

Kylmäpuron asemakaava Liikenneselvitys

LUONNOS

Päiväys

19.4.2022

Tekijät

Lauri Koponen ja Matti Romppanen

Projektinumero

KAU46695

Sisällys

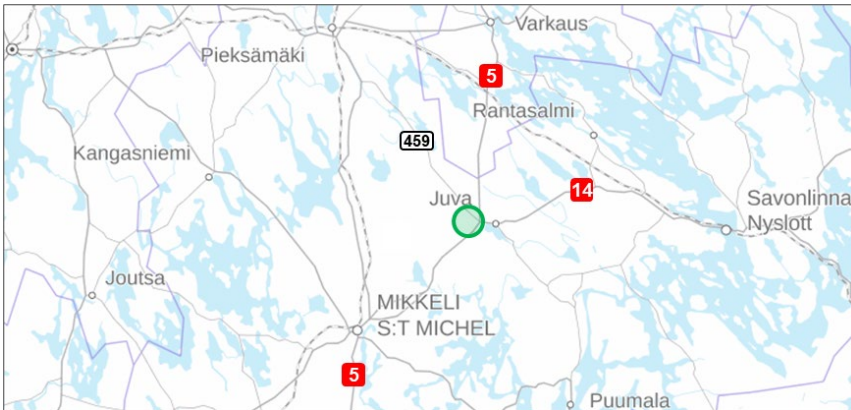
1	Lähtökohdat ja tavoitteet	1
2	Tutkitut vaihtoehdot ja vaikutukset.....	4
	2.1 Tutkitut vaihtoehdot	4
	2.2 Liikenteelliset vaikutukset.....	5
	2.3 Liikenneturvallisuus	5
	2.4 Melu ja pöly	5
	2.5 Vertailukustannusarviot.....	6
3	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	6

LIITE: Kylmäpuron asemakaava, Liikenneselvityksen toimivuustarkastelu



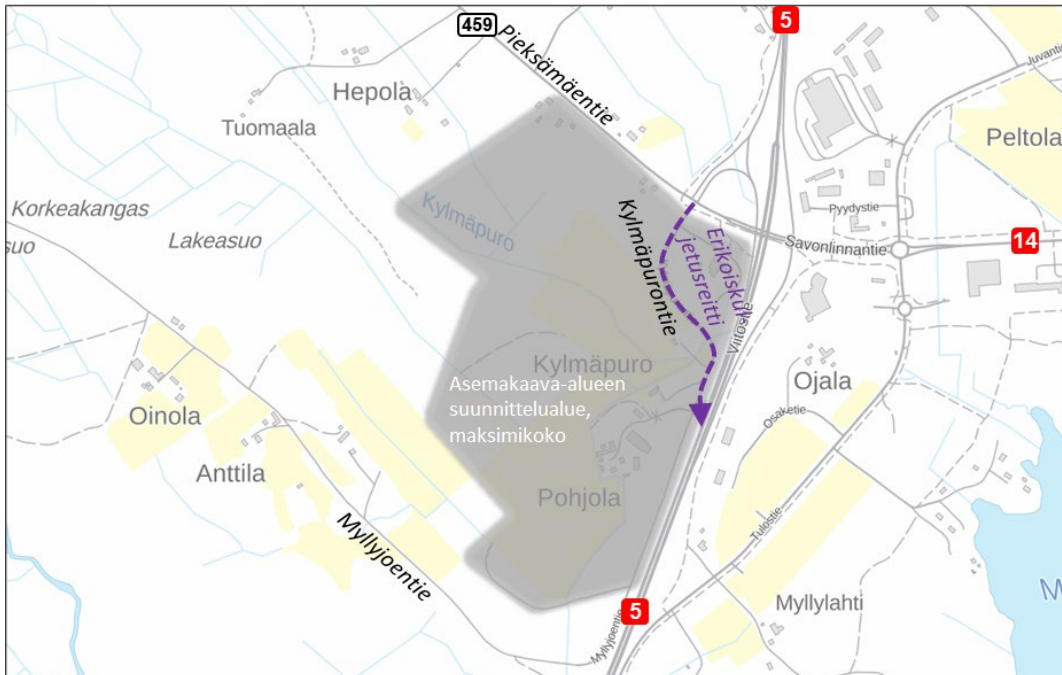
1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Tarkastelukohde sijaitsee alueen liikenneverkon rungon muodostavien valtatie 5 sekä valtatie 14 / Pieksämäentien (mt 459) eritasoliittymän lounaisneljänneksessä. Matkaa Juvan kuntakeskukseen on 2,5 km. Eritasoliittymän kaakkoisneljänneksessä on liikennettä merkittävästi aiheuttava liikenneasema.



Kuva 1: Tarkastelukohteen sijainti

Juvan kunta on laatimassa Kylmäpuron asemakaavaa, jolla mahdollistettaisiin erityisesti logistiikkakeskuksen sekä teollisuusalueen toteuttaminen eritasoliittymän yhteyteen. Tietoja kaavan mitoituksesta löytyy tämän liikenneselvityksen liitteenä olevasta toimivuustarkastelusta.



Kuva 2: Tarkastelualue

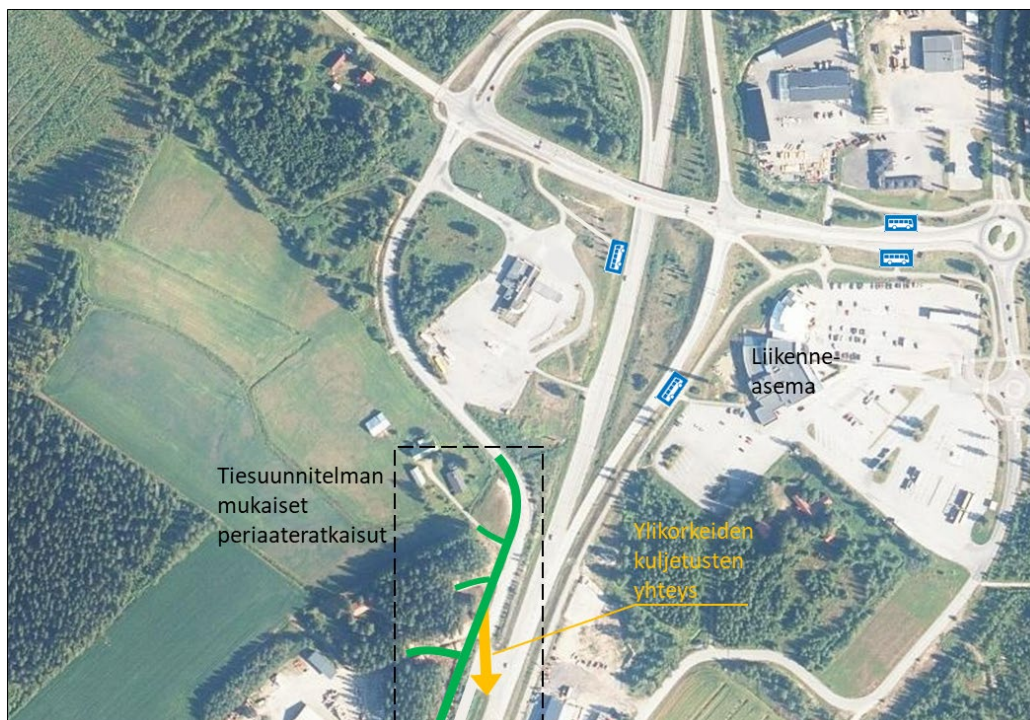
Logistiikkakeskuksen sijoittaminen vilkkaiden valtateiden solmukohtaan tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista liikenteen osalta. Sijaintia perustelee myös sijoittuminen maakuntakaavassa määritellylle Viitostien kehittämisvyöhykkeelle. Logistiikkakeskus tuottaa kuitenkin paljon raskasta liikennettä, mikä tuo haasteen liikennejärjestelyjen toteuttamiselle.

Valtatien 5 nopeusrajoitus on eritasoliittymän kohdalla 80 ja sen molemmin puolin 100 km/h. Valtatien 14 / Pieksämäentien nopeusrajoitus on eritasoliittymän alueella 50 km/h. Sen ulkopuolella valtatie 14 nopeusrajoitus on 80 ja Pieksämäentien 60 > 80 km/h.

Eritasoliittymä on tyypiltään ns. puolirombinen, jossa itäpuolella on suorat yksisuuntaiset rampit ja länsipuolella kaksisuuntainen silmukkaramppi. Sitä vastapäätä Pieksämäentiellä on suunnitteluohjeiden ja -käytäntöjen vastaisesti liittymä asemakaavoitettavalle alueelle. Yhteyttä käyttävät mm. Kylmäpurontien ja Myllyjoentien asutus, kylmäasema ja rautakaupan varasto sekä valtatie 5 etelään kulkevat ylikorkeat kuljetukset.

Linja-autopysäkit ovat valtatiellä 5 ramppien yhteydessä ja valtatiellä 14 eritasoliittymän ja Juvantien (mt 15332) kiertoliittymän välissä.

Jalankulku- ja pyöräilyverkoston rungon muodostaa valtatie 14 suuntainen väylä, joka on läntisen ramppi liittymän ja Juvantien kiertoliittymän välillä valtatie 14 eteläpuolella. Liikenneaseman kohdalta jalankulku- ja pyöräilyväylä jatkuu valtatie 14 pohjoispuolelle Juvan keskustan ohi. Valtatie 5 suuntainen jalankulku- ja pyöräilyväylä muuttuu etelästä tultaessa eritasoliittymän kohdalla itäpuolelta länsipuolelle.

