

Ravitien risteysalueiden toimivuustarkastelut

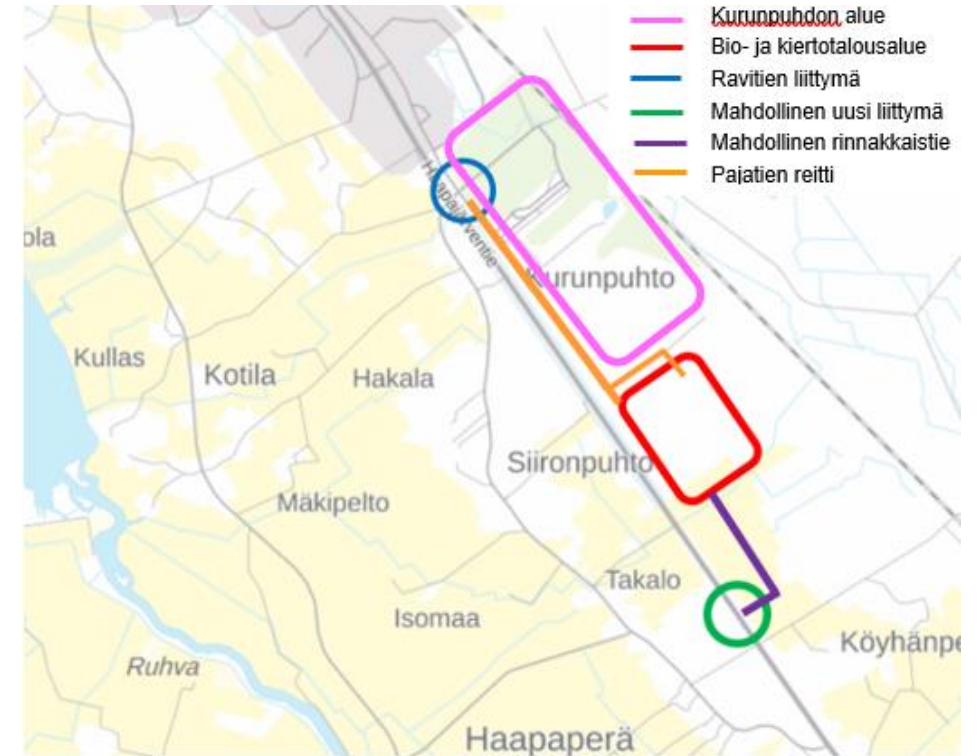
Loppuraportti
19.8.2024

Nivalan bio- ja kierotalousalueen Ravitien risteysalueiden toimivuustarkastelut on saanut ympäristöministeriön avustusta 'Avustukset vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi' -ohjelmasta.

1 Työn kuvaus

Nivalaan kaavoitettavan Teollisuuskylän uuden bio- ja kiertotalousalueen asemakaavoituksen yhteydessä selvitettiin uuden kaava-alueen sekä kaava-alueen luoteispuolella sijaitsevan Kurunpuhdon kaava-alueen liikennetuotoksen vaikutus Haapajärventien (valtatie 27) ja Ravitien liittymän toimivuuteen.

Kurunpuhdon- ja uuden asemakaava-alueen synnyttämä matkatuotos arvioitiin Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa –ohjeen avulla. Matkatuotoksen suuntautuminen tarkastelluilla liittymäalueilla iltahuipputunnilla arvioitiin kahdessa eri verkollisessa tilanteessa. Iltahuipputunnin nykyisten liikennemäärien määrittämiseksi Vt 27 – Haapaperäntie – Ravitie – Pajatie liittymäalueilla suoritettiin liikennelaskenta. Liittymän toimivuutta arvioitiin tilanteessa, jossa teollisuusalueiden liikenne välittyy Haapajärventielle ainoastaan Ravitien liittymän kautta, sekä tilanteessa, jossa teollisuusalueilta on toinen yhteys valtatielle teollisuusalueiden kaakkoispuolelle.



Kartta: Uuden kaava-alueen mahdollinen liittyminen tieverkkoon

2 Liittymäalue

Kurunpuhdon, sekä nyt kaavoitettavan teollisuusalueen, liikenne ohjautuu pääsääntöisesti Haapajärventielle Ravitien liittymän kautta.

