

Rauman yleiskaavan strateginen osa

RATA- JA RATAPIHASELVITYS

Rauman sataman laajennus 2030 – Liikenteellinen tarkastelu

VR-Track Oy Suunnittelu
A-Insinöörit Suunnittelu Oy

RAUMAN SATAMAN LAAJENNUS 2030

LIIKENTEELLINEN TARKASTELU

VR Track Oy / Suunnittelu, Laura Aitolehti 15.4.2011
Tark. Aarno Kinnunen / Raineri Virtanen 19.5.2011 (kpl 3.5 ja liitekuvat)

Sisältö

1	Johdanto.....	2
2	Tampere–Rauma-rataosa.....	2
2.1	Nykytilanne.....	2
2.2	Ennustetilanne.....	3
2.3	Akselipainon nosto	4
3	Ratapihat	5
3.1	Rauma	5
3.2	Rauman satama	6
3.3	Äyhö	6
3.4	Lakarin logistiikkakeskus.....	7
3.5	Ratapihojen välityskyky	9
4	Yhteenveto	12

1 JOHDANTO

Rauman sataman laajentamisselvityksen yhteydessä vuosina 2009–2010 suunniteltiin ratalinjaukset uusille satama-alueille Järviluotoon ja Hanskloppiin. Sataman laajenemiseen Hanskloppiin varauduttiin suunnittelussa ns. eteläisellä ratalinjauksella, joka erkanisi Kokemäki–Rauma-radasta Rauman itäpuolella kiertäen kaupungin itä- ja eteläpuolelta. Pohjoisessa vaihtoehdossa uusi ratalinjaus erkanisi Rauman ratapihalta lounaaseen päättyen Järviluotoon. Molempien linjausvaihtoehtojen yhteydessä suunniteltiin toteutettavaksi alueen rautatieliikenteen kapasiteettia parantavana toimenpiteenä uuden Äyhön ratapihan rakentaminen Rauman itäpuolelle kohtaan, jossa eteläinen ratalinjaus erkanisi Kokemäki–Rauma-radasta.

Tässä selvityksessä tarkastellaan Tampere–Rauma-rataosan välityskykyä karkealla tasolla nykytilanteessa sekä tilanteessa, jossa junamäärä lisääntyy nykyisestä noin 50 %. Lisäksi tarkastellaan Rauman ja Äyhön ratapihojen kapasiteettia ja käytettävyyttä liikenteen sujumuuden näkökulmasta. Selvityksessä tuodaan esille myös sataman raiteistojen jatko-suunnittelussa huomioitavia seikkoja liikennöinnin kannalta sekä vertaillaan eteläisen ja pohjoisen ratalinjausvaihtoehdon liikenteellistä toimivuutta.

Työssä lähtötietoina käytettiin Rauman satama 2030-yleissuunnittelun tietoja sekä aiempia aiheeseen liittyviä selvityksiä (mm. RHK A16/2009 Etelä-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen). Välityskykytarkastelut perustuvat rautatieoperaattorin edustajien haastatteluihin sekä keväällä 2011 voimassa olleisiin säännöllisen liikenteen junamääriin ja aikataulurakenteisiin.

2 TAMPERE–RAUMA-RATAOSA

Tampere–Rauma-rataosan välityskykytarkastelu tehtiin Viriato-aikataulusuunnitteluohjelmistolla huomioiden Raumalle suuntautuva tavaraliikenne sekä Poriin suuntautuva matkustaja- ja tavaraliikenne Kokemäelle asti. Tarkastelussa käytetty liikennetietorakenne pohjautui aikataulukaudella 21.2.–3.4.2011 säännöllisessä liikenteessä arkivuorokautena liikennöitäviin juniin.

2.1 Nykytilanne

Tampere–Rauma-rataosa voidaan jakaa kolmeen osaan, Tampere–Lielähti (pituus 9 km), Lielähti–Kokemäki (89 km) ja Kokemäki–Rauma (47 km). Tampere–Lielähti-rataosa on kaksiraiteinen. Lielähdessä rata jatkuu yksiraiteisena Seinäjoen ja Kokemäen suuntiin. Kokemäeltä rata erkanee edelleen yksiraiteisena Porin ja Rauman suuntiin.

Aikataulukaudella 14.3.–3.4.2011 Tampereelta Raumalle liikennöi säännöllisessä liikenteessä keskimäärin yhdeksän junaa arkivuorokaudessa. Raumalta Tampereen suuntaan lähtevien junien määrä oli seitsemän junaa vuorokaudessa. Lisäksi päivittäin ajettiin kaksi veturisiirtoa Raumalta Tampereelle. Junien keskimääräinen kulkupäivien määrällä painotettu matka-aika Tampereen ja Rauman välillä oli noin 2 h 40 min



Kuva 1. Tampere–Pori/Rauma -rataosan yleiskartta.

Raumalle saapuvista junista 1 tulee Kaipolan paperitehtaalta, 2 Jämsänkosken paperitehtaalta ja loput Tampereen Viinikan ratapihalta. Suurin osa saapuvasta tavarasta (1,8 M tonnia vuodessa) on kemiallisen metsäteollisuuden tuotteita, paperia ja sellua. Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteita, raakapuuta ja haketta kuljetetaan Raumalle 400 000 tonnia, kemian teollisuuden tuotteita 60 000 tonnia ja metalliteollisuuden tuotteita 15 000 tonnia vuodessa. Lähtevä liikenne on lähinnä tyhjien vaunujen ja konttien palautusta. Tyhjiin paperitehtaiden vaunuihin liitetään 10–15 vaunua kaoliinia päivittäin kuljetettavaksi paperiteollisuuden raaka-aineeksi.

Lielähti–Kokemäki-rataosaa kuormittaa Rauman liikenteen lisäksi Poriin suuntautuva liikenne. Porin suuntaan liikennöi arkisin yhteensä 14 matkustajajunaa ja 5 tavarajunaa. Rataosan yhteenlaskettu junamäärä 3.4.2011 päättyneellä aikataulukaudella oli siten 35 junaa arkivuorokaudessa mukaan lukien Rauman liikenne. Radan välityskyky riittää normaalioloissa nykyisin säännöllisessä liikenteessä kulkeville junille ja mahdollistaa junamäärän kohtuullisen lisäämisen.

2.2 Ennustetilanne

Alustavan karkean aikataulutarkastelun perusteella Tampereen ja Rauman välillä arkisin ajettavan junamäärän lisääminen 50 %:lla näyttää mahdolliselta, mikäli Tampereelta Poriin suuntautuvan liikenteen määrä ei samaan aikaan kasva.

Nykyinen aikataulurakenne mahdollistaa lisäjunien ajamisen Tampereelta Raumalle vuorokauden alkutunteina (lähdöt klo 00–04), jolloin liikenne on länteen suuntautunutta. Matkustajajunien liikennöinti Porin ja Tampereen välillä alkaa klo 06, jonka jälkeen liikenne rataosalla on vilkasta ja junien nopeuserot vaikeuttavat matkustajajunia hitaampien tavarajunien lisäämistä aikataulurakenteeseen. Raumalta Tampereen suuntaan lisäjunia voidaan ajaa iltapäivään ja iltaan painottuvina aikoina (lähdöt klo 15:30–23). Aikataulujen soveltuvuutta sataman toimintarytmiin ei tässä selvityksessä tutkittu. Raumalla on ympärivuoro-

kautinen rautatieoperaattorin päivystys, joten voidaan olettaa että liikennöinti on mahdollista vuorokaudenajasta riippumatta.

