



10.09.2014

Raide-Jokerin hankesuunnitelma

Työohjelma

Työn tavoitteet ja lähtökohdat

Hankesuunnitelman tavoitteet

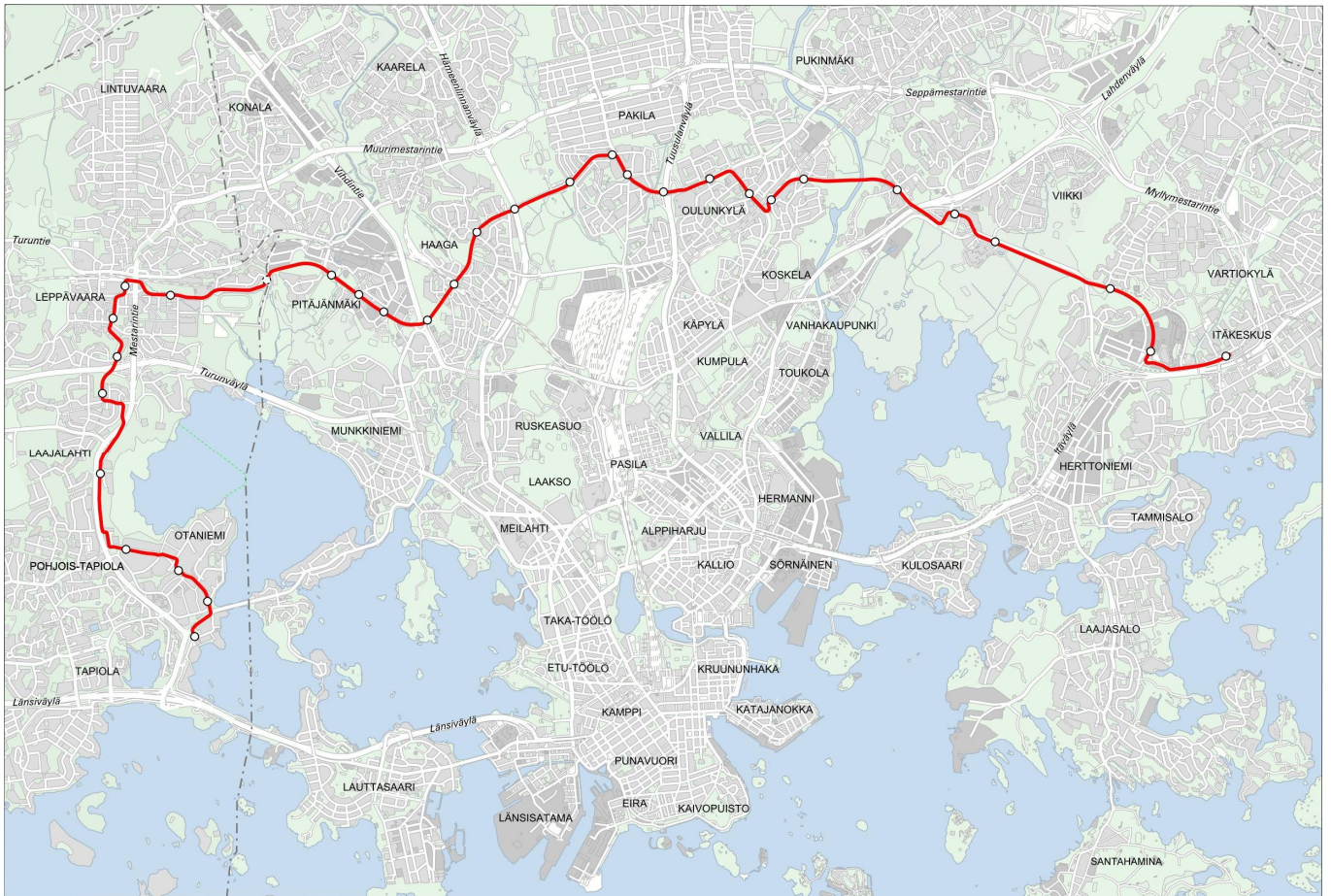
Tehtävänä on laatia Raide-Jokerin hankesuunnitelma välillä Itäkeskus - Keilaniemi. Rata, siihen liittyvät pysäkit liityntä- ja kulkuyhteyksineen, vaihtoasemat ja varikko sekä radan toteuttamisen edellyttämät tie- ja katujärjestelyt ja muut hankesuunnitteluvaiheeseen liittyvät asiat suunnitellaan sillä tarkkuudella, että Raide-Jokerin hankepäätöstä varten saadaan riittävä tieto radan kustannuksista, toteutettavuudesta ja vaikutuksista. Hankesuunnitelma toimii lähtökohtana radan rakennussuunnittelulle.

Raide-Jokeri on kaksiraiteinen seudullinen pikaraitiolinja, jota tullaan liikennöimään nykyaikaisella vaunukalustolla. Suunnittelun yhtenä keskeisenä tavoitteena on sujuva ja häiriötön liikennöinti, minkä johdosta rata suunnitellaan kulkevaksi mahdollisimman paljon omalla ajouralla. Suunnittelussa tulee pyrkiä korkeatasoiseen ja nopeaan ratalinjaan, mutta kuitenkin välttää kustannuksiltaan kohtuuttoman kalliita teknisiä ratkaisuja. Hankesuunnitelman lähtökohtana on Itäkeskus - Leppävaara välillä Raide-Jokerin alustavan yleissuunnitelman (2009) mukainen ratalinja ja Leppävaara - Keilaniemi välillä v. 2013 tarkistetun suunnitelman mukainen ratalinja. Radan pituus on noin 25 km, josta noin 16 km sijoittuu Helsingin alueelle ja 9 km Espooseen. Radalle tulee noin 32 pysäkkiparia.

Raide-Jokerin lisäksi pääkaupunkiseudulla on alustavia suunnitelmia useista muitakin pikaraitio linjoista. Niitä ovat mm. Raide-Jokerin jatke Östersundomiin, Tiedertikka Otaniemestä Pasilan kautta Viikkiin, seudun poikittaiset Jokeri 2 ja 3 -tason raitiotievaraukset sekä Espoon raideliikennevision ja Helsingin tekeillä olevan yleiskaavan pikaraitiolinjat. Raide-Jokerin suunnittelussa tulee varautua seudun pikaraitiotieverkon laajenemiseen sekä sen tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin.



10.09.2014



Raide-Jokerin ratalinja pysäkkeineen

Raide-Jokerin suunnittelun taustaa ja lähtökohtia

Itäkeskuksesta Pitäjänmäen ja Leppävaaran kautta Tapiolaan kulkeva Raide-Jokeri on yksi seudun tärkeimmistä suunnitteilla olevista poikittaisista joukkoliikennehankkeista. Tällä hetkellä poikittaisyhteyttä liikennöi runkolinja 550. Tiheällä vuorovälilläkin bussilinjan kuljetuskapasiteetti ylittyy ruuhka-aikoina monin paikoin, mistä seuraa mm. bussien jonoutumista. Linjalle tarvitaan kapasiteetiltaan suurempi ja palvelutasoltaan laadukkaampi raideyhteys. Raide-Jokerilla tulee myös olemaan merkittävä vaikutus radan vaikutusalueen maankäytön kehittymiseen tulevaisuudessa. Helsingin uuden yleiskaavan yhtenä keskeisenä lähtökohtana on poikittaisten raideyhteyksien kehittäminen. Helsingin kaupunginvaltuuston hyväksymässä strategiaohjelmassa 2013-2016 kehoitetaan kiirehtimään Raide-Jokerin toteuttamista osana Helsingin kestävästä liikkumisesta.