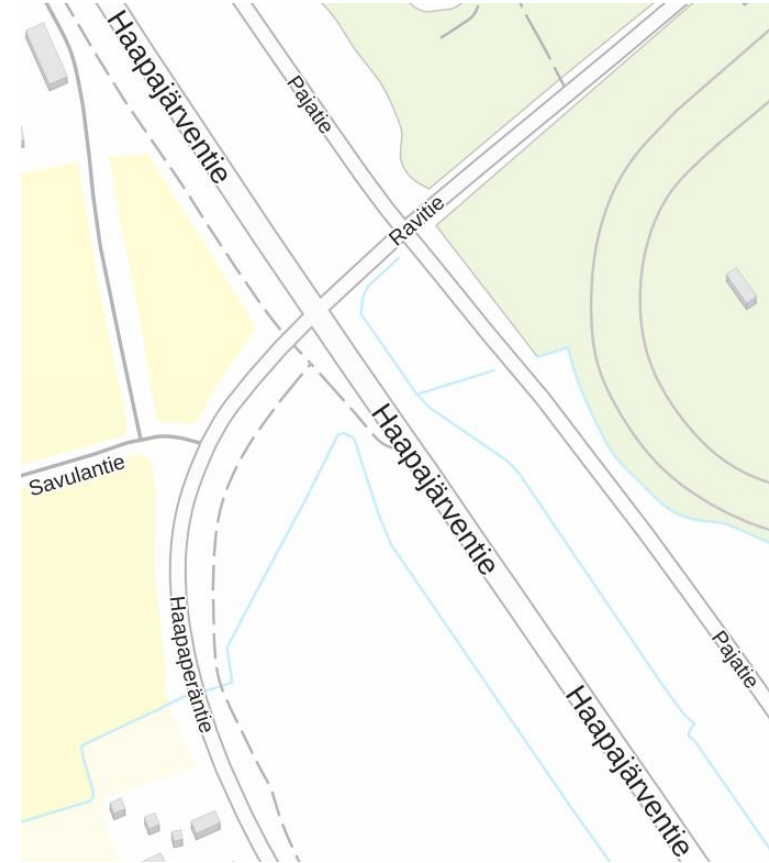
Haapajärventie (vt 27) – Haapaperäntie – Ravitie - ja Pajatie – Ravitie - liittymät muodostavat kokonaisuuden, jossa niiden toimivuutta on tarkasteltava yhdessä. Ravitiellä Vt 27 ja Pajatien liittymien liittymäkaarteiden välille jää vain noin 20 metriä suoraa tieosuutta.

Ravitien ja Pajatien liittymä on kanavoimaton avoin tasa-arvoinen liittymä.

Haapajärventie – Haapaperäntie – Ravitie –liittymässä on suojatiesaarekkeena toimiva tulppa Haapaperäntien liittymässä sekä oikealle kääntyvien kaista luoteesta saapuvalle liikenteelle. Liittymän luoteishaarassa poistumissuunnassa on olaton pysäkkilevennys. Sivusuunnat on osoitettu väistämisvelvollisiksi kärkikolmiolla.

Haapajärventie nopeusrajoitus liittymäalueella on 80 km/h. Muilla teillä nopeusrajoitus on 40 km/h.

Noin 50 metriä Ravitien liittymästä kaakkoon alkaa Vt 27:lla varalaskupaikaksi osoitettu tieosuus. Kaavoituksen yhteydessä on tarkasteltu myös ratkaisua, jossa teollisuusalueilta olisi yhteys Vt 27 myös varalaskupaikan kaakkoispäässä, noin kolme kilometriä Ravitien liittymästä koilliseen.