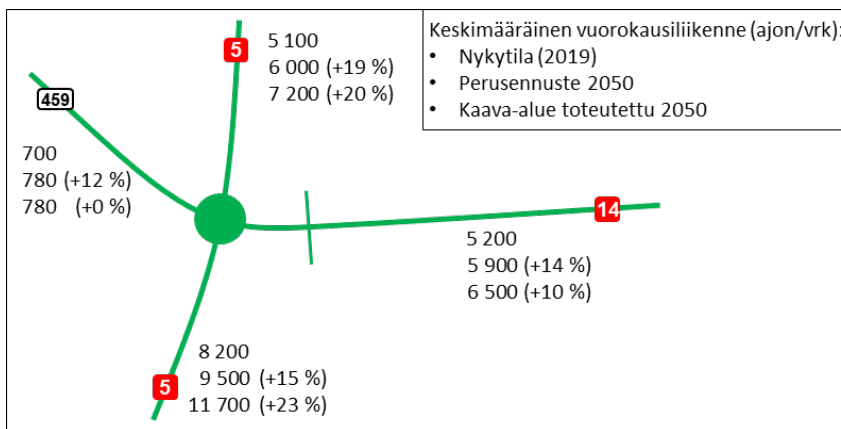


Kuva 3: Tarkastelualueen liikenneverkko

Nykyliikenteen vuotena on käytetty koronaviruspandemiaa edeltävää vuotta 2019. Valtatien 5 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on eritasoliittymän eteläpuolella noin 8 200 ja pohjoispuolella noin 5 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatien 14 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 5 200 ja Pieksämäentien (mt 459) noin 700 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Perusennuste vuodelle 2050 on laadittu Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisilla kasvukertoimilla, jotka vaihtelevat välillä 12-19 prosenttia. Perusennusteessa asemakaavoitettavalla alueella on nykyinen maankäyttö.

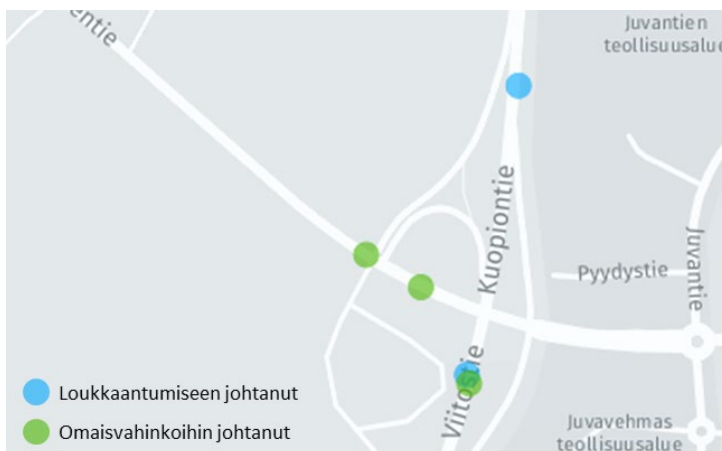
Asemakaavan suunnittelualueen maksimikoon tuotoksen on arvioitu olevan noin 2000 ajoneuvokäyntiä vuorokaudessa. Arvioidulla suuntautumisella tämä kasvattaa valtateiden liikennemääriä vuoden 2050 tilanteessa 10-23 prosenttia.



Kuva 4: Nykyliikenne ja liikenne-ennusteet 2050 (KVL; ajon/vrk)

Iltahuipputunnin kääntyvät liikennevirrat molemmissa ramppi liittymissä selvitetään työn aikana tehdyllä liikennelaskennalla. Ne ja niiden perusteella laaditut iltahuipputunnin liikenne-ennusteet on kuvattu tämän liikenneselvityksen liitteenä olevassa toimivuustarkastelussa.

Liittymäalueella on viimeisen viiden vuoden aikana tapahtunut 5 liikenneonnettomuutta, joista kaksi on johtanut henkilövahinkoon.



Kuva 5: Poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet 2017-2021

Valtatien 14 onnettomuudet ovat olleet peräänajo (peräänajo jarruttavaan ajoneuvoon) ja risteämisonnettomuus (ajo risteäviä ajosuuntia suoraan). Kumpikaan onnettomuus ei pienien ajonopeuksien vuoksi johtanut henkilövahinkoihin. Valtatien 5 onnettomuudet olivat kohtaamisonnettomuus (2 kpl) ja ohitusonnettomuus (1 kpl). Suurien ajonopeuksien takia onnettomuuksista kaksi johti henkilövahinkoihin.

Ajoneuvoliikenteen kannalta eritasoliittymäalue on suhteellisen turvallinen. Valtatiellä 14 on pienet ajonopeudet. Valtatiellä 5 ei ole läheisyydessä tasoliittymiä ja vastakkaiset ajosuunnat erottava keskikaide ulottuu etelästä eritasoliittymän risteyssillan kohdalle. Suurin liikenneturvallisuusriski liittyy suojateihin, joita ramppliittymissä on yhteensä kolme, mutta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä on nykyisin suhteellisen vähäinen.

Liikenneselvityksen tavoitteena on varmistaa suunnittelutarkkuus huomioiden eritasoliittymäalueen toimivuus ja turvallisuus sekä asemakaavoitettavan alueen mahdollisimman hyvä saavutettavuus kaikilla kulkumuodoilla. Suunnittelu tehdään tässä vaiheessa ns. teippitarkkuudella, jolloin tarkastelunäkökulma on verkollinen. Jatkosuunnittelussa määritellään toimenpiteet yksityiskohtaisesti ja selvitetään niiden aluevaraukset.

2 Tutkitut vaihtoehdot ja vaikutukset

2.1 Tutkitut vaihtoehdot

Asemakaavoitettavan alueen kytkemiseksi maantieverkkoon on tutkittu nykytilanteen (ve 0) lisäksi kahta uutta vaihtoehtoa:

- Ve 1: nykyinen nelihaaraliittymä muutetaan ohjeiden mukaisesti kiertoliittymäksi.
- Ve 2: kaavoitettavan alueen liittymä siirretään noin 200 m länteen yleiskaavan mukaiselle paikalle ja tehdään liittymissä tarvittavat kaistajärjestelyt.



Kuva 6: Tutkitut vaihtoehdot

2.2 Liikenteelliset vaikutukset

Toimivuustarkastelujen perusteella alueen nykyinen liikenneverkko pystyy välittämään ongelmitta ennustevuoden 2050 liikenteen huomioiden liikenteen yleisen kasvun sekä uuden maankäytön tuottaman liikenteen. Nykyisen liikenneverkon kääntymiskaistojen pituudet ovat riittäviä myös herkkyystarkasteluskennarioissa.

Tarkastelluista uusista vaihtoehdoista molemmat (ve 1 ja ve 2) toimivat mitoitusti liikennemäärillä erittäin hyvin.

Vaihtoehtojen liikenteellistä toimivuutta on arvioitu tarkemmin tämän liikenneselvityksen liitteenä olevassa toimivuustarkastelussa.

Kaavoitettavan alueen saavutettavuudessa ajoneuvoliikenteellä on vaihtoehtojen välillä eroja. Vaihtoehdoissa 0 (nykyinen tilanne) ja 1 (kiertoliittymä) alueen liittymä on ramppliittymän vastapäätä ja saavutettavuus valtateiden suunnista on niin hyvä kuin on mahdollista olla. Vaihtoehdossa 2 (porrastus) liittymän siirrosta aiheutuu kiertohaittaa. Kiertohaitta ei ole niin suuri, että siitä aiheutuisi käytännössä haittaa valtaosalle alueen maankäytöstä (logistiikkakeskus, teollisuus, asutus), mutta mahdolliselle liikenneasemalla ja/tai muulle valtatieliikenteestä hyötyvälle liiketoiminnalle kiertohaitta olisi jo kohtalainen. Porrastaminen aiheuttaa myös kiertohaittaa pohjoisesta etelään suuntautuville ylikorkeille kuljetuksille.

Jalankululle ja pyöräilylle lienee kaikissa vaihtoehdoissa toteutettavissa sujuvat ja mahdollisimman lyhyet yhteydet alueelle. Näin myös yhteydet linja-autopysäkeille ovat kaikissa vaihtoehdoissa hyvät.

2.3 Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuudeltaan huonoin on vaihtoehto 0. Nelihaaraliittymä on aina liikenneturvallisuusriski ja riskiä suurentaa se, että rampin vastapäinen liittymä ei ohjeiden ja erityisesti käytäntöjen mukaisesti ole normaali ratkaisu.

Vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä liikenneturvallisuudessa ei ole merkittävää eroa.

2.4 Melu ja pöly

Liikenteen aiheuttaman melun ja pölyn vaikutuksia arvioitaessa on lähtökohdana liikenneväylän sijainti suhteessa häiriintyvään maankäyttöön. Alueen katu- ja tien on oletettu olevan asfalttipäällysteisiä.

Melun ja pölyn kannalta vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja. Parhaita ovat vaihtoehdot 0 ja 1, joissa uutta vilkasta liittymää ei siirretä lähelle Pieksämäentien varren asutusta. Mikäli asemakaavoitettavalta alueelta poistuu Pieksämäentien eteläpuoleinen asutus, vähenee vaihtoehtojen välinen ero vaikutuksissa entisestään, mutta joka tapauksessa liittymän kohdalla Pieksämäentien pohjoispuolella oleville kahdelle asutulle kiinteistöille aiheutuva haitta kasvaa vaihtoehdossa 2.



2.5 Vertailukustannusarviot

Vaihtoehdoille on laadittu alustavat karkeat vertailukustannusarviot kuvaamaan vaihtoehtojen välisiä kustannuksien suuruusluokkia. Vertailukustannusarviot on laadittu käyttäen hyväksi kustannustietoutta muista hankkeista eli niitä ei tule käsittää kustannusarvioina. Vertailukustannusarviot on laadittu vuoden 2021 keskimääräisessä kustannustasossa.

- Ve 0 (nykytilanne) 0 M€
- Ve 1 (kiertoliittymä) 0,50 – 0,65 M€
- Ve 2 (porrastus) 0,25 – 0,35 M€

Hankkeen kokonaiskustannusarvioissa tulee huomata, että asemakaavoitettavalla alueella vaihtoehdoissa 0 ja 1 on mahdollista rakentaa vähemmän uutta katuverkkoa, koska molemmissa vaihtoehdoissa alueen liittymä säilyy nykyisellä paikallaan.