Raide-Jokerin alustava yleissuunnitelma valmistui vuonna 2009. Helsingin ja Espoon kaupunkisuunnittelulautakunnat hyväksyivät suunnitelman hankkeen jatko-suunnittelun pohjaksi saman vuoden kesäkuussa. Vuonna 2011 tehtiin uusi hankkearviointi ja selvitys Raide-Jokerin kehityskäytävän maankäytön kehittämisperiaatteista. Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 29.8.2012, että uusi hankkearviointi ja



10.09.2014

maankäyttöselvitys muodostavat riittävän pohjan hankkeen jatkosuunnittelun ja kaavoituksen aloittamiselle. Espoon kaupunki on Otaniemi -yhteisöjen aloitteesta teettänyt v. 2013 selvityksen Otaniemen liittämisestä Raide-Jokerin piiriin. Selvityksessä vertailtiin erilaisia Leppävaara-Otaniemi/Tapiola -välisiä linjausvaihtoehtoja. Selvityksen perusteella Espoon kaupunginhallitus päätti 10.2.2014, että hankesuunnittelua jatketaan Leppävaarasta Otaniemeen/Keilaniemeen kulkevan ratalinjauksen pohjalta.

Raide-Jokerin ratalinjaus on merkitty Helsingin ja Espoon lainvoimaisiin yleiskaavoihin. Espoon eteläosien yleiskaavassa linjaus on tosin esitetty Leppävaarasta Pohjois-Tapiolan kautta Tapiolaan. Se on yksi Helsingin yleiskaava 2016:n lähtökohtana olevan verkostokaupungin keskeisistä joukkoliikennehankkeista. Raide-Jokeri on myös yksi Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) esitetyistä tärkeistä joukkoliikenteen kehittämishankkeista. HLJ -suunnitelmassa Raide-Jokeri on ennen vuotta 2020 aloitettavien joukkoliikennehankkeiden listalla.

Hankesuunnittelun lähtökohtana ovat Helsingissä ja Espoossa aiemmin tehdyt Raide-Jokerin suunnitelmat, selvitykset ja hankearvioinnit sekä Raide-Jokeriin liittyvät maankäyttö- ja katusuunnitelmat. Tehdyt suunnitelmat ja selvitykset löytyvät hankkeen nettisivuilta: www.raidejokeri.info.

Radan ja sen pysäkkien edellyttämiä asemakaavamuutoksia valmistellaan Helsingissä ja Espoossa samanaikaisesti hankesuunnittelun kanssa. Radan suunnittelu tapahtuu tiiviissä yhteistyössä kuntien maankäytön suunnittelijoiden kanssa, jotta suunnittelussa voidaan ottaa huomioon Jokerin kehittämiskäytävän tulevan maankäytön vaatimukset ja mahdollisuudet.

Koska pikaraitioteistä ei ole Suomessa olemassa valmiita suunnitteluohjeita, laatii konsultti työn alkuvaiheessa suunnittelussa käytettävät tekniset ohjeet, jotka käsitellään ja hyväksytään ohjausryhmässä. Ohjeiden laatimisessa voidaan käyttää hyväksi aiempia Raide-Jokerin suunnitelmia, HKL:n raitioliikenteen suunnitteluohjeita ja alan ulkomaisia tietolähteitä (esim. saksalaisia BOStrab-määräyksiä) sekä koti- ja ulkomaisia referenssihankkeita.

Ratasuunnittelu

Raide-Jokerin ratatekniset ratkaisut suunnitellaan sovittujen suunnitteluohjeiden mukaisesti. Ohjeissa määritetään mm. radan enimmäispituuskaltevuudet ja minimikaarresäteet sekä radan ja raitiovaunujen tilantarve ratalinjalla ja pysäkeillä.

Valmistuneen raidelevysselvityksen ja hankkeen johtoryhmän päätöksen (22.4.2014) mukaisesti Raide-Jokerin hankesuunnitelma tehdään seuraavista lähtökohdista:

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin	Faksi	Tilinumero	Y-tunnus
PL 2100 00099 HELSINGIN KAUPUNKI kaupunkisuunnittelu@hel.fi	Kansakoulukatu 1 A HELSINKI 10 http://www.hel.fi/ksv	+358 9 310 1673	+358 9 310 37170	800012-62637	0201256-6 Alv. nro FI02012566



10.09.2014

- raideleveys on 1 000 mm
- vaunuleveys on 2 400 mm
- pysäkkien korkeus on sama kuin Helsingin raitioverkostossa nykyisin.

Edellä mainitun lisäksi varaudutaan tilavarauksissa 2,65 metriä leveisiin vaunuihin. Lisäksi suunnitteluratkaisut tehdään siten, ettei suljeta pois mahdollisuutta myöhemmin niin erikseen päätettäessä siirtyä leveämpään raideleveyteen.

Rata pyritään sijoittamaan omalle, muusta liikenteestä erotetulle ajouralla aina kun se on teknisesti mahdollista. Tämä takaa häiriöttömän ja nopean liikennöinnin sekä parantaa liikenneturvallisuutta. Raide-Jokerin ratalinja on pitkä ja siihen sisältyy monenlaisia rataosuuksia. Rata voi sijaita katualueella, sen vieressä tai omalla erillisväylällä. Joissain kohdin rata joudutaan sijoittamaan muun ajoneuvoliikenteen kanssa samoille kaistoille, ja on osuuksia, joissa katutila joudutaan jakamaan bus-sien kanssa. Ratalinjalla on myös osuuksia, joissa rata on tunnelissa tai sillalla. Kaikki nämä vaihtoehdot edellyttävät erilaisia ratateknisiä ratkaisuja.

Kun rata sijoittuu olemassa olevalle katualueelle, joudutaan koko katualue joissain tapauksessa suunnittelemaan uudestaan "seinästä seinään", jotta lopputuloksena olisi teknisesti, toiminnallisesti ja ympäristön kannalta laadukas ratkaisu.

Rata on perinteisen kiintoraiteen ohella mahdollista toteuttaa joillakin osuuksilla se-pelipäällysteisenä avoratana. Lisäksi radalla voidaan käyttää erilaisia pinnoitteita ja nurmetuksia, jotka kohentavat katukuvaa ja vaimentavat kiskomelua. Hankesuunnitelmassa esitetään millainen kiskotusvaihtoehto soveltuu kullekin rataosuudelle.

Hankesuunnitelmassa määritetään raitioradan alus- ja päällysrakenteen periaate-ratkaisut ja mitoitus rataosuuksittain. Erilaisilla rataosuuksilla käytettävistä ratara-kenteista esitetään tyyppipoikkileikkaukset ja radan pituusleikkauksissa esitetään erikseen kullekin rataosuudelle tulevat rakenneratkaisut.

Raide-Jokerin pitkällä ratalinjalla maaperän ominaisuudet ja rakennettavuus vaihtelee rataosuuksittain. Konsultti tekee perustellun ehdotuksen radan perustamistavas-ta erilaisissa pohjaolosuhteissa. Ehdotuksessa tulee huomioida teknistaloudellisten näkökohtien lisäksi mm. raitioradan värinä- ja runkoäänivaikutukset sekä perusta-mistavan vaikutukset radan kunnossapitoon ja sen kustannuksiin. Tilajaat toimittavat konsultille ratakäytävän nykyiset pohjatutkimus- ja muut maaperätiedot. Kon-sultti laatii ehdotuksen pohjatutkimusohjelmaksi yhteistyössä tilaajien geotekniikan asiantuntijoiden kanssa. Ohjelma hyväksytään hankkeen ohjausryhmässä. Kunnat tekevät tai teettävät ohjelman mukaiset pohjatutkimukset.

Ratasähköistys

Raide-Jokerin ajolangan jännitteenä käytetään 750 V tasasähköä. Ajolanka raken-netaan elastisena, tarpeen mukaan painokiristeisenä ajolankana. Se ripustetaan pääsääntöisesti keskipylyväaseen kiinnitettyihin kääntöorsiin, mutta muitakin kiinni-



10.09.2014

tystapoja (sivupylväät, seinäkiinnitys) voidaan käyttää, jos sille on pätevät perusteet.