Kapasiteettitarkasteluissa nykyiseen aikataulurakenteeseen lisättiin ratakapasiteetin mahdollistama maksimimäärä eli 5 säännöllisesti ajettavaa junaa kumpaankin suuntaan välille Tampere–Rauma. Ennen uusien junien lisäämistä aikataulurakenne päivitettiin säännöllisen liikenteen lisäksi jo nykyiselle liikenteelle varatuilla, tarvittaessa ajettavien lisäjunien aikatauluilla. Säännöllisen liikenteen lisäksi nykyisiin aikatauluihin on varattu tilaa 4 junalle Tampereelta Raumalle ja 5 junalle paluusuuntaan tarvittaessa ajettaville lisäkuljetuksille. Myös Tampereen ja Porin välillä tarvittaessa ajettavat lisäjunat, noin 5 junaparia vuorokaudessa, otettiin huomioon kapasiteettitarkasteluissa.

Liikenne rakenteen ja ratakapasiteetin mahdollistamaksi maksimijunamääräksi Tampereen ja Rauman välille saatiin siten 35 junaa vuorokaudessa, joista 26 säännöllisesti ajettavaa junaa ja 9 tarvittaessa ajettavaa lisäjunaa. Junien keskimääräiseksi matka-ajaksi muodotui aikataulutarkastelussa 2 h 54 min. Matka-ajan pidentyminen nykyisestä 14 minuutilla johtuu junien kohtauspysähdysviiveiden lisääntymisestä ja pidentymisestä, mikä osoittaa, että ennustetilanteessa rataosan välityskyky alkaa olla kokonaan käytetty. Lisäksi on huomattava, että mainitut junamäärät Tampere–Rauma-välillä edellyttävät, että Tampere–Pori-välin junamäärä ei samanaikaisesti lisäännä nykyisestä. Rauman ratapihan kapasiteetti ei myöskään mahdollista junamäärän lisäämistä nykyisestä, joten välityskykyä parantavia toimenpiteitä on tehtävä Rauman päässä junamäärän lisäämisen mahdollistamiseksi.

2.3 Akselipainon nosto

Rataosalla Jämsänkoski–Rauma on suunniteltu lähivuosina toteutettavaksi akselipainon nosto nykyisestä 225 kN:sta 250 kN:iin nopeudella 60–100 km/h. Hankkeella mahdollistetaan mm. metsäteollisuuden tuotekuljetusten tehostuminen Jämsänjokilaaksosta Rauman satamaan. Hankkeen toteuduttua rataosien suurimmat nopeudet akselipainolla 250 kN ovat välillä Tampere–Lielähti 80 km/h, Lielähti–Kokemäki 60 km/h ja Kokemäki–Rauma 80 km/h.

Akselipainon noston hyödyntäminen edellyttää operaattorilta uutta, keskuspuskimilla varustettua vaunukalustoa metsäteollisuuden tuotekuljetuksiin. Nykykalustossa käytössä oleva ruuvikytkin rajoittaa junapainon 1 800 tonniin ja junapituuden siten 20 vaunuun 225 kN:n akselipainolla. Akselipainon nosto ja uuden kaluston käyttöönotto mahdollistaa junapainon kasvattamisen siten, että vaunumäärää voidaan lisätä 36:een junapainon noustessa 3 600 tonniin. Junapainon kasvu edellyttää myös vetokalustolta riittävää vetovoimaa ja siten paperikuljetusjunan veturimäärän lisäämistä nykyisestä yhdestä veturista kahteen. Vaunumäärän ja junapainon noustessa kuljetuksille riittää nykyistä vähäisempi junamäärä, mikä vapauttaa niin ratalinjan kuin ratapihojen kapasiteettia uusille kuljetuksille. Kuljetusten yhdistäminen edellyttää myös toimintojen tehostamista ja aikataulujen sovitamista myös paperitehtaiden päässä Jämsänkoskella ja Kaipolassa.

Metsäteollisuuden kuljetusten lisäksi myös muut kuljetukset hyötyvät akselipainon nostosta, mikäli niiden koko kuljetusreitti mahdollistaa 250 kN:n akselipainon. Raskaamman akselipainon junien nopeus on radan nykyistä suurinta nopeutta (100 km/h) alhaisempi ja siten niiden nopeusero matkustajajuniin nähden kasvaa. Junien aikataulut ja niiden yhteensovittaminen nopeamman liikenteen kanssa tulisi suunnitella tarkemmalla tasolla lopullisen kapasiteettivaikutuksen toteutukseksi.

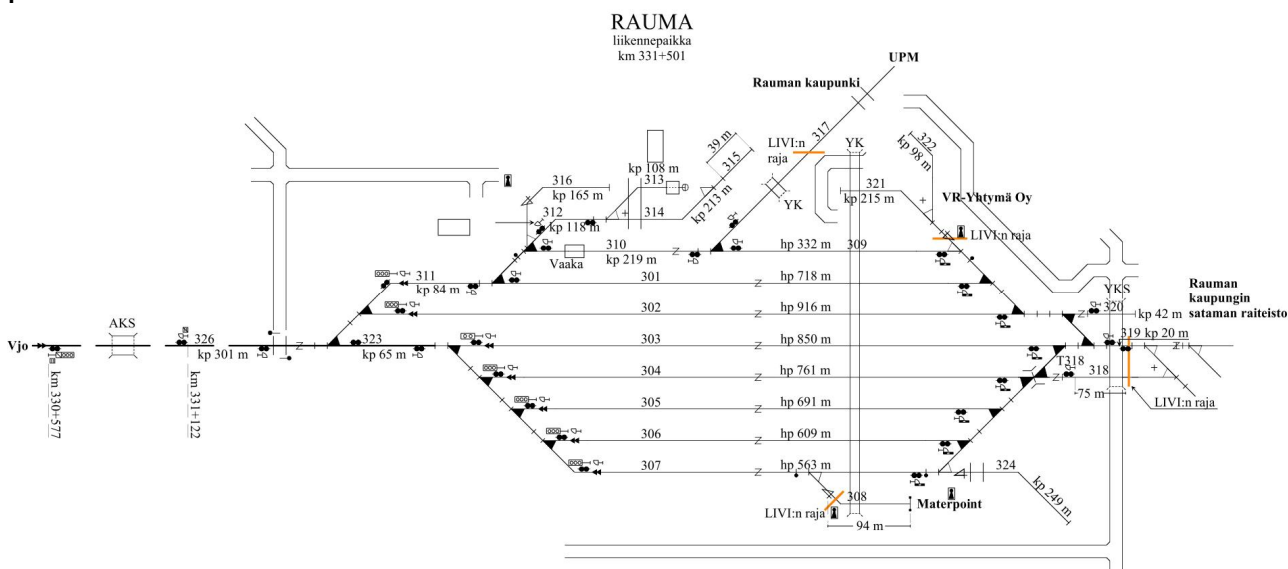
3 RATAPIHAT

3.1 Rauma

Rauman liikennepaikalla (km 331+659) on läpikulkevan pääraiteen (303) lisäksi seitsemän läpiajettavaa liikenteen ohjauksen piirissä olevaa sivuraidetta, joiden hyötypituudet ovat 332–916 metriä. Kaikki läpiajettavat raiteet ovat käytettävissä junien tulo-, lähtö- ja ko-koamisraiteina ja niiden päissä on keskitetyt vaihteet. Lisäksi ratapihalla on seitsemän sähköistämätöntä pussiraidetta käyttöpituuksiltaan 98–249 metriä. Ratapiha on Tampereen kauko-ohjauksen piirissä. Vaihdotyöt hoidetaan paikallisluvilla.

Raiteelta 310 erkanee raide UPM:n tehtaalle ja raiteella on vaunuvaaka, jolla punnitaan hakevaunuja ja talvella tyhjiä kaoliinivaunuja. Ratapihalla erkanevat myös CT-Logistics Oy:n (entinen Materpoint) ja Rauman sataman yksityisraiteet. Ratapihalla on yksi kuormaustiluri pussiraidteen 322 päässä ja yksi purkulaituri raiteen 321 vieressä.

