

PORVOON LÄNSIRANTA,
K-CITYMARKETIN TOIMIVUUSTARKASTELU



Mikko Yli-Kauhaluoma
Trafix Oy
29.10.2015

Johdanto

Työssä on tarkasteltu Porvoon Länsirannalla sijaitsevalle Taidetehtaan alueelle rakennettavan uuden K-Citymarketin vaikutuksia lähiympäristön liikenteelliseen toimivuuteen. K-Citymarketin suunnitelmien mukainen autopaikkamäärä on 185 ja ajoyhteydet sijaitsevat Kokonniementiellä sekä Taidetehtaan kadulla. Tarkastelussa on keskitytty etenkin Kokonniementien ja Läntisen Aleksanterinkadun valo-ohjaamattomaan liittymään sekä Taidetehtaan kadun ja Aleksanterinkaaren valo-ohjattuun liittymään. Työssä on pyritty löytämään optimaalinen ratkaisu liikenteellisten hättävaiikutusten minimoimiseksi etenkin Kokonniementiellä, jonka liittyminen Läntiseen Aleksanterinkatuun on erityisen haasteellinen liittymän tilanpuutteen ja heikkojen näkemien vuoksi.

Tarkastelun lähtökohtaisena liikennetilanteena käytettiin arki-iltapäivän huipputuntia. Liikennemäärien laskemiseen käytettiin Porvoon kaupungin kesäkuussa 2015 suorittamien liikennelaskentojen tuloksia, joilla kalibroitiin Trafix Oy:n tekemää ennustemalli liikenteen määristä ja suuntautumisista. Tarkastelualueen liikenteellisestä toimivuudesta tehtiin myös herkkyystarkastelu, jossa katuverkon liikennemääriä korotettiin 20 %. Herkkyystarkastelussa K-Citymarketin liikennemääriä ei muutettu jo valmiiksi täyden pysäköinnin käyttöasteen vuoksi.

Seuraavassa kuvassa on esitettyä toimivuustarkastelun aluerajaus.



Kuva 1. Tarkastelualue rajautuu lännessä Tolkistientiehen, pohjoisessa Pormestarinkatuun, idässä Porvoonjoen ylittävään Läntisen Aleksanterinkadun siltaan ja etelässä Kokonniemen ulkoilualueisiin.

Liikennemäärät, IHT2015

Liikennemäärien arvioinnissa käytettiin Porvoon kaupungin suorittamien liikennelaskentojen tuloksia, joilla kalibroitiin EMME-ohjelmalla tehtyä nykytilan ennustemallia liikenteen määrästä ja suuntautumisista. K-Citymarketin osalta liikennemäärät perustuvat kaupan pysäköintilaitoksen autopaikkamäärään sekä myymäläkerrosalaan Ympäristöministeriön vuonna 2008 tekemän *Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa* -selvityksen mukaisesti.

K-Citymarketin myymäläpinta-ala on alustavien suunnitelmien mukaan n. 6600 k-m² ja autopaikkoja tulee olemaan n. 185 kpl. Yllä mainitun selvityksen mukaisesti Porvoon kokoluokan kaupungissa, hyvien joukkoliikenteen ja kevyenliikenteen yhteyksien alueella, K-Citymarket tulee houkuttelemaan 100 käyntiä/100 myynti-m² eli n. 6600 käyntiä vuorokaudessa. Käynnillä tarkoitetaan sekä saapuvaa että lähtevää matkaa.

Koska kauppa sijaitsee lähellä keskustaa ja välittömässä läheisyydessä on myös asuinalueita, henkilöautolla saapuvien osuuden on arvioitu sijoittuvan jalankulku- ja joukkoliikennevyöhykkeiden välimaastoon. Tässä tapauksessa henkilöautojen osuudeksi kaikista käynneistä on asetettu 60 % mikä käsittää n. 2430 ajoneuvoa. Selvityksen mukaan kauppaan saapuvien henkilöautojen keskimääräinen kuormitusaste on 1,63 hlö/ajon eli kaupan houkuttelema henkilöautoilla saapuva asiakasmäärä arkivuorokauden aikana on n. 3960.

Taulukoissa 1, 2 ja 3 on esitettyinä *Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa* -selvityksen mukaiset kertoimet sekä % -osuudet.

Taulukko 2. Matkatuotokset kokonaismyyntipinta-alaa kohti vuoden keskimääräisenä vuorokautena kurtaryhmittäin.

kuntaryhmä	käyntiä/100 myynti-m ²	
	keskiarvo	vaihteluväli
Helsingin seutu vaikutusalueineen	118	65–175
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	91	60–135
Oulun, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	88	65–125
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	100	70–195
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	101	70–150
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut	67	60–80

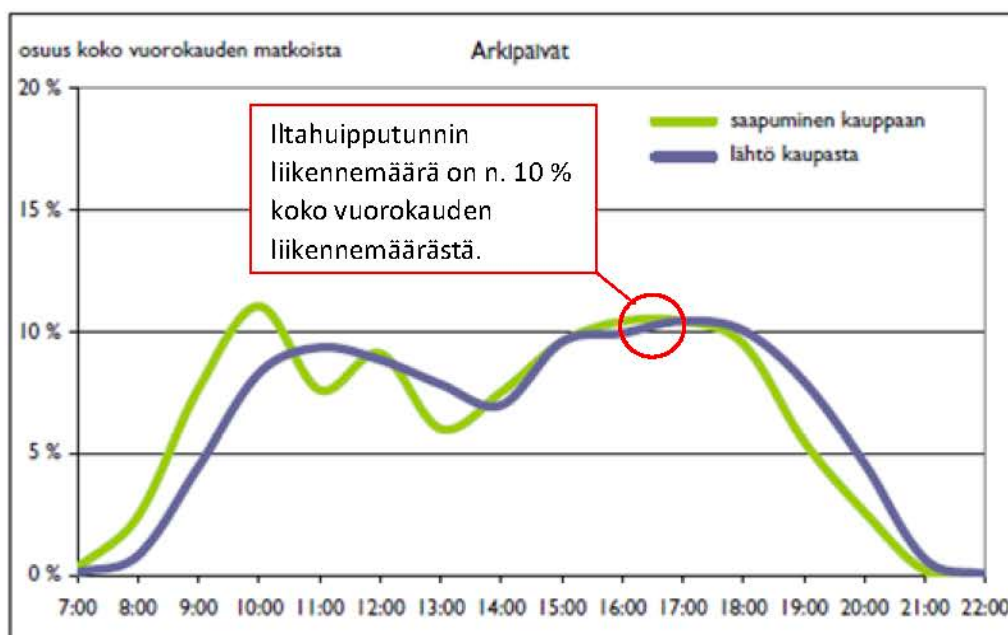
Taulukko 1. Henkilöauton keskimääräinen kuormitusaste päivittäistavaroiden ostomatkkoilla.

kuntaryhmä	keskimääräinen henkilöaluku
Helsingin seutu vaikutusalueineen	1,68
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	1,63
Oulu, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	1,54
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,63
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,60
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut ja muut seutukunnat	1,52
keskimäärin	1,60

Taulukko 3. Kulkutapajakauma koko vuoden keskiarvona.

45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)			
	jalan	polkupyörällä	henkilöautolla	joukkoliikenteellä
jalankulkuvyöhyke	52 %	8 %	33 %	7 %
joukkoliikennevyöhyke	11 %	3 %	83 %	2 %
autovyöhyke	5 %	1 %	93 %	1 %

Vuorokauden liikenteelliset tuntivaihtelut koko vuoden keskiarvosta on esitettyinä kuvassa 2. Talvikuukausina iltahuipputuntin liikennemäärä on tyypillisesti hieman yli 10 %, kun taas kesäkuukausina iltahuippu jää jonkin verran 10 %:n alle. Tarkastelussa käsin laskettujen liikennemäärien mukaan kalibroitu K-Citymarketin liikenteellinen huipputunti on n. 10,5 % kokonaisvuorokausiliikenteestä.



Kuva 2. Päivittäistavarakauppaan suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkisin.

Kuvasta voidaan myös nähdä asiakkaiden viipymääjan olevan melko lyhyt iltapäivän ruuhka-aikaan eli saapuvien ja lähtevien asiakkaiden määrät jakautuvat suhteellisen tasaisesti. Kaupan pysäköintitilojen on arvioitu olevan koko tarkastelujakson ajan täydessä käytössä eli kauppaan saapuvien ja sieltä lähtevien ajoneuvojen määrä on huipputunnin aikana yhteensä n. 500 kpl. Kaupan liikenteen suuntautumisen arvioitiin jakautuvan Kokkonniementien ja Taidetehtaankadun välillä siten, että sisään- ja ulosajossa Kokkonniementien kautta ajaa n. 40 % ja Taidetehtaankadun kautta n. 60 % ajoneuvoista (pois lukien ve.3, jossa Kokkonniementieltä on vain sisäänajo ja kaikki ulosajava liikenne suuntautuu Taidetehtaankadulle). Taulukossa 4 on esitetty K-Citymarketin iltahuipun liikennemääriin johtaneet laskelmat.

Taulukko 4. K-Citymarketin liikennemäärälaskelma 2015 iltahuipun tilanteessa.