Hankesuunnitelmassa tulee esittää kullekin rataosuudelle sopiva ajolangan ripustusjärjestely. Suunnitelmassa esitetään alustava pylväiden sijoittelu sekä määritellään seinä- tai muiden kiinnikkeiden paikat. Hankesuunnitelmassa määritellään kunkin rataosuuden nopeustason mukainen ajojohtojärjestelmä ja siitä johdettuna tarvittava ajolangan kiristyksen tyyppi (elastinen tai painokiristetty).

Raide-Jokeri rakennetaan raitiotiekäytäntöjen mukaan kaksipuoleisesti syötetyksi järjestelmäksi. Hankesuunnitelmassa tulee esittää syöttöalueiden rajat sekä alustava ryhmyseristimien ja erottimien sijoittelu. Suunnitelmassa tulee esittää tarvittava sähkönsyöttöasemien määrä, sijoituspaikat ja tilantarve. Sähkösyöttöasemien mitoitukseen liittyen suunnitelmassa tulee esittää seuraavat, erityisesti niiden tilatarpeeseen vaikuttavat asiat:

- muuntajan ja tasasuuntaajan mitoitus,
- katkaisijalähtöjen määrä,
- katkaisijoiden mitoitus,
- omakäyttöjärjestelmät ja muut syöttöaseman järjestelmät.

Sähkönsyöttöasemista tulee arvioida niiden tarvitsema keskijännitekaapeloinnin pituus olemassa olevaan keskijänniteverkkoon kytketymistä varten. Syöttöasemalta radalle syöttöasteisiin vietävien syöttökaapeleiden pituus tulee myös arvioida.

Raide-Jokerin radan turvalaitteet, toimilaitteet ja muu varustelu rakennetaan käyttäen 400/230 V vaihtosähköä. Vaihtosähköä hyödyntäviä järjestelmiä ovat mm. vaihteiden ohjaus ja lämmitys, radan ja pysäkkien valaistus, opastusjärjestelmät, kulunvalvonnan ala-asemat. Hankesuunnitelmassa tulee esittää radan sähkölaitteiden tarvitseman sähkönsyötön kahdennus. Suunnitelmassa tulee esittää se, mitkä järjestelmät syötetään Raide-Jokerin omilta sähkönsyöttöasemilta ja mitkä voidaan syöttää normaalista sähköverkosta.

Raitioliikenteen kulunvalvonta- ja ohjausjärjestelmän periaatteet

Hankesuunnitelman tulee sisältää perusteltu ehdotus Raide-Jokerin kulunvalvonta- ja ohjausjärjestelmäksi. Suunnitelmassa tulee määritellä kulunvalvontajärjestelmän toiminnalliset periaatteet sekä sen tekniset ratkaisut ja tilatarpeet. Suunnitelman tulee sisältää myös esitys Raide-Jokerin kulunvalvonnan organisoimiseksi. Vaihtoehtoina ovat esim. Raide-Jokerin oma valvomo tai sen yhdistäminen nykyisiin Helsingin raitioliikenteen tai metron valvomoihin ja ohjausjärjestelmiin. Suunnitelman tulee sisältää perusteltu ehdotus Jokerivaunujen liikennevaloetuuksien järjestämistavasta. Liikenteen ohjausjärjestelmät tulee suunnitella siten, että saavutetaan haluttua matkanopeus eikä raitiovaunun tarvitse pysähtyä muualla kuin pysäkeillä.



10.09.2014

Matkustajainformaatiojärjestelmän periaatteet

Hankesuunnitelman tulee sisältää perusteltu ehdotus Raide-Jokerin matkustajainformaatiojärjestelmäksi. Se sisältää pysäkki- ja vaunukohtaisen matkustajainformaation sekä mahdolliset yhteydet kulunvalvontaan ja HSL:n käytössä oleviin järjestelmiin.

Pysäkkisuunnittelu

Raide-Jokerin pysäkkien paikat on osoitettu melko tarkasti alustavassa yleissuunnitelmassa. Hankesuunnitelmassa pysäkkien sijaintia ja yhdistämistä tulee kuitenkin tarkistaa joidenkin alueiden osalta. Näitä alueita on mm. Leppävaarassa, Otaniemessä, Pitäjänmäessä ja Oulunkylässä. Tavoitteena on mm. nopeuttaa radan liikennöintiä sekä ottaa paremmin huomioon tulevat maankäytön muutokset radan vaikutusalueella. Pysäkkien sijainnin määrittelyssä ja optimoinnissa tulee ottaa huomioon todelliset kävelyetäisyydet asuntoihin, palveluihin ja työpaikkoihin. Pysäkkien saavutettavuutta voidaan arvioida myös paikkatieto-ohjelmien ja seudullisen paikkatietoaineiston avulla.

Alustavan yleissuunnitelman mukaisesti hankesuunnitelmassa varaudutaan kahden vaunuyksikön pituisiin eli noin 60 metriä pitkiin laitureihin. Suunnittelun lähtökohtana ovat sivulaituripysäkit, mutta koska Raide-Jokerin vaunuihin tulee ovet molemmin puolin, mahdollistaa se tarvittaessa myös keskilaituriratkaisut. Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota saapuvien ja poistuvien matkustajien turvallisuuteen sekä esteettömyyteen pysäkkien ympäristössä. Joidenkin pysäkkien osalta tulee varautua myös bussien ja raitiovaunujen yhteiskäyttöön.

Raide-Jokerin pysäkit voidaan jakaa karkeasti peruspysäkkeihin, vaihtopysäkkeihin sekä pääte- tai vaihtoterminaaleihin. Pysäkkejä, joissa vaihdetaan kulkutapaa tai joukkoliikennelinjaa on mm. isojen säteittäisten väylien risteyksissä (Turunväylä, Vihdintie, Hämeenlinnanväylä, Maunulan keskus, Tuusulanväylä, Oulunkylän asema, Viikki). Pääte- tai vaihtoterminaaleja, joissa on paljon nousijoita ja vaihtajia ovat Otaniemi, Leppävaara, Huopalahti, Oulunkylä ja Itäkeskus. Vaihtaminen busseista, junista ja metrosta raitiovaunuihin tulee olla sujuvaa ja turvallista. Pysäkkien sijainnin määrittelyssä on huomioitava myös etäisyydet vaihtopysäkkeihin (asumisen, palveluiden ja työpaikkojen lisäksi).

Suunnitellaan Raide-Jokeri -linjalle tulevat erilaiset tyyppipysäkit ja niille tulevat pysäkkikatokset, infotaulut, valaistusperiaatteet ym. pysäkkivarustus. Pysäkkien tulee olla laadultaan ja designiltaan korkeatasoisia.

Hankesuunnitelmassa esitetään, miten liityntäliikenteen järjestelyt hoidetaan pysäkkien yhteydessä. Pysäkkien suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota erityisesti polkupyörien liityntäpysäköintipaikkojen laatutasoon ja riittävyteen.



10.09.2014

Joukkoliikennesuunnittelu

Raitiovaunujen tekninen kehitys on mahdollistanut monet mm. matkustusmukavuutta parantavat tekniset ratkaisut, kuten matalalattiavaunut. Raide-Jokerin raidevevysselvityksen tuloksena päätettiin, että suunnittelun lähtökohtana on 2,4 m leveä vaunu, mutta tilavarauksissa varaudutaan myös 2,65 m leveään vaunuun. Konsulttityössä määritellään kysyntäennusteisiin perustuva radalla tarvittava kuljetuskapasiteetti, jonka perusteella voidaan tehdä esitys radalla käytettävien vaunujen pituudesta tai vaunuyhdistelmästä.

