja raitiotie toteutetaan sillalla suljettuna ratarakenteena.

Nihdissä Finkensillan pohjoisreunan ja Nihdin kanavan ylittävän sillan välille rakennetaan uusi rantamuri. Sillan eteläpuolella on nykyisin betonielementtirakenteinen maanvarainen kulmatukimuri, joka puretaan sillan rakentamisen tarvitsemalta osuudelta. Puretulle osalle rakennetaan uusi rantamuri. Rantamuurien takana on kaksi luiskatukimuuria sekä graniittipintainen portaikko, joka johtaa sillan pieleen rakennettavalle aukiolle.



Kuva 6. Raitiolinjat ja pysäkit Merihaan ja Korkeasaaren välillä.

Korkeasaari

Finkensilta liittyy itäpäästään Korkeasaareen. Korkeasaaren eläintarhan sisäänkäynti siirtyy Mustikkamaalta Korkeasaareen. Tähän yhteyteen, Finkensillan ja Korkeasaaren sillan väliseen tilaan, rakennetaan uusi Mischan ja Maschan aukio sekä raitiotiepysäkit. Myös olemassa olevaan Korkeasaaren siltaan tehdään muutoksia. Finkensillalla pyörätie kulkee raitiotien pohjoispuolella Korkeasaaren sillalle asti, jonka itäpuolelta Mischan ja Maschan aukiolla se siirtyy raitiotien eteläpuolelle. Pysäkkialueella jalankulku, pyöräliikenne ja huoltoajo risteävät raitiotien ”shared space” -periaatteella. Ratkaisun lähtökohtana on välttää konflikteja läpiajavan pyöräliikenteen sekä Korkeasaaren asiakasliikenteen välillä. Mischan ja Maschan aukio pysäkkeineen ja rantaterasseineen edellyttää uusia rantarakenteita.

Korkeasaaren sillan itäpuolelle, raiteiden pohjoispuolelle toteutetaan varaus pistoraiteelle vaunujen seisottamiseksi mahdollisten häiriötilanteiden yhteydessä. Lisäksi pistoraide mahdollistaa varautumisen Korkeasaaren suuriin kysyntäpiikkeihin mahdollisin lisävuoroin.

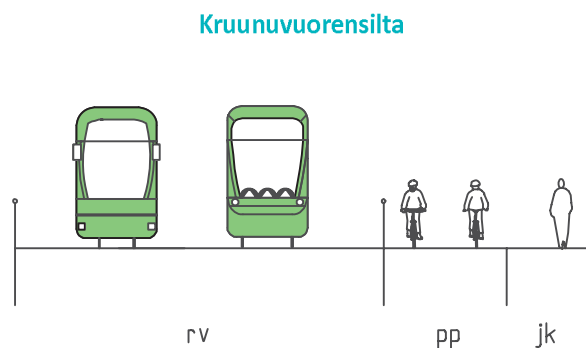
Korkeasaaren sillan itäpuolelle Korkeasaaren ja Palosaaren väliin rakennetaan maapenger. Olemassa oleva poukama täytetään, mikä edellyttää merenpohjan ruoppaamista ja täyttöö. Raitiotien pohjoispuolelle Mieritzinrantaan rakennetaan rantaraitti viheralueineen. Jalkakäytävä ja pyörätie kulkevat raitiotien eteläpuolella. Suunnitelmassa on varauduttu myöhemmin Korkeasaaren huoltoa varten raitiotien eteläpuolelle toteutettavaan katuun.

Palosaaressa linja kulkee Villieläinsairaalan vierestä, mikä mahdollisesti edellyttää meluesteen tai melua vaimentavan tai heijastavan aidan rakentamista sairaalan kohdalle. Palosaaresta linja jatkuu Kruunuvuorensillalle.

Korkeasaari–Kruunuvuorenranta

Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan kulkeva Kruunuvuorensilta on valmistuessaan Suomen pisin silta. Sillan kokonaispituus on noin 1 200 metriä. Sen alikulkukorkeus on veneväylän kohdalla 20 metriä.

Raitiotie kulkee sillan pohjoisreunalla. Raitiotien eteläpuolella kulkee kolme metriä leveä pyörätie ja kaksi metriä leveä jalkakäytävä. Kruunuvuorensilta toimii tarvittaessa myös pelastusajoneuvojen reittinä, pelastustoimi käyttää ensisijaisesti sillan rata-aluetta ajoräylänä.



Kuva 7. Periaatekuva Kruunuvuorensillan eli Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-välisen sillan poikkileikkauksesta.

Kruunuvuorenranta–Yliskylä

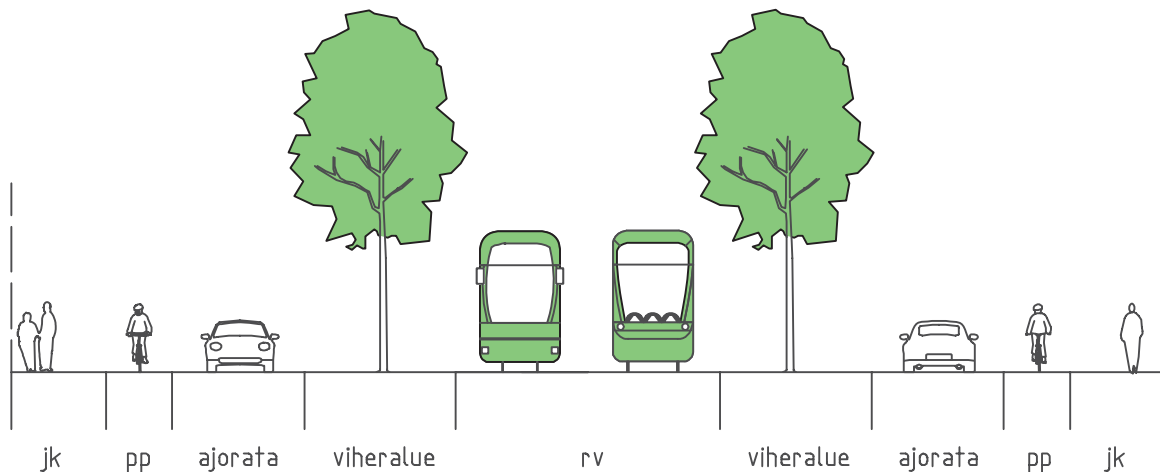
Raitiotie kulkee Kruunuvuorenrannan läpi Koirasaarentietä Yliskylään, Laajasalontien liittymään asti. Katutilassa on huomioitu jo nyt varaus raitiotielle. Koirasaarentiellä raitiotie kulkee kadun keskellä omalla kaistallaan. Raitiovaunukaistan ja ajokaistojen välissä on viheralue, jolle myös raitiovaunupysäkit sijoittuvat. Bussiliikenne kulkee muun ajoneuvoliikenteen kanssa ajoradalla.

Pyöräliikenteelle on suunniteltu pyöräkaistat ajoradalle. Koirasaarentieltä pyöräily-yhteydet jatkuvat Laajasalontien mahdollisen kaupunkibulevardin varressa Herttoniemeen ja mahdollisesti myöhemmin baanayhteytenä Vartiosaaren läpi Itä-Helsinkiin. Herttoniemessä pyörätiet liittyvät Itäväylän varren baanareittiin.

Kruunuvuorenrannassa Koirasaarentiellä on raitiovaunupysäkit Saaristolaivastonkadun ja Haakoninlahdenkadun liittymien länsipuolilla molemmille raitiolinjoille. Yliskylän linja jatkaa suoraan Koirasaarentietä Yliskylän suuntaan. Busseille on suunniteltu ajoratapysäkki Stansvikintien liittymän kohdalle. Seuraavat raitiolinjan pysäkit ovat Koirasaarentiellä Gunillantien ja Reiherintien liittymien itäpuolilla. Reiherintien pysäkestä suunnitellaan yhteiskäyttöistä raitiovaunuille ja linja-autoille. Viimeinen raitiovaunupysäkki Koirasaarentiellä sijoittuu Laajasalontien liittymän länsipuolelle.

Koirasaarentie on parhaillaan rakenteilla Reiherintien liittymästä Kruunuvuorenrantaan. Kruunusillat-hankkeen yhteydessä raitiotierata toteutetaan nyt rakenteilla olevaan katu ympäristöön sille varattuun tilaan kadun keskelle. Reiherintien liittymästä itään raitiotie rakennetaan muun kadun-

Koirasaarentie



Kuva 8. Periaatekuva katutilan jakamisesta Koirasaarentiellä.

rakentamisen yhteydessä. Kunnallistekniikan johtosiirrot ja uudet verkostot tehdään kadun rakentamisen aikana.

Haakoninlahden linja kääntyy Koirasaarentieltä Haakoninlahdenkadulle etelän suuntaan. Raitiotie kulkee aluksi linja-autojen kanssa yhteisellä joukkoliikennekaistalla yhteiskäyttöiselle Haakoninlahdenpuiston pysäkillle asti ja siitä eteenpäin samoilla kaistoilla moottoriajoneuvoliikenteen kanssa. Linjan päässä on kadunvarsipysäköintiä raitiotien käyttämän seka-kaistan vierellä.

Haakoninlahdenkadulla on Turumankadun ja Haakoninlahdenpuiston välillä pysäkipari (Haakoninlahdenpuisto). Haakoninlahdenkadun päässä on Haakoninlahdenkadun ja Stansvikin rantakadun välillä raitiovaunun kääntösilmukka, johon linjan päätte- ja lähtöpysäkit sijoittuvat (Haakoninlahti).

Yliskylään jatkava raitiotie liikennöi puolestaan Koirasaarentieltä Laajasalontielle, jossa raitiotie sijoittuu kadun keskelle omille kaistoilleen. Seuraava pysäkki sijoittuu Yliskylän tulevan ostoskeskuksen kohdalle Reposalmentien liittymän pohjoispuolelle. Pysäkki toimii raitiolinjan ja Laajasalon bussilinjojen keskeisenä vaihtopysäkinä.

Laajasalontieltä raitiotie kääntyy Yliskyläntien pohjoispuolelta Ollinvainiolle ja sieltä Marunapolun kautta Ilomäentielle. Ollinvainio on puisto, jossa on nykyisin ainoastaan jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys. Raitiotien rakentaminen edellyttää myös vähintään nykyistä vastaavan jalankulku- ja pyörätien rakentamista. Ollinvainion itäosaan rakennetaan uusi pysäkipari.



Kuva 9. Raitiolinjat ja pysäkit Kruunuvuorenrannassa. Vihreällä Haakoninlahden linja, sinisellä Yliskylän linja.

Ollinvainiolta raitiotie kääntyy Marunapolulle, jota se kulkee Ilomäentien kautta pääte pysäkillen Reposalmentielle. Ilomäentie on alustavan tiedon mukaan maaperältään savista ja vaatii pohjan vahvistamista massanvaihdoin.

Varikon sijaintia tutkitaan alustavasti muun muassa pääte pysäkin läheisyydestä Reposalmentien alueelta. Alueelle kaavoitetaan muutakin rakentamista. Raitiotien sähkönsyöttöä varten toteutetaan kolme sähkönsyöttöasemaa Kruunuvuorenrantaan, Reiherintien läheisyyteen sekä Yliskylän alueelle.



Kuva 10. Raitiolinjat ja pysäkit Yliskylässä.

Tutkitut linjavaihtoehdot

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon -yleissuunnitelman (2016) yhteydessä tutkittiin kolme vaihtoehtoista linjausta keskustan ja Nihdin välillä: Aleksanterinkadun, Liisankadun ja Hakaniemen linjaus. Aleksanterinkadulla ja Pohjoisrannassa sekä Liisankadulla kulkevista linjoista on laadittu erilliset suunnitelmat: *Kruunuhaka–Nihti-silta*, *Pohjoisranta ja Liisankatu*, *Alustava yleissuunnitelma (2015)*. Hakaniemi–Nihtivälistä on laadittu suunnitelma *Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti*. *Alustava yleissuunnitelma (2015)*.

Vaihtoehtoisia linjauksia on kuvattu ja vertailtu *Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon – yleissuunnitelma (2016)* -raportissa ja *Keskustan pääte pysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu (2015)* yhteydessä.

Keskustan pääte pysäkkiselvityksen tarkoituksena oli etsiä ja kartoittaa sijoituspaikkoja raitiotieyhteyden keskustan pääte pysäkillä sekä laatia esisuunnitelmat pääte pysäkkivaihtoehtoilta siten että jokaiselle lähestymisreitille on vähintään yksi soveltuva pääte pysäkki. Raitiotien yleissuunnitelmassa on esitelty pääte pysäkkivaihtoehto rautatieaseman edustalla. Ratkaisu tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Merihaan ja Nihdin välillä on tutkittu siltavaihtoehdon lisäksi tekosaarivaihtoehtoa, joka yhdistäisi Merihaan, Hanasaaren ja Nihdin kahdella sillalla maisemallisesti. Tekosaari toimisi yleisenä virkistysalueena ja siitä kulkisi myös siltayhteys Hanasaaren. Tekosaarivaihtoehto on kuitenkin siltavaihtoehtoa kalliimpi, eivätkä Kruunusillat-hankkeen tavoitteet sinänsä edellytä yhteyksiä Hanasaaren.

Yliskylän päässä on tutkittu kahta vaihtoehtoista linjausta: Yliskylän keskustan pohjoiskautta kiertävä vaihtoehto ja suora yhteys Reposalmentietä pitkin.

Muut hankkeeseen liittyvät rakennushankkeet

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen toteuttamisesta. Niiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle, mutta niiden aikataulu tulee yhteensovittaa hankkeen kanssa.

Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Niiden toteutus sekä Nihdin ja Yliskylän alueiden rakentaminen ja Korkeasaaren rakennustyöt on yhteen sovitettava Kruunusillat-hankkeen toteutuksen ja aikataulun kanssa.

Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä tehdään laajoja kunnallistekniikan johtosiirtoja ja katutöitä. Lisäksi Hakaniemen sillan kupeessa uusitaan ranta- ja tukimuureja. Yliskylän alueen infrarakennustyöt liittyvät Laajasalontien kehittämiseen ja mahdolliseen bulevardisointiin. Lisäksi toteutetaan uuden Kiiltomadonpolun kevyen liikenteen järjestelyt ja mahdollinen ostoskeskuksen edustan pysäkkialueen kattaminen.

4 Suunnitteluohjelma

4.1 Lähtökohdat jatkosuunnitteluun

4.1.1 Maisema- ja kaupunkikuva

Raitiotieyhteys sovitetaan olemassa olevaan maisema- ja kaupunkikuvaan, jossa on edustettuina tivit umpikorttelit, historiallinen keskusta, teollisuusmaisema, saaristo selkävesineen, luotoineen ja kalliorantoinen sekä rakennetut puistot, huvila-alueet ja rannoille rakentuvat uudet aluekeskukset. Tavoitteena on luoda hyvää, toimivaa ja viihtyisää käyttöympäristöä.

Kantakaupungin ja arvoympäristöjen alueilla suunnitelmaratkaisujen tulee olla erityisen perusteltuja. Ydinkeskustan ja Kruununhaan alueilla raitiotie sovitetaan olemassa oleville kaduille, joissa tilaa on vähän, mutta suunnittelun reunaehdona on kuitenkin liikenteen vaatima mitoitus. Täällä pieninkin yksityiskohta on merkittävä, joka tulee sovittaa muuhun kokonaisuuteen. Katupuita ja muita istutuksia ei juurikaan voida tilanpuutteen vuoksi käyttää. Sen sijaan näkymät, näkymäakselit sekä pysäkkiympäristöjen viihtyisyys ja toimivuus ovat tärkeitä huomioitavia asioita.