3 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

- Liittymien toimivuuden suhteen kaikki vaihtoehdot ovat hyviä.
- Asemakaavoitettavan alueen saavutettavuuden kannalta parhaita ovat vaihtoehdot 0 ja 1.
- Liikenneturvallisuuden kannalta parhaita ovat vaihtoehdot 1 ja 2.
- Melun ja pölyn kannalta parhaita ovat vaihtoehdot 0 ja 1, mutta ero vaihtoehtoon 2 on pieni.
- Vertailukustannusarvioltaan edullisin on vaihtoehto 0 ja kallein vaihtoehto 1.
- Vaihtoehdon 0 edistäminen saattaa ohjeiden ja käytäntöjen vastaisena ratkaisuna olla haastavaa.
- Mikäli vaihtoehtoa 0 harkitaan ensimmäisen vaiheen ratkaisuna, tulee selvittää menetelmä, jolla voidaan varmistaa, että lopullinen ratkaisu tulee rakennetuksi liikennetilanteen sitä edellyttäessä.
- Mikäli tarkasteltavaan liittymään kytkeytyy tulevaisuudessa muutakin kuin nyt asemakaavoitettavaa maankäyttöä, on vaihtoehdoissa 1 ja 2 vielä runsaasti liittymäkapasiteettia jäljellä.
- Ennen toteutusta tulee laatia yksityiskohtaiset tie- ja katusuunnitelmat.

LIITE: Kylmäpuron asemakaava, Liikenneselvityksen toimivuustarkastelu

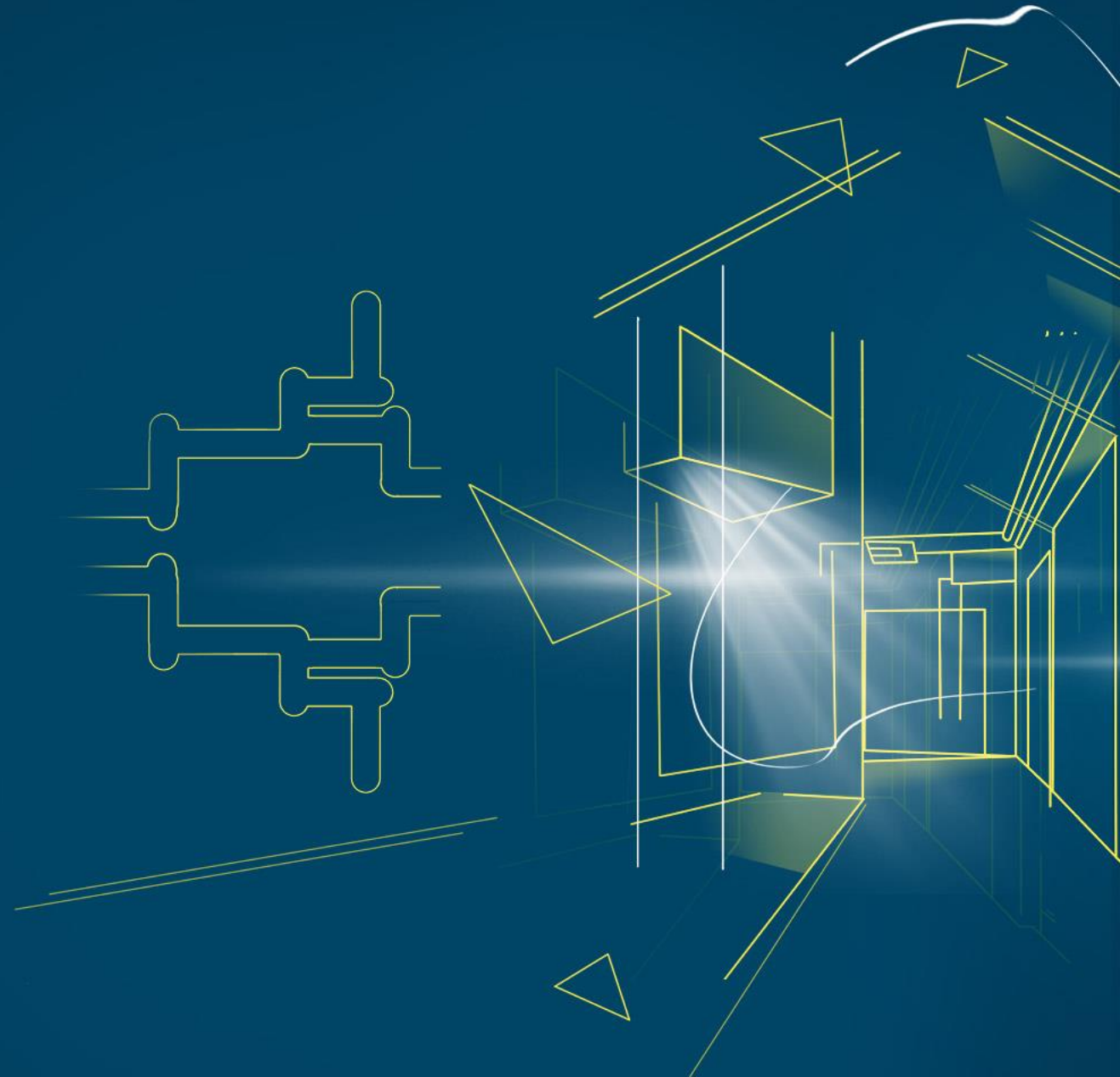


SITOWISE

Kylmäpuron asemakaava

**Liikenneselvityksen
toimivuustarkastelu**

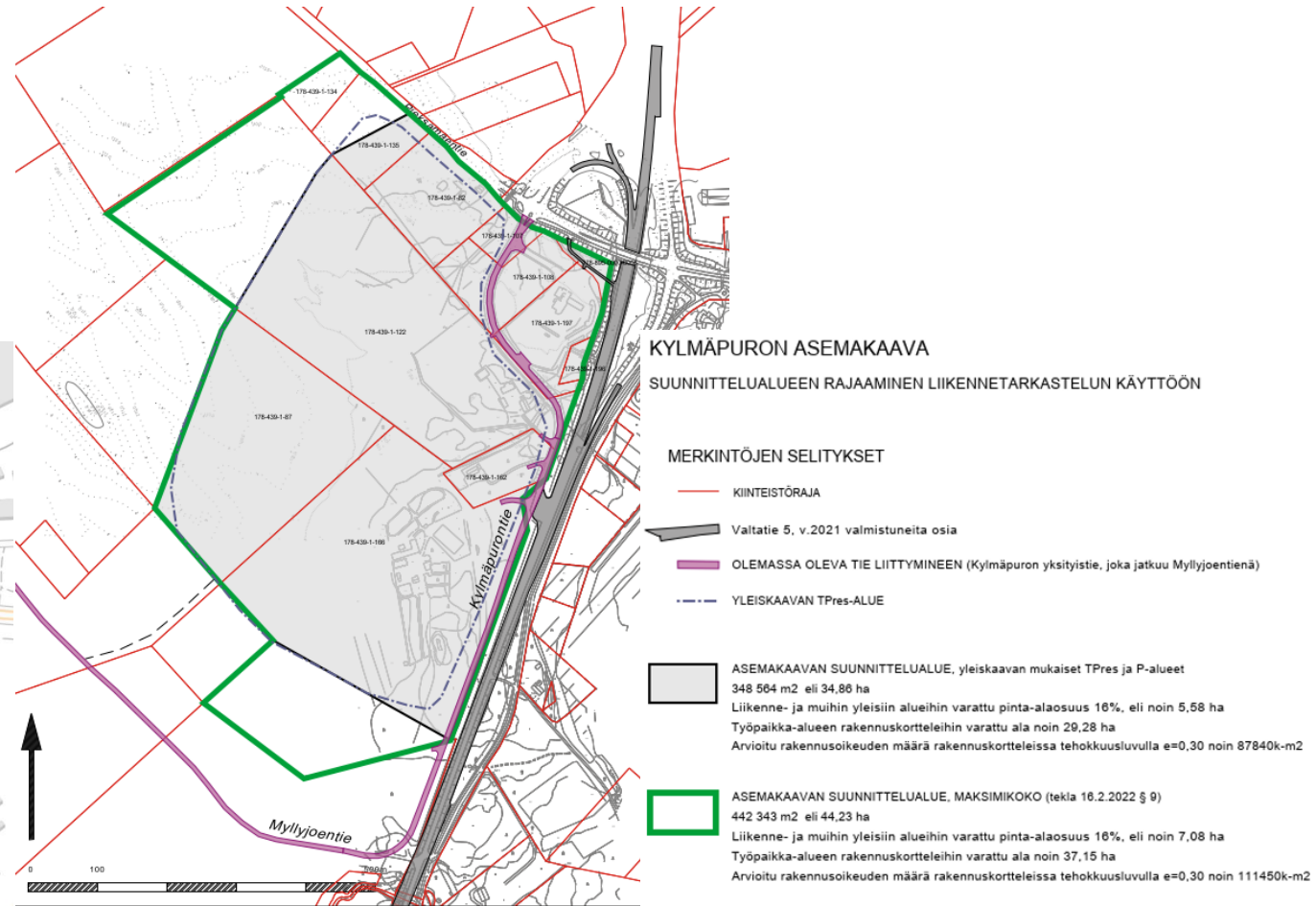
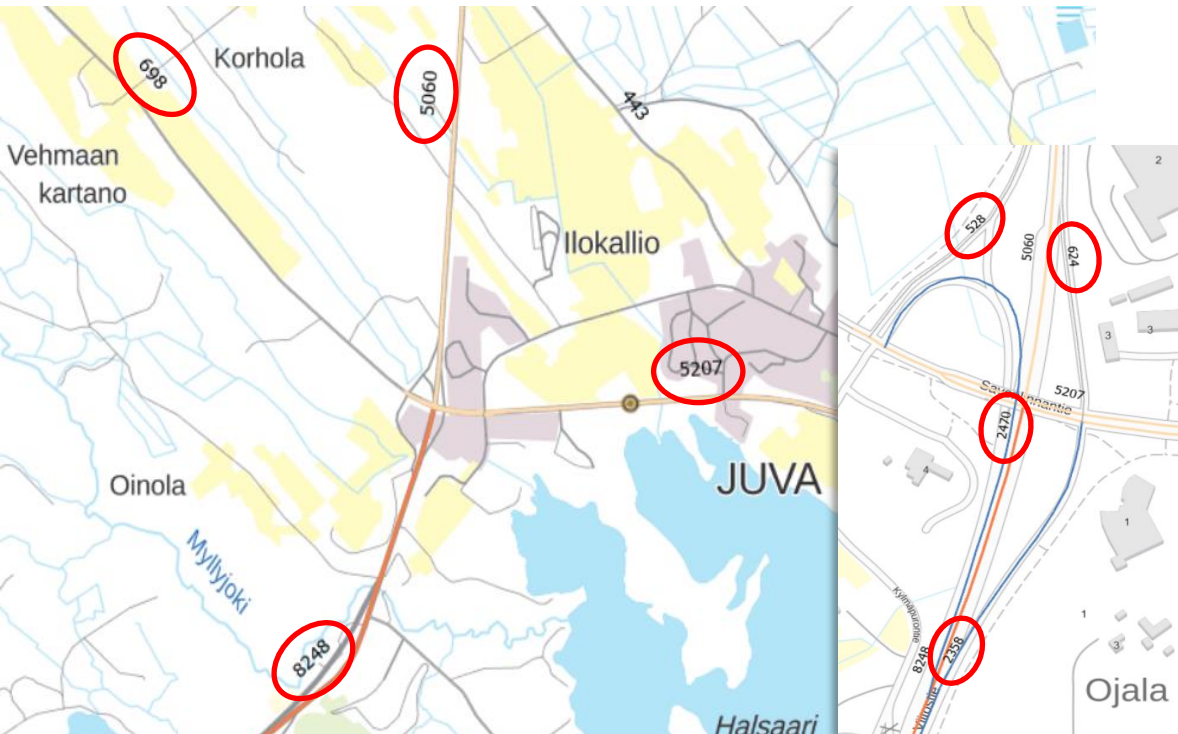
14.4.2022



