



HELSINGIN YLEISKAAVA

Hämeenlinnanväylän kaupunkibulevardi - liikenneselvitys



Helsingin kaupunki
Kaupunkisuunnitteluvirasto

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston
yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2015:6

HELSINGIN YLEISKAAVA

Hämeenlinnanväylän kaupunkibulevardi - liikenneselvitys

© Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2015

Teksti: Trafix Oy

Kannen graafinen suunnittelu: Tsto

Kansikuva: Ari Leppä / Helsingin kaupungin aineistopankki

HÄMEENLINNANVÄYLÄN KAUPUNKIBULEVARDI - LIIKENNESELVITYS

ESIPUHE

Helsingin uuden yleiskaavan valmistelussa yksi tarkasteltava kohde on moottoritiemäisten sisääntuloteiden muuttaminen kaupunkibulevardeiksi Kehä I:n sisäpuolella. Nykyisille liikenne-alueille ja niiden lähivyöhykkeille on arvioitu mahtuvan kolmannes yleiskaavassa esitetystä maankäytön lisäyksestä. Suurin osa näistä sisääntuloväylistä on nykyisin valtion maanteitä.

Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää Hämeenlinnanväylän bulevardiksi muuttamisen vaihtoehtoja välillä Kehä I – Hakamäentie sekä bulevardiksi muuttamisen liikenteellisiä vaikutuksia erityisesti Hämeenlinnanväylän ja sen lähiverkon osalta. Työ antaa lisää tietoa bulevardien jatkosuunnitteluun ja yleiskaavan toteuttamisohjelman laatimiseksi.

Työssä ei ole otettu kantaa siihen, ovatko kaupunkibulevardit toteutettavissa. Yleiskaavan toteuttamisen suunnittelua jatketaan ratkaisukeskeisesti tiiviissä vuoropuhelussa ja yhteistyössä eri toimijoiden kanssa.

Sisääntulotiet ovat nykyisin valtion maanteitä. Valtio ei ole vielä muodostanut kantaansa bulevardisoinnin mahdollisuuksiin.

Tämä selvitys on laadittu Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta. Työtä on ohjannut työryhmä, jonka jäseniä ovat olleet:

Rikhard Manninen	KSV
Reetta Putkonen	KSV
Marja Piimies	KSV
Pihla Melander	KSV
Heikki Palomäki	KSV
Anna Pätynen	KSV
Heikki Salmikivi	KSV
Mirja Hyvärinta	Uudenmaan ELY-keskus
Heli Siimes	Uudenmaan ELY-keskus
Jukka Peura	Liikennevirasto

Selvityksen toteutuksesta vastasi Trafix Oy.

HÄMEENLINNANVÄYLÄN KAUPUNKIBULEVARDI - LIIKENNESELVITYS

SISÄLLYSLUETTELO

1	TYÖN TAUSTA JA SISÄLTÖ	2
2	BULEVARDIVAIHTOEHTOJEN PERIAATERATKAISUT	3
2.1	Lähtökohdat	3
2.2	Bulevardivaihtoehto 1	4
2.3	Bulevardivaihtoehto 2	5
3	LIIKENNE-ENNUSTEET	7
3.1	Tarkastelutilanteet ja liikenne-ennusteiden lähtökohdat	7
3.2	Nykytilan liikennemäärät	8
3.3	VE0 liikenne-ennusteet	9
3.4	Bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 liikenne-ennusteet ja erot VE0:aan	11
3.4.1	Aamuruuhka, lopputilanne 2050	11
3.4.2	Aamuruuhka, välivaihe 2025	15
4	LIIKENNE BULEVARDIOSUUEDELLA	18
4.1	Moottoriajoneuvoliikenteen toimivuustarkastelut	18
4.1.1	Nykyinen liikennetilanne ja mitoittava ruuhkatunti	18
4.1.2	Liikenteen toimivuus lopputilanteessa 2050	20
4.1.3	Liikenteen toimivuus välivaiheessa 2025	25
4.1.4	Ajoajat bulevardilla	27
4.1.5	Yhteenveto	29
4.2	Joukkoliikenteen ja henkilöautojen matkustajamäärät	30
4.3	Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet	31
5	VAIKUTUKSET LAAJEMMALLA LIIKENNEVERKOLLA	35
5.1	Käyttöastetarkastelut ja verkon kuormitus nykytilanteessa	35
5.2	Lopputilanne 2050	36
5.3	Välivaihe 2025	39
5.4	Bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 erot seudullisella tasolla	41
6	HERKKYYSTARKASTELUT	42
6.1	Tarkastellut tilanteet	42
6.2	Lähtöoletusten vaikutukset autoliikenteen toimivuusarvioihin	42
6.3	Lähtöoletusten vaikutukset seudullisiin suoritteisiin	44
7	LIIKENNESUUNNITELMAT JA KUSTANNUSARVIOT	45
7.1	Liikennesuunnitelma	45
7.2	Liikenneturvallisuus	48
7.3	Kustannusarvio	50
8	YHTEENVETO	52

LIITTEET

- LIITE 1: ENNUSTEIDEN LIIKENNESUORITTEET JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT, AAMU- JA ILTARUUKKAN LIIKENNEMÄÄRÄT
- LIITE 2: TOIMIVUUSTARKASTELUISSA KÄYTETYT VALO-OHJAUS- JA MUUT PERIAATTEET
- LIITE 3: ALUSTAVA LIIKENNESUUNNITELMA, VE1
- LIITE 4: ALUSTAVA LIIKENNESUUNNITELMA, VE2

1 TYÖN TAUSTA JA SISÄLTÖ

Helsingin uuden yleiskaavan laatiminen on edennyt vuoden 2015 aikana ehdotusvaiheeseen. Yleiskaavan mukaan Helsinki on vuonna 2050 raideliikenteen verkostokaupunki, jossa on vahva, nykyistä laajempi pääkeskus.

Yleiskaavan valmisteluun liittyy yhtenä keskeisenä tarkastelukohteenä moottoritiemäisten alueiden maankäytön kehittäminen muuttamalla väyliä urbaaneiksi kaupunkibulevardeiksi Kehä I:n sisäpuolella.

Sisääntulotiet ovat nykyisin valtion maanteitä. Valtio ei ole vielä muodostanut kantaansa bulevardisoinnin mahdollisuuksiin.

Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää Hämeenlinnanväylän bulevardiksi muuttamisen mahdollisuuksia välillä Kehä I – Hakamäentie sekä bulevardiksi muuttamisen liikenteellisiä vaikutuksia erityisesti Hämeenlinnanväylän ja sen lähiverkon osalta.

Työssä on tutkittu myös Hämeenlinnanväylän bulevardin laajempia vaikutuksia pääkatu- ja tieverkolla. Bulevardisuunnittelun vuoden 2050 lopputilanteen, jossa kaikki sisääntuloväylät on muutettu bulevardeiksi, verkollisia vaikutuksia on tutkittu tarkemmin samaan aikaan laaditussa seudullisessa bulevardiselvityksessä.

Tässä työssä on laadittu Hämeenlinnanväylälle kaksi vaihtoehtoista kaupunkibulevardin liikennesuunnitelmaa välille Kehä I – Hakamäentie:

- VE1: kaupunkibulevardi osittain väylämäisin ratkaisuin
- VE2: kaupunkibulevardi tasoliittymin ja liikennevalo-ohjauksella

Suunnitteluosuuden pituus on noin 3,5 kilometriä. Kaupunkibulevardiosuuden lisäksi on hahmoteltu bulevardin varren katuyhteystarpeet periaatetasolla. Liikennesuunnitelmien liikenteellinen toimivuus on tutkittu toimivuustarkasteluin ja laajemmat vaikutukset ja liikennemäärien muutokset liikenne-ennustemallitarkasteluin. Lisäksi on arvioitu bulevardien alustavia kustannuksia. Bulevardien kustannuksia on tarkasteltu myös ”Yleiskaavan taloudellisten vaikutusten arviointi” -raportissa.

Bulevardien liikenneturvallisuutta on selvitetty tarkemmin erilliselvityksessä, joka on ollut käynnissä samanaikaisesti tämän työn kanssa. Bulevardien melu- ja päästövaikutuksia ei ole tarkasteltu tämän liikenneselvityksen yhteydessä.

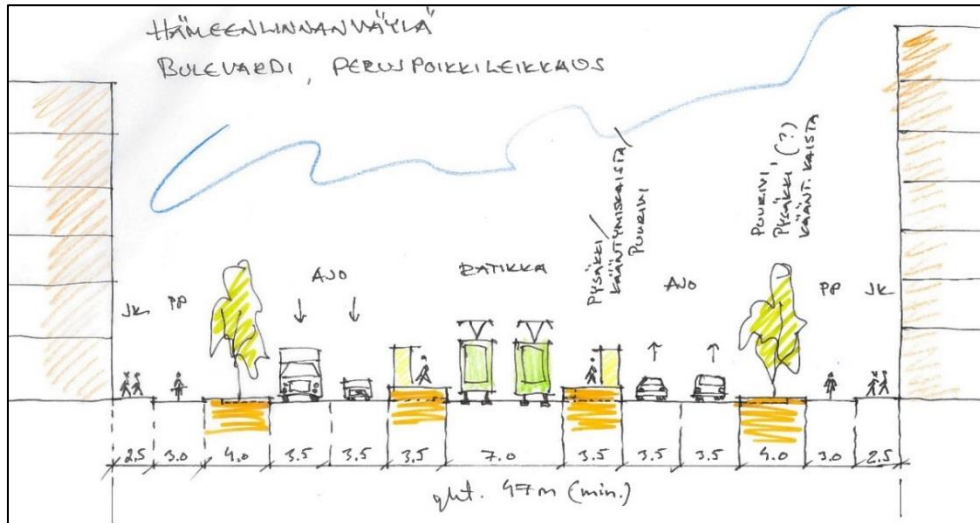


Kuva 1. Kaupunkibulevardi (Serum Arkkitehdit).

2 BULEVARDIVAIHTOEHTOJEN PERIAATERATKAISUT

2.1 Lähtökohdat

Tässä selvityksessä kaupunkibulevardin peruspoikkileikkauksessa autoliikenteelle on varattu kaksikaistaiset ajoradat, joiden välissä on raitiotie ja sen pysäkeille varattu tila. Ajoratojen reunalla kulkevat pyörätiet ja jalkakäytävät, jotka on erotettu ajoradasta viherkaistalla. Liittymien kohdalla ryhmittymiskaistat ja katuosuuksien bussipysäkit toteutetaan viherkaistalle tai raitiovaunupysäkeille varattuun tilaan ajoradan ja raitiotien välissä. Nopeusrajoitus kaupunkibulevardilla on 50 km/h sekä ajoradalla että raitiotiellä.



Kuva 2. Bulevardivaihtoehtojen suunnittelun lähtökohtainen poikkileikkaus.

JOUKKOLIIKENNEJÄRJESTELYT

Kaupunkibulevardien raitiotiet ovat laadukkaita, moderneja kaupunkiraitiotieitä, eli niin kutsuttuja pikaraitiotieitä. Pikaraitiotiet ovat muusta liikenteestä eroteltuja, niillä on perinteistä kantakaupungin raitiotietä pidemmät pysäkkivälit ja ne saavat liikennevaloissa hyvät etuudet, jolloin liikennöinti on sujuvaa. Raitiovaunut kulkevat keskellä bulevardia. Raitiovaunupysäkit tulevat Mannerheimin juna-aseman, Metsäläntien ja Pirkkolantien kohdille. Pirkkolantien ja Mannerheimin aseman pysäkeiltä järjestetään vaihtoyhteys Raide-Jokeriin ja rantaradalle. Hämeenlinnanväylän raitioliikenteen vuoroväli on 5 minuuttia kumpaankin suuntaan.

Bussipysäkkien määrä säilyy nykyisellään. Myös sijainnit vastaavat pääosin nykytilaa. Kylänevantien pysäkki siirretään Mannerheimin aseman läheisyyteen vaihtojen järjestämiseksi. Metsälän ja Pirkkolan pysäkit sijoittuvat raitiovaunupysäkkien läheisyyteen. Bussikaistat säilyvät nykytilanteen mukaisina (bussikaista ratasillalta Hakamäentien risteykseen).

JALANKULKU JA PYÖRÄLIIKENNE

Pyörätiet ja jalkakäytävät sijaitsevat bulevardin molemmin puolin. Bulevardivaihtoehdossa 1 pyörätiet toteutetaan kaksisuuntaisina, koska bulevardin ylityspaikkoja syntyy vähemmän ja oikeaan suuntaan pääseminen on vaikeampaa. Bulevardivaihtoehdossa 2 noudatetaan yksisuuntaiseen pyörätiehen perustuvaa kolmitasoista järjestelyä.

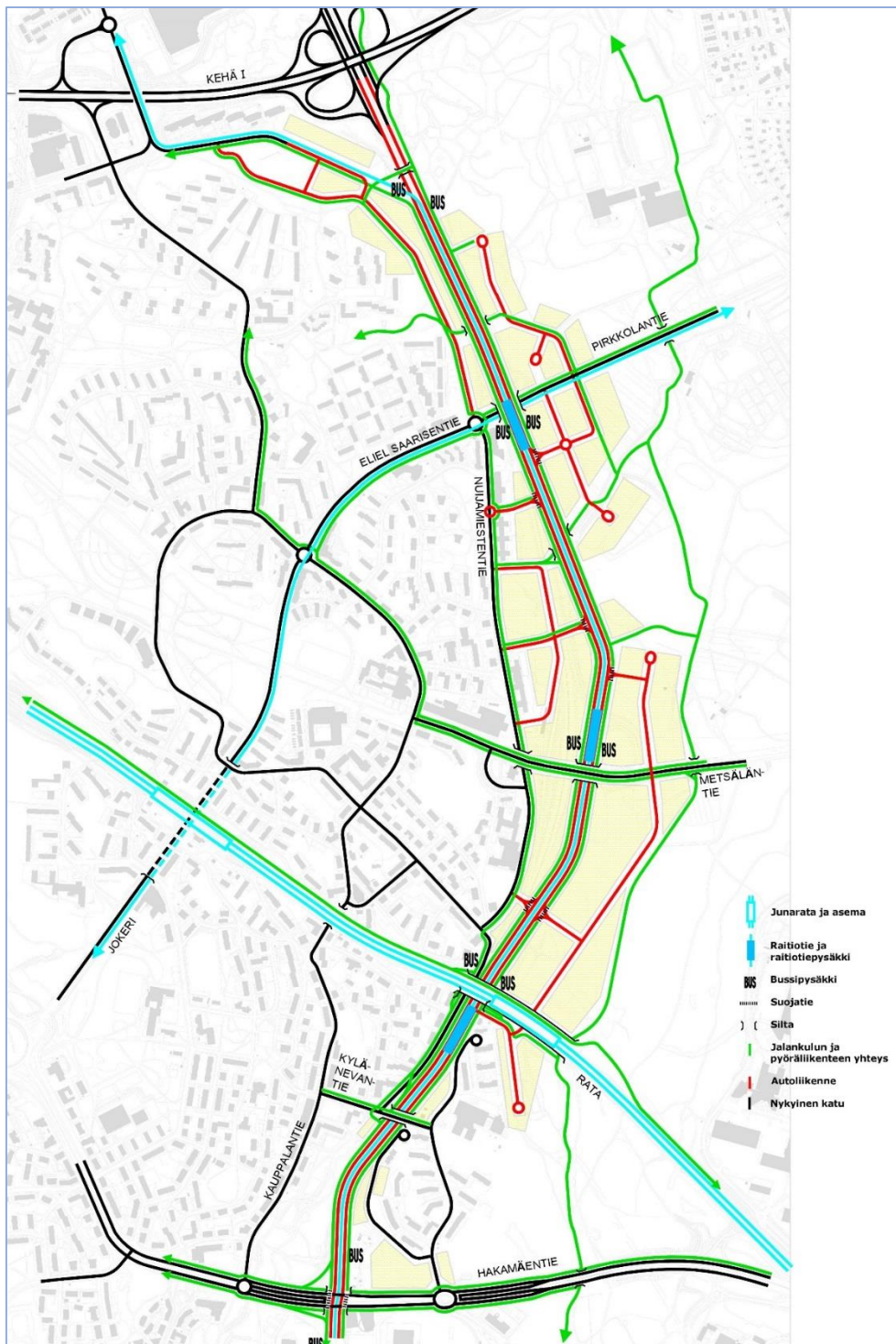
KORTTELIRAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Korttelirakenteen pohjana on käytetty Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston kaupunkibulevardin maankäyttöluonnosta. Luonnosta on kehitetty eteenpäin siten, että nykyisiä rakennuksia puretaan mahdollisimman vähän. Lisäksi suunnitteluun on vaikuttanut se, että ratkaisussa on pyritty kantakaupunkimaiseen korttelisyvyyteen.

Uudet korttelit syntyvät bulevardin ja rinnakkaiskatujen väliin sekä rinnakkaiskatujen ulkopuolelle. Hämeenlinnanväylän linjaus siirtyy Metsäläntien kohdalla 50–80 metriä itään Keskuspuiston reuna-alueelle, jotta uusille kortteille syntyy tilaa Haagan puolelle. Ajo kortteihin toteutetaan rinnakkaiskadulta. Kortteiden perusmittana on alustavissa suunnitelmissa käytetty Mannerheimintien korttelirakennetta Töölön kohdilla eli noin 60–80 m. Tutkitun bulevardiosuuden varteen tulee noin 15 000 asukasta ja 4 500 työpaikkaa.

2.2 Bulevardivaihtoehto 1

Seuraavassa kuvassa on esitetty vaihtoehdon 1 periaateratkaisu.



Kuva 3. VE1: periaateratkaisu.

Vaihtoehdossa 1 bulevardin itäpuolelle Keskuspuiston reunaan toteutetaan uusi rinnakkaiskatuyhteys. Länsipuolen rinnakkaiskatu muodostuu Matkamiehentien ja Nuijamiestentien nykylinjauksen pohjalle. Nuijamiestentien ramppi Metsäläntielle säilyy.

Vaihtoehdossa 1 bulevardilla ei ole valo-ohjattuja liittymiä eikä bulevardin kanssa samassa tasossa olevia ylityksiä pyöräilijöille tai kävelijöille. Kaikki liittymät ovat ns. lohenpyrstöliittymiä, joissa risteäminen bulevardin kanssa tapahtuu siltojen sekä bulevardin suuntaisliittymien kautta. Bulevardia risteäviä siltoja ovat nykyiseen tapaan Kylänevantie, Metsäläntie ja Pirkkolantie.

Siltayhteyksiltä ei ole rampeja bulevardille. Bulevardin liittyvä ja erkaneva liikenne kiertää alueen katuverkon kautta korttelien ympäri. Haagan puolella tämä tarkoittaa melko hankalaa yhteyttä Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta Metsäläntielle katuverkon ja Nuijamiestentien rampin kautta.

Bulevardilla on VE1:ssä yhteensä 6 suuntaisliittymää: Metsäläntien ympäristössä 4 kpl ja Pirkkolantien yhteydessä 2 kpl. Raitiotie erkanelee Kannelmäen suuntaan sillalla.

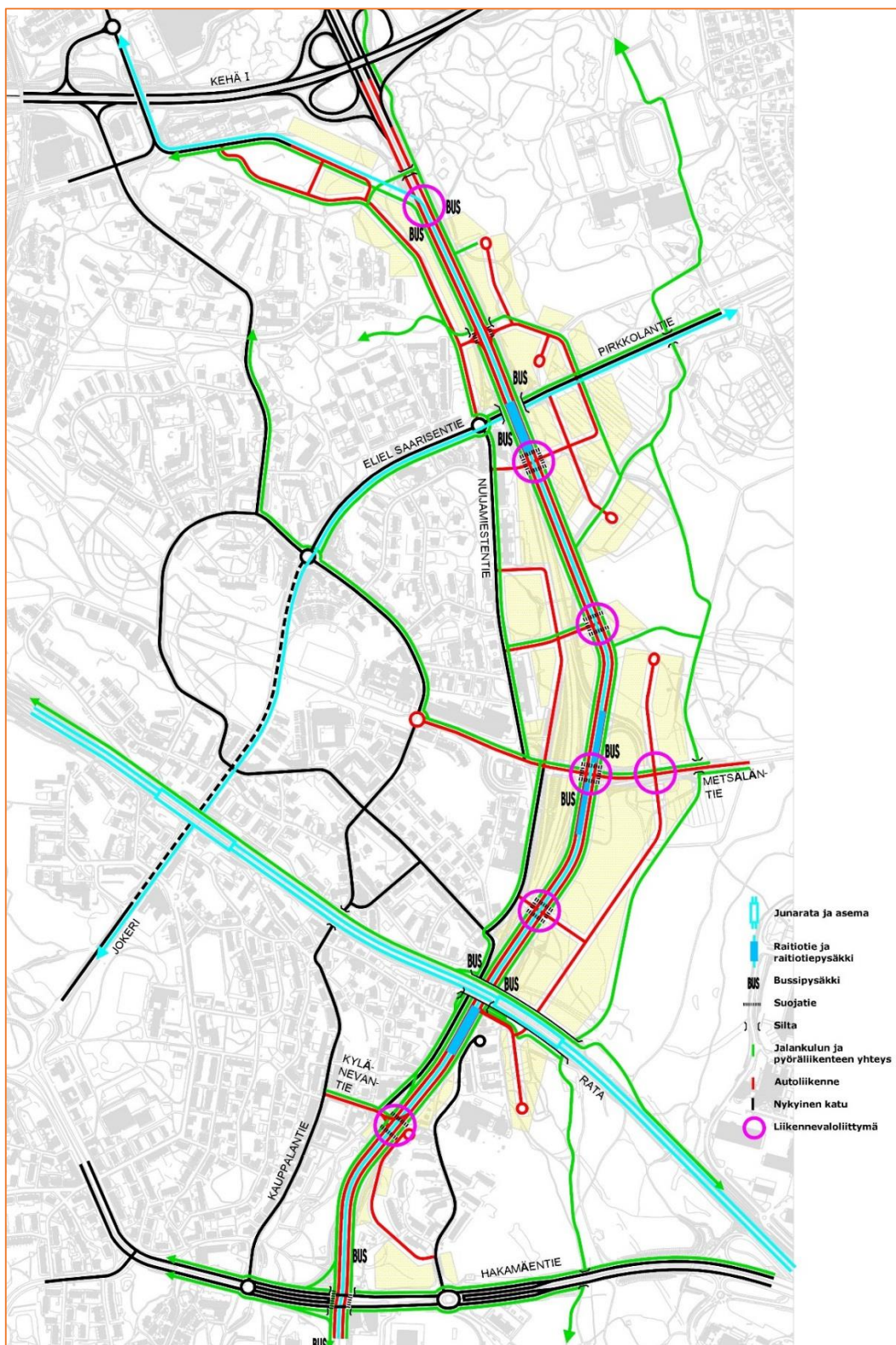
Bulevardin kanssa risteäviä jalankulun ja pyöräliikenteen siltoja ja alikulkuja suunnitelmassa on 3 kpl. Ylitysmahdollisuuksia on yhteensä 7, kun autoliikenteen sillat ja Mannerheimin asemajärjestelyt lasketaan mukaan. Suuntaisliittymien sivuhaarat ylittävät suojatiet ovat valo-ohjaamattomia.