Rautatieasema ja Rautatientori ja Kaivokatu (aseman pääsisäänkäynnin edusta) ovat valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY) sekä osa maakunnallisesti merkittävää kivikaupunkia. Rautatieasema on suojeltu erityislaililla. Rautatieasemaa ympäröivät aukiot tulee käsitellä omana kokonai-

suutenaan, jossa on huomioitu kaupunkikuvalliset tavoitteet sekä liikennejärjestelyjen turvallinen yhteen sovittaminen. Kruunusillat-hankkeen vastuulla olevat toimenpiteet suunnitellaan ottaen huomioon yhteensovitusarpeet muiden hankkeiden ja suunnitelmien laatijoiden kanssa riittävässä vuorovaikutuksessa.

Hakaniemessä raitiotie sijoittuu nykyiseen, mutta maankäytön myötä muuttuvaan kaupunkiympäristöön. Kaupungin tavoitteena on liittää Hakaniemi toimintoiltaan ja kaupunkikuvaltaan nykyistä paremmin osaksi kantakaupunkia. Hakaniemen painopistealueita hankkeen osalta ovat tärkeä vaihtopysäkki, rannat, sillat sekä siltojen ympäristöt.

Nihti on muutoksessa satamakäytöstä asuinalueeksi. Sen kaupunkikuvallinen merkitys korostuu saariluonteen ja kantakaupungin läheisyyden vuoksi. Nihtiä ja Korkeasaarta katsellaan paljon myös rannoilta ja mereltä käsin, mikä otetaan huomioon suunnittelussa. Korkeasaaren raitiotiepysäkki on kaupunkikuvallisesti merkittävä erikoispysäkki, joka toimii alueen uutena porttina. Sillat ovat uusia kaupunkikuvaa muuttavia, mutta myös sitä rikastuttavia aiheita, jonka vuoksi niiden suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Kruunuvuorenranta on kehittymässä öljysatama-alueesta uudeksi kaupunginosaksi. Muistumat aiemmasta on otettu huomioon asemakaavoituksessa. Yliskylään on suunnitteilla kaupunginosan uusi kehityskäytävä ytimenään Laajasalon-

tien kaupunkibulevardi raitiovaunukaistoineen ja siihen liittyvää monipuolista kaupunkirakentamista asuntoineen, palveluineen ja uusine liikennemuotoineen.

Tarkemmat kuvaukset käytettävistä pinnoitemateriaaleista, kadunkalusteista ja muista suunnitteluperusteista on esitetty Kruunusillat-hankkeen suunnitteluohjeessa.

4.1.2 Tutkimukset ja mittaukset

Maa-alueiden mittaukset ja tarkkailumittaukset

Koko suunnittelualueelta on käytettävissä Helsingin kaupungin laserkeilaukseen perustuva korkeuskäyräaineisto 10 cm käyrävälein sekä Kruunuvuoren mittaus ”Kruunuvuori_EUREF.dgn”.

Vuoden 2014 aikana on kartoitettu Pohjoisranta ajoradan reunasta laiturin reunaan, sekä ranta- ja katualueet Hakaniemenrannasta, Siltavuorenrannasta, sekä osa-alueet Nihdin ja Hanasaaren rannasta. Lisäksi vuoden 2014 aikana tehdyn vesialueiden monikeilainluotauksen yhteydessä on veneestä käsin tehty myös luotausaluetta rajoittavien rantarakenteiden laserskannaus.

Maa-alueiden pohjatutkimukset

Hankkeen ja liittyvien hankkeiden alueelta on käytettävissä Kiinteistöviraston Geoteknisen osaston Soili-pohjatutkimusrekisterin pohjatutkimukset. Vuosien 2014–2015 aikana pohjatutkimuksia on tehty Kruunuvuorenrannassa katulinjauksen alueelta, Korkeasaari–Palosaari-alueella, Pohjoisrannassa laiturialueella, Nihdissä Finkensillan alueella sekä välillä Merihaka–Nihti. Kaikki tehdyt tutkimukset on päivitetty Soili-pohjatutkimusrekisteriin.

Keskusta-alueen raitiotielinjoille ei ole tehty lisätutkimuksia. Perustamiseen ja rakentamiseen liittyvät arviot perustuvat Soili-pohjatutkimusrekisterin ja maaperäkartan tietoihin. Pohjatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelman edellyttämään tarkkuuteen seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Maa-alueiden haitta-ainetutkimukset

Hankkeessa ei ole tässä vaiheessa tehty maaperän haitta-ainetutkimuksia. Hankekokonaisuuden kattamalta alueelta on saatavissa tutkimustietoa Valtion ympäristöhallinnon MATTI-tietojärjestelmästä (Maaperän tilan tietojärjestelmä) ja Helsingin kaupungin Mahvet-tietojärjestelmästä (Maa-, pohjavesi- ja huokoskaasunäytteiden ja analytiikan paikkatietojärjestelmä) sekä aluerakennushankkeista.

Esimerkiksi Sompasaaren ja Nihdin alueella maaperässä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sekä jätetäyttöä. Myös pohjavedessä alueella on todettu haitta-ainepitoisuuksia. Tyypillisiä maaperässä todettuja haitta-aineita ovat polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet) ja öljyhiilivedyt.

Sompasaaren ja Nihdin alueella maaperän mahdollinen kunnostus on Kalasataman aluerakennusprojektin vastuulla. Vastaavasti Kruunuvuorenrannan alueella maaperää on sekä tutkittu että kunnostettu liittyen alueen aiempaan toimintaan. Alueen mahdollisesta maaperän kunnostuksesta vastaa Kruunuvuorenrannan aluerakennusprojekti.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdolliset pilaantuneen maan kohteet rakentamisen vaatimassa laajuudessa. Pilaantuneen maan kohteiden tiedot tulee selvittää ja tarvittaessa tietoja tulee päivittää ja täydentää tutkimuksin. Kunnostustarve arvioidaan tutkimusten perusteella.

Vesialueiden mittaukset

Meren pohjan yleispiirteisenä syvyystietona on Liikenneviraston luotauksiin perustuva aineisto koko Vanhankaupunginlahden, Pohjoissataman ja Kruunuvuorenselän alueelta. Liikenneviraston merikarttalehden A626 vektorimuotoiset merikartat pitävät sisällään korkeuskäyriä ja syvyyspisteitä. Merikarttojen syvyydet vastaavat yleensä kyseisen vesialueen alavettä.

Merikartta ainoana syvyysaineistona kattaa välitöntä suunnittelualuetta laajemman merialueen. Aineistoa hankittiin vesilain mukaisen lupavalmistelun tarpeisiin tehtävää Vantaanjoen suistoalueen vesistömallinnusta varten. Sen syvyyskäyrät ovat varsin yksityiskohtaisia matalilla rannikkoalueilla, mutta selvitysalueen syviltä alueilta syvyystietoja on harvakseltaan.

Vuoden 2014 aikana on pohjan syvyys luodattu monikeilainluotaimella Sompasaari–Korkeasaari–Palosaari–Kruunuvuorenranta-alueelta, Kruunuhaka–Hakaniemi–Nihti-alueelta, Tervasaari–Nihti-väliltä sekä Pohjoisrannan edustalta. Tällöin tehtiin myös viistokaikuluotaus Sompasaari–Korkeasaari–Palosaari-alueelta, Kruunuhaka–Hakaniemi–Nihti-alueelta, Tervasaaren edustalta sekä Pohjoisrannan edustalta. Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan väliseltä alueelta on käytettävissä vuonna 2010 tehty viistokaikuluotaus. Matalataajuusluotaus Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella maakerrosrajojen selvittämiseksi on tehty niin ikään vuoden 2014 aikana.

Vesialueiden pohjatutkimukset

Hankkeen ja liittyvien hankkeiden alueelta on käytettävissä Kiinteistöviraston Geoteknisen osaston Soili-pohjatutkimusrekisterin pohjatutkimukset. Vuosien 2014–2015 aikana pohjatutkimuksia on tehty Kruunuvuorensillan ja Korkeasaaren puoleisen tulopenkereen alueelta, Finkensillan kohdalta, Pohjoisrannassa Halkolaiturin edustalla sekä välillä Hakaniemi–Nihti-sillan alueella. Kaikki tehdyt tutkimukset on päivitetty Soili-pohjatutkimusrekisteriin.

Pohjatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelman edellyttämään tarkkuuteen seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Merisedimenttien haitta-ainetutkimukset

Vuosien 2014–2015 aikana on otettu sedimenttinäytteitä pohjan pilaantuneisuuden selvittämiseksi Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-alueelta, Korkeasaari–Palosaari-alueen pohjoispuolelta, väliltä Nihti–Korkeasaari, Siltavuorensalmesta, väliltä Kruunuhaka–Nihti, Merihaka–Hanasaari–Nihti-alueelta ja Pohjoisrannan edustalta. Vuoden 2015 lopussa on ohjelmoitu Merihaka–Hanasaari–Nihti-alueella täydentävät tutkimusohjelmat, jotka toteutetaan keväällä 2016 jäiden lähdeyttä.

Tehdyissä tutkimuksissa merisedimentissä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Tyypillisiä todettuja haitta-aineita ovat öljyhiilivedyt, polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet), polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet), tributyyliini (TBT) sekä raskasmetallit (muun muassa elohopea, kadmium, kromi, kupari, sinkki ja nikkeli). Todettujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella on mahdollista, että osa hankkeeseen liittyen ruopattavasta sedimentistä ei ole meriläjäytyskelpoista. Tämä mahdollisuus on huomioitu kustannuslaskennan riskivaruuksissa.

Nihti–Kruunuvuorenranta-vesitaloushankkeen vesilain mukaisessa lupahakemuksessa ja sen liitteissä on esitetty kaikki pilaantuneita sedimenttejä koskevat tiedot sekä rakentamisen aikainen riskinarviointi.

Arkeologiset tutkimukset

Kruunusillat-hankkeen vesistöiden suunnittelualueelle on tehty arkeologinen vedenalaisinventointi vuonna 2014 se-

kä arkistoseelvitys ja tarkistusinventointi kesällä 2015. Tiedot tutkituista kohteista on tallennettu muinaisjäännösrekisteriin. Tarkoituksena oli tallentaa jälkipolville tietoa kohteiden ulkomuodosta ja ominaisuuksista, yhdistää kohteet Helsingin historiaan sekä tarkentaa kohteiden laatu ajoitusarvion selventämiseksi. Tarkistusinventoinnilla on varmistettu, että vesirakentamisalueilla sijaitsevat kohteet eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia lailla suojeltuja kohteita, ja että ne voidaan rakentamisen yhteydessä tarvittaessa hävittää.

4.1.3 Vesilain mukaiset luvat

Nihti–Kruunuvuorenranta-vesitaloushankkeelle on haettu vesilain mukaista lupaa, joka on tullut vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 17.9.2015 (Dnro ESAVI/7406/2015). HKR on saanut lupahakemuksesta täydennyspyynnön joulukuussa 2015, ja täydennys on toimitettu aluehallintovirastoon 27.1.2016. Tämän lisäksi HKR on toimittanut Korkeasaaren pohjoisrannan ruoppauksia ja vesistöpengerryksiä koskevat muutossuunnitelmat helmikuussa 2016. Vesilupahakemus on nähtävillä 15.3.–14.4.2016.

Myös Nihdin ja Merihaan välinen sekä Hakaniemenrannan vesistöarakentaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa, joka haetaan näillä näkymin viimeistään vuonna 2017. Vesilupaa varten on jo tehty merisedimenttien pilaantuneisuusselvityksiä, joita täydennetään vuonna 2016. Lisäksi on laadittu vedenvaihtuvuutta varten vesistömallinnus.

Hakaniemen sillan uusiminen tarvitsee vesilain mukaisen luvan. Sillan uusiminen ei kuulu Kruunusillat-hankkeeseen, mutta se tulee yhteensovittaa hankkeen kanssa.

4.1.4 Ympäristönsuojelulain mukaiset luvat

Meluilmoitus

Ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) 118 §:n mukaisesti toiminnanharjoittajan on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle (Helsingin kaupungin ympäristökeskus) kirjallinen ilmoitus tilapäistä melua tai ääntä aiheuttavasta toimenpiteestä tai tapahtumasta. Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin ennen toimenpiteeseen ryhtymistä tai toiminnan aloittamista, kuitenkin viimeistään 30 vuorokautta ennen tätä ajankohtaa. Kohteessa tehdään tarvittaessa tarkastuskäynti. Ympäristökeskus tekee ilmoituksen johdosta päätöksen.

Helsingissä on käytäntönä että erityisen häiritsevää melua tai ääntä aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta on aina etukäteen tiedotettava melun tai äänen vaikutuspiirissä oleville asukkaille, hoito- ja oppilaitoksille sekä muille sellaisille kohteille, joille saattaa aiheutua haittaa tai häiriötä.

Ympäristölupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Kuorintaruoppauksessa mahdolliset maalle läjitettävät merisedimentit sijoitetaan ympäristöluvan omaaviin altaisiin.

Raitiotievarikko ei, Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle tehdyn tiedustelun mukaan, edellytä ympäristölupaa.

Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta

Maaperän ja pohjaveden puhdistamiseen pilaantuneella alueella sekä puhdistamisen yhteydessä kaivetun maa-aineksen hyödyntämiseen kaivualueella tai poistamiseen toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi voidaan ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus (ns. pima-ilmoitus).

Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin, kuitenkin viimeistään 45 vuorokautta ennen puhdistamisen kannalta olennaisen työvaiheen aloittamista. Ilmoitus on toimitettava Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle.

4.1.5 Muut luvat, päätökset ja toimitukset

Vesiliikenteen väyliä koskevat päätökset

Hankealueella kulkee Helsingin kaupungin liikuntaviraston ylläpitämät Kustaanmiekka–Sörnäinen-väylä, Sompasaaren väylä ja Herttoniemen väylä. Hanke tulee aiheuttamaan pysyviä ja väliaikaisia muutoksia väyliin.

Väliaikaisten ja pysyvien muutosten tekemiseen tarvittavien lupien ja ilmoitusten tarpeet, on alustavasti selvitetty ja tarvittavat väyläsuunnitelmat laadittu vuonna 2015. Suunnittelun edetessä ja rakentamisen tarvittavien vesialueiden käytön tarkentuessa, tarpeet tulee tarkistaa sekä laatia tarvittavat asiakirjat lupien ja päätösten hakemiseen ja ilmoitusten tekemiseen.

Lentoestelupa

Kruunuvuorensillan pyloni on ilmailulain (864/2014) mukainen lentoeste. Tämän vuoksi Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta on etukäteen haettava lupa lentoesteen asettamiseen. Lupahakemukseen tulee liittää Finavian lausunto.

Vantaanjoen kalaväylän maanmittaustoimitus

Vesitaloushanke edellyttää Uudenmaan maanmittaustoimistolle tehtävää kalaväylä-toimitusta, koska Vantaanjoen kalaväylä muuttuu siltarakenteiden vuoksi. Toimitus on tarkoituksenmukaista suorittaa, kun kaikki vireillä olevat olennaiset muutkin kalaväylää koskevat muutokset ovat ajankohtaisia.

4.2 Suunnittelun vaiheistus ja jatko suunnittelu

Raitiotien yleissuunnitelma ja siihen liittyvä hankesuunnitelma toimivat lähtökohtana hallinnollisille suunnitelmille ja kaavamuutoksille sekä myöhemmin raitiotien rakennussuunnittelulle. Tavoitteena on, että raitiotien liikennöinti alkaisi koko linjaosuudella vuosien 2025 ja 2026 vaihteessa. Raitioliikenteen mahdollinen aloittaminen Kalasataman ja Laajasalon välillä ennen keskustayhteyden valmistumista (esimerkiksi vuonna 2023) on riippuvainen Kalasataman raitiotien toteutuksesta. Liikennöinnin käynnistyessä myös varikon tulee olla toiminnassa ja tarvittavat kalustohankinnat toteutettuna, erityisesti Yliskylän linjan osalta.