Rauman liikennepaikkaa ei käytetä lainkaan pelkkään suoraan läpiajoon. Kaikkiin saapuviin juniin vaihdetaan dieselveturi, koska radan sähköistys loppuu ennen satamaa ja muita yksityisraiteita. Liikennepaikalla on vaihtotyökäytössä kaksi radio-ohjattavaa dieselveturia, joita säilytetään raiteilla 313 ja 314. Vaihdotyöyksiköt päivystävät Rauman ratapihalla ympäri vuorokauden. Rauman liikennepaikka kuuluu Tampereen kauko-ohjauksen piiriin. Vaihdotyöt tehdään paikallisluvilla.



Kuva 2. Rauman ratapihan raiteistokaavio

Rauman ratapihan itäpuolella km 331+432 sijaitsee Valtakadun tasoristeys. Junaliikenne ja erityisesti ratapihalla linjalle tehtävät vaihtotyöt varaavat tasoristeuksen ja keskeyttävät maantieliikenteen usein aiheuttaen jopa yli 15 minuutin viivytyksiä ajoneuvoliikenteelle ja kevyelle liikenteelle. Vilkaasti liikennöidyt tasoristeukset muodostavat aina myös liikenneturvallisuusriskin. Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta suositeltavin ratkaisu tilanteeseen olisi tasoristeuksen poistaminen tie- ja alikulkujärjestelyin.

3.2 Rauman satama

Rauman satama toimii UPM:n paperin päävientisatamana. Sataman toiminnoista rautateiden kannalta merkittäviä ovat metsäteollisuuden kuljetusten lisäksi kontti- ja kemikaalikuljetukset sekä kaoliinin tuonti, jotka vievät myös suurimman osan sataman pinta-alasta.

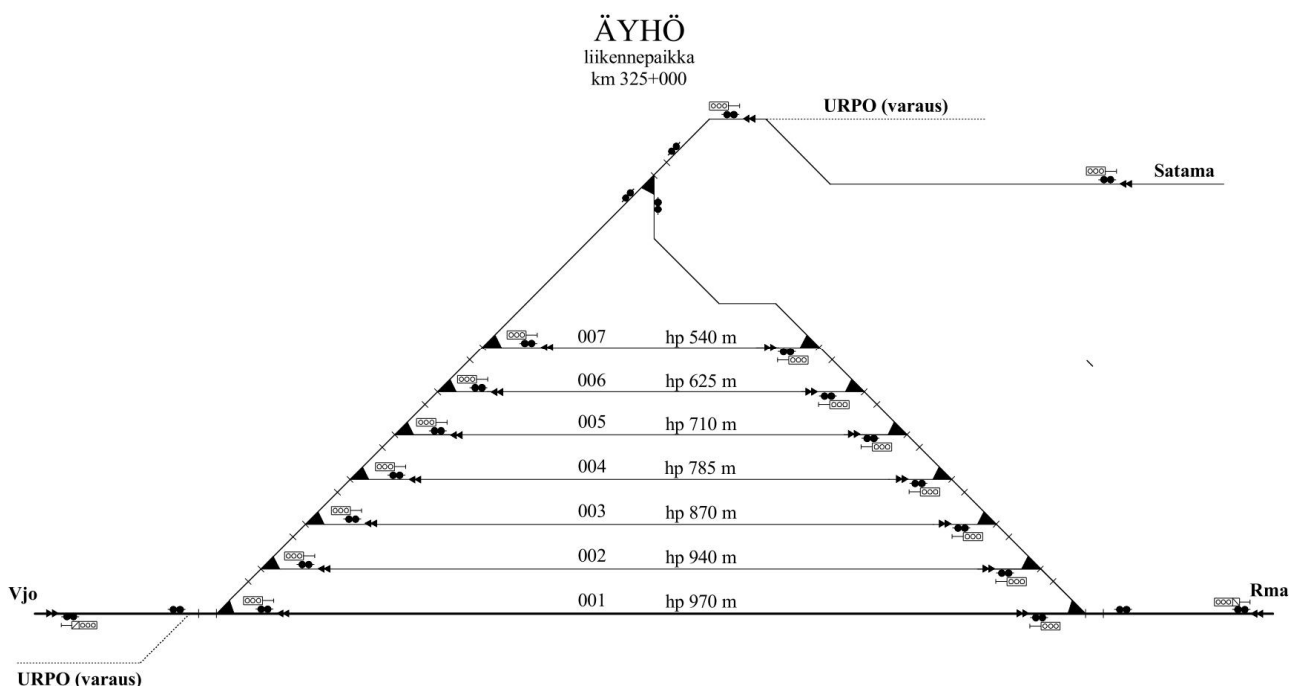
Sataman raiteisto on Rauman kaupungin omistamaa ja kunnossapitämää raiteistoa. Satamassa on yhteensä noin 50 vaihdetta ja noin 20 km raiteistoa. Kaikki sataman alueen vaihteet ovat käsikäyttöisiä. Rauman liikennepaikalta on kahden yhdysraiteen kautta yhteys satamaan ns. Kompin ratapihalle, jota käytetään vaihtotöissä ja vaunujen säilytykseen. Ratapihalta erkanevat UPM:n vientisataman purkuraiteet. Kompin ratapihan toimintaa haittaavat sekä vaihtotyöraiteiden että purkuraiteiden liian lyhyet pituudet.

Rauman ratapihalta erkanevat raide myös UPM:n Rauman paperitehtaalle ja Botnian sellutehtaalle. Tehtaille kuljetetaan raaka-aineeksi haketta ja raakapuuta.

3.3 Äyhö

Vuojoen ja Rauman väliselle rataosalle sijoittuva uusi Äyhön liikennepaikka on suunniteltu rakennettavaksi Rauman sataman laajennuksen yhteydessä riippumatta siitä valikoituuko eteläinen vai pohjoinen ratalinjavaihtoehto lopulta jatkosuunnitteluun ja toteutukseen. Äyhön liikennepaikalle (km 325+000) on suunniteltu kuusi läpiajettavaa junakulktieraidetta nykyisen Kokemäki–Rauma-ratalinja eteläpuolelle. Raiteiden hyötypituudet ovat 940–540 metriä ja vierekkäisten raiteiden raideväli 4,8 metriä. Ratapihan kaikki vaihteet ovat keskitettyjä. Ratapihalle ei ole suunniteltu vaihtokulkuteitä eikä paikallislupa-alueita.

Liikennepaikan molemmista päistä Rauman radalta on vaihdekujien kautta yhteys URPO-radon ja uuden eteläisen satamaraitteen linjaukseen. Myös Kokemäen päässä on yhteys URPO-radon suunniteltuun linjaukseen pohjoisen suuntaan.



Kuva 3. Äyhön ratapihalle suunniteltu raiteisto kaaviomuodossa.

Äyhön liikennepaikalle suunniteltu raiteisto ja turvalaitteet eivät mahdollista raiteistolle pysähtyneen junan liikennöimistä etelän suuntaan. Tällöin satamaan eteläisen reitin kautta kulkevien junien kohtaukset eivät ole mahdollisia Vuojoen (km 318+501) ja sataman (n. km 341+000) välillä. Kohtauspaikkaväli muodostuu varsin pitkäksi (n. 22,5 km), mikä saattaa aiheuttaa ongelmia eteläisen linjauksen liikennöinnille ja radan välityskyvylle liikennemäärien kasvaessa.

Äyhö sijaitsee verrattain kaukana Rauman ratapihasta toimiakseen tehokkaasti Rauman kuormitusta vähentävänä puskuriraiteistona. Liikennepaikkojen välimatka on noin 6,5 kilometriä. Äyhön käyttö Rauman puskuriratapihana edellyttäisi rautatieoperaattorilta miehitystä Äyhön liikennepaikalle sekä Raumalta käsin operoivien vaihtotyövetureiden määrän lisäämistä. Linjalla ajoa ei voi tehdä radio-ohjattavalla veturilla, joten operointi edellyttäisi veturinkuljettajan käyttöä. Veturien liikkeet ratapihojen välillä vähentäisivät myös junien käytössä olevaa ratalinjan kapasiteettia Äyhön ja Rauman välisellä rataosuudella. Äyhön ratapihalle ei ole suunniteltu vetoraiteita eikä vaihtokulkuteitä, mikä estää vaunujen järjestelyn ratapihalla, jolloin lajittelu olisi joka tapauksessa tehtävä Rauman ratapihalla tai sataman raiteistolla.

