

Vuohkallion liikenneselvitys

Heinola

LIIKENNE-ENNUSTE JA TOIMIVUUSTARKASTELU



Helmikuu 2011

Piritta Laitakari, puh. 0207 911 544

1.3.2011

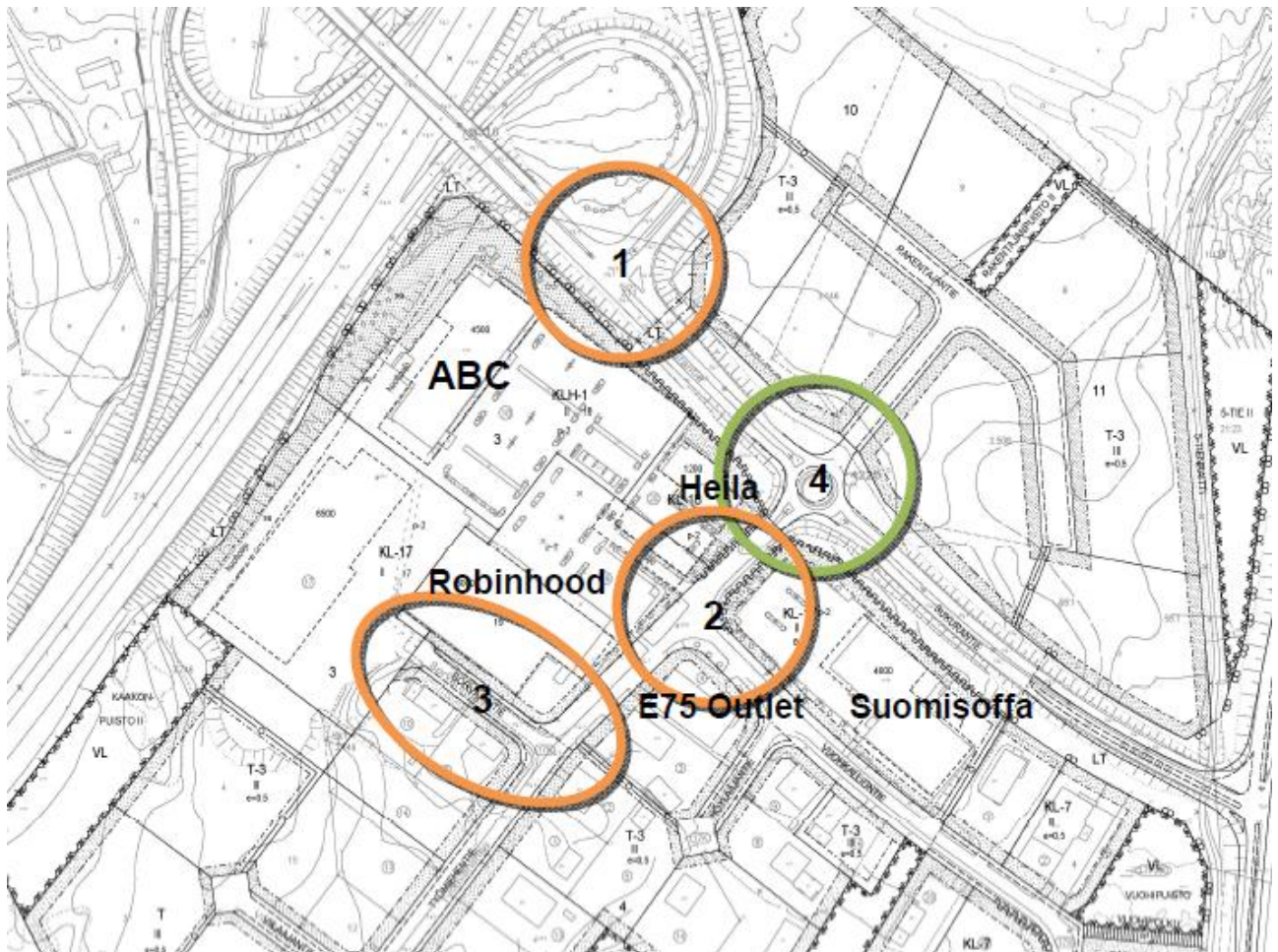
Juha Vehmas, puh. 0207 911 897

Vuohkallion liikenneselvitys, Heinola**Liikenne-ennuste ja toimivuustarkastelu**

Liikenteen toimivuutta on tarkasteltu nykytilanteessa (v. 2010) talven ja kesän liikennemäärillä sekä ennustetilanteissa (v. 2020 ja 2030) kesän liikennemäärillä. Liittymien toimivuutta arvioitiin Synchro/SimTraffic- ja DanKap-ohjelmilla.

Tarkastelualue

Tarkastelukohteena oleva Vuohkallion alue sijaitsee Heinolan keskustan pohjoispuolella valtatie 4 eritasoliittymän yhteydessä. Vuohkallion alue on kaavoitettu teollisuusalueeksi, mutta Työmiehentien pohjoisosaan on rakentunut kaupan toimintojen alue (kuva 1). Aluetta rajaavat lännessä valtatie 4, pohjoisessa maantie 412 (Sukurantie) ja idässä maantie 140 (Siltakatu). Alueen läpi kulkevat kadut Työmiehentie ja Vuohkalliontie. Tarkasteltavat liittymät ovat moottoritien itäinen ramppiliittymä Sukurantielle (liittymä 1 kuvassa 1) sekä Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymä (liittymä 2), jonka neljäs haara on maankäytön liittymä liikenneaseman pihasta (ns. ABC:n tulosuunta).



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. (Lähde: Vuohkallion liikenneaseman alueen liikennejärjestelyiden parantaminen, Alustava työohjelma.)

