

SISÄLLYSLUETTELO

1	TYÖN LÄHTÖKOHDAT	2
2	VT4, SEPPÄLÄN ETL JA KANKAAN KATUVERKKO	4
2.1	Tarkastellut järjestelyt	4
2.2	Liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040	5
2.3	Yhteenveto.....	7
3	VASARAKATU JA VASARAKADUN KIERTOLIITTYMÄ	8
3.1	Tarkastellut järjestelyt ja liikenteen toimivuus.....	8
3.2	Yhteenveto.....	13

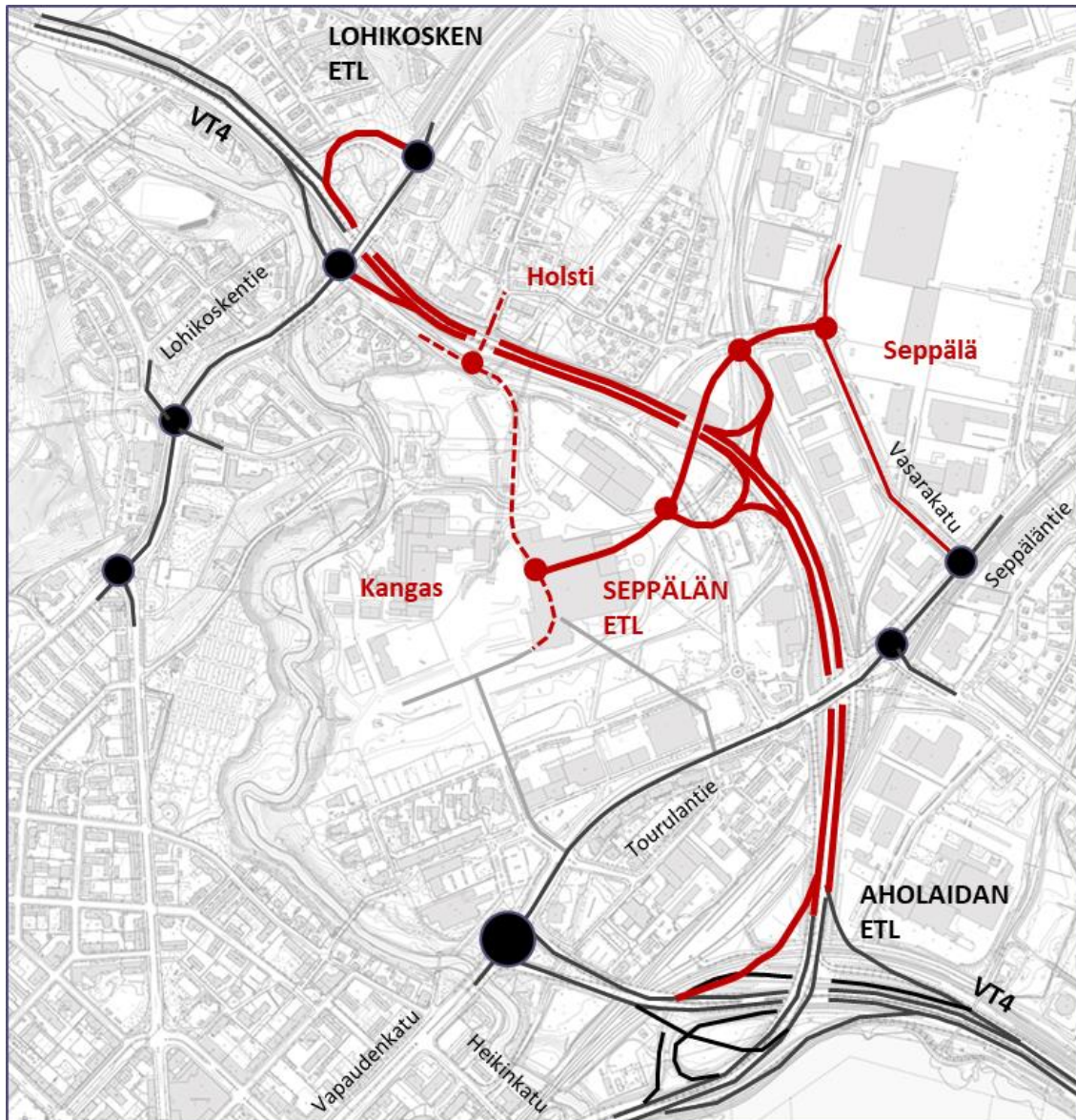
1 TYÖN LÄHTÖKOHDAT

TARKASTELUN TAUSTA JA TARKASTELUALUE

Työssä on päivitetty aikaisempia Trafix Oy:n laatimia toimivuustarkasteluja Seppälän eritasoliittymän alueelta ("VT4 Kankaan ja Aholaidan eritasoliittymä, Liikenteen toimivuustarkastelut 23.4.2018" ja "VT4 ja ympäröivä katuverkko, Liikenteen toimivuustarkastelut 30.12.2016").

Vuoden 2016 tarkasteluissa keskityttiin iltaruuhkan 2030 ennustetilanteeseen. Vuoden 2018 tarkastelussa ennustetilanne oli 2040, mutta Holstin alueen yhteydet oli suunniteltu Seppälän eritasoliittymän Seppälän puoleisen rampin päähän.

Päivityksen päätarkoituksena on ollut tarkentaa Holstin alueen liikenteen siirtymisen vaikutusta tarkastelualueen tie- ja katuverkkoon. Holstin alueen yhteydet on johdettu VT4 ylittävän sillan kautta Kankaan puolelle ja sieltä edelleen Kankaan katuverkkoon ja Seppälän eritasoliittymään. Holstin yhteyksien lisäksi Seppälän eritasoliittymän ja VT4:n järjestelyt on päivitetty viimeisten suunnitelmien mukaiseksi. Seppälän eritasoliittymän ja Merasimen lisäksi on tarkasteltu Vasarakadun kaistajärjestelyjä.