K-Citymarketin ajoneuvoliikenne 2015 iltahuipputunnin aikana				
Kuntaryhmä:	45000-80000 asukkaan kaupunkiseutu			
Käyntiä/100m ²	100			
Kaupan pinta-ala (m ²)	6600			
Henkilöauton kuormitusaste (hlö/ajon)	1.63			
Kuluttavat	Jalan 30 %	Polkuyörällä 6 %	Henkilöautolla 60 %	Joukkoliikenteellä 4 %
Käynnit	6600 /vrk			
Henkilöautolla	3960 asiakasta			
Henkilöautoja	2429 ajoneuvoa			
Matkoja (meno-paluu)	4859 kpl			
Iltahuipun osuus vrk-liikenteestä	10,5 %			
K-Citymarketin liikennemäärä 2015 iltahuipun tilanteessa	510	Henkilöautokäyntiä (n. 255 sisään / n. 255 ulos)		

Liikenteellinen toimivuus

Tarkastelualueen liikenteellistä toimivuutta tutkittiin Paramics (v.6.9.3) ohjelmalla, jonka parametrien asetuksiin käytettiin Liikenneviraston 36/2013 julkaisussa "Tieliikenteen toimivuuden arviointi" annettuja ohjeita ja raja-arvoja.

Tarkastelualueen nykytila/-liikenne

Porvoon Länsirannan alueen katuverkkoa tarkasteltiin vertailun vuoksi myös Porvoon kaupungin suorittamien laskentatietojen perusteella ilman K-Citymarketin tuomaa lisäliikennettä. Liikenteen sujuvuudessa ei havaittu ongelmia eikä katuverkon nykytilassa nähty tarvetta parannusehdotuksille.

IHT2015 + K-Citymarket

2015 iltahuipun liikennetilanteesta tutkittiin kolme vaihtoehtoa. Kaikissa vaihtoehdoissa K-Citymarketin liittymät sijoitettiin liikennejärjestelysuunnitelmien mukaisesti Kokkonniementielle ja Taidetehtaankadulle. Neljäntenä vaihtoehtona tutkittiin vielä mahdollisuutta estää vasemmalle kääntyminen Kokkonniementieltä Läntiselle Aleksanterinkadulle, mutta järjestely rajoittaisi myös muun Kokkonniementien liikenteen reittivaihtoehtoja, joten parannusesityksissä keskityttiin kaikkien olemassa olevien ajoyhteyksien säilyttämiseen.

Toimivuustarkastelussa muokattiin tiettyjen katuosuuksien parametreja Tieliikenteen toimivuuden arviointi -julkaisun mukaisesti kuvaamaan paremmin katuverkolla vallitsevaa tilannetta ja olosuhteita. Tiedossa olevien katuverkon ongelmakohtien liikennettä saatiin sujuvammaksi sillä oletuksella, että alueen autoilijat tuntevat seutua ja tiedostavat näkemien yms. vuoksi haasteellisten paikkojen vaatiman ajotyylin.

- Saavuttaessa Läntisen Aleksanterinkadun liittymään, Kokkonniementieltä on varsin heikot näkemät keskustan suuntaan kuperan siltakannen vuoksi. Liittymän sujuvuutta saatiin parannettua lisäämällä Kokkonniementien saapumissuunnan näkemäarvoa eli maksimietäisyyttä liittymän pysäytysviivaan, josta on vielä näkemä sivusuunnalle. Näkemäksi asetettiin 5 m oletusarvon ollessa 0 m. Kuljettajien reaktio- ja headway-arvot laskettiin 0,9:ään (oletus 1.00). Reaktio ja headway-arvot vaikuttavat kuljettajien reaktioaikaan lähteä liikkeelle sopivan tilaisuuden tullen sekä etumatkaan, jonka he antavat edessä menevälle ajoneuvolle.

Vaihtoehto 1, katuverkon nykytila + KCM

Ensimmäisessä vaihtoehdossa molemmissa kaupan liittymissä on sekä sisään että ulosajomahdollisuudet.

Nykyisen katuverkon välityskyky riittää vielä K-Citymarketin tuomalla lisäliikenteelläkin, mutta tietyillä katuosuuksilla kapasiteetti on lähellä saavuttaa huippunsa. Kokkonniementiellä, Läntisen Aleksanterinkadun liittymässä kaupan poistuvalla liikenteellä on vaikeuksia päästä liittymään Läntiseen Aleksanterinkatuun. Etenkin vasemmalle kääntyvä liikennevirta jonouttaa Kokkonniementietä tasaisesti koko tarkastelujakson ajan ja pisimmillään jonot ylettyvät lähes 100 metrin pituisiksi. Välityskyky kuitenkin riittää ja jonot pääsevät myös purkautumaan ajoittain täysin.

Keskustan suunnasta saapuva liikenne jonoutuu ajoittain Porvoonjoen ylittävällä sillalla Läntisen Aleksanterinkadun vasemmalle Kokkonniementielle kääntyvän liikenteen vuoksi. Tästä liikenteestä n. 75 % on K-Citymarkettiin suuntautuvaa liikennettä ja Läntisen Aleksanterinkadun jonot muodostuvat nopeasti kunnollisen vasemmalle kääntyvän ryhmittymiskaistan puuttuessa. Jonot ovat kuitenkin satunnaisia ja pääsevät purkautumaan melko tasaisesti.

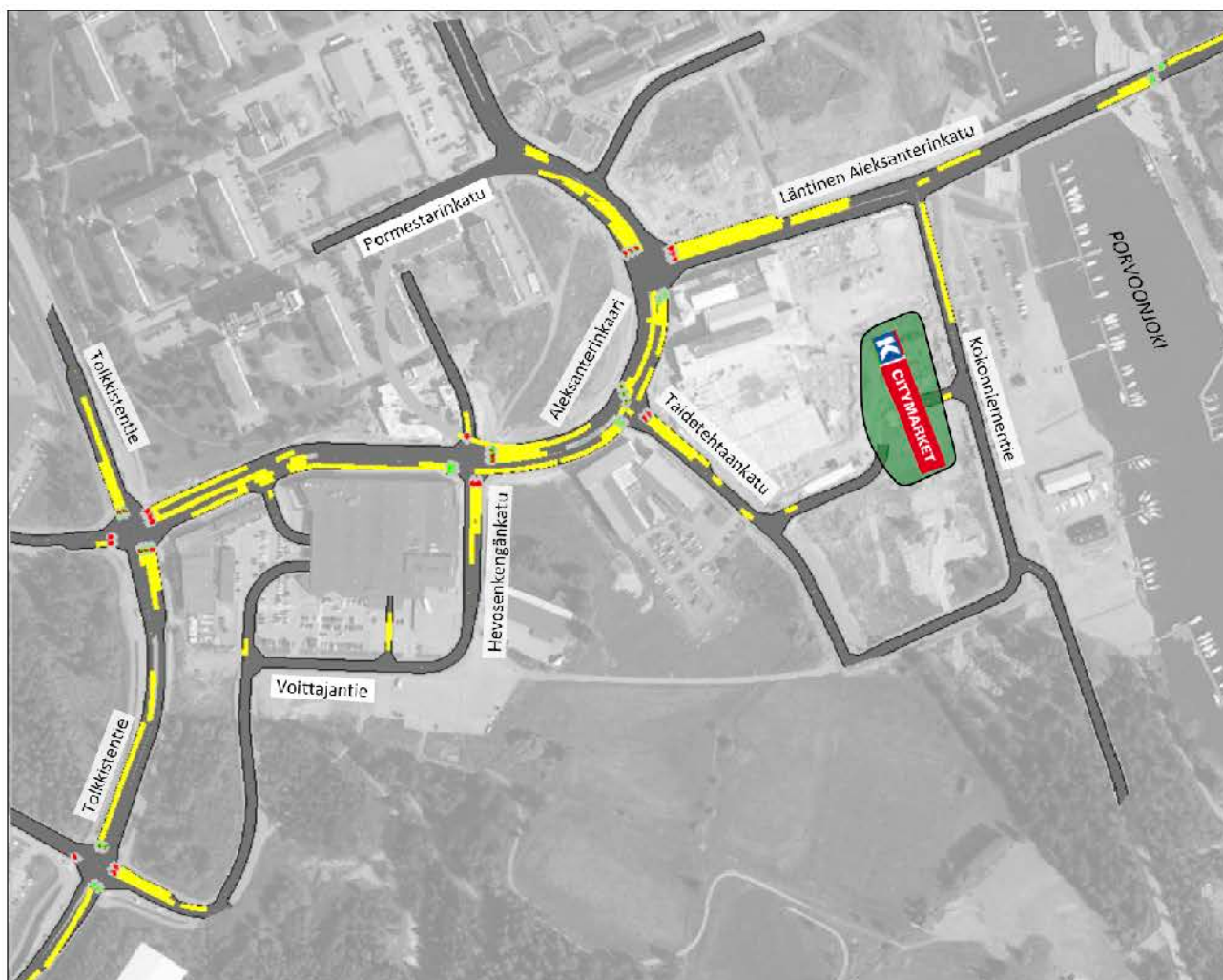
- Tarkastelussa lisättiin Läntiselle Aleksanterinkadulle vasemmalle kääntyvien levennys, johon mahtuu ryhmittymään kaksi henkilöautoa. Järjestely vastaa hyvin pitkälle nykyjärjestelyä eli liittymäalueella mahtuu ryhmittymään, vaikka varsinaista ryhmittymiskaistaa ei olekaan.