Liikenne-ennusteen muodostaminen

Nykytilanteen talvi-iltahuipputunnin tiedot saatiin liikennelaskennoista joulukuulta 2010. Kesän ”liikenne-ennuste” perustuu näihin laskentoihin täydennettynä seuraavilla liikennetietoihin ja asiantuntiarvioon perustuvilla oletuksilla:

- ABC:n vuorokausiliikenne (virta ABC – kiertoliittymä) on noin 25 – 30 % valtatie KVL:stä.
- Valtatie liikennemääränä käytetään Murhamäen LAM-pisteen KKVL:ä vuodelta 2008 korotettuna yleisellä kasvukertoimella (3,5 % /vuosi) vuoteen 2010.
- Arvioidaan, että ABC:n huipputuntiliikenne on noin 11 % vuorokauden liikenteestä.
- Arvioidaan, että iltahuipputunnin aikana Sukurantien liittymien liikenteestä puolet on työmatkaliikennettä ja puolet kotiperäisiä matkoja.
- Arvioidaan, että iltahuipputunnin aikana Vuohkalliontie liikenteestä puolet on työmatkoja ja puolet erikoistavarakaupan matkoja.
- Arvioidaan, että iltahuipputunnin aikana Työmiehentiellä suoraan kulkeva liikenne on työmatkaliikennettä. Kääntyvän liikenteen koostumus on sama kuin kääntymissuunnilla.
- Viikon työmatkoista tehdään talvikaudella perjantaisin 17,1 % ja keskiviikkoisin 19,1 %, tästä saadaan korjauskerroin 1,12. Kaikista vuoden työmatkoista tehdään joulukuussa 7,8 % ja kesäkuussa 8,6 %, tästä saadaan korjauskerroin 1,1. Näillä korjauskertoimilla muutetaan työmatkaliikenne kesäkuun arkipäivän iltahuipputunniksi.
- Asumisen aikavaihtelukerroin on talviarkipäivälle sama kuin kesäarkipäivälle, eli 1,01. Kotiperäisiin matkoihin ei siis tehdä korjauksia.
- Lähteet: LAM-piste 628 Murhamäki ja nk. matkatuotosopas: Kalenoja, Vihanti, Voltti, Korhonen & Karasmaa: *Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa*, Suomen ympäristö 27 /2008.
- Edellä mainittujen tekijöiden perusteella lasketaan muiden liittymävirtojen määrät siten, että virrat ovat tasapainossa keskenään.

Ennustetilanteen (v. 2020 ja 2030) pohjana on käytetty alueen asemakaavaluonnoksia.

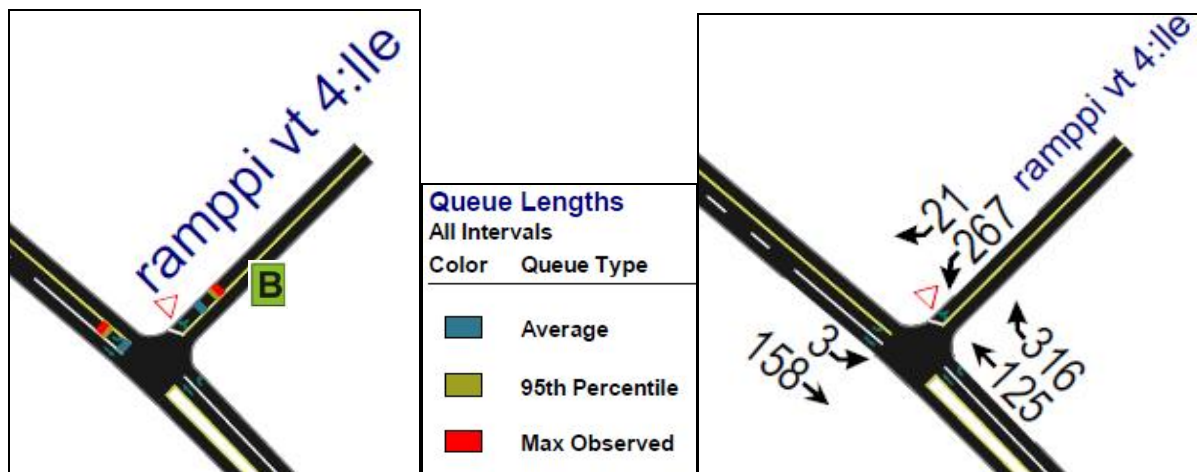
- TP- ja P -alueiden tehokkuutena on käytetty 0,25, joka on suunniteltu maksimitehokkuus.
- A-alueiden tehokkuus on 0,05 – 0,1
- Oletetaan, että TP-alueiden toiminnot tuottavat keskimäärin 0,9 matkaa / 100 kerros-m² (teollisuuden työpaikat).
- Oletetaan, että P-alueiden toiminnot tuottavat keskimäärin 15 matkaa / 100 kerros-m² (tilaa vaativan erikoistavaran kauppa).
- Oletetaan, että Sukurantien kiertoliittymään tulee neljäs haara vuoteen 2020 mennessä, ja tämän haaran liikenteestä 10 % menee suoraan Työmiehentielle, 45 % kääntyy vasemmalle Sukurantielle ja 45 % oikealle Sukurantielle.
- Valtatie liikenteen kasvukertoimeksi vuosille 2006 – 2030 oletetaan 1,26, josta saadaan vuosittaiseksi kasvukertoimeksi 1,0108.
- Oletetaan, että ABC:n liikenne (suunta ABC – Työmiehentie pohj.) kasvaa samassa suhteessa kuin valtatie liikenne ollen noin 30 % moottoritien KVL:stä.
- Oletetaan, että Vuohkallion alueen (pl. ABC) liikenne ei juuri kasva tai kasvaa vain hieman, sillä kaavan mukaiset matkatuotokset vastaavat nykytilaa tai ovat sitä pienempiä.
- Sukurantien kiertoliittymän itäisen tulosuunnan oletetaan kasvavan suunnilleen samassa suhteessa kuin viereisen seututien liikenteen. Seututien kasvukerroin vuosille 2006 – 2040 on Heinolassa 1,19, josta saadaan vuosittaiseksi kertoimeksi 1,0079.
- Lähteet: Tieliikenteen kuntaennuste vuosille 2006 – 2040 ja nk. matkatuotosopas: Kalenoja, Vihanti, Voltti, Korhonen & Karasmaa: *Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa*, Suomen ympäristö 27 / 2008.
- Edellä mainittujen tekijöiden perusteella lasketaan muiden liittymävirtojen määrät siten, että virrat ovat tasapainossa keskenään.

