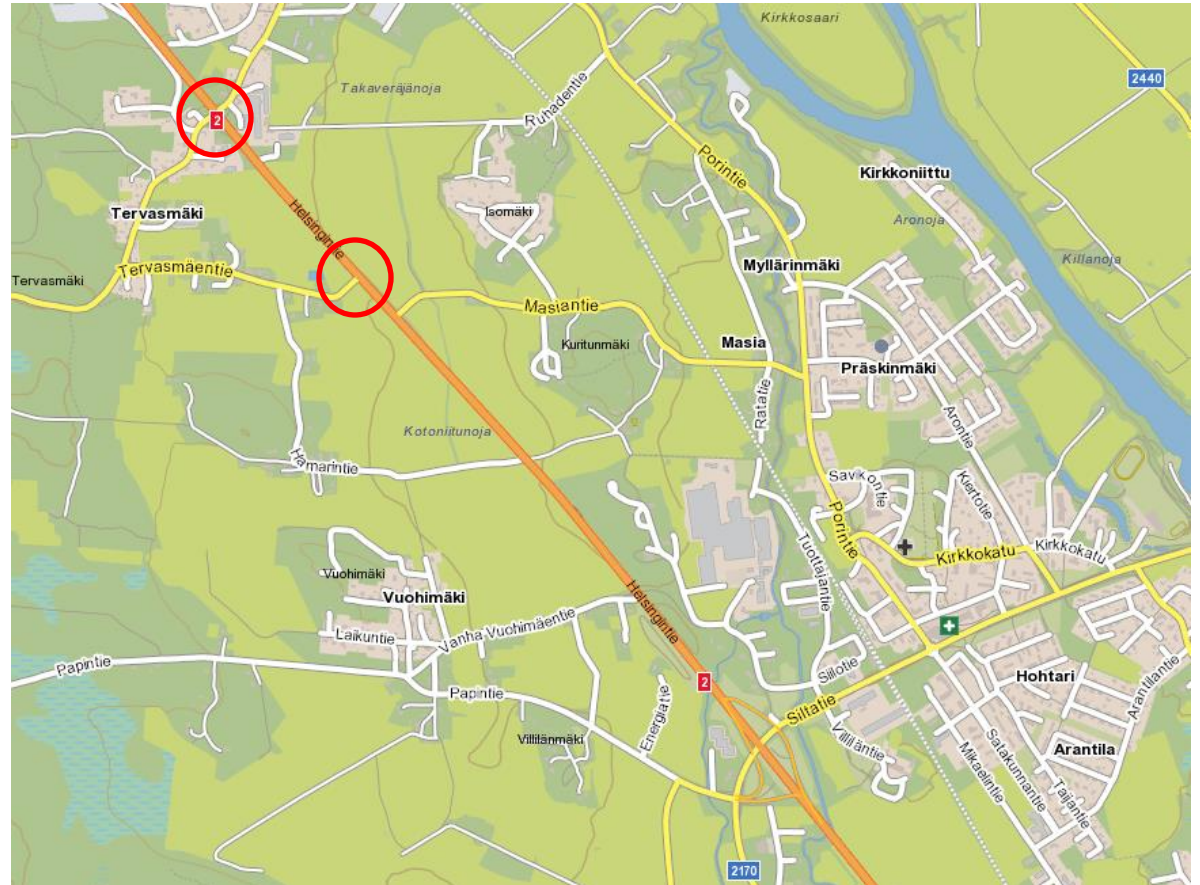


Vt2 toimivuustarkastelut Ruskilantien ja Tervasmäentien liittymissä

Nakkilan kunta

Sisältö

- Työn lähtökohdat
- Tarkastelut ja tulokset
- Johtopäätökset



Työn lähtökohdat

- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on saanut Nakkilan kunnalta toimeksiannon liikenteellisten toimivuustarkasteluiden suorittamisesta Vt2:n Ruskilantien ja Tervasmäentien liittymissä
- Työn taustalla on tarve selvittää mahdollisuudet ohjata uuden Tervasmäelle sijoittuvan asuinalueen liikenne valtatie 2:lle
- Tarkastelut on toteutettu Synchro-/SimTraffic-ohjelmistolla (versio 7), johon on rakennettu liikenneverkko liittymistä Vt2/Ruskilantie ja Vt2/Tervasmäentie
- Tarkastelun ovat tehneet Ins. (AMK) Jukka Aravirta ja DI Tuomas Miettinen

Tarkastelut

- Liittymien toimivuutta on tarkasteltu tilanteissa:
 - 1. nykytilanne 2015
 - 2. ennustetilanne vuonna 2040, jolloin uusi asuinalue on kokonaan toteutunut, nykyiset liikennejärjestelyt alueella
 - 3. ennustetilanne vuonna 2040, jolloin uusi asuinalue on kokonaan toteutunut, Ruskilantie muutettu kolmihaaraiseksi ja rinnakkaistieyhteys toteutettu Tervasmäen ja Nakkilan keskustan eritasoliittymän välille
 - 4. ennustetilanne vuonna 2040, jolloin uusi asuinalue on toteutunut 150 asukkaan osalta, nykyiset liikennejärjestelyt alueella
 - 5. herkkystarkastelu, jossa selvitettiin kuinka pitkälle liikenteellinen toimivuus pysyy kohtuullisena nykyisillä liikennejärjestelyillä
- Toimivuutta tarkasteltiin sekä aamun (AHT) että illan (IHT) huipputuntien liikennemäärillä
 - SimTrafficilla ajettiin 60 minuutin simulointijakso kolmella eri siemenluvulla (siemenluku määrittää satunnaisuuden simuloinnissa, ts. millaisissa sykleissä ohjelma syöttää annettua liikennemäärää); raportissa on esitetty heikoimman toimivuuden simulointijakson tulokset
- Liikennemäärät on saatu Liikenneviraston tierekisteristä sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toteuttamista liikennelaskennoista Vt2/Ruskilantien liittymässä 1.10.2015 aamulla ja 7.10.2015 illalla
- Toimivuutta on tarkasteltu jonoutumisen, kaistakohtaisen liikenteenvälityskyvyn sekä keskimääräisten viivytysten perusteella

Tarkastelut

- Alla esitettynä tarkastelussa käytetyt palvelutasorajat keskimääräisten viivytysten sekä kuormitusasteen perusteella:

Taulukko 2.7: Valo-ohjaamattoman liittymän toimivuuden palvelutasoluokitus kuormitusasteen perusteella.

| Palvelutaso | Kuormitusaste |
|--------------------------|---------------|
| Hyvä | 0 - 0,5 |
| Tyydyttävä | 0,5 - 0,7 |
| Välttävä | 0,7 - 0,85 |
| Huono | 0,85 - 1,0 |
| Erittäin huono/ ei toimi | yli 1,0 |