Taidetehtaankadulla Aleksanterinkaaren liittymään saapuva liikenne on sujuvaa eikä jonoja tai viivytyksiä pääse juurikaan syntymään. Liittymässä olisi kapasiteettia suuremmallekin liikennemäärälle Taidetehtaankadun suunnasta.

Seuraavissa kuvissa on esitetty tarkastelualueen ajoneuvokohtaiset viivytykset sekä jonojen hetkelliset maksimipituudet. Jonopituudet kuvaavat tarkastelujakson aikana kyseisellä katuosuudella (linkillä) havaittua pisintä jonoa, ei vallitsevaa tilannetta.



Kuva 3. Tarkastelualueen ajoneuvokohtaiset viivytykset (s./ajon.)



Kuva 4. Tarkastelualueen hetkelliset maksimijonopituudet katuverkon nykytilassa.

Vaihtoehto 2, KCM:n tonttiliittymämuutos Kokkonniementiellä

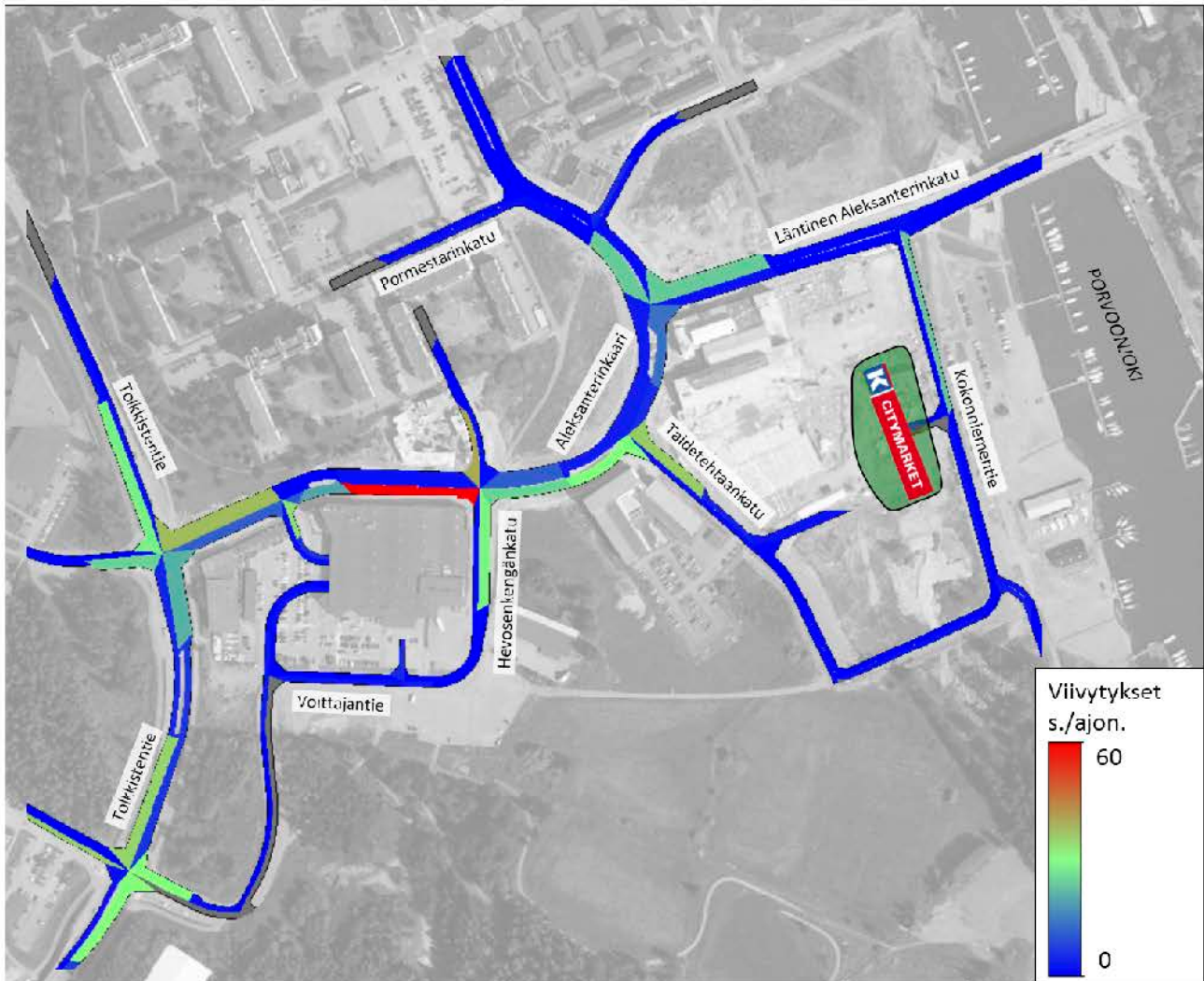
Toisessa vaihtoehdossa K-Citymarketin tonttiliittymä Kokkonniementiellä toteutettiin ainoastaan sisäänajoliittymänä ja kaikki ulosajo tapahtuu Taidetehtaankadulle. Muu katuverkko säilytettiin nykytilassaan.

Järjestelyt lisäävät jonoja Taidetehtaankadulla ja vastaavasti vähentävät jonoja Kokkonniementiellä, mutta Taidetehtaankadun välityskyky riittää vastaamaan kysynnän kasvua. Ajoittain jonot ylettyvät K-Citymarketin tonttiliittymään saakka, mutta purkautuvat pääsääntöisesti yhden valokierron aikana eikä ruuhkautumista pääse tapahtumaan.

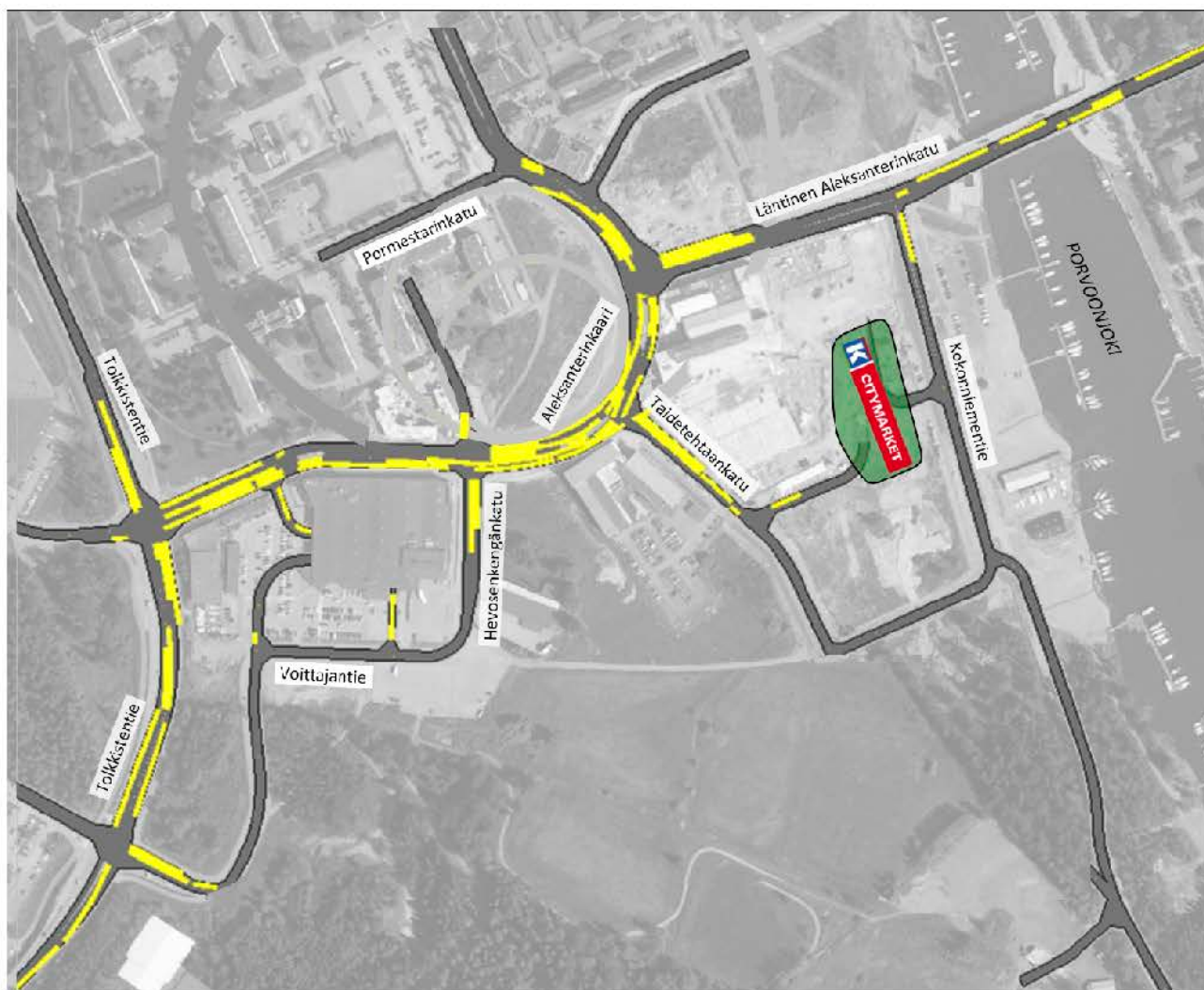
K-Citymarketin sisäänajo Kokkonniementiellä säilytettiin pääsisääkäynnin sijainnin sekä kaupan keskustaan avautuvan julkisivun vuoksi, mutta poistuva liikenne ohjattiin Taidetehtaankadulle Kokkonniementien ruuhkautumisherkkyiden vuoksi. Tällä järjestelyllä Kokkonniementien liikenne on huomattavasti sujuvampaa eikä jonoja juurikaan synny.