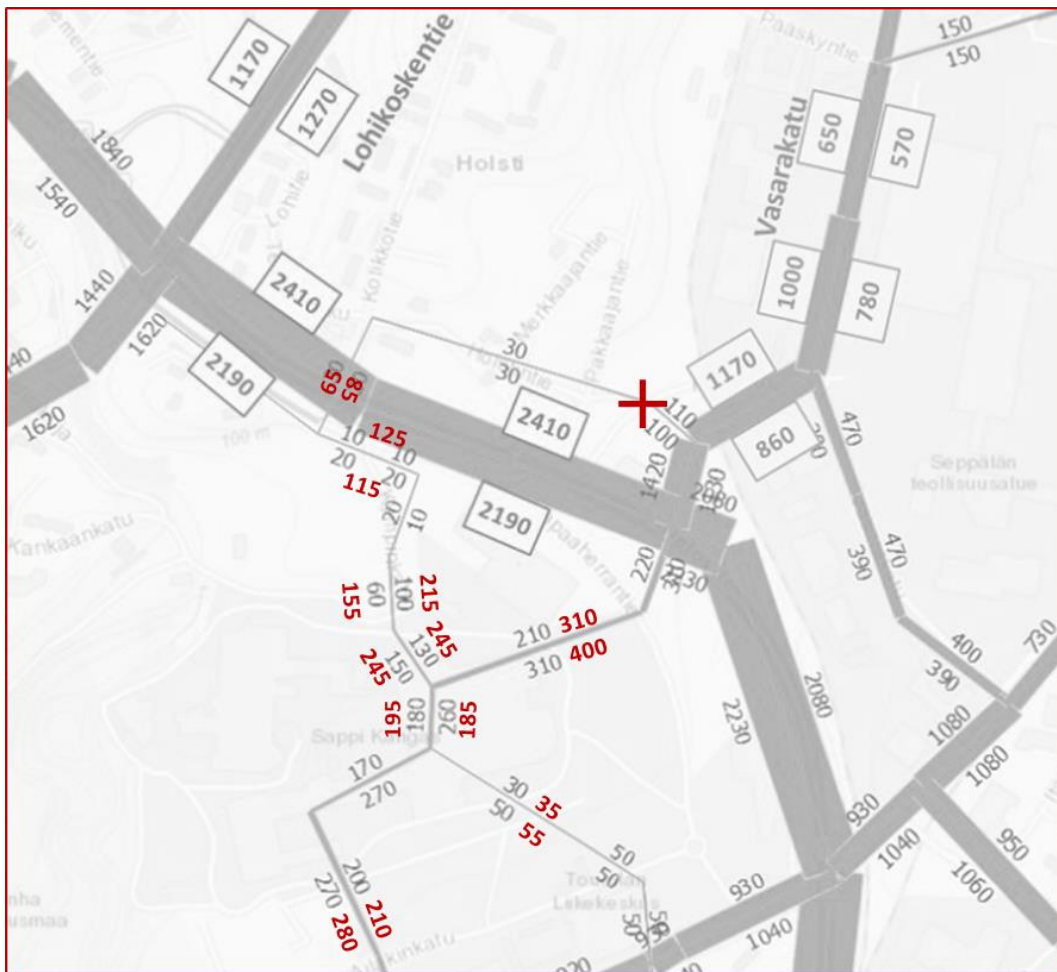
Kuva 1. Tarkastelualue punaisella (muu mallin alue musta).

TARKASTELUSSA KÄYTETYT LIIKENNEMÄÄRÄT

Tarkastelut on tehty iltaruuhkan 2040 liikennetilanteeseen. Pohjaennuste on sama kuin selvityksessä "VT4 Kankaan ja Aholaidan eritasoliittymä, Liikenteen toimivuustarkastelut 23.4.2018, Trafifix". Ennuste pohjautuu alun perin Strafacin laatimaan Jyväskylän alueen liikenne-ennusteeseen. Ennustetta on korjattu Vasarakadun ja Lohikoskentien liikennemäärien suhteen: seudun ennustemalli sijoittaa iltaruuhkassa 200-250 ajon/h liikaa läpiajoliikennettä Laukaantien suunnasta Vasarakadun kautta VT4:lle. Ennustemallin tuottamaa liikennemäärää on toimivuustarkasteluissa tarkennettu Vasarakadun osalta siten, että VT4 ↔ Vasarakatu ↔ Lohikoskentien/Seppäläntien risteys -välin liikennettä on siirretty 220 ajon/h Vasarakadulta Lohikoskentielle ja Lohikosken eritasoliittymään.

Aiempaa ennustetta on korjattu Holstin liikenteen reittien osalta. Liikennettä siirtyä ennusteessa Kankaan katuverkon puolelle noin 200 ajon/h. Simulointimallissa siirtymä on pienempi, koska simulointimallissa ennustemallin osoittama noin 60 ajon/h läpiajo Holstintien kautta on ohjautunut Merasimen sillalle.

Holstin ja Tourulantien välinen liikenne ohjautuu Kankaan katuverkon läpi (10-20 ajon/h/suunta). Pääosa muusta liikenteestä ohjautuu Merasimen sillan kautta Vt4:lle (50-60 ajon/h/suunta) ja pieni osuus Vasarakadulle. Vasarakadun eteläpäässä liikenne voi pienentyä 5-10 ajon/h, mutta tällä ei ole merkityä liikenteen toimivuuteen. Vt4:lla liikenne ei käytännössä muutu aikaisemmasta ennusteesta.