Tasoliittymät, Tiehallinto, 2001

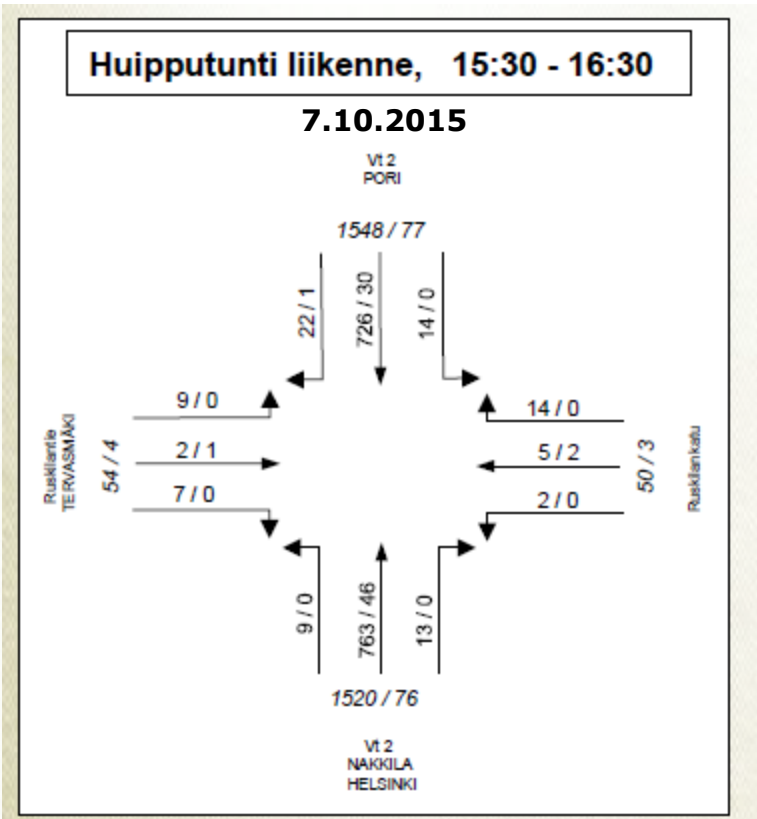
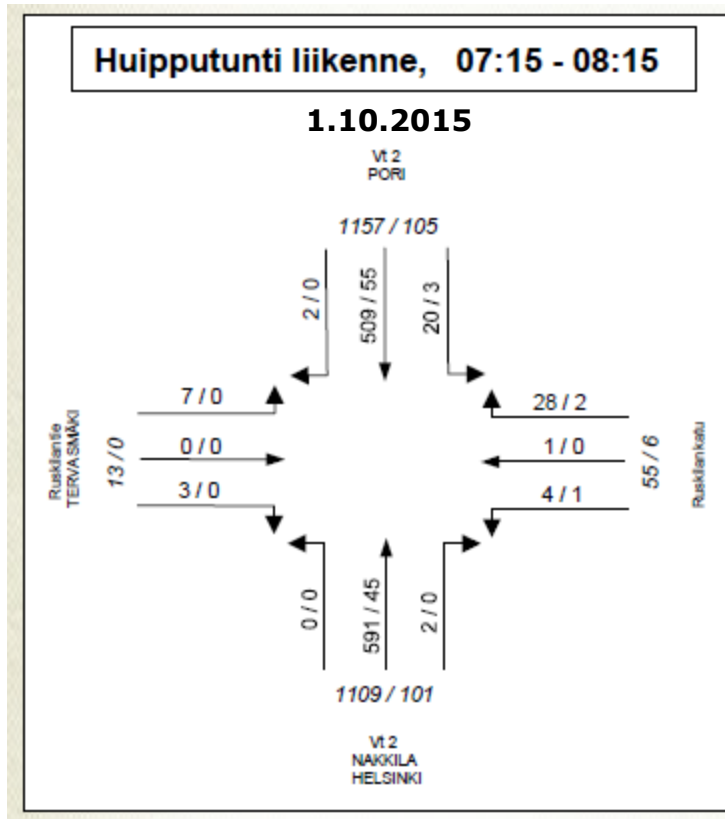
Taulukko 6. Valo-ohjauksettoman liittymän palvelusokriteerit (Luttinen ym. 2005, RIL 2005).

| Palvelutaso | Ajoneuvot | Jalankulkijat | |
|-------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|
| | Ohjausviive (s/lajon) | Odotusaika (s/jk) | Riskikäyttäytymisen todennäköisyys |
| A | ≤ 10 | ≤ 5 | Alhainen |
| B | ≤ 15 | ≤ 10 | |
| C | ≤ 25 | ≤ 20 | Kohtalainen |
| D | ≤ 35 | ≤ 30 | |
| E | ≤ 50 | ≤ 45 | Korkea |
| F | > 50 | > 45 | Hyvin korkea |

Tieliikenteen palvelutason määrittäminen, Tiehallinnon selvityksiä 55/2007

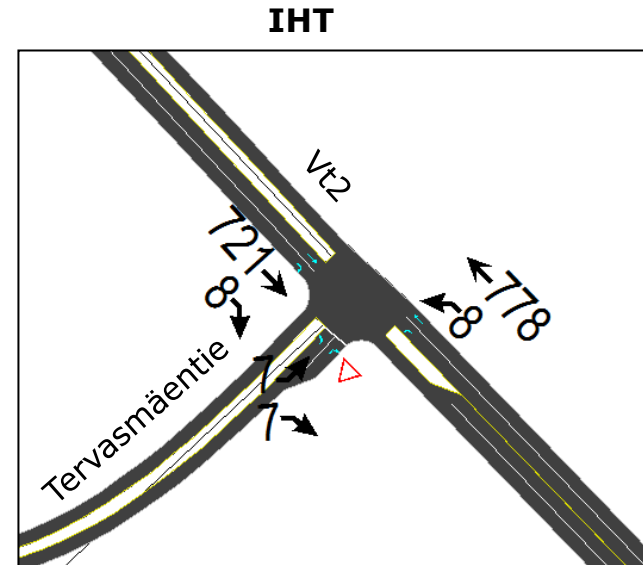
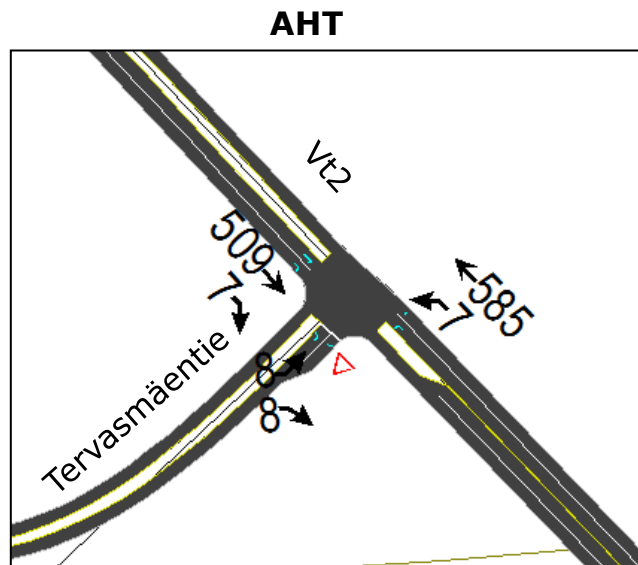
Tarkastelut – nykytilanne liikennemäärät