Tarkastelusta on havaittavissa Lantisen Aleksanterinkadun häiriöherkkyys Kokkonniementien liittymässä, kun keskustasta vasemmalle kääntyvä liikennemäärä on sama kuin vaihtoehdossa 1, mutta vastaantulevan liikenteen määrä on suurempi. Vasemmalle Kokkonniementielle pyrkivät ajoneuvot tukkivat nopeasti suoraan jatkavien kaistan ja jonojen pituudet saattavat yltää koko Porvoonjoen sillan mittaisiksi.

Yhteenvetona liikenteen sujuvuus on parempi kuin vaihtoehdossa 1, mutta jo valmiiksi runsasliikenteisen Aleksanterinkaaren liikennemäärä kasvaa entisestään. Kuvissa 5 ja 6 on esitettyä vaihtoehdon 2 mukaiset liikenteen viivytykset sekä maksimijonopituudet.



Kuva 5. Tarkastelualueen ajoneuvokohtaiset viivytykset (s./ajon.). Kokonniementiellä on ainoastaan sisäänajomahdollisuus, Taidetehtaan kadulla sekä sisään- että ulosajo.



Kuva 6. Tarkastelualueen hetkelliset maksimijonopituudet. Kokonniementiellä on ainoastaan sisäänajomahdollisuus, Taidetehtaankadulla sekä sisään- että ulosajo.

Vaihtoehto 3, katuverkon parannustoimenpiteet

Kolmannessa vaihtoehdossa K-Citymarketin liittymät ovat kuten ensimmäisessä vaihtoehdossa, mutta Kokonniementien ja Läntisen Aleksanterinkadun liittymään tehtiin parannustoimenpiteitä helpottamaan vasemmalle kääntymistä sekä Kokonniementien suunnasta että Läntisen Aleksanterinkadun keskustan saapumissuunnasta.

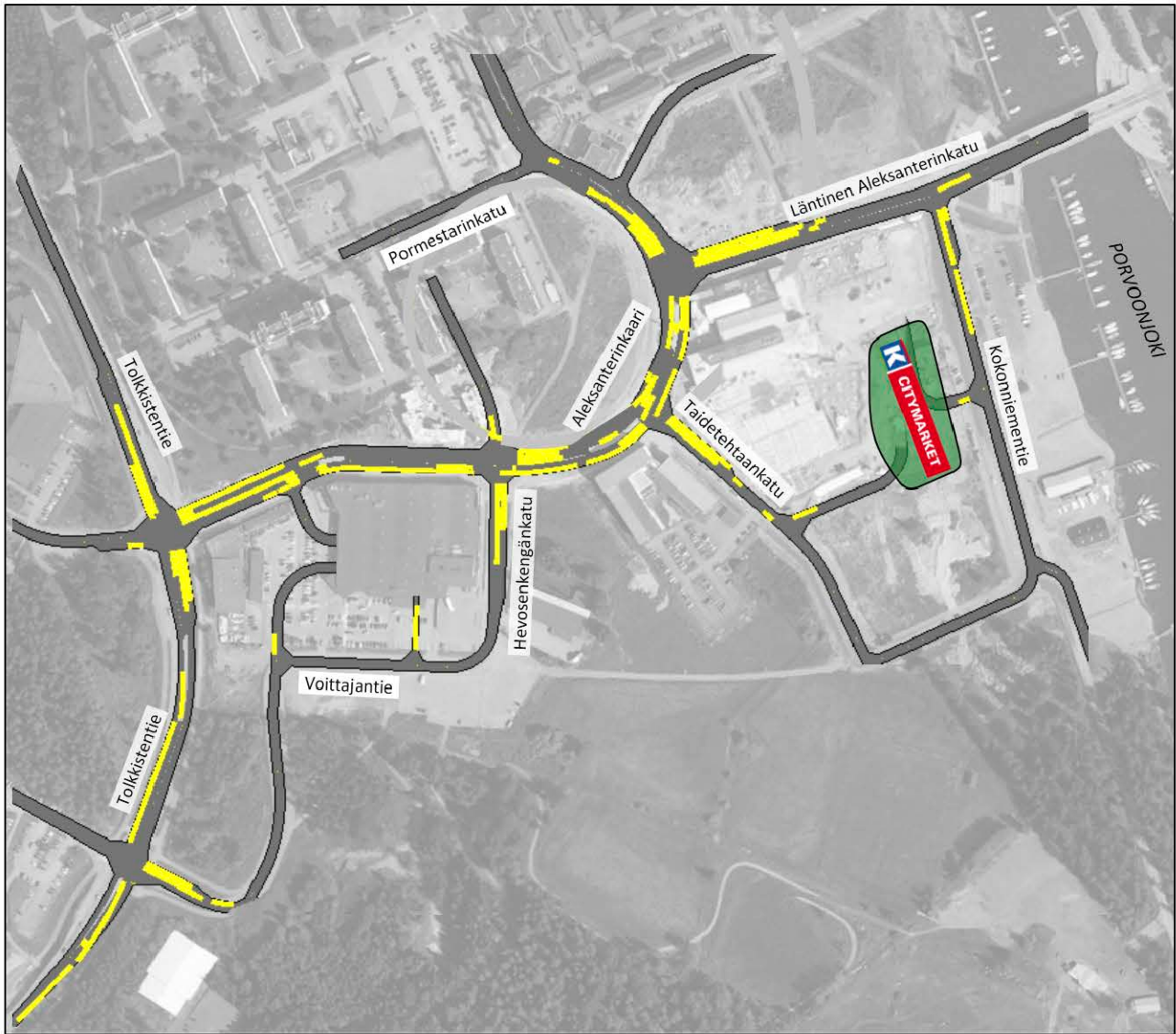
Tutkittuina järjestelyinä Kokonniementielle lisättiin n. 50 m pitkä oikealle kääntyvä kaista, jonka johdosta Kokonniementien varressa olevien pysäköintipaikkojen pohjoisin alue jouduttiin poistamaan. Tämän lisäksi Läntisen Aleksanterinkadun keskustan saapumissuunnan ylittävä suojatie siirrettiin liittymän länsipuolelle ja keskisaareke muutettiin neljän henkilöauton (n. 24 m) mittaiseksi vasemmalle kääntyvien kaistaksi.

Viivytykset ja jonojen pituudet jäivät muita vaihtoehtoja pienemmiksi, mutta vaihtoehto 2:een verrattuna myös kustannukset ovat suuremmat. Jonopituudet saattava Kokonniementiellä kasvaa hetkittäin ve 2:sta pidemmiksi, mutta kahden kaistan ansiosta viivytykset ovat lyhyitä ja kohdistuvat ainoastaan Läntisen Aleksanterinkadun liittymän tuntumaan. Vaihtoehto 3:ssa K-Citymarketin vaikutukset muuhun katuverkkoon ovat selkeästi pienimmät.

Kuvissa 7 ja 8 on esitettyä viivytykset ja jonopituudet ve 3:n mukaisilla järjestelyillä.



Kuva 7. Tarkastelualueen ajoneuvokohtaiset viivytykset (s./ajon.). Kokkonniementiellä ja Läntisellä Aleksanterinkadulla laajennetut kaistajärjestelyt.



Kuva 8. Tarkastelualueen hetkelliset maksimijonopituudet. Kokkonniementiellä ja Läntisellä Aleksanterinkadulla laajennetut kaistajärjestelyt.

Suosittelavat toimenpiteet

Katuverkon nykytilassa Kokkonniementien ja Läntisen Aleksanterinkadun keskustan saapumissuunnilla on vaarana alkaa jonoutua, vaikka nykyliikennemäärillä ja K-Citymarketin tuomalla lisäliikenteellä välityskyky on vielä riittävä. Kustannustehokkaimpana ratkaisuna vaihtoehdon 2 mukaisilla liikennejärjestelyillä päästään riittävään liikenteelliseen palvelutasoon kaupan ympäröivällä katuverkolla.