Suunnitelmassa esitetään Raide-Jokerille soveltuva liikennöintikonsepti, jossa määritellään mm. ajo- ja pysäkkiajat, vuorovälit ruuhka-, päivä-, ja viikonloppuliikenteessä, liikennöinti-aika ja näiden perusteella hankittavien raitiovaunujen määrä. Konsultin tulee esittää käytettävä simulointimenetelmä, jolla raitiolinjan ajoaika voidaan arvioida luotettavasti sekä selvitys siitä, millaisiin lähtötietoihin simulointi perustuu.

Arviot ratalinjan matkustajakysynnästä perustuvat Raide-Jokerin hankearvioinnin (2011) ja Espoon Otaniemi -selvityksen (2013) yhteydessä tehtyihin ennusteisiin. Kysyntäennusteet päivitetään tilaajan toimesta.

Työssä arvioidaan myös radan liikennöinnin sekä raitioradan ja vaunujen kunnossapidon edellyttämä henkilöstömäärä.

Pikaraitiojärjestelmät ovat joustavia siinä suhteessa, että ratalinja voi sisältää sekä nopeita että hieman hitaampiakin rataosuuksia. Käytettävään enimmäisnopeuteen vaikuttavat mm. ratageometria, pysäkkivälin pituus, radan erotteluaste, tasoliittymien määrä, energian kulutus ja turvallisuustekijät. Työssä määritellään tavoiteltava ja kullekin rataosuudelle soveltuva enimmäisnopeustaso.

Raide-Jokeri on seudullinen raidejärjestelmä, joka kulkee kahden kunnan alueella. Konsulttityössä selvitetään alustavasti erilaiset vaihtoehdot Raide-Jokerin liikennöinnin sekä radan ja kaluston kunnossapidon organisoimiseksi ja annetaan perusteltu ehdotus niiden järjestämisestä. Ehdotuksessa tulee huomioida mahdolliset pikaraitioverkon tulevaisuuden laajennukset (esim. Östersundomin jatke, Tiederatika, raideyhteydet Tapiolaan ja Suurpeltoon sekä Jokeri 2 ja 3) sekä Helsingin nykyisen raitiotieverkon ja sen varikkojen ja Raide-Jokerin mahdolliset integrointimahdollisuudet ja -hyödyt.

Raide-Jokerin toteutus vaikuttaa jonkin verran radan vaikutusalueen bussilinjastoihin. Suurimmat muutokset tapahtuvat Espoossa Leppävaaran, Otaniemen ja Tapiolan alueella. Helsingin alueella reitti- ja linjamuutokset jäänevät vähäisemmiksi. Konsulttityössä esitetään ehdotus bussilinjojen muutoksista ja selvitetään niiden kustannus- ja palvelutasovaikutukset. Työssä voidaan hyödyntää seudun uusimpia poikittaisliikenteen ja runkolinjaston kehittämissuunnitelmia. Suunnittelu tehdään tiiviissä yhteistyössä HSL:n ja muiden tilaajaosapuolien kanssa.



10.09.2014

Varikkosuunnitelma

Uusi raitiovaunuvarikko on iso investointi, joten varikon sijainnin ja toimintojen suunnittelu on tärkeä osa hankesuunnittelua. Hankesuunnitelma sisältää perustelun esityksen Raide-Jokerin päävarikon ja mahdollisen sivuvarikon sijoituspaikasta. Tilaaja määrittelee mahdolliset varikkopaikat (2-3), joiden soveltuvuutta varikoiksi arvioidaan. Koska varikko vaatii paljon tilaa ja mahdollisesti asemakaavamuutoksia, tehdään varikkosuunnitelma tiiviissä yhteistyössä kuntien maankäytön suunnittelijoiden kanssa. Työ sisältää myös raitioradan ja varikon välisten yhdysraiteiden suunnittelun.

Varikkosuunnitelma sisältää esityksen varikon tilaratkaisuksi. Varikolla tulee olla tilat vaunujen säilytykselle, pesulle, perushuollolle ja korjauksille. Lisäksi tarvitaan tilaa mm. radan ja ajojohtimien kunnossapito- ja huoltokalustolle. Varikko on suunniteltava siten, että sitä voidaan joustavasti laajentaa, jos seudun pikaraitioverkko tulevaisuudessa laajenee ja varikkotoimintojen kysyntä kasvaa. Suunnitelmassa arvioidaan varikon rakentamiskustannukset sekä vaunujen ja radan huolto- ja kunnossapitokaluston hankintakustannukset.

Työssä selvitetään mahdollisuudet hyödyntää HKL:n Koskelan varikkoa esim. vaunujen erikoishuolloissa ja -korjauksissa. Ratasuunnittelussa varaudutaan mahdollisen yhdysraiteen toteuttamiseen varikolle.

Katu-, tie- ja liikennesuunnittelu

Ratalinjaus ja radan alustava sijainti katualueella ja maastossa on esitetty Raide-Jokerin alustavassa yleissuunnitelmassa sekä Espoon päivitetyssä linjausvaihtoehtoselvityksessä. Aiemmissa suunnitelmissa esitetyt liikennejärjestelyt täsmentyvät ja niihin voi tulla jonkin verran muutoksia hankesuunnittelun yhteydessä, kun halutaan esim. turvata vaunujen sujuva ja turvallinen liikennöinti.

Kun uusi raitiorata sijoitetaan katualueelle tai sen läheisyyteen, merkitsee se monin paikoin sitä että katu joudutaan suunnittelemaan uudestaan "seinästä seinään". Tämän johdosta työssä tulee suunnitella ja esittää raitioradan ja sen pysäkkien aiheuttamat muutokset moottoriajoneuvoliikenteen, bussiliikenteen ja -pysäkkien, pyöräilyn ja kävelyn järjestelyihin sekä arvioida muutostöiden aiheuttamat kustannukset. Ratalinjalla on osuuksia, joilla bussit voivat käyttää raitiovaunujen kanssa samaa ajotilaa ja myös pysäkkejä, mikä tulee ottaa suunnittelussa huomioon.

Työohjelman liitteenä on karttaesitys, jossa on arvioitu ne rata/katuosuudet, jotka ovat suunnittelun kannalta haasteellisia ja edellyttävät tämän vuoksi tavanomaista tarkempaa radan ja katutilan suunnittelua ja yhteensovittamista. Karttaan on merkitty myös ne katuosuudet, joiden katusuunnitelmissa on otettu huomioon Raide-Jokerin rata- ja pysäkkivaraukset.



10.09.2014

Raide-Jokerin suunnittelussa tulee pyrkiä siihen, että raitiovaunujen kulku on mahdollisimman häiriötöntä, turvallista ja nopeaa. Suunnittelun yhtenä tavoitteena onkin, että vaunut joutuvat pysähtymään vain pysäkeillä. Muualla linjalla, kuten tasoliittymissä vaunuilla tulee olla mahdollisimman esteetön kulku ajoneuvoliikenteeseen nähden. Hankesuunnitelmassa esitetään kaista- ja muut liikennejärjestelyperiaatteet eri liittymiin ja risteyskiin sekä niihin parhaiten soveltuvat liikenteen ohjausratkaisut (esim. täydellinen valo-ohjaus, ratikkavalot). Jokerin valo-ohjauksen periaatteiden suunnittelu tulee tehdä tiiviissä yhteistyössä kuntien liikenteen ohjauksen asiantuntijoiden kanssa.

Raitioradan ja sen ajojohtimien suunnittelussa tulee ottaa huomioon katu- ja tieverkon erikoiskuljetusten reitit.

Radan aiheuttamat muutokset sen läheisyydessä oleviin radan suuntaisiin tai poikki meneviin pyörä- ja kävelyteihin tulee suunnitella hankesuunnitelman yhteydessä.

