

LIITE 5

BASTUKÄRRIN
LOGISTIIKKA-ALUEEN
LIIKENNESELVITYS



MUISTIO 16.10.2007

SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	1
1 TARKASTELUALUE	2
1.1 Tarkastelukohde ja liikennemäärät	2
1.2 Liittymäjärjestelyt	3
2 TULOKSET	4
2.1 Yleistä tuloksista	4
2.2 Kanavoitu tasoliittymä	4
2.3 Kiertoliittymä Bastukärren päälliittymään (yksi- tai kaksikaistainen)	5
2.4 Yhteenveto tuloksista	7
3 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET BASTUKÄRRIN TYÖPAIKKA- ALUEEN LIITTYMIIN	8

1 TARKASTELUALUE

1.1 Tarkastelukohde ja liikennemäärät

Työssä on tarkastelu Paramics –simulointiohjelmiston avulla Sipooseen Bastukärrin, maantie 148:n varteen suunnitellun logistiikkakeskuksen aiheuttaman liikennemäärän kasvun vaikutuksia lähiverkolle.

Nykytilanteen keskiarquivuorokausiliikenteen määrät saatiin Emme-mallista. Uuden logistiikkakeskuksen liikennemääräarviot laati EP-Logistics Oy:n Riku Koskimaa. Liikennemäärät ovat karkeita arvioita, ja perustuvat EP-Logistics Oy:n aikaisempiin kokemuksiin vastaavilta logistiikka-alueilta.

Logistiikkakeskus jakautuu kolmeen osa-alueeseen, jotka synnyttävät liikennettä toiminnasta riippuen hyvin eri tavoilla. Alue T-1 on jaettu kolmeen osaan, jossa kaupan varasto, terminaali ja varastointi ovat ryhmitelty omiksi sarakkeikseen. Alue T-2 on teollisuusalue ja alue T-3 liiketila tai huoltamoalue. Alueen T-3 asiakasmäärät verrattuna tonneihin eivät ole suhteessa, arvioita voi tarkentaa vain tarkemmalla suunnittelulla ja asiakaskohtaisilla liikennetaivaramäärillä.

EP-Logistics Oy:n laati ennusteet erikseen tontin tehokkuusluvulle (e) 0,5 ja 0,35. Simuloinnit tehtiin vain tuotosluvun 0,35 perusteella, sillä arvioitiin, että liikennemäärän kasvu ei ole niin suuri, kuin maankäyttöön perustuvat laskelmat antavat olettaa.

Taulukossa 1 on esitetty EP-Logistics Oy:n laatimat ennusteet tavaraliikennemäärälle, kun tontin tehokkuusluku on 0,35. *Taulukossa 2* on vastaavasti esitetty arviot henkilö- ja pakettiautojen määrälle.

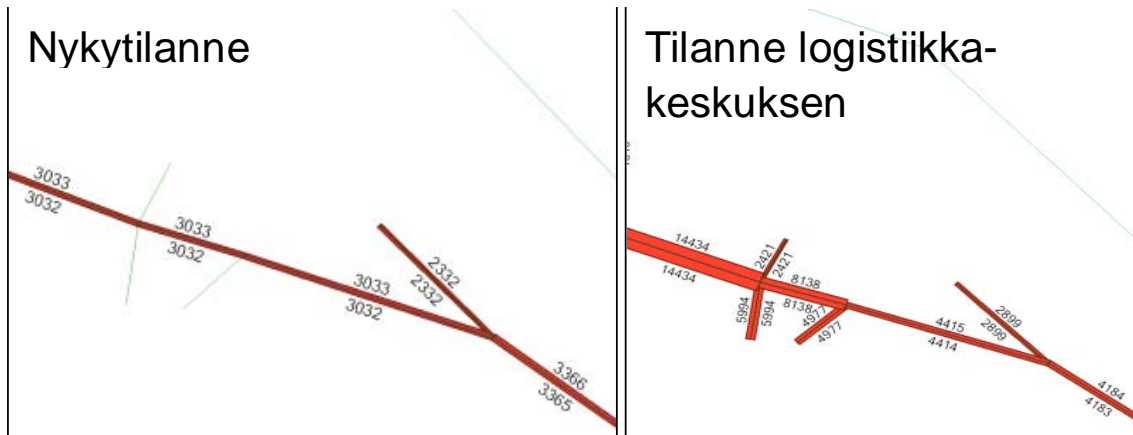
Taulukko 1. Arvio logistiikkakeskuksen aiheuttamasta tavaraliikennemäärästä, kun tontin tehokkuusluku $e=0,35$.