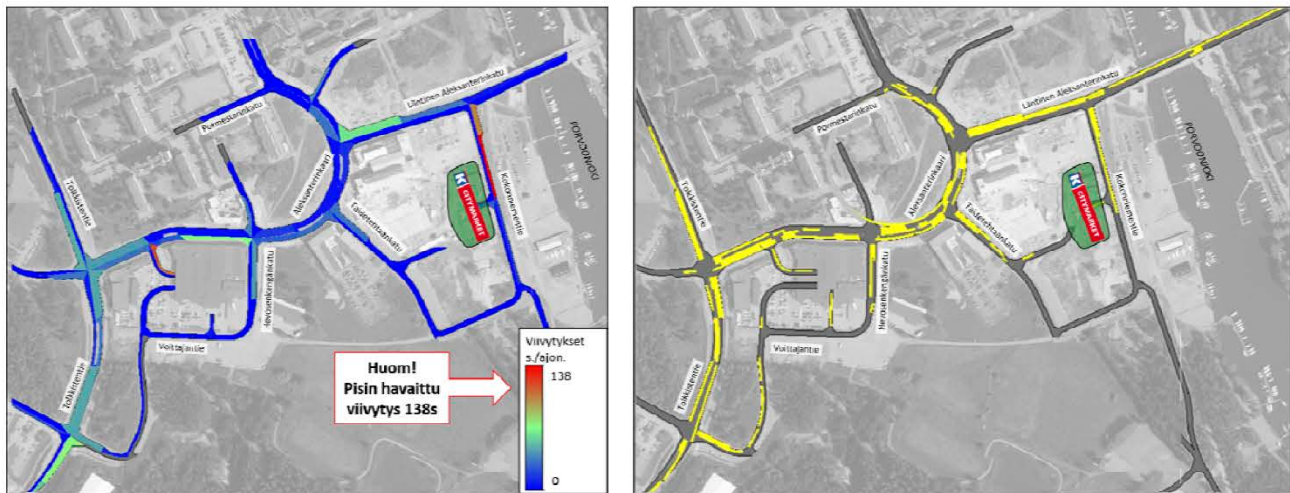
Pidemmän aikatahtäimen ratkaisuna Kokkonniementien ja Läntisen Aleksanterinkadun välityskyvyn parantaminen tulee olemaan olennainen osa alueen liikenteellistä sujuvuutta. Vaihtoehto 3:n mukaisilla järjestelyillä liittymän välityskykyä saadaan parannettua ja häiriöherkkyyttä vähennettyä.

Herkkyystarkastelu, IHT2015 + 20 %

Vaihtoehto 3:n mukaisia liikennejärjestelyitä tarkasteltiin myös 20 %:n lisäyksellä koko tarkastelualueen katuverkon liikennemääriin. Lisäys kuvastaa erittäin vilkkaan perjantai-iltapäivän tai esimerkiksi joulun ajan liikennetilannetta. K-Citymarketin liikennemääriä ei muutettu herkkyystarkastelussa.

Tarkastelussa voidaan havaita viivytysten monin paikoin kaksinkertaistuvan ja maksimijonopituuksien ylettyvän useilla tulosuunnilla tarkastelualueen ulkopuolelle. Kokonniementieltä liittyminen Läntiselle Aleksanterinkadulle hankaloituu huomattavasti ja koko Tolkkistentie Porvoonjoki välinen katuverkko on vaarassa ruuhkautua.

Seuraavassa kuvassa on esitettynä tarkastelualueen viivytykset sekä maksimijonopituudet IHT2015 + 20 % tilanteessa.



Kuva 9. Herkkyystarkasteluna tehty 20 %:n lisäys liikennemääriin alkaa ruuhkauttamaan tarkastelualueen katuverkkoa ja viivytykset ovat eräillä katuosuuksilla yli 100 s/ajon.

Voittajantie-Kokonniementie -yhteys

Kokonniemen yleiskaavan mukaisesti Voittajantien ja Kokonniementien välille on suunniteltu lisättävän 1+1 tasoinen yhteys, joka tulee palvelemaan alueen uutta maankäyttöä sekä toimimaan Aleksanterinkaaren vaihtoehtoisena reittinä Tolkkistentien, kaupungin keskustan, S-Marketin sekä K-Citymarketin väliselle liikenteelle. Uuden reitin myötä Aleksanterinkaaren liikenteellistä painetta saadaan purettua, mikä parantaa yleistä liikenneturvallisuutta alueella sekä toimii ruuhka- ja häiriötilanteissa vaihtoehtoisena reittinä ja Aleksanterinkaaren "paisuntasäiliönä".

Uuden yhteyden myötä K-Citymarketin tavoitettavuus paranee erityisesti Tolkkistentien suunnasta, kun Aleksanterinkaaren lyhyille valoliittymäväleille on tarjolla vaihtoehtoinen reitti. Yhteys on tarkasteluissa esitetty pääsuuntana, joten Hevosenkengänkadun ja Taidetehtaan kadun suunnat on muutettu väistämismuodoksi Voittajantien ja Kokonniementien liittymissä. Kuvassa 10 on esitettynä uuden yhteyden periaatteellinen linjaus.



Kuva 10. Kokonniemen yleiskaavan mukainen uusi yhteys Voittajantien ja Kokonniementien välillä.

Jatkotarkastelut (15.10.2015 kokouksen mukaisesti)

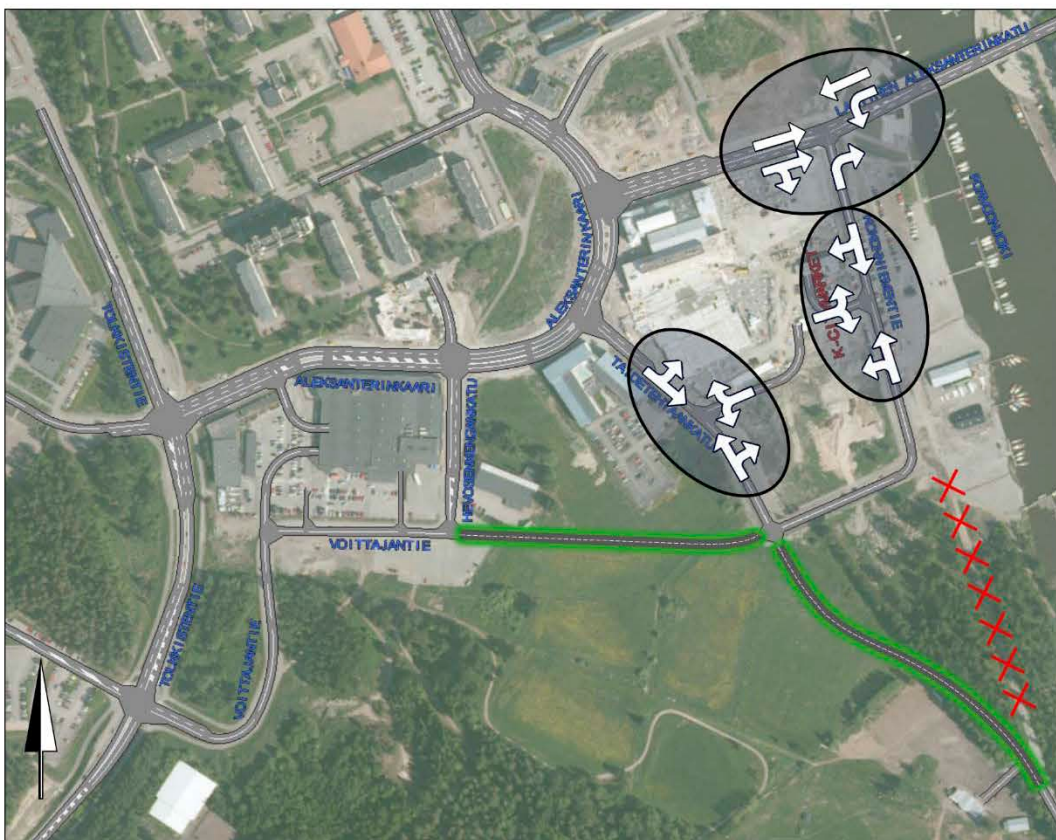
Tarkastelun eri vaihtoehtojen ja johtopäätösten pohjalta pidettiin suunnittelukokous Porvoon kaupungin sekä Trafix Oy:n välillä. Kokouksessa päätetyn mukaisesti herkkyystarkastelun ja 2040 iltahuipputunnin liikennetilanteiden jatkotarkastelut todettiin tarpeelliseksi.

Jatkotarkastelun kohteeksi otettiin kuvan 11 mukainen vaihtoehto, jossa K-Citymarketin molemmissa tonttiliittymissä ovat kaikki kääntymissuunnat mukana sekä sisään- että ulosajoissa, mutta vasemmalle kääntyminen estettiin Kokkonniementieltä Läntiselle Aleksanterinkadulle. Läntisen Aleksanterinkadun parannustoimenpiteet tehtiin alkuperäisen tarkastelun ve 3:n mukaisilla järjestelyillä eli sillan puoleinen suojatie siirrettiin liittymän länsipuolelle ja keskustan suunnasta Kokkonniementielle kääntyvälle liikenteelle lisättiin n. 25 m pitkä kaista.

Jatkotarkasteluun lisättiin Kokkonniemen yleiskaavan mukainen Taidetehtaankadun ja Voittajantien/Hevosenkengänkadun välinen lisäyhteys sekä Kokkonniementien etelään Kokkonniemelle suuntautuvan yhteyden siirto lännen suuntaan.

- Taidetehtaankatu-Voittajantie/Hevosenkengänkatu -yhteys kulkee Taidetehtaankadun eteläkärjen kaarteeseen ja Hevosenkengänkadun ja Voittajantien yhdistävän kaarteeseen välillä. Voittajantie-uusi yhteys-Kokkonniementie -reitti muodostaa tarkastelussa pääsuunnan siten, että Hevosenkengänkatu ja Taidetehtaankatu ovat väistämisvelvollisia.
- Kokkonniementieltä Kokkonniemen eteläosiin johtava yhteys siirrettiin alkamaan Taidetehtaankadun eteläkulman kaarteesta, johon muodostuu Voittajantien uuden yhteyden myötä nelihaaraliittymä. Siirretty Kokkonniemen yhteys asetettiin tarkastelussa väistämisvelvolliseksi.