Nykytilanne

Liittymien liikennelaskennat tehtiin joulukuussa 2010, jolloin alueen liikenne ei ole kovin vilkasta. Laskenta-ajankohdan liikennemäärillä tarkasteltavat liittymät toimivat palvelutasolla A, erittäin hyvä.

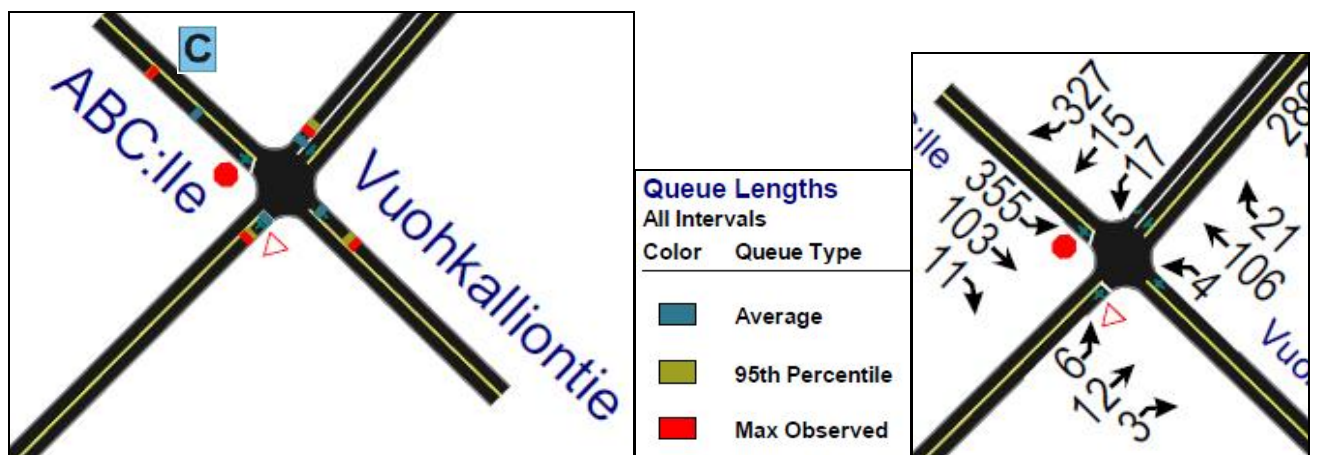
| Palvelutasoluokat | |
|-------------------|----------------|
| A | Erittäin hyvä |
| B | Hyvä |
| C | Tyydyttävä |
| D | Välttävä |
| E | Huono |
| F | Erittäin huono |

Ramppiliittymä. Kesän iltahuipputuntitilanteessa Sukurantien ja valtatie itäisen rampin liittymään saattaa liikennetilanteesta riippuen muodostua jonoja. Keskimääräinen jononpituus sivusuunnalla on noin 10 metriä (kuva 2), eli käytännössä jonoja ei synny. Tulosuunnan palvelutaso on B, hyvä, eli viivytys on alle 15 sekuntia. Sukurantiella ei esiinny jonoja (keskimääräinen jononpituus alle 5 metriä).



Kuva 2. Vt 4 rampin ja Sukurantien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä rampin palvelutasoluokka kesän 2010 iltahuipputunnin aikana.

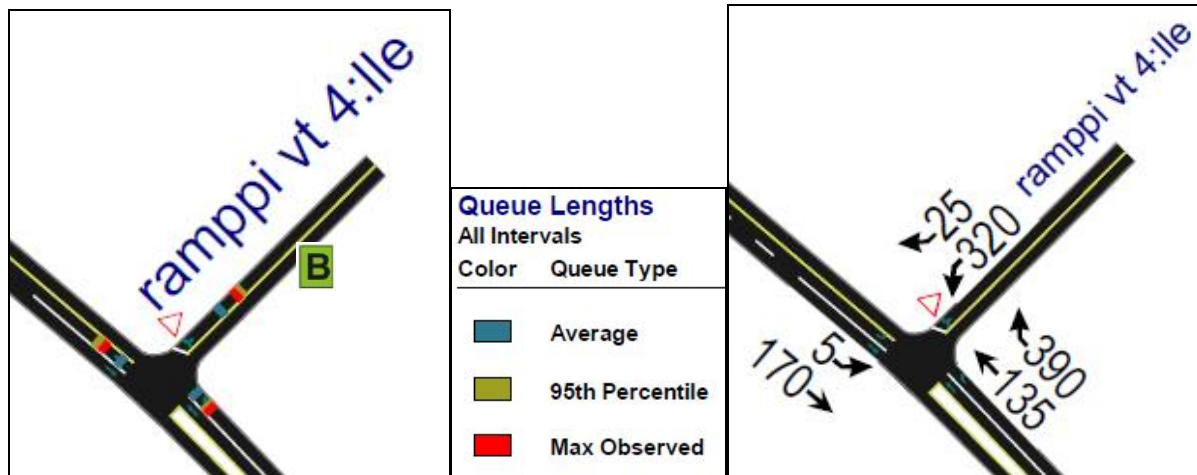
Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän toimii kohtuullisen hyvin, vaikka välillä liittymään muodostuu jonoja (kuva 3). Keskimääräinen jononpituus ABC:n suunnalla on noin 20 metriä. Muilla suunnilla jonoja ei esiinny (jononpituus alle 5 metriä). ABC:n suunnan palvelutaso on C, tyydyttävä.