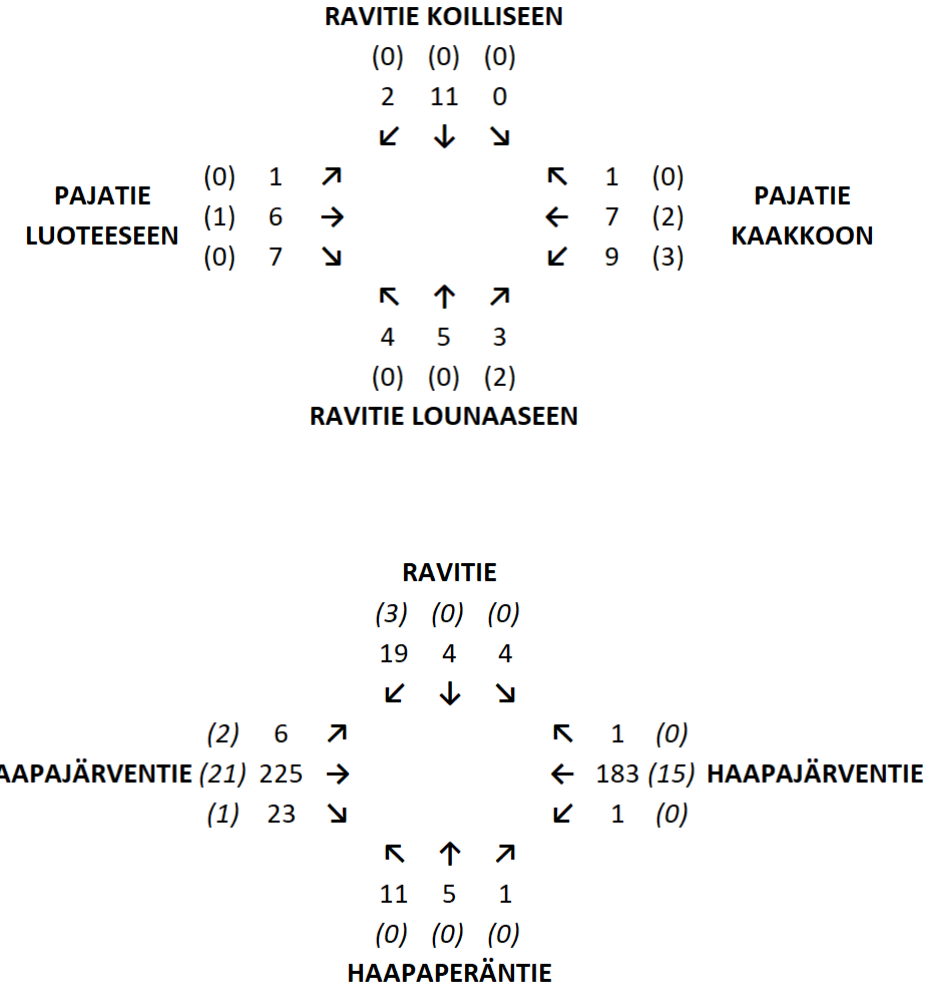


Kartta: Haapajärventie – Haapaperäntie – Ravitie - ja Pajatie – Ravitie -liittymäalueet kartalla

3 Liikennelaskenta

Tarkastelluilla liittymäalueilla suoritettiin liikenteen drone –kuvaus 21.5.2024. Iltahuipputunnin 15.00-16.00 liikennemäärät laskettiin myöhemmin videolta.

Nykytilanteen iltahuipputunnin liikennemäärät on esitetty viereisissä kuvaajissa. Kuvassa on kunkin kääntymissuunnan kokonaisliikennemäärä iltahuipputunnin aikana sekä suluissa raskaan liikenteen määrä.



Kuvaaja: Liikennelaskennan mukaiset liittymien liikennemäärät (ajon./h) iltahuipputunnilla. Raskaan liikenteen määrä suluissa

4 Matkatuotos

Matkatuotokseen laskettiin teollisuuskylän bio- ja kiertotalousalueen asemakaavan sekä Kurunpuhdon asemakaavan yhteenlasketut matkatuotokset tilanteessa, jossa kaava-alueet ovat rakentuneet kokonaisuudessaan.