Seuraavassa kuvassa on esitettyä jatkotarkastelussa käytetyt liikennejärjestelyt sekä uudet yhteydet. Muun katuverkon järjestelyt on säilytetty nykytilassaan.



Kuva 11. Herkkyystarkastelun ja IHT2040:n mukaiset liikennejärjestelyt ja uudet yhteydet.

Herkkyystarkastelu (IHT2015 +20 %) ja IHT 2040

Jatkotarkasteluun lisätylle Taidetehtaankatu-Voittajantie -yhteydelle siirrettiin manuaalisesti 15 % K-Citymarketin ja Tolkkistentien eteläpään välisestä liikenteestä. Myös Tolkkistentien eteläpään keskusta suuntautuvasta liikenteestä siirrettiin 15 % uudelle yhteydelle. Molemmissa tapauksissa loput 85 % liikenteestä suuntautuu määränpäähänsä Paramicsin parametrien mukaisesti eli pääosin Aleksanterinkaarta käyttäen. Paramicsin omien hajonta-arvojen mukaisesti uudella yhteydellä on myös muuta, mukaan lukien manuaalisen siirron ulkopuolelle jäävää Tolkkistentie ↔ K-Citymarket välistä liikennettä. **Näin ollen uudella yhteydellä on todellisuudessa hieman enemmän kuin 15 % edellä mainittujen kohteiden välistä liikennettä.**

- Myös Aleksanterinkaaren länsipäässä sijaitsevan kauppakeskuksen (S-Market) keskustan suuntaan poistuvasta liikenteestä siirrettiin 15 % käyttämään uutta yhteyttä. Käyttäjät ovat keskuksen pysäköintialueen eteläisistä liittymistä poistuvia autoilijoita. Keskustan suunnasta saapuva liikenne kulkee puolestaan täysin Aleksanterinkaaren ja Hevosenkengänkadun kautta, koska Läntiseltä Aleksanterinkadulta vasemmalle Kokonniementielle kääntymistä ei nähty mielekkäänä reittivaihtoehtona.

Liikenteen pakottaminen uudelle yhteydelle tehtiin, koska simulointiohjelman parametrien mukaan liikenteestä vain hyvin pieni osa siirtyi käyttämään uutta yhteyttä. Siirtämällä 15 % isoimpien aluetta leikkaavien ja suuntautumisten kannalta loogisimpien liikennevirtojen liikenteestä uudelle yhteydelle saadaan hallittu ja mitattava muutos Aleksanterinkaaren liikennemääriin ja esimerkiksi jonopituuksiin.

- Liikenteen siirrolla pyrittiin myös kuvastamaan Aleksanterinkaaren useiden liikennevaloliittymien psykologista vaikutusta kuljettajien reitinvalintaan. Uuden yhteyden myötä esimerkiksi Tolkkistentien eteläiseltä suunnalta on mahdollista ajaa K-Citymarkettiin siten, että reitillä on vain yksi liikennevaloliittymä sekä yksi väistämisvelvollinen liittymä verrattuna Aleksanterinkaaren kolmeen valoliittymään sekä väistämisvelvolliseen vasemmalle kääntymiseen K-Citymarketin tonttiliittymässä Taidetehtaankadulla.

Herkkyystarkastelun (IHT 2015 + 20%) liikenteellinen toimivuus

Herkkyystarkastelun mukaisessa liikennetilanteessa tarkastelualueen liikenne on esitetyillä järjestelyillä kohtalaisen sujuvaa, vaikka muutamilla tulosuunnilla on havaittavissa hetkellistä jonoutumista. K-Citymarketin Taidetehtaankadun puoleisessa ulosajoliittymässä on havaittavissa jonoutumista, joka ylettyy ajoittain Aleksanterinkaaren liittymästä lähes kaupan pysäköintilaitokseen saakka. Ulosajon viivytykset jäävät kuitenkin alle minuutin mittaisiksi eikä jonoutuminen ole jatkuvaa. Myös välityskyky on riittävällä tasolla eikä suurempaa ruuhkautumista synny.

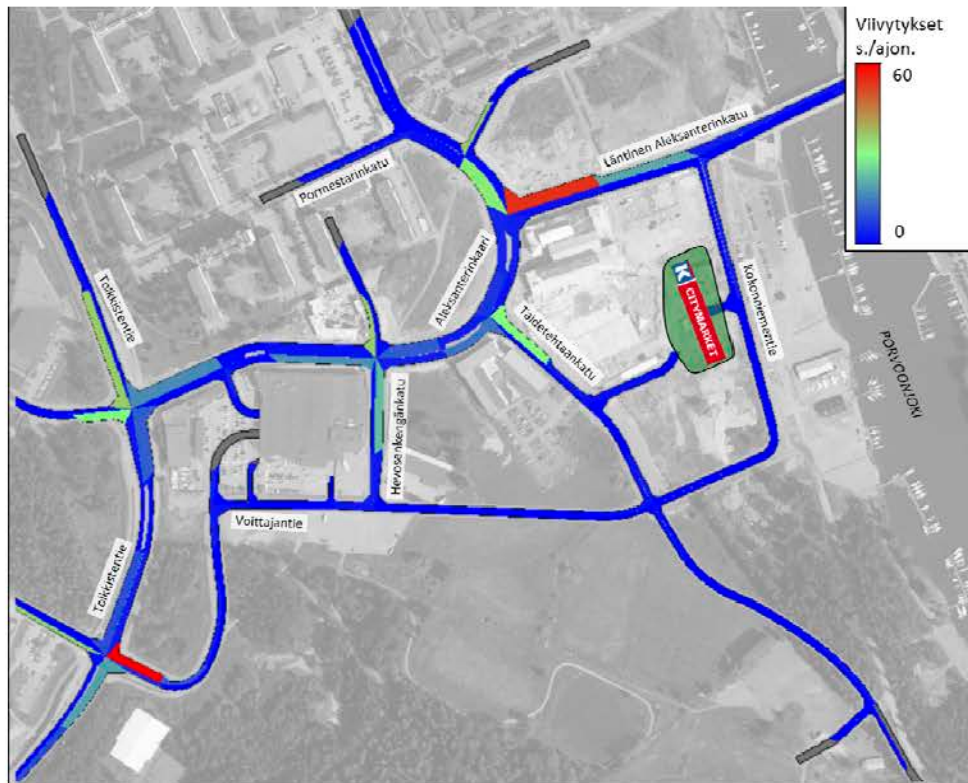
- Parannustoimenpiteenä Aleksanterinkaaren liittymässä Taidetehtaankadun saapumissuunnan oikealle kääntyvän kaistan jatkaminen em. tonttiliittymään saakka tasoittaisi kääntymissuuntien jonoja ja helpottaisi tontille ulottuvaa painetta.

Muualla katuverkolla pidempiä jonoja ei pääse syntymään, vaikka tietyillä katuosuuksilla kapasiteetti on lähellä täyttyä. Esimerkiksi Läntisen Aleksanterinkadun keskustan saapumissuunnan ajoneuvot eivät aina pääse yhden valokierron aikana liikkeelle, mikä aiheuttaa jonkin verran viivytystä. Voittajantien eteläpään valoliittymässä Tolkkistentielle pyrkivän liikenteen lyhyet kääntymiskaistat ovat lähellä täyttymistä, jonka jälkeen jonot pääsisivät nopeasti kertautumaan Voittajantiellä. Herkkyystarkastelun liikennetilanteessa Voittajantien välityskyky on kuitenkin vielä riittävä.

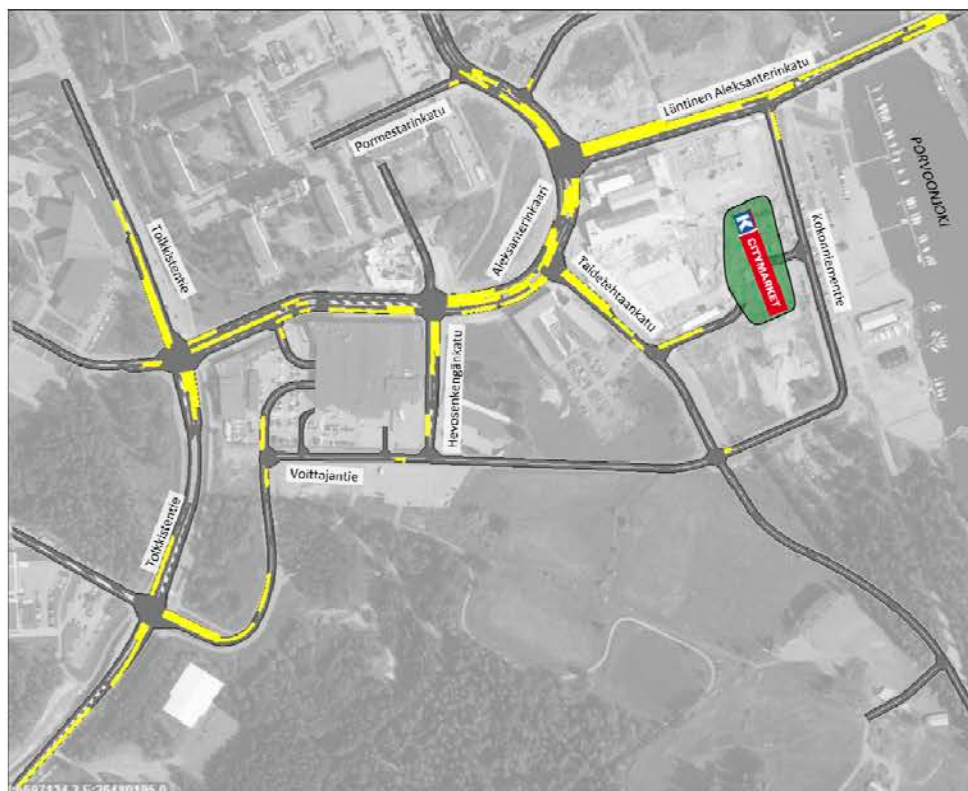
Aleksanterinkaaren liikenne on kohtuullisen sujuvaa ja ainoastaan Tolkkistentien ja Hevosenkengänkadun liittymissä vasemmalle kääntyvillä suunnilla on taipumusta ajoittaiseen jonoutumiseen, joka aiheuttaa lyhytaikaisia häiriöitä myös muille kaistoille. Jonot purkautuvat kuitenkin tasaisesti ja pääosin yhden valokierron aikana.