Kuva 3. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC:n suunnan palvelutasoluokka kesän 2010 iltahuipputunnin aikana.

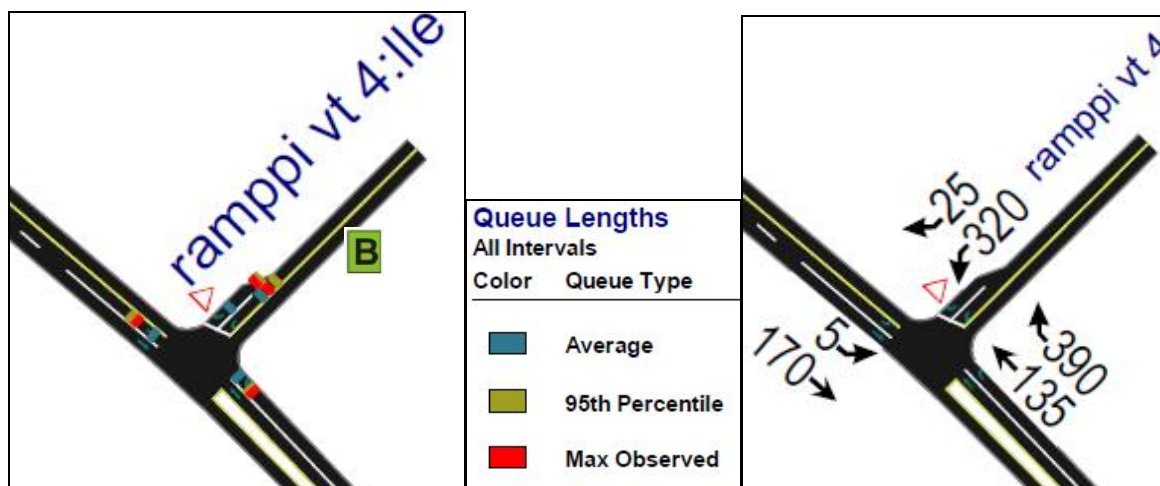
Ennustetilanne 2020

Valtatien ramppliittymä Sukurantielle toimii vuoden 2020 ennustetilanteessa nykyjärjestelyin pääsääntöisesti hyvin. Toisinaan rampille muodostuu jonoja, sillä vasemmalle kääntyvää liikennettä on paljon ja rampilta tultaessa on väistämisvelvollisuus. Huipputuntitilanteessa jononpituus on rampilla keskimäärin 15 metriä (kuva 4). Sukurantiella laskennallinen keskimääräinen jononpituus on alle 5 metriä, eli jonoja ei esiinny. Rampin palvelutaso on edelleen B, hyvä, mutta se on erittäin lähellä palvelutasoluokkaa C, tyydyttävä.



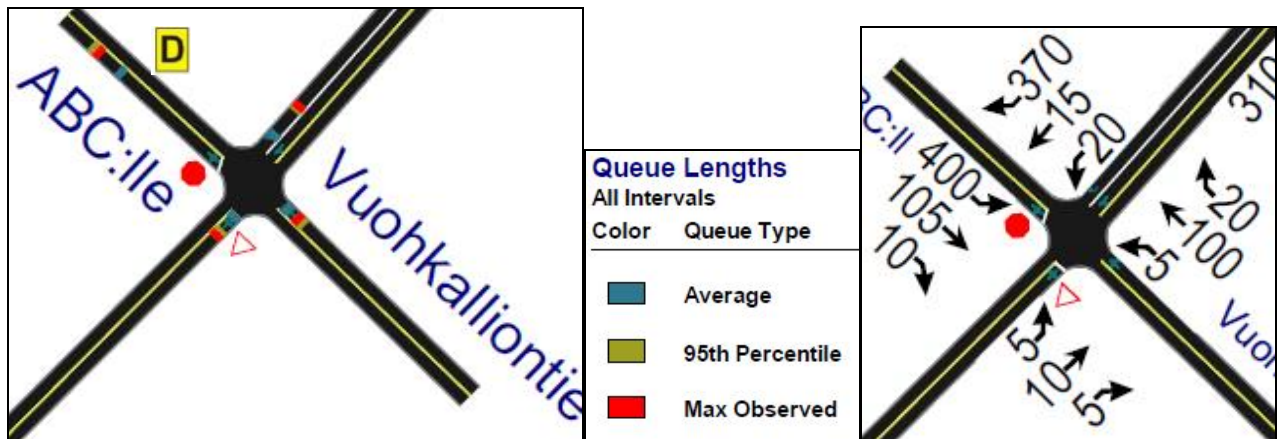
Kuva 4. Vt 4 rampin ja Sukurantien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä rampin palvelutasoluokka kesän 2020 iltahuipputunnin aikana.

Ramppliittymän toimivuutta voidaan hieman parantaa rakentamalla rampille oma kaista oikealle kääntyville. Oikealle kääntyvää liikennettä on kuitenkin melko vähän, joten kääntymiskaistan vaikutus liikenteen sujuvuuteen on erittäin pieni. Palvelutaso on edelleen B, ja viivytys on samaa luokkaa kuin ilman lisäkaistan rakentamista (kuva 5).