2.3 Bulevardivaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 bulevardin itäpuolen rinnakkaiskatu vastaa VE1:tä. Haagan puolella Nuijamiestentien ja Metsäläntien ramppijärjestelyt puretaan yhdessä Metsäläntien sillan kanssa.

Vaihtoehdossa 2 liittymät ovat pääosin liikennevalo-ohjattuja. Valo-ohjattuja liittymiä on 5 kpl. Kylänevantien, Metsäläntien ja Pirkkolantien pääliittymien lisäksi Metsäläntien etelä- ja pohjoispuolella on valo-ohjatut suojatiet ja sivusuuntien liittymät. Lisäksi pohjoisessa raitiovaununlinjan ylityskohdassa etelään suuntautuvalla ajoradalla on liikennevalo-ohjaus. Pirkkolantien pohjoispuolella ja rantaradan kohdalla on valo-ohjaamattomat suuntaisliittymät.

Valo-ohjattujen liittymien yhteydessä olevien suojateiden lisäksi VE2:ssa on jalankulun ja pyöräliikenteen siltoja tai alikulkuja 2 kpl. Eritasoylitysmahdollisuuksia on 4 ja ylityspaikkoja yhteensä 9 kpl.



Kuva 4. VE2: periaateratkaisu.

3 LIIKENNE-ENNUSTEET

3.1 Tarkastelutilanteet ja liikenne-ennusteiden lähtökohdat

Liikenne-ennusteet on laadittu vuoden 2025 ja 2050 maankäyttö- ja liikenneverkkotilanteisiin. Ennusteissa merkittävä toimintaympäristön muutos on henkilöautoliikenteen hinnoittelu (ruuhkamaksu), jonka on oletettu olevan voimassa HLJ 2015-perusstrategian mukaisesti sekä vertailuvaihdossa VE0 että bulevardivaihtoehdoissa. Ruuhkamaksu on oletettu toteutuneeksi jo 2025 tilanteessa.

HSL:n perusennusteesta poiketen autonomistuksen on oletettu pysyvän nykytasolla Kehä I:n sisällä kaikissa vaihtoehdoissa. Autotiheys Kehä I:n sisäpuolella vaihtelee nykytilan mallissa välillä 200–350 autoa / 1 000 asukasta. Autotiheys on pienimmillään kantakaupungissa ja suurenee Kehä I:lle päin.

Liikennemallien käyttämisessä on useita tekijöitä ja muuttujia, jotka vaikuttavat saatuihin tuloksiin. Yleensä täsmälleen samoihin lukuihin ei eri tahoilla tehdyissä selvityksissä päästä. Kun verrataan eri selvitysten tuloksia, lasketuissa suoritepohjaisissa lukuarvoissa voi olla eroja johtuen käytetyistä muuttujista ja kunkin selvityksen painopistealueilta. Oleellista on katsoa muutosten suuntaa ja suuruutta. Useamman selvityksen samansuuntaiset tulokset antavat vahvaa osviittaa tehtyjen muutosten vaikutuksista.

MAANKÄYTTÖ

Vertailuvaihtoehdon VE0 maankäytön BAU-skenaario on muodostettu yleiskaavan laatimiseen liittyvässä työssä ”*Kaupunkibulevardien tavoitelähtöinen vaikutusten arviointi*”. Skenaariota on tarkennettu tämän työn kanssa samaan aikaan valmistuvassa bulevardien seudullisten vaikutusten arvioinnissa (ns. BAU2), ja nämä tarkennukset on huomioitu tämän työn VE0-ennusteissa. BAU-skenaariota on tarkennettu koko seudun maankäyttömäärä on samalla tasolla kuin yleiskaavassa, mutta BAU-skenaariossa maankäytön kasvu jakautuu yleiskaavan maankäyttöskenaariota laajemmin Helsingin seudulle. BAU-skenaariossa vuonna 2050 Etelä- ja Pohjois-Haagan, Lassilan, Pirkkolan ja Maunulan alueilla on noin 50 000 asukasta ja 20 000 työpaikkaa.

Bulevardivaihtoehdoissa käytetyssä yleiskaavan mukaisessa maankäyttöskenaariossa maankäytön kasvu keskittyy voimakkaasti kaupunkibulevardien ympäristöön. Lopputilanteessa 2050 Etelä- ja Pohjois-Haagan, Lassilan, Pirkkolan ja Maunulan alueilla on noin 20 000 asukasta ja 10 000 työpaikkaa enemmän kuin BAU-skenaariossa (noin 70 000 asukasta ja 30 000 työpaikkaa). Maankäyttöskenaariot on käsitelty tarkemmin seudullisten vaikutusten arviointityössä.

LIIKENNEVERKKO

Autoliikenteen verkko on bulevardiosuutta lukuun ottamatta samanlainen kaikissa vaihtoehdoissa. Oletukset vastaavat HLJ-verkkoja.

Raideverkko on VE0:ssa Helsingin liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ2015, verkko-vaihtoehto v1L) mukainen vuoden 2050 liikenneverkko. Joukkoliikennehankkeista siihen sisältyvät mm.

- Raide-Jokeri, Tiederatikka
- Kaupunkirata Leppävaara–Espoo, Pisara-rata, Lentorata
- Metro Matinkylä–Kivenlahti

Bulevardivaihtoehtojen lopputilanteen 2050 liikenne-ennusteissa on käytetty ”*Raideliikenteen verkkoselvitys*” -työn mukaisia raide- ja joukkoliikenneverkkoja (RAVELI2, vaihtoehto 1A). Välivaiheen 2025 ennusteissa Hämeenlinnanväylän bulevardille on lisätty raitiotie ja Mannerheimin asema. RAVELI- ja HLJ-joukkoliikenneverkkojen ominaisuuksia ja merkittävimpiä eroja Hämeenlinnanväylän liikenteen kannalta on lueteltu alla.

- RAVELI-verkossa raskas raideliikenne on kuten HLJ2015-luonnoksessa (pl. Mannerheimin asema).
- RAVELI-verkossa runkobusseja korvataan ratikoilla. Kaupunkibulevardien alueella on kehitetty maanpäällistä raitiotieverkostoa uuden maankäytön liikkumisen tarpeisiin.
- Hämeenlinnanväylällä RAVELI-verkossa on uusi raitiovaunulinja Kannelmäkeen, joka korvaa ko. suunnan runkobussilinjan eteläosan.
- Raitiovaunulinjaa 4 jatketaan Munkkiniemen aukiolta Huopalahdentien ja Vihdintien kautta Myyrmäkeen (korvaa saman palvelualueen runkobussilinjan).
- Raidelinja 560 on toteutettu.

Tarkasteltujen vaihtoehtojen ominaisuuksia on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 1. Ennustemallien perusominaisuudet tarkastelutilanteissa.

	NYKYTILANNE	VÄLIVAIHE 2025	LOPPUTILANNE 2050
VE0	Nykyinen maankäyttö ja liikenneverkko	Helsingin liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ) 2025 maankäyttö Raideverkko: HLJ:n 2025 raideverkko-vaihtoehto v1L + Laajasalon raitiotie	Tavoitelähtöisen työn BAU-skenaarioiden maankäyttö (päivitetty 2015 muutoksin) Raideverkko: HLJ 2050 v1L
VE1 (eritasoratkaisut) VE2 (tasoratkaisut)	–	HLJ 2025 maankäyttö + Hämeenlinnanväylän bulevardin maankäyttö Raideverkko: HLJ 2025 v1L + Laajasalon raitiotie + Hämeenlinnanväylän ratikka + Mannerheimin rautatieasema Vain Hämeenlinnanväylän bulevardi	Yleiskaavan maankäyttö (raveli2) Raideverkko: Raveli2 vaihtoehto 1A Kaikkien sisään tuloväylien bulevardit

Liikenne-ennusteet on laskettu HSL:n HELMET 2.1 -malleilla. Ennusteiden laskennan jälkeen henkilöautoliikenteen matriisit on tihennetty palvelemaan paremmin bulevardiverkkovaihtoehtojen 1 ja 2 tarkasteluja.

Seuraavissa luvuissa on esitetty eri vaihtoehtojen aamuruuhkan liikenne-ennusteet nykytilanteessa, lopputilanteessa 2050 ja välivaiheessa 2025. Iltaruuhkan liikenne-ennusteet on esitetty liitteessä 1.

3.2 Nykytilan liikennemäärät

HELMET-liikenne-ennustemallin nykytilanteen kuvaus tuottaa Hämeenlinnanväylällä osittain liikennemäärälaskennoista poikkeavia liikennemääriä. Erityisesti Hämeenlinnanväylän ruuhkasuunnan liikenne on ennustemallissa suurempaa kuin Kehä I:n eteläpuolen ja Hakamäentien risteyksen laskennoissa. Liikenne-ennustemalli tuottaa aamuruuhkassa Hämeenlinnanväylälle noin 3 300 ajon/h ruuhkasuuntaan Kehä I:n eteläpuolella. Vastaavassa laskentapisteessä aamuruuhkan liikennemäärä on noin 2 700–2 800 ajon/h.

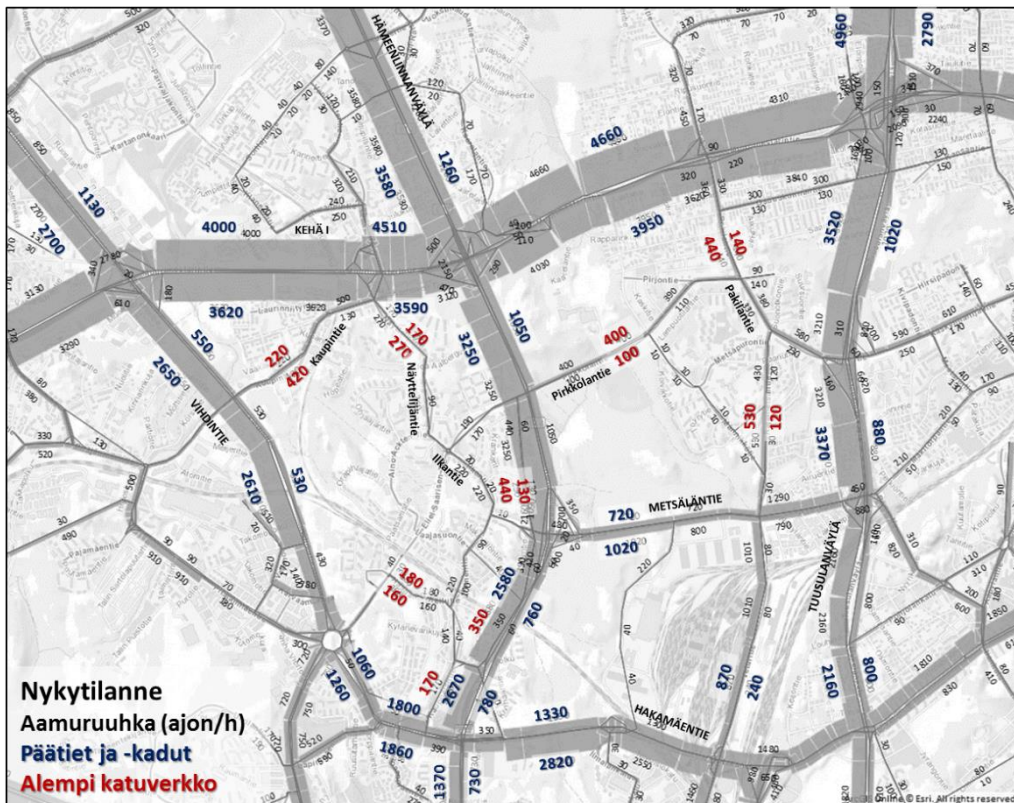
Toisaalta malli aliarvioi Hakamäentien risteyksessä Vihdintieltä keskustaan saapuvaa liikennettä samalla, kun se yliarvioi Hämeenlinnanväylän keskustaan menevää liikennettä. Lisäksi Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta oikealle Vihdintien suuntaan kääntyvä liikenne on mallissa selvästi todellista suurempi. Hakamäentien risteyksessä ennustemalli tuottaa kuitenkin kokonaisuutena oikean suuruisen liikennemäärän etelään Mannerheimintien suuntaan.

Työn aikana nykytilanteen liikennemalli kalibroitiin paikallisesti Hakamäentien risteyksen ja Hämeenlinnanväylän liikennelaskentatuloksiin. Kalibroinnin jälkeen nykytilan malli tuotti kohtuullisen hyvän tuloksen Hämeenlinnanväylän ja Vihdintien osalta, joskin jotkin

kääntyvät liikennevirrat poikkesivat edelleen merkittävästi lasketusta liikenteestä. Esimerkiksi Hämeenlinnanväylä–Vihdintie-liikenne jäi edelleen huomattavasti todellista suuremmaksi.

Paikallisen kalibroinnin heijastaminen tulevaisuuden liikenne-ennusteisiin osoittautui kuitenkin ongelmalliseksi liikenne-ennusteen verkollisen paikkansapitävyyden osalta. Perusennusteen ja kalibroidun ennusteen välille jäi epäloogisia eroja: pelkkä Hämeenlinnanväylän tarkasteluosuuden paikallinen kalibrointi näkyi merkittävänä muutoksina laajemmin verkolla, mikä viittaa kalibroinnin johtaneen mallin epätarkkuuden kasvuun Hämeenlinnanväylän lähiympäristön ulkopuolella. Koska liikenne-ennustemallilla on arvioitu myös verkollisia liikenteen siirtymiä ja vaikutuksia, on ennustetilanteiden liikennemäärä- ja vaikutusarvioissa käytetty kalibroimatonta ennustetta.

Myös vaihtoehtojen ennustetilanteiden toimivuustarkasteluissa on noudatettu perusennusteen antamia liikennemääriä, jotta verkollisten arvioiden ja paikallisten toimivuusarvioiden yhtenäisyys sekä vaihtoehtojen välinen vertailukelpoisuus pystytään säilyttämään. Hämeenlinnanväylän tarkasteluosuuden osalta valitulla toteutustavalla on varmistettu, että mahdolliset liikenneongelmat tulevat esiin toimivuustarkasteluissa ja toimivuusarviot ovat turvallisemmalla puolella.



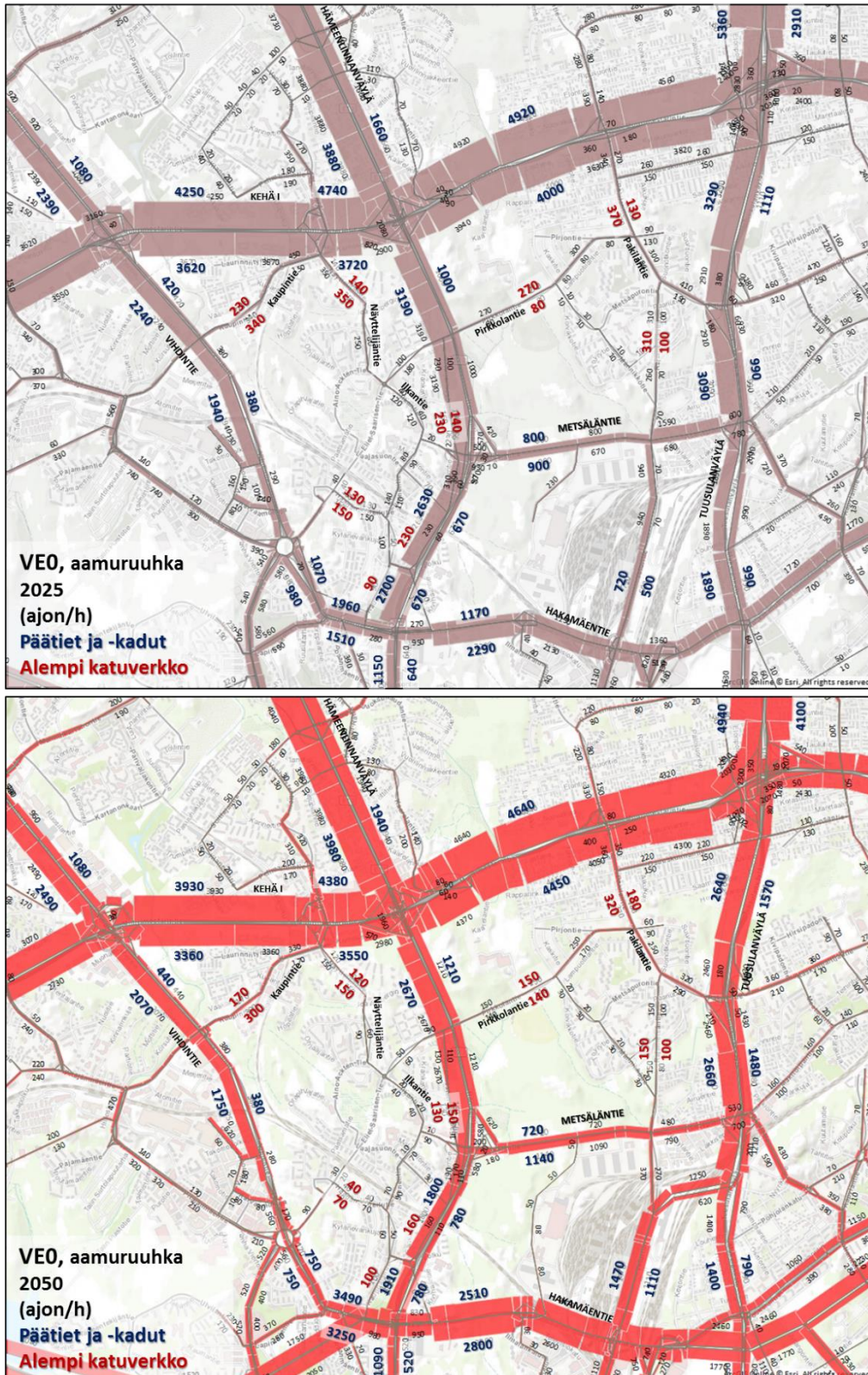
Kuva 5. Aamuruuhka, nykytilanne ajon/h.

3.3 VE0 liikenne-ennusteet

2025 ja 2050 liikenne-ennusteiden yleinen suunta on se, että tulevaisuudessa henkilöautoliikenteen määrät vähenevät Kehä I:n sisäpuolella. Henkilöautoliikennemääriä pienentävät ruuhkamaksujen käyttöönotto, raide- ja muun joukkoliikenteen parantaminen sekä muut liikennepoliittiset toimenpiteet.

Liikenne vähenee ruuhkaisempaan ajosuuntaan, mutta toisaalta ennustemalli tuottaa jonkin verran nykytilaa suuremmat liikennemäärät ruuhkasuuntaa vastaan. Tämä näkyy erityisesti 2050 ennusteissa säteittäisväylillä. Kehä I:llä liikennemäärät kasvavat välivaiheessa 2025, mutta palaavat nykytilan tasolle lopputilanteessa 2050.

Alemman katuverkon liikenne vähenee nykytilanteesta, kun pääväyliltä vapautuu kapasiteettia ja katuverkon liikennettä pääsee siirtymään pääväylille. 2050 tilanteessa Hämeenlinnanväylän itäpuolen (Näyttelijäntie, Ilkantie, Nuijamiestentie) ja länsipuolen katuverkon (esim. Rajametsäntie, Pirkkolantie) liikennemäärät vähenevät parhaimmillaan alle puoleen nykyisestä.

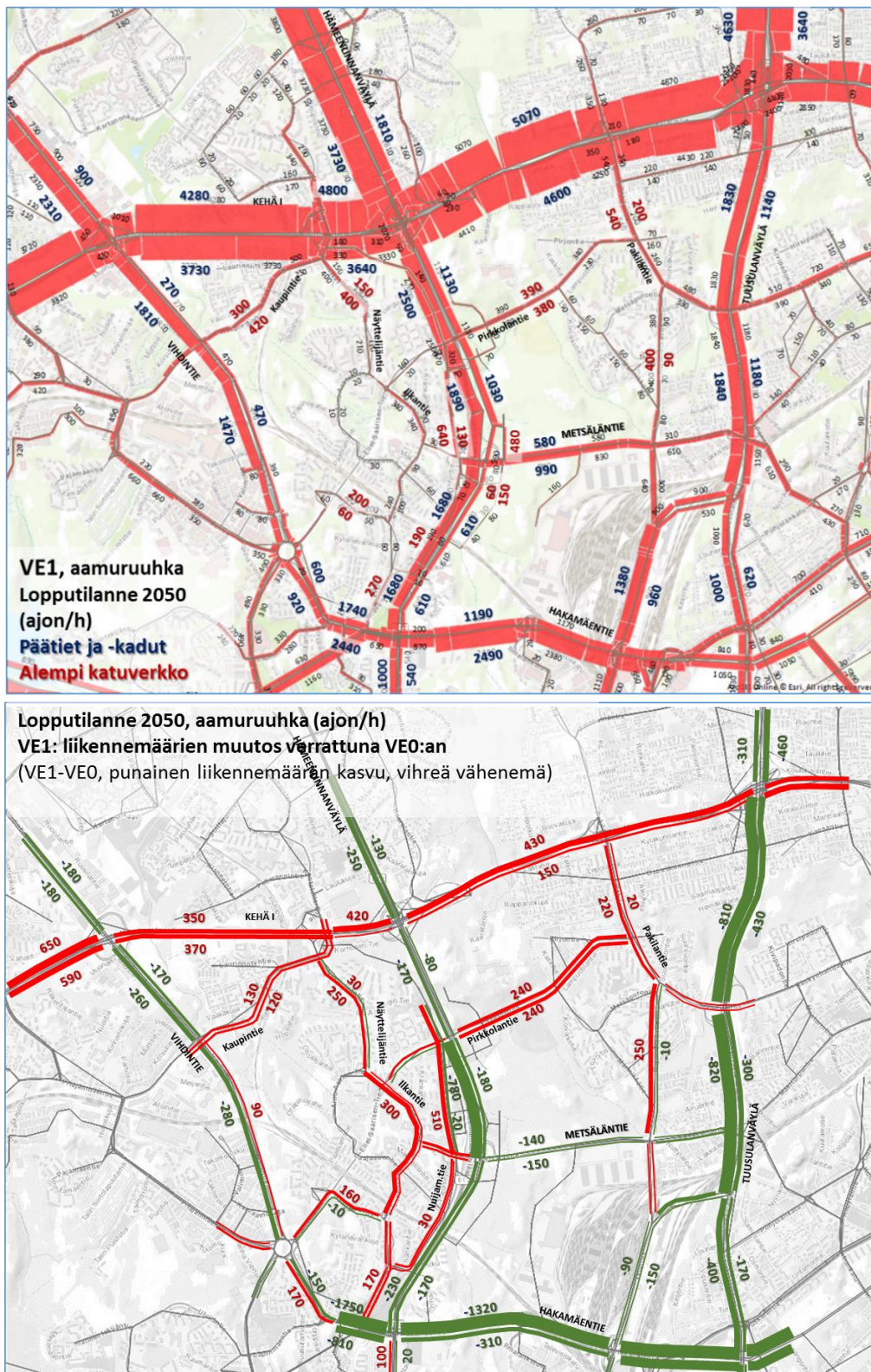


Kuva 6. VEO, aamuruuhkan liikennemäärät 2025 ja 2050 ajon/h.