Hankkeen seuraavina vaiheina ovat kaavoitusprosessin varmistaminen, raitiolinjausten ja pysäkkien tarkempi suunnittelu sekä ratageometriian varmistaminen. Erityiskohteita ovat rautatieaseman edustan päätepysäkki, Pitkäsillan kaistajärjestelyt, Hakaniemenrannan järjestelyt sekä Yliskylän pysäkki- ja raidejärjestelyt.

Kaikkien Kruunusillat-hankkeeseen liittyvien osahankkeiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle. Hankkeen kustannuksia on käsitelty erillisessä *Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon, kustannukset (2016)*-raportissa.

Kaavoitus

Kruunusillat-hanke vaatii toteutuakseen seuraavat asemakaavan muutokset (*suluissa on esitetty kaavan käsittelyvaihe*). Kaavoituksen arvioitu aikataulu on esitetty luvussa 6.2.

- Hakaniemenranta ja Merihaka

(*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 9/2014, suunnitteluperiaatteet hyväksytty kslk 11/2014*)

- Silta Merihaka–Nihti (*käsittelyä ei ole aloitettu*)
- Nihti (*käsittelyä ei ole aloitettu*)
- Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteys (*kaavaehdotus hyväksytty kaupunginvaltuustossa 11/2015, valitus hallinto-oikeuden käsittelyssä*)
- Kruunuvuori (*kaavaehdotus kslk 2016*)
- Iloäentien alue (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016*)
- Yliskylän varikko (*käsittelyä ei ole aloitettu*)

Kruunusillat-hankkeen suunnittelualueeseen vaikuttavat asemakaavan muutokset:

- Koirasaarentien alue: Reiherintie–Laajasalontie (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016*)
- Laajasalon kauppakeskuksen alue (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016, Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet hyväksytty kslk 9/2015*)

Liikennesuunnittelu

Liikennesuunnitelmat laaditaan asemakaavojen laadinnan yhteydessä. Alueilla, joissa asemakaavan muutosta ei tarvita, liikennesuunnitelmat laaditaan ennen katusuunnittelua.

Katusuunnitelmat

Katusuunnitelmat laaditaan Kruunusillat-hankkeen alueelta kaikkialta, jossa rakennetaan uutta rataa tai muutetaan pysäkkijärjestelyitä. Katusuunnitelmien laadinta voidaan tarvit-

taessa aloittaa rinnakkain kaavaehdotuksen ja liikennesuunnitelman kanssa.

Katusuunnitelmien laadinta on jo käynnissä tai valmis seuraavilla alueilla:

- Nihti–Kruunuvuorenranta (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä Kruunusillat-hankkeeseen kuuluvana*)
- Koirasaarentie: Saaristolaivastonkatu–Reiherintie (*katusuunnitelmat hyväksytty*)
- Haakoninlahdenkatu: Koirasaarentie–Haakoninlahdenpuisto (*katusuunnitelmat hyväksytty*)
- Haakoninlahdenkatu: Haakoninlahdenpuisto – Stansvikin rantakatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)
- Mirandankatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)
- Stansvikin rantakatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)

Rakennussuunnitelmat

Rakennussuunnitelmat laaditaan Kruunusillat-hankkeen alueelta kaikkialta, jossa rakennetaan uutta rataa tai muutetaan pysäkkijärjestelyitä. Rakennussuunnitelmien laadinta voidaan tarvittaessa tehdä rinnakkain katusuunnitelmien kanssa. Katusuunnitelmat hyväksytään ennen rakennussuunnitelmien hyväksymistä.

Kruunuvuorenrannan rakentamiseen liittyen seuraavien raitiotieyhteyteen liittyvien katujen rakennussuunnitelmat on laadittu ja katujen rakentaminen on käynnissä. Raiteille on varattu tila, mutta niitä ei rakenneta.

- Koirasaarentie: Saaristolaivastokatu–Reiherintie
- Haakoninlahdenkatu: Koirasaarentie–Haakoninlahdenpuisto

Rautatieaseman edustalla Kaivokadun kannen peruskorjaus ajoitetaan samanaikaiseksi keskustan pääte pysäkin katujärjestelyjen muutostöiden kanssa.

Hakaniemen kehittämishankkeessa toteutettavan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä otetaan huomioon uusi raitiotieyhteys.

Hanasaari B:n voimalaitostoiminnan päättäminen 31.12.2024 mennessä kaupunginvaltuuston päätöksen mukaisesti mahdollistaa Kruunusillat-hankkeen toteutuksen hankesuunnitelmassa kuvatusti. Hakaniemen ja Nihdin välistä siltaa ei voida rakentaa ennen voimalaitokseen meriteitse tapahtuvien polttoainekuljetusten päättymistä. Rakentamisaikataulut yhteensovitetään Helsingin Energian kanssa.

Kalasadaman raitiotieverkko on kiinteässä yhteydessä Laajasaloon kulkeviin linjoihin ja näin ollen vaihtoyhteydet varmistetaan. Kalasadaman raitiotien yleissuunnitelman laatiminen käynnistyy vuoden 2016 aikana. Kalasadaman raitiotien toteuttamisesta ei ole vielä tehty päätöstä. Kalasadaman aluerakennushankkeen yhteydessä varmistetaan Nihdin katuyhteys ja sen toiminnallisuus myös Kruunusillan raitiotien tarpeisiin.

Raitiotien toteuttamisen yhteydessä toteutetaan muutostöitä myös Korkeasaarissa. Muutokset rakennuksissa (mm. vastaanottorakennus, eläinaitaukset), liikennejärjestelyissä ja pysäköinnissä yhteen sovitaan Kruunusillat-hankkeen toteutusaikataulun kanssa.

Raitiotien yleissuunnitelman ja siihen liittyvän hankesuunnitelman yhtenä lähtökohtana on ollut Laajasalontien kaupunkibulevardin toteutuminen. Raitiotie voidaan kuitenkin

toteuttaa Laajasalontielle myös nykyisen katualueen puitteissa, joten Laajasalontien kaupunkibulevardi ei ole edellytys Kruunusillat-hankkeen toteuttamiselle. Joka tapauksessa Laajasalontien katualuetta tulee parantaa täydennysrakentamisen yhteydessä ja tällöin raitiotievaraus tulee huomioida suunnittelussa.

Uusia raitiolinjoja varten tarvittavan kaluston hankinta tulee käynnistää pian hankepäätyksen jälkeen, jotta liikennöinti voidaan aloittaa suunnitellusti. Kalustoa varten tarvitaan myös uusi varikko, jonka tulee valmistua liikennöinnin alkamiseen mennessä. HKL vastaa varikko- ja kalustoinvestoinneista sekä päätöksistä näihin liittyen.

Jatkosuunnittelun tarpeet

Jatkossa selvitettäviä ja suunniteltavia asioita ovat muun muassa:

- Rautatieaseman pääte pysäkkialueen sijainti sekä mahdollisten Kaivokadulle tulevien poistumisteiden tarvittavat toimenpiteet (siirto, poisto, levennys ja uudet poistumistiet)
- Rautatieaseman saattoliikenteen ja kävelyn järjestelyt
- Rautatieaseman liikenneterminaali alueen maankäyttöliisten yhteensovitarpeiden selvittäminen sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvojen huomioon ottaminen suunnittelussa.
- Keskusta-alueen auto- ja joukkoliikenteen toimivuuden varmistaminen, mm. Mannerheimintien kapasiteetti (Haakoninlahden linjan päättäminen Kolmikulmaan), rautatieaseman ympäristö, Kaivokatu ja yhteys Pitkänsillan kautta Hakaniemeen
- Yhteensovitus ja toteuttamisen vaiheistus muiden

keskusta-alueen hankkeiden kanssa

- Yhteensovitus Hakaniemen sillan uusimisen ja Hakaniemen alueen kehittämistoimenpiteiden kanssa
- Kalasadaman raitiotien suunnittelu ja vaihtoyhteyksien varmistaminen Laajasaloon johtavaan raitiotiehen sekä mahdollisuudet liikennöinnin vaiheittaiselle käynnistämiseksi
- Yhteensovitus Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen asemakaavoituksen ja rakennussuunnittelun kanssa
- Yhteensovitus Laajasalontien kaupunkibulevardisointihankkeen kanssa
- Yliskylän varikon sijainti ja tarkempi suunnittelu
- Vaikutusarviointien täydentäminen asemakaavojen, katusuunnitelmien ja lupahakemusten yhteydessä
- Suunnitelmien tarkentuessa hankkeen aikataulu- ja kustannuseikkojen kannalta suotuisimpien urakkakokonaisuuksien tutkiminen
- Työnaikaiset järjestelyt, erityiskohteena rautatieaseman ympäristö pääte pysäkin toteutuksen yhteydessä, Hakaniemen alue ja etenkin Siltasaarenkadun ja Hakaniemenrannan risteys, Korkeasaaren pohjoisosan rakentamisen vaiheistus huomioiden eläintarha
- Yhteistoimintamallit siltayhteyden käytöstä pelastustoiminnassa yhdessä pelastuslaitoksen kanssa
- Uusien raitiotielinjojen liikennöinnin tarkempi suunnittelu ja simulointi tarkempien kiertoaikojen ja kalustokierron määrittämiseksi ja liikennöinnin organisoimisen suunnittelemiseksi
- Pyöräteiden tarkempi suunnittelu sekä pyöräliikenteen sujuvuuden varmistaminen osana laajempaa kokonaisuutta, ml. pyöräliikenteen liittämistä pysäköintipaikkojen tarkempi suunnittelu
- Sähkönsyöttöasemien sijaintien suunnittelu

4.3 Tietomallipohjainen suunnittelu osana Kruunusillat-hanketta

Kruunusillat-yhteyden suunnittelu toteutetaan tietomallipohjaisesti. Tietomallinnusta hyödynnetään koko hankkeen ajan sekä suunnittelussa että rakentamisessa. Tietomallinnus on oleellinen osa koko hankkeen tiedonhallintaa.

Mallintamisen pääasiallinen tarkoitus on varmistaa eri suunnitelmien yhteensovitus ja toteutettavuus monimuotoisessa kaupunkiympäristössä: yhtäältä vaativissa olosuhteissa vesialueilla ja toisaalta tiiviissä kaupunki-infrassa. Viestinnässä päättäjille ja kaupunkilaisille hyödynnetään monipuolisesti havainnollistavia malleja ja havainnekuvia.

Tietomallintamisella voidaan vaikuttaa hankkeen organisointiin, vaiheistukseen, aikatauluun, toimintatapoihin ja tiedonvaihtoon. Hankkeessa tulee säännöllisesti arvioida, miten tietomallintamisella saadaan tuotettua projektille mahdollisimman suuri lisäarvo, ja miten mallinnus edistää hankkeen kokonaistavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen yleisten tavoitteiden mukaisesti tietomallintamisella

- tuetaan projektin päätöksentekoprosesseja.
- tuetaan vuorovaikutusta simuloimalla ja havainnollistamalla suunnitelmia tilaajalle, päättäjille, käyttäjille ja muille sidosryhmille.
- tuetaan projektin kustannusanalyysijä ja -ohjausta.
- tuetaan projektin elinkaari- ja olosuhteanalyysijä.
- edistetään suunnitelmien toteutettavuutta, yhteensovittamista ja ristiriidattomuutta.
- tutkitaan ja todennetaan kunnossa- ja ylläpidon toimivuutta.

- tuetaan kustannustehokasta ja laadukasta rakentamista.
- valmistaudutaan kohteen käytön ja ylläpidon aikaisiin tietotarpeisiin.
- tuetaan lähtötietojen hallintaa (luetettavuus ja alkuperä).
- edistetään suunnitelma- ja toteumatietojen jälleenkäyttöarvoa.

Mallintaminen tukee päätöksentekoprosesseja teknisen toteutettavuuden ja visuaalisen havainnollistamisen avulla. Hankkeen päätöksentekoprosesseilla tarkoitetaan niitä tehtäviä tai tehtäväkokonaisuuksia, jotka liittyvät hanke-, investointi-, viranomais- tai rakentamispäätöksiin. Näitä päätöksentekoprosesseja varten tuotetaan tietomallien avulla erilaisia analyysejä, laskelmia ja havainnollistavaa materiaalia, joiden avulla kyseessä oleva päätös voidaan tehdä. Päätöksenteosta tulee hallittua ja tiedonkulku eri toimijoiden välillä helpottuu.

Kolmiulotteisten tietomallien ja niiden avulla laadittavien visualisointien käyttö on nopea ja havainnollinen tapa parantaa eri ratkaisuvaihtoehtojen analysointia sekä osapuolten välistä vuorovaikutusta ja yhteistyötä. Havainnemateriaalin avulla tuetaan lupa- ja viranomaisprosesseja.

Tietomallipohjainen yhteensovittaminen on tehokas tapa löytää mahdolliset ongelmakohtat ja korjata ne jo suunnitteluvaiheessa. Tietomallit mahdollistavat myös ohjelmallisen tarkistamisen, jossa osa tarkistamisesta voidaan suorittaa automaattisesti. Suunnitelmien yhteensovittamisella tuetaan kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämistä.

Eri osapuolien tuottamia lähtö- ja suunnitelmatietoja jaetaan systemaattisesti sovittujen prosessien ja nimeämiskäytäntöjen mukaisesti. Tiedonvälityksessä pyritään käyttämään avoi-

mia tietomallipohjaisia formaatteja, mutta tietoja jaetaan myös muissa sovitussa formaateissa. Näin tietomalleja voidaan hyödyntää tehokkaasti eri toimeksiannoissa ja eri seuraavassa vaiheessa.

Hankkeen jälkeen tietomallien käyttö jatkuu raitiotieyhteyden käytön ja ylläpidon aikana. Yhteensovitusprosessin aikana suunnittelijoiden pitää varmistua myös järjestelmien huollettavuudesta. Mahdolliset puutteet on helppo havaita tietomallien avulla. Merkittävin osa infran elinkaaresta on sen käyttöä ja ylläpitoa. Jotta tietomalleista on hyötyä koko elinkaarella, tulee niiden vastaanottohetkellä vastata rakennettua tilannetta. Rakennustyön valmistuttua ennen projektin vastaanottoa laaditaan toteumamallit, jotka sisältävät työn aikaiset muutokset. Ylläpitomallit toimivat nykytilan 3D-tietovarastoina käyttöön otton ja ylläpidon tarpeisiin.

Kruunusillat-hankkeelle on laadittu tietomalliohjeet, joiden vaatimukset perustuvat infra- ja talonrakennusprojekteille annettuihin yleisiin mallinnusvaatimuksiin (YIV2014, YTV2012) sekä tilaajakohtaisiin ohjeisiin. On tärkeää tunnistaa käyttötärpeen mukainen oikean mallinnuksen taso ja tarkkuus. Hankkeen aikana voidaan ottaa käyttöön hyviä käytäntöjä, kunhan ne on yhteisesti sovittu.

Hanke kestää useita vuosia, mikä asettaa lisähaasteita tietomallinnukselle. Tietomallinnukseen liittyvä osaaminen ja teknologia tulee kehittymään voimakkaasti hankkeen aikana. Kehitys tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia, mutta vaatii toisaalta vahvaa ja selkeää ohjausta. Hankkeessa tulee arvioida, miten tietomallintamisella saadaan tuotettua projektille mahdollisimman suuri lisäarvo, ja miten mallinnus edistää hankkeen kokonaistavoitteiden saavuttamista.



5 Kustannukset

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 sisältäen vuotuisten varikko- ja kalustoinvestointien poistojen lisäksi henkilöstö- ja käyttövoimakustannukset.

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen rakentamisesta. Näiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle. Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista kustannuksiltaan merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen ja siihen liittyvät työt sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Lisäksi hankkeen kanssa on aikataulullisesti synkronoitava Yliskylän alueen infrarakentamista sekä katuyhteyden rakentamista Nihdissä. Hankkeessa on varauduttu osallistumaan 2 miljoonan euron arvosta Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen kustannuksiin. Tämän on arvioitu vastaavan nykyisen laajuisen rakennuksen rakentamiskustannuksia. Korkeasaaren oma kehitys lisää ko. rakennuksen tarvittavia tiloja yms. mutta näitä osin kustannusvastuu kuuluu Korkeasaarelle.