Liikennelaskennat 10/2015



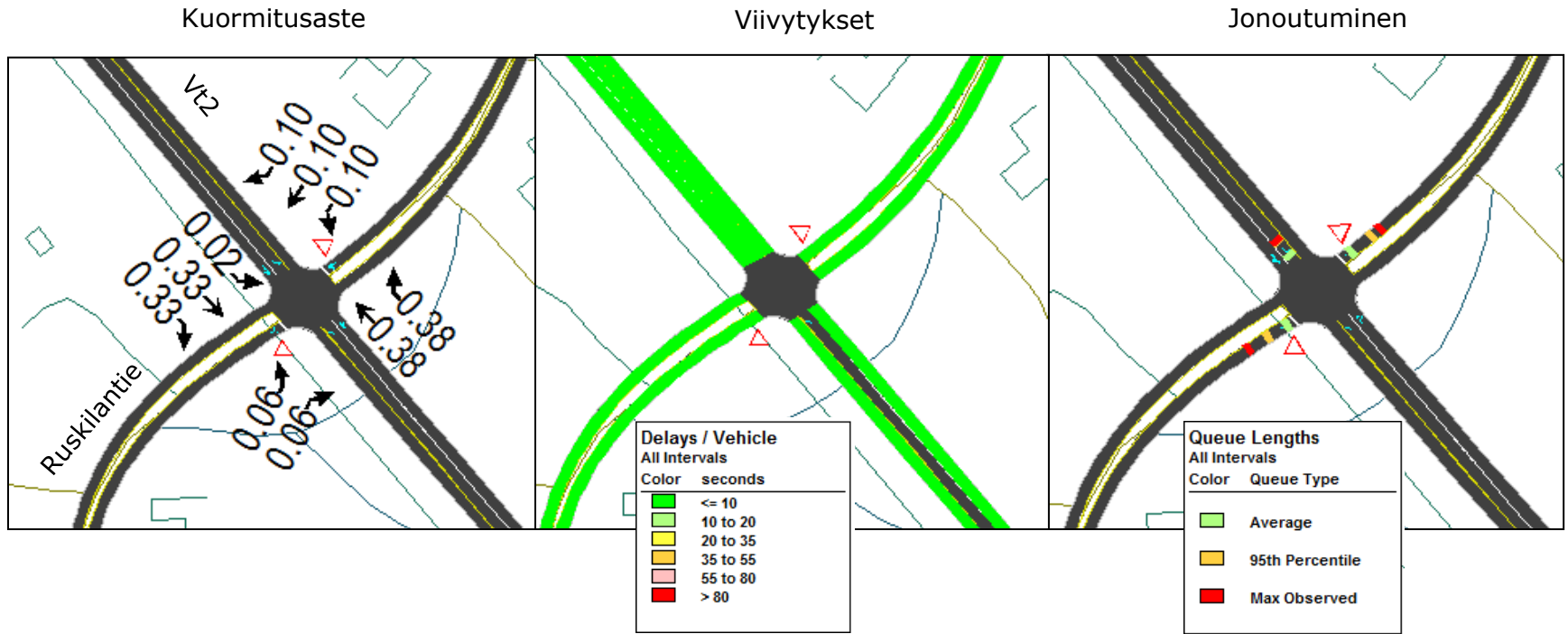
Tarkastelut – nykytilanne liikennemäärät

- Vt2/Tervasmäentien liittymän osalta ei tiedossa olevia liikennelaskentoja
- Liikenneviraston Tierekisterin mukaan Tervasmäentien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) 285 ajoneuvoa, tästä arvioitiin 30 ajoneuvoa molempien huipputuntien liikennemääräksi
- Valtatie 2:n liikennemäärä vastaa Ruskilantien liittymän liikennemääriä
- Tervasmäentien alhaisten liikennemäärien vuoksi liittymän liikenne nykytilanteessa sujuvaa aamun sekä illan huipputuntien aikana



Tarkastelut – nykytilanne AHT

- Alla esitettyinä arkiaamun huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Ruskilantie**-liittymässä
- Kuormitusasteet hyvät kaikilla tulosuunnilla
- Väistämisvelvollisilla suunnilla ei merkittäviä viivytyksiä tai jonoja



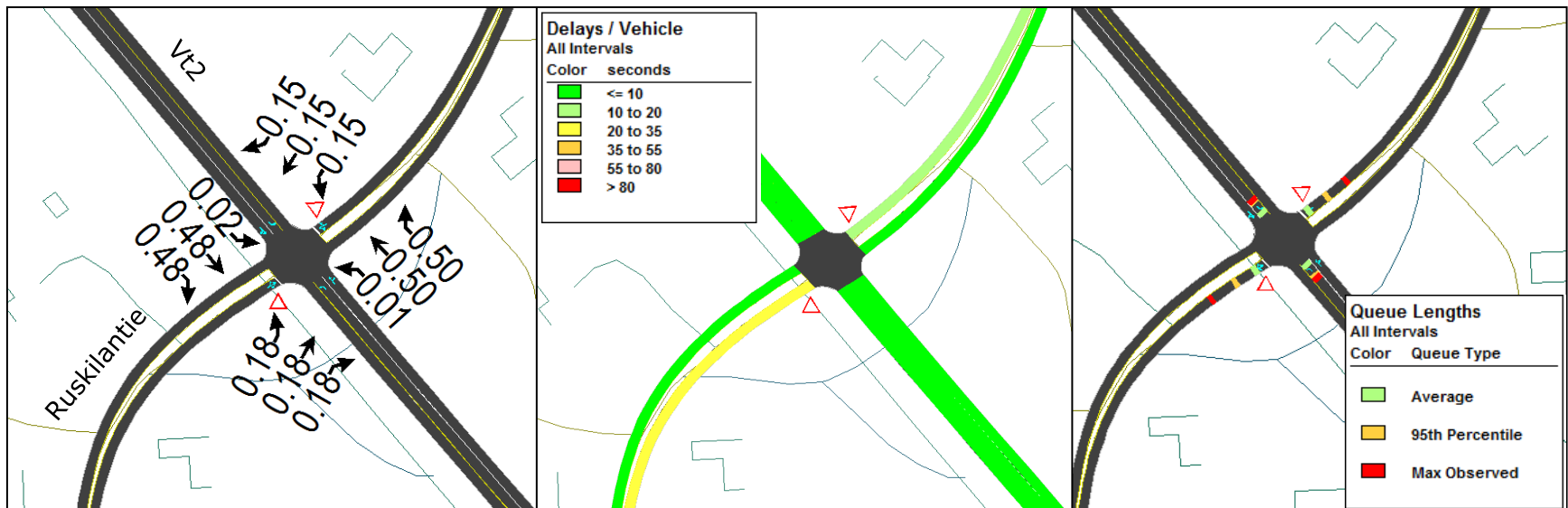
Tarkastelut – nykytilanne IHT

- Alla esitettyinä arki-illan huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Ruskilantie**-liittymässä
- Kuormitusasteet korkeimmillaan Vt2-suuntaisilla kaistoilla, kuormitusasteet 0,48-0,50 kuitenkin palvelutasoltaan hyvä, eikä kyseisillä suunnilla ole väistämisvelvollisuutta joten toimivuudessa ei ongelmia
- Ruskilankadulla keskimääräiset viivytykset n.25s/ajoneuvo, yksittäisillä ajoneuvoilla kuitenkin jopa yli minuutin viivytyksiä, koska Vt2: suuntainen liikenne n.25% voimakkaampaa kuin aamun huipputunnin aikana
- Jonoutuminen maltillista, koska liikennemäärät vähäisiä väistämisvelvollisilla suunnilla

Kuormitusaste

Viivytykset

Jonoutuminen



Tarkastelut – 2040 liikennemäärät

- Vuoden 2040 yleistä liikennemäärien kasvua arvioitiin Liikenneviraston julkaisun ”Valtakunnallinen tieliikenneennuste 2030” perusteella
- Satakunnan alueella valtateiden kevyen liikenteen kasvukerroin vuosien 2012-2040 välillä on 1,268
- Vt2 kasvukerroin vuosien 2012-2030 välillä on kuitenkin 1,310
- Yllä esitettyjen perusteella Vt2:n kasvukertoimeksi tarkastelualueella arvioitiin **1,320** vuosien 2015-2040 välille
- Ruskilantielle ja Tervasmäentielle arvioitiin yleiseksi liikenteen kasvukertoimeksi **1,180** vuosien 2015-2040 välille

Taulukko 15: Kevyiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet maakunnittain, ELY-alueittain ja tieluokittain 2012–2040.

| Maakunta | Liikenteen kasvukerroin (kevyet autot) | | | | Yhteensä |
|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| | Valtatiet | Kantatiet | Seututiet | Yhdystiet | |
| Uusimaa | 1,476 | 1,454 | 1,454 | 1,309 | 1,442 |
| Varsinais-Suomi | 1,365 | 1,345 | 1,345 | 1,210 | 1,321 |
| Satakunta | 1,268 | 1,249 | 1,249 | 1,124 | 1,224 |
| Kanta-Häme | 1,398 | 1,377 | 1,377 | 1,239 | 1,364 |