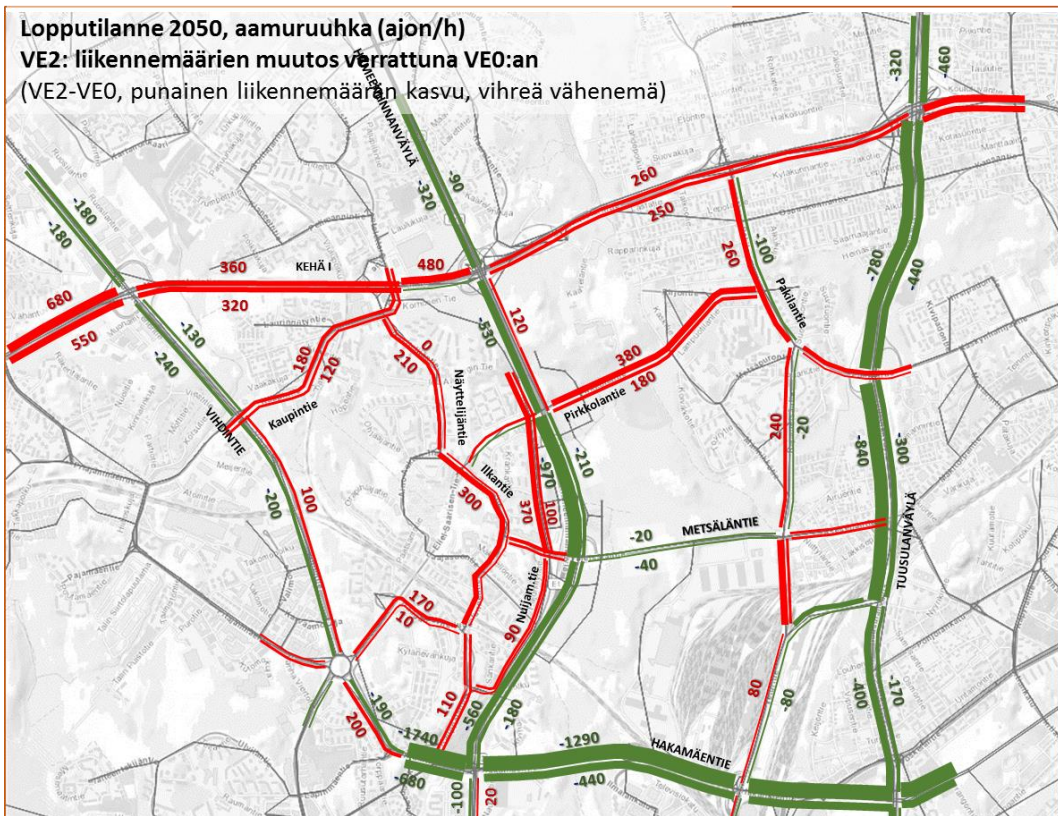
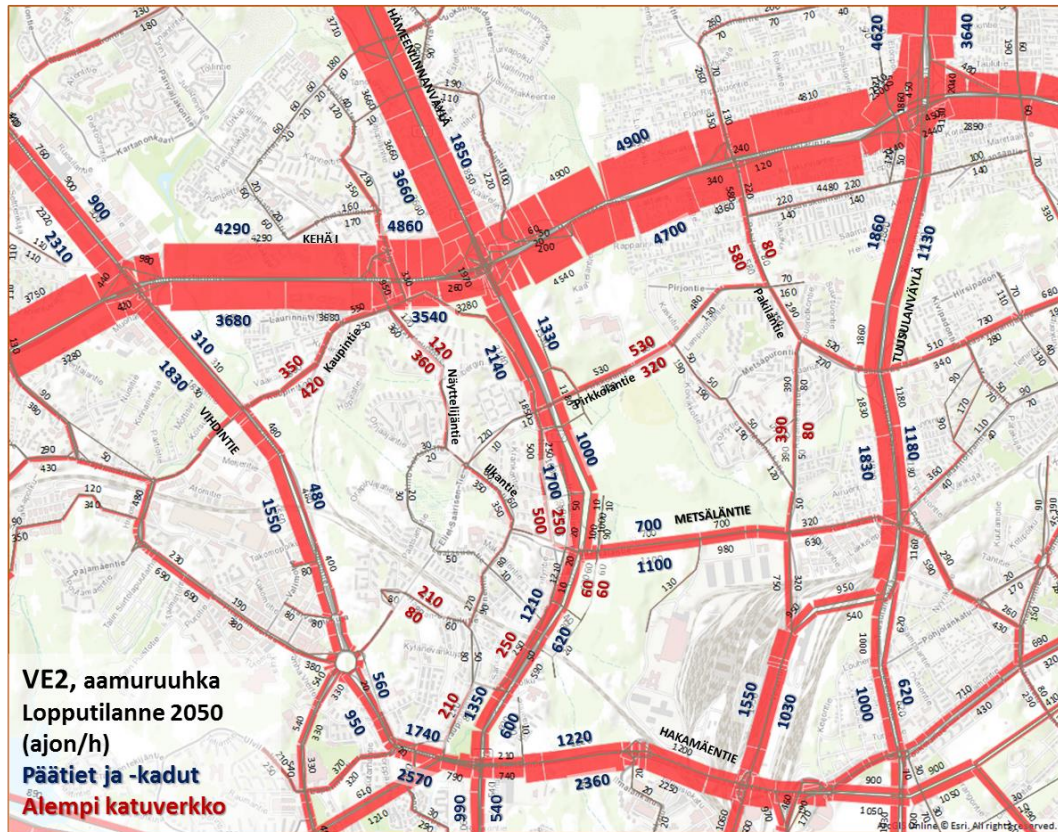
3.4 Bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 liikenne-ennusteet ja erot VE0:aan

3.4.1 AAMURUUHKA, LOPPUTILANNE 2050

Seuraavissa kuvissa on esitetty lopputilanteen 2050 aamuruuhkatunnin liikennemäärät ja bulevardivaihtoehtojen liikennemääräerot verrattuna VE0:aan (ei bulevardeja).



Kuva 7. VE1 lopputilanne 2050, aamuruuhkan liikennemäärät ja liikennemääräerot suhteessa VE0:aan.



Kuva 8. VE2 lopputilanne 2050, aamuruuhkan liikennemäärät ja liikennemääräerot suhteessa VE0:aan.

Lopputilanteessa 2050 kaikkien bulevardien toteuttaminen ja bulevardiverkkoihin liittyvät joukkoliikennetoimenpiteet vähentävät henkilöautoliikennettä Kehä I:n sisäpuolella verrattuna VE0:aan. Seudullisesti autoliikenteen määrä vähenee 5–6 % (noin 130 000 ajon/vrk). Bulevardeiksi muutettujen säteittäisväylien liikenne vähentyy VE0:aan verrattuna lisäksi siksi, että bulevardiosuuksien liikennettä siirtyy muille reiteille. Liikennemäärien vähentyminen säteittäisväylillä ja Kehä I:n sisäpuolella heijastuu liikennemäärien selvänä vähenemisenä Hakamäentiellä ja sen jatkeilla. Hämeenlinnanväylän bulevardin vaikutus liikennemääriin ei erotu erikseen, koska kaikki säteittäisväylien bulevardit on toteutettu. Bulevardivaihtoehdossa VE2 (valo-ohjatut liittymät) Hämeenlinnanväylän bulevardiosuuden liikenne vähenee enemmän kuin vaihtoehdossa VE1.

Liikenteen siirtymät lisäävät erityisesti Kehä I:n ja katuverkon liikennettä verrattuna vaihtoehtoon 0. Hämeenlinnanväylän bulevardin ympäristössä katuverkon liikenne lisääntyy VE0:aan verrattuna suhteellisesti Kehä I:tä enemmän (+50...+100 %). VE0:n 2050 tilanteessa katuverkolta siirtyy liikennettä pääväylille, joiden kapasiteettia on vapautunut liikennemäärien laskiessa mm. ruuhkamaksujen ansiosta. Bulevardivaihtoehdoissa liikenne palaa katuverkolle säteittäisväylien välityksyyn laskiessa.

Katuverkon poikittaisyhteyksillä liikenne kasvaa Pitäjänmäentiellä, Pirkkolantiellä, Oulunkylässä ja Haagassa. Hämeenlinnanväylän läheisellä katuverkolla liikenne kasvaa erityisesti Kaupintiellä sekä bulevardin itä- ja länsipuolen kaduilla (Näyttelijäntie, Ilkantie, Kauppalantie, Pakilantie, Rajametsäntie).

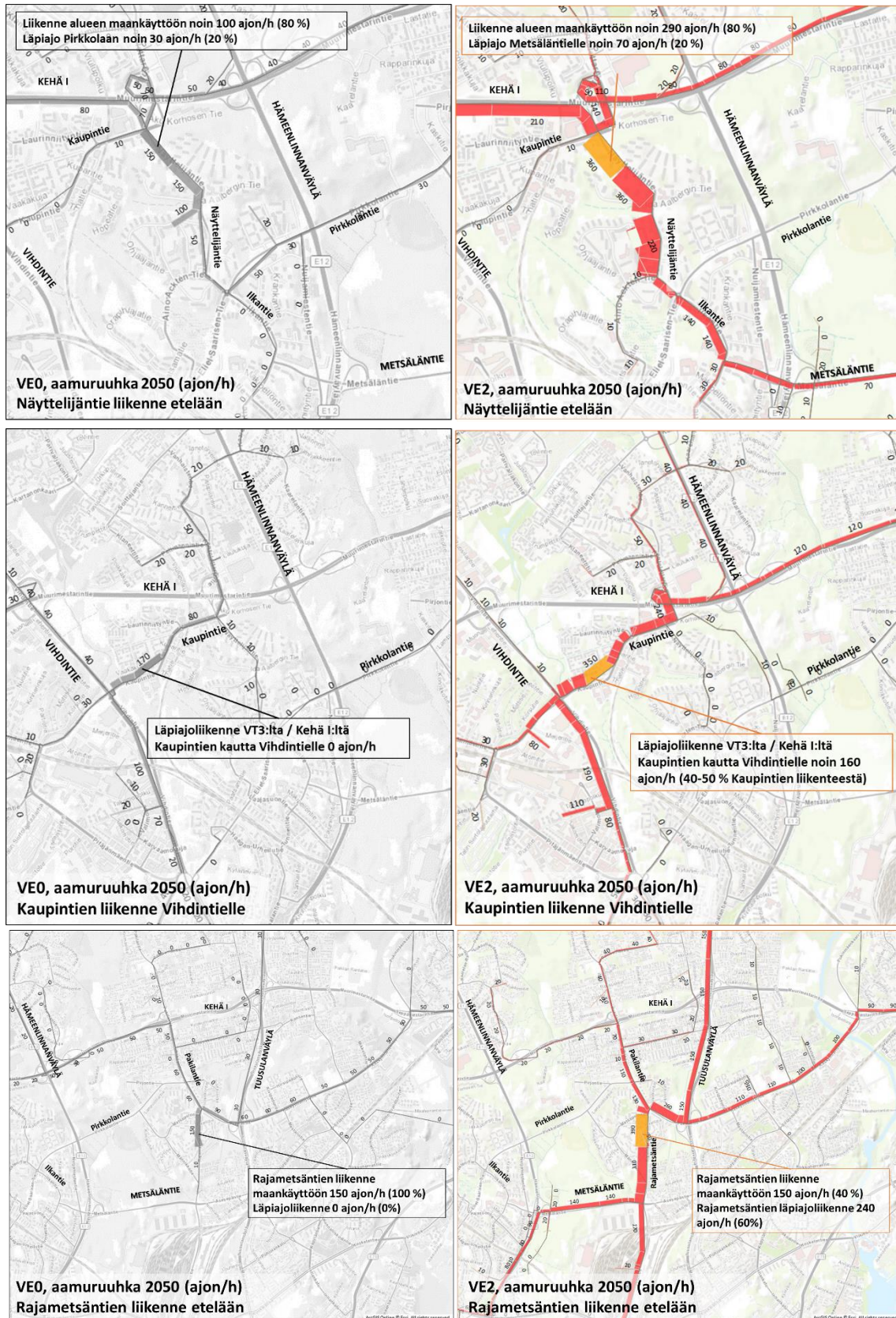
Nykyisiin liikennemääriin (nykytilan ennusteeseen) verrattuna katuverkon muutos on pienempi, mutta edelleen selkeä. Katujen liikenne kasvaa nykytilaan verrattuna 20–50 %. VE1:ssä katuverkon liikenteen kasvu on jonkin verran vähäisempää. VE2:ssa Pirkkolantiellä liikennemäärät kasvavat suhteessa VE1:een, koska uusi liittymä tarjoaa suuremmat yhteydet Pirkkolantieltä Hämeenlinnanväylälle.

Pääväyliltä siirtyvän liikenteen lisäksi katuverkon liikenne lisääntyy bulevardien varren maankäytön kasvaessa. Pääväyliltä katuverkolle siirtyvän liikenteen osuutta arvioitiin tarkastelemalla lopputilanteen 2050 aamuruuhkan liikenteen suuntautumista katuverkolla ruuhkasuuntaan VE0:ssa ja VE2:ssa. VE2 valittiin tarkasteluun hieman VE1:tä suuremman katuverkon liikennemäärän vuoksi. VE0:n ja VE2:n maankäyttöerot ja maankäyttöalueiden mallinnuksen erot vaikeuttavat tarkempaa arviota, ja seuraavat tulokset ovat suuntaa antavia.

- Hämeenlinnanväylän lähimmillä rinnakkaiskaduilla etelä–pohjoissuunnan läpiajoliikenteen osuus näyttää säilyvän samalla tasolla VE0:n kanssa. Bulevardivaihtoehdossa 2 lähikatujen sekä läpiajo- että maankäyttöliikenne kasvavat samassa suhteessa.
- Läpiajoliikenteen kasvu on suurempaa poikittais- ja diagonaaliyhteyksillä, mikä viittaa bulevardien alentuneen nopeustason ja Kehä I:n kuormittumisen yhteisvaikutukseen.
- Esimerkiksi Kaupintien liikenteen kasvu VE2:ssa suhteessa VE0:aan muodostuu lähes kokonaan Kehä I:ltä ja Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta Vihdintielle ”oikoreittiä” ajavista kuljettajista.
- Samoin Rajametsäntien liikenteen kasvu tulee Tuusulanväylän bulevardiosuutta ja Kehä I:stä kiertävästä, Pasilaan ja Vihdintielle suuntautuvasta liikenteestä.

Katuosuuksien läpiajon lisääntymistä ei voida kokonaan estää, jos pääväylien sujuvuus heikkenee. Katuosuuksien läpiajon kasvua ja sen aiheuttamia haittoja liikenteen sujuvuudelle ja turvallisuudelle voidaan kuitenkin vähentää liikennesuunnittelun keinoin (esimerkiksi korotetut suojatiet, valo-ohjauksen säätäminen läpiajoliikennettä rajoittavaksi).

Seuraavissa kuvissa on esitetty läpiajoarviot muutamilta Hämeenlinnanväylän läheisiltä kaduilta. Liikenteen siirtymien vaikutuksia on käsitelty luvussa 5.



Kuva 9. VE0 ja VE2, lopputilanne 2050: arviot alemmalle katuverkolle siirtyvästä läpiajoliikenteestä muutamasta esimerkkipoikkileikkauksesta.

3.4.2 AAMURUUHKA, VÄLIVAIHE 2025

Välivaiheessa 2025 autoliikenteen määrä vähenee bulevardivaihtoehdoissa VE0:aan verrattuna 3–4 % (70 000/vrk). Välivaiheessa vain Hämeenlinnanväylän bulevardi on toteutettu. Tämä näkyy liikenteen siirtymisenä Kehä I:n kautta rinnakkaisille pääväylille, Tuusulanväylälle ja Vihdintielle. Erityisesti Tuusulanväylälle pyrkii lisää autoja.

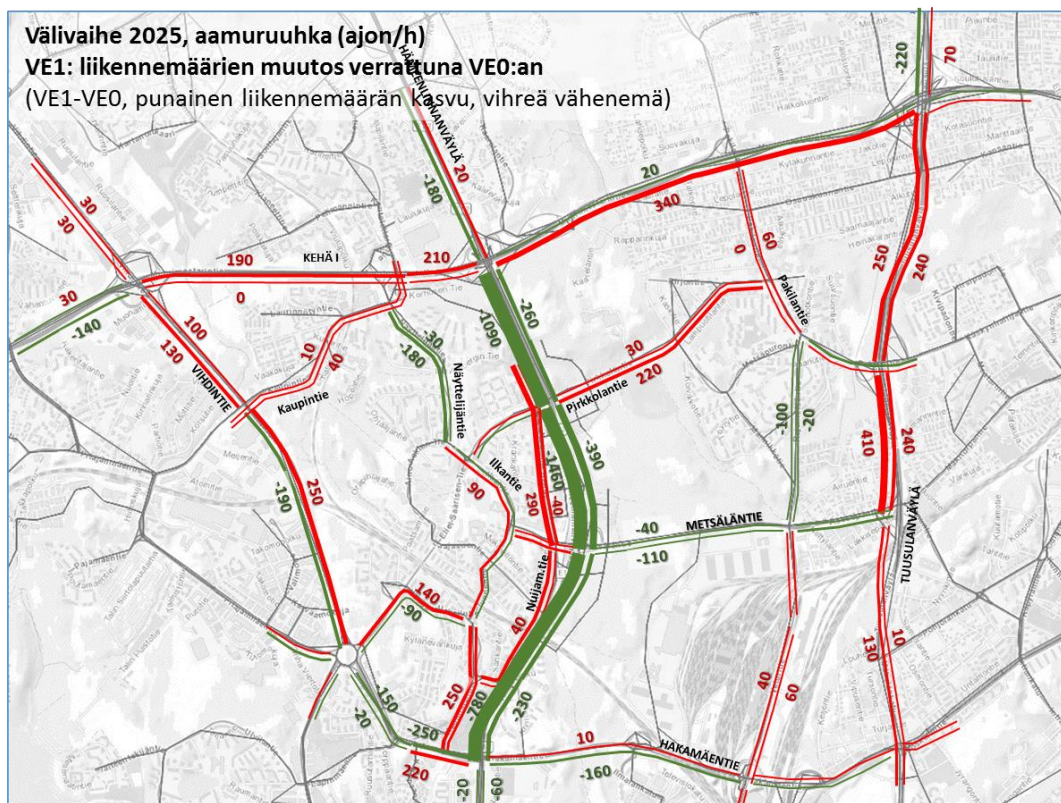
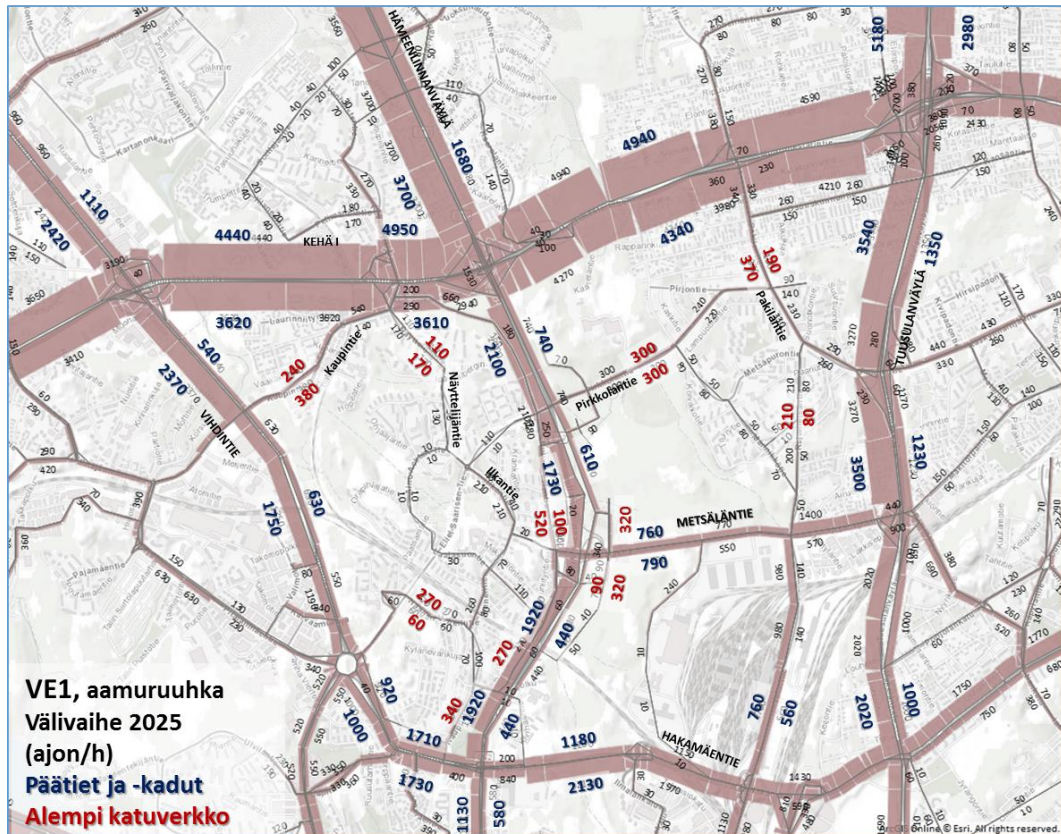
Itse Hämeenlinnanväylän bulevardiosuudella liikennemäärä pienenee selvästi verrattuna VE0:aan. Muutos on huomattavasti suurempi kuin lopputilanteessa. Tämä johtuu siitä, että välivaiheessa VE0:n liikenne on suurimmillaan.