Tontti		Rakennus Pinta-ala (m ²)	Rekkaa /päivä
T-1	Kauppa	120000	960
	Logistiikka terminaali	192308	1760
	Logistiikka varasto	192308	228
T-2	Teollisuus	52220	200
T.-3	Liiketila/huoltamo	75930	268
Yhteensä		632766	3416

Taulukko 2. Arvio logistiikkakeskuksen aiheuttamasta henkilö- ja pakettiautojen määrästä, kun $e=0,35$.

Toiminta	Henkilömäärä	Autojen osuus	Autoja /päivä
Materiaalinkäsittely	3271	60 %	1374
Liiketilat	380	80 %	304
Liiketilat/asiakkaat	9112	90 %	8200
Vierailijat	95	60 %	57
Muut	50	100 %	50
Yhteensä	14023		10453

Kuvassa 1 on esitetty nykytilanteen liikennemäärä maantien 148:lla sekä liikennemäärät tilanteessa, jossa logistiikkakeskus on valmistunut. Kuten kuvasta nähdään, logistiikkakeskuksen vaikutukset liikennemääriin ovat huomattavat.



Kuva 1. Liikennemäärät nykytilanteessa ja logistiikkakeskuksen valmistuttua.

Simuloinnin avulla tutkittiin liikenteen sujuvuutta huipputunnin aikana tilanteessa, jossa logistiikkakeskus on valmistunut. Huipputunnin liikennemäärä on yleensä noin 10 prosenttia koko vuorokauden liikennemäärästä. Logistiikkakeskuksen synnyttämän liikenteen huippu-tuntikerroimeksi arvioitiin 7 prosenttia, sillä logistiikkakeskuksen liikenne on oletettavasti tasaisemmin jakautunut vuorokauden ympäri kuin muun liikenteen. Muun liikenteen osalta käytettiin 10 prosentin huipputuntikerrointa.

Lisäksi tehtiin simulointitarkastelu tilanteella, jossa logistiikkakeskuksen tuottama liikennemäärä on vain puolet edellisestä.