Kokonniementiellä liikenne on sujuvaa eikä jonoja juurikaan pääse syntymään. Myös viivytykset jäävät hyvin pieniksi ja Läntisen Aleksanterinkadun keskustan saapumissuunnan häiriöherkkyydelle ei aiheudu lisäpainetta.

Seuraavissa kuvissa on esitettyä iltahuipun 2015 herkkyystarkastelun liikennetilanteen mukaiset viivytykset sekä maksimijonopituudet.



Kuva 12. Jatkotarkastelussa käytettyjen liikennejärjestelyjen mukaiset viivytykset herkkyystarkastelun liikennetilanteessa (s./ajon).

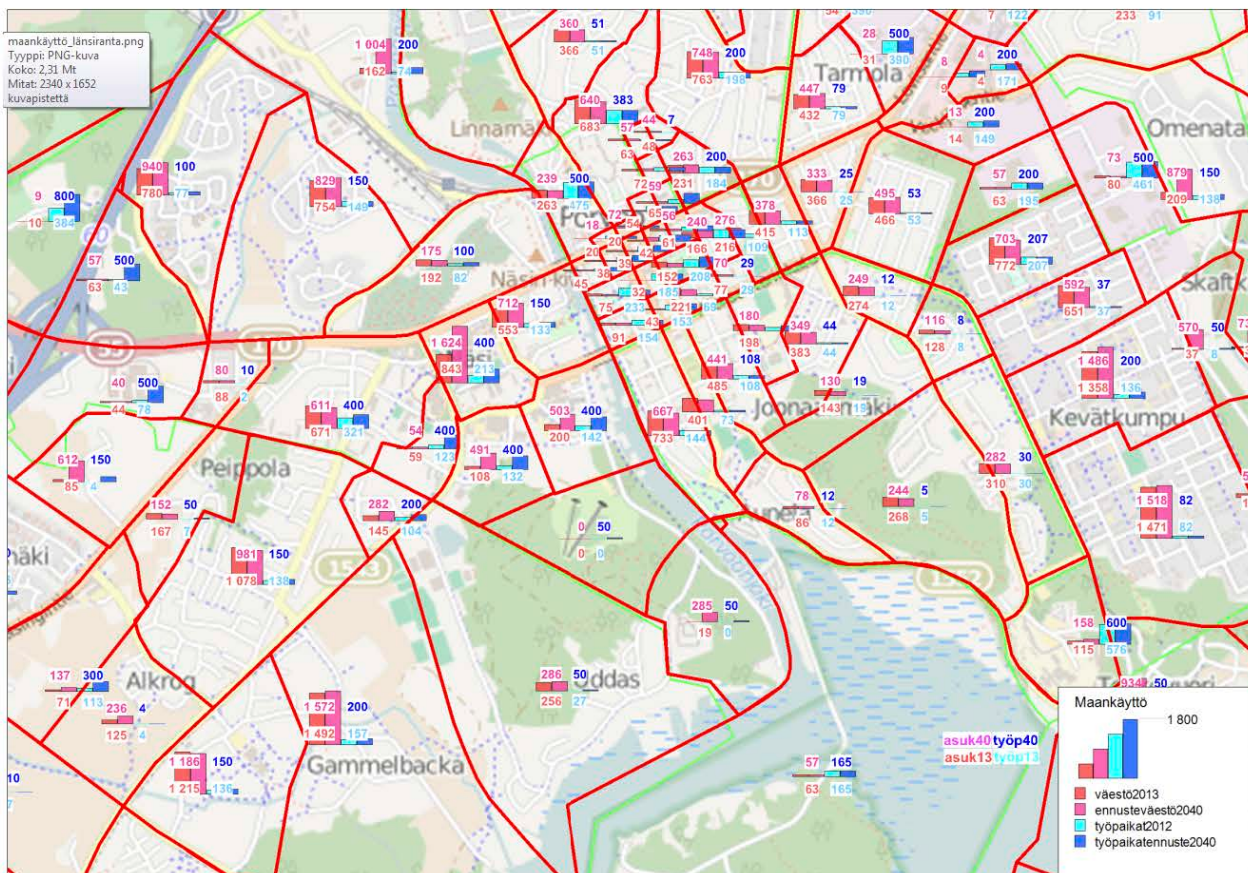


Kuva 13. Jatkotarkastelussa käytettyjen liikennejärjestelyjen mukaiset maksimijonopituudet herkkyystarkastelun liikennetilanteessa.

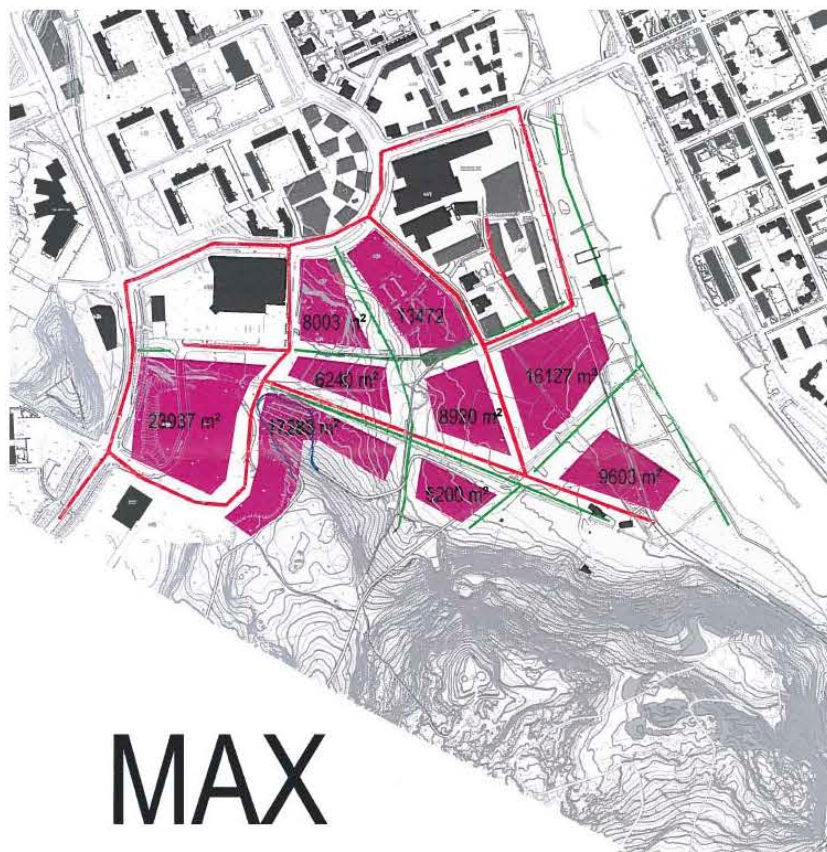
LIIKENNE-ENNUSTE 2040

2040 liikenne-ennusteen lähtökohtana käytetty maankäyttö on esitetty kuvassa 14. Toimivuustarkastelutyön aikana kaupungilta saatiin erilaisia vaihtoehtoisia (mini-midi-max) lisäarvioita ja hahmotelmia länsirannan tulevaisuuden maankäytöstä. Max-vaihtoehdon mukaiset maankäyttöneliöt on esitetty kuvassa 15. Vertailemalla 2040 ennusteen ja Max-vaihtoehdon maankäyttöä tultiin tulokseen, että ne vastaavat kohtuullisesti toisiaan ja että ainakaan kokonaismaankäyttö ei ole max-vaihtoehdossa suurempi.

Asumisen osalta voidaan arvioida, että 1 asukas = ~50 kem2. Näin ollen Aleksanterinkaaren eteläpuolella olisi 2040 ennusteen mukaan noin ~1200 uutta asukasta eli noin 60 000 kem2 uutta asumista. Työpaikkoja olisi noin 700 enemmän kuin nykyisin. Max-vaihtoehdossa on esitetty pinta-aloina noin 110 000 m2 uutta maankäyttöä eli ilmeisesti tonttien tai alueiden pinta-aloja. Pinta-alat muuttuvat kem2:ksi noin 0,5 -0,6 kertoimella (=tehokkuusluku, joka vastaa pienkerrostaloja), jolloin tuolla olisi noin 66 000 kem2 uutta maankäyttöä. Kun vielä huomioidaan ennusteen 2040 lisääntyvät maankäytön työpaikat ja sitä kautta toimistorakentaminen, niin voidaan todeta 2040 maankäytön pohjalta laaditun liikenne-ennusteen tuottavan alueelle enemmän liikennettä kuin esitetty max-vaihtoehto. Max-maankäyttövaihtoehdossa ei ole erikseen eritelty, ovatko neliöt asumista vai esim. toimistoja.