Taulukko 14. Tärkeimpien valtakunnallisten yhteysvälien kasvukertoimet vuoteen 2012 verrattuna.

| Yhteysväli | Yhteysvälin keskimääräiset kasvukertoimet | | | |
|---------------------------|---|--------------|-------------|--------------|
| | kevyet 2030 | raskaat 2030 | kevyet 2050 | raskaat 2050 |
| Vt 1 Helsinki-Turku | 1,320 | 1,083 | 1,430 | 1,184 |
| Vt 2 Vihti-Pori | 1,310 | 1,092 | 1,418 | 1,210 |
| Vt 3 Helsinki-Hämeenlinna | 1,344 | 1,089 | 1,458 | 1,192 |

Tarkastelut – 2040 liikennemäärät

- Liikenteen yleisten kasvukertoimien lisäksi liikenneverkolle arvioitiin Tervasmäen uuden asuinalueen aiheuttama ajoneuvoliikenne
- Tervasmäen uudella asuinalueella on arvioitu lopullisessa tilanteessa (vuonna 2065) asuvan yhteensä 540-810 asukasta, tarkasteluissa käytettiin maksimiarvoa 810
- **HUOM! Kunnan nykyisen kysynnän mukaan arvioiman todennäköisen rakentumisvauhdin mukaan vuonna 2040 Tervasmäen uudella alueella asuu arviolta 100-150 asukasta, myöhemmin tarkastelussa myös tulokset 150 asukkaan liikennetuotokselle vuonna 2040**
- 810 asukkaan tuottama liikennemäärä on laskettu Ympäristöministeriön Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa – ohjeen mukaisesti
- Alla esitettynä 810 asukkaan ajoneuvotuotokset sekä laskentaperusteet alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudulla

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------|---------------------|
| vuorokauden liikennetuotos | uuden alueen asukkaat | 810 | } 1210 matkaa / vrk |
| | kotiperäistä matkaa / asukas | 2,21 | |
| | kulkutapa auto | 0,82 | |
| | auton keskiuormitus | 1,48 | |
| | vierailumatkojen korjauskerroin | 1,22 | |
| huipputuntien liikennetuotokset | aamulla kotiin saapuvat | 0,007 | = 8 ajoneuvoa |
| | aamulla kotoa lähtevät | 0,103 | = 125 ajoneuvoa |
| | illalla kotiin saapuvat | 0,107 | = 129 ajoneuvoa |
| | illalla kotoa lähtevät | 0,052 | = 63 ajoneuvoa |

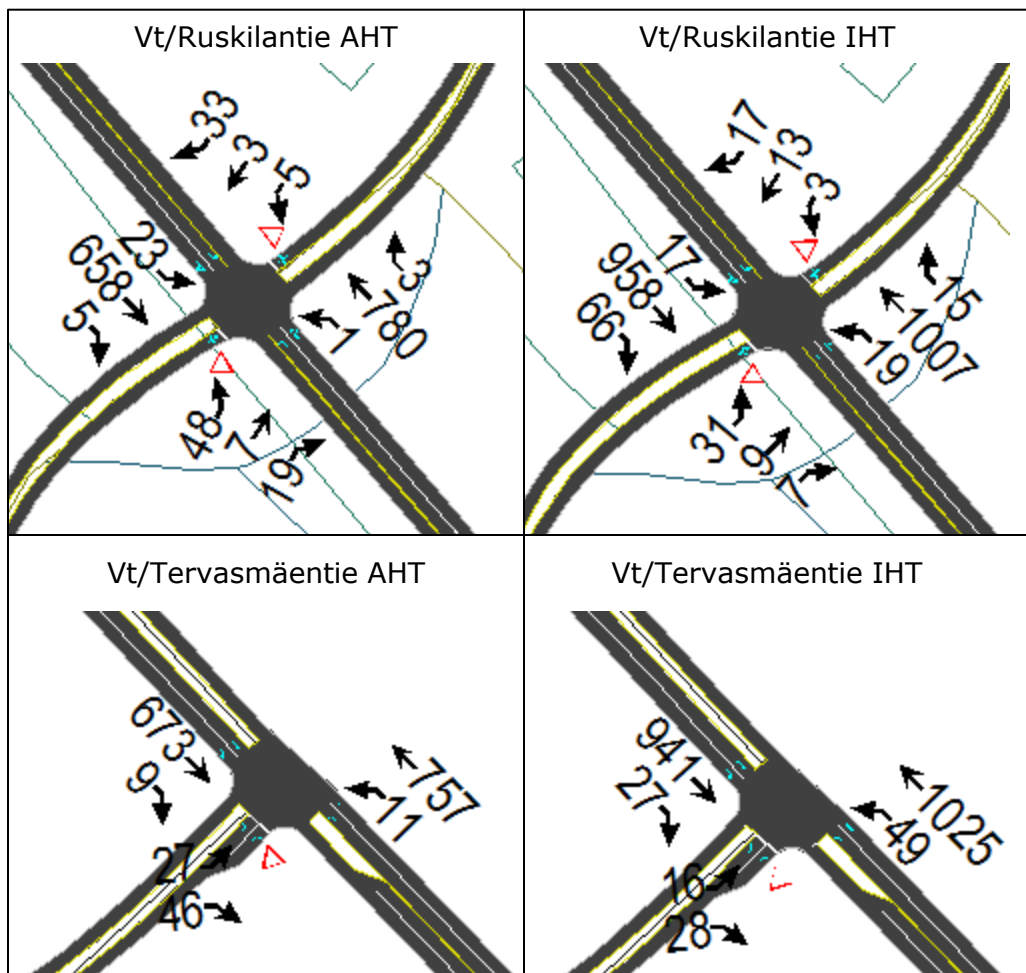
Tarkastelut – 2040 liikennemäärät

- Alla olevassa kuvassa on arvioitu FCG:n laatiman "Vastine osayleiskaavan hyväksymisestä tehtyyn ELY-keskuksen oikaisukehotukseen" raportin pendelöintitietojen pohjalta, millaisilla painotuksilla Tervasmäen uuden asuinalueen liikenne jakautuu eri suuntiin, kun Ruskilantien läpi ajamista ei ole rajoitettu



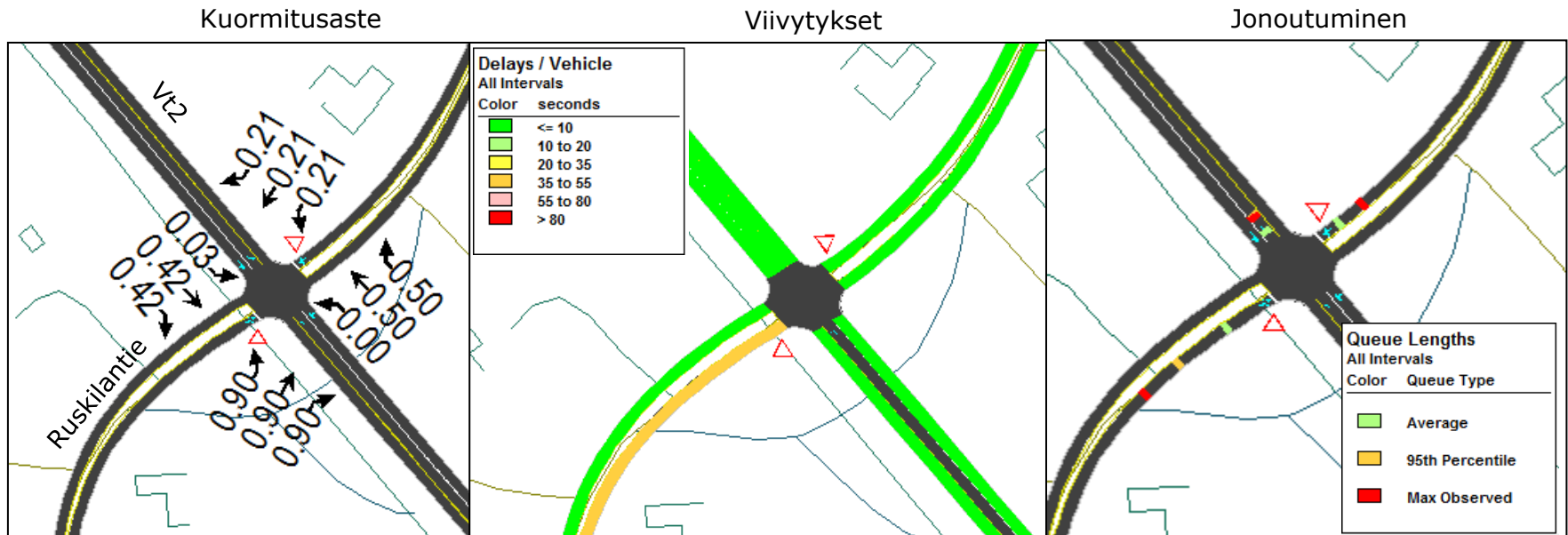
Tarkastelut – 2040 liikennemäärät, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