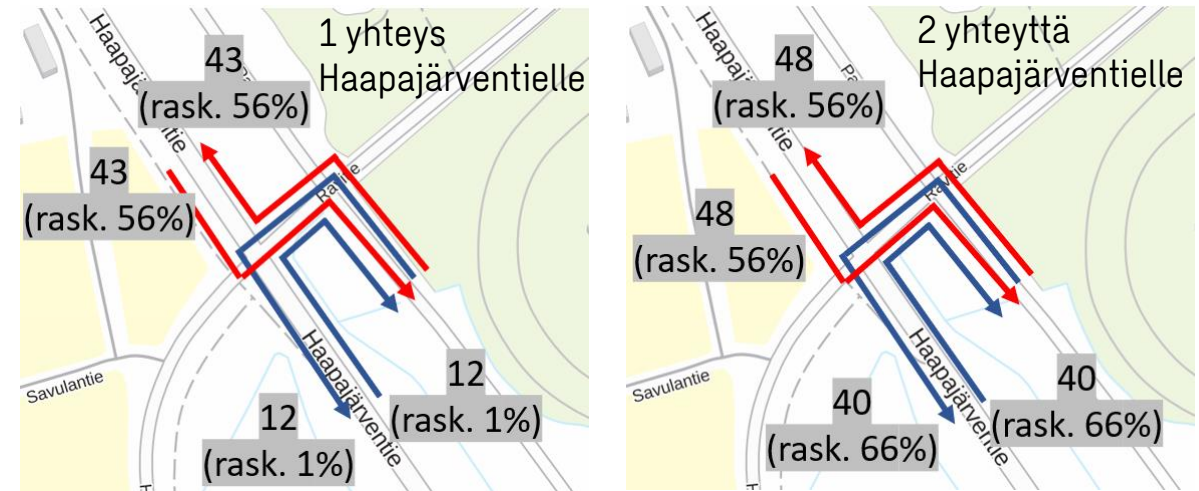
Teollisuuskylän bio- ja kiertotalousalueen asemakaava-alueelle suunnitellaan biolaitosta, vetylaitosta ja aurinkoenergian tuotantoa. Kurunpuhdon kaava-alueelle on kaavoitettu tontteja teollisuudelle, toimistorakennuksille, toimitilarakennuksille, opetustoiminnalle, virkistysalueille, loma- ja matkailutoiminnalle sekä hevosurheilulle.

Matkatuotosarviot on tehty toimijoiden arvioiden ja tonttien suunnitellun maankäytön tyypin perusteella.

Kaava-alueiden yhteenlaskettu matkatuotos on arviolta noin 2650 matkaa vuorokaudessa. Iltahuipputunnin liikennemäärä on yhteensä noin 177 (88 käyntiä), josta 46 % suuntautuu arvion mukaan kaakkoon Haapajärven suuntaan ja 54 % luoteeseen Nivalan suuntaan. Näistä matkoista raskaan liikenteen osuus on noin 60 %.

Iltahuipputunti on laskettu tilanteessa, jossa kaava-alueiden liikenne kulkee kokonaisuudessaan Pajatie ja Ravitien liittymän kautta, sekä tilanteessa, jossa rakennetaan uusi liittymä Haapajärventielle bio- ja kiertotalousalueen kaakkoispuolelle.

Mikäli uusi liittymä rakennetaan, kaava-alueiden matkatuotoksen arvioidaan jakautuvan 62 % Ravitien liittymään ja 38 % uuteen liittymään. Uusi liittymä poistaa Ravitien liittymästä etenkin kaakon suunnan liikennettä. Etenkin raskaan liikenteen määrä laskee ja kääntyvän liikenteen määrä liittymässä laskee merkittävästi.



Kuva: Uuden maankäytön myötä syntyvä huipputunnin liikennetuotos (ajon./h), suluissa raskaan liikenteen osuus. Tarkasteltuun liittymään ohjaustuva liikennetuotos on esitetty tilanteissa, joissa yhteyksiä Haapajärventielle on yksi tai kaksi.