Kuva 14. Ennusteen 2040 lähtökohtana käytetyt maankäyttöluvut.



Kuva 15. Max-vaihtoehdossa esitetyt maankäytön pinta-alat.

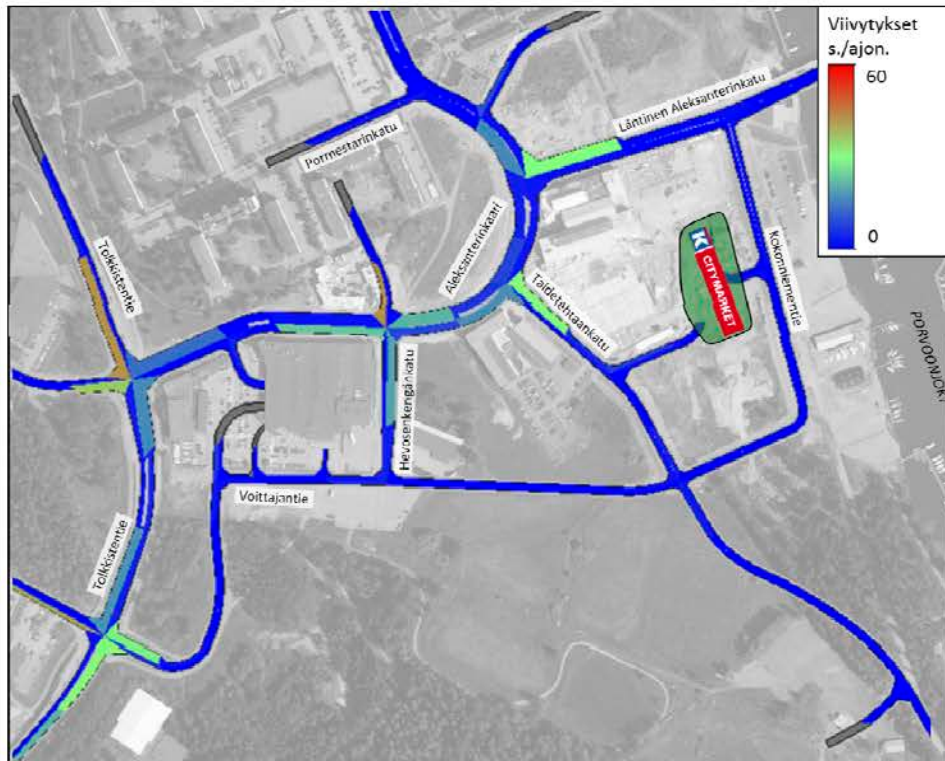
IHT 2040:n liikenteellinen toimivuus

2040 ennusteen liikennetilanteessa liikenteen sujuvuus on hieman parempi kuin herkkystarkastelun mukaisessa tilanteessa, jossa 20 %:n lisäys koski tasaisesti koko tarkastelualueen liikenneverkkoa. Liikenteen suuntautumisesta ovat ennusteessa muuttuneet siten, että tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia herkkystarkastelun tilanteeseen. Tämä johtuu lähinnä ennusteen maankäytön sijoittumisista.

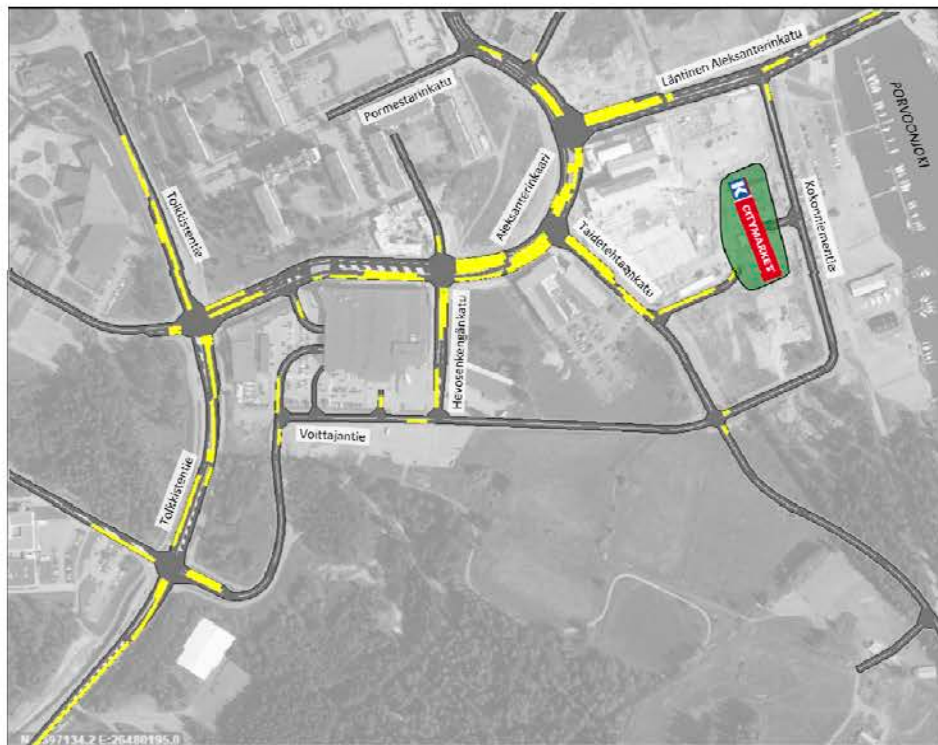
IHT2040 vastaa liikennejärjestelyiltään herkkystarkastelun järjestelyitä. Jonoutumista on havaittavissa Tolkkistentien eteläisellä saapumissuunnalla Voittajantien liittymässä, jossa jonopituudet ylävät pahimmillaan n. 225 metrin mittaisiksi. Tolkkistentien viivytykset jäävät kuitenkin reilusti alle minuuttiin. Kokonaisuudessaan tarkastelualueen viivytykset ovat herkkystarkastelua jonkin verran alemmalla tasolla.

K-Citymarketin Taidetehtaankadun ulosajoliittymässä on myös havaittavissa herkkystarkastelun kaltaista jonoutumista, mutta jonot kuitenkin purkautuvat hieman nopeammin.

Kuvissa 14 ja 15 on esitettyä 2040 iltahuipun liikennetilanteen mukaiset viivytykset ja maksimijonopituudet.



Kuva 16. Jatkotarkastelussa käytettyjen liikennejärjestelyjen mukaiset viivytykset 2040 iltahuipun liikennetilanteessa (s/ajon).



Kuva 17. Jatkotarkastelussa käytettyjen liikennejärjestelyiden mukaiset maksimijonopituudet 2040 iltahuipun liikennetilanteessa.

Jatkotarkasteluiden johtopäätökset

Jatkotarkasteluiden mukainen ratkaisu on tutkituista vaihtoehtoista liikenteellisesti toimivin sekä vähiten häiriöherkkä tulevaisuuden kasvavien liikennemäärien kannalta. Läntisen Aleksanterinkaaren keskustan saapumissuunnan suojatien siirto liittymän länsipuolelle parantaa jalankulkijoiden turvallisuutta liittymässä sekä mahdollistaa vasemmalle Kokonniementielle kääntyvän kaistan pidentämisen, mikä puolestaan vähentää Porvoonjoen ylittävän sillan häiriöherkkyyttä. Kokonniementien vasemmalle kääntymisen kierto Läntisen Aleksanterinkadun liittymässä rauhoittaa liittymän liikennettä sekä parantaa osaltaan myös merkittävästi liikenneturvallisuutta.

- Taidetehtaankadun välityskyky on riittävä, vaikka myös Kokonniementieltä länteen ja pohjoiseen suuntautuva liikenne kulkee suurelta osin Taidetehtaankadun kautta. Esitetyillä liikennejärjestelyillä myös Voittajantien ja Taidetehtaankadun uuden yhteyden merkitys ja tarve korostuu.

Voittajantien ja Taidetehtaankadun uusi yhteys toimii tärkeänä liikenneturvallisuutta parantavana rinnakkaisyhteytenä Aleksanterinkaarelle mahdollisissa häiriötilanteissa sekä keskustan ja Tolkkistentien välisenä lisäyhteytenä. Uusi yhteys tulee palvelemaan myös Kokonniemen yleiskaavan mukaisesti lisääntyvää maankäyttöä.

Taidetehtaankadulla Aleksanterinkaaren liittymässä havaitut jonot ja viivytykset indikoivat kuitenkin mahdollisia toimenpidetarpeita tulevaisuudessa. Myös Voittajantien eteläpäässä, Tolkkistentien liittymässä, kääntymiskaistojen pidentämiseen on syytä varautua.

- Taidetehtaankadun oikealle kääntyvän kaistan jatkaminen K-Citymarketin tonttiliittymään saakka.
- Voittajantien oikealle kääntyvän kaistan jatkaminen etelään kaarteeseen pohjoispuolelle saakka.