Arviot vuoden 2040 huipputuntien liikennemääräksi, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut ja nykyiseen liikenneverkkoon ei ole tehty muutoksia



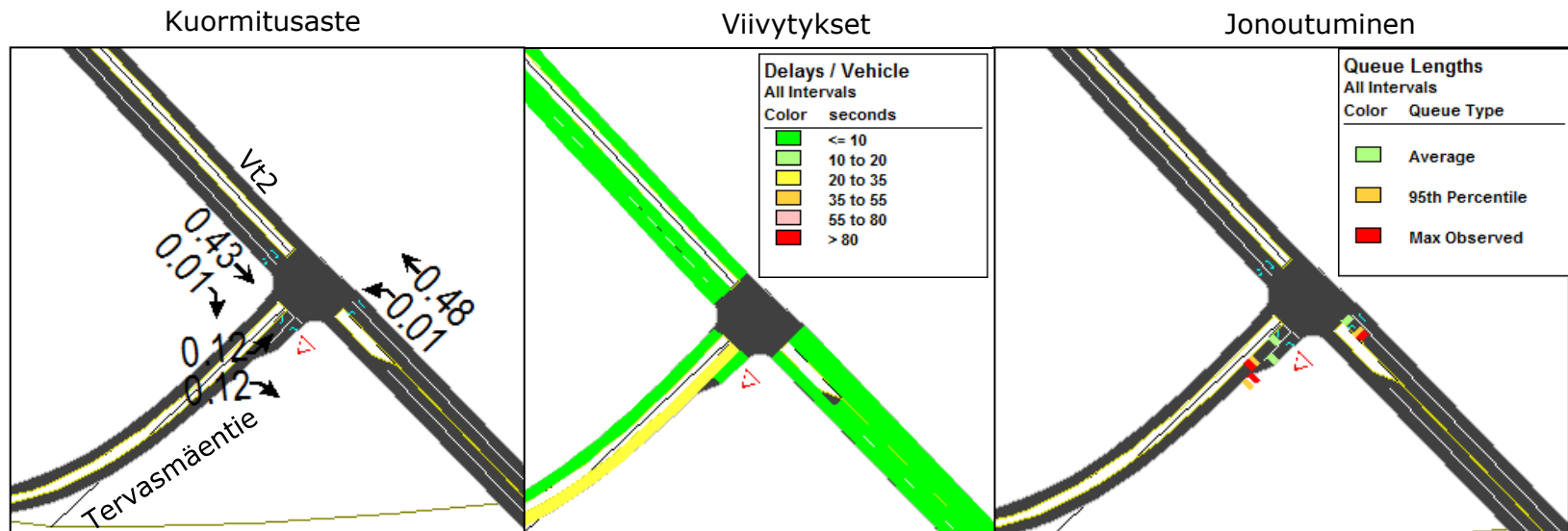
Tarkastelut – 2040 AHT nykyinen liikenneverkko, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

- Alla esitettyinä vuoden 2040 arkiaamun huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Ruskilantie**-liittymässä, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut
- Ruskilantien suunta kuormitusaste 0,90 – huono, suunnan keskimääräiset viivytykset n. 40 sekuntia / ajoneuvo
- Saman suunnan maksimijono n.45 metriä, keskimääräinen jono huomattavasti maltillisempi



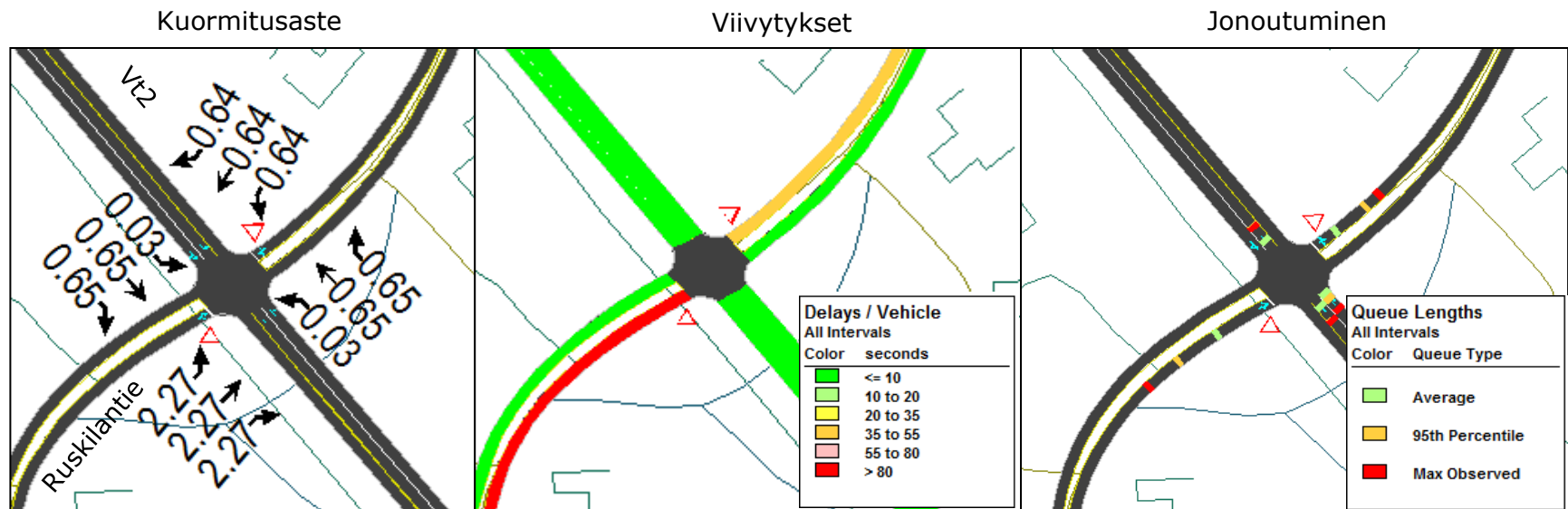
Tarkastelut – 2040 AHT nykyinen liikenneverkko, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

- Alla esitettyinä vuoden 2040 arkiaamun huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Tervasmäentie**-liittymässä, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut
- Kuormitusasteet hyvät (<0,50) kaikilla kaistoilla
- Tervasmäentien suunnan keskimääräinen viivytys n. 25 sekuntia / ajoneuvo
- Jonoutuminen hyvin maltillista