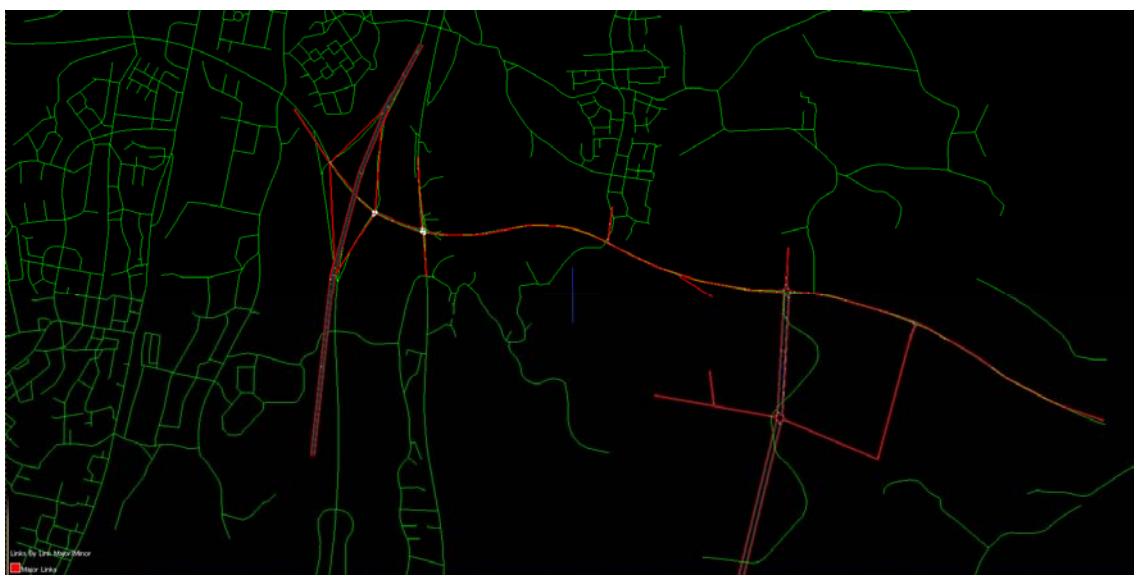
1.2 Liittymäjärjestelyt

Selvityksessä tutkittiin seuraavia vaihtoehtoja Bastukärren pääliittymän ratkaisuksi:

- 1 Ryhmittymiskaistoilla kanavoitu tasoliittymä
- 2 Kaksikaistainen kiertoliittymä

Eritasoliittymää ei simuloinut, koska sen toimivuus ja vaatimukset on määritelty aiemmissa tarkasteluissa. Lisäksi tehtiin olettaus, että mikäli kaksikaistainen kiertoliittymä ei toimi, on eritasoliittymä ainoa vaihtoehto.

Kuvassa 2 on esitetty yleiskuvaus mallinnetusta alueesta, joka ulottuu Lahdenväylän eritasoliittymästä työpaikka-alueen itäpuolelle.



Kuva 2. Mallinnettu tieverkko (pohjakartta on esitetty vihreällä värillä ja simulointiverkko punaisella)