Lähtökohdat

- Juvalle valtateiden 5 ja 14 liittymän läheisyyteen on suunnitteilla uusi Kylmäpuron logistiikkakeskus.
- Kylmäpuron asemakaava-alueen koko on noin 44 ha, josta työpaikka-aluetta noin 37 ha.

Keskimääräinen vuorokausiliikenne 2019



Liikenne-ennuste

- Toimivuustarkastelua varten on laadittu liikenne-ennusteet nykyliikenteelle sekä ennustevuodelle 2050.
- Ennusteiden lähtötietona on ramppiliittymissä 10.3.2022 tehdyt manuaaliset liikennelaskennat.
- Nykyl liikenteen ennuste on kausivaihtelukerrointa käyttäen korotettu vastaamaan vuoden keskitasoa.
- Vuoden 2050 liikenne-ennusteessa on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaista kasvukerrointa.
- Pandemia-ajan vaikutusta liikennemääriin on tarkasteltu vertaamalla lähimpien LAM-pisteiden (vt 5 Joroinen & vt 14 Juva) liikennetietoja pandemiaa edeltävään aikaan.



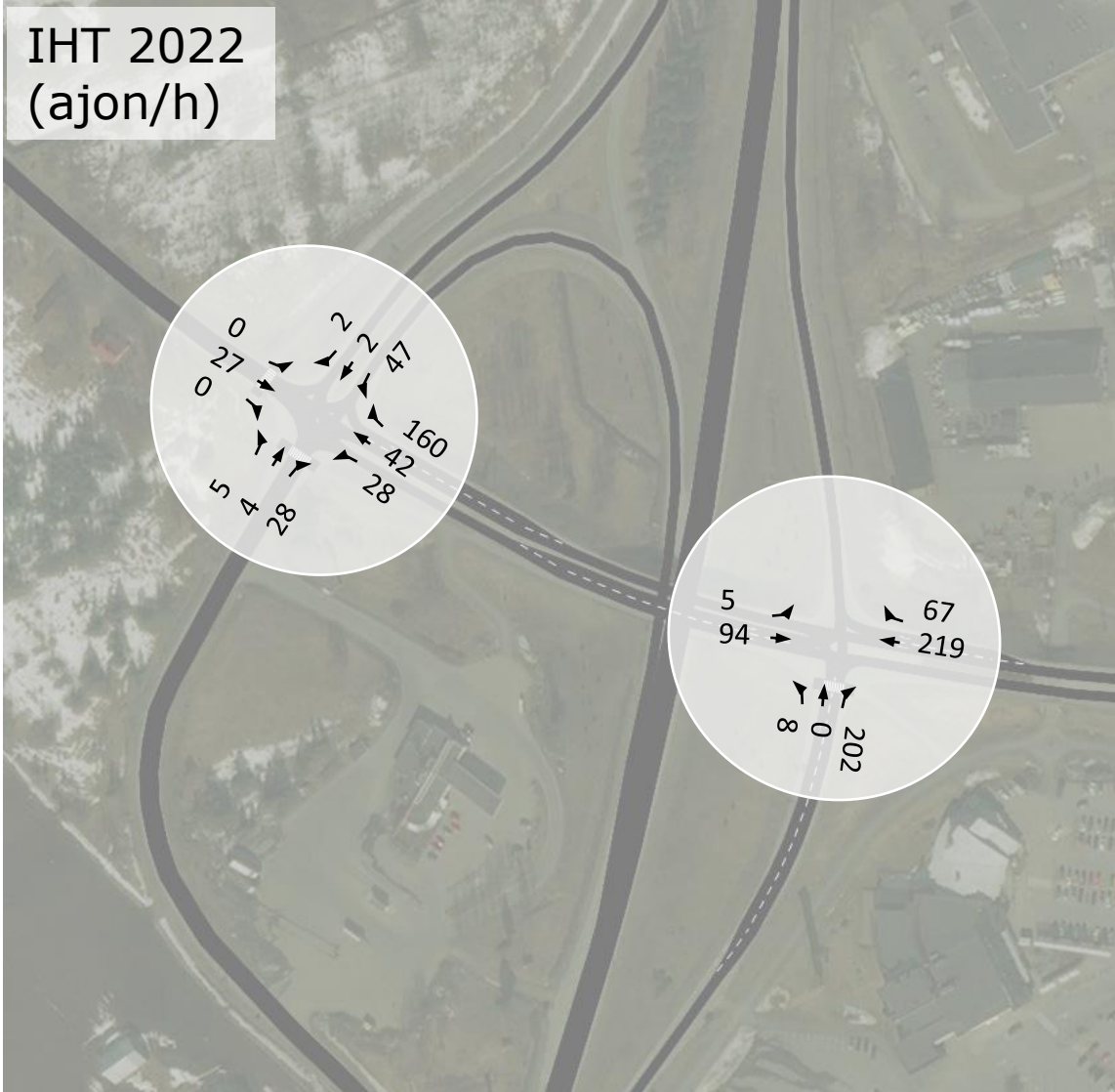
Liikenne-ennuste

- Uuden maankäytön liikennetuotosta on arvioitu karkeasti olettaen, että alueen tontit rakennetaan tehokkuusluvulla $e=0,3$
 - 0,005 raskaan liikenteen käyntiä / k-m² / vrk
 - 0,01 henkilöliikenteen käyntiä / k-m² / vrk
- ST1 liikenne-aseman matkatuotos 10 % valtatie toisella puolella sijaitsevan ABC:n kävijämäärästä, jonka on ilmoitettu olevan 3 milj. asiakasta vuodessa
- Iltahuipputunnin osuus vuorokauden liikenteestä alueella 7,2 %
 - 143 saapuvaa ja lähtevää ajoneuvoa / IHT
 - Raskaan liikenteen osuus 20 %
 - Suuntautuminen etelästä/etelään 55 %, pohjoisesta/pohjoiseen 30 % ja idästä/itään 15 %

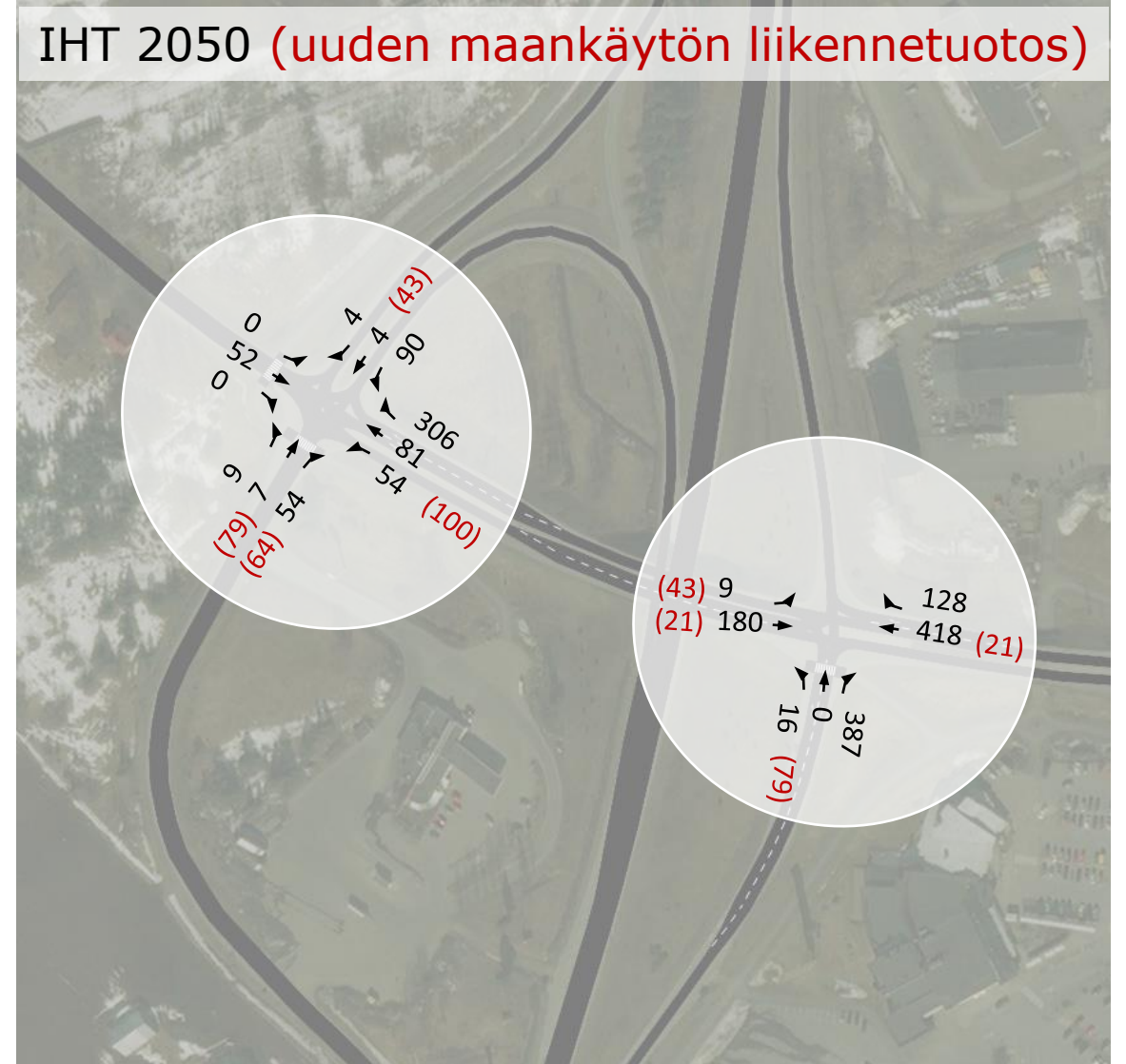


Liikenne-ennuste

IHT 2022
(ajon/h)