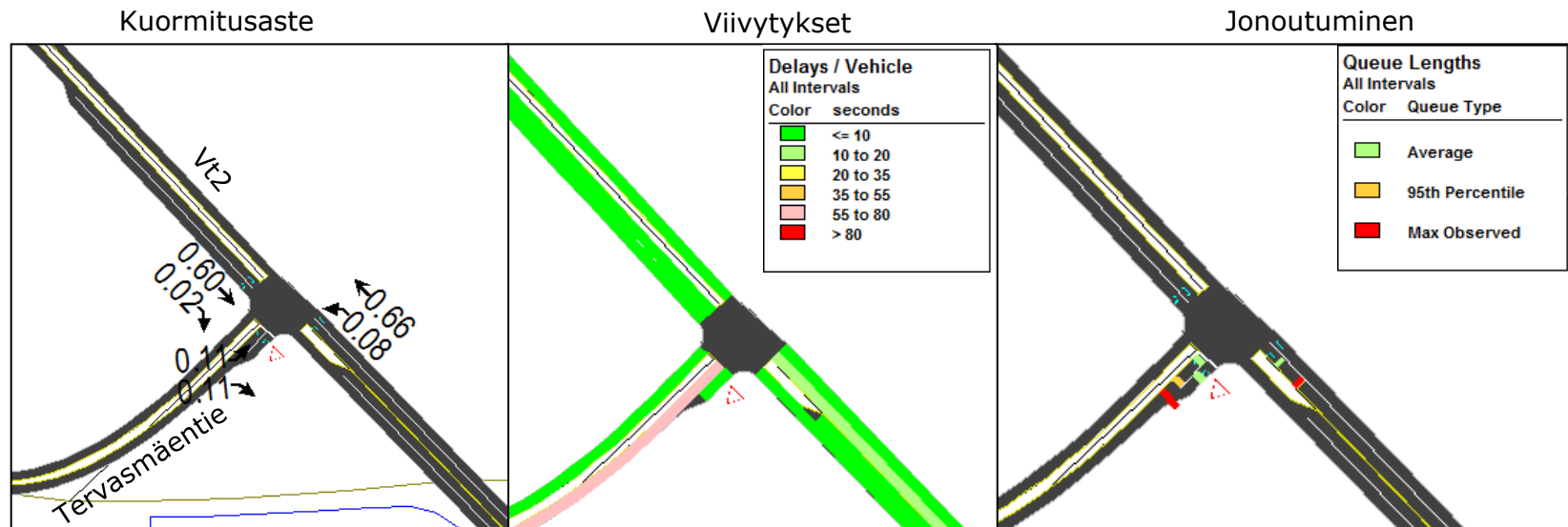
Tarkastelut – 2040 IHT nykyinen liikenneverkko, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

- Alla esitettyinä vuoden 2040 arki-illan huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Ruskilantie**-liittymässä, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut
- Ruskilantien kuormitusaste 2,27 – ei toimi, keskimääräiset viivytykset yli 80s/ajoneuvo
- Jonoutuminen kuormitusasteeseen ja viivytyksiin nähden maltillista, koska liikennemäärät edelleen melko vähäisiä väistämisvelvollisilla suunnilla – Vt2:n voimakas liikenne tekee nykyisillä liikennejärjestelyillä sivusuuntien toiminnasta huonoa



Tarkastelut – 2040 IHT nykyinen liikenneverkko, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

- Alla esitettyinä vuoden 2040 arki-illan huipputunnin kuormitusasteet, jonotilanteet sekä keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Tervasmäentie**-liittymässä, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut
- Kuormitusasteet korkeimmillaan Vt2-suuntaisilla kaistoilla, kuormitusasteet 0,60-0,66, palvelutaso tyydyttävä, toimivuus sujuvaa koska suunnilla ei väistämisvelvollisuutta
- Tervasmäentiellä keskimääräiset viivytykset n.50s/ajoneuvo
- Jonoutuminen maltillista, koska liikennemäärät vähäisiä väistämisvelvollisilla suunnilla – Vt2:n voimakas liikenne tekee nykyisillä liikennejärjestelyillä Tervasmäentien suunnan toiminnasta huonoa



Tarkastelut – Rinnakkaistieyhteys toteutettu ja Ruskilantie suljettu 2040

- Tarkasteluissa selvitettiin Tervasmäen ja Nakkilan keskustan eritasoliittymän välisen Vt2:n rinnakkaistieyhteyden vaikutuksia liikenteelliseen toimivuuteen, kun Ruskilantien liittymä on muutettu kolmihaaraiseksi siten, että Ruskilantien tulosuunta on suljettu
- Tarkasteluissa arvioitiin, että noin 70% Tervasmäen alueelta etelään ajavista ajoneuvoista siirtyisi käyttämään rinnakkaistieyhteyttä, pohjoiseen ajaviin ajoneuvoihin yhteydellä ei olisi vaikutusta
- Alla esitettyinä vaihtoehtoisia reittejä rinnakkaistielle FCG:n laatiman ”Vastine osayleiskaavan hyväksymisestä tehtyyn ELY-keskuksen oikaisu-kehotukseen” raportin mukaisesti

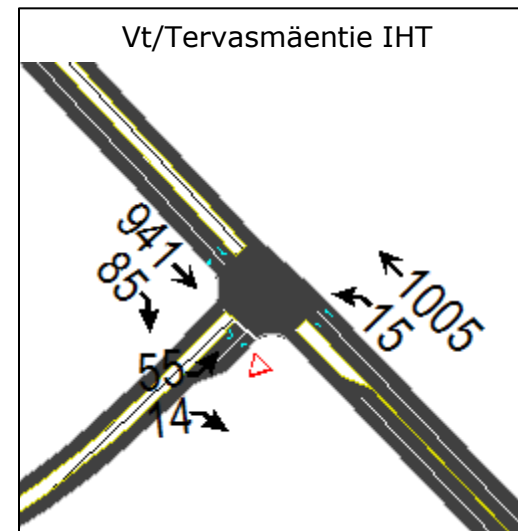
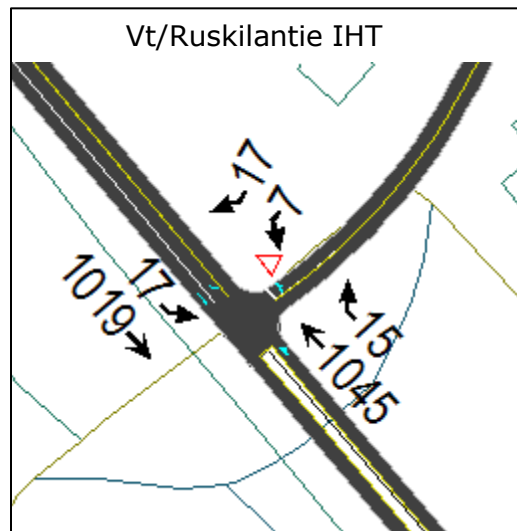


Kuva 8. Rinnakkaistieyhteyden vaihtoehtoisia sijainteja. Yhteyden kautta pääsisi keskustaan nykyisen eritasoliittymän kautta.