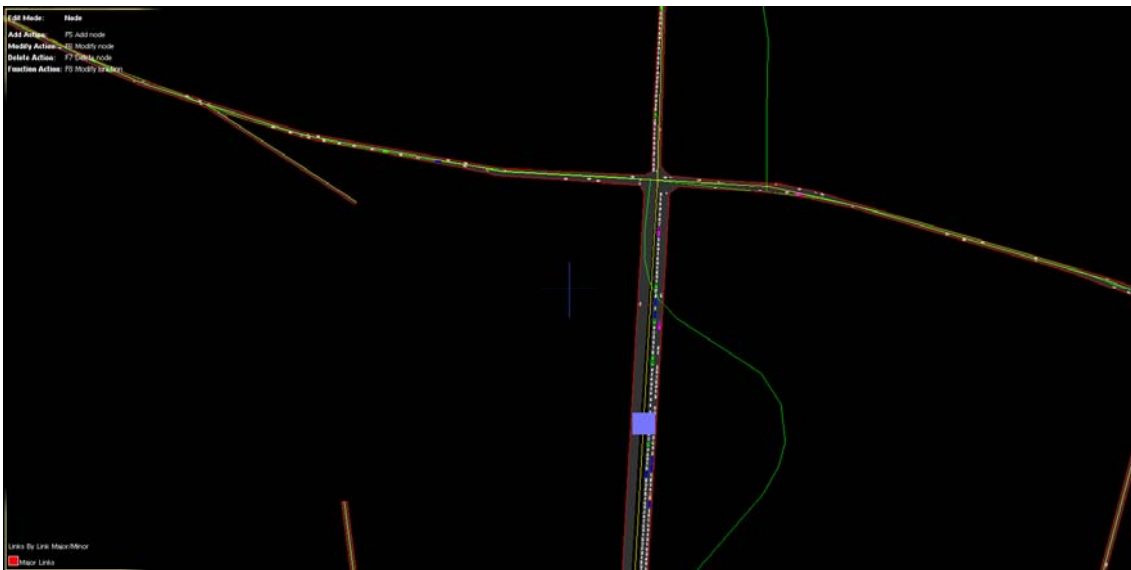
2 TULOKSET

2.1 Yleistä tuloksista

Ensisijaisesti simulointiajot tehtiin kappaleessa 1.1 esitetyillä liikennemäärillä. Jos simulointiajon aikana havaittiin, että kyseisen liittymäratkaisun kapasiteetti Bastukärren pääliittymässä ei riitä, suoritettiin vielä ylimääräinen herkkyystarkastelu, jossa työpaikka-alueen liikennemäärätuotokset (sekä lähtevä että saapuva) pudotettiin puoleen kappaleessa 1.1. esitetyistä.

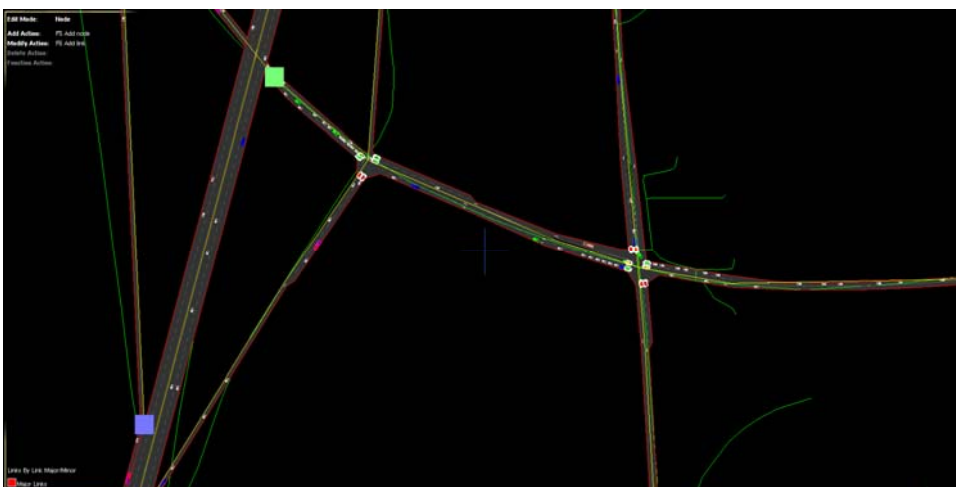
2.2 Kanavoitu tasoliittymä

Kun malliin syötetään työpaikka-alueen liikennetuotokseksi koko kappaleessa esitetty määrä, tukkiutuu Bastukärren pääliittymä täysin. Sekä pohjois- että eteläpuolelta saapuvat ajoneuvot muodostavat pitkät jonot liittymään, koska riittäviä aikavälejä päätielle liittymiseen ei ole tarjolla (kuva 3).



Kuva 3. Liikenteen jonoutumista Bastukärren pääliittymässä (kanavoitu tasoliittymä).

Koska työpaikka-alueen lisätuotos ei pääse kääntymään maantielle 148, ei Vanhan Lahdentien liittymänkään liikennemäärät pääse kasvamaan nykytilanteesta. Tämän vuoksi sekä Vanhan Lahdentien että Lahenväylän rampin valo-ohjatut liittymät toimivat tässä tilanteessa melko hyvin (kuva 4).



Kuva 4. Liikenteen jonoutumista Vanhan Lahdentien ja mt148:n liittymässä sekä Lahdenväylän eritasoliittymän rampilla. Jonot pysyivät erittäin lyhyinä koko mallinnusajan (1h).

Koska edellä kuvatun mallinnustilanteen ongelmat johtuivat kanavoidun tasoliittymän riittämättömästä kapasiteetista ja erityisesti siitä, että työpaikka-alueelta kääntyville ajoneuvoille ei löydy riittävän suuria aikavälejä päävirtaan liittymiseksi, ei liikennemäärän puolittaminen työpaikka-alueella muuta tilannetta merkittävästi. Ainoa ero on, että jonopituudet pysyvät vähäisemmästä liikennemäärästä johtuen lyhyempinä (kuva 5). Ajoneuvokohtaiset viiveet säilyvät edelleen korkealla tasolla.