Arvio kokonaiskustannuksista perustuu viimeisimpien suunnitelmien kustannusarvioihin. Suunnitelmien kustannusar-

viot on koottu yhteen Rapal Oy:n Fore kustannustenlaskentaohjelmalla. Maanrakennuskustannusindeksi (Maku) laskennassa on 110,6 huhtikuulta 2015 (2010=100). Hankkeen kustannukset on raportoitu kattavammin erillisessä *Kruunusillat – raitiotieyhteys Laajasaloon* -kustannusraportissa (2016).

Hankkeen kustannussuunnittelu alkaa välittömästi hankesuunnitelman hyväksymisen jälkeen ja sitä jatketaan koko hankkeen ajan. Kustannussuunnittelun päätehtävänä on varmistaa, ettei hankkeelle asetettua enimmäishintaa ylitetä.

Taulukko 1. Kruunusillat-hankkeen kustannukset.

Hankkeen osa-alue	Kustannus (M€)
Keskustan päätepysäkki	4,4
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
Hankealueen telematiikka	3,3
Yhteensä	259,2

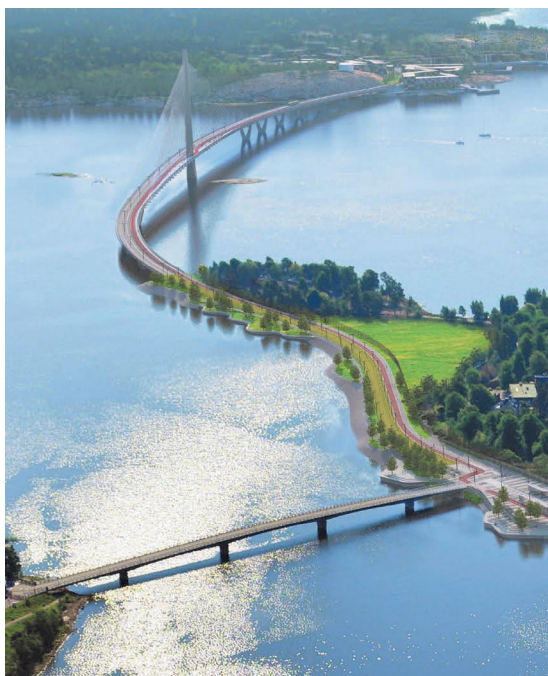
5.1 Kustannusten jakautuminen

Taulukossa 2 on esitetty yhteenvedo kustannusten jakautumisesta.

Kruunusillat-yhteyden toteuttamisen kustannukset jaetaan HKL:n ja HKR:n välillä erillisen sopimuksen mukaisesti. Jakoperiaatteet on esitetty Kruunusillat – raitiotieyhteys Laajasaloon -kustannusraportissa (2016). Jakoperiaatteet mahdollisesti tarkentuvat hankkeen edetessä.

	HKR	HKL	YHT
Pääte pysäkki	1	3,4	4,4
Kadut	1		
Raitiotie		3,4	
Kantakaupunki	4,2	6,0	10,2
Katurakenteet	0,4		
Raitiotie		5,0	
Tukimuurit	3,8	1,0	
Merihaka–Nihti-siltayhteys	14,2	12,8	27
Siltarakenteet	13,7	10,3	
Raitiotie		2,5	
Katurakenteet	0,5		
Pienvenesatamat	0,4	0,7	1,1
Nihti	1,9	1,9	3,8
Rantarakenteet ja aukiot	1,9		
Raitiotie		1,9	
Nihti–Korkeasaari-siltayhteys, Finkensilta	10,7	11,3	22
Siltarakenteet	9,8	8,0	
Raitiotie		3,3	
Katurakenteet	0,9		
Korkeasaari	9,2	16,6	25,8
Vastaanottorakennus	0,7	1,3	
Raitiotie		7,1	
Pohjarakentaminen	3,3	5,6	
Katu ja katu ympäristö	3,7		
Muut rakenteet, johdot ja valaistus	1,5	2,6	
Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-siltayhteys, Kruunuvuorensilta	54,3	77,1	131,4
Siltarakenteet	50,2	63,7	
Raitiotie		13,4	
Katurakenteet	4,1		
Kruunuvuorenranta–Yliskylä, Laajasalo		30,2	30,2
Raitiotie		29,2	
Pohjanvahvistus		1	
Telematiikka	1,2	2,1	3,3
Yhteensä	97,1	162,1	259,2
	(37 %)	(63 %)	

Taulukko 2. Kustannusten jakautuminen Rakennusviraston ja liikennelaitoksen välillä.



Taulukko 3. Hankkeen kustannusten jakautuminen vuosittain. Esitetty kustannus ei sisällä varikko tai kalustoinvestointeja.

	Kustannus- ennuste, M€	2016, M€	2017, M€	2018, M€	2019, M€	2020, M€	2021, M€	2022, M€	2023, M€	2024, M€	2025, M€
HKR	97,1	3,1	3,1	5,2	14,5	16,1	13,8	14,6	15,1	6,2	5,3
HKL	162,1	3,7	3,0	4,8	15,2	17,3	14,9	21,7	22,2	29,3	30,0
YHT	259,2	6,8	6,1	10,0	29,7	33,4	28,7	36,3	37,3	35,6	35,3

Vuosittaisen kustannusjaon perusteena on hankkeen alustava rakentamisaikataulu. Suunnittelu- ja rakennuttamiskustannusten osuudet on kohdistettu rakentamista edeltäville yhdelle tai kahdelle vuodelle riippuen toteutettavan osakokonaisuuden laajuudesta. Urakkasumma varausineen on jaettu rakentamisaikataulun mukaisille rakentamisvuosille.

Hankkeen suunnittelukustannukset jakautuvat alustavan arvioon mukaan vuosille 2013–2017 ja rakentamiskustannukset vuosille 2019–2025. Kustannusarvio tarkentuu siltavaihtoehtojen suunnitelmien edetessä. Lisäksi investoinnit varikkoon ja kalustoon vaaditaan ennen liikennöinnin aloittamista.

Alustava arvio hankkeen kustannusten jakautumisesta vuosittain on esitetty taulukossa alla. Aikataulu ja kustannusten jakautuminen tarkentuvat hankkeen edetessä. Arviossa ei ole mukana varikkoon ja kalustoon vaadittavia investointeja.

6 Toteuttamissuunnitelma ja aikataulu

6.1 Projektinjohto ja rakennuttaminen

Rakennusvirasto vastaa Kruunusillat-hankkeen projektinjohdosta. Projektinjohto vastaa, että hanke valmistuu aikataulunsa mukaisesti, ja että hankesuunnitelmassa määritellyt enimmäishintaa ei ylitetä. Projektinjohdon vastuulla on laatia tarkennettu hankeaikataulu ja ohjata hankkeen etenemistä sen mukaan sekä tehdä tarvittaessa toimenpiteitä aikataulussa ja kustannusarviossa pysymiseksi.

Aikataulun laadinnan yhteydessä hanke jaetaan pienempiin osahankkeisiin. Projektinjohto ohjaa hankkeen suunnittelua ja rakentamista näiden osa-aikataulujen mukaisesti.

Projektinjohto vastaa hankkeelle kuuluvista rakennuttamistehtävistä ja toimii yhteistyössä hankkeeseen liittyvien aluehankkeiden kanssa. Lisäksi projektinjohto vastaa kaikista muista tehtävistä, jotka vaaditaan Kruunusillat-hankkeen toteuttamiseksi. Tehtäviä ovat muun muassa kuvassa 11 esitetyt osatehtävät.



Kuva 11. Projektinjohdon tehtävät.

Hankeseuranta

Hankeseurantaan kuuluu koko hankkeen ja sen eri osa-alueiden aktiivinen seuraaminen ja koordinointi. Tähän sisältyy kaikkien toimeksiantojen, suunnittelun ja urakoiden seuranta ja yhteensovittaminen (mm. opastaminen ja tietojen jakaminen näiden välillä) sekä Yhteinen kunnallistekninen työmaa- prosessin (YKT) hallinta. Yhteisestä kunnallisteknisestä työmaasta kerrotaan tarkemmin luvussa 7. Lisäksi tehtäviin kuuluvat hankkeeseen liittyvien, mutta muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien töiden ja Kruunusillat-hankkeen yhteensovitustehtävät.

Seurattavia osa-alueita ovat muun muassa:

- tutkimukset
 - pohjatutkimusten, maastomittausten, luotausten yms. aikataulut, seuranta ja toteuttamisen ohjaus yhteistyössä kiinteistöviraston geoteknisen osaston kanssa
- kaavoitus ja katu- ja rakennussuunnittelu
 - eri asemakaavojen ja niiden liikennesuunnitelmien vaiheistaminen ja aikataulutus yhteistyössä KSV:n kanssa
 - katu- ja rakennussuunnittelun aikataulutus ja yhteensovitus HKR:n aluerakennushankkeiden kanssa
- luvat
 - vaadittavien vesi-, ympäristö ja muiden lupien aikataulutus ja seuranta
 - lupakäsittelyihin liittyvät viranomaisneuvottelut
- seurantaohjelmien toteutus
- urakat
 - eri urakoiden yhteensovittaminen HKR:n aluerakennushankkeiden urakoiden kanssa
 - hankintojen aikatauluttaminen ja laadunvarmistus

- kustannukset
- aikataulu
- viestintä ja vuorovaikutus
- tiedonhallinta.

Infran suunnitteluttaminen

Infran suunnitteluttamiseen kuuluu suunnitelmakokonaisuuksien määrittely, suunnittelun kilpailutus, ohjaus ja valvonta sekä suunnitelmien tarkastaminen. Lisäksi suunnitteluttamiseen kuuluu pohjatutkimusten ja mittauksen hankintojen hallinta, seuranta ja valvonta kiinteistöviraston geoteknisen yksikön kanssa. Suunnitelmakokonaisuudet määritellään siten, että hankkeen vaiheittainen rakentaminen useassa eri vaiheessa on mahdollista.

Suunnitteluttamisen vastuuhenkilö vastaa hankkeen kaikkien tekniikan alojen suunnitteluttamisesta ja hankkeen eri osa-alueiden suunnitteluttamisen koordinoinnista. Korkealaatuisten suunnitelmien avulla varmistetaan hankkeen tekninen, turvallinen ja taloudellinen toteutettavuus.

Rakentamisen valmistelu, ohjaus ja valvonta

Hankkeen rakentamisen valmistelu, ohjaus ja valvonta kuuluu projektinjohdon tehtäviin.

Hankintoimi

Projektinjohdosta vastaa hankkeen tarkoituksenmukaisesta hankintajon laadinnasta ja ylläpidosta sekä hankinta-asiakirjojen tuottamisesta. Rakennuttamisen vastuuhenkilö valmistelee tarvittavat asiakirjat urakoitsijan valintapäätöksiä varten

ja käsittelee reklamaatiot, lisä- ja muutostyöt sekä taloudelliset loppuselvitykset.

Hankkeen edistymisen raportointi

Projektinjohdosta raportoi säännöllisesti hankkeen edistymisestä myöhemmin määriteltäville tahoille ja päättäjille. Raportoinnissa esitetään mm. hankkeen lopputulosennuste, etenemä suhteessa aikatauluun, seuraavat kriittiset tehtävät sekä hankkeen etenemiseen vaikuttavat riskit.

Työmaavalvonta

Työmaavalvonnan tehtävät on määriteltävä *Maa- ja vesirakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelossa RT 16-11122*.

Työnaikaiset muutokset

Työnaikaisista muutoksista ja niiden käsittelystä vastaa aina hankkeen projektinjohdosta. Hankkeessa rakennuttamisesta vastaavan henkilön tehtäviin kuuluvat:

- Muutosten kustannusvaikutusten selvittäminen ja niiden dokumentointi.
- Työnaikaisten muutossuunnitelmien teettäminen ja tarkastaminen.
- Laatu- ja aikatauluvaatimusten mukainen tarkastaminen.
- Huolehtia, että hankkeen kaikilla osapuolilla on käytössään viimeisimmät suunnitelmat.
- ProjectWise-järjestelmään dokumentoitavien toteutumapiirustusten teettäminen.

6.2 Kokonaisaikataulu

Kruunusillat-raitiotieyhteys käsittää uusia katu- ja siltayhteyksiä, jotka suunnitellaan ja rakennetaan eri osissa porrastetusti. Helsingin kaupunginvaltuusto linjasi voimalaitosratkaisua koskevassa energiapoliittisessa päätöksenteossa joulukuussa 2015, että Hanasaaren voimala suljetaan vuoden 2024 loppuun mennessä. Tällöin voimalan polttoainekuljetukset laivoilla loppuvat kesällä 2024.

Tavoitteena on aloittaa yhteyden liikennöinti välillä rautatieasema–Yliskylä vuoden 2026 alussa. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää kaavoituksen, suunnittelun sekä toteutuksen yhteensovittamista sekä hankkeen sisällä että siihen liittyvien hankkeiden kesken. Yhteensovitettavia kohteita ovat muun muassa Kaivokadun muutostyöt, Hakaniemen silta, Korkeasaareen ja Yliskylään liittyvät työt. Muita merkittäviä rakentamisaikatauluun vaikuttavia tekijöitä ovat tarvittavien vesilupien käsittelyajat sekä Hanasaaren voimalaitoksen kuljetusten päättyminen.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
HANKESUUNNITELMA												
RAITIOTIEN YLEISSUUNNITELMA												
HANASAAREN VOIMALAPÄÄTÖS		★										
RAKENTAMISPÄÄTÖS			★									
Rautatieasema-Merihaka												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Katu- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Merihaka-Nihti-siltayhteys												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Silta- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Nihti-Kruunuvuorenranta												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Silta- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Kruunuvuorenranta-Yliskylä												
Asemakaavoitus												
Yleissuunnittelu												
Katu- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
YHTEYDEN LIIKENNÖINTI												★

Kuva 12. Hankeajataulu. Valitusaikoihin varautuminen on esitetty aikataulussa raidoitettuna.

6.2.1 Rautatieasema–Merihaka

Rautatieasema–Merihaka-välin raitiotieyhteys vaatii toteutuakseen asemakaavan Hakaniemen- ja Merihaan rantaan. Kaavamuutoksia laaditaan vuosina 2015–2019, joskin kaavojen lainvoimaiseksi saattamiseen varataan aikaa vuoteen 2021 asti.

Hakaniemenrannan vesistöpengertäminen edellyttää vesilain mukaista lupaa. Luvan hakeminen ajoittuu vuosille 2018–2019 ja lainvoimaiseksi saattamiseen varataan aikaa vuoden 2021 loppuun asti. Merihaka–Nihti-sillan, Hakaniemenrannan eri osien ja Hakaniemen sillan suunnittelu, merisedimenttien pilaantuneisuustutkimukset sekä vesilupa- ja mahdolliset ympäristölupa-asiat edellyttävät koordinoitua, joka on aloitettu maaliskuussa 2016.

Välin Rautatieasema–Merihaka maayhteyksien katu- rakennussuunnittelu tulisi aloittaa vuonna 2018. Pysäkkijärjestelyt Kaivokadulla on sovittava yhteen Pisanan ja Valtakulman hankkeiden sekä muiden alueelle tehtävien suunnitelmien kanssa.

Tarkoitus on, että rakentaminen alkaisi vuonna 2022 ja valmistuisi viimeisiltäkin osuuksilta vuodenvaihteeseen 2025–2026. Hakaniemen sillan uusiminen ja Kruunusillat-hanke tulee sovittaa yhteen niin kaavoituksen, suunnittelun kuin rakentamisenkin osalta.

Hakaniemen sillan rakentaminen ja siihen liittyvät rakennustyöt sijoittuvat vuosille 2022–2025.