Tarkastelut – 2040 liikennemäärät, rinnakkaistieyhteys toteutettu ja Ruskilantie suljettu, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

Arviot vuoden 2040 illan huipputunnin liikennemääräksi, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut, Ruskilantien liittymä on muutettu kolmihaaraiseksi ja rinnakkaistieyhteys Tervasmäen ja Nakkilan keskustan eritasoliittymän välille on rakennettu

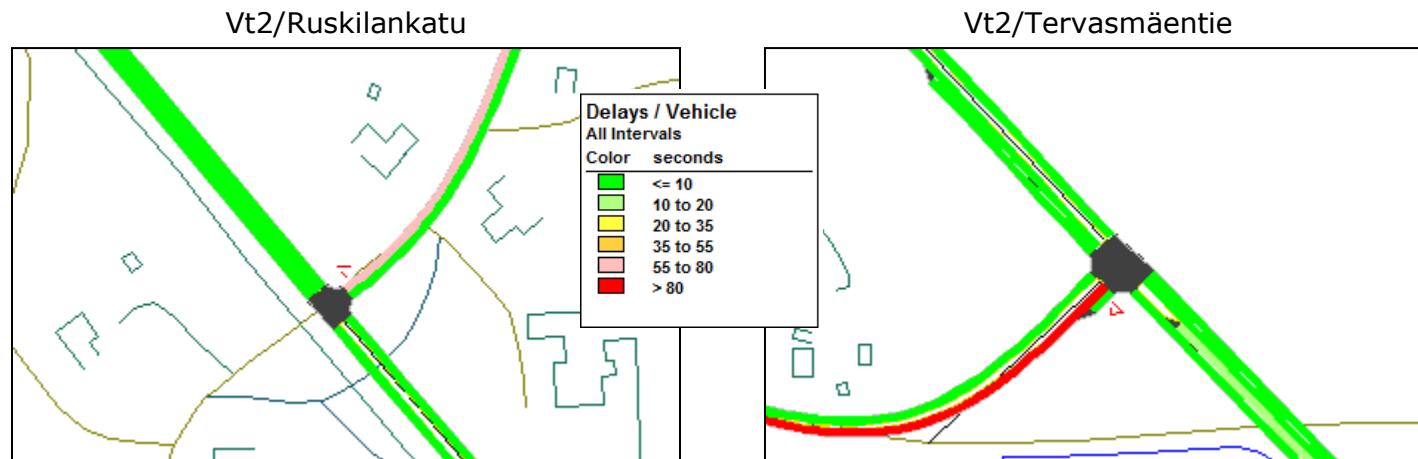
Tarkasteluiden perusteella illan huipputunnin kapasiteetti tulee vastaan huomattavasti ennen aamun huipputuntia, joten loput tarkastelut tehty vain illan huipputunnin liikennetilanteissa



Tarkastelut – 2040 IHT

rinnakkaistieyhteys toteutettu ja Ruskilantie suljettu, koko Tervasmäen asuinalue toteutunut

- Alla esitettyinä vuoden 2040 arki-illan huipputunnin keskimääräiset viivytykset simuloinneissa **Vt2/Ruskilantie ja Vt2/Tervasmäentie**-liittymissä, kun **kaikki** Tervasmäen uuden asuinalueen maankäyttö on toteutunut
- Tervasmäentien liittymässä todella voimakkaat keskimääräiset viivytykset, yli 80 sekuntia / ajoneuvo
- Myös Ruskilankadulla yli 55 sekunnin keskimääräiset viivytykset / ajoneuvo, vaikka sivusuunnan liikennemäärä hyvin maltillinen

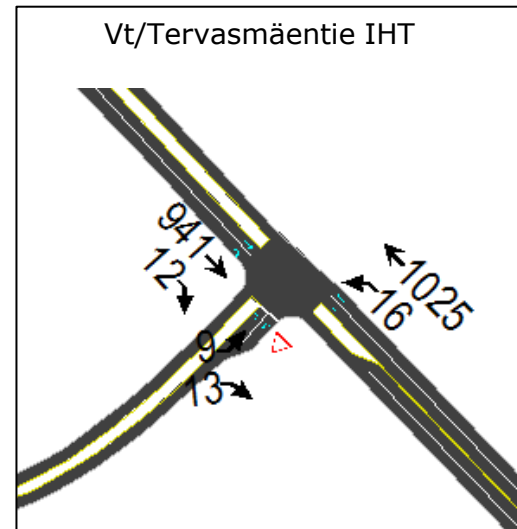
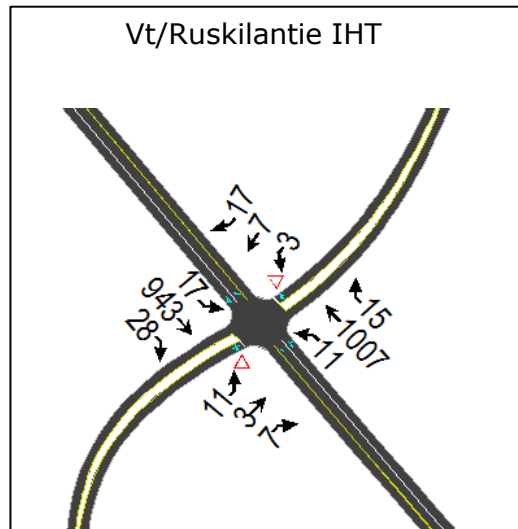


Tarkastelut – 2040 liikennemäärät, 150 asukasta Tervasmäen uudella asuinalueella

Tarkastelut tehtiin myös vuoden 2040 tilanteessa, kun Tervasmäen alueelle on muuttanut 150 asukasta

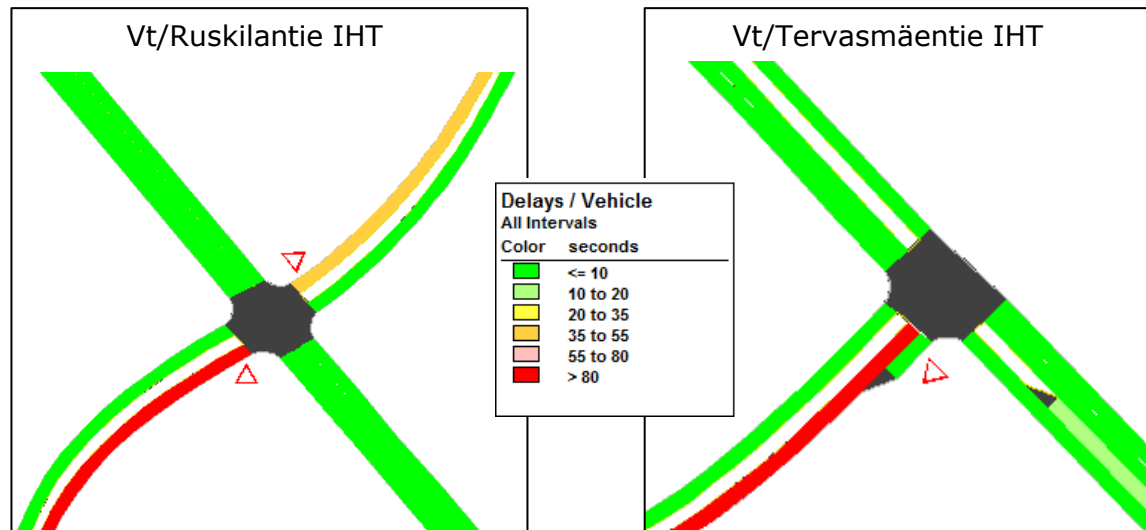
Alla arviot vuoden 2040 illan huipputunnin liikennemääriksi, kun Tervasmäen uudelle asuinalueelle on tullut **150 uutta asukasta** ja nykyiseen liikenneverkkoon ei ole tehty muutoksia

→ Illan huipputunti mitoittava liikennetilanne, koska silloin eniten liikennettä tarkastelualueella