Maanteitä koskeva suunnittelu

Raide-Jokerin rata risteää useassa kohtaa säteittäisiä maanteitä ja kulkee Espoossa Kehä I:n tuntumassa sen suuntaisesti Turunväylältä Kalevalantielle. Suunnittelussa on huomioitava uudet raskaan ajoneuvoliikenteen enimmäismassat ja -mitat (minimi alikulkukorkeus 4,4 m).

Leppävaaransolmun ja Maarinsolmun välisellä jaksolla Raide-Jokeri on linjattu Espoon laatimassa uudessa linjausvaihtoehtoselvityksessä osittain erittäin lähelle Kehä I:tä. Hankesuunnitelmassa on huomioitava tie-/liikennealue, turvaetäisyydet, tie-rakenteet, rakenteellinen erottelu ja mahdolliset yhteiset rakenteet.

Samanaikaisesti hankesuunnitelman kanssa, Espoo ja ELY-keskus teettävät Kehä I:n ja Raide-Jokerin yhteisen tilavaraussuunnitelman. Hankesuunnitelmassa varaudutaan näiden suunnitelmien yhteensovittamiseen sekä mahdollisesti yhteen tai kahteen työkokoukseen osallistumiseen.

Raide-Jokerista koituvat maanteille kohdistuvat järjestelyt kuten esim. vaihtopysäkit, yhteydet pysäkeille ja pyörien liityntäpysäköinti tulee suunnitella hankesuunnittelun yhteydessä ja sisällyttää niiden rakennuskustannukset ratahankkeen kustannuksiin.

Muu kunnallistekninen suunnittelu

Putki- ja johtosiirrot

Raitioradan alla sijaitsevat radan suuntaiset vesi-, viemäri- tai kaukolämpöputket sekä erilaiset johdot ja kaapelit tulee radan rakentamisen yhteydessä siirtää muualle. Tämä helpottaa johtojen ja putkien kunnossapitoa ja uusimista sekä vähentää raitioliikenteelle tästä aiheutuvia häiriöitä. Radan alitse poikittain kulkevat putket ja



10.09.2014

johdot tulee suojata radan aiheuttamalta kuormitukselta ja raitioliikenteen tärinältä ja muilta mahdollisilta vaikutuksilta.

Hankesuunnitelmassa esitetään radan ja pysäkkien vaatimat putki- ja johtosiirrot sekä lasketaan siirtojen aiheuttamat kustannukset. Suunnitelmassa tulee myös varmistaa siirtojen toteutettavuus. Kustannuslaskennassa erotellaan ne putkien siirto- ja uusimistyöt, jotka olisi tehty lähivuosina ilman Raide-Jokeriakin.

Maakaasuputket

Suunnittelussa otetaan huomioon ratakäytävän nykyiset ja tulevat maakaasuputket ja niiden paineentasausasemat. Suunnitelmassa esitetään tarvittavat putkisiirrot ja arvioidaan siirtämisen kustannukset sekä työn ajoitus yhteistyössä Gasumin ja kaupunkien asiantuntijoiden kanssa. Putkisiirroissa otetaan huomioon kaasuputkien vaatimat suojaetäisyydet.

Raitioradan tasavirtajärjestelmän vuotovirrat voivat aiheuttaa maakaasuputkissa nopeasti etenevää korroosiota. Hankesuunnitelmassa tulee esittää ne rata- ja ratasähkösuunnittelun keinot ja muut suojauskeinot (esim. kaasuputkien katodisuojaus), joilla mahdollisten vuotovirtojen aiheuttamat syöpymisriskit minimoidaan. Kustannuslaskennassa otetaan huomioon vuotovirojen hallinnasta eri osapuolille aiheutuvat lisäkustannukset.

Katuympäristön suunnittelu

Raitioradan rakentaminen aiheuttaa ratakäytävän lisäksi monin paikoin muutoksia katualueella ja sen lähiympäristössä. Olemassa oleva katu voidaan joutua rakentamaan kokonaan uudestaan. Tämän johdosta hankesuunnitelma sisältää ratakäytävän ja katuympäristön yleispiirteisen suunnittelun rataosuuksittain. Se sisältää myös pysäkkien ja raitioradan valaistuksen yleisperiaatteet. Suunnittelutarkkuuden tulee olla sellainen, että sen perusteella voidaan arvioida radan ja sen pysäkkien toteuttamisen edellyttämien muutostöiden toteutettavuus, kustannukset sekä suunnitelmien kaupunkikuvalliset ym. vaikutukset.

Tunnelien, siltojen ja muiden taitorakenteiden sekä erityiskohteiden suunnittelu

Raitiotietunnelit

Raide-Jokerin reitillä on yksi kalliotunneli Pitäjänmäessä (Patterinmäen tunneli), jonka pituus on noin 350 metriä. Alustavassa yleissuunnitelmassa Patterinmäen tunneli oli suunniteltu yksiaukkoisena.

Eliel Saarisen tien nykyistä alikulkutunnelia Huopalahden asemalla joudutaan länsipäästä pidentämään Raide-Jokerin pysäkkejä varten. Nykyistä betonikaukaloa joudutaan pidentämisen kohdalla jonkin verran purkamaan ja leventämään.



10.09.2014

Patterinmäen tunnelista tehdään rakennustekninen yleissuunnitelma, jonka perusteella varmistetaan tunnelin toteutettavuus ja saadaan sille luotettava kustannusarvio. Tunneleiden suunnittelussa otetaan huomioon pelastusviranomaisten viimeisin turvallisuusohjeistus. Suunnitteluratkaisuisuista neuvotellaan tarvittaessa pelastusviranomaisten kanssa. Tunnelisuunnittelun referenssinä voidaan käyttää rakenteilla olevaa Jokerin 2:n tunnelia keskuspuiston kohdalla, jossa on varauduttu myös raitioliikenteeseen.

Tunnelin rakennetekninen yleissuunnittelu käsittää ainakin seuraavat selvittävät asiat:

- tunnelin liikennetekniset ratkaisut
- tunnelitilojen suunnittelu (geometria, poikkileikkaukset)
- tunneliin liittyvien rakenteiden rakennustekninen yleissuunnittelu
- tunnelin tekniset järjestelmät (ilmanvaihto, tele- ja turvalaitteet, sähköjärjestelmät yms.)
- rakentamis- ja ylläpitokustannusten arviointi
- riskien arviointi

Ratasillat

Ratalinjalle tulee useita siltoja, joista osa on uusia ja osa parannettavia, olemassa olevia siltoja. Merkittävimmät uudet siltainvestoinnit Raide-Jokerin linjalla ovat:

- Kehä I:n ylittävä silta Laajalahdessa
- Turunväylän ylittävä silta Laajalahdesta Etelä-Leppävaaraan
- Vantaanjoen ylittävä silta Veräjänmäessä (korvaa nykyisen kapean terässillan)
- Lahdenväylän ylittävä silta Viikissä (korvaa nykyisen runkolinja 550:n sillan)

Reitillä on noin 11 kpl radan ylittäviä tai alittavia jalankulku- ja pyöräliikenteen siltoja, joista osa on uusia. Osa vanhoista jk/pp -silloista joudutaan parantamaan radan toteuttamisen yhteydessä. Listaus Raide-Jokerin silloista ja niiden ominaisuuksista on työohjelman liitteenä.

Silloista tehdään alustavat viitesuunnitelmat sillä tarkkuudella, että saadaan selville siltojen tekninen toteutettavuus ja rakennuskustannukset. Siltasuunnittelu käsittää siltojen liikenneteknisen mitoituksen ja siltojen alustavat rakenne- ja perustamisratkaisut sekä arvion rakennuskustannuksista. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös radan kunnossapidon tilavaatimukset. Pääosalla silloista tulee varautua siihen, että niillä on myös jalankulku- ja pyöräliikennettä.

Hankesuunnitelmassa tulee myös varmistaa ratalinjalla olevien nykyisten siltojen soveltuvuus ja mitoitus raitioliikenteelle sekä tarvittaessa esittää tarvittavat korjaustoimenpiteet ja niiden kustannusarviot.