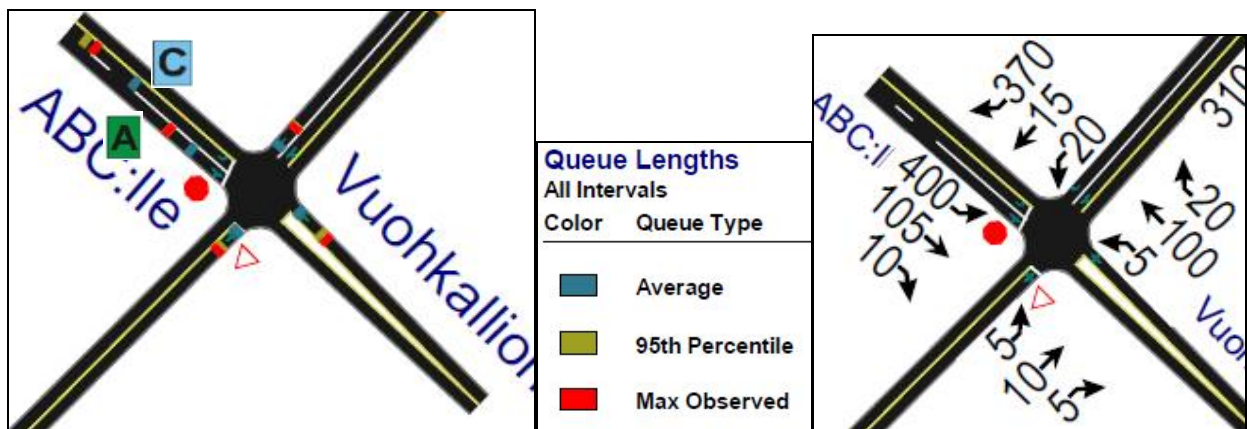
Kuva 5. Vt 4 rampin ja Sukurantien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä rampin palvelutasoluokat kesän 2020 iltahuipputunnin aikana, kun rampille on rakennettu lyhyt lisäkaista oikealle kääntyviä varten.

Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymä toimii vuoden 2020 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana nykyjärjestelyin palvelutasolla D, tyydyttävä. Viivytykset ovat keskimäärin 40–45 sekuntia / ajoneuvo. Jonoja esiintyy lähinnä ABC:ltä tultaessa, muilla tulosuunnilla palvelutaso on hyvä tai erittäin hyvä ja jononpituudet pieniä. Tilanteissa, joissa jonoja syntyy, on ABC:ltä tulevan suunnan jono keskimäärin n. 40 metriä eli 6 autoa (kuva 6).



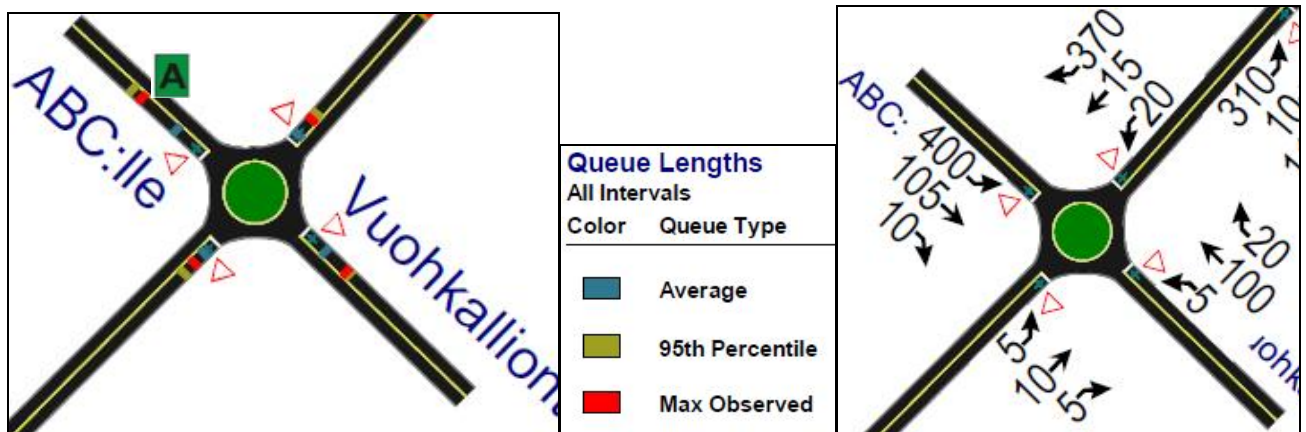
Kuva 6. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC:n suunnan palvelutasoluokka kesän 2020 iltahuipputunnin aikana.

ABC:n tulosuunnan jonojen vähentämiseksi tarkasteltiin kahta mahdollisuutta: lisäkaistan rakentaminen ja kiertoliittymän rakentaminen. "Kevyempi" ratkaisu olisi lisäkaistan rakentaminen liittymään, jolloin vasemmalle kääntyvä ja suoraan ja oikealle ajavaa liikenne on erotettu toisistaan. Tulosuunnan liikenteestä lähes 80 % on vasemmalle kääntyviä. Kahdelle kaistalle jakautuessaan liikenne sujuu paremmin ja jonot ovat lyhyemmät. Jonotilanteissa vasemmalle kääntyvien keskimääräinen jononpituus on noin 30 metriä ja oikealle ja suoraan ajavien noin 15 metriä (kuva 7). Vasemmalle kääntyvien viivytys on keskimäärin 25 sekuntia, eli palvelutaso on C:n ja D:n välillä. Toisen kaistan palvelutaso on A:n ja B:n välillä, viivytys noin 10 sekuntia.



Kuva 7. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC:n suunnan palvelutasoluokat kesän 2020 iltahuipputunnin aikana, kun ABC:n tulosuunnalle on rakennettu lisäkaista.