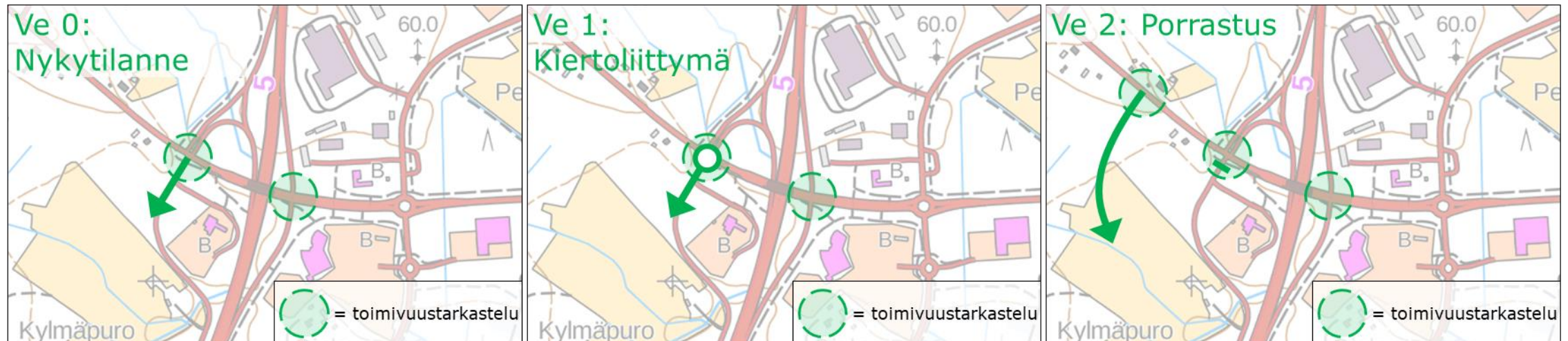


IHT 2050 (uuden maankäytön liikennetuotos)



Toimivuustarkastelut

- Nykyisen liikenneverkon toimivuutta on arvioitu simuloimalla sekä nykyisillä liikennemäärillä, että 2050 vuoden ennusteliikennemäärillä. Herkkyystarkasteluna simuloitiin skenaario, jossa uuden maankäytön tuottama liikenne on kaksinkertainen tässä ennusteessa arvioituun liikennemäärään nähden.
- Nykytilanteen (Ve 0) lisäksi on laadittu tarkastelut kahdella eri liittymävaihtoehdolla:
 - Ve 1: rampin ja Kylmäpurontien nelihaaraliittymä muutetaan kiertoliittymäksi
 - Ve 2: Kylmäpurontie siirretään länteen ja tehdään tarvittavat kaistajärjestelyt

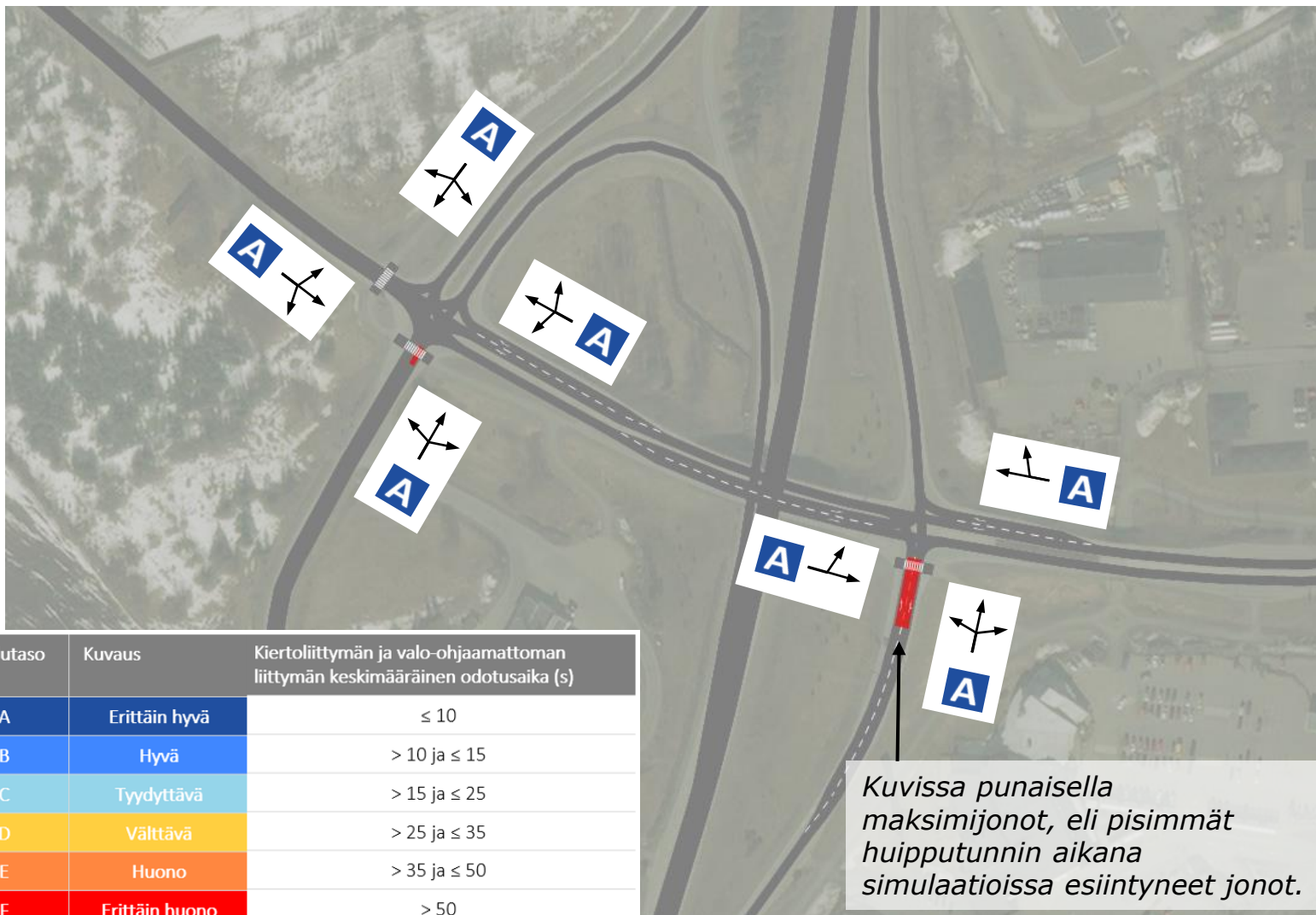


Toimivuustarkastelut

- Toimivuustarkastelut on laadittu PTV Vissim21 -mikrosimulointiohjelmistolla.
- Tuloksina esitetään keskimääräisiin ajoneuvokohtaisiin viiveisiin perustuvat palvelutasot, keskimääräinen jonoutuminen sekä maksimijonopituudet.
- Tulokset ovat viiden eri simulaation keskiarvoja. Ennen jokaista simulaatioajoa verkkoa on kuormitettu 15 minuutin ajan liikennemäärällä, joka vastaa 80 % huipputunnin mitoitusliikennemäärästä varttitunnille skaalattuna. Tulosten rekisteröinti on aloitettu vasta tämän jälkeen.
- Simulaatioissa on huomioitu myös suojatiet sekä raskaan liikenteen osuus.