Bulevardien aiheuttama liikennemäärien kasvu katuverkolla on selvästi maltillisempaa kuin lopputilanteessa, koska Hämeenlinnanväylän liikennettä siirtyy enemmän nykyisen kaltaisina säilyville rinnakkaisille pääväylille. Lopputilanteessa kaikkien sisääntuloväylien alentuneen nopeustason ja kapasiteetin yhteisvaikutus siirtää autoliikennettä voimakkaammin alemman katuverkon reiteille. Liikennemäärät kasvavat VE0:aan verrattuna kuitenkin myös välivaiheessa selvästi Pirkkolantiellä, Kauppalantiellä, Ilkantiellä ja Nuijamiestentiellä.

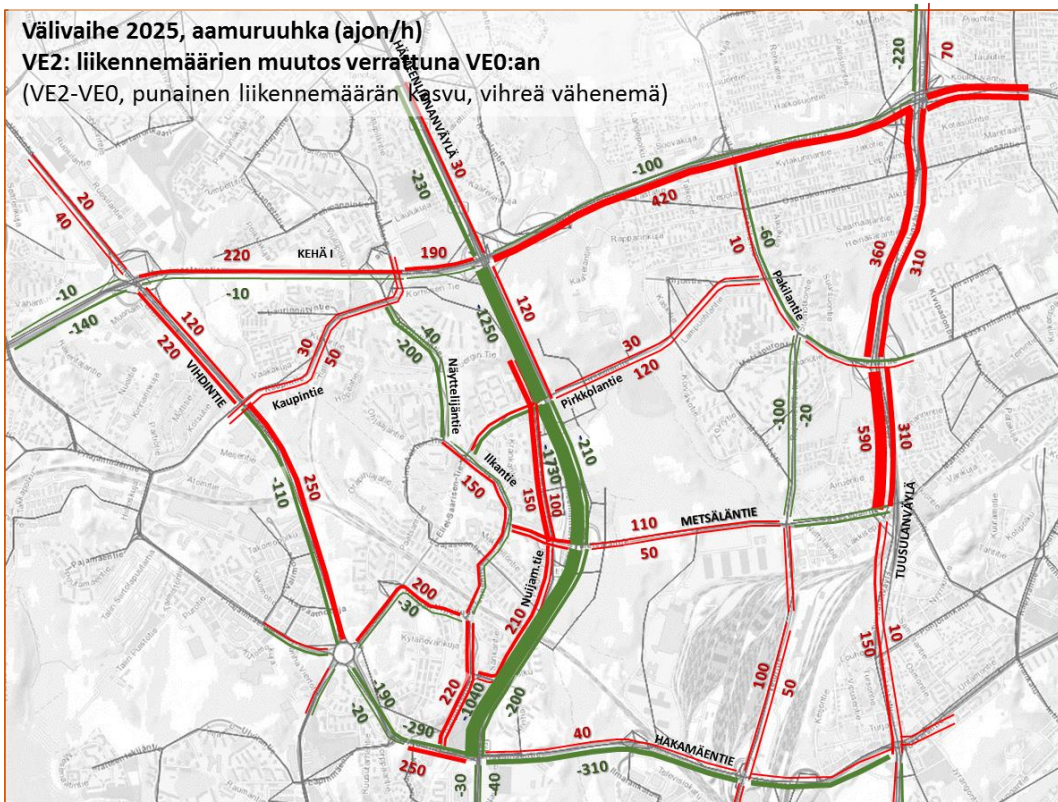
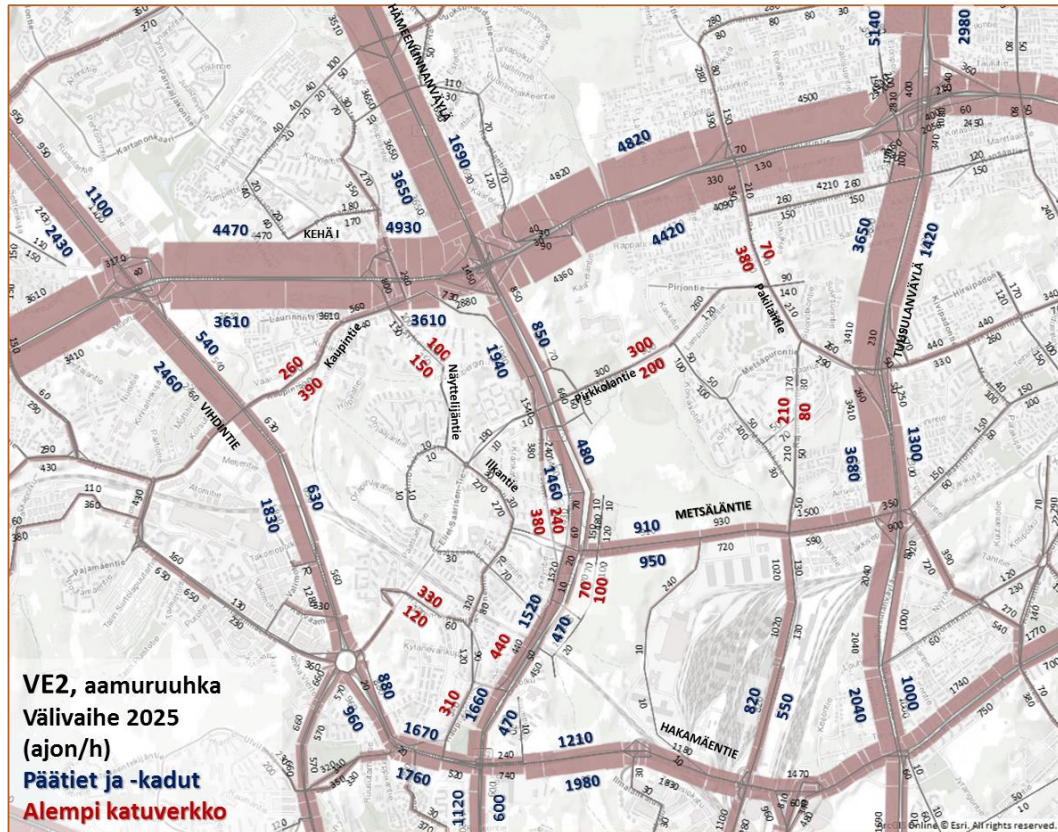
Liikenteen siirtymien vertailu bulevardivaihtoehtojen kesken vastaa lopputilannetta: VE2:ssa bulevardiosuuden liikenne vähenee enemmän ja aiheuttaa suuremman liikenteen kasvun vaihtoehtoisilla reiteillä. Poikkeuksen muodostaa Nuijamiestentie (bulevardin läntinen rinnakkaiskatu). Nuijamiestentien liikennemäärä kasvaa VE1:ssä selvästi VE2:ta enemmän, koska sitä käytetään yhteytenä Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta Metsäläntielle itään.

Bulevardien lisäksi 2025 tilanteeseen vaikuttaa Tuusulanväylän käynnön puuttuminen. Tämä vaikuttaa kaikissa vaihtoehdoissa liikenteen suuntautumiseen ja kääntyviin virtoihin Kehä I:n, Hakamäentien ja Metsäläntien liittymissä. Erityisesti Metsäläntietä käytetään vaihtoehtoisena reittinä Tuusulanväylän suunnasta länteen Vihdintielle ja osin keskustaan Tuusulanväylän pään alentuneiden nopeuksien vuoksi. Lopputilanteeseen verrattuna tämä lisää Metsäläntieltä keskustan suuntaan kääntyvää liikennettä ja samalla liikennemäärää Hämeenlinnanväylän tulosuunnalla Hakamäentien risteyksessä.

Seuraavissa kuvissa on esitetty välivaiheen 2025 aamuruuhkatunnin liikennemäärät ja bulevardivaihtoehtojen liikennemääräerot verrattuna VE0:aan.



Kuva 10. VE1 välivaihe 2025, aamuruuhkan liikennemäärät ja liikennemääräerot suhteessa VE0:aan.



Kuva 11. VE2 välivaihe 2025, aamuruuhkan liikennemäärät ja liikennemääräerot suhteessa VE0:aan.

4 LIIKENNE BULEVARDIOSUUEDELLA

4.1 Moottoriajoneuvoliikenteen toimivuustarkastelut

Vaihtoehtojen ja nykyisten tie- ja katujärjestelyjen toimivuustarkastelut on tehty Vissim-simulointiohjelmalla. Mallinnusalue sisältää Hämeenlinnanväylän ja Mannerheimintien Kehä I:n liittymästä Korppaanmäentien liittymään. Tarkasteluperiaatteet on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

4.1.1 NYKYINEN LIIKENNETILANNE JA MITOITTAVA RUUHKATUNTI

Nykytilanteessa Hakamäentien risteuksen välityskyky ylittyy kalibroimattoman ennusteen liikennemäärin Hämeenlinnanväylän keskustaan ajavan liikenteen osalta. Seuraavassa esitettyjen toimivuusarvioiden liikennemääriä on muokattu lähemmäs liikennelasentatietoja.

AAMURUUHKA, NYKYISET LIIKENNEMÄÄRÄT

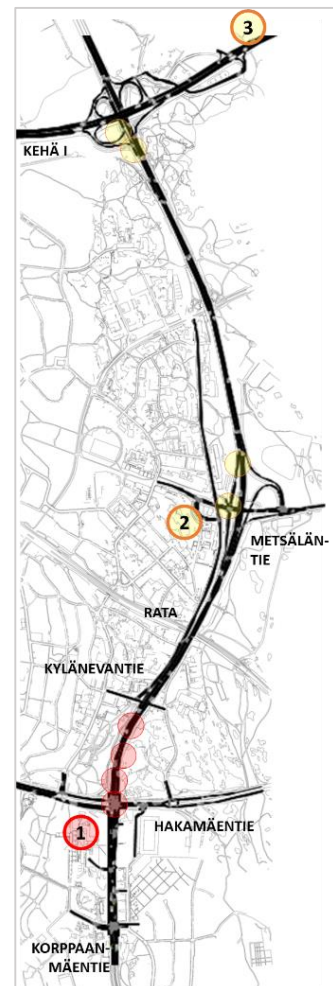
(1) Hakamäentien risteyksessä Hämeenlinnanväylän tulosuunta pohjoisesta jonoutuu erityisesti yhtä kaistaa Mannerheimintielle jatkavan liikenteen osalta. Jonoutuminen johtuu pääosin Hakamäentien risteyksestä ja hetkittäin sen eteläpuolisista uuden klinikka-alueen ja Korppaanmäentien risteyksistä. Jonot yltyvät säännöllisesti Kylänevantien sillan jälkeiselle liittymisalueelle ja ajoittain lähelle Rantaradan siltaa. Pahimmillaan jono hidastaa liikennettä kauempaakin ja häiritsee Metsäläntieltä liittyvän rampin jälkeistä ryhmittymistä Pasilaan johtaville kaistoille.

Hämeenlinnanväylän tulosuunnan lisäksi Pasilan suunnasta vasemmalle keskustaan kääntyvä suunta jonoutuu herkästi. Risteuksen toimivuus kärsii Mannerheimintien hetkittäisistä häiriöistä, kun Hakamäentieltä kääntyvät jonot eivät pääse purkautumaan täysin vapaasti keskustan suuntaan.

(2) Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta vasemmalle Metsäläntielle kääntyvä suunta on vilkas. Ramppi jonoutuu ajoittain lähes täyteen. Myös Metsäläntieltä idästä keskustan suuntaan kääntyy melko paljon autoja, ja ryhmittymiskaista jonoutuu usein täyteen. Liittyminen Hämeenlinnanväylälle keskustan suuntaan on hetkittäin vaikeaa. Itäpuoleisen rampin pään toimivuus on tyydyttävä, vaikka risteys ei ole valo-ohjattu. Suojatiet voivat olla riskialttiit vilkkaan liikenteen vuoksi.

Kehä I toimii välityskykynsä rajoilla erityisesti länteen päin ajettaessa **(3)**. Lännen suunnan kaistakapasiteetti on lähes täysin käytössä. Mallissa länteen menevä suunta toimii vielä tyydyttävästi, mutta Hämeenlinnanväylän länsipuolelta todellisuudessa heijastuvat häiriöt eivät näy tuloksissa (Vihdintien ja Kannelmäen liittymien kaistanvaihtotoiminnot). Liittymisessä Hämeenlinnanväylälle keskustan suuntaan on jonkin verran ongelmia. Autot joutuvat ajoittain pysähtymään rinnakkaisrampilla eri ramppien yhtymiskohdissa ja liittyttäessä Hämeenlinnanväylälle. Hämeenlinnanväylältä Kehä I:lle liittyminen toimii tyydyttävästi.

Todellisuudessa Kehä I on liittymisalueella kuitenkin mallia jonoutuneempi Kehä I:n kauemmista liittymistä johtuen, mikä vaikeuttaa Kehälle liittymistä mallin antamiin tuloksiin verrattuna. Kehä I:n liittymis- ja erkanemistoimintojen tarkastelu tarkemmin edellyttäisi Kehän tarkastelua kokonaisuutena vähintään välillä Vihdintie–Tuusulanväylä.



Linja-autoliikenteen sujuvuus on tyydyttävä Hakamäentien risteyksessä. Keskustaan päin bussikaista pysyy simuloinneissa pääosin vapaana, mikä vähentää viivytyksiä selvästi. Kylänevantieltä saapuvien autojen kaistanvaihto- ja ryhmittymisongelmat hidastavat ajoittain busseja. Bussiliikenteen merkittävimmät ongelmat syntyvät Hämeenlinnanväylän bussipysäkeiltä lähdettäessä.

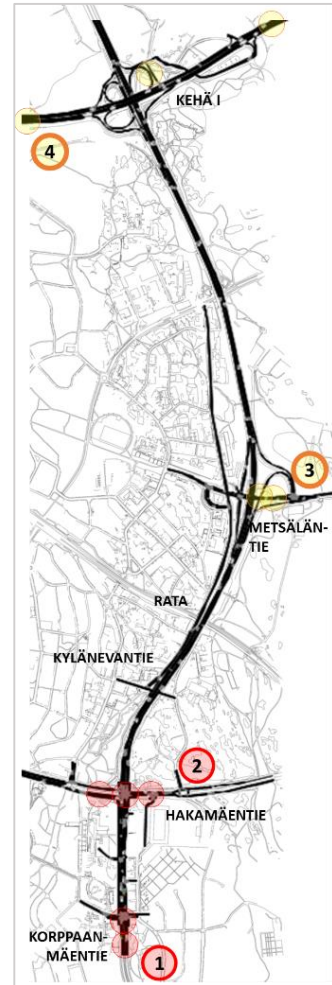
ILTARUUHKA, NYKYISET LIIKENNEMÄÄRÄT

Iltauuhkassa Mannerheimintie ruuhkautuu pohjoiseen Korppaanmäentien risteyksessä **(1)**. Korppaanmäentien risteys ja sitä aiemmin kantakaupungin katuverkko rajoittavat Hämeenlinnanväylälle pääsevää liikennettä. Simulointimallissa Mannerheimintien pohjoiseen suuntautuvasta liikenteestä kaikki eivät pääse läpi Hämeenlinnanväylälle, ja muutamia autoja jää jonoon Mannerheimintielle mallin ulkopuolelle (alle 50).

Hakamäentien risteyksessä Pasilasta oikealle pohjoiseen ja Vihdintieltä vasemmalle pohjoiseen kääntyvät suunnat jonoutuvat voimakkaasti **(2)**. Liittymän välityskyky voi ylittyä Pasilan tulosuunnalla. Mannerheimintien ja Hämeenlinnanväylän tulosuunnilla välityskyky riittää paremmin, koska pohjoisen tulosuunta saa Pasilasta oikealle kääntyvän suunnan ohella riittävästi vihreää ja Korppaanmäentien risteys rajoittaa etelästä saapuvaa liikennettä.

Metsäläntien eritasoliittymässä itäisen silmukkarampin pään valo-ohjaamattomassa risteyksessä Haagasta vasemmalle pohjoiseen johtavalle rampille kääntymisen on hankalaa, koska Metsäläntieltä oikealle pohjoiseen Hämeenlinnanväylälle ajava vilkas liikenne vaikeuttaa kääntymistä **(3)**. Ryhmittymiskaista jonoutuu ajoittain täyteen ja jonouttaa Metsäläntien siltaa. Metsäläntieltä Hämeenlinnanväylälle pohjoiseen liittyvä ramppi on vilkas, mutta liittyminen toimii tyydyttävästi.

Kehä I:n **(4)** liittymässä toimivuus on pääsääntöisesti parempi kuin aamuruuhkassa, koska liikennevirrat suuntautuvat aamua otollisemmin sujuvuuden suhteen (päävirrat pohjoiseen liittyvät omalle kaistalle). Kaarelantien kautta pohjoiseen kiertävä Kehän liikenne länneestä jonouttaa kuitenkin Kehältä idästä laskeutuvan rampin väistämisvelvollista liikennettä.



MITOITTAVA LIIKENNETILANNE BULEVARDIN OSALTA

Aamuruuhkan liikennetilanne mitoitaa varsinaisen bulevardiosuuden toimivuuden ja bulevardin toimivuusongelmien mahdollisen suoran heijastumisen kauemmas VT3:lle ja Kehä I:lle.

- Iltauuhkassa kokonaisliikennemäärät ovat suuremmat, mutta Mannerheimintien risteykset ja Hakamäentien risteuksen sivusuuntien kapasiteetin rajallisuus rajoittavat Hämeenlinnanväylälle pääsevää liikennettä.
- Aamuruuhkassa sivusuuntien liikenteen jakautuminen on bulevardiosuuden liittymien toimivuuden kannalta epäedullista
 - Paljon liikennettä Mannerheimintielle keskustaan ja vasemmalle Pasilaan
 - Paljon liikennettä pohjoisesta Metsäläntien rampille ja edelleen vasemmalle itään
 - Paljon Kehältä etelään liittyvää liikennettä

- Aamuruuhkassa bulevardiosuuden jonot kertyvät pohjoisen tulosuunnalle, jolla on herkemmin vaikutuksia esim. Kehä I:n ja edelleen laajemman liikenneverkon toimivuuteen. Illalla jonoutuminen jakautuu kantakaupunkiin, Metsäläntielle ja osittain Hakamäentielle.

Bulevardiosuuden tarkemmissa toimivuustarkasteluissa on keskitytty aamuruuhkan tarkasteluun edellä mainituista syistä. Samalla on kuitenkin arvioitu myös mahdollisia ongelmakohtia iltaruuhkassa. Lisäksi liikenteen reittimuutoksista aiheutuvia toimivuusriskejä bulevardiosuudella, Kehä I:llä ja ympäröivällä liikenneverkolla on arvioitu karkeam- malla tasolla luvussa 5 molempien ruuhkatuntien osalta.

4.1.2 LIIKENTEEN TOIMIVUUS LOPPUTILANTEESSA 2050

VE0, AAMURUUHKA 2050

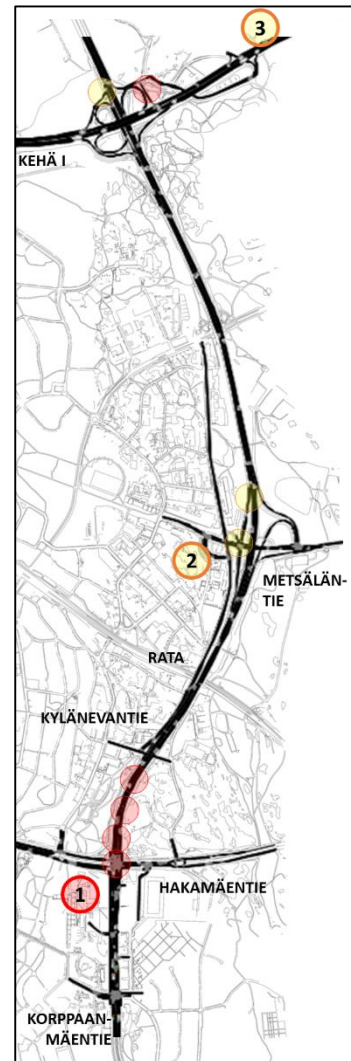
Liikenteen toimivuus säilyy pääosin nykyisen aamuruuhkan kaltaisena. Hakamäentien risteyksessä toimivuus kuitenkin heikkenee, vaikka liikennemäärät pienevät kokonaisuutena jonkin verran. Kriittisimmät liikennevirrat pysyvät kuitenkin suurin piirtein nykyisellä tasolla tai kasvavat.

Hakamäentien risteyksessä **(1)** 2050 aamuruuhkassa jonot yltävät ajoittain ratasillalle saakka. Pasilan suuntaan kääntyvä liikennevirta pienenee nykyisestä selvästi mm. Pasilanväylän ansiosta, mutta keskustaan suoraan menevä, helposti jonoutuva liikenne lisääntyy nykytilanteesta. Jonoutuminen painottuu nykytilannetta enemmän suoraan menevälle kaistalle, kun taas vasemmalle kääntyvän kais- tan jonoutuminen vähenee. Jonoja pidentävät ajoittaiset ryhmittymisongelmat, kun Kivihaan rampilta saapuvat ja suoraan keskustaan ajavat joutuvat odottamaan oikealle kaistalle pääsyä.

Metsäläntien ramppien päiden toimivuus on tyydyttävä. Pohjoisesta nouseva ramppi **(2)** voi hetkittäin jonoutua täyteen, koska Metsäläntielle vasemmalle itään kääntyvä liikenne on erittäin vilkasta (900 ajon/h). Jonot kuitenkin purkautuvat yhdessä valokierrossa. Itäinen valo-ohjaama- ton rampin pää toimii tyydyttävästi, eikä pitkiä jonoja synny. Iltaruuhkassa valo-ohjaus on todennäköisesti tar- peen.