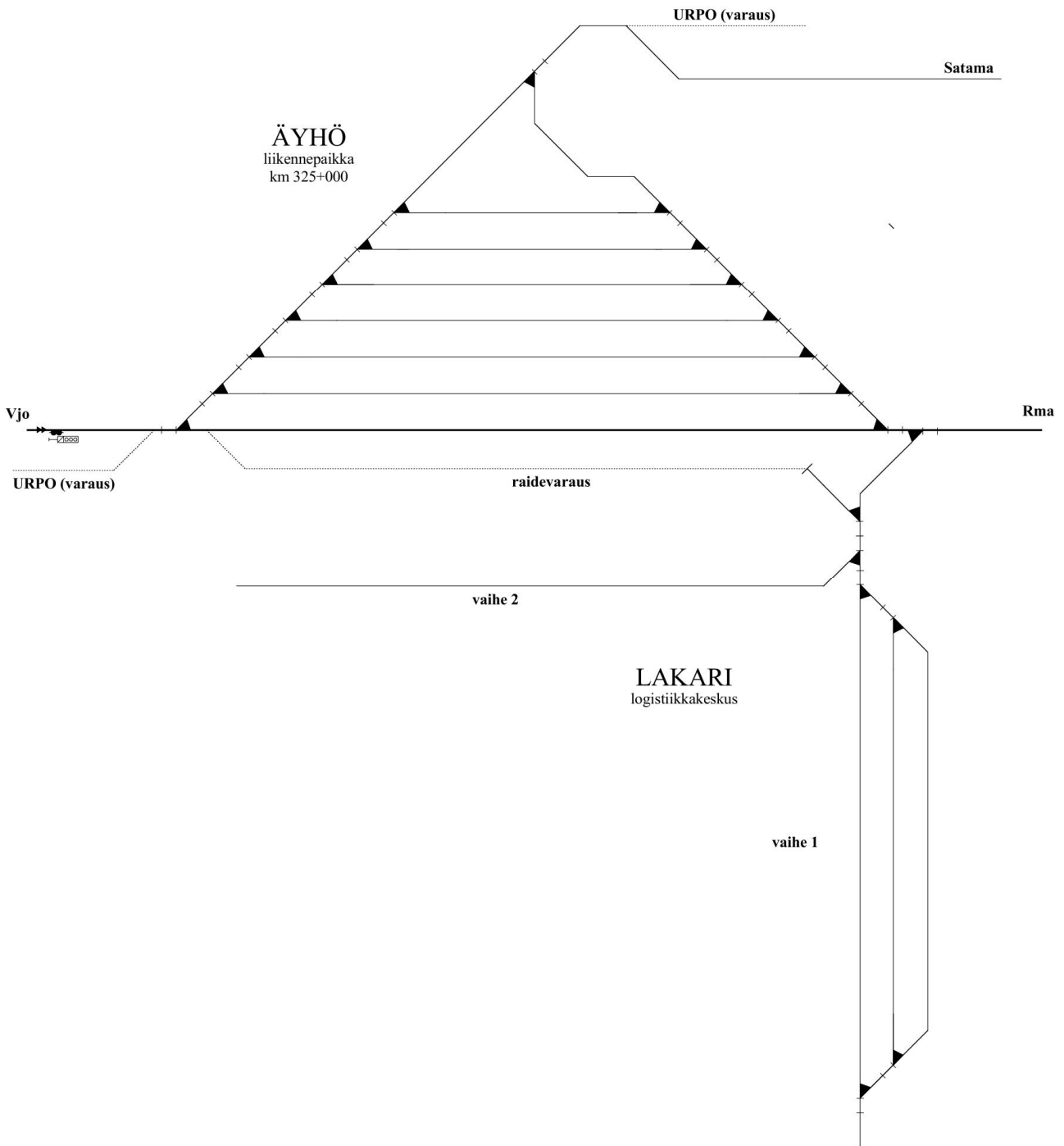
Nämä seikat lisäävät rautatiekuljetusten kustannuksia vähentäen niiden kilpailukykyä tiekuljetuksiin nähden. Kustannustehokkaampi vaihtoehto olisi todennäköisesti rakentaa Äyhön yksinkertainen kahden junan kohtauspaikka siten, että sekä etelään että Raumalle ajavat junat voisivat sitä käyttää. Eteläinen ratalinjaus satamaan ja URPO-radon eteläinen haara erkanisivat Rauman radasta vasta Äyhön kohtauspaikan länsipuolelta. Lisääntyvälle liikenteelle tarvittaneen joka tapauksessa uutta puskuriraiteistoa, mutta se tulisi toteuttaa lähelle kuormaus- ja purkuraiteita satamaan.

3.4 Lakarin logistiikkakeskus

Mahdollisesti myöhemmin toteutuvan Lakarin logistiikkakeskuksen raiteisto on suunniteltu rakennettavaksi Äyhön ratapihan yhteyteen Kokemäki–Rauma-radon pohjoispuolelle *kuvan 4* kaaviossa esitetyllä periaatteella.

Logistiikkakeskuksesta on tarkoitus kuljettaa kontteja Vuosaaren ja Kotka satamiin. Aina-kin alkuvaiheessa toimintamalli tukeutuu Rauman ratapihaan, josta vaunut siirrettäisiin vaihtotyönä logistiikkakeskukseen. Kuljetusmäärä alkuvaiheessa on 10–12 vaunua päivässä.

Suunnitellun toimintaperiaatteen haasteina voidaan nähdä samat seikat kuin Äyhön ja Rauman ratapihojen välisestä liikenteestä todettiin (kappale 3.3.). Haasteita ovat siten mm. vetokaluston ja henkilöstön sitoutumistarve ja ratalinjan Lakari–Rauma välityskyvyn väheneminen vaihtoliikkeiden ja veturisiirtojen myötä. Lakarin kuljetusten matka-ajat myös pidentyvät Raumalla käynnin, veturikiertojen ja vaihtotyöliikkeiden myötä. Nämä seikat heikentävät rautatiekuljetusten kannattavuutta. Kannattavuusnäkökulmasta myös kuljetusmäärät ovat vähäisiä. Toimintojen sujuvoittamiseksi ja ylimääräisten vaihtotyöliikkeiden vähentämiseksi raiteistomalli tulisikin suunnitella siten, että toiminta on mahdollisimman pitkälti hoidettavissa matkavetureilla. Tämä edellyttäisi vähintäänkin *kuvassa 4* esitetyn raidevarauksen toteuttamista ensi vaiheessa, jotta liikennöinti olisi mahdollista suoraan Kokemäen suunnasta.



Kuva 4. Lakarin logistiikkakeskuksen alustava raiteistosuunnitelma kaaviomuodossa.

Jatkosuunnittelussa tulee Lakarin logistiikkakeskuksen liikenteellinen toimintamalli suunnitella tarkemmin yhdessä rautatieoperaattorin ja logistiikkayritysten kanssa. Toimintamallin ja kuljetusmäärien perusteella tarkennetaan tarvittava raiteistomalli kuormaus- ja purkujärjestelyineen ja varmistetaan toteuttamiskelpoisuus sekä toiminnan tehokkuus ja kannattavuus.