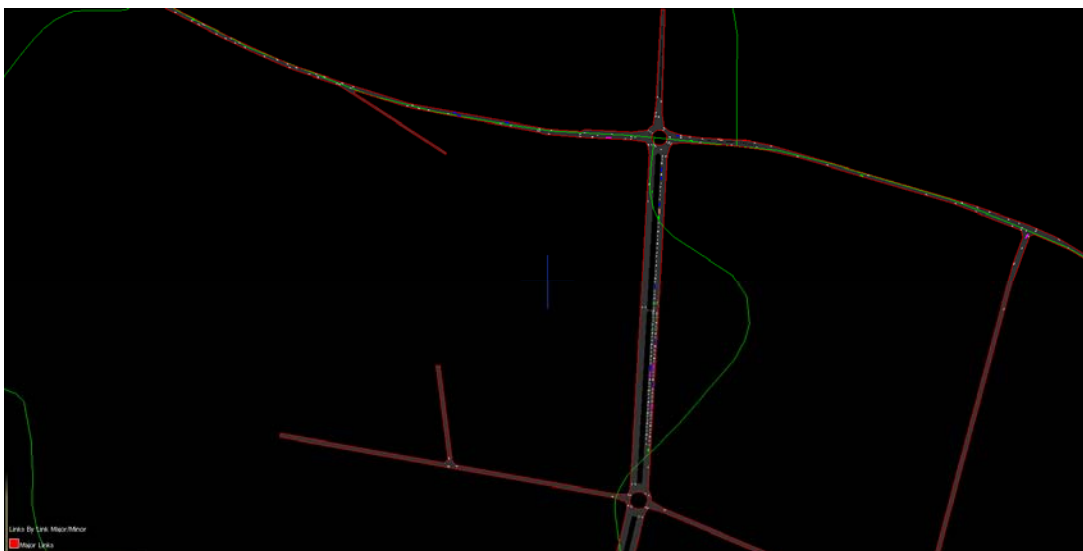


Kuva 5. Liikenteen jonoutumista Bastukärren pääliittymässä.

2.3 Kiertoliittymä Bastukärren pääliittymään (yksi- tai kaksikaistainen)

Kun malliin syötetään työpaikka-alueen liikennetuotokseksi koko kappaleessa esitetty määrä, tukkiutuu Bastukärren pääliittymä myös täysin. Näin käy riippumatta siitä, onko kiertoliittymässä kaistoja yksi tai useampi. Etelästä liittymään saapuvat ajoneuvot pääsevät liittymään päätien liikennevirtaan todella huonosti ja jonopituus yletää monen sadan metrin päähän, aina alueen sisällä olevaan kiertoliittymään asti (kuva 6).