10.09.2014

Muut erityiskohteet

Leppävaaran ja Itäkeskuksen vaihto- ja liityntäterminaalien rata- ja pysäkkijärjestelyjen tekninen ja toiminnallinen suunnittelu on tavanomaista vaativampaa johtuen alueiden erityispiirteistä kuten kansirakenteista ja liikennejärjestelyjen monimuotoisuudesta.

Erityissuunnittelua voivat edellyttää myös Vihdintien kiertoliittymän alue sekä Oulunkylän keskuksen ja aseman alue, sillä niissä voidaan päätyä esim. radan, katu- ja jk/pp -reittien osalta eritasoratkaisuihin.

Espoon Laajarannassa sijaitsevan 110 kV:n sähkölinjan ilmajohdot joudutaan muuttamaan maakaapeliksi. Konsulttityö sisältää arvion muutostyön toteutettavuudesta ja kustannuksista.

Otaniemessä uuden kampusrakennuksen, aukion, Raide-Jokerin ja metron yhteensovittaminen tulee tehdä kiinteässä yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa.

Radan ja pysäkkien edellyttämät kaavamuutokset sekä yleiskaavatasoinen maankäytön suunnittelu

Raide-Jokerin alustavan yleissuunnitelman mukainen ratalinjaus oli merkitty sekä Helsingin yleiskaavaan (2002) että Espoon eteläosien yleiskaavaan (2010). Leppävaaran ja Otaniemen välinen uusi linjaus kuitenkin poikkeaa Espoon eteläosien yleiskaavaan merkitystä ratalinjauksesta.

Uusimmissa asemakaavoissa ja katusuunnitelmissa radan vaatima tilavaraus on yleensä otettu huomioon. Raitioradan toteuttaminen edellyttää kuitenkin joitakin asemakaavamuutoksia Espoon ja Helsingin alueilla. Alustavan yleissuunnitelman mukaan kaavamuutoksia on radan varrella noin 18, joista suurin osa koskee katualueen leventämistä tai vastaavaa pientä muutosta nykyisiin asemakaavoihin.

Radan, pysäkkien ja varikon edellyttämät asemakaavamuutoksia valmistellaan Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa ja Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksessa samanaikaisesti hankesuunnittelun kanssa. Radan suunnittelun tulee tältä osin tapahtua tiiviissä yhteistyössä kuntien maankäytön suunnittelijoiden kanssa.

Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös radan vaikutusalueen pitkän aikatahtaisen maankäytön kehittämismahdollisuudet. Tämä yleiskaavatasoinen maankäytön suunnittelu tapahtuu tilaajien toimesta samanaikaisesti hankesuunnittelun kanssa.



10.09.2014

Raitioliikenteen ympäristövaikutukset

Hankesuunnitelmassa selvitetään ratahankkeen vaikutuksia mm.

- ratameluun ja runkoääniin,
- tärinään,
- liikkumiseen (radan estevaikutus),
- maisemaan,
- arvokkaihin luontokohteisiin ja kulttuuriympäristöön,
- virkistysalueisiin,
- pinta- ja pohjavesiin.

Raitioliikenne aiheuttaa jonkin verran melua. Uusi vaunukalusto on kuitenkin yleensä hiljaista ja rata voidaan toteuttaa siten, että melu on vähäistä ainakin suorilla rataosuuksilla. Kun rata on vilkasliikenteisen kadun vieressä tai keskellä, on raitiovaunujen melun vaikutus keskiäänitasoon yleensä pieni. Melua voi kuitenkin syntyä esim. kaarteissa ja vaihteiden kohdalla. Suunnitelmassa kartoitetaan mahdolliset melua aiheuttavat ja sille altistuvat kohteet sekä esitetään keinot, joilla raitioliikenteen meluhaittoja saadaan vähennettyä. Työssä esitetään myös toimenpiteiden kustannukset.

Ratamelun leviämislaskelmat tehdään rataosuuksille, joissa melusta voi olla erityistä haittaa asukkaille tai herkille kohteille. Nämä rataosuudet on merkitty työohjelman liitteenä olevalle kartalle. Koska Raide-Jokerin tulevien vaunujen meluemissioista ei ole tarkkaa tietoa, pitäneen pohjoismaisen raideliikennemelun laskentamallin pikaraitioliikenteen lähtöarvojen määrittelyssä käyttää referenssinä esim. Helsingin uutta NRV2010 -vaunua, jonka testiajot ovat käynnissä. Kaarteista ja vaihteista syntyvä melu tulee ottaa huomioon melutarkasteluissa.

Raideliikenteen runkoäänät ovat riski kalliotunneliosuuksilla, ja siellä missä rata on rakennettu kallion päälle. Työssä kartoitetaan mahdolliset runkoääntä aiheuttavat rataosuudet ja esitetään keinot runkoäänien vaimentamiseksi.

Raideliikenne voi aiheuttaa tärinää alueilla, jossa maaperä on tärinälle otollista (esim. savimaa). Suunnitelmassa kartoitetaan mahdolliset tärinälle herkat alueet ja kohteet sekä esitetään tärinähaitan vähentämiseksi tarvittavat toimenpiteet ja arvioidaan niiden kustannukset.

Koska raitioradan ylittäminen tasossa ei ole sallittua esim. radan nopeilla osuuksilla, ja ylitykset pyritään ohjaamaan turvallisiin paikkoihin kuten liittymiin ja pysäkkien yhteyteen, voi ratakäytävä rajoittaa varsinkin kävelijöiden ja pyöräilijöiden liikkumista. Työssä arvioidaan raitioradan estevaikutukset suhteessa muihin liikkujiin rataosittain sekä esitetään keinot estevaikutuksen vähentämiseksi.

Raitioradalla on suurin vaikutus maisemaan silloilla, maa/kallioleikkauksissa ja tunnelien suuaukkojen läheisyydessä. Myös ratasähköjärjestelmän laitteet ja rakennelmat (virroitinpylväät, ajolangat, sähkönsyöttöasemat) vaikuttavat kaupunkiku-



10.09.2014

vaan. Työssä arvioidaan hankkeen vaikutuksia kaupunkikuvaan ja maisemaan alueittain sekä esitetään keinot, joilla mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Työssä arvioidaan hankkeen vaikutukset luonnon- ja kulttuuriympäristöön, virkistysalueiden käyttömahdollisuuksiin sekä pinta- ja pohjavesiin.

Radan rakentaminen voi aiheuttaa työnaikaisia ympäristöhäiriöitä. Etenkin maa- ja kiviaineksen kuljetukset voivat aiheuttaa häiriöitä laajallakin alueella. Kalliomursketta syntyy esim. Patterinmäen tunnelin louhinnasta. Hankesuunnitelmassa tehdään arvio rakentamisen aikaisista ympäristöhäiriöistä alueittain ja esitetään keinot, joilla niitä voidaan vähentää.

Yleissuunnitteluvaiheen jälkeen on Espoossa päätetty linjauksen muuttamisesta siten, että Raide-Jokeri kulkee Leppävaarasta Otaniemeen/Keilaniemeen, eikä alustavan yleissuunnitelman mukaisesti Tapiolaan. Muutos tuo linjauksen lähelle Laajalahden Natura 2000-alueetta, minkä vuoksi hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen on arvioitu luonnonsuojelulain 65 § mukaisesti. Toinen huomioitava kohde radan varrella on yleiskaavassa luonnonsuojelualueeksi merkitty Elfvikin metsä, joka on valtion omistuksessa ja kuuluu valtioneuvoston vanhojen metsien suojeluohjelmaan.