6.2.2 Merihaka–Nihti-siltayhteys

Siltayhteys Merihaasta Nihtiin vaatii toteutuakseen asemakaavan. Kaavaprosessi aloitetaan viimeistään vuonna 2017 ja kaavan arvioidaan saavan lainvoiman viimeistään vuoden 2021 aikana.

Siltayhteyden toteuttamisen mahdollistava vesilupahakemus jätetään Etelä-Suomen aluehallintovirastoon vuonna 2018 ja lainvoimaisuutta odotetaan viimeistään vuoden 2021 aikana.

Silta- ja rakennussuunnittelu tehdään vuosina 2019–2022. Rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2023 ja se kestää noin kolme vuotta. Tavoitteena on, että liikennöinti sillalla voisi alkaa vuoden 2026 alussa.

Rakentamisessa on otettava huomioon Hanasaaren voimalan meriteitse tapahtuvat polttoainekuljetukset. Rakentaminen voi edetä laivaliikenteen estävään vaiheeseen vasta, kun laivaliikenne on päätynyt. Raitiotien yleissuunnitelmaa koskevassa lausunnossaan Helen Oy toteaa tarvitsevänsä polttoainekuljetuksiin väylää Hanasaaren polttoainesatamaan vielä kesään 2024 asti.

6.2.3 Nihti–Kruunuvuorenranta

Silta- ja maayhteyksiä välillä Nihti–Kruunuvuorenranta käsiteltiin Kruunuvuorenrannan joukkoliikennetyhteyden asemakaavassa, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 4.11.2015. Kaavasta on jätetty valitus hallinto-oikeuteen. Kaavaa odotetaan lainvoimaiseksi viimeistään 2017 lopussa. Nihtiin maayhteyksien kaavoitus aloitettaneen 2016 aikana.

Nihti–Kruunuvuorenranta-välin siltayhteyksien vesilupahakemus on toimitettu Etelä-Suomen aluehallintovirastoon 17.9.2015. Aluehallintovirasto on kuuluttanut ja asettanut luvan nähtäville 15.3.–14.4.2016. Lupaa odotetaan lainvoimaiseksi viimeistään vuonna 2018.

Silta- ja maayhteyksien katusuunnittelu välillä Nihti–Kruunuvuorenranta on aloitettu lokakuussa 2015. Katusuunnittelun ensimmäinen vaihe oli luonnoksena esillä alkuvuodesta 2016 ja se valmistuu keväällä 2016, jonka jälkeen voidaan aloittaa rakennussuunnittelu.

Välin Nihti–Kruunuvuorenranta yhteyksien toteutus alkaa Finkensillan rakentamisella vuonna 2018 ja rakentaminen kestää noin kaksi ja puoli vuotta. Kruunuvuorensillan rakentaminen alkaa loppuvuodesta 2019 ja kestää vuoteen 2023. Rakentamisen aikataulutuksessa huomioidaan lintujen pesintäajat, meritaimenen vaellusaika sekä Korkeasaaren sesonkiaika.

Korkeasaaren rakentaminen ajoittuu vuosien 2018–2021 väliseen aikaan. Rakentamisessa huomioidaan edellä mainitut rakentamista rajoittavat tekijät. Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen toteutus otetaan huomioon rakentamisen vaiheistuksessa. Nihtiin rakentaminen aloitetaan vuonna 2021.

6.2.4 Kruunuvuorenranta–Yliskylä

Yhteys vaatii toteutuakseen asemakaavojen muutokset Kruunuvuorenrannassa Kruunuvuoren kaava-alueella sekä Yliskylässä Ilomäentien ja Reposalmentien alueilla.

Kruunuvuoren asemakaavaehdotus esiteltiin ensimmäisen kerran kaupunkisuunnittelulautakunnassa 3.11.2015. Asemakaavaa odotetaan lainvoimaiseksi vuosien 2017–2018 aikana.

Laajasalon ja Yliskylän alueen kaavoitus tapahtuu vaiheittain vuosina 2016–2018 siten, että kaavat ovat lainvoimaisia viimeistään vuonna 2021. Haakoninlahdessa, Koirasaarentielle ja Laajasalontielle on jo voimassa olevat asemakaavat, jotka mahdollistavat raitiotien jatkosuunnittelun. Koirasaarentien alueella välillä Reiherintie–Laajasalontie ja Laajasalon kaupakeskuksen alueella on käynnissä asemakaavan muutokset, jotka mahdollistavat täydennysrakentamisen alueille.

Rakentaminen ei näillä näkymin edellytä vesi- tai ympäristölupia.

Kruunuvuorenrannassa on aloitettu aluerakennushankkeeseen liittyvä katusuunnittelu ja suunnitelmissa on huomioitu raitiotien mahdollisuus. Ratayhteyden rakentamisen yhteydessä raitiotiekiskot tulee toteuttaa Koirasaarentielle. Yliskylän alueella yhteyden yleissuunnittelu tulee aloittaa viimeistään vuonna 2019 ja katu- ja rakennussuunnittelu toteutetaan vuosien 2020–2024 aikana.

Koirasaarentie rakentaminen on jo aloitettu ja raitiotielle on varattu tilaa keskikaistalle. Haakoninlahden katuyhteys valmistuu näillä näkymin vuoden 2019 aikana. Yliskylän maayhteyksien rakentaminen aloitetaan noin vuonna 2023. Raitiotiet rakennetaan viimeisenä ajoittuen vuosiin 2024 ja 2025. Aikataulua on mahdollista vaiheistaa siten, että liikennöinti voidaan aloittaa myös aikaisemmin.

6.3 Alustava toteuttamissuunnitelma ja rakentamisen vaiheistus

6.3.1 Finkensilta

Finkensilta on suunniteltu rakennettavaksi työsillan avulla. Sompasaaren ja Korkeasaaren maatuet tullaan perustamaan täytekerrosten läpi kallioon putkipaaluilla. Korkeasaaren maatuen täyttöjen alta ruopataan pehmeät lieju- ja savi-kerrostumat ja täytetään louheella. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä mahdollisuutta perustaa Korkeasaaren maatuki maanvaraisesti syvätiivistetyn louhekerroksen varaan. Sillan välituet perustetaan teräsputkipaaluilla kallion varaan.

Paalutukset ja telinetyöt jaksotetaan siten, ettei meritaimenen vaellusaikana tehdä paalutustöitä. Myös sillan välitukien rakentamisessa pidetään tauko meritaimenen päävaellusaikana. Nihdin ja Korkeasaaren puoleiset maatuet rakennetaan kahdessa vaiheessa. Tavoitteena on, että Korkeasaaren puoleinen pää valmistuu ennen kuin Mischan ja Maschan aukion maanrakennustyöt Korkeasaassa alkavat. Finkensillan rakentaminen alkaa vuonna 2018, ja rakentaminen kestää noin kaksi vuotta.

6.3.2 Korkeasaari

Korkeasaaren infrarakentamiseen kuuluvat saaren pohjoispuolen vesistöpengerrykset, katujen, rantojen ja aukoiden rakentaminen sekä Korkeasaaren uusi aita, joka toteutetaan yhteistyössä eläintarhan kanssa.

Korkeasaaren sillan länsipuolelle suunniteltujen ranta-alueiden sekä sillan itäpuolelta alkavan pohjoisen raiteen ranta-alueen perustuksena on yhteensä 550 metriä reunatukimuuria. Muut alueet rakennetaan luonnonmukaisena, luiskattuina ja kiviverhottuna rantana.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen salmi täytetään.

Korkeasaaren infrarakentaminen tapahtuu pääasiassa sesonkiaikojen ulkopuolella, jotta saarella vierailijoita häiritään mahdollisimman vähän. Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt aloitetaan meritaimenen päävaellusajan jälkeen ja ne kestävät 6–7 kuukautta. Tämän jälkeen tehdään louhetäytöt, joiden rakentaminen kestää reilun vuoden.

Rantapenkereet (Mieritzinranta Palosaaren päähän asti) ja lahden pohjukka rakennetaan työmaatasoon kahdessa vaiheessa. Valmiiksi alue saadaan arviolta ennen sesonkikautta 2021. Korkeasaaren osuus rakennetaan vuosien 2019–2021 aikana.

6.3.3 Kruunuvuorensilta

Kruunuvuorensillan rakentaminen aloitetaan vuonna 2019 ja sen on arvioitu kestävän noin vuoteen 2023.

Sillan välituet perustetaan teräsputkipaaluilla kallion varaan. Maatuki perustetaan louhetäytön läpi porattavilla porapaa- luilla. Jatkosuunnittelussa voidaan selvittää mahdollisuutta maatuen maanvaraiseen perustamiseen. Pyloni, itäisin välituki ja itäinen maatuki perustetaan louhitulle kallionpinnalle. Louhittavien pintojen päältä poistetaan irtomaakerrokset ruoppaamalla.

Pylonin rakentamisen ajaksi on mahdollista tehdä luotojen väliselle matalikolle tilapäinen täyttö edellyttäen, että otetaan huomioon asemakaavamääräykset ja lintujen pesintäaikaiset rajoitukset. Jos täyttö tehdään, se ei ulotu luodoille eikä sieltä ole lintujen pesimäaikana pääsyä niille. Rakentamisen jälkeen tehdään tarvittavat ennallistavat toimet. On mahdollista, että vesiluvassa annetaan asiaa koskevia määräyksiä tai ehtoja.

Kruunuvuorenrannassa voidaan tehdä työnaikainen täyttö tukien välille tai vaihtoehtoisesti työsilta, jota voidaan jatkaa seuraavalle tuelle.

6.3.4 Keskustan päätepysäkki

Keskustan päätepysäkin työt alkavat arviolta vuonna 2022 ja rakennustyöt kestävät noin kaksi vuotta. Kannen korjaus ja pintarakenteiden tekeminen toteutetaan vaiheittain. Rakennustyöt vaativat mittavia tilapäisiä liikennejärjestelyjä.

6.3.5 Rautatieasema–Merihaka

Rautatieasema–Merihaka-osuuden työt Hakaniemenrannassa tulee synkronoida Hakaniemen sillan uusimistöiden kanssa. Suurimmat uuden raitiotieyhteyden kohdalle sattuvat kunnallistekniikkaan liittyvät johtosiirrot toteutetaan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä tai sitä ennen. Ensimmäisessä vaiheessa vanhaa katualuetta puretaan tarvittavissa määrin ja levennetään tukimuurein ja täytöin merelle päin. Myöhemmässä vaiheessa rakennetaan katurakenteet ja raitiotiet. Rakennustyöt alkavat arviolta vuonna 2022 ja

raitiotieyhteys valmistuu arviolta vuodenvaihteessa 2025–2026.

6.3.6 Merihaka–Nihti-silta

Sillan rakennustyöt ajoittuvat vuosille 2022–2025. Koko yhteys voidaan toteuttaa vasta kun laivakuljetukset Hanasaaren polttoainesatamaan päättyvät vuoden 2024 kesällä.

6.3.7 Laajasalo

Laajasalossa tehtävät rakennustyöt on synkronoitava muiden Laajasalossa toteutettavien infrahankkeiden kanssa. Kruunuvuorenrannan katutyöt ovat jo käynnissä ja valmistuvat vuonna 2019. Yliskylässä katutyöt ajoittuvat vuosille 2023–2025. Raitiotie on määrä rakentaa viimeisenä vuosien 2024–2025 aikana koko Laajasaloon.

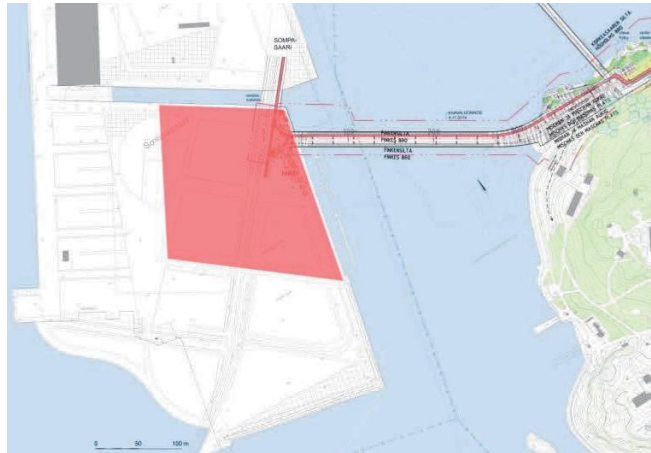
Laajasalon infratyöt koostuvat raitiotiestä sekä raitiotien mahdollisesti vaatimasta pohjanvahvistamisesta massanvaihdoin Koirasaarentien–Laajasalontien risteyksessä sekä Ilomäentien pohjoisosassa, joiden kohdalla alustavan maaperätiedon mukaan suunniteltu raitiotielinjaus kulkee pehmeän savikon päällä. Laajasalon suunnittelussa on varauduttu Koirasaarentien leventämiseen ja Ollinvainion jalankulku- ja pyörätien rakentamiseen.

Laajasalontien ylittävän Reposalmentien sillan purkaminen, Laajasalontien vaatimat pengerrykset, mahdollinen Yliskylän pysäkkialueen kattaminen, sekä Laajasalontien ylittävän jalankulku- ja pyörätiesillan purkaminen ja uuden rakentami-

nen eivät kuulu hankkeelle, mutta niiden toteutus tulee yhteensovittaa hankkeen aikataulujen kanssa.

6.3.8 Alustavat työmaa-alueet rakentamisen aikana

Tarvittavien työmaa-alueiden koko ja sijainti selviää jatkosuunnittelun yhteydessä. Työmaan tukialueita tarvitaan siltojen molemmista päistä. Alustavat ehdotukset työmaa-alueiksi on esitetty alla. Osa työmaista sijoittuu alueille, joita rakennetaan yhtä aikaa Kruunusillat hankkeen kanssa. Työmaiden toiminnot ja logistiikka on sovittava yhteen muiden alueella toimivien rakennushankkeiden kanssa töiden sujuvuuden takaamiseksi. Muut rakennushankkeet vaikuttavat käytettävissä olevaan tilaan ja reitteihin. Työmaa-alueiden kokoa, sijaintia ja työmaiden logistiikkaa selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 13. Alustava työmaa-alue Nihdissä (logistiikkaselvitys 2015). Huom. kuva viitteellinen. Todellinen työmaa-alue tulee olemaan kuvassa esitettyä pienempi.

Kalasataman Nihdissä työmaa-alue on ehdotettu varattavaksi Finkensillan länsipäästä Nihdin kanavan eteläpuolelta. Aluetta voidaan tarvita myös Finkensillan valmistuttua Korkeasaaren sijaitsevan työmaa-alueen ahtauden vuoksi.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen alue täytetään ja varataan työmaan käyttöön. Työmaalueen käytössä tulee ottaa huomioon eläintarhan mahdollisesti asettamat rajoitukset alueen käytölle.

Kruunuvuorenrannassa alustava työmaa-alue on sijoitettu Koirasaarentien ja rakennettavan Horisontti-kadun väliselle alueelle. Maatuen pohjoispuolella sijaitseva korkea kallio rajoittaa työmaa-alueen sijoittamista Kruunuvuorenrannassa. Alueen omistaa rakennusyhtiö Skanska, jonka tavoitteena on



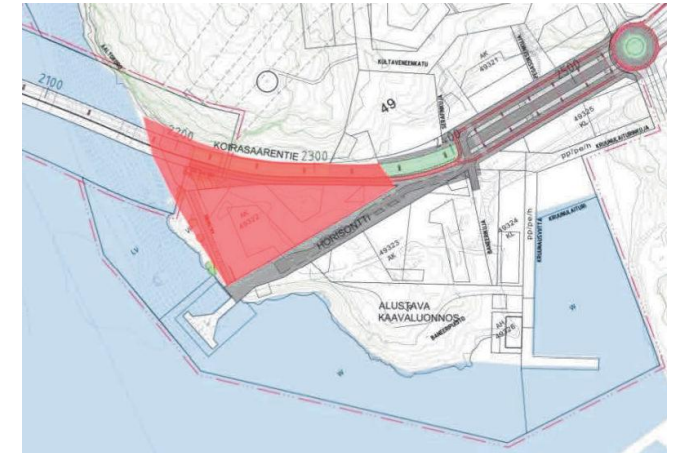
Kuva 14. Alustava työmaa-alue Korkeasaarella. Huom. kuva viitteellinen.

rakentaa alueelle asuntoja mahdollisimman pian. Asuinrakentaminen tulee sovittaa sillan ja alueen muun rakentamisen aikatauluun.