Lielahden ja Rauman välillä liikennöivien junien määrää rajoittaa nykyisellään vahvimmin Rauman ratapihan välityskyky. Jos kehittämistoimenpiteillä Rauman välityskyky saadaan kasvavan liikenteen edellyttämälle tasolle, muodostuu seuraavaksi junamäärää rajoittavaksi tekijäksi Lielahden–Kokemäki-rataosan välityskyky. Näin ollen ei Lakarin logistiikkakes-

kuksen suunnitellulla toimintamallilla ole odotettavissa tilannetta, jossa kaksoisraide olisi tarpeellinen Lakarin ja Rauman välille. Jotta kaksoisraide olisi perusteltu, tulisi Lakarin ja Rauman välisen liikenteen nousta useisiin juniin tunnissa, mitä Lielähti–Rauma-rataosan välityskyky taas ei mahdollista.

3.5 Ratapihojen välityskyky

Rauman ratapihan ja sataman raiteistot mahdollistavat nykyisellään noin 8–10 saapuvan ja lähtevän junan käsittelyn arkivuorokaudessa eikä junamäärän lisääminen ole mahdollista nykyisillä järjestelyillä. Kapasiteettiongelmaan on haettu ratkaisuja sataman laajentamissuunnitelmien yhteydessä eteläisen ja pohjoisen ratalinjan avulla.

Eteläinen vaihtoehto

Eteläisessä vaihtoehdossa osa Rauman sataman liikenteestä ohjattaisiin Äyhön ratapihalta (325+000) erkanevalle yksiraiteiselle URPO-radon linjaukselle etelän suuntaan ja siitä edelleen länteen Hanskloppiin. Eteläiselle reitille siirtyviä kuljetuksia voisivat mahdollisesti olla mm. VAK-kuljetukset, jolloin voitaisiin välttää niiden ajaminen Rauman keskustan asuinalueiden lävitse. Eteläinen ratalinjan suunnittelussa tulisi huomioida myös 250 kN:n akselipainon kuljetusten vaatimukset.

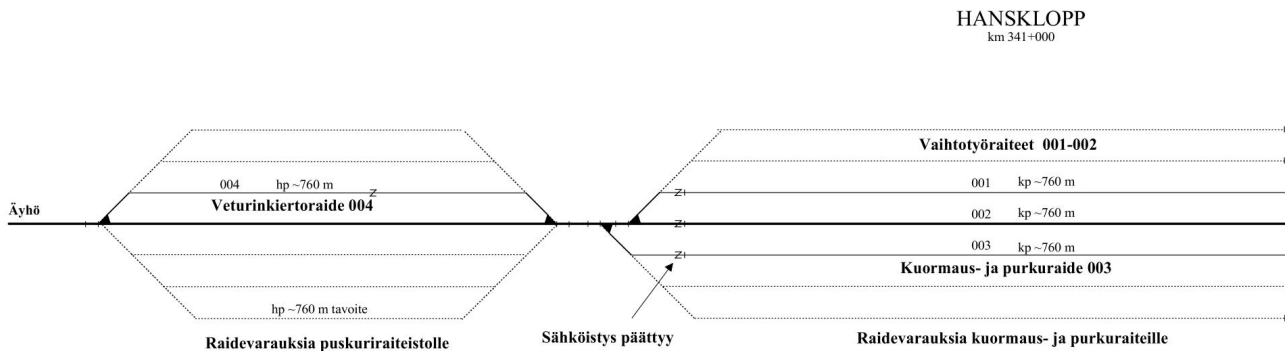
Eteläisen linjauksen pituus Äyhöstä Hanskloppiin on noin 16 km ja tavarajunan matka-aika rataosuudella noin 15 minuuttia (keskinopeudella 63 km/h). Hanskloppiin ajettavien junien kohtaaminen ei ole mahdollista sataman ja Vuojoen liikennepaikan (318+501) välillä, mikäli Äyhöön ei rakenneta kohtauspaikkaa kohdassa 3.3 esitetyllä tavalla. Tavarajunan matka-aika Vuojolta satamaan on noin 22–23 minuuttia. Se tarkoittaa, että satamasta lähteneen junan jälkeen seuraava juna voi saapua satamaan aikaisintaan noin tunnin kuluttua edellisen junan lähdöstä.

Satamaan päättyvä raiteisto on suunniteltava huolella, jotta sen kuormaus-, purku- ja seisontaraidekapasiteetti riittäisi tulevalle liikennemäärälle. Tarvittava raiteiden määrä ja raiteistomalli riippuvat Hanskloppin satama-alueen kuljetusmääristä ja toimintarytmeistä. Kuormaus- ja purkuraiteistojen ja -järjestelyjen sekä junakokoonpanojen suunnittelussa tavoitteena tulee olla vaihtotöiden ja vaunujen järjestelytarpeen minimointi satamassa. Toimintojen tulisi olla mahdollisimman pitkälti mahdollisia suorittaa kustannustehokkaasti kokonaisilla junilla ja matkavetureilla etenkin jos kuljetusmäärät jäävät pieniksi, jolloin satamaan ei tarvittaisi erillistä vaihtotyöyksikköä ja puskuriraiteistoa.

Minimiskenaariossa rautatiekuljetusten vuorokausittaisen määrän ollessa vähäinen Hanskloppiin tarvitaan yksi kuormaus- ja purkuraide, kaksi vaihtotyöraidetta sekä läpiajettava veturinkiertoraide (kuva 5). Vaunujen kuormaaminen tai purkaminen ei tavallisesti ole mahdollista ajolangan alla, joten kuormaus- ja purkuraiteen tulee olla sähköistetty ainoastaan vaihteen puoleisesta päästä vaunujen jättämisen ja noutamisen mahdollistamiseksi sähköveturilla. Myös vaihtotyöraiteille riittää päästä sähköistäminen.

Junat saapuvat satamaan suoraan linjalta veturi edellä. Vaunujen siirtämiseksi kuormaus- ja purkuraiteena toimivalle pussiraiteelle tulee veturi siirtää satamassa vaunuston perään, jotta vaunut voidaan peruuttaa purkuun ja jättää purkuraiteelle veturin vapautuessa muihin tehtäviin. Veturinkiertoa varten on rakennettava läpiajettava ja läpisähköistetty veturinkiertoraide. Raiteiston tulee mahdollistaa sama junapituus kuin Tampere–Äyhö ratalinjan, jolloin raiteiden hyöty/käyttöpituusvaatimus on noin 760 metriä. Raiteiston ylittäviä tasoriste-

yksiä on vältettävä, jotta ne eivät rajoittaisi käsiteltävien junien pituutta tai aiheuttaisi tarvetta katkoa junarunkoja.



Kuva 5. Esimerkki Hanskloppiin tarvittavasta vähimmäisraiteistosta toiminnan mahdollistamiseksi matkaveturilla tilanteessa, jossa suunnitellulle kuljetusmäärälle riittää yksi kuormaus- ja purkuraide sekä raidevaraukset toiminnan laajentamista varten.

Esimerkissä esitetty raiteisto mahdollistaa yhden junarungon kuormaamisen tai purkamisen kerralla sekä tyhjen ja kuormattujen vaunujen vaihtamisen matkaveturilla. Tässä järjestelyssä vaunujen seisottaminen ja järjestely ei ole mahdollista, vaan se perustuu toimimiseen kokojunilla. Toiminnan laajentamismahdollisuudet on varmistettava ja varauduttava kuljetusmäärien kasvattamiseen suunnittelemalla riittävästi raidevarauksia alueelle.