Kehä I:n liittymässä **(3)** Kehältä pohjoiseen suuntautuva liikenne lisääntyy. Tämä johtaa (nykyjärjestelyin) Kehältä idästä pohjoiseen laskevan rampin pitkähkään jonoutumi- seen. Iltaruuhkassa suunnan välityskyky on tiukemmilla, ja Kehä I:n ja Hämeenlinnanväylän liittymän parantaminen on tarpeen. Myös Hämeenlinnan suunnasta Kehälle kää- ntyvä liikenne kasvaa, mikä kuormittaa Hämeenlinnan- väylän erkanemiskaistaa. Muilta osin Kehä I:n liittymän toimivuus on tyydyttävä, joskin Kehä I:ltä kauempaa heijastuvat, Kehälle liittymistä vaikeuttavat ongelmat eivät näy mal- lissa ja todellinen toimivuus on heikompi. Liittymisongelmat etelään keskustan suuntaan vähenevät nykytilanteesta, koska näiden ramppien liikennemäärä pienenee.

Linja-autoliikenteen toimivuus ja ongelmakohdat vastaavat nykytilaa. Hakamäentien ris- teyksessä Hämeenlinnanväylän tulosuunnan ryhmittymisongelmat ja jonoutuminen voi- vat johtaa bussikaistan väärinkäyttöön ja aiheuttaa viivytyksiä busseille.



VE1, AAMURUUHKA 2050

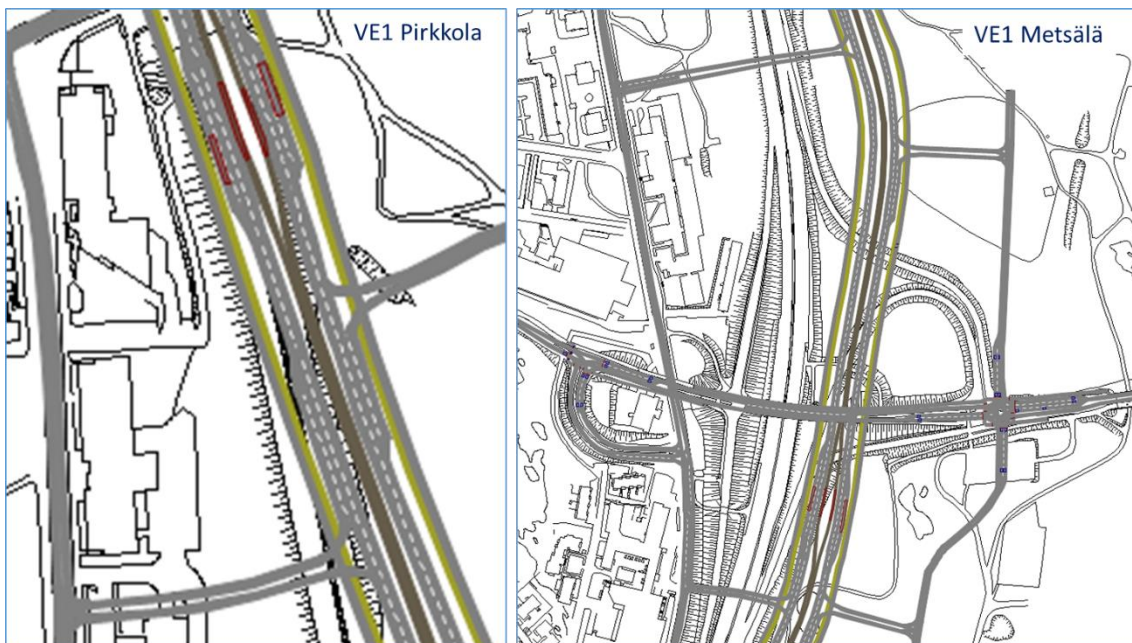
Bulevardivaihtoehdossa 1 on varauduttava seuraaviin toimenpiteisiin:

- Hämeenlinnanväylältä oikealle kääntyvien suuntien ryhmittymiskaistat.
- Metsäläntien ja Nuijamiestentien sekä Metsäläntien ja itäpuolisen rinnakkaiskadun risteykset on ohjattava valoin.
- Läntisellä rinnakkaiskadulla (Nuijamiestentiellä) on hyvä varautua vasemmalle kääntyvien kaistoihin tai leveään kaistaan, jotta suoraan menevät pääsevät ohittamaan vasemmalle kääntyvän auton (ainakin Metsäläntien eteläpuolella)
- Metsäläntien pohjoispuolisten liittymien liittymiskaistat Hämeenlinnanväylälle pohjoiseen ja eteläpuolisen liittymän liittymiskaista keskusta
 - Liittymä liikenne pohjoiseen on vilkas varsinkin iltaruuhkassa
 - 2025 tilanteessa Metsäläntien suunnasta etelään menevä liikenne on vilkasta
 - Liittymiskaista parantavat lisäksi liikenneturvallisuutta, kun ajoittain joutuva liikenne voi keskittyä pelkästään pyörä- ja kävelyliikenteen tarkkailuun

Rinnakkaiskadut toimivat normaalein väistämisvelvollisin risteyksin tässä suunnitteluvaiheessa käytetyillä liikennemääräarvioilla (ei tarkkoja suunnitelmia korttelikohtaisesta maankäytöstä).

Metsäläntien liittymän osalta kannattaa harkita vaihtoehtoisena toteutustapana suppeita rombisia rampeja ainakin Metsäläntien pohjoispuolelle, koska Hämeenlinnanväylän pohjoisen ja Metsäläntien idän välinen liikenne on vilkasta. Vilkkaimman liikenteen kiertäminen Metsäläntien pohjoispuolen uusien korttelien ympäri ja Nuijamiestentien rampin kautta hankaloittaa liikennettä ja häiritsee korttelien asukkaita ja palveluita.

Vaihtoehdossa 1 tarkasteltujen järjestelyjen peruseriaatteet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 12. VE1: toimivuustarkastelussa tutkittujen kaistajärjestelyjen periaatteita (tarkemmat järjestelyt on esitetty liikennesuunnitelmaliitteissä).

Liikenteen toimivuus lopputilanteen aamuruuhkassa bulevardiosuudella on pääsääntöisesti tyydyttävä ja parempi kuin nykyään, koska ennustetilanteen liikennemäärät Hämeenlinnanväylällä pienenevät nykyisestä ruuhkamaksujen, joukkoliikennetarjonnan ja muiden toimenpiteiden ansiosta.

Toimivuus paranee myös suhteessa VE0:aan, koska liikennettä siirtyy Hämeenlinnanväylältä muille reiteille. Metsäläntieltä Hämeenlinnanväylälle saapuvaa liikennettä vähentää yhteyksien nykyjärjestelyjä hankalampi kierto korttelien ympäri.

Linja-autoliikenne hyötyy pysäkeillä, kun nopeusrajoitus alenee ja busseilla on etuajaoikeus. Toisaalta nopeusrajoituksen lasku pidentää ajoaikaa VE0:aan verrattuna. Tämä näkyy erityisesti ruuhkasuuntaa vastaan mentäessä ja hiljaisina aikoina.

Hämeenlinnanväylän raitiovaunuliikenne toimii häiriöttä. Myös Hakamäentien risteuksen aiheuttamat viivytykset ja pysähdykset jäävät suhteellisen vähäisiksi.

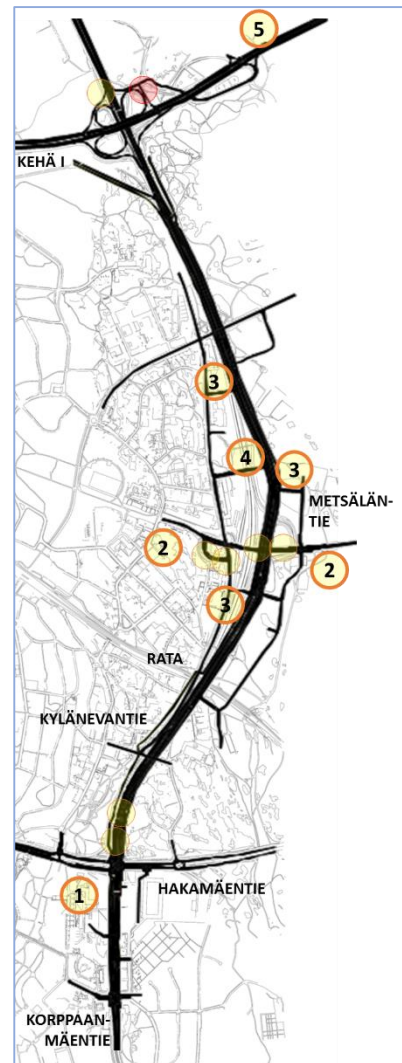
Liikennemäärien vähenemisen ansiosta Hakamäentien risteuksen **(1)** toimivuus on aamuruuhkassa tyydyttävällä tasolla ja VE0:aa parempi. Pohjoisen suunta keskustaan jonoutuu kuitenkin edelleen Kylänevantielle saakka. Raitiovaunujen liikennevaloetuedet palvelevat herkimmin jonoutuvaa suuntaa, eikä niillä ole merkittäviä haittavaikutuksia muun liikenteen sujuvuuteen.

Metsäläntien ja rinnakkaiskatujen valo-ohjatut risteykset **(2)** ovat kuormittuneita varsinkin Nuijamiestentien puolella. Toimivuus säilyy pääosin riittävänä, vaikka sekä Nuijamiestentien ramppi että Metsäläntien silta itään jonoutuvat hetkittäin täyteen.

Liittyminen suuntaisliittymistä Hämeenlinnanväylälle sujuu pääosin tyydyttävästi. Vilkkaimmissa suuntaisliittymissä sivusuunnalla **(3)** joudutaan kuitenkin odottamaan ajoittain melko pitkään. Iltaruuhkassa tilanne on pahempi erityisesti Metsäläntieltä pohjoiseen liittyttäessä, ja liittymiskaista pohjoiseen on suositeltava toteuttaa. Turvallisuussyistä myös muiden vilkkaampien liittymien suuntien liittymiskaistat ovat suositeltavia (ainakin Metsäläntien eteläpuolisen liittymän kaista keskustan suuntaan, mikä on vilkas varsinkin välivaiheessa 2025). Pohjoisesta Metsäläntielle johtavalle reitille bulevardilta kääntyvä ryhmittymiskaista **(4)** jonoutuu hetkittäin, ja kaistan pituus kantaa mitoittaa riittäväksi (esim. 80–100 m).

Kehä I:n liittymän **(5)** ja Kehän toimivuus vastaa pääosin VE0:aa. Pohjoisesta erkaneva kaista kuormittuu ja Kehältä pohjoiseen Hämeenlinnan suuntaan laskeva ramppi jonoutuu (nykyjärjestelyissä) jonkin verran enemmän kuin VE0:ssa, mutta varsinaisia välityskykyongelmia ei ole. Kehä I:n liikenne idästä länteen kasvaa jonkin verran suoraan menevillä kaistoilla, mutta kaistakapasiteetti riittää vielä. Keskustan puolen rampit toimivat hyvin, eikä erkanemis- tai liittymisongelmia ole.

Kokonaisuutena Kehä I:n liittymän välityskyky olisi aamuruuhkassa itsenäisenä liittymänä juuri ja juuri riittävä (pl. ramppi idästä pohjoiseen), jos Kehän tarkastelualueen ulkopuolella sijaitsevien liittymien toimivuus saadaan varmistettua.



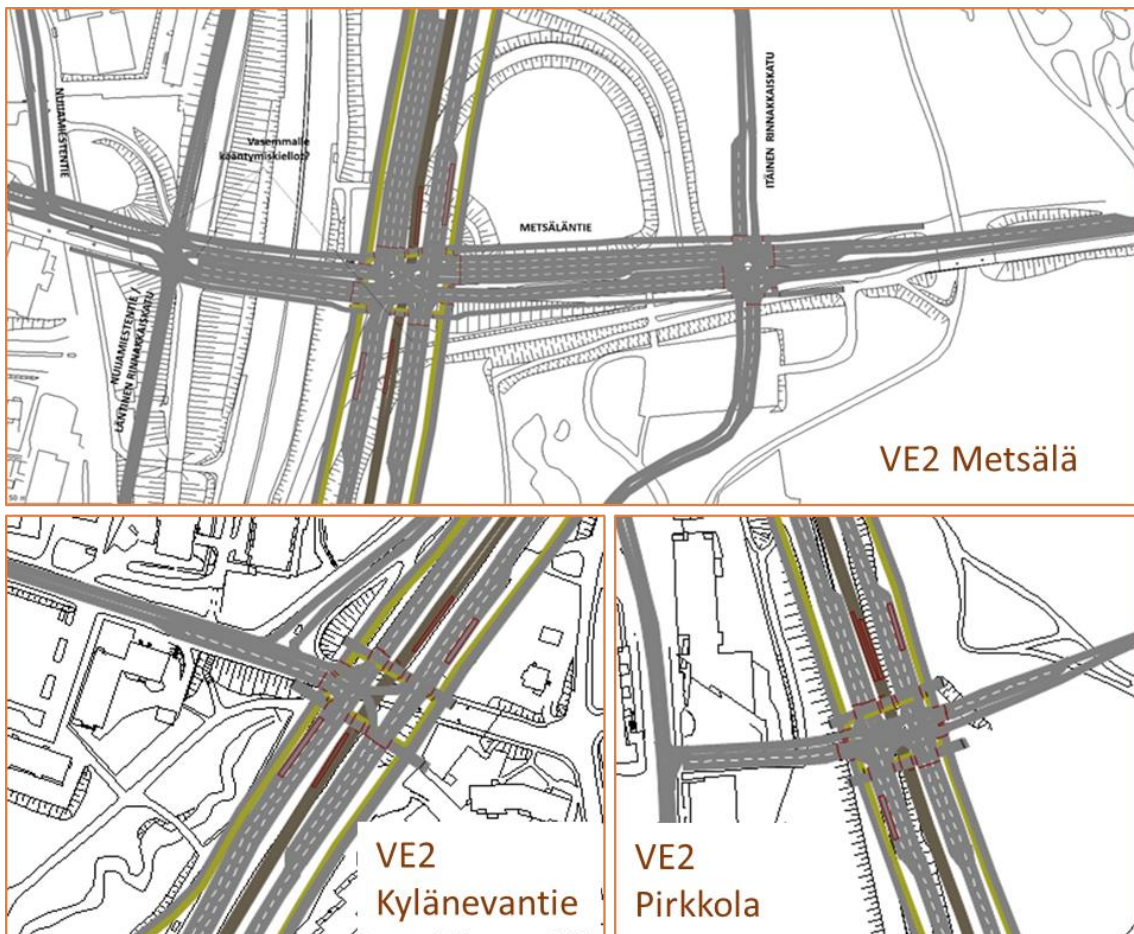
VE2, AAMURUUHKA 2050

Vaihtoehdossa 2 Metsäläntien risteys vaatii laajat kaistajärjestelyt välityskyvyn takaamiseksi. Itäisen rinnakkaiskadun risteys on vietävä riittävän etäälle Hämeenlinnanväylästä (120–150 m). Metsäläntien ja itäisen rinnakkaiskadun risteykset on ohjattava joko yhteenkytkettynä tai yhtenä liittymänä.

2050 tilanteessa tarvitaan kaksi Hämeenlinnan suunnasta vasemmalle kääntyvää kaistaa erittäin vilkkaan kääntyvän liikenteen vuoksi (800–900 ajon/h). Tämä edellyttää paikallista muutosta peruspoikkileikkaukseen. Kaistoja on jatkettava riittävän pitkälle itäisen rinnakkaiskadun yli, jotta molemmat ryhmittymiskaistat tulevat mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön. Yhden kääntymiskaistan riittävyys edellyttäisi arviolta noin 200–300 ajon/h pienempää Hämeenlinnanväylä–Metsäläntie-liikennettä. Lisäksi 2025 tilanteessa tarvitaan kaksi vasemmalle kääntyvää kaistaa Metsäläntieltä keskustan suuntaan (yli 600 ajon/h). Iltaruuhkan tilanteeseen on varauduttava omalla Metsäläntieltä pohjoiseen oikealle kääntyvällä kaistalla. Vaihtoehtoisesti Metsäläntien tulosuunnan on annettava ruuhkautua pääsuunnan toimivuuden varmistamiseksi.

Haagan puoleisen rinnakkaiskadun risteys kannattaa viedä mahdollisimman kauas tai toteuttaa bulevardia lähin risteys mahdollisuuksien mukaan suuntaisliittymänä. Haagan puoleisen risteuksen valo-ohjaustarve riippuu lopullisesta maankäyttö- ja kortteliliikennetarkaisusta.

Metsäläntien risteuksen toimenpiteiden lisäksi Matkamiehentien ja Kylänevantien risteys on katkaistava tai muutettava suuntaisliittymäksi, koska se jää uuden Hämeenlinnanväylän risteuksen välittömään läheisyyteen.



Kuva 13. VE2: toimivuustarkastelussa tutkittujen kaistajärjestelyjen periaatteita (tarkemmat järjestelyt on esitetty liikennesuunnitelmaliitteissä).

Bulevardivaihtoehto 2:n välityskyky riittää vaivoin. Käytetyin liikenne-ennustein ja kaista-oletuksin liikenteen häiriöt eivät kuitenkaan yllä Kehä I:lle tai pidemmälle Hämeenlinnanväylälle. Itse bulevardin välityskyvyn riittävyttä helpottaa se, että bulevardin välityskyky ja nopeustaso siirtävät liikennettä muille reiteille. Henkilöauto- ja bussiliikenteen toimivuus kuitenkin heikkenee suhteessa VE0:aan ja VE1:een.

Kriittisin piste on Metsäläntien risteys ja sen pohjoisesta vasemmalle kääntyvä suunta. Tarkasteluissa bulevardin liikennevalot ovat olleet erillisohjattuja. Tällä on pyritty mahdollisimman tehokkaaseen toimintaan koko bulevardin välityskyvyn kannalta Metsäläntien risteyksessä. Metsäläntien liikennevaloissa on lisäksi tingittävä ruuhka-ajan joukko-liikenne-etuksista. Tarkastelussa joukkoliikenteen aiennukset on jätetty minimiin, mutta pidennykset ja raitioliikenteen ylimääräinen vaihe on toteutettu. Valojen yhteenkytkentä parantaisi pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aikoja, mutta sillä ei ole bulevardin tai toimivuustarkastelun tuloksen osalta merkittävää välityskykyvaikutusta (liittymävälien jonoutuminen ei ole kriittisin sujuvuustekijä).

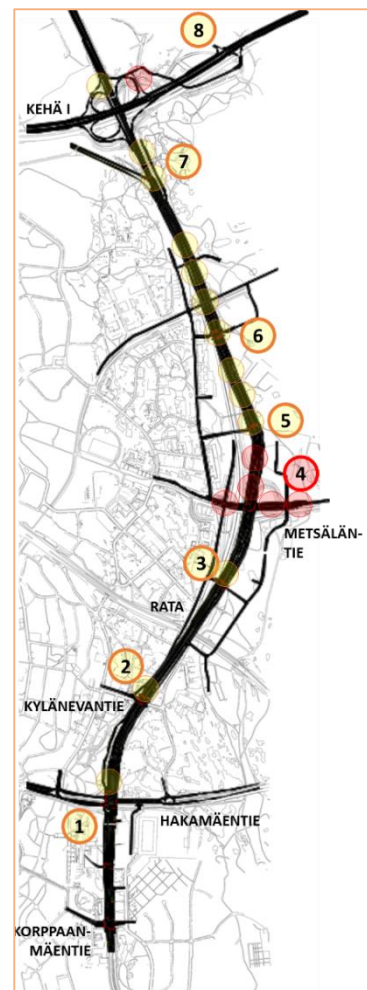
Kehä I:n ja Hämeenlinnanväylän liittymän **(8)** toimivuus vastaa VE1:tä. Kehä I:n eteläpuolen raitiovaunuliikenteen risteäminen **(7)** Hämeenlinnanväylän etelään menevän liikenteen kanssa ei aiheuta kriittisiä ongelmia, jos risteykseen ei oteta muuta kuin raitioliikennettä. Bulevardille Kehä I:ltä kääntyvä liikenne on VE2:ssa vähäistä, joten merkittäviä liittymis- tai muita ongelmia ei synny, vaikka pääsuunnan liikenne katkaistaan 5–10 sekunniksi raitiovaunun saapuessa. Jonot ehtivät kasvaa punaisen valon aikana Kehän sillan kohdalle.

Pirkkolan uusi valo-ohjattu liittymä **(6)** jonouttaa Hämeenlinnanväylää pitkästi keskustan ajosuuntaan. Jonot yltyvät usein lähelle Kehä I:n ramppien liittymisaluetta, mutta eivät vielä häiritse Kehän keskustaan liittyviä rampeja. Jonot purkautuvat useimmiten yhden vihreän valon aikana (pois lukien sivusuunnan bussietuustilanteet).

Pirkkolan risteuksen ja Metsäläntien välissä oleva suuntaisliittymä ja suojatieylitys **(5)** toimivat riittävällä tasolla. Ne kuitenkin vaikeuttavat seuraavassa Metsäläntien risteyksessä vasemmalle kääntyvien ryhmittymistä vasemman puoleiselle kaistalle. Ryhmittymisongelmien vuoksi jonot voivat hetimitään yltyä lähes Pirkkolantien risteykseen. Tätä voidaan välttää toteuttamalla yhteenkytkentä Pirkkolan risteuksen ja suojatieylityksen välille. Ohjaustavasta riippumatta pääsuunnan henkilöautoliikenteelle on taattava pitkä vihreä aika, mikä aiheuttaa suojatievihreää odottaville pitkät odotusajat.

Metsäläntien risteys **(4)** toimii välityskyvyn rajoilla. Pohjoisesta Metsäläntielle itään kääntyvä suunta jonoutuu herkästi kaistamäärästä huolimatta. Metsäläntiellä itään toisen kaistan päätyminen aiheuttaa jonoutumista. Haagan tulosuunta jonoutuu jatkuvasti rinnakkaiskadun (Nuijamiestentien) risteuksen yli. Todellisuudessa jonoutuminen voi olla hieman vähäisempää, koska osa autoilijoista voisi siirtyä Metsäläntien eteläpuolen suuntaisliittymään. Iltaruuhkassa Metsäläntien oikealle kääntyvä suunta voi jonoutua pitkästi. Metsäläntien kohdan parantamistoimenpiteitä on listattu välivaiheen tarkastelun yhteydessä.

Metsäläntien ja Kylänevantien risteysten välissä oleva suuntaisliittymä **(3)** ja suojatieylitys toimivat riittävällä tasolla, ja riskitekijät ovat pienemmät kuin Pirkkolan puolen ylityskohdalla. Suojatievihreää odottavilla on pitkät odotusajat.



Kylänevantien kolmihaaraliittymän (2) toimivuus on olosuhteisiin nähden hyvä. Tämä johtuu siitä, että aiemmat risteykset säännöstelevät pohjoisesta tulevaa liikennettä. Hämeenlinnanväylän suunta pohjoiseen puolestaan saa paljon vihreää, mikä tukee toimivuutta myös iltaruuhkassa.