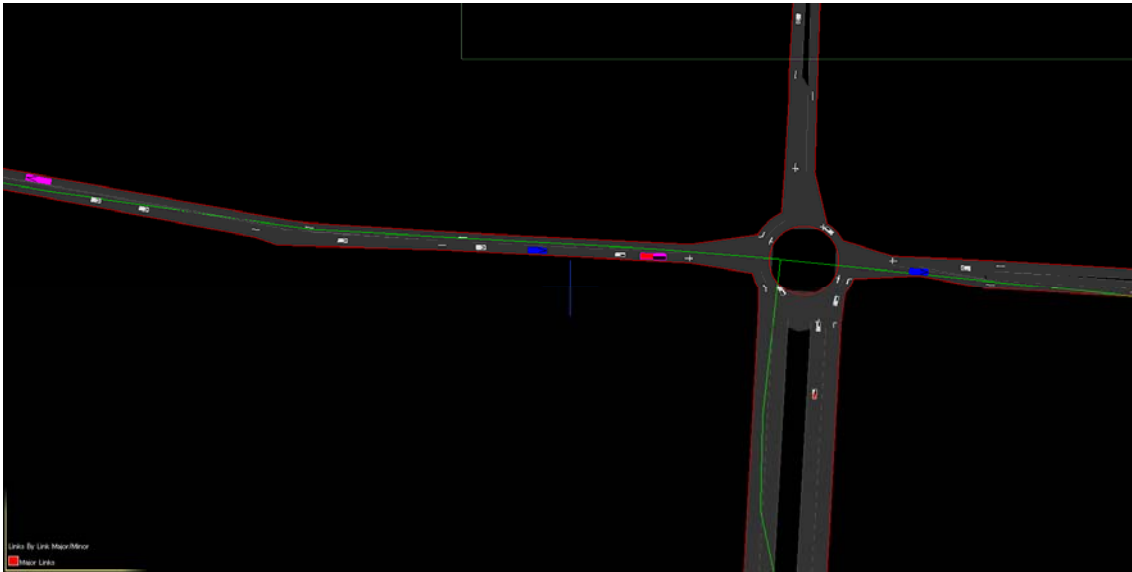
Normaali liikennemäärä



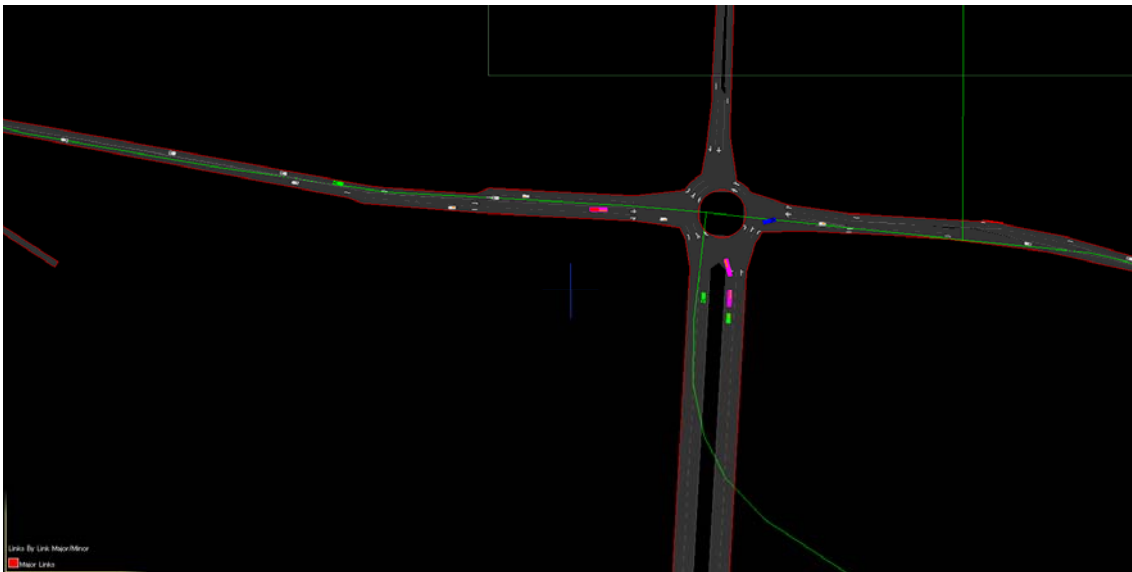
Kuva 6. Liikenteen jonoutumista Bastukärren pääliittymässä (kaksikaistainen kiertoliittymä)

Kun työpaikka-alueen liikennetuotosta vähennettiin herkkyytarkastelussa puoleen, sekä yksi- (kuva 7) että kaksikaistainen (kuva 8) toimivat hyvin. Kokonaisviivytykset ovat kaksi-

kaistaisessa kiertoliittymässä hieman vähäisemmät, mutta muuten toimivuudessa ei ole suurta eroa. Lisäksi kaksikaistaisen kiertoliittymän suurempi välityskyky mahdollistaa suu-
remman liikenteen kasvun sekä maantiellä 148 että työpaikka-alueella.