Raiteistomallia ja raiteiden määrää tulee tarkentaa kun kuljetusmäärät ja kuljetettavat tavarat tarvittavine kuormaus- ja purkujärjestelyineen ovat selvillä. Jos kuljetusmäärät kasvavat suuriksi, tulee harkita puskuriratapihan rakentamista mahdollisimman lähelle Hanskloppiä esimerkiksi Vuosaaren satamassa toteutetun puskuriratapihan tapaan. *Kuvan 5* kaaviossa se tarkoittaisi läpiajettavien raiteiden lisäämistä veturinkiertoraiteen yhteyteen sekä kuormaus- ja purkuraiteiden määrän kasvattamista. Tällöin toiminta edellyttää myös vaihtotyömiehitystä ja vähintään yhtä vaihtotyöyksikköä Hanskloppiin. Eteläisen vaihtoehdon haittapuolena voidaankin nähdä rautatieoperaattorin toiminnan hajaantuminen kahden toimipisteeseen, Raumalle ja Hanskloppiin. Myös tehokas kalustonkierto erityisesti veturien osalta vaikeutuu, mikäli joudutaan ajamaan ylimääräisiä veturisiirtoja Hanskloppin ja Rauman välillä kuormien saapuessa ja lähtiessä eri satamista.

Mikäli satama toimintoineen siirretään kokonaan Hanskloppiin / Järviluotoon, niin tavaraliikenne kulkee kokonaisuudessaan eteläistä ratalinjausta uuteen satamaan. Nykyinen Rauman ratapiha ja raiteistoalueet vapautuvat tällöin pääosin kaavoitettavaksi muuhun käyttöön. Henkilöliikenteeseen varautumista varten asemalle tulee tässä tilanteessa katsoa uusi sijainti nykyiseltä ratalinjaukselta ratapihan itäpuolelta. Lisäksi on varauduttava henkilöliikennekaluston seisontaraiteisiin ja mahdollisiin huoltoraiteisiin nykyisellä Rauman ratapihalla tai mahdollisen uuden aseman yhteydessä. Toteutuessaan henkilöliikenteen yhteys Raumalta Tampereelle sisältänee vaihdon Kokemäellä Pori–Tampere-henkilöjuniin, jolloin operoinnin kannalta edullisinta on todennäköisesti Rauma–Kokemäki-välillä liikennöivän henkilöliikennekaluston seisottaminen ja tarvittaessa vähintään käyttövalmiushuoltojen suorittaminen Raumalla. Myös tavaraliikenteen raideyhteyden säilyminen Botnian sellutehtaalle on varmistettava joko nykyisen ratalinjakuksen kautta tai uutena linjakutsena eteläisen raideyhteyden kautta.

Uuden junien kohtaupaikan rakentamismahdollisuus ja -tarve Äyhön ja Hanskloppin välille esimerkiksi lähelle URPO-radon erkanemiskohtaa tulee tarkastella jatkosuunnittelussa.

Eteläisen linjauksen yleiskartta on esitetty *liitteissä 1 ja 2*. Karttoihin on karkeasti merkitty liikenteen ja toiminnallisuuden kannalta suositeltavat puskuri-, kuormaus- ja purkuraiteiden sijainnit. Raiteistojen ratatekninen toteuttamismahdollisuus ja tarkempi sijainti maastossa on varmistettava erikseen jatkosuunnittelussa.

Pohjoinen vaihtoehto

Pohjoisessa vaihtoehdossa kaikki Rauman satamaan suuntautuva liikenne ajetaan Rauman ratapihan kautta. Uusi ratalinja Järviluotoon laajenevaan sataman osaan erkanisi joko Rauman ratapihan eteläisiltä raiteilta (VE5) tai ratapihan ja UPM:n vientisataman raiteiston yhdysraiteilta (VE 6). Vaihtoehdot on suunniteltu toteutettaviksi kaksoisraiteena Rauman ratapihalta Järviluotoon.

Rauman ratapihan välityskyvyn turvaamiseksi Järviluotoon suuntautuvat kuljetukset sekä mahdollisuuksien mukaan myös samaa raideyhteyttä osittain hyödyntävät Botnian sellutehtaan kuljetukset tulisi suunnitella ajettavan suorina junakuljetuksina, jotta kuljetukset eivät kuormittaisi Rauman ratapihaa. Rauman ratapihalta on varattava vähintään yksi vapaana pidettävä läpiajoraide Järviluotoon ajettaville junille. Suorien junakuljetusten mahdollistamiseksi uusien sataman raideyhteyksien tulee olla sähköistettyjä sekä mahdollisuuksien mukaan 250 kN:n akselipainolle soveltuvia.

Järviluotoon suunniteltavan kuormaus- ja purkuraiteiston raiteistomalli ja raiteiden määrä riippuu Järviluotoon suuntautuvien kuljetusten määrästä, tavaralajeista ja niiden kuormaus- ja purkujärjestelyistä sekä sataman toimintarytmistä seuraavista vaatimuksista. Edellä eteläisen vaihtoehdon tarkastelujen yhteydessä esitetty Hanskloppin raiteistomalli minimiskenaariossa, jossa kuljetusmäärälle riittää yksi kuormaus- ja purkuraide, soveltuu vastaavassa tilanteessa niin ikään Järviluotoon. Tällöin kaksoisraide Rauman ja Järviluodon välille on ylimitoitettu, yksi yhdysraide riittää.

Suuremmilla kuljetusmäärillä tarvittavien kuormaus- ja purkuraiteiden määrä kasvaa, samoin uuden puskuriraiteiston tarve. Olettaen, että Järviluotoon suuntautuvat kuljetukset ovat nykytilanteeseen verrattuna uusia kuljetuksia, ei Rauman ratapiha voi toimia kuljetusten puskuriraiteistona sen kapasiteetin ollessa täysin käytössä jo nykyisten kuljetusten hoitamisessa. Äyhön ratapihan hyödynnettävyys puskuriraiteistona on epävarmaa kohdassa 3.3. mainituista syistä. Uusien kuljetusten määrän noustessa suuriksi tulisikin tarkastella uudelleen puskuriraiteiston toteuttamismahdollisuuksia Rauman ja sataman välille esimerkiksi Vuosaaren satamassa toteutetun puskuriraiteiston tapaan. Kuljetusmäärien ja raiteistoratkaisujen tarkennuttua tulee vielä tarkastella kaksoisraiteen tarpeellisuutta ja liikenteellistä hyödynnettävyyttä esimerkiksi suhteessa käytössä olevien vaihtotyöyksiköiden määrään. Investointien kohdentaminen ensisijaisesti toimivaan puskuriraiteistoon kaksoisraiteen sijaan on todennäköisesti järkevää.

Pohjoisen linjauksen yleiskartta on esitetty *liitteissä 1 ja 2*. Karttoihin on karkeasti merkitty liikenteen ja toiminnallisuuden kannalta suositeltavat puskuri-, kuormaus- ja purkuraiteiden sijainnit. Raiteistojen ratatekninen toteuttamismahdollisuus ja tarkempi sijainti maastossa on varmistettava erikseen jatkosuunnittelussa.

4 YHTEENVETO

Tässä selvityksessä tarkasteltiin liikenteen sujuvuutta ja junamäärän lisäämismahdollisuutta Tampereen ja Rauman välisissä kuljetuksissa tukeutuen Rauman sataman laajentamissuunnitelmiin. Selvityksessä vertailtiin suunniteltujen eteläisen ja pohjoisen ratalinjausvaihtoehtojen liikenteellistä toimivuutta, tarkasteltiin ratapihojen kapasiteettia sekä tuotiin esiin jatkosuunnittelussa huomioitavia seikkoja.

Alustavan karkean aikataulutarkastelun perusteella Tampereen ja Rauman välillä arkisin ajettavan junamäärän lisääminen 50 %:lla näyttää mahdolliselta, mikäli Tampereelta Poriin suuntautuvan liikenteen määrä ei kasva samaan aikaan. Nykyisen liikenteen aikataulukenne mahdollistaa lisäjunien ajamisen Tampereelta Raumalle vuorokauden alkutunteina (lähdöt klo 00–04), jolloin liikenne on länteen suuntautunutta. Raumalta Tampereen suuntaan lisäjunia voidaan ajaa iltapäivään ja iltaan painottuvina aikoina (lähdöt klo 15:30–23). Rauman ratapihan kapasiteetti ei mahdollista junamäärän lisäämistä nykyisestä, joten välityskykyä parantavia toimenpiteitä on tehtävä Rauman päässä junamäärän lisäämisen mahdollistamiseksi.