5 Toimivuustarkastelut

Toimivuustarkastelut tehtiin PTV Vissim –mikrosimulointiohjelmalla. Tarkastelut tehtiin syöttämällä malliin tarkastelutunnin liikennemäärä. Jalankulkua tai pyöräliikennettä ei huomioitu, koska niillä ei ole vähäisten liikennemäärien takia suurta vaikutusta tuloksiin. Kussakin liikennemäärävaihtoehdossa iltahuipputunnin liikenne simuloitiin kymmenen kertaa käyttäen eri siemenlukua satunnaisuuden aikaansaamiseksi. Iltahuipputunnin liikenne simuloitiin nykyisin liittymäratkaisuin kolmessa tarkastelutilanteessa:

- Pelkillä nykyliikennemäärillä
- Nykyluokan liikennemäärillä ja liittymään ohjautuvalla huipputunnin matkatuotoksella kahden maantieliittymän verkolla
- Nykyluokan liikennemäärillä ja liittymään ohjautuvalla huipputunnin matkatuotoksella, kun Ravitien liittymä on ainut maantieyhteys kaava-alueille

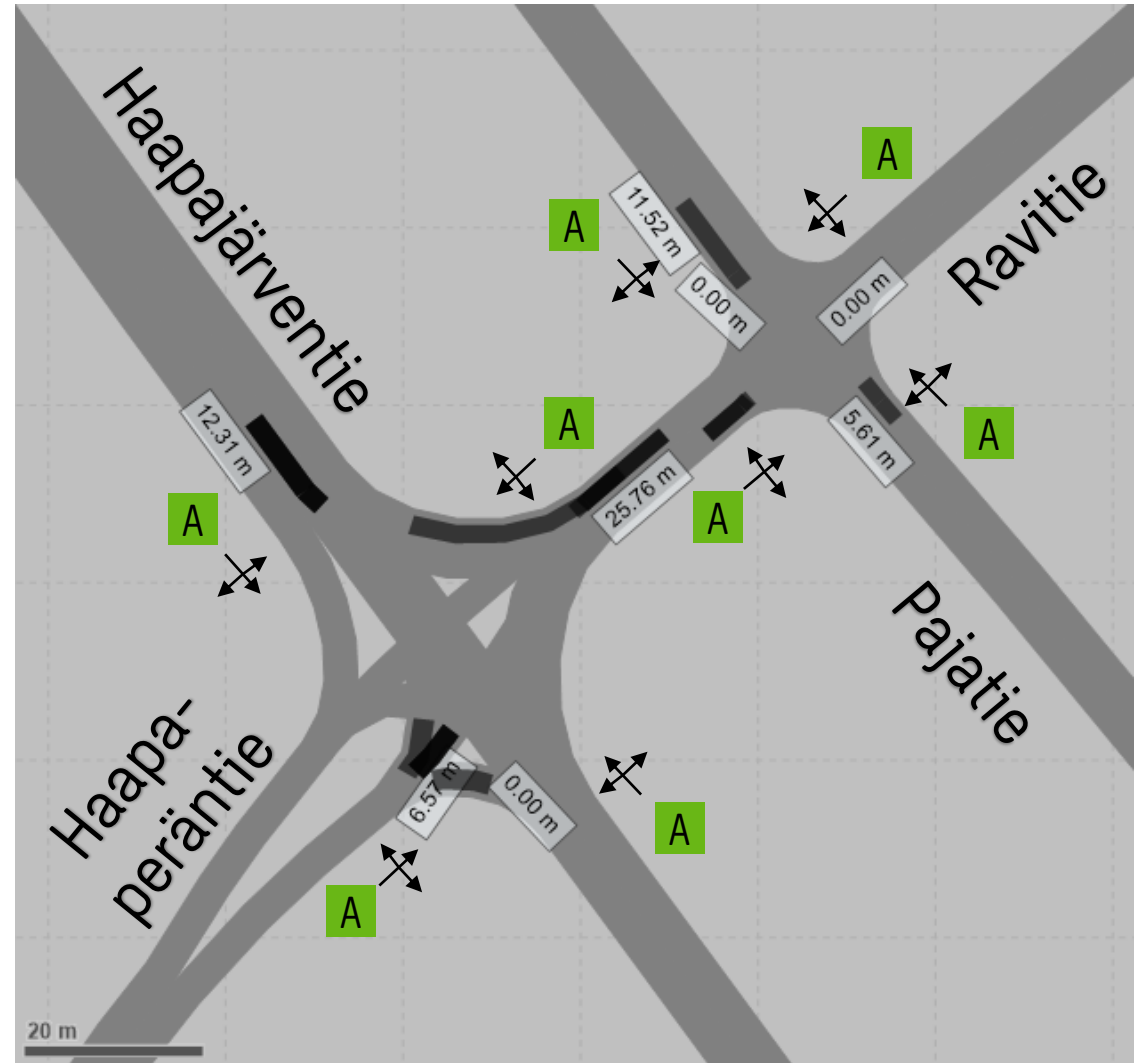
Toimivuustarkastelujen pohjalta liittymähaarojen palvelutasoa mitattiin tulohaarojen kautta tulevien autojen keskimääräisellä muusta liikenteestä johtuvalla viiveellä. Highway Capacity Manual 2010 mukaiset viiveen pohjalta määritettävät palvelutasot on kuvattu oheisessa taulukossa.