Alueella on vireillä useita muitakin Natura-arviointia vaativia hankkeita, ja Uudenmaan ELY-keskus on linjannut, että se ottaa kantaa kunkin hankkeen vaikutusarviointeihin vasta, kun se on tutustunut alueelle niin ikään teetetävään hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin, mikä on valmistumassa lokakuussa 2014. Tämän vuoksi myös Raide-Jokeria koskeva Natura-arviointi viedään ELYyn vasta yhteisvaikutus selvityksen valmistuttua, kuitenkin vuoden 2014 aikana.

Natura-arvioinnin mukaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaisia haitallisia vaikutuksia alueen lajistoon tai luontotyypeihin, jotka lyhyellä tai pitkällä aikavälillä heikentäisivät niiden ominaispiirteitä, mikäli melua aiheuttavat toimenpiteet toteutetaan lintujen pesimäajan ulkopuolella. Linjausalueella sijaitsevan 110 kV voimajohdon muuttaminen maakaapeliksi poistaa voimajohdon aiheuttaman lintujen törmäysriskin, mikä parantaa tilannetta nykyisestäään.

Muut vaikutukset

Raide-Jokerin toteuttamisella on vaikutusta muun ajoneuvoliikenteen olosuhteisiin ja liikenteen toimivuuteen erityisesti liittymissä ja risteysalueilla. Työssä arvioidaan hankkeen vaikutuksia muun ajoneuvoliikenteen sujuvuuteen katujen ja liittymien välityskyvyn kannalta ongelmallisissa paikoissa. Arviointimenetelmänä voidaan käyttää esim. asiantuntija-arvioita ja joissain kohteissa myös simulointia. Mahdollista simulointia edellyttäviä kohteita ovat Espoossa Karhusaarentien ylitys ja Leppävaaran asema/Leppävaarankatu; Helsingissä Haagan kiertoliittymä ja Itäkeskuksen



10.09.2014

terminaali. Konsultin tulee esittää tarjouksessa erillinen optio lisäsimuloinneista (hinta/simulaatio).

Rakentamistapa, rakentamisen vaiheistus ja rakentamisen aikaiset vaikutukset

Raide-Jokerin linjapituus on noin 25 km eli rata on pikaraitiotien aloitusosuudeksi varsin pitkä. Tämän johdosta suunnitelmassa tehdään perusteltu ehdotus, miten radan rakentaminen olisi järkevä vaiheistaa.

Raide-Jokeri korvaa nykyisen runkolinja 550:n, joka on seudun kuormitetuin ja tiheimmin liikennöity bussilinja. Raitiorata sijoittuu runkobussilinjan reitille etenkin Helsingin alueella. Tämä aiheuttaa radan toteuttamiselle haasteita, sillä bussilinjan liikennöintiä ei voida lopettaa radan rakentamisen ajaksi. Suunnitelmassa esitetään, miten Raide-Jokerin käytävän bussiliikenne järjestetään rakennustyön aikana sekä arvioidaan muutoksesta aiheutuvat kustannusvaikutukset.

Raide-Jokeri kulkee pääosin rakennetussa kaupunkiympäristössä, ja radan rakentaminen voi kestää pitkään. Tämän johdosta rakentaminen saattaa aiheuttaa pitkäaikaista häiriötä muulle ajoneuvoliikenteelle ja jalankulkijoille. Rakentamisen aikaisista liikennejärjestelyistä esitetään hankesuunnitelmassa periaateratkaisut ja arvioidaan niiden toteuttamiskustannukset.

Työ sisältää alustavan rakentamisen riskianalyysin ja esityksen keinoista rakentamisen riskien minimoimiseksi.

Liikenneturvallisuussuunnittelu

Raide-Jokerin suunnittelun yhtenä keskeisenä tavoitteena on matkustajien ja muiden rataympäristössä liikkujien korkea turvallisuustaso. Raitiovaunuilla on suuri massa, mistä johtuen mahdollisten onnettomuuksien seuraukset ovat yleensä vakavia. Tämän johdosta työssä määritellään hankkeen keskeiset turvallisuustavoitteet ja keinot, joilla tavoitteet saavutetaan.

Hankesuunnitelmassa määritellään turvallinen nopeustaso rataosuksittain ja esitetään kullekin osuudelle soveltuvat turvallisuustoimenpiteet. Niitä ovat mm. radan ai-
taaminen nopeilla osuuksilla, radan valaiseminen sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvalliset tasoristeysjärjestelyt. Työssä määritellään myös turvallisen liikennöinnin edellyttämät näkemävaatimukset nopeudeltaan erilaisille rataosuksille.

Kustannuslaskenta

Suunnittelutyön yhtenä keskeisenä tavoitteena on saada ratahankkeelle luotettava kustannusarvio. Hankkeen kustannuslaskennassa suositellaan käytettäväksi Fore-



10.09.2014

infrakustannusten hallinta- ja laskentamenetelmää. Konsultti voi myös tehdä oman esityksen hankkeen kustannusarvion laskentamenetelmäksi.

Hankesuunnitelman infrakustannukset voidaan jakaa seuraaviin osakustannuksiin:

- Ratainfrastruktuurin rakennuskustannukset sisältäen myös tarvittavan kadun- ja tienrakentamisen kustannukset
- Päävarikon ja mahdollisen sivuvarikon rakennuskustannukset sisältäen yhdysraiteet varikolle
- Muut mahdolliset infrakustannukset

Konsulttityöhön kuuluu suunnittelun aikaisen hankeosalaskentaperusteisen kustannusarvion ylläpitäminen. Tämä mahdollistaa kustannusarvion loppusumman jatkuvan seuraamisen sekä tarvittaessa vaihtoehtoisten ratkaisujen suunnittelun ja kustannusvertailun.

Konsultin tulee esittää menettelytapa, jolla kustannusarvion riskit arvioidaan.

Kustannusarviossa tulee eritellä ne kadunrakentamisen ja muun rakentamisen kustannukset, jotka eivät suoraan liity raitiotiejärjestelmän toteuttamiseen. Niitä ovat mm. kadun saneerauksen yhteydessä tapahtuvan katu ympäristön yleisen laatutason nostamisen aiheuttamat kustannukset sekä kustannukset, jotka aiheutuvat vanhojen putkien ja kaapeleiden uusimistarpeesta.

Työssä arvioidaan raitioradan ja varikon vuosittaiset käyttö- ja kunnossapitokustannukset. Koska pikaraitioradan ylläpitokustannusten laskentaan ei ole valmiita kustannusmalleja, sovitaan käytettävistä yksikkökustannuksista työn aikana konsultin tekemän ehdotuksen pohjalta. Kustannusten arvioinnissa voidaan käyttää apuna esim. HKL:n raitioliikenteen toteutuneita ylläpitokustannuksia.

Radan liikennöintikustannusten laskenta ei sisälly hankesuunnitelmaan.

Tiedottaminen ja vuorovaikutus

Raide-Jokeri on joukkoliikennehanke, joka kiinnostaa laajalti asukkaita, eri sidosryhmiä ja päätöksentekijöitä. Tämän vuoksi suunnittelun aikainen tiedottaminen ja vuorovaikutus ovat tärkeä osa hankesuunnittelua.

Hankkeen tiedottamisesta vastaavat työn tilaajat, joista päävastuu on Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastolla. Kaupunkisuunnitteluvirasto huolehtii myös hankkeen internet -sivujen (www.raidejokeri.info) ylläpidosta.

Konsultille kuuluvat tiedottamisen ja vuorovaikutuksen osalta seuraavat tehtävät:

- tiedotus- ja vuorovaikutussuunnitelman laatiminen *ohessa esitetyn tehtäväluettelon mukaisesti*,

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin	Faksi	Tilinumero	Y-tunnus
PL 2100 00099 HELSINGIN KAUPUNKI kaupunkisuunnittelu@hel.fi	Kansakoulukatu 1 A HELSINKI 10 http://www.hel.fi/ksv	+358 9 310 1673	+358 9 310 37170	800012-62637	0201256-6 Alv. nro FI02012566



10.09.2014

- osallistuminen yleisötilaisuuksien järjestämiseen,
- aineiston tuottaminen verkkosivuille ja hanketiedotteita varten,
- suunnittelun aikaisen aineistopankin ja extranet-sivujen ylläpito,
- kaupunkilaisille ymmärrettävän, aina ajantasaisen aineiston tuottaminen asukasvuorovaikutusta varten
- päätöksenteon tueksi laadittavan esittelymateriaalin tuottaminen.