Rataosan akselipainon nosto 250 kN:iin mahdollistaa kuljetusten tehostamisen, mutta hyötyjen ulosmittaaminen asettaa vaatimuksia myös käytettävälle vaunu- ja vetokalustolle sekä purku- ja kuormaustoiminnoille kuljetusketjujen molemmissa päissä.

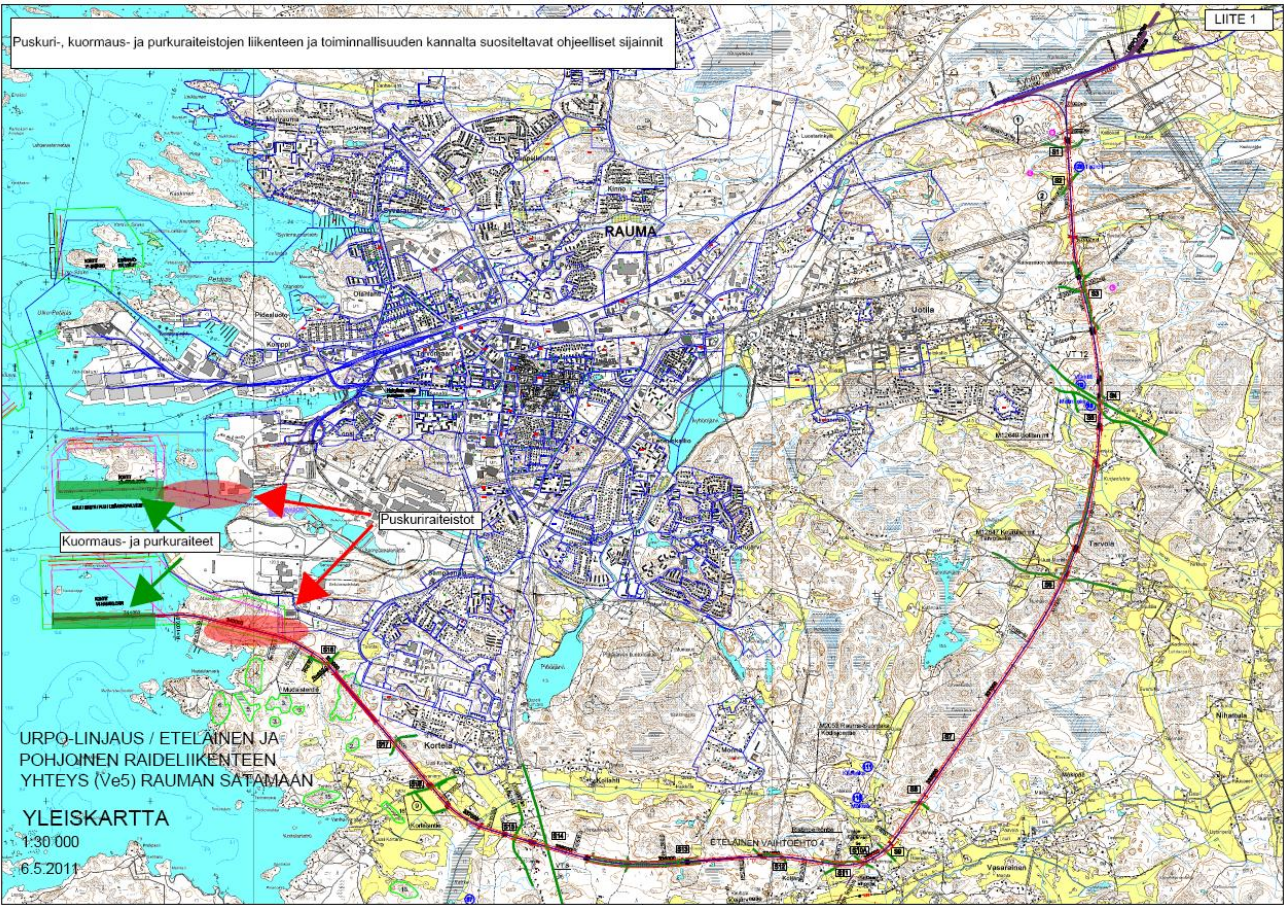
Rauman ratapihan kuormitusta vähentävänä puskuriraiteistona toimivaksi suunniteltu Äyhön ratapiha sijaitsee verrattain kaukana Rauman ratapihasta toimiakseen tehokkaasti. Kustannustehokkaampi vaihtoehto olisi todennäköisesti rakentaa Äyhöön yksinkertainen kahden junan kohtauspaikka siten, että sekä etelään että Raumalle ajavat junat voisivat sitä käyttää. Lisääntyvälle liikenteelle tarvitaan joka tapauksessa uutta puskuriraiteistoa, mutta se tulisi toteuttaa satamaan lähelle kuorma- ja purkuraiteita.

Eteläisen ja pohjoisen linjausvaihtoehdon liikenteellisesti paremman toimivuuden ratkaisee pääasiassa puskuriraiteistojen sekä kuorma- ja purkuraiteistojen toteuttamismahdollisuudet satamassa ja sen läheisyydessä. Rautatiekuljetusten kannattavuuden näkökulmasta eteläisen vaihtoehdon huonona puolena voidaan nähdä rautatieoperaattorin toiminnan hajautuminen kahteen tukikohtaan ja siitä seuraava kalusto- ja henkilöstökierron tehokkuuden mahdollinen heikentyminen. Liikenteen avautuminen kilpailulle tosin voi tuoda tähän muutoksia, joita on tässä vaiheessa vaikea arvioida. Pohjoisessa linjausvaihtoehdossa toimintojen keskittyminen samalle alueelle antaa joka tapauksessa paremmat mahdollisuudet tehokkaalle toiminnalle, jos uudelle linjaukselle on toteutettavissa riittävä ja toimiva puskuri-, kuorma- ja purkuraiteisto.

Mikäli satama toimintoinen siirretään kokonaan Hanskloppiin / Järviluotoon, niin tavaraliikenne kulkee kokonaisuudessaan eteläistä ratalinjausta uuteen satamaan. Nykyinen Rauman ratapiha ja raiteistoalueet vapautuvat tällöin pääosin kaavoitettavaksi muuhun käyttöön. Henkilöliikenteeseen varautumista varten asemalle seisonta- ja huoltoraiteistojärjestelyineen tulee tässä tilanteessa katsoa uusi sijainti nykyiseltä ratalinjaukselta Rauman ratapihan itäpuolelta tai säilyttää nykyinen ratapiha osittain näille toiminnoille.

Jatkosuunnittelussa on tärkeää täsmentää satamaan tarvittavan kuormaus-, purku- ja puskuriraiteistojen raiteistomalli ja raiteiden määrä kuljetusmäärien ja satamatoimintojen perusteella sekä tutkia raiteistojen tekniset toteuttamismahdollisuudet. Raiteistojen ja toiminnan suunnittelussa tulee pyrkiä kokojunakuljetusten mahdollistamiseen sekä vaihtotöiden ja vaunujen järjestelytarpeen minimointiin.