Kuva 7. Liikennetilanne Bastukärren pääliittymässä (yksikaistainen kiertoliittymä)



Kuva 8. Liikennetilanne Bastukärren pääliittymässä (kaksikaistainen kiertoliittymä)

2.4 Yhteenveto tuloksista

Mikäli logistiikkakeskus toteutetaan maksimin mukaan ja arvioidut tuotokset toteutuvat kokonaisuudessaan, edes kaksikaistaisen kiertoliittymän välityskyky ei ole riittävä. Bastukärren alueelta vasemmalle kääntyvät eivät saa riittäviä aikavälejä ja jonopituus kasvaa jatkuvasti simuloinnin aikana. Mikäli tuotos on puolet arvioidusta sekä yksi- että kaksikaistainen kiertoliittymä pystyy vastaanottamaan kaikkien suuntien liikennevirrat hyvin ilman, että pitkiä jonoja muodostuu millekään suunnalle.

Vanhan Lahdentien valo-ohjattu liittymä tulee tarvitsemaan muutostoimenpiteitä, jos liikennemäärät kasvavat ennustetun mukaisesti. Tilanteessa, jossa Bastukärren alue on täydessä toimintakunnossa, ja liikennetuotokset ovat toteutuneet tässä muistiossa esitetyn mukaisesti, liittymän nykykapasiteetti ei riitä. Tällöin voidaan harkita seuraavia toimenpiteitä (toteutusjärjestyksen mukaan):

1. Ryhmittymiskaistojen lisääminen ja valo-ohjauksen optimointi

2. Vapaa oikea -järjestely idästä pohjoiseen ja etelästä itään menevälle liikennevirroille

- o myös muiden suuntien vapaa oikea -järjestely voidaan tutkia, mutta hyödyt eivät ole todennäköisesti yhtä suuria kuin edellä mainituilla suunnilla.

3. Koko maantie 148 muutetaan 2+2-kaistaiseksi

- o tässä yhteydessä myös ryhmittymiskaistoja lisätään liittymässä, jos ensimmäisessä parannusvaiheessa ei toteutettu kaikkia tarvittavia ryhmittymiskaistoja.

3 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET BASTUKÄRRIN TYÖPAIKKA-ALUEEN LIITTYMIIN

Bastukärrin pääliittymään ehdotetaan seuraavia toimenpide-ehdotuksia liikennemäärien kasvassa:

1. Liittymän kanavointi ryhmittymiskaistoilla

Ainakin kaikille vasemmalle kääntyville suositellaan pitkää ryhmittymiskaistaa.

2. Kaksikaistainen kiertoliittymä

Koko maantietä 148 ei välttämättä tarvitse tehdä kaksikaistaiseksi heti, vaan aluksi saat-
taa riittää kaistojen lisääminen vain jonkin matkaa ennen ja jälkeen liittymän. Kiertoliit-
tymässä tulee olla kaksi läpiajavaa kaistaa itä-länsisuunnassa sekä kaksi kääntyvää kais-
taa lännestä etelään kulkevalle liikennevirralle (= lännestä tullessa kiertoliittymässä on
kolme kaistaa, joista oikeanpuoleiselta pääsee ainoastaan oikealle, keskimmäisestä oike-
alle ja suoraan läpi sekä vasemmalta kaistalta suoraan läpi ja vasemmalle).

3. Eritasoliittymä

Mikäli alueen liikennemäärät toteutuvat EP-logisticsin tekemän ja aikaisempien arvioiden
mukaan, eritasoliittymä on ainoa toimiva vaihtoehto.

Mikään edellä mainituista toimenpiteistä ei sulje pois S-tontille kaavailtua omaa suuntaisliit-
tymää. Toisaalta kyseinen liittymä poistaa vain vähän liikennettä pääliittymästä, minkä
vuoksi sillä ei ole merkittäviä vaikutuksia esitettyihin toimenpiteisiin.