Yleisötilaisuuksia järjestetään suunnittelun aikana noin neljä kertaa sekä Helsingissä että Espoossa. Tilaisuudet pidetään kaupunkien osoittamissa tiloissa. Konsultti laatii tilaisuuksien esittelymateriaalin ja hoitaa suunnitelmien esittelyn. Tämän lisäksi kaupungit järjestävät paikallisia yleisötilaisuuksia liittyen raitioradan edellyttämiin asemakaavamuutoksiin ja maankäytön kehittämiseen radan vaikutusalueella. Konsultin tulee esittää tarjouksessa erillinen optio osallistumisesta useampaan kuin neljään asukastilaisuuteen/kaupunki (hinta/tilaisuus).

Suunnittelun lähtötiedot

Hankesuunnittelun lähtökohtana ovat aiemmin tehdyt Raide-Jokeria koskevat suunnitelmat ja selvitykset kuten

- o Raide-Jokerin alustava yleissuunnitelma (2009)
- o Raide-Jokerin hankearviointi (2011)
- o Raide-Jokerin kehityskäytävä - maankäytön kehittämisperiaatteet (2011)
- o Raide-Jokeri, selvitys Otaniemen liittämisestä Raide-Jokerin piiriin (2013)
 - Natura-arvio hankkeen vaikutuksista Laajalahden Natura 2000 -alueeseen
- o Raide-Jokerin raideleveys selvitys (2014)

Tilajaat toimittavat konsultille suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot, kuten:

- pohjakartat suunnittelualueelta
- 3D -maastomallit
- ilmakuvat (orto- ja viistoilmakuvat)
- ajantasa- asemakaavat
- yleis- ja osayleiskaavat
- katusuunnitelmat
- siltasuunnitelmat
- liikennesuunnitelmat
- katujen ja teiden nykyiset liikennemäärät ja liikenne-ennusteet
- vireillä olevat maankäyttö- ja liikennesuunnitelmat
- johtotiedot
- maaperä- ja pohjatutkimustiedot
- ympäristötiedot, arvokohteet



10.09.2014

Suunnittelutyön organisointi

Raide-Jokeri on Helsingin ja Espoon kaupunkien, HSL:n ja Liikenneviraston yhteishanke. Hankesuunnitelman tilaajana toimii Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosasto. Konsulttityötä valvovat johtoryhmä ja ohjausryhmä, joissa on edustajat edellä mainituista organisaatioista. Maanteitä koskevissa kysymyksissä hankesuunnitteluun osallistuvat Uudenmaan ELY-keskuksen asiantuntijat. Lisäksi työssä tarvitaan asiantuntijaryhmiä (esim. geo- ja ratatekniikka, kaavoitus, liikennesuunnittelu), joiden kokouksiin osallistuvat tilaajien organisaatioista ko. alan asiantuntijat.

Konsultti huolehtii johto-, ohjaus- ja asiantuntijaryhmien kokousten järjestelyistä sekä laatii kokousten asialistat ja kokousmuistiot. Kokousten puheenjohtajana toimii tilaajan edustaja. Työn kuluessa johtoryhmä kokoontuu noin 4 kertaa ja ohjausryhmä noin kuukauden välein.

Työssä tulee varautua yhteen noin 2-3 vuorokauden mittaiseen opintomatkaan johonkin eurooppalaiseen referenssikohteeseen tai -kohteisiin, jonka teknisiä tai toiminnallisia ratkaisuja voidaan hyödyntää Raide-Jokerin suunnittelussa. Matkaohjelma suunnitellaan yhteistyössä tilaajien kanssa. Konsultti vastaa matkan teknisistä järjestelyistä ja omista matkakustannuksistaan.

Hankesuunnittelu kestää noin 12 kuukautta laskettuna konsulttityön aloittamisesta, ja suunnitelman tulee olla valmis viimeistään joulukuussa 2015.

Työn raportointi

Hankesuunnittelussa tuotetaan ainakin seuraavat asiakirjat:

- Hanke-esitys (suomen, ruotsin ja englannin kielellä)
- Yhteenveto hankesuunnitelmasta
- Suunnitelmaraportti, sisältäen suunnitelmaselostuksen ja tekniset asiakirjat
- Tarvittava liiteaineisto ja taustamuistiot
- Hankesuunnitelman esittelyaineisto PowerPoint -muodossa

Konsultti ylläpitää projektin aikana extranet-sivustoa, joka sisältää laadittavat suunnitelmat, pöytäkirjat ja muut asiakirjat. Projektin päättyessä kaikki tuotettu digitaalinen aineisto luovutetaan tilaajille pdf- ja dwg-muodossa DVD-levyllä ja/tai sovitaan erikseen aineiston ylläpidon jatkamisesta tai aineiston siirtämisestä muuhun IT-järjestelmään.

Suunnitelmaselostus sisältää ainakin seuraavat osiot:

- o **Ratasuunnitelma** (ratalinjaus ja -geometria, sähkö-, turvalaite- ja ohjaussuunnitelmat)
- o **Pysäkkisuunnitelmat**



10.09.2014

- **Liikennesuunnitelmat**
- **Katu- ja kunnallistekninen suunnittelu** (katualueiden ja kadun kunnallistekniikan järjestelyjen suunnitelmaselostus)
- **Tunneli-, silta- ja muut taitorakennesuunnittelu** (ratatunnelin kalliorakennus- ja rakennesuunnitelmat, siltojen viitesuunnitelmat yms.)
- **Varikkosuunnitelma**
- **Hankkeen kustannusarvio**
- **Vuorovaikutussuunnitelma**

Suunnitelmakuvat:

Ratasuunnitelma

- asemapiirustukset ja pituusleikkaukset, 1:2000/1:400
- ratalinjan ja pysäkkien geometrian laskenta
- katu/ratapoikkileikkaukset (noin 30 kpl), 1:200
- rakenteelliset tyyppipoikkileikkaukset, 1:50
- vaihteet ja raiteenvaihtopaikat
- pysäkkien tyyppisuunnitelmat 1:200

Liikennesuunnitelmat

- asemapiirustukset, sisältäen myös raitioradan ja pysäkit, 1:1000

Radan sähköistyssuunnitelma

- ratasähköistyksen yleiskaavio
- sähkönsyöttöasemien paikat tai tilavaraukset
- ajolangan ripustamistapa ja ajolankapylväiden sijoitteluperiaate rataosuuksittain

Kunnallistekniset suunnitelmat

- pohjarakennuskartta
- johtokartta, jossa esitetään tarvittavat johto- ja putkisiirrot, 1:1000

Varikkosuunnitelma

- varikon asemapiirustus, 1:1000 sisältäen varikon tila- ja raidejärjestelyt ja mahdollinen laajennusvaraus

Suunnitelmasta tehdään 3D-havainnekuvia noin 10 kpl/kaupunki. Konsultti voi tehdä *erillisen* tarjouksen havainnekuvien tuottamisesta (hinta/havainnekuva). On myös mahdollista, että ne tilataan erikseen niihin erikoistuneelta yritykseltä.



10.09.2014

Suunnitelmasta tai sen osasta tehdään 3D -virtuaalimalli. Konsultti voi tehdä *erillisen* tarjouksen virtuaalimallin tuottamisesta. On myös mahdollista, että se tilataan erikseen niihin erikoistuneelta yritykseltä.

Tilaaaja vastaa raporttien ja esitteiden painatuskuluista.