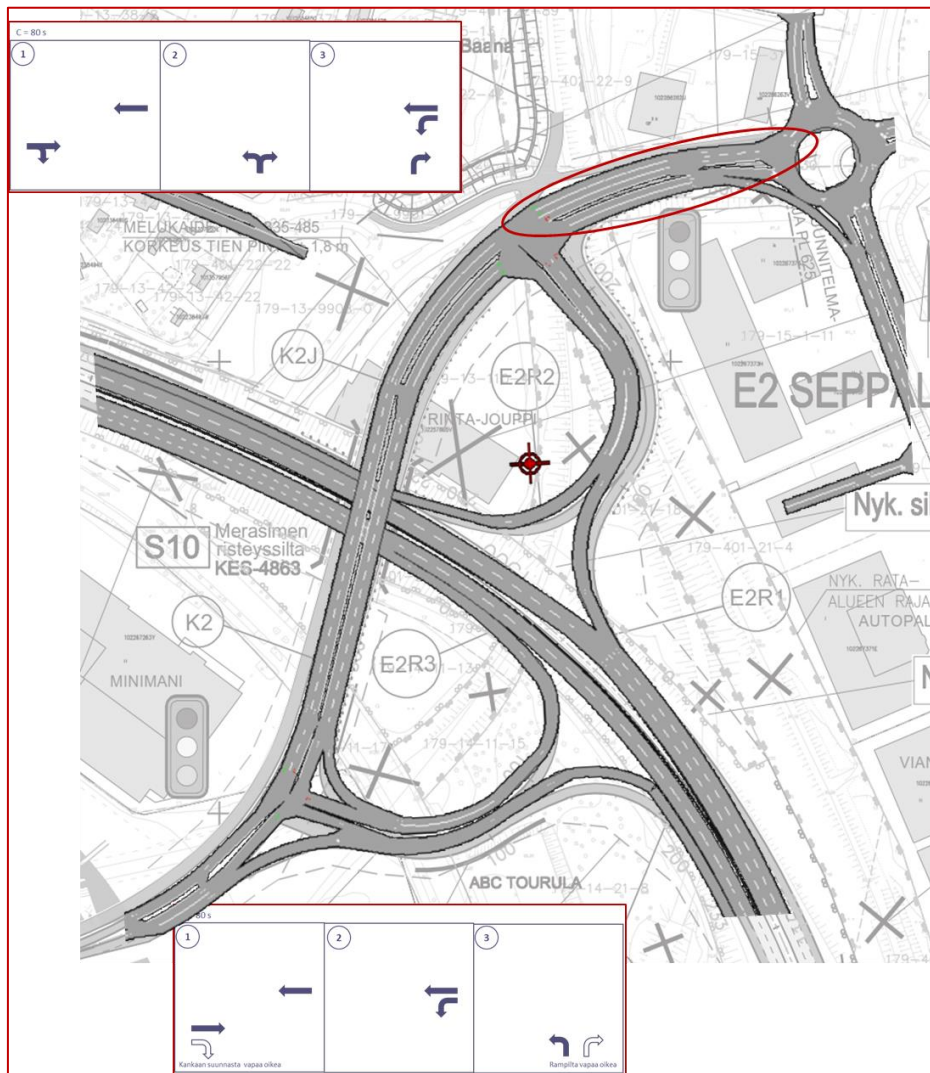


Kuva 2. 2040 iltaruuhkan liikenne-ennuste (ajon/h): harmaalla alkuperäinen ennuste (Holstin liikenne Holstintien jatkeella Seppälän puolen rampin päähän) ja punaisella arvioitu liikenne tilanteessa, jossa Holstin liikenne ohjataan Kankaan katuverkon kautta.

2 VT4, SEPPÄLÄN ETL JA KANKAAN KATUVERKKO

2.1 Tarkastellut järjestelyt

Tarkastellut järjestelyt vastaavat Vt4:n ja Seppälän ETL:n osalta Rambollilta saatuja uusimpia suunnitelmia (luonnos 5.12.2018, liitteenä). Lohikoskentien ETL → Seppälän ETL -välillä on sekoittumisalue (noin 400 m). Aikaisemmista toimivuustarkasteluista poiketen Aholaidan ETL → Seppälän ETL -välillä on kolmas kaista, joka alkaa keskustasta nousevan rampin jatkeena ja päättyy Seppälään nousevalle rampille. Muut liittymis- ja erkanemistoiminnot on järjestetty normaalein rampein. Aikaisempiin tarkasteluihin verrattuna Seppälän eritasoliittymän silmukkaramppien geometria on väljentynt. Myös Aholaidan liittymän pohjoissuunnan ramppit on muotoiltu loivemmin.



Kuva 3. Meräsimen sillan järjestelyt ja valo-ohjausperiaatteet.

VT4 rampin päät ohjataan yhteenkytketyin liikennevaloin. Kiertoaikana on käytetty 80 sekuntia. Kiertoaika kannattaa pyrkiä pitämään melko lyhyenä, koska liittymävälit joutuvat nopeasti. Lyhyt kiertoaika lyhentää jonoja. Kankaan puolen rampin päässä on vapaat oikeat Seppälän suuntaan (liittyy omalle kaistalle) ja Kankaan puolelta VT4:lle etelään laskevalle rampille (liittyy kolmion takaa).

Suunnitelmasta poiketen Seppälän puolen rampin ja Vasarakadun kierto liittymän väli on kaksikaistainen. Yhden saapuvan kaistan välityskyky ja jonotustila ei riitä 2040 en-

nustetilanteessa. Oikeanpuoleinen kaista jatkuu vapaana oikeana etelään Vasarakadulle. Vasarakatu on oletettu 2+2-kaistaiseksi kiertoliittymän ja Seppäläntien välillä. Vasarakadun kaistoitusta on tarkasteltu tarkemmin luvussa 3.

2.2 Liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040

KATUVERKKO JA RAMPPIEN PÄIDEN KATULIITTYMÄT

(1) Kankaan puolen rampin pään toimivuus on tyydyttävä. Kuormittunein suunta on Seppälän puolelta vasemmalle Vt4:lle kääntyvä suunta, joka jonoutuu herkästi punaisen valon aikana. Jonot purkautuvat yhdellä vihreällä vaiheella.

Seppälästä vasemmalle kääntyvälle suunnalle joudutaan varaamaan suuri osa vihreästä ajasta. Rampin ja Kankaan suunnan jonot eivät kuitenkaan ehdi venyä pitkiksi ja ne purkautuvat yhden vihreän vaiheen aikana.

(2) Seppälän puolen rampin pään toimivuus on pääosin tyydyttävä. Merasimen sillan tulosuunta jonoutuu jonkin verran ja viivytykset ovat melko pitkiä, koska vihreää on annettava mahdollisimman paljon Vasarakadun suunnasta vasemmalle Vt4 rampille kääntyville. Vt4 ramppi toimii tyydyttävästi.

Vasarakadun suunnasta vasemmalle rampille kääntyvät ovat ongelma, koska kääntyvä jono venyy usein **Vasarakadun kiertoliittymään (3)**. Kiertotilan jonoutuessa häiriöt heijastuvat nopeasti Vasarakadun pohjoisen tulosuunnalle. Vasarakadun ja Seppälän puolen rampin pään väliin olisi hyvä saada mahdollisimman pitkä matka, jotta rampin ja Vasarakadun väli toimisi mahdollisimman hyvin. Tämä edellyttäisi Vt4 silmukkarampin geometrian tiukentamista.

(4) Kankaan katuverkossa ei tule välityskykyongelmia Holstin liikenteen seurauksena.



Kuva 4. Katuverkon ja rampin päiden liittymien liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040.

VT4

(5) Sekoittumisalue Lohikosken ETL → Seppälän ETL toimii sujuvasti.