Puskuri-, kuormaus- ja purkuraiteistojen liikenteen ja toiminnallisuuden kannalta suositeltavat ohjeelliset sijainnit

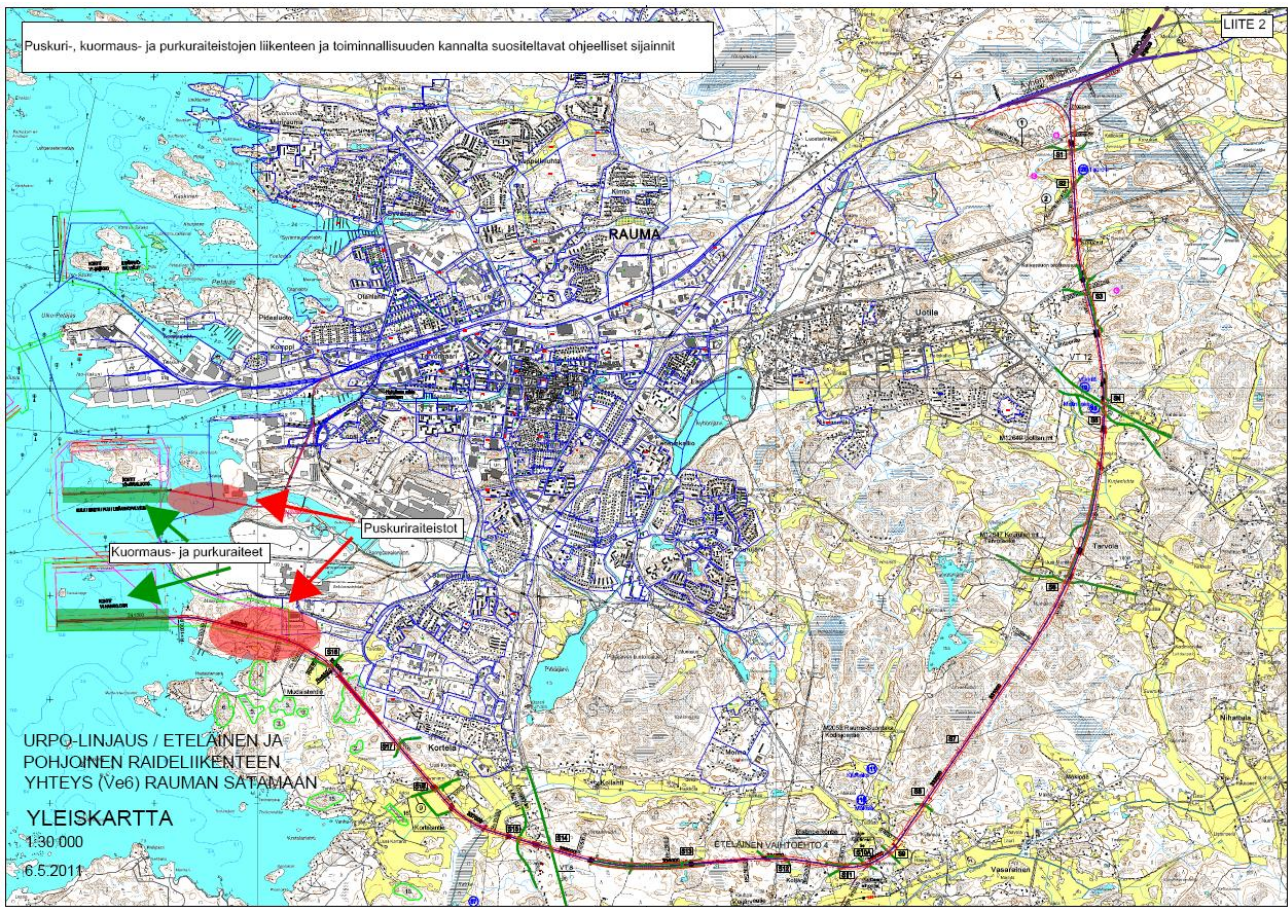


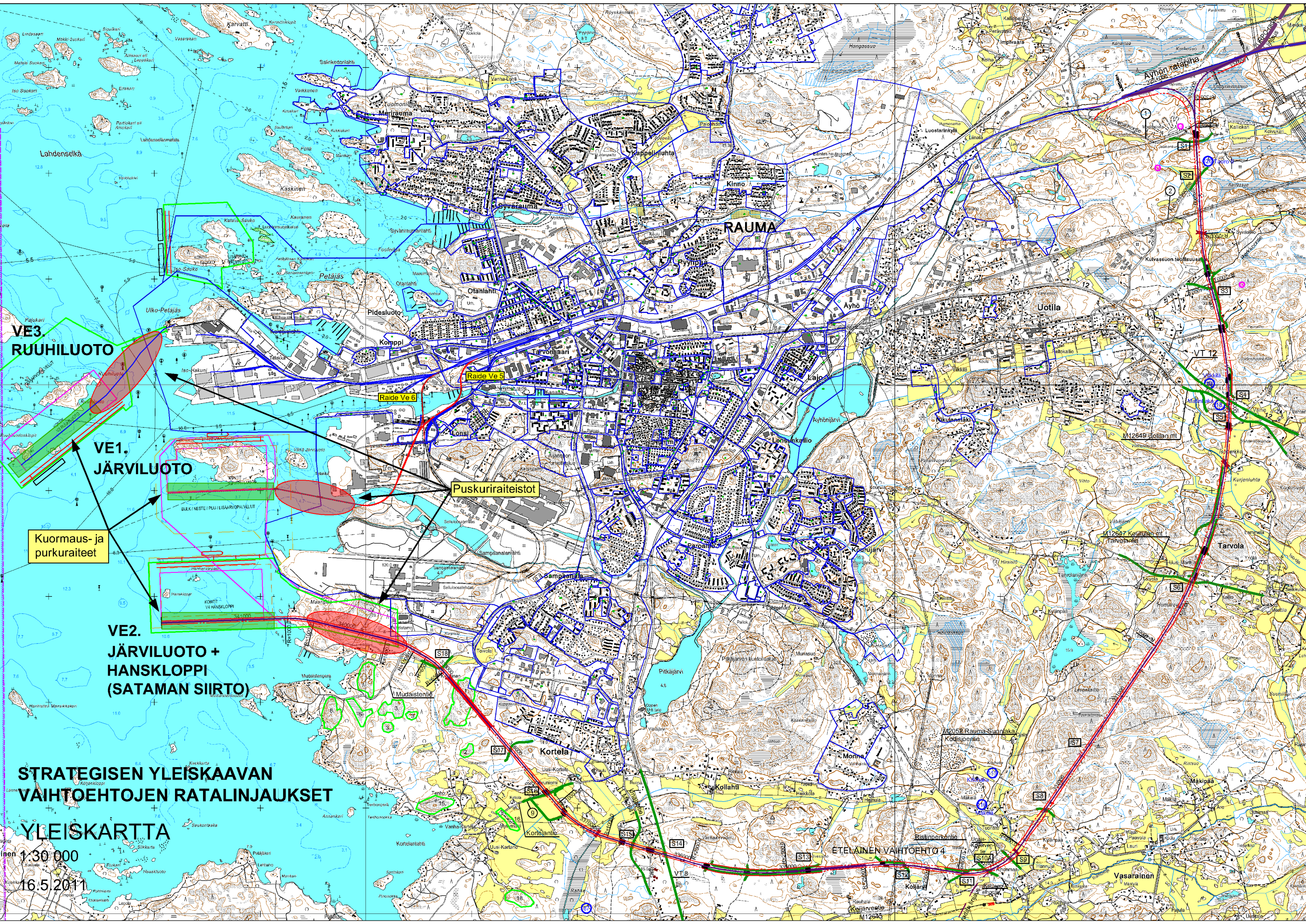
URPO-LINJAUS / ETELÄINEN JA POHJOINEN RAIDELIIKENTEEN YHTEYS (Ve5) RAUMAN SATAMAAN

YLEISKARTTA

1:30 000

6.5.2011





**VE3.
RUUHILUOTO**

**VE1.
JÄRVILUOTO**

**Kuormaus- ja
purkuraiteet**

**VE2.
JÄRVILUOTO +
HANSKLOPPI
(SATAMAN SIIRTO)**

**STRATEGISEN YLEISKAAVAN
VAIHTOEHTOJEN RATALINJAUKSET**

YLEISKARTTA

1:30 000

16.5.2011

ETELÄINEN VAIHTOEHTO 4