Hakamäentien risteuksen (1) jonoutuminen on muita vaihtoehtoja vähäisempää, koska ruuhkasuunnan liikenne on vähäisempää ja sen jonot jakautuvat edeltäviin risteyskiin.

Raitiovaunu- ja bussiliikenteen toimivuus on VE0:aa ja VE1:tä heikompi valo-ohjattujen risteysten vuoksi. Raitiovaunuliikenteen sujuvuus on bussiliikennettä parempi oman kaistan ja parempien valoetuksien vuoksi, mutta myös raitiovaunuliikenteen ruuhkajan etuuksista on tingittävä Metsäläntien risteyksessä.

4.1.3 LIIKENTEEN TOIMIVUUS VÄLIVAIHEESSA 2025

VE0, AAMURUUHKA 2025

Vuoden 2025 ennusteliikennemäärin liikenteen toimivuus on Hakamäentien risteyksessä selvästi huonompi kuin 2050 tilanteessa, koska Hämeenlinnanväylän tulosuunnan liikenne on selvästi suurempi. Jonoutumis- ja välityskyvyn ylittymisriski kasvavat ja jonot yltävät ajoittain Metsäläntien liittymään. Eryteisesti oikealle Vihdintielle kääntyvä ja vasemmalle Pasilaan kääntyvä liikenne ovat suurempia kuin vuonna 2050. Vasemmalle kääntyvä virta on nykytilanteen tasolla. Oikealle kääntyvän liikenteen suuruus voi johtua osittain ennustemallin taipumuksesta painottaen Hämeenlinnanväylän reittejä Vihdintien sijasta. Lisäksi oikealle kääntyvää ja suoraan etelään menevää liikennettä lisää Tuusulanväylän suunnasta saapuva, Tuusulanväylän pään ruuhkaa Metsäläntien kautta kiertävä liikenne. 2050 tilanteessa Tuusulanväylän kääntö Veturitielle helpottaa ruuhkia ja vähentää kiertävää liikennettä.

Metsäläntien liittymässä Metsäläntien suunnasta vasemmalle kääntyvä liikenne on 2050 ennustetta suurempi, mikä jonouttaa Metsäläntien tulosuuntaa jonkin verran läntisen rampin päässä. Samalla liittymisessä Hämeenlinnanväylälle keskustaan on enemmän ongelmia kuin vuonna 2050 varsinkin silloin, kun Hakamäentien risteuksen ongelmat heijastuvat Metsäläntien liittymisalueelle asti.

Kehä I:n liittymässä pohjoisesta erkanevan rampin sekä pohjoiseen johtavan rampin kokonaisliikennemäärät ovat hieman 2050 tilannetta pienemmät ja toimivuus parempi.

Hakamäentien risteyksessä Hämeenlinnan tulosuunnan jonoutuminen ja oikealle kääntyvä liikenne heikentävät bussiliikenteen sujuvuutta suhteessa 2050 tilanteeseen.

VE1, AAMURUUHKA 2025

Kehä I:n liittymässä Hämeenlinnan suunnasta Kehä I:lle erkanevan kaistan välityskyky ylittyy 2025 aamuruuhkan ennusteliikennemäärin. 2050 tilanteessa tarkasteltujen järjestelyjen lisäksi Kehälle erkaneminen vaatii toisen erkanemiskaistan. Samaa kaistaa käyttävien itään ja länteen kääntyvien autojen määrä on noin 2 000–2 100 ajon/h. Myös Hämeenlinnan suuntaan Kehältä kääntyvien autojen määrä on suurempi kuin VE0:ssa, mikä pahentaa Kaarelantien ja idästä laskevan rampin risteuksen tilannetta (oletuksena nykyjärjestelyt). VE0:ssa havaitut ongelmat pahenevat, ja Kaarelantie ja liittymisramppi vaativat uudelleenjärjestelyä (esim. aiemmin laadittujen suunnitelmien mukaan, Kehä I:n parantaminen välillä Espoon raja – VT3).

Hakamäentien risteys jonoutuu voimakkaammin kuin VE1:n 2050 ennustetilanteessa. Jonoutuminen on kuitenkin vähäisempää kuin 2025 VE0:ssa ja toimivuus on parempi kuin nykytilanteessa. Jonot yltävät Kylänevantien sillalle, mutta eivät häiritse bulevardin muita risteyskiä.

VE0:n tavoin Metsäläntien suunnasta vasemmalle keskustan suuntaan pyrkivä liikenne on suurempi kuin vuonna 2050. Tämä jonouttaa Metsäläntien tulosuuntaa jonkin verran

Nuijamiestentien rampin päässä ja hankaloittaa liittymistä bulevardille suuntaisliittymästä verrattuna VE1:n ennustevuoteen 2050. Liittyminen bulevardille sujuu kuitenkin VE0:aa paremmin, koska liikennevirta on selvästi pienempi kuin VE0:ssa eivätkä Hakamäentien risteuksen jonot häiritse liittymistä.

Metsäläntieltä etelän suuntaan pyrkivää liikennettä pienentää se, että yhteys Metsäläntieltä keskustan suuntaan on pidempi kuin VE0:ssa (ja VE2:ssa).

Hakamäentien risteyksessä bussiliikenteen sujuvuus on VE0:aa parempi, koska jonoutuminen on vähäisempää.

VE2, AAMURUUHKA 2025

Vaihtoehdossa 2 Metsäläntien risteuksen välityskyky on lähellä ylittyä Metsäläntien tulosuunnalla aamuruuhkan 2025 ennusteliikennemäärin. Syynä on vilkas Metsäläntieltä vasemmalle bulevardille kääntyvä liikenne, joka koostuu merkittävältä osalta Tuusulanväylän suunnasta saapuvasta liikenteestä. 2050 tilanteessa tämä liikenne on vähäisempää, kun Tuusulanväylän käänntö Veturitielle on toteutettu ja sisääntuloväylien bulevardisointi on kokonaisuutena vähentänyt liikennettä Kehä I:n sisäpuolella.

Riittäväällä kaistamäärällä ja liittymävälillä sekä valo-ohjauksen avulla välityskyky on mahdollista saada riittämään Metsäläntien risteyksessä. Metsäläntien tulosuunta ja Hämeenlinnanväylältä pohjoisesta vasemmalle kääntyvä suunta jonoutuvat kuitenkin voimakkaasti. Metsälän tulosuunnan voimakas jonoutuminen johtaisi käytännössä myös siihen, että Tuusulanväylän suunnasta ”oikoreittiä” hakeneet autot palaisivat muille reiteille. Tämä vähentää Metsäläntien ylikuormitusta, mutta kuormitus siirtyy lisäkuormitukseksi esim. valmiiksi ruuhkautuneen Tuusulanväylän päähän.

Metsäläntien tulosuunnan kuormittumista välivaiheessa 2025 voidaan pyrkiä vähentämään esimerkiksi seuraavin lisätoimenpitein:

- Risteyksessä voidaan harkita keskustan suunnasta vasemmalle Haagaan kääntymisen kieltämistä. Suunnalla on vaihtoehtoiset reitit Kylänevantien kautta tai Pirkkolan risteyksestä. Kiellolla on positiivinen vaikutus toimivuuteen, mutta se ei kuitenkaan riitä poistamaan kaistatarpeita. Muut kääntymiskiellot johtavat uusien korttelien ongelmallisiin yhteyksiin, merkittävämpien verkollisten yhteyksien katkeamiseen tai ne eivät vaikuta sujuvuuteen riittävästi.
- Rajoitetaan rinnakkaiskadun kääntymissuuntia, mikä tehostaa kaistojen käyttöä ja vähentää liittymävälin tukkeutumista. Toimenpide voi johtaa uusien maankäyttöalueiden yhteysongelmiin tai joidenkin alueiden käyttämättä jättämiseen.
- Sallitaan Metsäläntien eteläpuolen risteyksestä sivusuunnilta vasemmalle kääntymisen, mikä vähentää kuormitusta Metsäläntien risteuksen sivusuunnilla. Vasemmalle kääntymisen voidaan sallia sivusuunnilta pitkän pääsuunnan ylittävän suojatien edellyttämän vihreän vaiheen aikana.
- Pyritään aientamaan Tuusulanväylän käänntöä Veturitielle, mikä pienentää Metsäläntien kuormitusta. Vaihtoehtoisesti voidaan jättää Metsäläntien liittymän koilliskulman maankäyttö odottamaan tilannetta, jossa Tuusulanväylän käänntö on toteutettu. Tällöin voidaan jättää myös itäisen rinnakkaiskadun pohjoinen haara Metsäläntien risteyksestä pois ja toteuttaa eteläinen haara karsituin kääntymissuunnin. Tämä tehostaa Metsäläntien ja bulevardin risteuksen toimintaa.

Metsäläntien pohjoispuolella Pirkkolan risteyksessä ja raitiovaunuhaaraumassa toimivuus paranee ja jonoutuminen vähenee 2050 tilanteesta. Metsäläntien eteläpuolella toimivuus vastaa suurin piirtein 2050 tilannetta, mutta Hakamäentien risteyksessä pohjoisen tulosuunnan jonot ovat jonkin verran pidemmät. Kehä I:n liittymässä Kehän pohjoisen suunnan rampit vaativat vastaavat parantamistoimenpiteet kuin VE1:ssä.

Joukkoliikenteen toimivuus on heikompi kuin VE2:n 2050 tilanteessa, koska Metsäläntien sivusuunnalle joudutaan varaamaan enemmän vihreää aikaa.

4.1.4 AJOAJAT BULEVARDILLA

LOPPUTILANNE 2050

Seuraavassa taulukossa on esitetty eri kulkumuotojen aamuruuhkan ajoajat Hämeenlinnanväylällä Kehä I – Mannerheimintien alku -välillä lopputilanteessa 2050. Osuus on noin 3,5 km pitkä. Ajoajat on mitattu simulointimalleista autoille, busseille ja raitiovaunuille. Ajoaika kuvaa henkilöautojen ja joukkoliikenteen kaluston ajoaikaa bulevardiosuudella. Joukkoliikennevälineiden ajoaika sisältää pysäkkiviiveet (pysäkillä seisomisaika noin 10 s, hidastus ja kiihdytys). Kaikkien ajoneuvojen nopeusrajoitus on 50 km/h.

Taulukko 2. Aamuruuhkan ajoajat Hämeenlinnanväylän bulevardiosuudella lopputilanteessa 2050.

AJOAJAT RUUHKASUUNTAAN AAMULLA, LOPPUTILANNE 2050 Kehä I → Mannerheimintien alku					
Kulkumuoto ja ajoaika-arvio nykytilanteessa	VE0	VE1	ERO VE0:AAN	VE2	ERO VE0:AAN
Henkilöautot 3,4 min	5,0 min	5,3 min	+ 0,3 min	6,4 min	+ 1,4 min
Bussit* 5,3 min	6,1 min	6,3 min	+ 0,2 min	7,4 min	+1,3 min
Raitiovaunut** –	–	5,4 min	–	6,1 min	–

*) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,7 min (4x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

**) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,5 min (3x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

AJOAJAT RUUHKASUUNTA VASTAAN AAMULLA, LOPPUTILANNE 2050 Mannerheimintien loppu → Kehä I					
Kulkumuoto ja ajoaika-arvio nykytilanteessa	VE0	VE1	ERO VE0:AAN	VE2	ERO VE0:AAN
Henkilöautot 3,2 min	2,9 min	4,6 min	+ 1,7 min	6,0 min	+ 3,1 min
Bussit* 5,9 min	5,8 min	6,6 min	+ 0,8 min	7,6 min	+1,8 min
Raitiovaunut** –	–	5,5 min	–	6,0 min	–

*) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,8 min (5x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

**) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,5 min (3x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

Nykytilanteeseen verrattuna henkilöauto- ja bussiliikenteen aamuruuhkan bulevardiosuuden ajoajat keskustan suuntaan kasvavat kaikissa vaihtoehdoissa. VE0:ssa tämä johtuu Hakamäentien risteyksen suoraan menevän kaistan suuremmasta liikennemäärästä ja viivytyksistä. VE1:ssä keskustaan menevä liikenne on vähäisempää ja viivytykset pienemmät, mutta nopeusrajoituksen alentaminen pidentää ajoaikaa verrattuna VE0:aan. VE2:ssa ajoajat pidentyvät varsinkin liikennevalo-ohjauksen vuoksi.

Bussiliikenne on bulevardiosuudella ruuhkasuuntaan kaikissa vaihtoehdoissa noin minuutin hitaampaa kuin henkilöautoliikenne. Tästä suurin osa selittyy pysäkkiviiveillä. VE0:ssa Hakamäentien risteyksen jonoutuminen ja kaistanvaihto-ongelmat näkyvät myös bussikaistan ajoittaisena tukkeutumisenä ja ajoajan pidentymisenä.

Raitiovaunuliikenne on VE1:ssä lähes yhtä nopeaa kuin henkilöautoliikenne pysäkkiviiveistä huolimatta. VE2:ssa raitioliikenteen ajoaika bulevardiosuudella Kehä I – Mannerheimintie on lyhin oman kaistan ja liikennevaloetuuksien ansiosta.

Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus ajoikaan tarkasteluvälillä on laskennallisesti noin 1,5 minuuttia. Ruuhkasuuntaan ja ruuhka-aikana nopeusrajoituksen lasku ei kuitenkaan vaikuta kuin osittain, koska nopeustaso laskee myös VE0:ssa.

Ruuhkasuuntaa vastaan nopeusrajoituksen vaikutus näkyy selvästi. Ruuhkasuuntaa vastaan VE0:n ajoajat säilyvät 2050 ennustilanteessa nykyisellä tasolla. Bulevardivaihtoehtojen henkilöauto- ja bussiliikenteen ajoajat kasvavat 1–3 minuuttia VE0:aan verrattuna nopeusrajoituksen laskun ja VE2:ssa myös valo-ohjauksen vuoksi. Pysäkkiviiveistä huolimatta raitiovaunuliikenne on VE2:ssa ajoajaltaan kilpailukykyinen autoliikenteen kanssa myös ruuhkasuuntaa vastaan.

Ajoaikojen kasvua merkittävämpi seuraus on matkustajien ruuhkamatka-aikojen ennustettavuuden (luotettavuuden) heikkeneminen liikennejärjestelyjen kuormittuessa lähelle välityskyvyn rajaa, mikä pakottaa ylimääräisen ajan varaamiseen varmuuden vuoksi. Kaikki vaihtoehdot ovat ruuhkautumisherkkiä ruuhka-aikoina, mutta bulevardivaihtoehdossa VE2 kuormitusaste nousee lähelle välityskyvyn rajaa muita useammassa risteyksessä.

Seutubussiliikenteen osalta pienehkötkin ajoajan pidentymiset voivat johtaa merkittävämpiin seurauksiin (kustannuksia lisäävä lisääautotarve), ja HSL on todennut lyhyetkin ajoikasäästöt taloudellisesti merkittäviksi. Pitkämatkaisen bussiliikenteen osalta koko reitin matka-ajan luotettavuus painottuu bulevardiosuuden ajoaikamuutosta enemmän.

VÄLIVAIHE 2025

Välivaiheessa 2025 bulevardiosuuden läpiajoajat vastaavat VE0:n ja VE1:n osalta pääosin lopputilannetta huolimatta siitä, että Hämeenlinnanväylän loppupään liikenne on lopputilannetta suurempi.

Taulukko 3. Aamuruuhkan ajoajat Hämeenlinnanväylän bulevardiosuudella välivaiheessa 2025.

AJOAJAT AAMURUUHKASUUNTAAN, VÄLIVAIHE 2025					
Kehä I → Mannerheimintien alku					
Kulkumuoto ja ajoaika-arvio nykytilanteessa	VE0	VE1	ERO VE0:AAN	VE2	ERO VE0:AAN
Henkilöautot 3,4 min	4,8 min	5,6 min	+ 0,8 min	7,3 min	+ 2,5 min
Bussit* 5,3 min	6,8 min	6,8 min	+ 0,0 min	7,7 min	+ 0,9 min
Raitiovaunut** –	–	5,4 min	–	6,2 min	–

*) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,7 min (4x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

**) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,5 min (3x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

AJOAJAT AAMURUUHKASSA RUUHKASUUNTA VASTAAN, VÄLIVAIHE 2025					
Mannerheimintien loppu → Kehä I					
Kulkumuoto ja ajoaika-arvio nykytilanteessa	VE0	VE1	ERO VE0:AAN	VE2	ERO VE0:AAN
Henkilöautot 3,2 min	3,0 min	4,5 min	+ 1,5 min	6,1 min	+ 3,1 min
Bussit* 5,9 min	5,9 min	6,6 min	+ 0,7 min	7,6 min	+ 1,7 min
Raitiovaunut** –	–	5,4 min	–	6,2 min	–

*) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,8 min (5x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

**) Sis. pysäkillä seisomisaika noin 0,5 min (3x10 s) ja hidastukset/kiihdytykset

Välivaiheessa VE0:n Hämeenlinnanväylän loppupään 2050 tilannetta suurempi liikennemäärä koostuu suurelta osin Pasilaan kääntyvästä liikenteestä, joka ei kuormita suoraan keskustaan menevää (mitattavaa) suuntaa. Lisäksi Hakamäentien risteyksessä vasemmalle Pasilaan kääntyvän suunnan lisäliikenne antaa myös keskustaan menevälle suunnalle lisää vihreää.

VE1:ssä ajoajat ovat hieman suuremmat kuin lopputilanteessa, koska lopputilannetta suurempi liikennemäärä Hämeenlinnanväylän lopussa koostuu sekä oikealle että vasemmalle kääntyvästä liikenteestä. Oikealle kääntyvä liikenne jonouttaa Hämeenlinnanväylän loppupäätä jonkin verran lopputilannetta enemmän.

VE2:ssa ajoajat ovat lopputilannetta pidemmät. VE2:n 2025 välivaiheen ajoajat kasvavat erityisesti Metsäläntien risteyksen viivytysten vuoksi, koska pääsuunnalle ei voida antaa yhtä pitkiä vihreitä eikä yhtä voimakkaita joukkoliikenne-etuuksia.

4.1.5 YHTEENVETO

Bulevardivaihtoehtojen suorat liikenteen sujuvuusvaikutukset (bulevardin jonoutuminen ja sen heijastuminen lähiverkkoon) ovat ennustetuin liikennemäärin hallittavissa. Merkittävimmät liikenneongelmat syntyvät todennäköisesti liikenteen lisääntymisestä muilla, kuormitukseltaan ja toimivuudeltaan kriittisimmillä reiteillä kuten Kehä I:llä. Vaikutuksia muun tie- ja katuverkon kuormitukseen on käsitelty luvussa 5.

VE0:ssa lopputilanteen 2050 liikenteen toimivuus säilyy aamuruuhkassa pääosin nykyisellä tasolla, mikäli liikenteen kasvua rajoittavat tekijät (erityisesti ruuhkamaksu) toteutuvat ennusteen mukaisesti. Hakamäentien risteyksessä jonoutuminen ja häiriöherkkyys kasvavat kuitenkin jonkin verran. Vuoden 2025 ennusteliikennemäärin liikenteen toimivuus on Hakamäentien risteyksessä selvästi huonompi kuin 2050 tilanteessa ja jonot yltävät ajoittain Metsäläntien liittymään.

VE1 vastaa bulevardiosuuden toiminnaltaan melko paljon VE0:aa sekä 2025 että 2050 aamuruuhkan ennustein. Liikenne vähenee jonkin verran VE0:aan verrattuna, mikä helpottaa Hakamäentien risteyksen toimintaa suhteessa VE0:aan. Kehä I:n liittymässä pohjoisen suunnan nykyiset ramppijärjestelyt ylikuormittavat 2025 tilanteessa ja edellyttävät parantamista. Toisaalta myös VE0:ssa etenkin Kaarelantien puoleiset järjestelyt on parannettava. VE1:n ongelmana on rinnakkaiskatujen kuormitus ja reittien kiertelevyys, mikä voi aiheuttaa liikenteen sujuvuus- ja turvallisuusongelmia sekä ympäristö- ja viihtyisyyshaittoja uuden maankäytön keskellä. VE1 on joukkoliikenteen sujuvuuden kannalta hyvä ratkaisu, vaikka nopeusrajoituksen lasku pidentää ajo- ja matka-aikoja ruuhka-aikojen ulkopuolella.

VE2:ssa bulevardin laajempien toimivuusongelmien riskit ovat suurimmat. Erityisesti Metsäläntien risteyksessä toimivuus jää melko heikoksi. Jos Metsäläntien järjestelyt toteutetaan riittävän laajoina, bulevardin välityskyky riittää vielä ennustetulle liikenteelle ja pääsuunnan liikenteen hallinta ja verkollisesti ongelmallisten häiriöiden välttäminen on mahdollista liikennevalojen avulla. Suurempaa liikennettä järjestelyt eivät kuitenkaan kestä ilman jonojen yltämistä kauemmas Hämeenlinnanväylälle ja mahdollisesti Kehä I:n rampeille. Myös VE2 edellyttää välivaiheessa 2025 Kehä I:n pohjoispuolisten ramppien parantamista.

Kaikkien vaihtoehtojen osalta Hakamäentien risteyksen välityskyky on käytännössä kokonaan käytössä, koska Mannerheimintie on yksi kaista keskustan suuntaan. VE0 ja VE1 eivät siten nekään kestä ennustettua (tai nykytilaa) suurempia liikennemääriä ilman jonojen merkittävää kasvua. Hakamäentien risteyksen pohjoisen tulosuunnan jonoutushaittoja ja laajempien ongelmien riskejä pienentää kuitenkin se, että Hämeenlinnanväylällä ei ole (Metsäläntietä lukuun ottamatta) merkittäviä pääkatu- tai tieyhteyksiä Hakamäentien läheisyydessä.

Bulevardiosuuden Kehä I – Mannerheimintie ruuhka-ajan ja -suunnan ajoajat ovat VE1:ssä melko lähellä VE0:aa (5–6,5 min). VE2:ssa ruuhkasuunnan ajoajat kasvavat 1–2 minuuttia. Ruuhkasuuntaa vastaan (ja hiljaisempina aikoina) VE1:ssä ja VE2:ssa ajoajat kasvavat 2–3 minuuttia VE0:aan verrattuna, merkittävältä osin nopeusrajoituksen alentamisen vuoksi. Bulevardivaihtoehtoisissa erityisesti henkilöautoliikenteen ajoajat kasvavat. Bussiliikenteen ajoaikojen kasvu on edellä esitetyn vaihteluvälin alalaidassa.