6.3.9 Muut rakentamisen aikaiset järjestelyt

Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaisia järjestelyitä ja niistä aiheutuvia haittoja ennakoidaan riskienarvioinnin yhteydessä muun muassa Haitataton-menetelmällä. Maa-alueilla rakentaminen tapahtuu pääsääntöisesti nykyisessä liikenneympäristössä, joten myös rakentamisen aikaisissa liikennejärjestelyissä ja liikenteen ohjauksessa tulee varmistaa liikenteen toimivuus työmaa-



Kuva 15. Kruunuvuorenrannan työmaa-aluevaraus (logistiikkaselvitys 2015). Huom. kuva viitteellinen.

aikoina. Lähtökohtana on, että työmaaliikenteen käytössä on vain työmaatoimintaan varatut reitit, joissa on alhainen nopeusrajoitus. Muun muassa Finkensillan ja Korkeasaaren sillan liittymän turvallisuutta voidaan parantaa liikennevalo-ohjauksella.

Joukkoliikenteen suunnittelussa tulee huomioida kaavoituksen ja maankäytön toteutuksen ajoitus suhteessa raitiotien liikennöinnin aloitukseen. Mikäli uudet asuinalueiden asukkaat halutaan kytkeä joukkoliikenteen käyttäjiksi, tulee joukkoliikenneyhteydet varmistaa jo rakentamisaikana. Ennen raitiotien liikennöinnin aloitusta uusia asuinalueita voidaan palvella bussiverkostoa kehittämällä.

Massojen hallinta

Kruunusillat-raitiotieyhteyden toteuttaminen edellyttää paljon kaivu- ja ruoppaustöitä sekä massanvaihtoja maa- jaerialueilla rakennustöiden aikana. Massatalouden hallinnassa noudatetaan rakennusviraston käytännön mukaista toimintaa. Toimintamalli on kuvattu tarkemmin keväällä 2016 valmistuvassa Kruunusillat-suunnitteluohjeessa.

Massojen väliavarastointialue sijaitsee Kalasataman alueella Nihdissä. Sen ympäristölupa on voimassa vuoteen 2020 asti.

Kruunuvuorenrannan väliavarastointialue sijaitsee Koirasaarentien varrella, sen eteläpäässä. Ympäristölupa tälle väliavarastointialueelle on toistaiseksi voimassa oleva, sitä tarkistetaan noin 5 vuoden välein.

6.3.10 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden raitiotien rakentaminen nykyiseen katurakentamiseen edellyttää katujen rakenteiden perusteellista uusimista, minkä vuoksi joudutaan tekemään väliaikaisia muutoksia liikennejärjestelyihin. Toimenpiteistä aiheutuu myös melua, tärinää ja pölyä. Katutilassa tehtävien toimenpiteiden ja kuljetusten haitat riippuvat työmaan kestoajasta ja töiden ajoituksesta eri vuorokaudenaikoihin. Haittoja lievennetään hyvällä työsuunnittelulla, pölyävien pintojen kastelulla ja pesulla, työkonien käyttöön liittyvällä meluntorjunnalla ja hiljaisella kalustolla. Työn suorittamisesta tiedotetaan asianmukaisesti. Herkillä alueilla, kuten Kaivokadun päätepysäkin lähistöllä, Hakaniemenrannassa, Korkeasaarella ja Yliskylässä rakentamisesta tiedottamiseen kiinnitetään erityistä huomiota.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle. Pohjoissataman, Sompasaaressalmen, Katajanokan ja Kruunuvuorenselän alueilla on vilkasta vesibussi- ja lauttaliikennettä, jolle rakentaminen voi aiheuttaa tilapäistä haittaa tai rajoituksia. Rakentaminen voi lisäksi haitata alueella Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa. Haittojen minimoimiseksi rakentaminen vaiheistetaan ajoittumaan eri alueilla eri aikaan.

Kruunuvuorensillan rakennustöistä voi aiheutua vaikutuksia Mustikkamaan uimarannan käytölle. Uimarannalle saattaa kulkeutua ajoittain sementunutta vettä vesirakentamistöistä johtuen ja lisäksi rakentaminen saattaa häiritä rannan käyttäjiä. Eniten samennusta aiheuttavat työt eli Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt tehdään kuitenkin

syksyllä ja talvella, jolloin uimarannan käyttö on selvästi vähäisempää kuin kesäaikana. Jos kesäaikana tehtävien töiden tunnistetaan tai todetaan haittaavan uimarannan käyttöä, Helsingin kaupungin liikuntaviraston kanssa voidaan sopia Mustikkamaan uimarannan käytöstä, rajoituksista, käyttökielloista ja tiedotuksista.

Rakennustyöt aiheuttavat tilapäistä haittaa Merihaan lähivirkistykseksi, Mustikkamaan virkistyskäytölle sekä Korkeasaaren pohjoisosan käytettävyydelle melun ja tilapäisten liikennejärjestelyiden vuoksi

Kokonaistarkastelussa kalastukseen vaikuttavista mekanismeista merkittävimmiä arvioitiin vedenalainen melu ja pyyntipaikkojen väliaikainen menetys. Lisäksi pääosin ruoppauksien aiheuttama lisääntynyt veden sameus ja sedimentaatio sekä rakenteiden aiheuttamat virtaamamuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta. Koska vesistöyökohteita sijaitsee Vantaanjoen kalaväylän alueella, potentiaalinen vaikutus vapaa-ajankalastukselle ja myös ammattikalastukselle on kalojen vaellusten ja poikastuotannon kautta merkittävä. Kalastolle ja kalastukselle koituvaa yleistä haittaa voidaan kompensoida kalatalousmaksuvaroin.

Vapaa-ajankalastuksen olennaisin vaikutus kohdistunee syysverkkokalastukseen. Haitan arvioidaan olevan kohtalainen kotitarve- ja vapaa-ajankalastukselle.

6.4 Hoito ja kunnossapito

HKR vastaa katujen puhtaana- ja kunnossapidosta sekä talvihoidosta, HKL raitio-vaunukiskoalueen ja-pysäkkien talvihoidosta sekä puhtaana- ja kunnossapidosta. Joissain tapauksissa katujen kunnossapito ja hoito kuuluvat väylän viereisen kiinteistön vastuulle. Hankealueen kunnossapidon laatuluokka tulee olemaan luokka I tai II, sillä se on tärkeä joukkoliikenneväylä ja olennainen myös työmatkaliikenteen kannalta. Kunnossapidolla onkin tärkeä merkitys joukkoliikenteen luotettavuuden varmistamisessa.

Nihti–Kruunuvuorenranta-osuuden kunnossapitoon liittyviä asioita on käsitelty erillisessä selvityksessä *Kruunusilltojen logistiikkaselvitys, Nihti–Kruunuvuorenranta yleissuunnitelmaosuuden alustavat rakentamisen aikaiset vaiheet ja vaikutukset, työmaa-alueet sekä ylläpito* (2015). Myös hälytysajoneuvot voivat käyttää siltayhteyttä kantakaupungista Laajasaloon. Rakennusviraston talvihoidon ohjeistuksen (2012) mukaan hälytysajoneuvojen liikkumismahdollisuus on pyrittävä turvaamaan kaikissa olosuhteissa.

Selvityksessä on tunnistettu jatkotoimenpiteinä:

- Siltakohtaisen hoito- ja ylläpitosuunnitelman laatiminen rakennussuunnitelman yhteydessä.
- Tarkennetaan kaiteiden muotoilun ja korkeuden vaikutukset talvikunnossapitoon ja lumen poistamiseen
- Tarkennetaan lumenpoisto ja suljetun ratarakenteen vaikutukset kunnossapitoon
- Huomioidaan liikuntalaitteiden ylläpito
- Tunnistetaan menetelmät ajolankojen huurtumisen estämiseksi.

Suurimmat haasteet sillan kunnossapidossa liittyvät talvihoidon. Pituutensa vuoksi Kruunuvuorensillasta muodostuu myös pyöräilijöille pitkä yhtenäinen mäki, jolloin liukkaudentorjuntaan pitää kiinnittää erityistä huomiota. Todennäköisin liukkaudentorjuntatapa on hiekoitus. Myös valaistuksen kunnossapidon ja huollon tila- ja turvallisuusvaatimukset tulee huomioida suunnittelussa.

Talvihoidon periaatteena on, että lumi aurataan ensin, jonka jälkeen se voidaan lingota tai kuormata. Tämänhetkisen suunnittelun lähtökohtana on lumen poisto auraamalla. Lumen kuormaaminen ja kuljetukset sillalla hidastavat lumenpoistoa ja tuottavat melu- ja liikennepäästöjä. Ajoittain kunnossapidon toimenpiteet edellyttävät väylien sulkemista ja toimimista yöaikaan. Kunnossapidon kannalta sillan rakenteiden ja pintamateriaalien tulee olla kestäviä eikä niissä saa olla sellaisia ulokkeita, joihin kalusto voi tarttua kiinni. Silloilta poistettaville lumille tulee löytää sijoituspaikka kohtuullisen etäisyyden päässä.

6.5 Pelastustoiminta

6.5.1 Pelastustoiminta silloilla

Osana *Kruunusilltojen logistiikkaselvitystä (2015)* tarkasteltiin siltayhteyksiä pelastustoimen kannalta. Sillat luovat uuden reitin pelastuslaitoksen kalustolle ja onnettomuustilanteissa pelastusajoneuvojen pitää päästä sillalle. Pelastusajoneuvot käyttävät ensisijaisesti siltojen rata-aluetta siirtymiseen Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välillä välttääkseen vaaratilanteita kävelijöiden ja pyöräilijöiden kanssa. Raitiotien pintojen on oltava ajettavia kauttaaltaan. Sillat on kuitenkin mitoitettu samalle kuormalle koko poikkileikkauksen osalta. Pelastusajoneuvojen mitat ja massat löytyvät Helsingin pelastuslaitoksen ohjeesta *Pelastustien suunnittelu ja toteutus*.

Mikäli raitiovaunussa tapahtuu sairauskohtaus, ajetaan seuraavalle pysäkillä, jonne pelastustoimi saapuu. Pysäkkialueella pelastustoimille on enemmän operointitilaa. Kruunuvuorensillalla pelastuslaitoksen on päästävä ajamaan sairausautolla raitiotieltä kevyen liikenteen puolelle. Edellytys vaikuttaa ainakin penkkien sijoitteluun, minkä lisäksi keskikaiteessa on sairausauton liikennöinnin mahdollistavia portteja 200 metrin välein. Jalkakäytävällä ja pyörätiellä on varmistettava kaikissa kohdissa vähintään 3,5 metriä leveä vapaa tila.

Pelastuslaitokselle varataan mahdollisuus operoida nostolavakalustolla silloilta alaspäin. Pylonin kohdalla on myös huomioitava ylöspäin suuntautuvat nostot. Raitiotien virroitinlangat vaikuttavat käytettävään nostotilaan.

Pelastusajoneuvojen liikennöintiä silloilla koskevat toimintamallit tulee määrittää jatkosuunnittelun yhteydessä. Esimerkiksi pelastuslaitoksen täytyy informoida raitiovaunuja, kun

pelastusajoneuvo on tulossa sillalle. Tämä parantaa etenkin raitio liikenteen turvallisuutta. Poikkeustilanteissa raitiovaunut voivat ajaa yhdellä raiteella.

Koko suunnittelualueella pelastuslaitos käyttää ensisijaisesti katuverkkoa, mutta ruuhkatilanteiden ja muiden kulkuesteiden kiertoon saatetaan kuitenkin joutua käyttämään siltayhteyksiä. Nihdin osalta lähtökohtana on, että pelastuslaitoksen ajoneuvot voisivat käyttää Hakaniemestä Nihtiin suuntautuvaa siltää hälytysajoissa. Pelastuslaitoksen tarve Kruunusilltojen käytölle on lähinnä hälytysajossa eli kiireellisissä pelastustehtävissä. Paluuajo hoidetaan muuta reittiä. Pelastuslaitoksella on Kruunusilltoihin liittyvät lähimmät pelastusasemat ovat Kalliossa (Keskuspelastusasema) ja Herttoniemessä. Myös Laajasaloon Borgströminmäelle on kaavoitettu pelastusasema, mutta rakentamisaikataulusta ei ole vielä tietoa.

Jatkosuunnittelussa pelastustoimen kannalta tulee kiinnittää huomiota:

- Merihaan, Korkeasaaren ja Palosaaren ratarakenne toteutetaan siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen käytön.
- Keinoihin rajoittaa muun ajoneuvoliikenteen ajoa sillalle Ratkaisuissa on otettava huomioon myös esim. säätilanteiden vaikutukset
- Korkeasaaren on päivitettävä oma pelastussuunnitelmansa uusien siltayhteyksien mukaisesti, myös rakentamisen aika huomioiden.

Pelastuslautakunta edellytti lausunnossaan Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteyttä koskevasta asemakaavasta ja asemakaavan muutoksesta, että siltöjen soveltuminen hälytysajoreitiksi ja pelastustoiminnan mahdollistaminen silloilla tulee varmistaa jatkosuunnittelussa erillisneuvotteluin.

6.5.2 Kaivokadun kannen alapuoliset poistumistiet

Asema-aukion ja Kaivokadun uusien liikennejärjestelyiden suunnittelussa tulee noudattaa Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen *Pelastustien suunnittelu ja toteutus*-ohjetta. Ratkaisuissa tulee huomioida pelastustehtävät myös läheisten rakennusten osalta. Asema-aukion ja Kaivokadun suunnittelussa tulee huomioida myös metron, alueen kiinteistöjen ja mahdollisen Pissararadan hätäpoistumistiet.

Keskustan päätepyssäkin rakentaminen Kaivokadulle edellyttää Asematunnelin kahden olemassa olevan porrasyhteyden purkamista ja uusien korvaavien rakentamista. Alustavassa suunnittelussa on esitetty, että itäpään portaista toinen poistetaan ja toista levennetään korvaamaan poistuvan portaikon leveys. Länsipään porttas poistetaan uuden suojatieyhteyden tieltä ja rakennetaan korvaava yhteys. Suunnittelua on jatkettu yhteensovittamalla kannen alapuolisten tilöjen suunnittelu katutilan kanssa. Suunnitelmissa on huomioitu muun muassa Pissararadan ja metron yhteydet.

Pissararadan osalta muutos vaihtaa poistumisen käytävän puolelta toiselle. Metron osalta poistuminen paranee nykyisestä, kun poistumista varten ei tarvitse mennä käytävään, vaan se tapahtuu omassa tilassaan. Tässä yhteydessä myös sammutusreitti metroon paranee. Poistumistiet eristetään muista tiloista palorullaovin, mikä osaltaan selkeyttää ja parantaa tilannetta.

Kruunusillat-hanke vastaa sen vaatimista muutoksista pelastusteihin säilyttäen nykyistä vastaavan turvallisuustason. Uuden ja muutettavan porrasyhteyden leveys tulee kuitenkin mitoittaa poistuvan ihmismäärän mukaan. Erillisenä hankkeena tulee jatkosuunnittelussa kuitenkin huomioida koko

Kaivokadun kannen alapuolisen alueen hallittu ja kokonaisuuden kattava savunpoisto. Kannen alapuolinen tila tulee arvioida kokonaisuutena huomioiden käyttäjien sekä pelastustoimen turvallisuus ja toimivuus.