Nykytila | IHT 2022

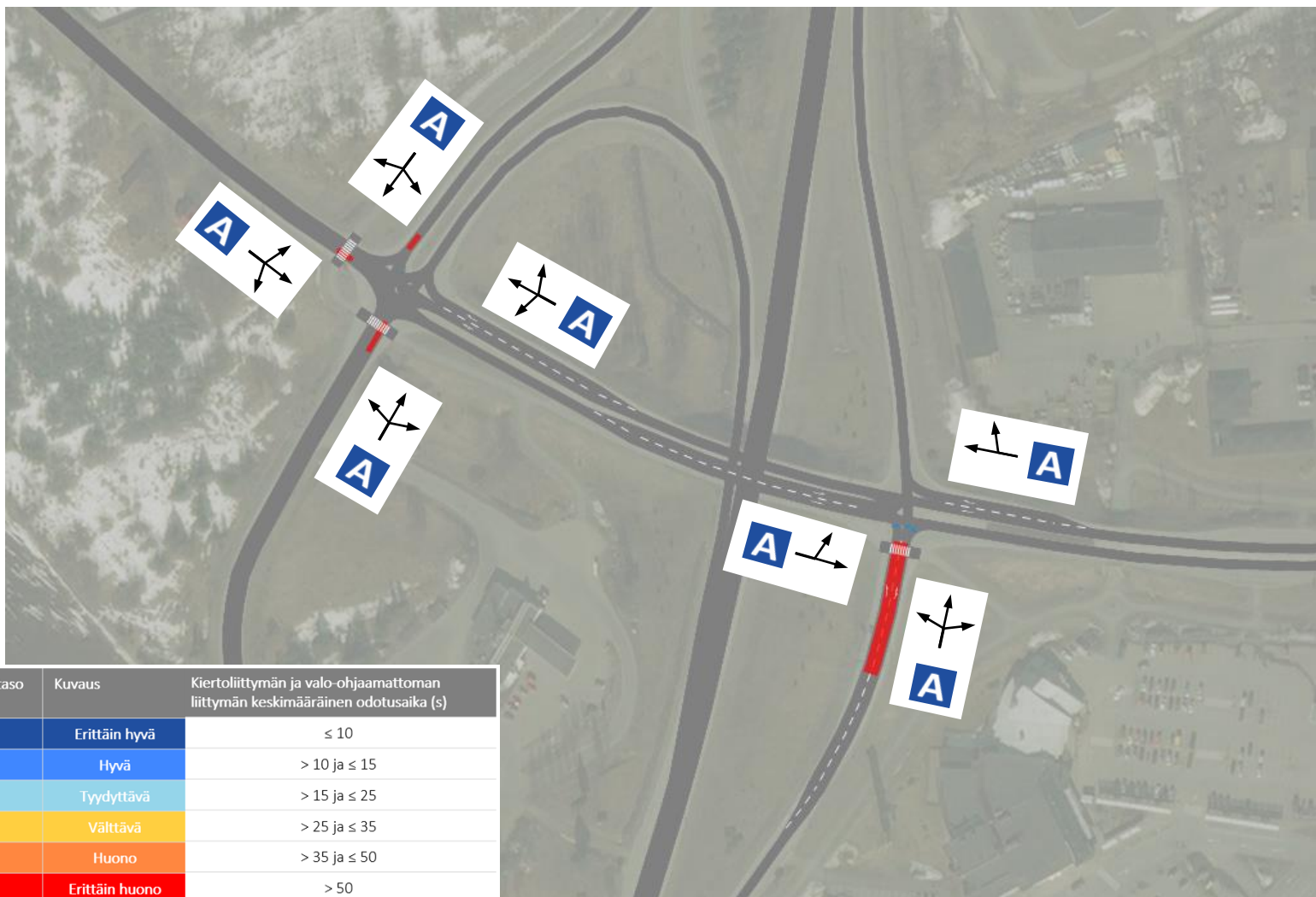


- Kuvissa on esitetty keskimääräisiin ajoneuvokohtaisiin viiveisiin perustuvat **palvelutasot** oheisen taulukon mukaisesti sekä keskimääräinen jonoutuminen (sinisellä) ja keskimääräiset maksimijonot (punaisella).
- **Keskimääräistä jonoutumista** liittymissä ei nykyliikennemäärillä esiinny lainkaan.
- **Maksimijonot** (punaiset viivat) kuvaavat pisimpiä yksittäisiä simulaatiotunnin aikana esiintyneitä jonoja.

Vissimissä jonoutumisen katsotaan alkavan siitä, kun ajoneuvon nopeus laskee alle 5 km/h ja päättyvän nopeuden noustessa yli 10 km/h.

VEO | IHT 2050

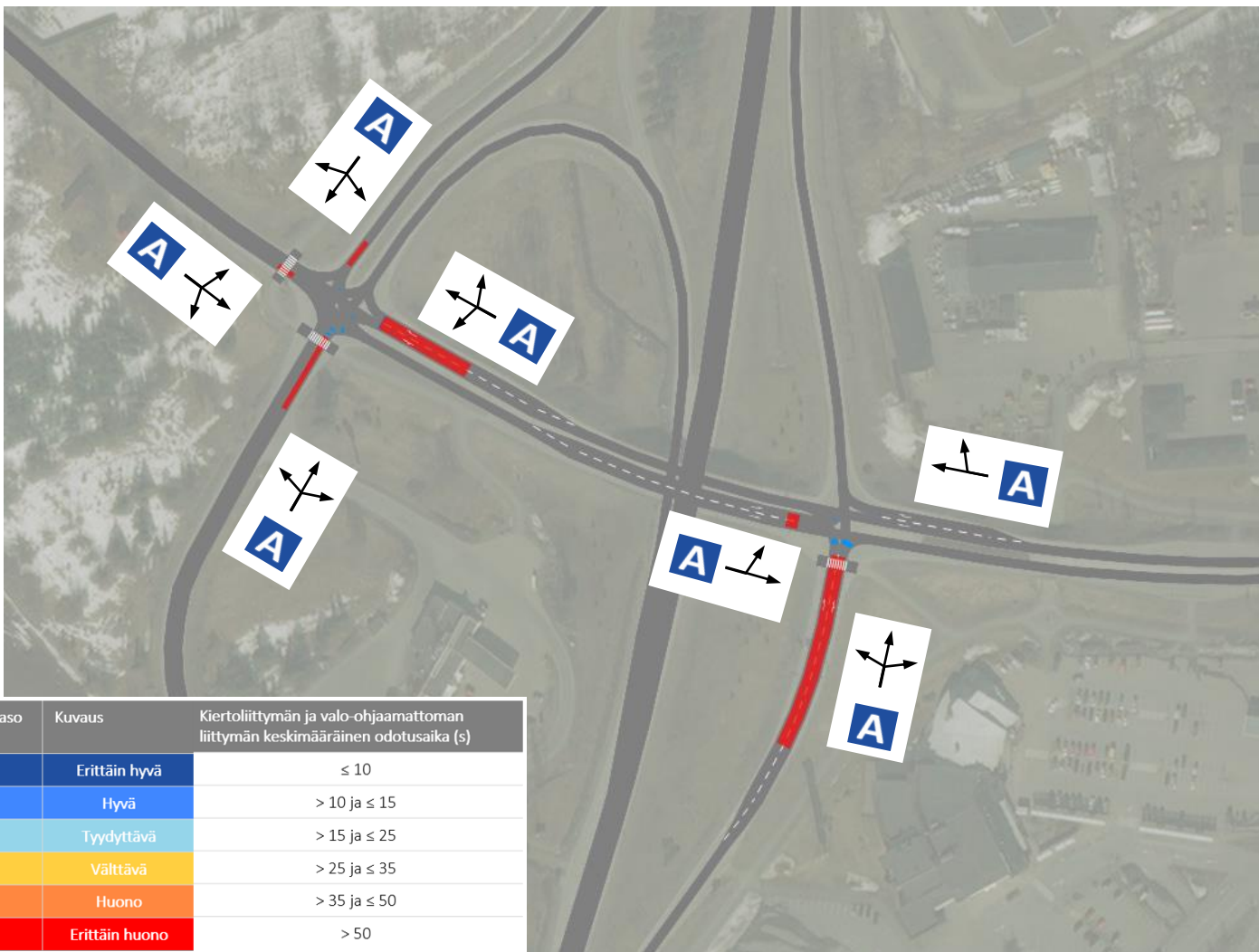
perusennusteen mukainen liikenne ilman uuden maankäytön vaikutusta



- Vuoden 2050 ennusteliikennemäärillä simuloitaessa jonoutuminen valtatie 5 rampeilla lisääntyy hieman nykytilanteeseen verrattuna jonoutumisen ja ajoneuvokohtaisten viiveiden säilyessä kuitenkin edelleen hyvin vähäisinä.

VEO | IHT 2050

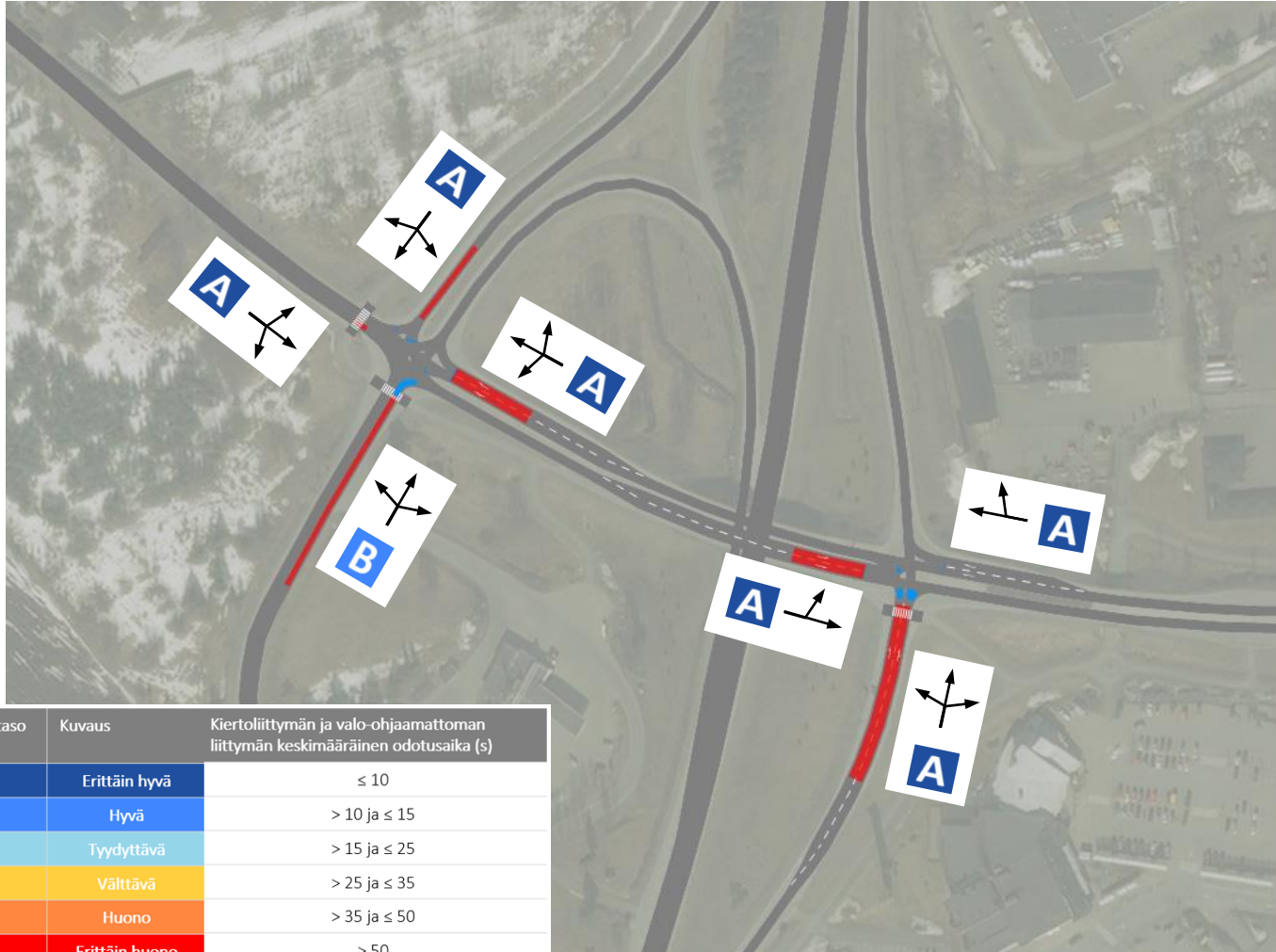
+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos



- Lisättäessä simulaatioon asemakaava-alueen arvioitu liikennetuotos, jonoutuminen lisääntyy erityisesti vasemmalle kääntyvien liikennevirtojen osalta.
- Jonoutuminen sekä keskimääräiset viiveet ovat kuitenkin edelleen hyvin alhaisella tasolla.