	Palvelutaso	A	B	C	D	E	F
Valo-ohjaamaton liittymä	Viive (s/ajon)	≤ 10	≤ 15	≤ 25	≤ 35	≤ 50	> 50

Taulukko: Ajoneuvoviiveiden mukaiset palvelutasoluokat

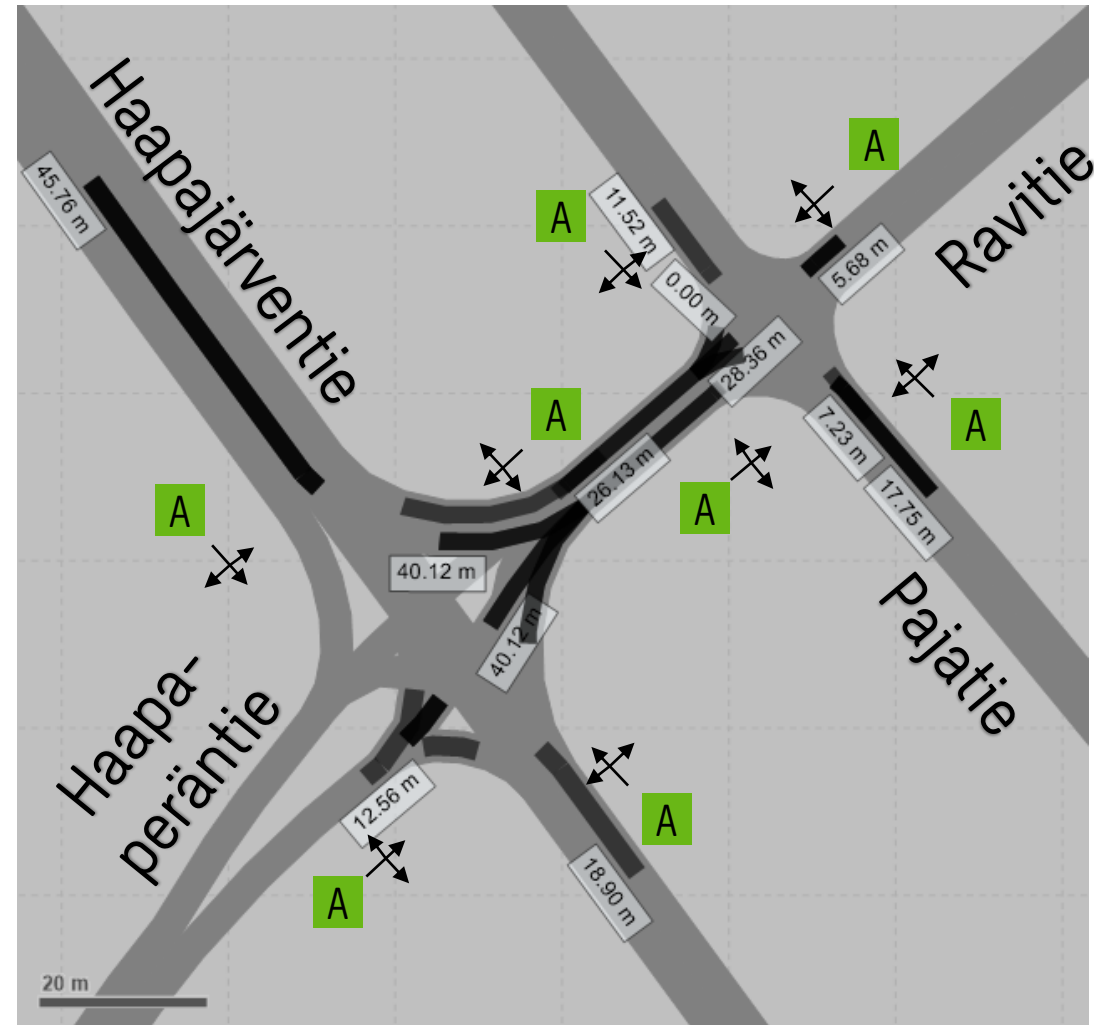
5.1 Liittymien palvelutaso ja jonoutuminen nykyliikenteellä