7 Yhteinen kunnallistekninen työmaa

Kruunusillat-hanke suunnitellaan ja rakennetaan Yhteinen kunnallistekninen työmaa -hankkeena. YKT-prosessi ohjaa sovitujen YKT-osapuolien yhteistoimintaa hankkeen ohjelmoinnissa, suunnittelussa ja toteutuksessa. Yhteisellä toiminnalla tavoitellaan parempaa rakentamisen kokonaislaatua, kaivuhaittojen vähentämistä, lyhyempiä toteutusaikoja ja kokonaislaadultaan taloudellisempia ratkaisuja.

Hankkeen YKT-osapuolia eli tilaajia ovat:

- Helsingin kaupungin rakennusvirasto HKR (päätilaaja)
- Helsingin kaupungin liikennelaitos HKL
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto KSV
 - liikennesuunnitteluosasto
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY
- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- TeliaSonera Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oy.

Tilaajat toimivat yhteistyössä YKT-yhteistyökumppaneiden kanssa. Yhteistyökumppaneita ovat Kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitus- ja yleissuunnitteluosastot, Kiinteistövirasto, Korkeasaari, HSL sekä Aurora Kaasunjakelu Oy. YKT-prosessi on alun perin luotu pienempiä hankekokonaisuuksia varten. Kruunusillat on kuitenkin yksi yhtenäinen hanke, joka on päätetty viedä eteenpäin yhtenä YKT-kokonaisuutena.

Kruunusilltojen Yhteisen kunnallisteknisen työmaan aloituskokous on pidetty 29.9.2014. Tämän lisäksi suunnittelun aikana on järjestetty osa-alueittain yhteensovituskokouksia. Tulevaisuudessa, kun hankkeen osakokonaisuudet konkretisoituvat rakennussuunnittelun ja toteutuksen aloittaminen myötä, voidaan muodostaa osakokonaisuuksien YKT-hankkeita. YKT-prosessin viimeiset vaiheet ovat rakentamisen valmistelu, johon sisältyy rakennuttamisohjelman laatiminen, sekä rakentamisen ohjaus.



8 Riskienhallinta

8.1 Riskienhallinnan periaatteet

Hankkeen riskejä ovat kaikki ne tekijät, jotka uhkaavat hankkeen toteuttamista asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Riskit voivat liittyä projektin sisäisiin asioihin tai ulkoiisiin tekijöihin.

Hankkeen riskienhallinta on järjestelmällistä, jatkuvaa ja kokonaisvaltaista. Riskienhallinnan kokonaisuus muodostuu riskienhallinnan tarkoituksen ja merkittävyyden ymmärtämisestä, tavoitteiden asettamisesta, riskienhallinnan kokonaisvaltaisesta kattavuudesta sekä riskienhallinnan vastuiden hallinnasta. Hankkeen riskienhallinta kattaa kokonais- ja osaprojektien riskienhallinnan, niiltä osin kuin riskit ovat hankkeeseen kiinteästi sidottuja.

8.2 Riskienhallinnan toimintasuunnitelma

Riskienhallinnan toimintasuunnitelman tarkoituksena on ohjeistaa projektiorganisaatiota järjestämään riskienhallinta projektijohdon asettamien tavoitteiden ja odotusten mukaisesti. Toimintasuunnitelmassa on kuvattu riskienhallinnan periaatteet, riskien luokittelu, organisaatioiden ja vastuiden määrittäminen, tavoitteiden määrittäminen sekä riskien arviointi- ja käsittelyprosessi. Hankkeen riskienhallinnan toimintasuunnitelmaan on kirjattu kaikki tunnistetut riskit sekä niiden hallinta. Toimenpiteiden tavoitteena on riskien poistaminen tai niiden pienentäminen siedettävälle tai hyväksyttävälle tasolle.

Jokaiselle tunnistetulle riskille on määritelty:

- esiintymisvaihe (suunnittelu, rakentaminen, käyttö)
- tunnistenumero
- kuvaus tapahtumasta
- riskin kriittisyys (todennäköisyys ja merkitys)
- ehkäisevät tai vähentävät toimenpiteet
- toimenpiteen status
- vastuutaho.

8.3 Riskienhallinnan toimintamalli

Riskienhallinnan toimintamalli on määritelty riskienhallinnan toimintasuunnitelmassa. Toimintamalli (kuva 19) auttaa tunnistamaan ja toteuttamaan sellaiset hankkeen riskienhallinnan toimenpiteet, jotka mahdollistavat suunnitteluprosessin ja teknisen toteutuksen, organisaatioiden työn laadunhallinnan sekä hankkeen sisäiseen tiedonhallinnan.

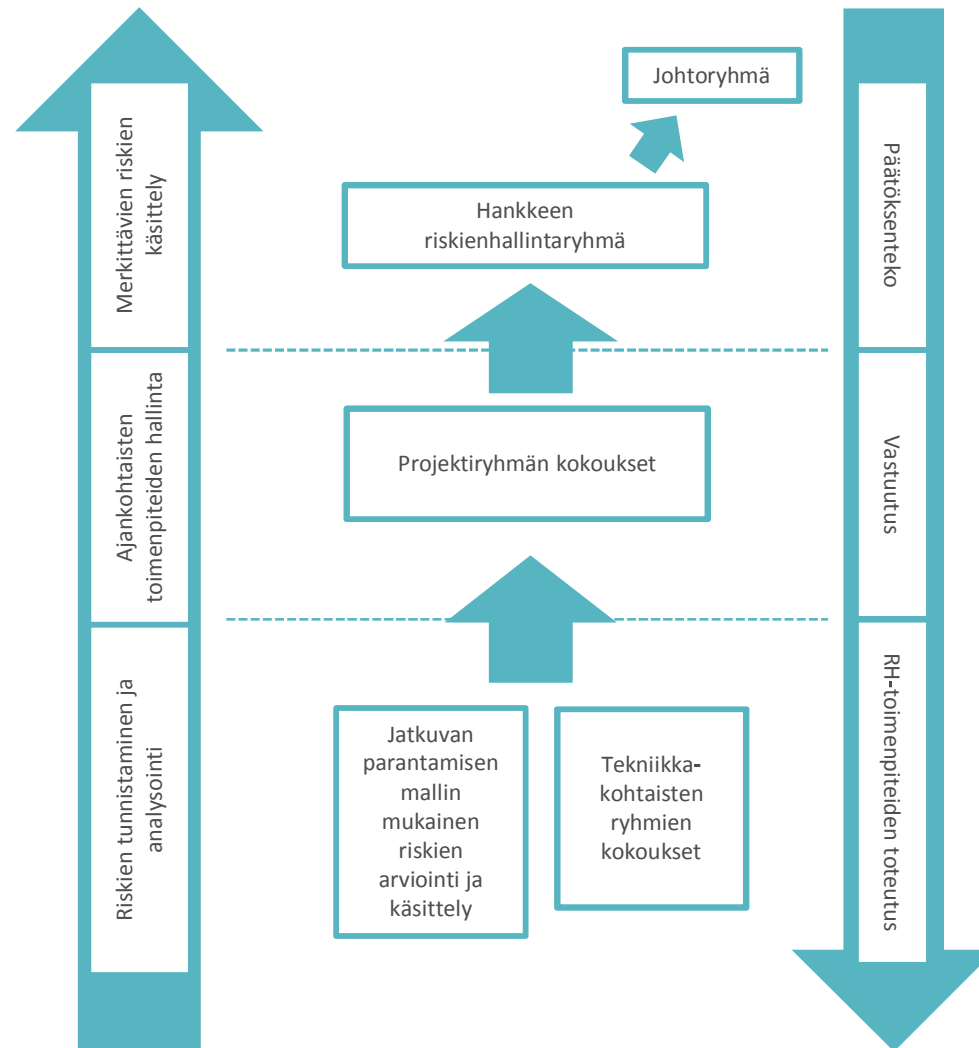
Riskien tunnistaminen, analysointi ja toimenpiteet tapahtuvat vastuuhenkilöiden ylläpitämän jatkuvan parantamisen mallin mukaisen toiminnan sekä tekniikkakohtaisten ryhmien kokousten kautta. Olennaisia vastuuhenkilöiden toimenpiteitä ovat myös ulkoisen toimintaympäristön jatkuva seuranta sekä ulkoinen viestintä ja vuorovaikutus sidosryhmien ja kaupunkilaisten kanssa. Merkittävimpiä riskejä käsitellään hankkeen riskienhallintaryhmässä, joka seuraa ja ohjaa riskienhallintaprosessia, sekä tarvittaessa hankkeen ohjausryhmässä.

8.4 Hankkeen riskienhallintaryhmän työskentely

Hankkeen riskienhallintaryhmän muodostavat HKR:n, Kaupunginkanslian, KSV:n, HKL:n ja HSL:n edustajat. Riskienhallintaryhmä käsittelee kokouksissaan säännöllisesti hankkeen riskienhallinnan tilannekatsauksen. Erityistä huomiota kohdennetaan ajankohtaisiksi tunnistettuihin riskeihin ja niiden hallintatoimenpiteisiin. Lisäksi ryhmä käsittelee muita riskienhallinnan ajankohtaisia asioita.

8.5 Riskienhallinnan dokumentit

Riskienhallinnan keskeisiä dokumentteja ovat riskienhallinnan toimintasuunnitelma, riskikartat sekä jatkuvuus- ja kriisiviestintäsuunnitelma. Dokumentit on arkistoitu ja niiden päivitetty versiot tallennetaan ProjectWise-tiedonhallintajärjestelmän Riskienhallinta-kansioon.



Kuva 16. Riskienhallinnan toimintamalli.

9 Ympäristövastuullisuus

9.1 Ympäristövaikutusten hallinta

Kruunusillat-hankkeen tehtäviin kuuluvat kaikki ympäristöön ja hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvät tehtävät lupien hallinnasta ympäristön seurantaan sekä vesi-, ympäristö- ja muihin selvityksiin.

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tässä kaikkia niitä muun muassa YVA-lain, ympäristönsuojelulain ja vesilain tarkoittamia asioita, jotka ovat hankkeelle ja suunnittelualueelle tyyppillisiä. Näistä olennaiset asiat on kuvattu YVA-selostuksen vaihtoehtoa 1 koskevassa osuudessa (Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014), yhteysviranomaisen lausunnossa sekä Nihti–Kruunuvuorenranta-osuuden vesilupahakemuksessa (17.9.2015).

Hankesuunnitelman valmistumisen jälkeen tiedot täydentyvät muun muassa Hakaniemi–Nihti-osuuden vesilupaprosessissa, asemakaavoja laadittaessa sekä katusuunnitelmien laadinnan aikana. Projektinjohdolla tulee olla kokonaisvaltainen käsitys lupien ja suunnitelmapäätösten ympäristövaikutusten hallintaan liittyvistä velvoitteista.

9.2 Ympäristöhallinnan tavoite, organisointi ja painopisteet

Hankkeen ympäristölle aiheuttamat haitat pyritään saamaan mahdollisimman vähäisiksi systemaattisella ympäristövaikutusten ja -riskien hallinnalla ja sen pohjalta tehdyllä suunnittelulla. Tavoitteena on, että hankkeen eri osapuolet ja sidosryhmät ymmärtävät etukäteen tunnistetut ja mahdolliset vielä tunnistamattomat ympäristönäkökohdat ja niiden merkityksen työvaiheiden toteutuksessa ja kokonaisuuden kannalta. Päämääränä on suunnittelun, päätöksenteon valmistelun, rakennuttamisen ja rakentamisen sekä käytön ja ylläpidon vastuulliset ratkaisut.

Tarkoituksena on turvata ja raportoida järjestelmällisesti hankkeen elinkaaren aikainen ekologinen, sosiokulttuurinen ja taloudellinen kestävyys ennalta määriteltyjen indikaattoreiden avulla. Esimerkkinä kestävyystavoite suunnittelussa on tässä hankkeessa normaalia pidempi, 200 vuotta. Kokonaiskestävyyden eri ulottuvuudet on esitetty raportissa HKR: Kruunusillat-hankkeen kokonaiskestävyyden arviointi 19.2.2016.

Ympäristövaikutusten hallinnassa avainasemassa ovat oikea-aikaiset ja suunnitelmien sisältöön vaikuttavat arviointit ja lupaprosessit. Ennen toteuttamiseen tähtäävää suunnittelua hankkeen vaihtoehdot on punnittu ympäristövaikutusten

arviointimenettelyssä. Nihti–Kruunuvuorenranta-osuuden alustavan yleissuunnitelman ympäristövaikutuksia on jo täsmennetty asemakaavoituksessa ja vesilain mukaisessa menettelyssä.

Ympäristö- ja lupa-asioita käsitellään ja koordinoidaan ympäristö ja luvat-työryhmässä. Siinä ovat edustettuina HKR, KSV, sidosryhmät ja rakennuttajan ympäristövastaava. Ryhmä vastaa projektinjohdolle siitä, että viranomaisille raportoidaan velvoitteiden mukaisesti.

9.3 Ympäristömuutoksen seuranta ja tarkkailu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on todettu, että seuranta tulee tehdä ennen rakentamista, rakentamisen aikana, käytön aikana, ja pitkäaikaisena seurantana. Seurantakokonaisuudesta on tehty alustava suunnitelma (Kruunusillat-hankkeen seurannat). Suunnitelma kokoaa yhteen eri luissa ja hankkeen toteutuksen laadun kannalta tarpeelliseksi todetut tarkkailu- ja seurantaohjelmat sekä seurantoja varten tarpeelliset nykytilan selvitykset. Ensimmäisenä alkaa keväällä 2016 pesimälinnustoseuranta.

Hankkeen kokonaiskestävyyden arviointi aloitettiin vuonna 2015, ja se on valmistunut keväällä 2016. Työssä on tarkasteltu ilmastomuutokseen varautumista suunnittelu-

ratkaisuissa ja hankkeen vaikutuksia ilmastonmuutokseen pääkaupunkiseudun tasolla. Kokonaiskestävyyden osatekijät on määritelty niin, että hanke voidaan niin haluttaessa sertifioida britannialaisen Building Research Establishmentin kansainvälisen CEEQUAL-ympäristöluokituksen mukaisesti. Luokitukseen sisältyy muun muassa laaja elinkaarivaikutusten arviointi (LCA).

Ympäristö ja luvat-ryhmä koordinoi ympäristön muutoksen seuranta ja vastaa siitä, että poikkeukselliset tilanteet ja vaikutukset viestitään hankkeen sisällä viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelman mukaisesti.

Kruunusillat-hanke sijoittuu herkkään kaupunki- ja meriympäristöön. Herkkyyden ja hankkeen mittakaavan vuoksi seurannalle asetetaan korkeat tavoitteet. Vesiluvan edellyttämät seurantoja ovat vesistövaikutusten tarkkailu ja kalataloustarkkailu. Nämä ovat tavallista monipuolisempia ja ne kytketään muihin seurantoihin alueella. Meritaimenen vaelluksesta ja siian kutualueista on jo niin sanottujen nykytilatarkkailujen avulla saatu uutta tietoa. Lisäksi tärkeimmät vaellusajankohdat on otettu huomioon rakentamisen ajoittamisessa.

Muita seurannan kohteita ovat pesimälinnusto, melu-, tärinä ja runkoäänivaikutukset, maisema- ja kaupunkikuvavaikutukset, liikenne ja liikenneturvallisuus ja vaikutukset ihmisiin. Näiden tulosten avulla voidaan osaltaan myös todentaa hankkeelle eri vaiheissa asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Seurantojen tuloksista kerrotaan yleisölle ja lakisäätteisten tarkkailujen tulokset raportoidaan erikseen ympäristöviranomaisille. Seurannat ovat osa Kruunusillat-hankkeen ympäristövastuullisuus ja -raportointikokonaisuutta. Urakoitsijoilla on velvollisuus edesauttaa seurantojen suorittamista muun

muussa tiedottamalla seurannan vastuuhenkilölle etukäteen sovituista rakentamisvaiheiden toteuttamisajankohdista sekä takaamalla seurantojen ja tutkimusten laatijoille vapaa ja turvallinen liikkuminen etukäteen sovittavalla tavalla.