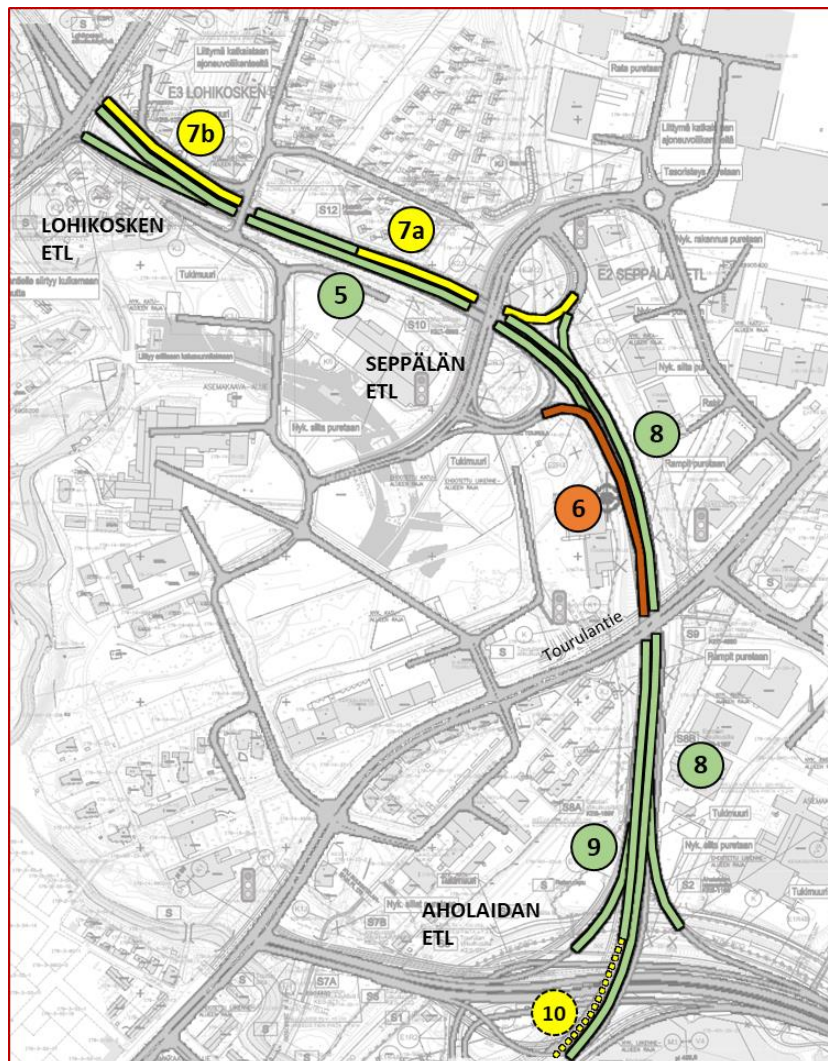
(6) Liittymisessä etelään VT4:lle on iltaruuhkatunnissa melko usein häiriöitä. Rampin ja joskus pääkaistojenkin liikenne saattaa lähes pysähtyä. Häiriöt eivät ole vielä jatkuvia, mutta tarve pidemmälle liittymiskaistalle tai kaistan jatkamiselle Aholaidan eritasoliittymään alkaa olla lähellä. Liittymisongelmaa pahentaa se, että autot saapuvat liikennevaloista jonoissa liittymiskaistalle. Ongelmat ovat ajoittaisia, eivätkä ne näy koko ruuhkatunnin keskinopeuksissa.

(7a) Liittymisessä pohjoiseen on myös jonkin verran vastaavia ongelmia, mutta häiriöt ovat harvinaisempia kuin etelän suuntaan. **(7b) Ryhmittymisen Lohikoskentien ETL:n erkanevalle rampille** voi aiheuttaa ajoittain jonkin verran ongelmia. Lohikoskentielle menevä suunta on vilkas ja oikeanpuoleinen kaista on kuormittunut.

(8) Erkaneminen VT4:ltä etelästä Seppälään, liittyminen Aholaidan ETL:ssä pohjoiseen ja sekoittumisalue Aholaidan ETL → Seppälän ETL -välillä toimivat hyvin.

Myös **erkaneminen keskustaan johtavalle rampille (9)** toimii hyvin.

Erkaneminen Vt4:n rampille Helsingin suuntaan (10) voi aiheuttaa jonkin verran ongelmia, koska suunta on vilkas. Itse erkaneminen ei ole välttämättä ongelma, mutta oikeanpuoleinen kaista kuormittunut ja kaistanvaihto oikealle kaistalle voi olla vaikeaa.



Kuva 5. VT4 liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040.

2.3 Yhteenveto

Holstin liikenteen määrä on suhteellisen pieni (noin 100-200 ajon/h iltaruuhkassa 2040). Katu- ja tieverkon kuormituksessa liikenteen siirtyminen näkyy edellisiin selvityksiin verrattuna lähinnä Seppälän ETL:n ramppien päissä (Holstin liikenteen saapumisuuntien muutos) ja Holsti - Merasin -välillä Kankaan katuverkossa (liikenteen lisäys). Tämän jälkeen liikennemäärämuutokset tasaantuvat, eikä niillä ole vaikutusta laajemmin VT4:lla tai katuverkolla.

Vt4:llä merkittävin riski on sama kuin aikaisemmissa tarkasteluissa. Liittyminen Seppälän ETL:stä etelään on ajoittain vaikeaa ja se voi näkyä sekä rampin että pääsuunnan ajoittaisina häiriöinä vuoden 2040 iltaruuhkan liikennetilanteessa. Liittymiskaistan jatkamistarve keskustaan erkanevalle rampille on ennustetilanteessa lähellä. Seppälän ETL:n pohjoispuolella on vastaavia riskejä, mutta tarkastelussa ne eivät nouse yhtä voimakkaasti esiin.

Aholaidan ETL:stä pohjoiseen liittyminen toimii selvästi aikaisempia tarkasteluja paremmin, koska Aholaidan ja Seppälän liittymien väliin on suunniteltu kolmas kaista.

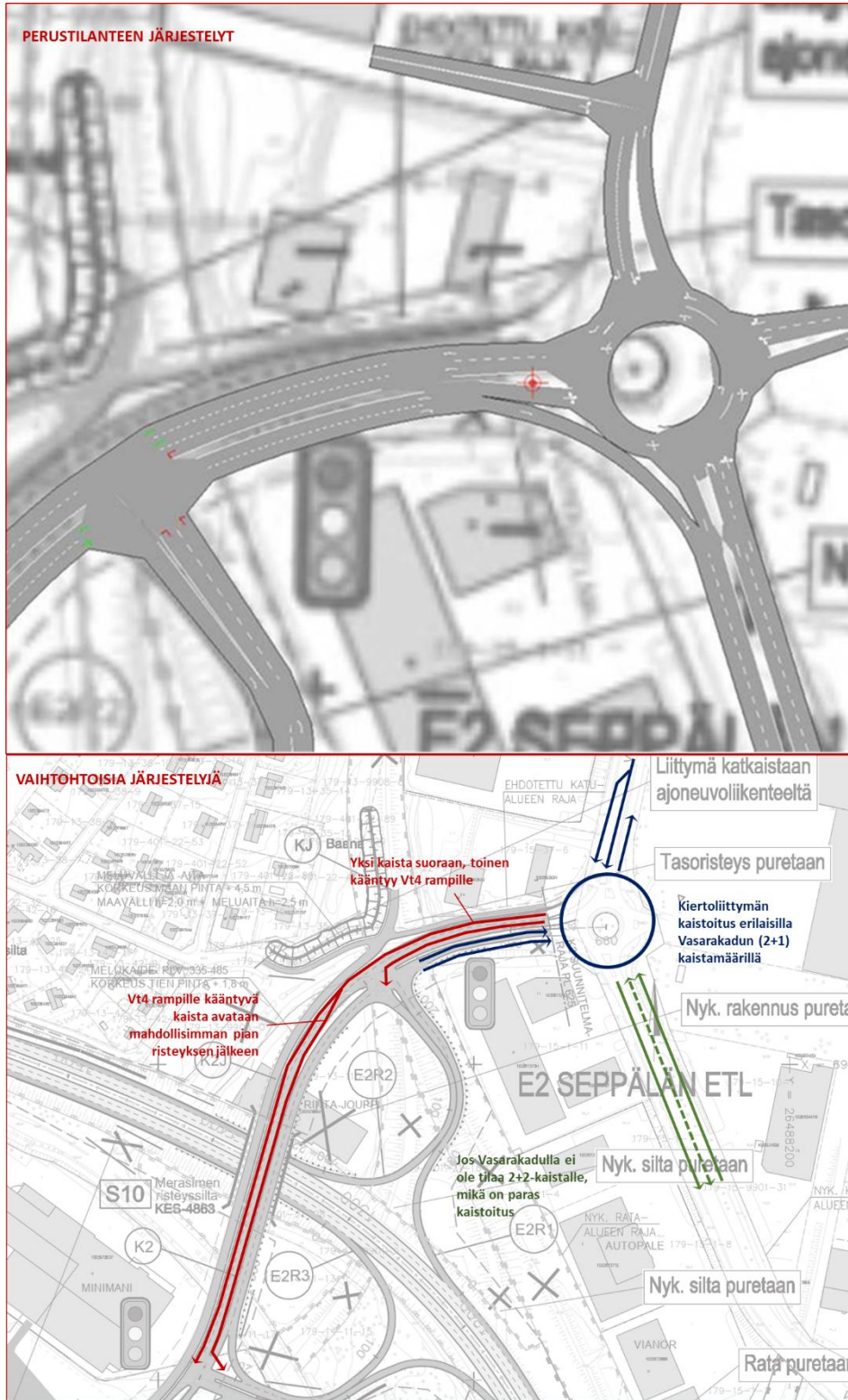
Kankaan katuverkossa ei tule välityskykyongelmia Holstin liikenteen seurauksena. Katuverkon merkittävin riskikohta on Merasimen sillalla Seppälän puolen rampin pään ja Vasarakadun kiertoliittymän välissä. Vasarakadulle päin tarvitaan kaksi kaistaa iltaruuhkan ennustetilanteessa vuonna 2040. Vasarakatu → rampin pää -väli on lyhentynyt aikaisemmista tarkasteluista, mikä johtaa liittymävälin täyteen jonoutumisen riskiin varsinkin Vasarakadun suunnasta vasemmalle Vt4 rampille kääntyvien osalta.