- Nykyliikennemäärillä liittymät toimivat hyvin ja liittymähaarojen palvelutaso on A.
- Yksittäiset maksimijonopituudet jäävät lyhyiksi, eivätkä yllä viereiseen liittymään. Kuvassa maksimijonopituudet esitetty mustalla värillä.



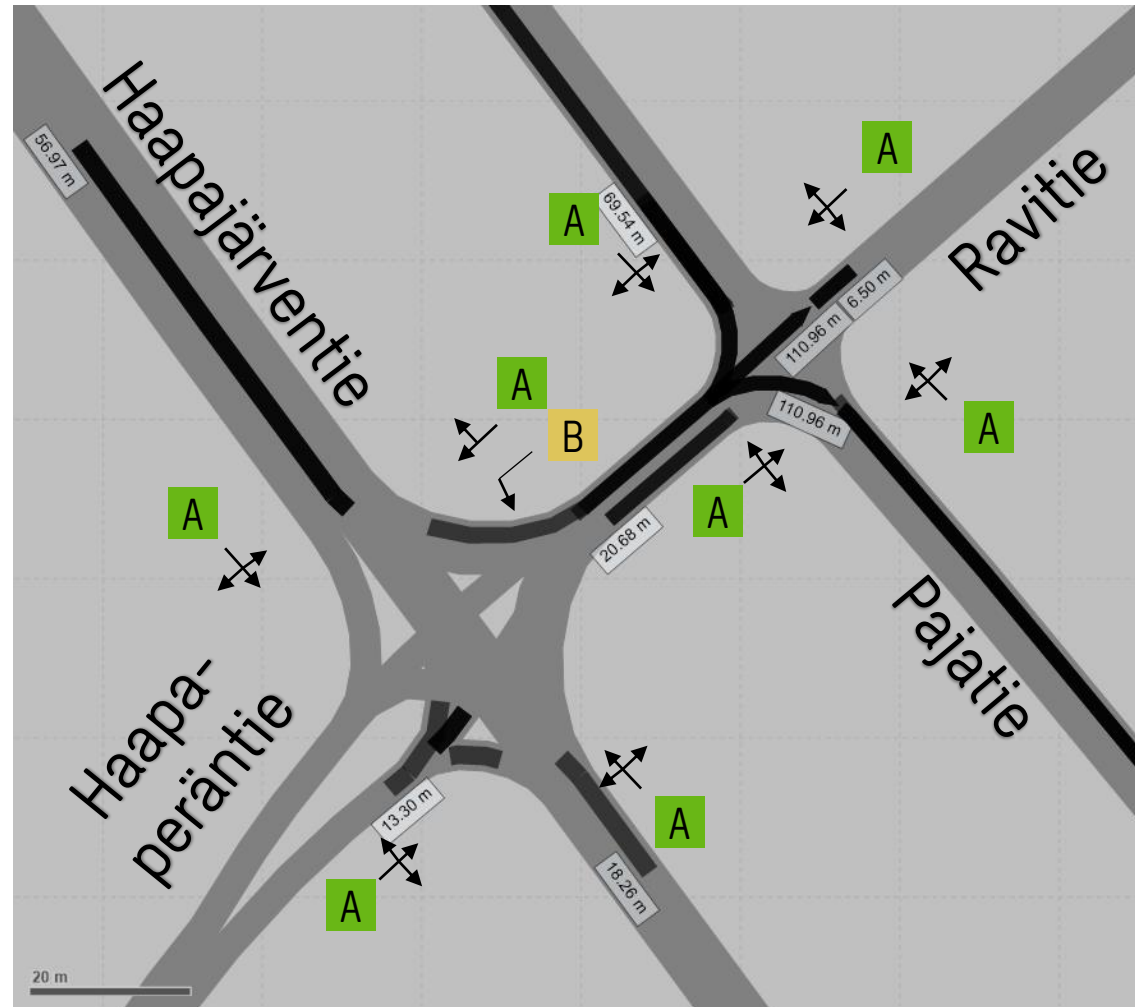
5.2 Liittymien palvelutaso ja jonoutuminen uudella matkatuotoksella kahden maantieliittymän tilanteessa