9.4 Ympäristöhaittojen minimointi

Rakennustöissä tavoitellaan mahdollisimman vähäisiä häiriöitä ympäristölle ja ihmisille: minimoidaan melun, pölyn, tärinän ja päästöjen syntyä ja kohdistumista herkkiin ympäristöihin ja ihmisryhmiin. Olennaista on ottaa huomioon katu- ja vesistöympäristön ja vesistötyöskentelyn erityispiirteet. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää valitsemalla mahdollisimman vähän päästöjä sekä ympäristöhaittoja ja -vaikutuksia aiheuttavat menetelmät ja laitteet. Työvaiheet ajoitetaan niin, että niistä on vähiten haittaa lähiseudun asukkailla, virkistyskäyttäjille, liikenteelle ja muille toiminnoille. Pölyn torjunnassa käytetään ajopintojen asfaltointia, pesua, kastelua sekä mahdollisuuksien mukaan suojausta eri käyttäjäryhmät huomioon ottaen.

Jätteen syntyä työmaalla pyritään pienentämään huolellisella hankinta- ja työvaihesuunnittelulla. Hankinnoissa määritellään tarkat materiaalmäärät, materiaalit suojataan huolellisesti, varastointi ja käsittely työmaalla hoidetaan johdonmukaisesti ja muottitavara kierrätetään. Koko hankkeen aikana hankkeessa syntyvät jätteet lajitellaan ja hävitetään asianmukaisesti, kemikaaleja säilytetään ja käsitellään määräysten mukaisesti ja pilaantunut maa-aines käsitellään ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

9.5 Ympäristöhallinnan katselmointi, dokumentointi ja viestintä

Kaikista ympäristökatselmuksista ja -mittauksista, poikkeama- ja vahinkoilmoituksista sekä mahdollisista valituksista laaditaan dokumentit, jotka talletetaan ProjectWise-aineistopankkiin. Ympäristötarkkailutulokset toimitetaan ja raportoidaan vuosittain Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle, sekä vesiluvan mukaisista tarkkailuista luvassa mainituille tahoille. Myös poikkeuksellisia tilanteita ilmoitetaan valvovalle ympäristöviranomaiselle.

Osa seurantatiedoista voidaan julkaista viranomaisille avoimesti karttapohjaisessa palvelussa. Lisäksi ympäristöasioista raportoidaan suunnittelu- ja työmaakokouksissa. Ympäristöviranomaisille raportoidaan säännöllisesti töiden etenemisestä ja tapahtumista. Merkittävistä poikkeamista ja vahingoista tiedotetaan Kruunusillat-hankkeen sisäisen ja ulkoisen viestinnän periaatteiden mukaisesti. Viestinnän periaatteista kerrotaan tarkemmin luvussa 10.

10 Viestintä ja vuorovaikutus

10.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Hyvin suunniteltu, aktiivinen ja avoin viestintä ja vuorovaikutus edesauttavat hankkeen onnistunutta läpivientiä. On tärkeää varmistaa sujuva tiedonkulku ja toimiva yhteistyö eri osapuolten välillä. Hanke kiinnostaa useita eri kohderyhmiä, kuten asukkaita, päättäjiä, yrittäjiä, mediaa ja alan asiantuntijoita.

Viestinnän ja vuorovaikutuksen tavoitteet koko hankkeen aikana ovat:

- Jakaa ajantasaista tietoa hankkeesta ja sen etenemisestä sekä etenkin työnaikaisista vaikutuksista kaikille osallisille
- Varmistaa asukkaiden tiedonsaanti- ja osallistumismahdollisuudet
- Parantaa hankkeen laatua keräämällä eri tahojen näkemyksiä hankkeesta
- Sovittaa yhteen eri intressitahojen näkemyksiä
- Ennaltaehkäistä väärinkäsitysten ja konfliktien syntymistä
- Edesauttaa hyväksyttävyyden saamista hankkeelle
- Luoda hankkeesta hyvää julkisuuskuvaa ja ennaltaehkäistä maineriskien syntymistä
- Edesauttaa hankkeen sujuvaa etenemistä
- Varmistaa, että kaikilla hankkeesta viestivillä osapuolilla on käytössään ajantasaiset tiedot ja että viestintä on suunnitelmallista.

10.2 Viestintä hankkeen eri vaiheissa

Viestintä etenee hankkeen tahdissa ja tukee hankkeen kunkin vaiheen tavoitteita. Viestinnän määrä ja kanavat vaihtelevat hankkeen vaiheittain. Viestintä voidaan jakaa kahteen sisällöltään erilaiseen kokonaisuuteen:

1. Viestintä ennen rakentamista
2. Viestintä rakentamisvaiheessa.

Ensimmäisessä vaiheessa viestintä keskittyy hankkeen etenemisestä ja muista ajankohtaisista asioista viestimiseen. Viestinnän pääkanavana toimii hankkeen verkkosivut, ja niiden rinnalla käytetään uutiskirjettä, mediatiedotteita ja sosiaalisen median kanavia. Asukkaille ja sidosryhmille järjestetään esittelytilaisuuksia.

Toisessa vaiheessa aktiivinen viestintä jatkuu. Tässä vaiheessa viestintä kohdistuu rakentamisen vaiheisiin, muun muassa liikennejärjestelyihin ja rakentamisen aikaisiin häiriöihin. Valmius kriisiviestintään korostuu tässä vaiheessa. Kanavina toimivat edellisen vaiheen kanavat. Vuorovaikutus sosiaalisessa mediassa on aktiivista ja keskeisessä roolissa.

10.3 Roolit ja vastuut

Päävastuu viestinnästä on projektinjohtolla.

Kruunusillat-hankkeella on viestinnän ohjausryhmä, joka koostuu hankkeessa mukana olevien virastojen vastuuhenkilöistä ja viestinnän edustajista. Ohjausryhmä ohjaa hankkeen viestintää, varmistaa kaupungin linjausten toteutumisen sekä huolehtii siitä, että mukana olevat organisaatiot viestivät hankkeesta yhtenäisesti. Lisäksi hankkeella on erillinen operatiivinen viestintäryhmä, joka vastaa viestinnän suunnittelusta ja toteutuksesta.

Viestintä jakautuu sisäiseen ja ulkoiseen viestintään. Molemmilla on tärkeä rooli hankkeen sujuvan etenemisen varmistamisessa.

10.4 Sisäinen viestintä

Sisäisen viestinnän osapuoliin kuuluvat kaupungin virastot, tietyt sidosryhmät, suunnittelijat ja urakoitsijat sekä muut hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa mukana olevat tahot. Hankkeen sisäisen viestinnän haasteina ovat tiedonkulku ja tiedon ajantasaisuus, sekä eri vaiheiden limittyminen eri alueilla. Hankkeessa on mukana useita eri tahoja ja se etenee nopeasti.

Sisäiseen viestinnän keinoja ja kanavia ovat muun muassa kokoontuvat ryhmät (esimerkiksi projektiryhmä, hankeryhmä ja ohjausryhmä), yhteinen projektipankki, sähköposti sekä uutiskirje. Sisäisessä viestinnässä keskeistä on varmistaa saumaton ja ajantasainen tiedonkulku ja tiedonvaihto eri osapuolten kesken.

10.5 Ulkoinen viestintä

Ulkoisen viestinnän kohderyhmiin kuuluvat asukkaat, alueen käyttäjät (esim. veneilijät), muut kaupunkilaiset sekä päättäjät (mm. lautakunnat) ja media. Ulkoinen viestintä on aktiivista, ajantasaista, avointa ja vuorovaikutteista. Myös ulkoisen viestinnän ja vuorovaikutuksen haasteena on ajantasainen tiedonjako.

Ulkoisen viestinnän kanavia ovat hankkeen www-sivut Uutta Helsinkiä -sivustolla, uutiskirje, sosiaalinen media, näyttelyt, esitteet sekä tiedotteet ja ilmoitukset. Lisäksi järjestetään säännöllisesti asukastilaisuuksia. Tilaisuuksien tarkoituksena on informoida hankkeen etenemisestä ja tarjota tilaisuus avoimelle vuoropuhelulle asukkaiden ja hankkeen johdon ja suunnittelijoiden välillä.

10.6 Palautteen kerääminen

Hankkeen kaikissa vaiheissa osallisilta kerätään palautetta. Palautteen kerääminen keskitetään tiettyihin vaiheisiin hanketta, mutta palautetta voi antaa jatkuvasti. Palautetta kerätään eri kanavia pitkin. Näitä ovat hankkeen sähköposti-osoite, palautelomake tapahtumien yhteydessä sekä virtuaalimalli. Kaikki palaute dokumentoidaan ja käsitellään ja siihen vastataan tarpeen mukaan.

10.7 Kriisiviestintä

Kriisit vaikuttavat hankkeen ja sen osapuolten maineeseen. Hyvään varautumiseen kuuluu mahdollisten kriisien ennakointi, ennakkoon sovittu työnjako sekä valmennus. Kriisiviestinnän valmiutta nostetaan hankkeessa tarpeen mukaan. Potentiaalisia kriisitilanteita ovat esimerkiksi aikataulun huomattava viivästyminen, lupien saamiseen liittyvät ongelmat, onnettomuudet työmaalla sekä rahoitukseen ja suunnitteluun liittyvät riskit. Kriisi voi syntyä rakentamiseen, ympäristövaikutuksiin tai kriittisiin sidosryhmien liittyen.

Kriisitilanteessa tulee toimia sovittujen yhteisten pelisääntöjen mukaan ja pitää kiinni sovituista vastuista ja rooleista. Näin kaikki hankkeessa tietävät, kuka on vastuussa, kommentoi ja kenen puoleen voi kääntyä. Kruunusillat-hankkeelle on luotu oma kriisiviestintäohjeistus. Siinä on määritelty kriisiviestinnän roolit ja vastuut, käytettävät keinot ja kanavat, toimintamalli ja -kaavio kriisitilanteissa sekä yhteystiedot.

11 Tiedonhallinta

Hankkeessa käytetään tallennuksen perusvarastona Bentley'n ProjectWise-tiedonhallintajärjestelmää (PW). ProjectWise on jo käytössä useassa Helsingin kaupungin virastossa tiedonhallintaohjelmistona, ja sen avulla eri virastot pystyvät jakamaan tietoa keskenään. PW-ohjelmasta on olemassa työpöytä- ja selainversiot.

Kruunusillat-hankkeen tiedonhallinta perustuu PW:n tiedostoille syötettäviin metatietoihin, selkeään kansiorakenteeseen ja käyttöoikeuksien hallintaan sekä Kruunusillat Louhi-karttapalveluun. Metatiedot mahdollistavat aineistojen nopean ja kattavan haun määriteltävien reunaehtojen, kuten esimerkiksi aluekoodin avulla. Selkeä kansiorakenne ja oikeuksienhallinta vähentävät virheiden mahdollisuuksia muun muassa suunnitelmien yhteensovittamisessa. Kruunusillat Louhi-palvelun avulla PW-aineistoja pystyy hakemaan myös karttakäyttöliittymässä.

Kruunusillat-hankkeen järjestelmällisen ja johdonmukaisesti toteutetun tiedonhallinnan tavoitteina on

- nopeuttaa aineistojen hakua ja käsittelyä.
- taata helppo ja luotettava pääsy aineistoihin kaikille hankkeen osapuolille.
- pienentää koko Kruunusillat-hankkeen kustannuksia.

Liite 1. Lähtöaineistoluettelo

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. Talousarvio 2016 ja taloussuunnitelma 2016–2018. Verkkajulkaisu.

http://www.hel.fi/static/kanslia/Julkaisut/2015/HKI_TA_2016_web.pdf

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 sähkönsyöttöasemien 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. Verkkojulkaisu. 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. Verkkojulkaisu. 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 yleiskaava, yleissuunnitelma. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2012-2.pdf
2012.

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

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kantakaupungin pyöräliikenteen pääverkon tavoitetilä 2025. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/pyoraily/pyoraliiikenteen_tavoiteverkko_kantakaupunki_2025.pdf
22.5.2012.

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

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteyden asemakaavaehdotus, kaavaselostus. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2015/Ksv_2015-05-12_Kslk_11_EI/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/raiotie_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. Verkkohakemus. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginhallitus/Suomi/Paatostiedote/2016/Kanslia_2016-04-25_Khs_16_Pt/D9921DAA-8F7C-4946-B12E-D4B596C51A67/Liite.pdf
17.9.2015.

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. Tyyppiipiirustus, 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/www/ksv/fi/paatokseteko/lautakunnan-paatosisikirjat/asiakirja?year=2016&ls=11&doc=Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pk
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 liikennejärjestelmäsuunnitelma 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.

Kala- ja vesitutkimus Oy. Siian kutuhabitaattiselvitys ja kutupyynä Kruunusiltahankkeeseen liittyen. Raportti. 22.12.2015.

Kala- ja vesitutkimus Oy. Taimenen vaellusseuranta Helsingin merialueella vuonna 2015 Sompasaaren vesistöiden kalataloustarkkailu. Raportti. Verkkojulkaisu.

https://www.dropbox.com/s/97zww8rk4phvlhz/Sompasaaren%20taimenseuranta_kalataloustarkkailu%202015_29.2.2016.pdf?dl=0

29.2.2016.

Liikennevirasto. Pissararadan 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.

MAL neuvottelukunta. Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma MASU 2050. Raportti. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/Masu/MASU_120315.pdf

26.2.2015.

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. Helsingin kaupungin tulvastrategia. Raportti. Verkkojulkaisu.

http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2010-1.pdf

19.12.2008.

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. Kruunusillat raitiotiet, suunnitteluperusteet ja tilavaraukset. Raportti. 20.2.2015.

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

Verkkojulkaisu.

http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_yleissuunnitelma_raitioyhteys_laajasaloon_160215_0.pdf

15.2.2016.

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

Verkkojulkaisu.

http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_kustannusraportti_160215_0.pdf#overlay-context=fi/kruunusillat/raportit

15.2.2016.

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

http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_hankearviointiraportti_160215_0.pdf#overlay-context=fi/kruunusillat/raportit 15.2.2016.

Sito Oy. Lintujen mahdolliset törmäysmekanismit ja niiden ehkäisykeinot. Esittelyaineisto. 2.12.2015.

Trafix Oy. Kaivokadun liikenteen toimivuustarkastelu. Raportti. 18.1.2016.

Trafix Oy, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepyssäkkivaihtoehtojen 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-yhteenvedoraportti. Raportti. 30.4.2015.

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

WSP Finland Oy. Selvitys Kruunusillat-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.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, vene- ja laivaliikenteen selvitys. Raportti. Verkkojulkaisu. <http://spotidoc.com/doc/3794501/5.-kruunuvuorensel%C3%A4n-lintuluotojen-kompensaatio selvitys--wsp> 23.1.2015.

WSP Finland Oy. Kruunuvuorenranta–Yliskylä, liikenteen meluselvitys. Raportti. 10.2.2016.

WSP Finland Oy. ARTIC-raitiuvaunujen melumittaukset 12-2016. Raportti. 18.2.2016.

WSP Finland Oy. Asiantuntijalausunto keskustalinjauksivaihtoehtojen raitiotieliikenteen aiheuttamista melu- ja runkomeluvaikutuksista. Raportti. 18.2.2016.

WSP Finland Oy. Arvio raitiotieliikenteen aiheuttamista tärinävaikutuksista eri keskustalinjauksivaihtoehtoissa. Raportti. 29.2.2016.



Osapuolet

HKR | KSV | HKL | HSL | KORKEASAARI

SITO | WSP | RAMBOLL | SUUNNITTELUKIDE | TRAFIX



www.uuttahelsinki.fi/kruunusillat