HERKKYYSTARKASTELU VEO | IHT 2050

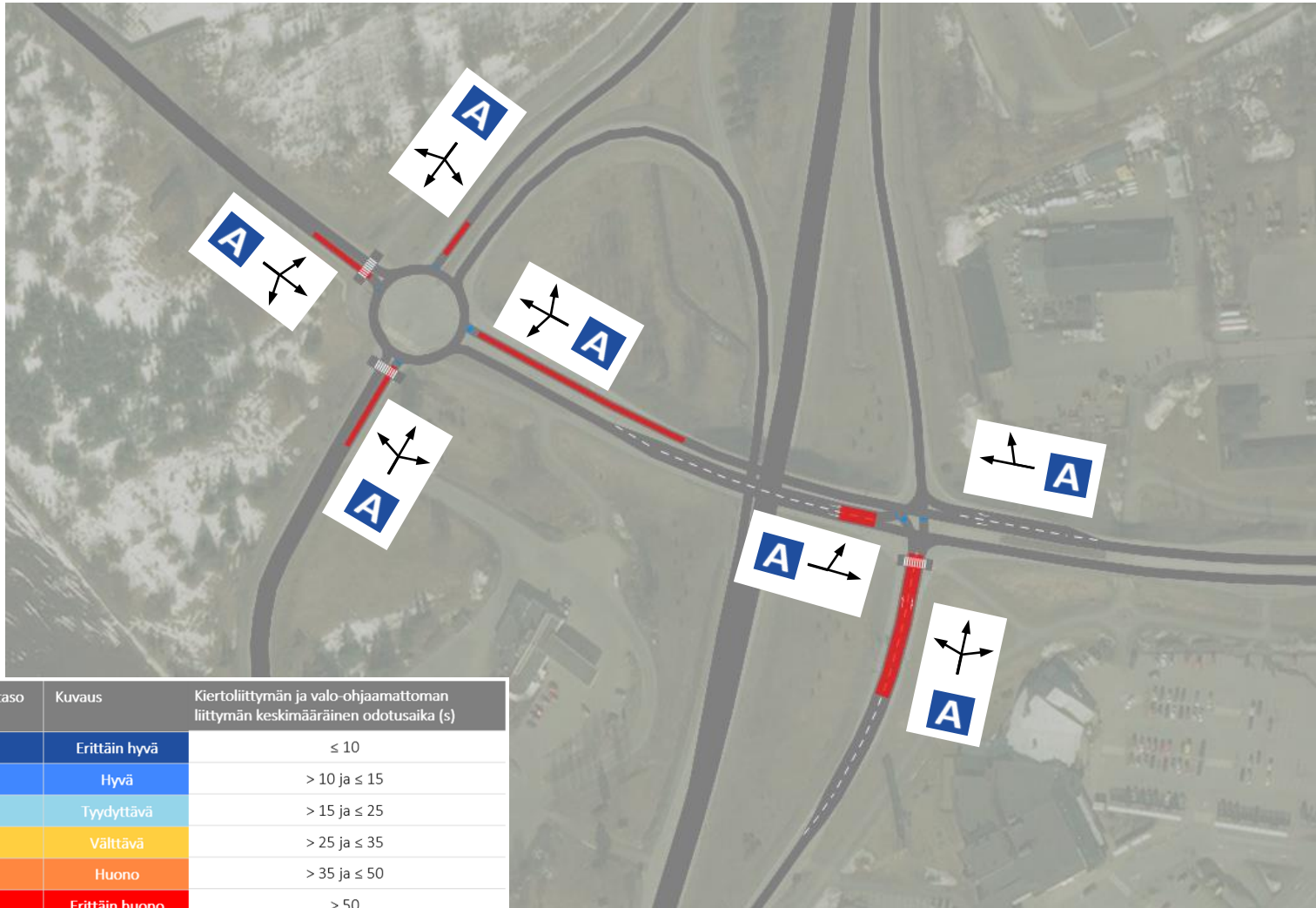
+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos x 2



- Herkkyystarkasteluna tutkittiin vaihtoehtoa, jossa asemakaava-alueen matkatuotos on kaksinkertainen arvioituun nähden.
- Tässä skenaariossa Kylmäpuron alueelta poistuvan liikenteen jonoutuminen lisääntyy ja viive kasvaa hieman (keskimäärin 11 s).
- Liikenteen toimivuus on silti edelleen vielä erittäin hyvällä tasolla.

VE1 | IHT 2050

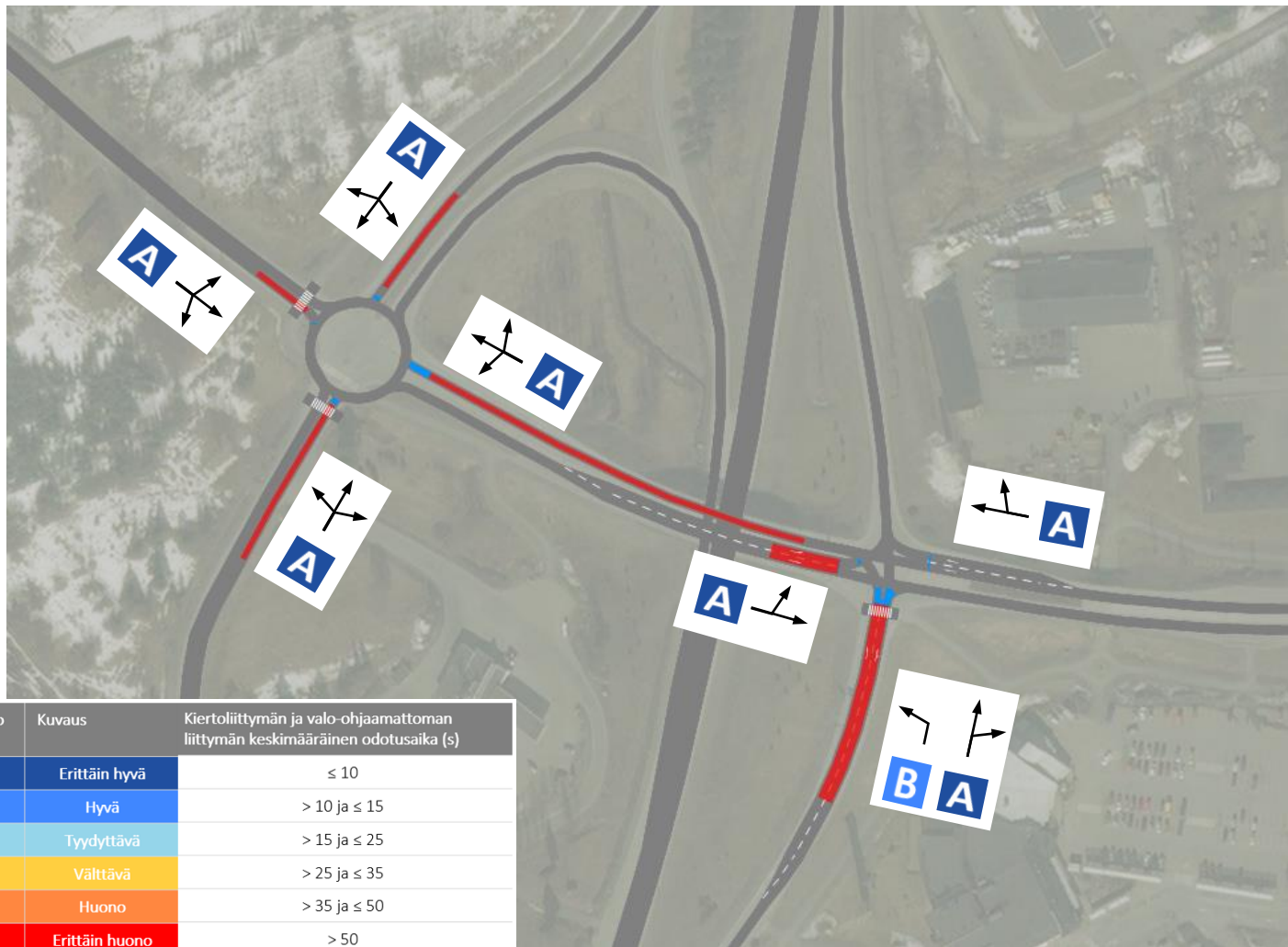
+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos



- Kiertoliittymävaihtoehdossa itäisen tulosuunnan maksimijono on hieman VE0 -vaihtoehtoa pitempi, sillä kaikki kiertoliittymään saapuva liikenne on yhdellä kaistalla.
- Keskimäärin jonoutuminen ja viiveet ovat myös tässä vaihtoehdossa erittäin vähäiset.