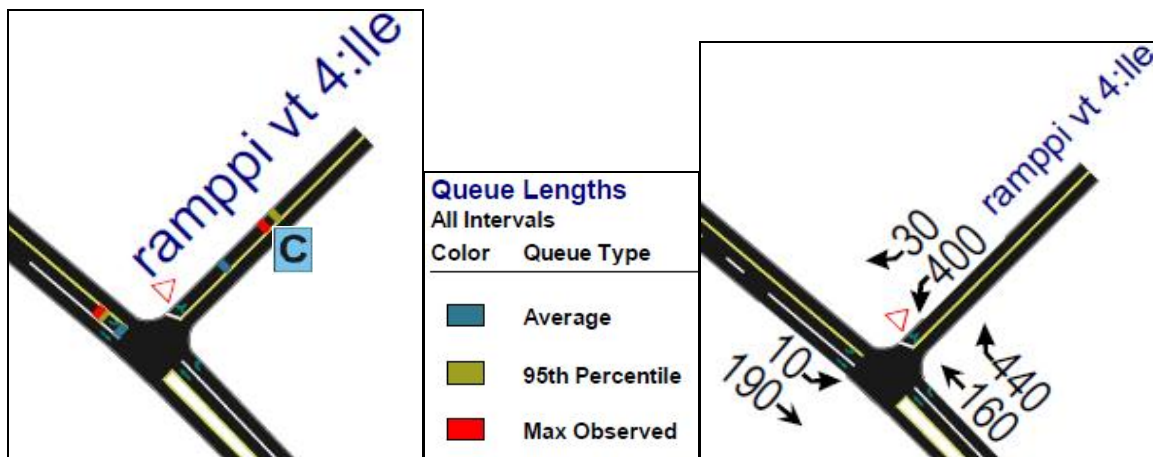
Kiertoliittymä on katuympäristössä usein sujuvin ja turvallisoin liittymätyyppi. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymässä kiertoliittymä parantaa selvästi ABC:n tulosuunnan sujuvuutta, mutta samalla heikentää hieman nykytilanteessa erittäin sujuvien eteläisen ja itäisen suunnan palvelutasoja. Kiertoliittymässä ABC:n tulosuunnan keskimääräinen jononpituus on noin 10 metriä, muilla suunnilla alle 10 metriä (kuva 8), käytännössä siis millään suunnalla ei esiinny jonoja. Kaikkien suuntien palvelutaso on A, erittäin hyvä, eli viivytykset tulosuunnilla ovat alle 10 sekuntia.



Kuva 8. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC:n suunnan palvelutasoluokka kesän 2020 iltahuipputunnin aikana, kun liittymä on muutettu kiertoliittymäksi.

Ennustetilanne 2030

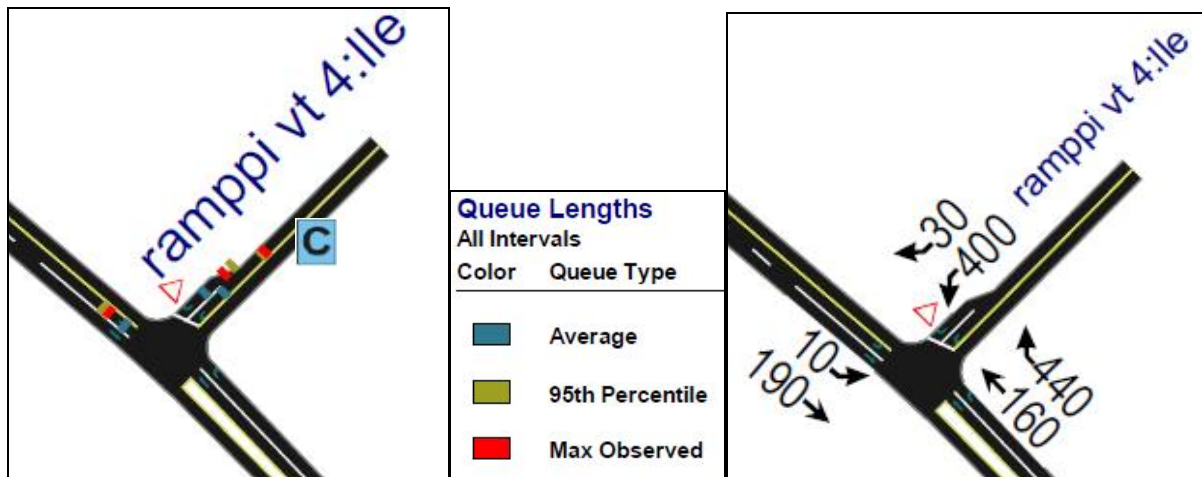
Vuoden 2030 tilanteessa ramppliittymä toimii nykyjärjestelyin lähes yhtä hyvin kuin vuoden 2020 tilanteessa. Keskimääräinen jononpituus on rampilla hieman suurempi, noin 20 metriä (kuva 9). Rampin palvelutaso on C (tyydyttävä), lähellä D:tä (välttävä). Keskimääräinen viivytys on noin 22 sekuntia. Sukurantiella jonoja ei synny, sillä rampilta tulevilla on väistämisvelvollisuus.



Kuva 9. Vt 4 rampin ja Sukurantien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä rampin palvelutasoluokka kesän 2030 iltahuipputunnin aikana.