- Nykyliikennemäärillä ja kahden kaava-alueelta Haapajärventielle johtavan liittymän mukaisella liikennetuotoksella välityskyky säilyy ja liittymähaarojen palvelutaso on A.
- Yksittäiset maksimijonopituudet kasvavat uuden, pääosin raskaasta liikenteestä koostuvan matkatuotoksen myötä merkittävästi. Jonopituudet yltyvät viereisille liittymäalueille ja estävät normaalin liikenteen kulun liittymässä. Tämä lisää onnettomuusriskiä ja aiheuttaa lisäviivettä. Kuvassa maksimijonopituudet esitetty mustalla värillä.



5.3 Liittymien palvelutaso ja jonoutuminen uudella matkatuotoksella yhden maantieliittymän tilanteessa

- Nykyliikennemäärillä ja yhden kaava-alueelta Haapajärventielle johtavan liittymän mukaisella liikennetuotoksella välityskyky heikkenee. Pääsääntöisesti liikenne on kuitenkin sujuvaa, Ravitieltä vasemmalla Haapaperäntielle palvelutaso on B, liittymähaarojen palvelutaso on A. Palvelutasot on esitetty viereisissä kuvissa.
- Simuloinneissa maksimijonopituudet kasvavat Pajatien ja Ravitien liittymään mikä aiheuttaa merkittävää hetkellistä jonoutumista. Kuvassa maksimijonopituudet esitetty mustalla värillä.



6 Johtopäätökset

Toimivuustarkastelujen perusteella voidaan todeta, että liittymäalue välittää esitetyn mukaisen matkatuotoksen molemmissa verkostovaihtoehdoissa. Kuitenkin lähekkäin olevissa liittymissä voi syntyä jonoutumista, joka ylettyy viereiseen risteykseen ja heikentää liikenneturvallisuutta merkittävästi. Ravitien ja Pajatien liittymässä tapahtuva jonoutuminen saattaa vaikuttaa maantien liikenteeseen.

Haapajärventieltä (vt 27) luoteesta vasemmalle kääntyvän liikenteen määrä kasvaa merkittävästi. Kyseisen kääntymissuunnan liikennemäärä ei ole vahvasti sidoksissa Haapajärventielle tehtävien katuyhteyksien määrään, vaan luoteisuunnan liikenne rasittaa Ravitien risteystä molemmissa vaihtoehdoissa. Tasoliittymien suunnitteluohjeen mukaan matkatuotoksen mukaisilla kääntymismäärillä tulisi liittymään mitoittaa vasemmalle kääntymiskaistat. Mahdollisia nykyisen maantieliittymän parantamisratkaisuja tutkittaessa tulisi tutkia myös laajempia verkollisia järjestelyjä tai liittymän porrastamista.

Nykyinen järjestely, jossa Ravitien ja Pajatien liittymä on väistämisvelvollisuuksiltaan tasa-arvoinen, voi johtaa tilanteeseen, jossa Ravitielle muodostuu maantielle asti johtava jono. Maantielle ylettyvän jonon syntymiseen voidaan vaikuttaa etuajo-oikeusjärjestelyillä.

Ajoneuvojen kääntymissäteiden mitoitusta ei ole tehty toimivuustarkastelun yhteydessä. Nykyisen Ravitien ja Pajatien liittymäalueen mitoitus saattaa heikentää liittymän toimivuutta, mikäli teollisuusalueella liikennöi paljon ajoneuvoyhdistelmiä.