Raitiovaunuliikenne on bulevardiosuudella VE1:ssä noin 0,5–1 minuuttia VE2:sta nopeampaa (10–15 %). Raitiovaunuliikenne on ajoajoiltaan selvästi bussiliikennettä ja ruuhkasuuntaan myös henkilöautoliikennettä nopeampaa etuusiensa ansiosta.

4.2 Joukkoliikenteen ja henkilöautojen matkustajamäärät

Seuraavassa taulukossa on esitetty Hämeenlinnanväylän bulevardin henkilöauto- ja joukkoliikennematkustajien määrät lopputilanteessa 2050. Joukkoliikenteen matkustajissa ei ole mukana pitkän matkan bussien matkustajamääriä.

Taulukko 4. Bulevardin moottoriajoneuvoliikenteen käyttäjämäärät poikkileikkauksissa Hakamäentien ja Metsäläntien pohjoispuolella 2050 (molemmat suunnat yhteensä).

Matkustajaa vuorokaudessa	HAKAMÄENTIEN POHJOISPUOLI			METSÄLÄNTIEN POHJOISPUOLI		
	HSL-bussit (VE0) Raitiovaunut (VE1,VE2)	Henkilö-autot*	Yhteensä	HSL-bussit (VE0) Raitiovaunut (VE1,VE2)	Henkilö-autot*	Yhteensä
VE0 (joukkoliikenneosuus)	9 000 (15–20 %)	44 600	53 600	11 500 (15–20 %)	58 050	69 550
VE1 (joukkoliikenneosuus)	21 000 (35–40 %)	34 900	55 900	9 700 (15–20 %)	45 000	54 700
VE2 (joukkoliikenneosuus)	21 150 (35–40 %)	31 750	52 900	9 700 (15–20 %)	40 650	50 350

*) Oletus: henkilöauton kuormitus keskimäärin 1,37 hlö (vuoden 2012 laskenta Mannerheimintielle)

Hakamäentien pohjoispuolella joukkoliikennematkustajien määrä on bulevardiosuudella noin kaksinkertainen verrattuna VE0:aan. Merkittävä osuus suuresta muutoksesta selittyy bulevardien nusteisiin sisältyneellä Mannerheimintien juna-asemalla, josta vaihdetaan vilkkaasti Hämeenlinnanväylän bulevardin raitiovaunuihin. Vaihtojen määrä vaikeuttaa vertailua VE0:aan, jossa junavaihtoja ei ole. Henkilöautomatkoja tehdään varsinkin bulevardivaihtoehdoissa selvästi VE0:aa vähemmän, mikä selittyy liikenteen siirtymisellä muille reiteille sekä autoliikenteen yleisellä vähenemisellä bulevardivaihtoehdoissa. Joukkoliikennematkosten osuus on bulevardeilla 40 % ja VE0:ssa 20 %.

Metsäläntien pohjoispuolella bulevardivaihtoehdoissa tehdään matkoja huomattavasti VE0:aa vähemmän. Joukkoliikenteen osuudet ovat kaikissa vaihtoehdoissa samalla tasolla. Lopputilanteessa 2050 bulevardien joukkoliikenne hoidetaan kokonaan Kannelmäkeen päättyvällä raitiovaunuilla. HSL:n bussit on johdettu Pirkkolantielle ja rinnakkaiskauduille. Tämä laskee bulevardin joukkoliikennematkoja pohjoispään poikkileikkauksessa.

Ruuhka-aikoina matkustajamäärien ja joukkoliikennematkustajien osuuksien suhteelliset erot vastaavat koko vuorokauden tilannetta. Bulevardeilla ruuhka-ajan joukkoliikenneosuus on eteläpäässä 50–60 % ja VE0:ssa 30 %. Pohjoispäässä joukkoliikenneosuudet ovat kaikilla vaihtoehdoilla noin 25–30 %.

4.3 Jalankulun ja pyöräliikenteen yhteydet

BULEVARDIN PAIKALLISET JALANKULKU- JA PYÖRÄLIIKENNEYHTEYDET

Bulevardivaihtoehtojen VE1 ja VE2 jalankulku- ja pyöräliikenneyhteyksiä on verrattu keskenään tarkastelemalla bulevardin varren uuden maankäytön saavutettavuutta paikallisella tasolla. Nykyjärjestelyihin (VE0) vertailu ei ole tarkoituksenmukaista, koska nykyisen kaltaisilla järjestelyillä jalankulun ja pyöräliikenteen yhteystarpeet Hämeenlinnanväylän varteen ovat vähäiset.

Saavutettavuutta on arvioitu bulevardin ylittävien yhteysmahdollisuuksien perusteella. Tarkastelut on tehty kaupunkibulevardin uuden maankäytön ydinalueella Pirkkolantien ja Metsäläntien sekä Metsäläntien ja ratasillan välillä. Tarkastellut reitit lähtevät bulevardin reunalta ylityspaikkojen välistä ja päätyvät toiselle puolelle bulevardia vastaavaan pisteeseen. Reitti kuvaa heikointa mahdollista yhteyttä, jossa lähimpään bulevardin ylityskohtaan ja sieltä määräpaikkaan on pisin mahdollinen matka valittujen korttelivälien osalta.

Pisimmillään peräkkäiset bulevardin ylityskohdat ovat VE1:ssä noin 650 metriä (Metsäläntie–Rantarata), jolloin maksimikävely- tai pyöräilymatka ylityspaikkaan on yli 300 metriä. VE2:ssa pisin väli on 400 metriä (Pirkkolantien eteläpuoli) ja pisin kävelymatka noin 200 metriä. Yksisuuntaisten pyöriteiden vuoksi VE2:ssa pyöräliikenteen ylityspaikan etäisyys voi olla heikoimmillaan 400 metriä, jos pyörää ei taluta lähimpään risteykseen lähtiessään vastakkaiseen ajosuuntaan. Tämä voi houkuttaa väärään suuntaan ajoon pyöriteillä tai jalankulkijoiden seassa ajamiseen.

Bulevardin toisen puolen saavutettavuus jää hankalimmilta osiltaan melko heikoksi. Bulevardin toiselle puolelle vastaavaan pisteeseen pääseminen kävellen vie pisimmillään VE1:ssä yli kymmenen minuuttia ja VE2:ssa yli kuusi minuuttia. VE1:ssä tien ylitykset pahimmissa paikoissa vievät lähes kaksi kertaa VE2:ta kauemmin. Tämä johtaa helposti kadun ylitykseen suoraan kiertämättä turvallisten yhteyksien kautta, jos ylitystä ei estetä fyysisin toimenpitein.

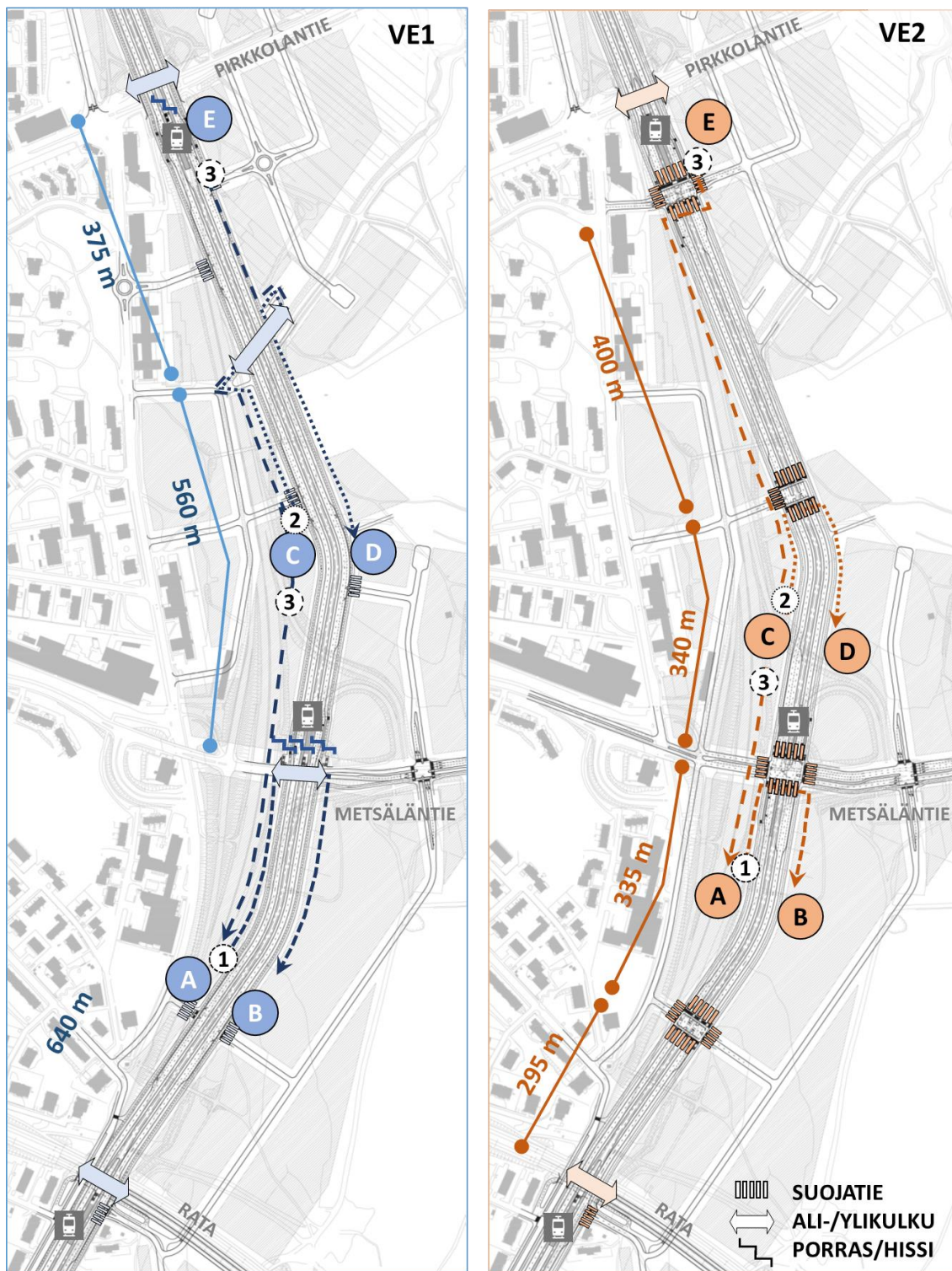
On kuitenkin huomattava, että luvut kuvaavat heikointa tilannetta. Palvelut (kaupat, pysäkit) tulevat todennäköisesti painottumaan risteysten ja samalla ylityskohtien ympäristöön. Tilanteet, joissa halutaan juuri pahimmasta kohtaa kadun yli, jäävät harvinaisemmiksi. Matka-ajat ovat myös suuntaa antavia: kävelynopeus on arvioitu melko alhaiseksi (1,2 m/s). Ylityspaikkoja on keskimäärin VE1:ssä noin 420 ja VE2:ssa noin 320 metrin välein.

Ero VE1:n ja VE2:n paikallisen saavutettavuuden välillä pienenee sitä mukaa, kun tarkasteltava reitti pitenee. Tällöin VE1:n harvempien ylityskohtien merkitys pienenee ja toisaalta VE2:n suojateiden valo-ohjausviiveiden merkitys kasvaa.

Pysty- ja vaakageometrialtaan VE2 on selkeämpi ja parempi kuin VE1. Ali- ja ylikulkuihin kiertävät luiskat ja/tai portaat heikentävät turvallisen ylityskohdan houkuttelevuutta ainakin kävelijöiden osalta. Pyöräilijät saattavat arvostaa VE1:ssä sitä, että reitillä ei ole liikennevalojen aiheuttamia pysähdyksiä. VE1:ssä Metsäläntien ylityskohta jää pyöräilijöille huonoksi portaiden ja hissien vuoksi (vaihtoehtoiset reitit rinnakkaiskatujen kautta).

Esteettömien yhteyksien järjestämiseksi VE2 on selvästi edullisempi, koska VE1:ssä monet ylityskohdat joudutaan varustamaan hissein. VE2:ssa kadun ilme saadaan kaupunkimaisemmaksi.

Yhteysvälit ja esimerkkireitit on arvioitu seuraavassa kuvassa ja taulukossa.



Kuva 14. Bulevardivaihtoehtojen VE1 ja VE2 ylitysmahdollisuudet ja kävelyreitit uuden maankäytön keskeisimmällä alueella.

Taulukko 5. Bulevardin vastapuolen kortteleiden saavutettavuus ja maksimimatka-ajat uuden maankäytön keskeisimmällä alueella.

REITTI	BULEVARDIVAIHTOEHTO VE1		BULEVARDIVAIHTOEHTO VE2	
1. REITTI A → B	320 m Portaat ylös (+5 m) / Hissi (+ 0,3 min) 60 m Portaat alas – 5 m / Hissi (+ 0,3 min) 320 m		170 m Liikennevalot, suojatie 45 m 170 m	
	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Viivytykset (hissit) Matka-aika	700 m 10 m 9,7 min n. 0,6 min 10,3 min	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Liikennevaloviivytykset (ruuhka-aika) Matka-aika	385 m 0 m 5,3 min n. 1,1 min 6,4 min
2. REITTI C → D	250 m Alikulkuun alas – 4m Alikulku 200 m Alikulkuun ylös + 4m 310 m		170 m Liikennevalot, suojatie 40 m 170 m	
	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Viivytykset Matka-aika	760 m 8 m 10,5 min – 10,5 min	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Liikennevaloviivytykset (ruuhka-aika) Matka-aika	380 m – 5,3 min n. 0,7 min 6,0 min
3. REITTI E → A	250 m Alikulkuun alas – 4m Alikulku 200 m Alikulkuun ylös + 4m 800 m		60 m Liikennevalot, suojatie 15 m Liikennevalot, suojatie 45 m 405 m Liikennevalot, suojatie 15 m 350 m Liikennevalot, suojatie 20 m 170 m	
	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Viivytykset Matka-aika	1 250 m 8 m 17,3 min – 17,3 min	Matka yhteensä Korkeuserot Kävelyaika (1,2 m/s) Liikennevaloviivytykset (ruuhka-aika) Matka-aika	1080 m – 15,0 min n. 1,6 min 16,6 min
PYÖRÄLIIKENNE	Reitit ja saavutettavuus pääosin kuten kävelijöillä Reitti A→B vaatii hissien käyttöä tai kiertoa rinnakkaiskaduilta Metsäläntien sillalle		Reitti A→B: kierto eteläpuolen valo-ohjauksen kautta, jonkin verran pienemmät viivytykset Reitti C→D: kierto Metsäläntien valo-ohjauksen kautta, jolloin viivytykset pidemmät kuin kävelijöillä Reitti E→A: Pirkkolantien kautta bulevardin alitse, matka noin 350 m pidempi kuin VE1, korkeuserot kuten VE1:ssä	

YHTEYDET MERKITTÄVIMMILLE JOUKKOLIIKENNEPYSÄKEILLE

VE1:ssä yhteydet kaikille bulevardin keskikaistan raitiovaunupysäkeille toteutetaan alitai ylikulkujen ja tasonvaihtojen kautta. VE2:ssa Pirkkolantien ja Metsäläntien pysäkeille pääsee tasossa suojatietä pitkin.

VE1:n tasonvaihtoihin perustuva yhteys johtaa VE2:ta heikompaan saavutettavuuteen Pirkkolantien pysäkillä. Heikko saavutettavuus koskee varsinkin pysäkin eteläpuolisia kortteleita, joista joudutaan ensin kulkemaan Pirkkolantielle ja nousemaan sieltä ylös pysäkillä. Pirkkolantien pohjoispuolelta yhteydet pysäkeille ovat myös VE1:ssä kohtuullisen loogiset ja suoraviivaiset. VE1:n tasonvaihtoa vastaa VE2:ssa odotusajat suojatievalloissa.

VE1:ssä vaihtomahdollisuus busseihin jää Pirkkolantien kohdalla huonoksi verrattuna VE2:een. Vaihto edellyttää kiertoa Pirkkolantien sillan alle ja sieltä tasonvaihtoa ylös raitiovaunupysäkille. Toisaalta Kannelmäen raitiolinjan ja Hämeenlinnanväylän bussien välillä ei todennäköisesti ole merkittävää vaihtotarvetta (molemmat yhteydet samansuuntaisia), ja vaihtoja tehdään selvästi enemmän Pirkkolantietä kulkevalle poikkitaivalle Jokerilinjalta. Muut vaihdot voidaan (toteutuvista linjastoista riippuen) tehdä myös Metsäläntien kohdalla, jossa VE1:n vaihtoyhteys on Pirkkolan kohtaa sujuvampi.

VE1:ssä Metsäläntien raitiovaunupysäkin saavutettavuus on parempi kuin Pirkkolan kohdalla. Pysäkille pääsy katutasoisen korttelista vaatii kahta tasonvaihtoa, mutta kävelyomatkat jäävät lyhyiksi. VE1:n yhteys pysäkille on kuitenkin edelleen selvästi heikompi kuin VE2:ssa, jossa pysäkille pääsee suojatietä.

Vaihto busseihin molemmissa vaihtoehtoissa toimii tyydyttävästi. VE1:ssä vaihto toimii kahden suoran tasonvaihdon kautta. VE2:ssa eräissä vaihtoissa tulee jonkin verran viivettä kahden suojatien ylittämistarpeesta. Vaihtotarve Hämeenlinnanväylän suuntaisten joukkoliikennevälineiden kesken jää todennäköisesti myös Metsäläntiellä vähäiseksi.

Bulevardin pohjoispään ja Mannerheimin aseman järjestelyt ovat vaihtoehtoissa samantyyppiset. Mannerheimin aseman yhteydet maankäyttöön ja vaihto junasta raitiovaunuihin sekä busseihin on suunniteltu tehtäväksi eritasoratkaisuin. Bussipysäkeiltä tulee jonkin verran matkaa aseman alikulkuun, koska pysäkit eivät mahdu poikkileikkaukseen parhaassa mahdollisessa kohdassa rinnakkaiskadun vuoksi.

PITKÄMATKAINEN PYÖRÄLIKENNE

Bulevardien varren pyörätiet palvelevat uusien korttelien lisäksi pitkämatkaista pyöräliikennettä Kannelmäen, Pirkkolan, Maunulan ja Maununnevan suunnasta Mannerheimintielle.

Nykyjärjestelyin (VE0) Pirkkolan ja Maunulan pitkän matkan pyöräliikenteellä on yhteydet keskustaan päin Hämeenlinnanväylän itäpuolella Keskuspuiston kautta. Keskustan suunnan pyöräliikenteellä ei jatkossakaan ole tarvetta bulevardin varren pyöräteille.

Kannelmäen suunnasta Näyttelijäntieltä HSL:n reittiopas ohjaa pyöräliikenteen Ilkantie kautta Matkamiehentielle ja edelleen Mannerheimintielle. Matkan pituus on 3,5 km ja kesto HSL:n reittioppaan mukaan noin 13 minuuttia.

Reitti kulkee pääosin erotettua ja osittain yhdistettyä pyörä- ja jalkakäytävää pitkin. Reitillä on kolme liikennevalot ja useita ylittettäviä liittymähaaroja. Liittymistä monet ovat vähäliikenteisiä tonttiliittymiä.

Bulevardivaihtoehtoissa bulevardin itä- ja länsipuolella kulkee yhtenäiset hyvätasoiset pyörätiet. Matka Kannelmäen suunnasta Näyttelijäntieltä Mannerheimintielle on yhtä pitkä kuin Haagan kautta (3,5 km), mutta hyvätasoinen erotettu pyörätie mahdollistaa nopeamman ja häiriöttömämmän ajon liittymäväleillä.

Bulevardivaihtoehto 1:ssä keskimääräinen matka-aika on simuloinneissa noin 11 minuuttia ja vaihtoehdossa 2 noin 12 minuuttia (pyöräliikenteen nopeusjakauma 15...25 km/h). VE2:ssa matka-aikaa hidastavat reitin valo-ohjatut liittymät. Matka-ajat ovat jonkin verran lyhyemmät kuin reittioppaan arvio nykyisestä matka-ajasta.

Bulevardeilla reitti kulkee koko matkan omaa pyörätietä pitkin. VE1:ssä reitillä on Hakamaentien liikennevalot ja kolme vilkasliikenteistä suojatieylitystä bulevardin sivusuuntien yli. VE2:ssa reitillä on kuusi liikennevalot ja yksi suojatieylitys.

Bulevardi tarjoaa nykyistä paremmat yhteydet erityisesti Hämeenlinnanväylän länsipuolen alueilta keskustan suuntaan (Kannelmäki, Kaarela, Malminkartano, Myyrmäki). Pitkämatkainen itä-länsisuuntainen pyöräily hyötyy VE1:ssä bulevardin risteämismahdollisuuksista ilman liikennevalojen aiheuttamia viiveitä.

5 VAIKUTUKSET LAAJEMMALLA LIIKENNEVERKOLLA

5.1 Käyttöastetarkastelut ja verkon kuormitus nykytilanteessa

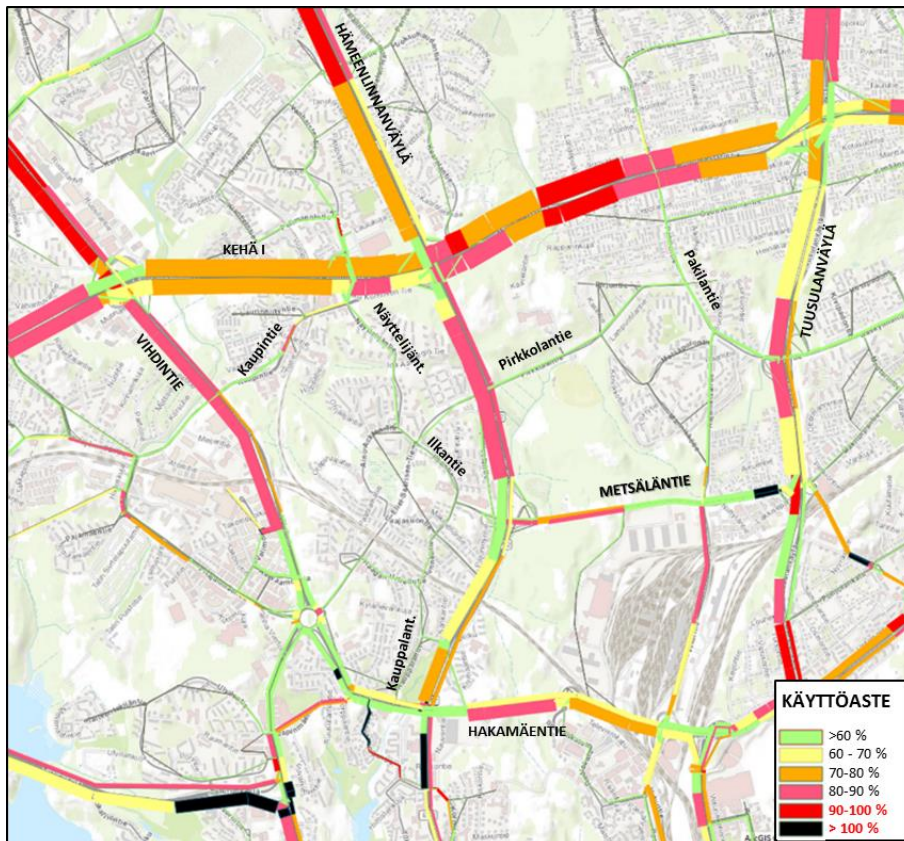
Hämeenlinnanväylän ja muiden säteittäisväylien muuttaminen bulevardeiksi vähentää bulevardiosuuksien liikennemääriä, mutta siirtää liikennettä muille reiteille. Hämeenlinnanväylän lähiverkon kuormittumista on tarkasteltu EMME-mallin laskemilla maksimikäyttöasteilla (liikennemäärä/kaistakapasiteetti). Käyttöasteet on laskettu aamu- ja iltaruuhkatunnin tilanteista, ja tuloksina on esitetty aamun ja illan maksimikäyttöasteista suurempi.