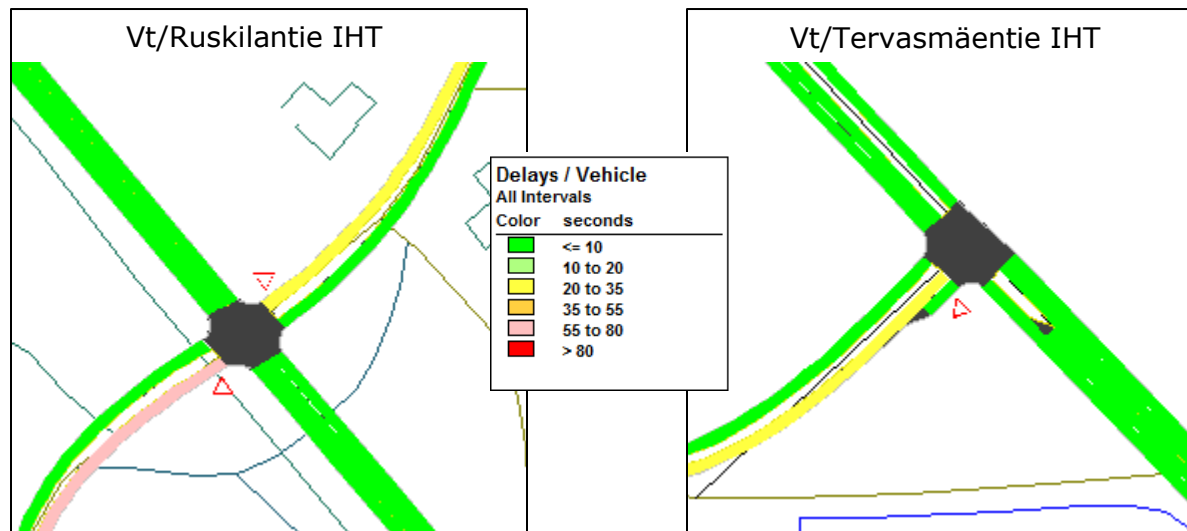
Tarkastelut – 2040 liikennemäärät, 150 asukasta Tervasmäen uudella asuinalueella

- Keskimääräiset viivytykset ovat Ruskilantien tulosuunnalla edelleen yli 80s/ajoneuvo
- Tervasmäentien tulosuunnan viivytykset jopa korkeammat kuin 810 asukkaan tarkastelussa → johtuu simulointien satunnaisuudesta, mutta osoittaa, että sivusuunnan liikennemäärillä ei ole juurikaan merkitystä voimakkaan Vt2 suuntaisen liikenteen takia
- Simuloinnin perusteella ei tarvetta tarkastella Ruskilantien sulkemisen vaikutuksia, koska Tervasmäentien liittymässä jo tässä tilanteessa todella korkeat viivytykset



Tarkastelut – herkkyystarkastelu nykyisille liikennejärjestelyille

- Herkkyystarkasteluissa arvioitiin, kuinka pitkälle liikenteellinen toimivuus pysyy jokseenkin kohtuullisena nykyisillä liikennejärjestelyillä, kun osa Tervasmäen asuinalueesta toteutuu
- Vuoden 2025 yleiseksi liikenteen kasvukertoimeksi valtatiellä arvioitiin 1,115 (tällä hetkellä liikenteen yleinen kasvu arvioitiin keskivertoa maltillisemmaksi)
- Vuoden 2025 tilanteeseen arvioitiin Tervasmäen uudelle asuinalueelle 80 asukasta joiden liikennetuotos illan huipputunnille on n.20 ajoneuvoa
- Edellä mainitulla liikenteen kehittymisellä jonoutuminen sekä kuormitusasteet pysyisivät hyvinä, ja eniten viivytyksiä muodostuisi Ruskilantien tulosuunnalle, jossa keskimääräiset viivytykset 55-80 sekuntia / ajoneuvo



Yhteenvedo tarkasteluista

- Koska valtaosa liittymien liikenteestä läpiajoliikennettä ilman väistämisvelvollisuutta, on molempien liittymien yleinen palvelutaso A, alla esitettyinä huonoimpien tulosuuntien toimivuuden tunnuslukuja
- Tervasmäen uuden asuinalueen liikennetuotos (150/810 asukasta) ei tuonut eroa muuhun kuin Ruskilantien kuormitusasteeseen – 150 asukkaalla huono, 810 asukkaalla erittäin huono

| Vt2 / Ruskilantie | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Ruskilantien suunta | | |
| tilanne | Palvelutaso keskimääräisten viivytysten perusteella | Palvelutaso kuormitusasteen perusteella |
| nykytilanne AHT | A - hyvä | hyvä |
| nykytilanne IHT | C...D - kohtalainen | hyvä |
| 2040 AHT nykyinen liikenneverkko | D - kohtalainen | huono |
| 2040 IHT nykyisen liikenneverkko | F - huono (yli 80s/ajon.) | (huono*) / erittäin huono |
| 2025 IHT herkkyystarkastelu | F - huono | hyvä |
| *150 asukkaan liikennetuotoksella | | |

| Vt2 / Tervasmäentie | | |
|--|---|---|
| Tervasmäentien suunta | | |
| tilanne | Palvelutaso keskimääräisten viivytysten perusteella (A-F) | Palvelutaso kuormitusasteen perusteella |
| nykytilanne AHT | A - hyvä | hyvä |
| nykytilanne IHT | A - hyvä | hyvä |
| 2040 AHT nykyinen liikenneverkko | C...D - kohtalainen | hyvä |
| 2040 IHT nykyisen liikenneverkko | E...F - huono | hyvä |
| 2040 IHT rinnakkaistieyhteys + ruskilantien sulkeminen | F - huono (yli 80s/ajon.) | huono |
| 2025 IHT herkkyystarkastelu | C - kohtalainen | hyvä |

Johtopäätökset

- Nykyiset liikennejärjestelyt eivät kestä vuodelle 2040 ennustettuja liikennemääriä, sillä vt:n 2 suuntainen läpiajoliikenne tulee kasvamaan merkittävästi pelkästään yleisen liikenteenkasvuennusteen mukaan (kerroin 1,320)
- Herkkyytarkasteluiden perusteella nykyiset liikennejärjestelyt ovat riittävät noin vuoden 2025 tilanteeseen, jolloi Tervasmäen asuinalueesta on toteutunut osa ja alueelle muuttanut 80 asukasta
 - Ruskilantien liittymän porrastaminen kahdeksi kolmihaaraliittymäksi pidentäisi liittymän käyttöikä.
 - Pohjoiseen suuntautuva liikenne voisi hyödyntää myös rinnakkaisyhteyttä Ulvilaan ja sieltä edelleen Friitalan eritasoristeykseen.
- Suurimmaksi ongelmaksi vuonna 2040 muodostuu vt:n 2 suuntainen voimakas liikenne illan huipputunnin aikana, sillä vaikka sivusuunnilla on enemmän liikennettä aamun kuin illan huipputunnin aikana, on aamun huipputunnin toimivuus kuitenkin vielä kohtalainen, illan huipputunnin aikana viivytykset ovat todella voimakkaat.
- Ruskilantien tulosuunnan sulkeminen ja liikenteen ohjaaminen Tervasmäentien liittymään ei tule ratkaisemaan toimivuusongelmaa, sillä Tervasmäentien tulosuunnalla on melko pitkät viivytykset illan huipputunnin aikana nykyisilläkin liikennejärjestelyillä vuoden 2040 tilanteessa → jos Ruskilantien liittymän liikenne tuotaisiin edes osittain Tervasmäentien liittymään, olisi liittymän toimivuus todella huonoa.
- Rinnakkaistieyhteys Tervasmäen alueen ja Nakkilan keskustan eritasoliittymän välillä vt:n 2 länsipuolella veisi huomattavan osuuden etelään ajavia ajoneuvoja pois Ruskilantien ja Tervasmäentien liittymistä, mutta ei auttaisi suurimpaan ongelmaan eli Poriin suuntautuviin ajoneuvoihin, eli vasemmalle kääntyviin.
- Vt:n 2 eritasoliittymäsuunnitelmia on jatkossa tarpeen tarkastella kuntarajat ylittävänä kokonaisuutena.