Vasarakadun kiertoliittymän kiertotilan jonoutumista tulisi välttää. Liittymäväli olisi syytä pitää mahdollisimman pitkänä (harkittava suhteessa eritasoliittymän silmukkaramppien geometriaan). Aikaisemmissa tarkasteluissa painottunut Seppälän puolen ramppi → Kankaan puolen ramppi -välin täyteen jonoutumisriski on sen sijaan pienentynyt, kun ramppien väli on kasvanut.

3 VASARAKATU JA VASARAKADUN KIERTOLIITTYMÄ

3.1 Tarkastellut järjestelyt ja liikenteen toimivuus

Vasarakadun eteläpään, Vasarakadun kiertoliittymän ja Vasarakatu ↔ Seppälän puolen rampin pää -välin osalta tarkasteltiin perusjärjestelyjen lisäksi seuraavia vaihtoehtoisia järjestelyjä.



Kuva 6. Vasarakadun ja Vasarakadun kiertoliittymän vaihtoehtoisia järjestelyjä.

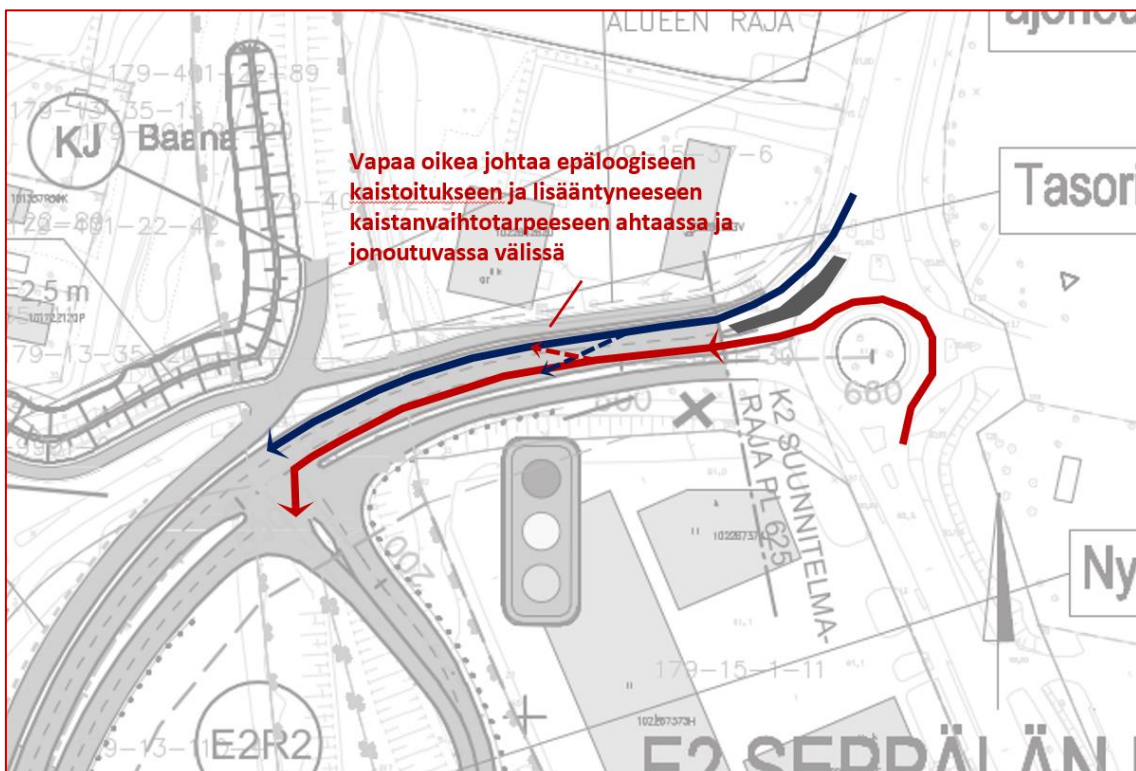
Vasarakadun kiertoliittymän ja Vt4 Seppälän puolen rampin välin kaistajärjestelyt ovat kaikissa vaihtoehtotarkasteluissa edellisen kuvan mukaiset (toinen kaista vasemmalle rampille ja toinen kaista suoraan Kankaan suuntaan).

Tämä johtaa käytännössä siihen, että Vasarakadun kiertoliittymästä ei saada kahta poistuvan suunnan kaistaa Kankaan suuntaan ilman kaksikaistaista kiertoliittymää. Vasemanpuoleinen kiertotilasta poistuva kaista johtaisi rampille päättyvälle kaistalle, mikä ei ole kaistojen jatkuvuuden ja kaistavaihtotarpeen kannalta tavanomainen tai looginen järjestely. Jos Merasimen suuntaan saadaan kiertotilan läpi kaksi kaistaa sekä etelästä että pohjoisesta, järjestely olisi opastettavissa ja toteutettavissa.