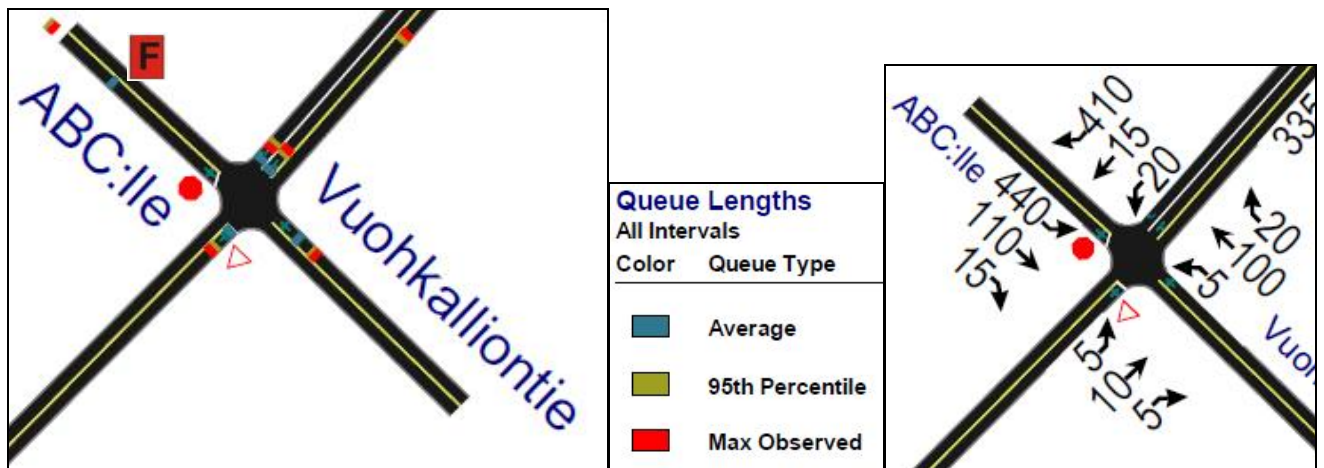
Edellä kuvattu lyhyt kääntymiskaista lyhentää keskimääräisiä jononpituuksia vuoden 2030 liikennetilanteessa vasemmalle kääntyvillä noin 15 metriin ja oikealle kääntyvillä noin 10 metriin (kuva 10). Käytännössä näin pienet laskennalliset jononpituudet tarkoittavat sitä, että jonoja ei synny. Palvelutasoluokka rampilla on kuitenkin edelleen C, tyydyttävä, ja viivytykset ovat samaa suuruusluokkaa kuin ilman kääntymiskaistaa.

| Palvelutasoluokat | |
|-------------------|----------------|
| A | Erittäin hyvä |
| B | Hyvä |
| C | Tyydyttävä |
| D | Välttävä |
| E | Huono |
| F | Erittäin huono |



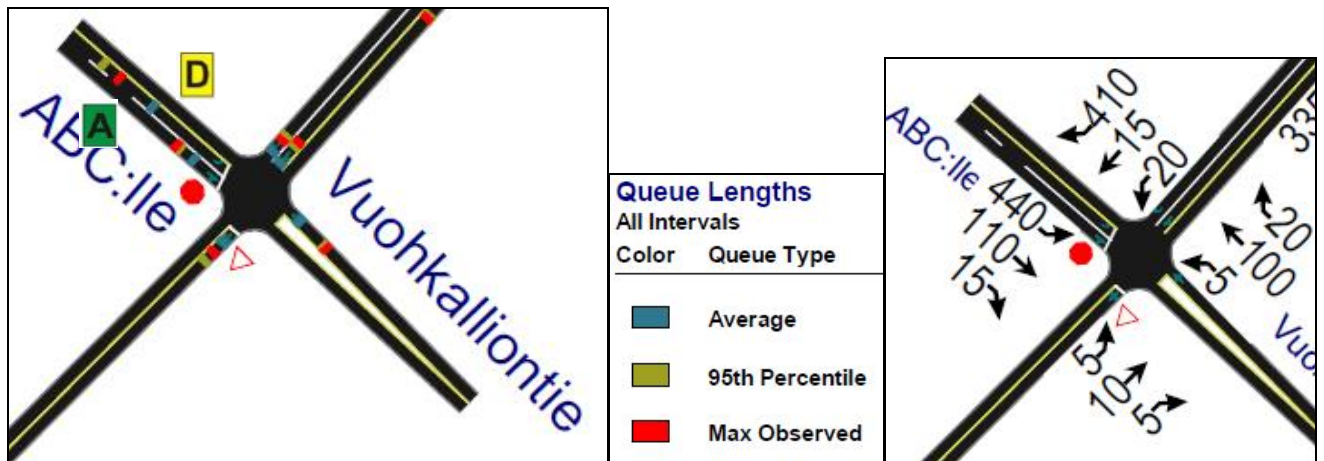
Kuva 10. Vt 4 rampin ja Sukurantien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä rampin palvelutasoluokat kesän 2030 iltahuipputunnin aikana, kun rampille on rakennettu lyhyt lisäkaista oikealle kääntyviä varten.

Vuonna 2030 Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymä ruuhkautuu iltahuipputunnin aikana. ABC:n tulosuunnan palvelutaso on F, erittäin huono, ja keskimääräinen viivytys on yli 60 sekuntia. Jonot ovat keskimäärin 50 metriä pitkiä, eli jononpituus kasvaa vuoteen 2020 verrattuna. Liittymän muilla tulosuunnilla jonot ovat lyhyitä, ja palvelutaso on hyvä tai erittäin hyvä. (Kuva 11)