HERKKYYSTARKASTELU VE1 | IHT 2050

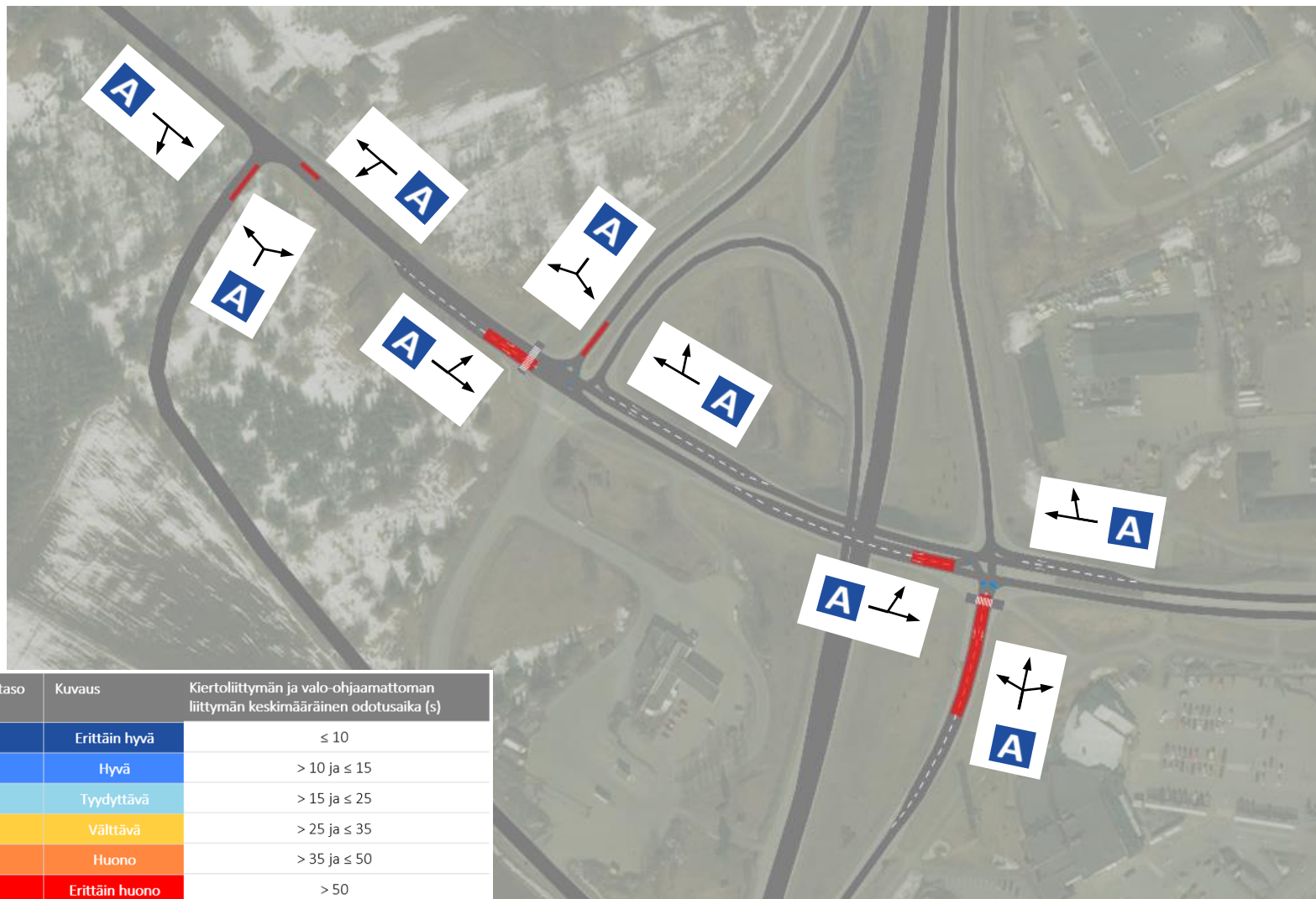
+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos x 2



- Kiertoliittymävaihtoehdon herkkyystarkastelussa läntisen tulosuunnan maksimijono (**punainen viiva**) kasvaa jo lähes liittymävälin mittaiseksi.
- Maksimijono on pisin yksittäinen huipputunnin simulaation aikana havaittu jono. Maksimijonon mukainen tilanne esiintyy siis **kerran huipputunnin aikana**.
- Kiertoliittymän läntisellä tulosuunnalla pitkästä maksimijonosta huolimatta **keskimääräinen viive** on kuitenkin vain 9 s.
- **Keskimääräinen jonoutuminen (siniset viivat)** sekä **ajoneuvokohtaiset viiveet** ovat myös tässä vaihtoehdossa erittäin vähäiset. Pisimmillään viiveet ovat etelästä saapuvan rampin vasemmalle kääntyvällä liikennevirralla - keskimäärin 11 s.

VE2 | IHT 2050

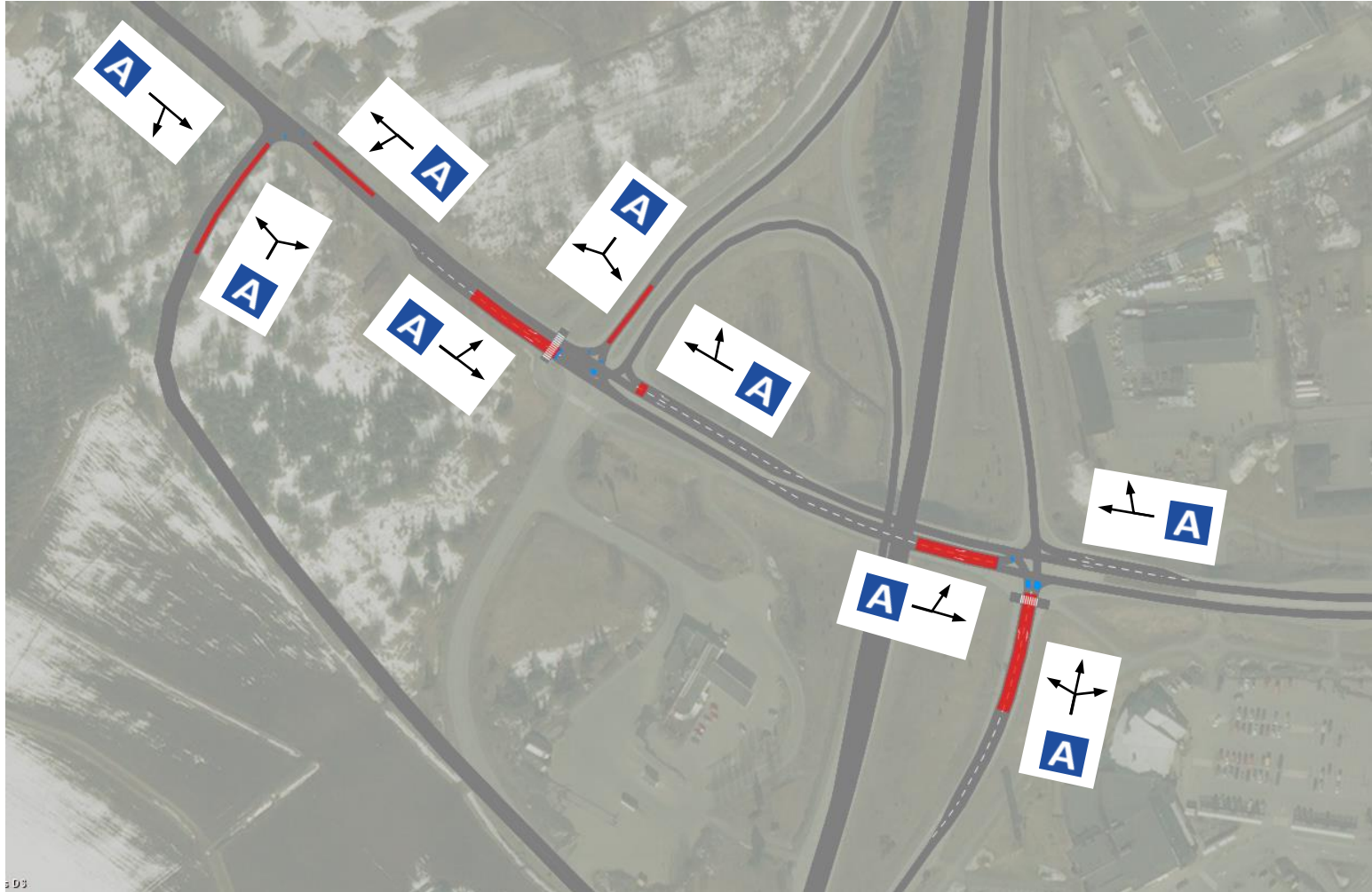
+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos



- Myös vaihtoehdossa 2 viiveet ovat erittäin alhaiset eikä keskimääräistä jonoutumista synny käytännössä lainkaan.

HERKKYYSTARKASTELU VE2 | IHT 2050

+ uuden asemakaava-alueen liikennetuotos x 2



- Vaihtoehto 2 kestää myös herkkyystarkastelun liikennemäärät ongelmitta.
- Pisimmät viiveet ovat Pieksämäentien suunnasta etelään johtavalle rampille kääntyvällä liikenteellä (7 s).
- Keskimääräistä jonoutumista ei esiinny käytännössä lainkaan ja maksimijonotkin (punaiset viivat) ovat hyvin maltilliset.

Johtopäätökset

- Toimivuustarkastelujen perusteella alueen nykyinen liikenneverkko **pystyy välittämään ongelmitta** ennustevuoden 2050 liikenteen huomioiden liikenteen yleisen kasvun sekä uuden maankäytön tuottaman liikenteen.
- Tarkastelluista vaihtoehdoista molemmat (VE1 ja VE2) toimivat mitoitusliikennemäärillä erittäin hyvin.
- Nykyisen liikenneverkon **kääntymiskaistojen pituudet ovat riittäviä** myös herkkyystarkasteluskenarioissa. Vaihtoehdossa 2 läntisen ramppiliittymän lännestä saapuvan jonon **maksimipituus** on 28 m ennusteen mukaisilla liikennemäärillä ja herkkyystarkastelussa 47 m.