Sama kaistoituksen jatkuvuustavoite johtaa myös siihen, että Vasarakadun kiertoliittymään ei kannata tehdä (omalle kaistalle liittyvää) vapaata oikeaa pohjoisesta. Tällöin etelästä Merasimen suuntaan kääntyvä liikenne ohjautuisi rampille päättyvälle kaistalle.

Kaksi poistuvaa kaistaa tai omalle kaistalle liittyvä vapaa oikea aiheuttaisivat ryhmittymisongelmia kiertoliittymän ja Seppälän puoleisen rampin välissä. Vasarakadulta etelästä tulevien ja Merasimen sillalle suoraan jatkavien sekä pohjoisesta tulevien ja rampille vasemmalle kääntyvien sekoittumisessa tulisi olemaan ongelmia rampin pään valo-ohjauksen jonojen vuoksi.

Edellä mainituista syistä johtuen Vasarakadun pohjoisesta tulevat kaista/kaistat kannattaa johtaa kiertotilan kautta. Tämä johtaa pohjoisen haaran ylittävällä suojatiellä kahden kaistan ylittämiseen, mikä ei ole lähtökohtaisesti paras mahdollinen tilanne. Kiertoliittymään sisään ajavalla suunnalla kahden kaistan ylitys on kuitenkin pienempi riskitekijä kuin kiertotilasta poistuvalla suunnalla.



Kuva 7. Seppälän puolen rampin pään kaistamuutos johtaa muutostarpeisiin myös Vasarakadun kiertoliittymän poistuvalla suunnalla (poistuvalle suunnalle yksi kaista, mikäli Vasarakadulta ei saada kahta Kankaan suuntaan kääntyvää kaistaa sekä etelästä että pohjoisesta).

VASARAKATU 1+1 KAISTAA

Seuraavassa kuvassa on esitetty kaistajärjestelyt tilanteessa, jossa Vasarakatu on 1+1-kaistainen. Kiertoliittymän suurin ennustettu liikennevirta on pohjoisesta oikealle, joten sille suunnalle on varattava oma ryhmittymiskaista ja kiertotilaan ko. neljännekseen 2 kaistaa. Kankaan suuntaan poistutaan yhtä kaistaa, mutta ryhmittymiskaista vasemmalle avataan välittömästi kiertoliittymän jälkeen.

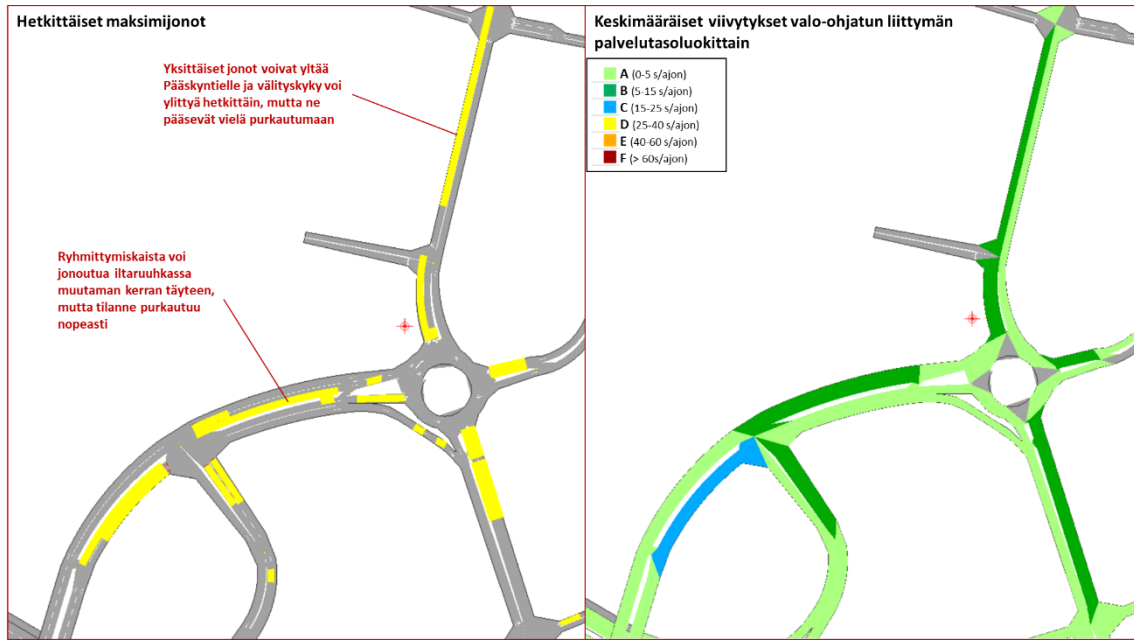


Kuva 8. Vasarakatu 1+1-kaistaa.

Yksi Kankaan/Merasimen suuntaan poistuva kaista johtaa siihen, että pohjoisesta tuleva liikenne väistää koko etelästä vasemmalle kääntyvää virtaa. Tämä jonouttaa Vasarakadun pohjoisesta tulevaa suuntaa pitkästi. Pohjoisen tulosuunnan välityskyky riittää vaivoin tai ylittyy silloin tällöin iltaruuhkassa 2040. Pahimmat yksittäiset jonot voivat venyä Pääskyntielle, mutta ne purkautuvat vielä. (Huom: käytetty liikenne-ennuste voi edelleen liioitella Vasarakadun pohjoisosan liikennemäärää, vaikka ennustetta on tältä osin jo korjattu).

Kiertoliittymän muut tulosuunnat toimivat tyydyttävästi. Merasimen ja etelän tulosuunta jonoutuvat hetkittäin, mutta jonot purkautuvat melko nopeasti. Merasimen jonot eivät yllä Vt4 rampin pään risteykseen.