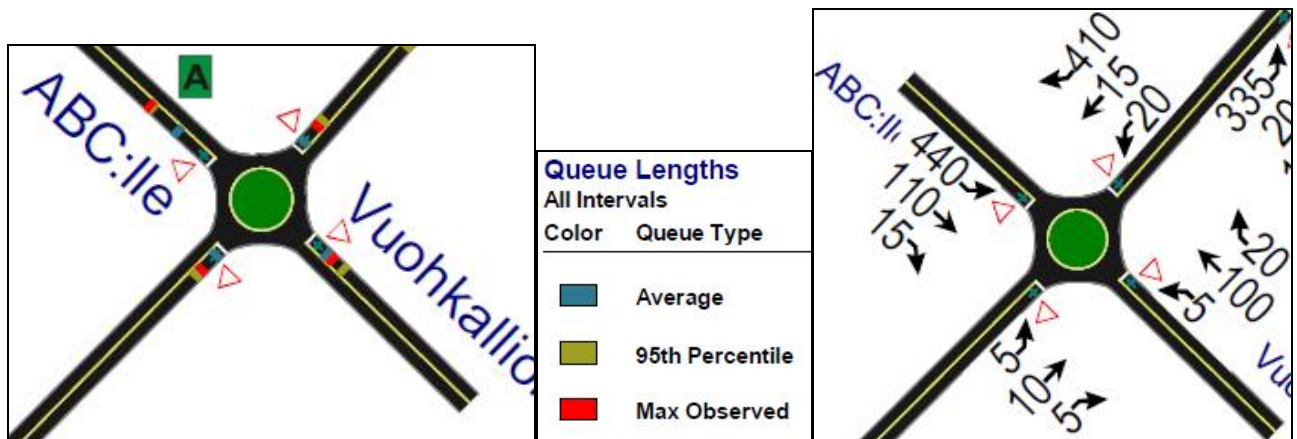
Kuva 11. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC: suunnan palvelutasoluokka kesän 2030 iltahuipputunnin aikana.

Lisäkaistan rakentaminen helpottaa tilannetta selvästi: palvelutasoluokka on D:n (tydyttävä) ja E:n (huono) rajalla (kuva 12). Keskimääräinen viivytys on noin 35 sekuntia. Viereisen kaistan keskimääräinen viivytys on 10 sekuntia, joka tarkoittaa palvelutasoa A–B, erittäin hyvä – hyvä. Jononpituudet iltahuipputunnin 2030 tilanteessa ovat lähes samat kuin vuonna 2020: ABC:n suunnalta vasemmalle kääntyvillä noin 35 metriä, oikealle ja suoraan ajavilla noin 10 metriä (käytännössä ei jonoja). Muilla suunnilla laskennalliset jononpituudet ovat alle 5 metriä, eli jonoja ei esiinny lainkaan.



Kuva 12. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC: suunnan palvelusluokat kesän 2030 iltahuipputunnin aikana, kun ABC:n tulosuunnalle on rakennettu lisäkaista.

Kiertoliittymä toimii hyvin myös vuoden 2030 liikennetilanteessa. Palvelutaso on kaikilla tulosuunnilla A, erittäin hyvä, eli viivytykset tulosuunnilla ovat alle 10 sekuntia. Keskimääräiset jononpituudet ovat alle 10 metriä (kuva 13), eli liikenne ei jonoudu. Kiertoliittymän välityskyky on hyvä suuremmillakin liikennemäärillä: kiertoliittymä kestää ruuhkautumatta ennustettua 50 % suuremman liikenteen kasvun.



Kuva 13. Vuohkalliontien ja Työmiehentien liittymän jononpituudet ja liikennemäärät sekä ABC:n suunnan palvelusluokka kesän 2030 iltahuipputunnin aikana, kun liittymä on muutettu kiertoliittymäksi.

| Palvelusluokat | |
|----------------|----------------|
| A | Erittäin hyvä |
| B | Hyvä |
| C | Tyydyttävä |
| D | Välttävä |
| E | Huono |
| F | Erittäin huono |

Yhteenveto



Kuva 14. Vt 4 ramppiliittymä Sukurantielle. (Kuvan lähde: maps.google.fi)

Ramppiliittymä (kuva 14). Sukurantien ja valtatie 4 itäisen ramppiliittymän sujuvuus heikkenee nykytilanteen hyvästä vuoteen 2030 mennessä tyydyttävään (palvelutaso C, sivusuunnan viivytys alle 25 sekuntia), lähes välttävään (D). Pääsuunnalla, myös vasemmalle kääntyvillä, palvelutaso säilyy erittäin hyvänä ja viivytykset alle 10 sekunnin. Kokonaisuudessaan liittymä toimii ennustetilanteessakin kohtuullisesti.

Lyhyen (15 m) kääntymiskaistan rakentaminen rampille ei oleellisesti muuta tilannetta. Merkittävämpi viivytysten vähentämien edellyttäisi liikennevaloja tai toiminnallisesti suositeltavampaa kiertoliittymää.

Työmiehentien ja Vuohkalliontien liittymä (kuva 15). ABC:n sivusuunnalla on koettu välityskykyongelmia jo nykytilanteessa kesän iltahuipputunteina. Tulosuunnan sujuvuus heikkenee selvästi liikennemäärien kasvaessa ollen vuoden 2020 ennustetilanteessa välttävää (palvelutaso D) ja vuonna 2030 jo erittäin huono (palvelutaso F), jolloin sivusuunta on ruuhkautunut.



Kuva 15. Työmiehentien ja Vuohkalliontien liittymä Vuohkalliontien suunnasta katsottuna. (Kuvan lähde: maps.google.fi)

Toisen ajokaistan rakentaminen ABC:n tulosuunnalle helpottaa tilannetta jonkin verran, mutta sivusuunnalta vasemmalle kääntyvillä vuoden 2030 palvelutaso on lisäkaistaratkaisullakin erittäin lähellä huonoa (palvelutaso E).

Kiertoliittymä takaisi sujuvan liikenteen ja erittäin hyvän palvelutason kaikille tulosuunnille myös enustettua merkittävästi suuremman liikenteen kasvun tilanteessa. Kiertoliittymä on suositeltava ratkaisu myös liikenneturvallisuuden kannalta ja eikä se suosisi mitään saapumissuuntaa muiden suuntien kustannuksella. Liikenneturvallisuuden kannalta sopiva kiertosaarekkeen halkaisija d olisi noin 20 m, mutta välityskyvyn kannalta pienikin kiertoliittymä on riittävä, esim. $d = 12$ m (ulkohalkaisija 32 m). Kevyen liikenteen turvallisuutta voidaan tarvittaessa parantaa korottamalla suojatiet.