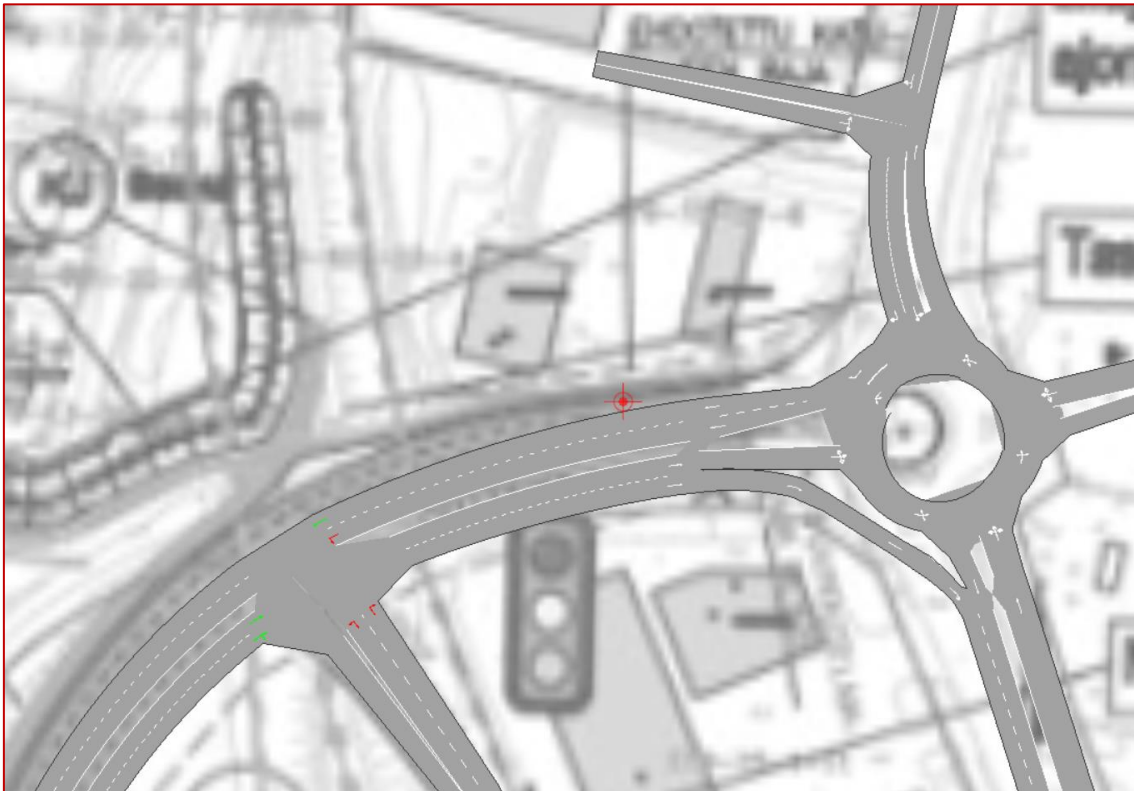
Vasarakatu → rampin pää -välin täyteen jonoutumisriski on olemassa. Simuloinnissa vasemmalle rampille kääntyvä kaista jonoutuu täyteen 1-2 kertaa ruuhkatunnissa, mutta tilanne purkautuu heti kääntyvän suunnan vihreän vaiheen alettua. Rampin päässä yksi suoraan Kankaan suuntaan jatkuva kaista riittää, koska suunta saa paljon vihreää.



Kuva 9. Vasarakatu 1+1, liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040.

VASARAKATU 1+2 KAISTAA ETELÄÄN SEPPÄLÄNTIEN SUUNTAAN

Jos Vasarakatu on 2-kaistainen Seppäläntiestä etelään, tilanne ei muutu merkittävästi 1+1-kaistaisuuteen verrattuna. Merasimen suunnalta vapaalta oikealta pääsee liittymään sujuvammin ja turvallisemmin Vasarakadulle, mutta pahimpiin riskikohtiin (Vasarakatu pohjoisesta oikealle Merasimen suuntaan ja Vasarakatu → ramppi -väli) lisäkaista ei vaikuta eikä tuo uusia mahdollisuuksia kiertoliittymän kaistajärjestelyyn.



Kuva 10. Vasarakatu 1+2-kaistaa Seppäläntien suuntaan.

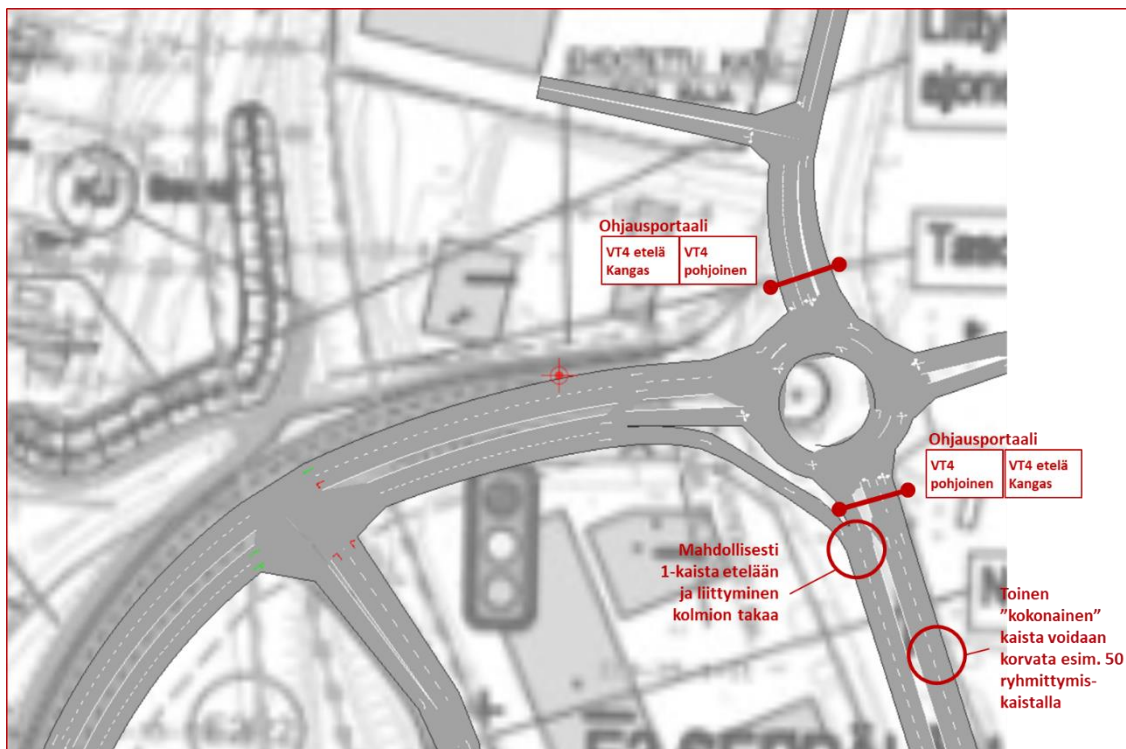
VASARAKATU 2+2 (TAI 1+2 POHJOISEEN VASARAKADUN ETELÄPUOLELLA)

Kiertoliittymän kaistajärjestelyjä voidaan kehittää eteenpäin, jos

- etelästä kiertoliittymään saapuu kaksi kaistaa,
- 2-kaistainen kiertoliittymä saadaan mahtumaan katutilaan ja
- kiertoliittymän geometria saadaan toteutettua (riittävän) ohjeenmukaisesti.

Ongelmasuunta pohjoisesta oikealle viedään kiertotilan kautta kahdella kaistalla (geometria tarkistettava, mahtuuko kiertotilaan kaksi rinnakkain oikealle kääntyvää mitoitussajoneuvoa). Samalla toteutetaan toinen kaista etelästä vasemmalle kiertoliittymän läpi. Jälkimmäisen lisäkaistan suurin tarkoitus on ratkaista kiertoliittymän jälkeen rampille päättyvän kaistan epäjohdonmukaisuus opastuksen avulla. Pohjoisesta ja etelästä liikenne voidaan ohjata valmiiksi oikeille kaistoille (portaalin kaistaopasteet "Vt4 pohjoiseen" ja "Vt4 etelään/Kangas"). Toinen vasemmalle kääntyvä kaista palvelee tietysti myös liikenteen toimivuutta.

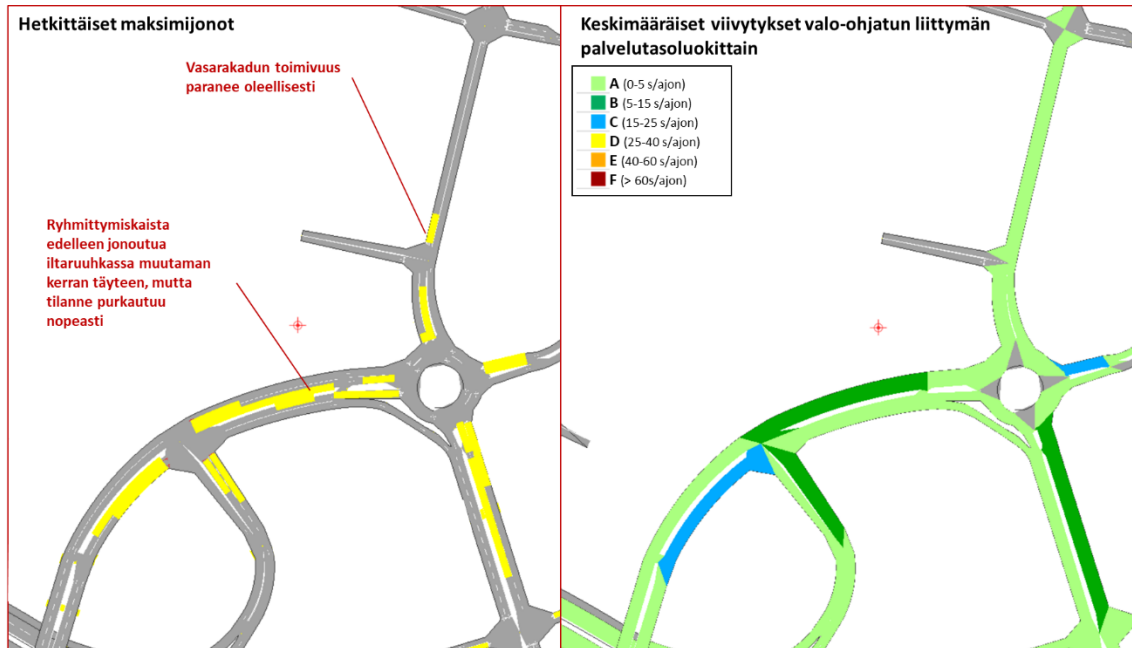
Kaistajärjestelyjä voi soveltaa Vasarakadun 2+2-kaistaisen tilanteen lisäksi "1+2 pohjoiseen" -tilanteessa sekä "1+2 etelään" -tilanteessa, jos kiertoliittymän etelähaaralle saadaan esim. 50 metrin ryhmittymiskaista.



Kuva 11. Vasarakatu "tilanvaraus-suositus".

Käyteyllä kaistajärjestelyllä varsinkin Vasarakadun pohjoisesta tulevan suunnan toimivuus paranee huomattavasti. Jonot lyhenevät selvästi ja purkautuvat nopeasti. Etelän tulosuunnalla ja Merasimen suunnalla lisäkaistoilla ei ole yhtä suurta vaikutusta.

Riski Vasarakatu → rampin pää -välin täyteen jonoutumisesta kuitenkin säilyy suurin piirtein samalla tasolla kuin aikaisemmissa vaihtoehtoissa. Riskiä lisää kiertoliittymän toimivuuden paraneminen, kun autot pääsevät sujuvammin Merasimen suuntaan. Toisaalta riskiä vähentää se, että rampille kääntyvä kaista on koko pituudelta käytössä kiertoliittymästä lähtien.



Kuva 12. Vasarakatu 2+2 ja 2-kaistainen kiertoliittymä (tai 2+1 pohjoiseen tai ryhmittymiskaista etelän tulohaaralla), liikenteen toimivuus iltaruuhkassa 2040.

3.2 Yhteenveto

Vt4 Seppälän puolen rampin päässä kaistajärjestely "1 suoraan Kankaan suuntaan ja ryhmittymiskaista vasemmalle" on rampin pään välityskyvyn kannalta mahdollinen. Perustarkasteluun verrattuna (2 kaistaa Kankaan suuntaan + ryhmittymiskaista rampille) etuna on se, että kaistanvaihtotarve ja sen aiheuttamat häiriöt vähenevät kiertoliittymän ja rampin pään välissä.

Järjestelyn haittapuolena Vasarakadun kiertoliittymän kaistajärjestelyvaihtoehdot vaikeutuvat, kun suoraan Kankaan suuntaan meneviä pääsuunnan kaistoja on vain yksi. Käytännössä kiertoliittymästä Kankaan suuntaan poistuvia kaistoja saadaan vain yksi, jos kiertoliittymästä ei tehdä kaksikaistaista.

Vasarakadun toinen kaista etelään Seppäläntien suuntaan ei vaikuta pahimpiin Vasarakadun ongelmakohtiin, mutta se parantaa kääntyvän liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta.

Tilanvarauksessa olisi hyvä pyrkiä kaksikaistaiseen kiertoliittymään ja sen vaatimaan kaistoitukseen Vasarakadulla (esim. 1+2 pohjoiseen tai vähintään etelähaaralle ryhmittymiskaista ennen kiertoliittymää). Kaksikaistaisen kiertoliittymän mahdollisia ongelmia ovat tilanpuute ja geometria (esim. kaksi rinnakkaista pohjoisesta oikealle kääntyvää kaistaa).

Käytännössä kaikkia kaistoja ei välttämättä ensivaiheessa kannata toteuttaa, vaan varautua vaiheittain toteuttamiseen tarpeen mukaan, jos liikennetilanne keittyy liikenneennusteen ja tarkastelujen mukaiseksi. Alkuvaiheessa voidaan toteuttaa 1+1-kaistaisen tarkastelun mukainen kaistajärjestely.

Vasarakadun vaihtoehdosta riippumatta Vt4 Seppälän puolen rampin pään ja Vasarakadun välistä etäisyyttä kannattaa yrittää varmuuden vuoksi pidentää, mikäli silmukkarampin geometriassa on yhtään tiukentamisen varaa. Varavaihtoehtona voi olla Vasarakadun kiertoliittymän muuttaminen jossain vaiheessa tulevaisuudessa valo-ohjatuksi, jos liittymävälän täyttymisestä johtuvia ongelmia maastossa ilmenee.

Liite 1: Seppälän ETL suunnitelmaluonnos 5.12.2018