Kaistakapasiteettiin perustuva käyttöaste kuvaa suuntaa antavasti liittymävälin toimivuutta ja välityskyvyn riittävyyttä. Käyttöasteen noustessa yli 80 %:iin liikenne alkaa ruuhkautua. Yli 90 %:n käyttöaste tarkoittaa ruuhkautunutta ja häiriöherkkää tilannetta. Esimerkiksi Kehä I:n nykyisen ruuhkatilanteen Tuusulanväylän ja Hämeenlinnanväylän välillä voidaan arvioida vastaavan käyttöastetta 90–100 %. Liikenne etenee hitaasti (käyttöaste 90 %) tai pysähtelee (lähes 100 %).

Käyttöaste ei huomioi kaikkia välityskyvyn vaikuttavia tekijöitä kaupunkiseudun tie- ja katuverkolla, joilla liittymiä on tiheästi. Liikenneverkon todellinen välityskyky on usein riippuvainen erityisesti liittymien toimivuudesta (eritasoliittymien liittymis-, erkanemis- ja sekoittumisalueet, liittymien ongelmalliset kääntymissuunnat, liikennevalojen välityskyky). Varsinkin Kehä I:llä tarkempi analyysi edellyttäisi pidempää tarkemman toimivuustarkastelun jaksoa (esimerkiksi Turunväylä–Vihdintie–Tuusulanväylä–Lahdenväylä).

Käyttöasteeltaan ruuhkaisimmat osuudet nykytilanteessa ovat seuraavat.

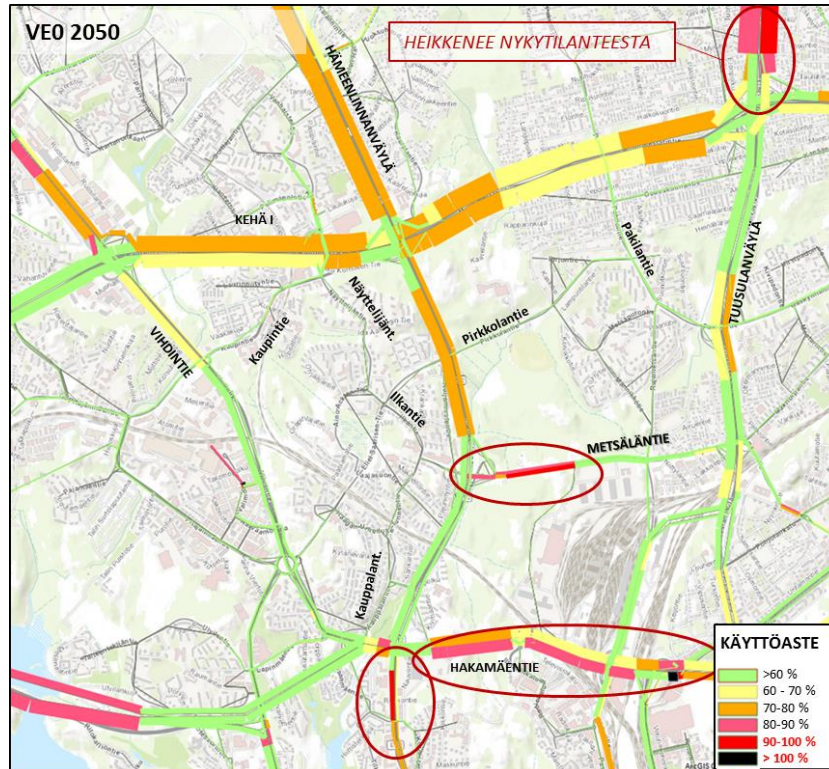
- Turunväylän loppu, Mannerheimintien alku, Tuusulanväylän loppu, Kehä I
- Säteittäiset pääväylät ennen Kehä I:tä
- Bulevardisuunnitteluosuudella: Metsäläntien pohjoispuoli, Metsäläntie



Kuva 15. Käyttöasteeltaan ruuhkaisimmat yhteysvälit nykytilanteessa.

5.2 Lopputilanne 2050

VE0:ssa käyttöasteeltaan ruuhkaisimmat osuudet ovat Mannerheimintien alku, Kehä I, Metsäläntie, Turunväylä, Tuusulanväylä ja Vihdintie ennen Kehä I:tä. Nykytilanteeseen verrattuna ruuhkautuminen lisääntyy Tuusulanväylällä, Hakamäentiellä, Mannerheimintiellä pohjoiseen ja Metsäläntiellä. Ongelmat ovat pääsääntöisesti kuitenkin pienemmät kuin nykytilanteessa ja vuonna 2025. Esimerkiksi Kehä I:n kuormitus laskee nykyisestä. 2050 tilanteessa sekä VE0:n että bulevardivaihtoehtojen kuormitusta laskevat toteutetut infrahankkeet ja ruuhkamaksut.



Kuva 16. VE0 2050: liittymäväliden käyttöasteet ja merkittävimmät muutokset verrattuna nykytilanteeseen.

Lopputilanteessa 2050 bulevardivaihtoehdot vastaavat pääosin toisiaan ympäröivän päätie- ja katuverkon osalta (lukuun ottamatta Hämeenlinnanväylän bulevardiosuutta, jota on tutkittu tarkemmin luvussa 4).

Bulevardivaihtoehdoissa lopputilanteen 2050 käyttöasteet nousevat VE0:aan verrattuna erityisesti Kehä I:llä Vihdintie–Hämeenlinnanväylä–Tuusulanväylä-osuudella. Kehän liikenne ja kuormitus kasvavat kaikkien bulevardien vaikutuksesta. Tuusulanväylän ja Vihdintien välillä bulevardivaihtoehdot nostavat käyttöastetta VE0:n 70–80 %:sta 80–90 %:iin. Kuormittuneimman Hämeenlinnanväylän liittymän kohdan käyttöaste nousee 90–100 %:iin, jolloin liikenne etenee hitaasti tai pysähtele. VE0:aan verrattuna Kehän sujuvuus heikkenee ja häiriöalttius kasvaa.

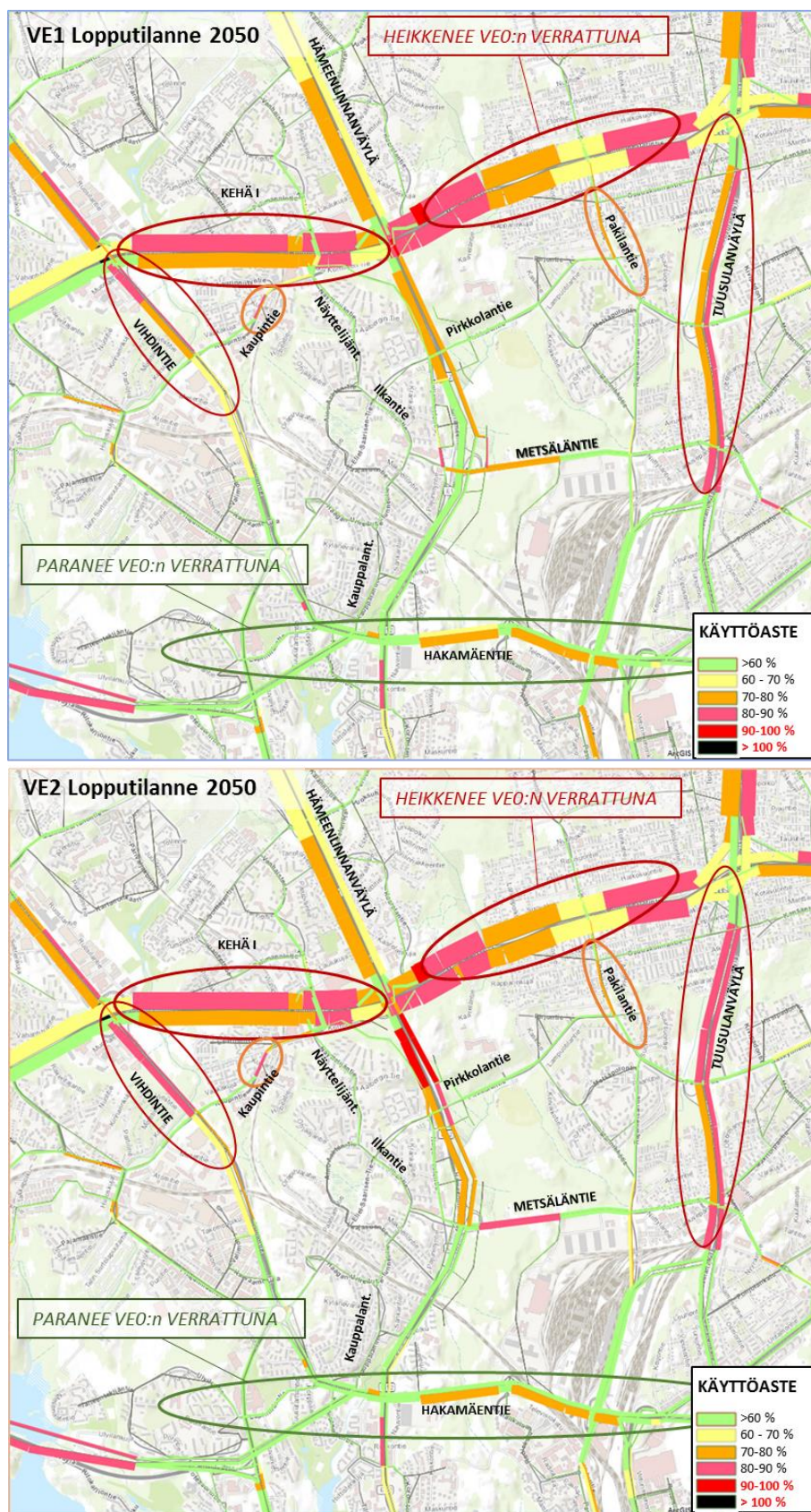
Bulevardivaihtoehdoissa Kehä I:n kuormitus kasvaa myös nykytilanteeseen verrattuna varsinkin Vihdintien puolella. Vertaamalla bulevardivaihtoehtojen tilannetta nykyiseen tunnettuun liikennetilanteeseen voidaan hahmottaa muutoksen suuntaa ja suuruutta. Nykytilanteeseen (nykytilanteen ennusteeseen) nähden Kehä I:n vilkkaamman suunnan liikennemäärät välillä Tuusulanväylä–Hämeenlinnanväylä–Vihdintie nousevat noin 4 000–4 600 ajon/h:sta 4 300–5 000 ajon/h:ssa, mikä viittaa nykyisin ruuhkautuvan osuuden toimivuuden heikkenemiseen. Lisäksi Kehä I:llä liikenteen toimivuusriskit kasvavat enemmän, mitä käyttöastetarkastelu osoittaa. Tämä johtuu siitä, että bulevardit lisäävät

säteittäisväylien pohjoisen suunnan ja Kehä I:n välisiä kääntyviä liikennevirtoja ja erkänemis-, liittymis- ja sekoittumistoimintoja. Myös Vihdintien valo-ohjattujen ramppien päässä kääntyvien liikennevirtojen kasvu vaikuttaa voimakkaasti todelliseen kuormitukseen. Toisaalta Kehä I:lle HLJ:ssä oletetut parantamistoimenpiteet on toteutettu ennusteen mukaisessa lopputilanteessa, mikä pitää VE1:n ja VE2:n laskennalliset käyttöasteet noin 80–90 %:ssa.

Muiden pääväylien osalta käyttöaste nousee VE0:aan verrattuna selvästi bulevardeiksi muutetuilla säteittäisväylillä. Näiden osuuksien toimivuus riippuu ko. bulevardeille suunniteltavista liikennejärjestelyistä. Bulevardit vähentävät Hakamäentien kuormitusta.

Käyttöasteella mitattuna katuverkko ei vielä kuormitu kriittisesti. Pakilantie ja Kaupintie kuormittuvat VE0:aa ja nykytilannetta voimakkaammin. Nuijamiestientietä ja Pirkkolantietä lukuun ottamatta katuverkon liikennemäärät ovat maksimissaan noin 400 ajon/h ruuhkasuuntaan, mikä vastaa yleensä vilkasta, mutta ei vielä ylikuormittuvaa liikennettä 1+1-kaistaisella kadulla. Liikennemäärä on kuitenkin jo suuri kaduille, joiden poikkileikkaus on ahdas, liittymätiheys on suuri ja liittymät valo-ohjaamattomia.

Liikennemäärien kasvu kaduilla on suhteellisen voimakasta, mikä johtaa todennäköisesti liittymien parannus- ja liikennevalotarpeisiin joko sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden varmistamiseksi. Liikenteen lisääntyessä lähellä asuinalueita myös viihtyisyys on huomioitava tekijä. Nykyisiin liikennemääriin verrattuna alemman katuverkon liikennemäärien kasvu ei ole yhtä voimakasta kuin VE0:aan verrattuna, mutta kuitenkin selvää.



Kuva 17. VE1 ja VE2 lopputilanne 2050: liittymävälien käyttöasteet ja merkittävimmät muutokset verrattuna VE0:aan.

5.3 Välivaihe 2025

VE0:n vuoden 2025 käyttöasteet vastaavat pääosin nykytilaa. Vihdintien ja Tuusulanväylän sekä Kehä I:n kuormitus Hämeenlinnanväylän ja Tuusulanväylän välillä laskevat nykytilasta jonkin verran, mutta Hämeenlinnanväylän kuormitus kasvaa. 2025 tilanteessa erityisesti ruuhkamaksut rajoittavat liikennemäärien ja kuormituksen kasvua.

Hämeenlinnanväylän bulevardivaihtoehdoissa merkittävä ero 2025 ja 2050 tilanteiden välille syntyy siitä, että välivaiheessa muita sisääntuloväyliä ei ole muutettu bulevardeiksi. 2025 tilanteessa Hämeenlinnanväylän hitaampaa bulevardiosuutta pyritään kiertämään Tuusulanväylän ja Vihdintien kautta.

Tämä näkyy Kehä I:llä erityisesti Vihdintien puolella ja Vihdintien liittymässä, joissa käyttöasteet nousevat ruuhkautuvalle tasolle (80–90 %). VE2:ssa kuormittuneimman kohdan käyttöaste on Hämeenlinnanväylän liittymän kohdalla 90–100 %. VE0:n 2025 ennusteessa käyttöasteet ovat enimmäkseen 70–80 %:n tasolla. VE0:aan verrattuna liikenne kasvaa noin 200 ajon/h:ssa. Vihdintien liittymässä ongelmia voi esiintyä varsinkin Kehältä idästä laskevan rampin pään valo-ohjatussa liittymässä, jossa liikenteen siirtymä lisää vasemmalle kääntyvää liikennettä. Tällöin riskinä voi olla rampin jonoutuminen Kehän pääkaistoille.

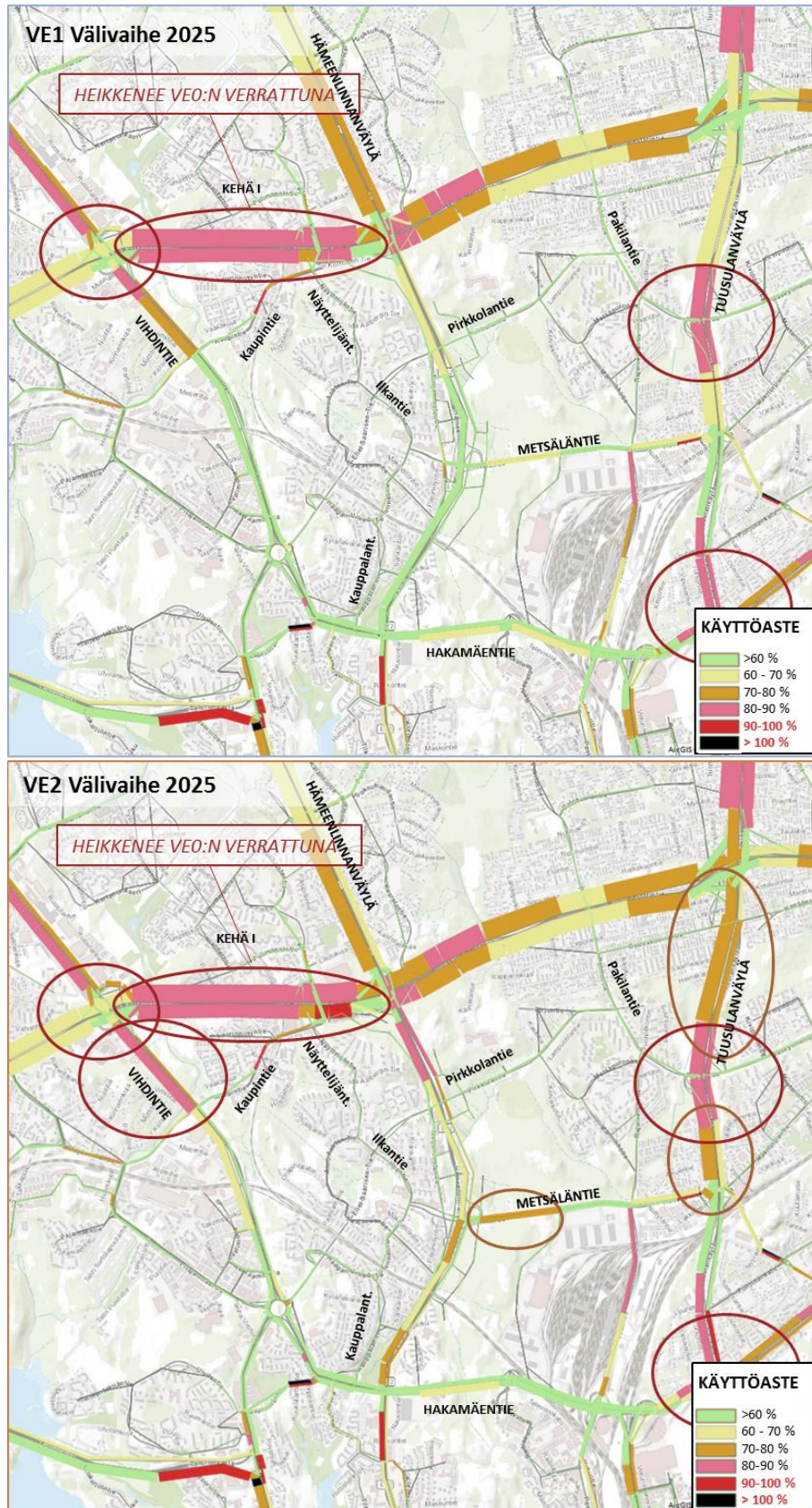
Nykytilaan (nykytilan ennusteeseen) verrattuna liikennemäärä Kehällä Vihdintien suuntaan kasvaa nykyisestä, noin 4 000 ajon/h:sta noin 4 400–4 500 ajon/h:ssa. Käyttöaste kasvaa 70–80 %:sta 80–90 %:iin.

Tuusulanväylän kuormitus kasvaa Kehän eteläpuolella verrattuna VE0:aan. Kuormitusteet nousevat ruuhkaisimmilla osuuksilla noin 80–90 %:iin. Tuusulanväylällä käyttöaste nousee varsinkin Pakilantien liittymän kohdalla. VE0 2025 tilanteessa Vihdintien ja Tuusulanväylän käyttöasteet ovat pääosin alle 80 % lukuun ottamatta Tuusulanväylän päätä.

Nykytilaan (nykytilan ennusteeseen) nähden liikennemäärät kasvavat Tuusulanväylällä melko maltillisesti (100–200 ajon/h). Aamuruuhkassa pienehkökin liikenteen lisäys voi kuitenkin aiheuttaa merkittäviä seurauksia, koska Tuusulanväylän välityskyky on todellisuudessa kokonaan käytössä eikä välivaiheessa ole odotettavissa parantamistoimenpiteitä.

Hämeenlinnanväylän läheiselle katuverkolle siirtyy lopputilannetta vähemmän liikennettä, eivätkä käyttöasteet nouse ruuhkautuvalle tasolle.

VE2:ssa Tuusulanväylälle ja Vihdintielle siirtyvä liikennemäärä on VE1:tä suurempi, ja varsinkin Tuusulanväylällä käyttöasteet nousevat koko matkalta Kehän eteläpuolelta. Yli 80 %:n käyttöasteen osuudet eivät kuitenkaan merkittävästi muutu VE1:een verrattuna.



Kuva 18. VE1 ja VE2 välivaihe 2025: liittymävälien käyttöasteet ja merkittävimmät muutokset verrattuna VE0:aan.

5.4 Bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 erot seudullisella tasolla

Bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 välille ei liikennemalliajoissa synny merkittäviä eroja koko Helsingin seudun laajuisissa liikenteellisissä tunnusluvuissa. Matkamäärät, kulkumuutososuudet ja liikennesuoritteet ovat samaa tasoa VE1:ssä ja VE2:ssa. Hämeenlinnanväylän Kehä I – Hakamaentie -välin valo-ohjauksen vaikutus yksinään suhteessa valo-ohjaamattomaan, mutta nopeustasoltaan alennettuun katumaiseen ympäristöön ei erotu käytetyllä tarkastelutarkkuudella koko seudun suoritteissa.

Bulevardivaihtoehtojen keskinäiset erot Hämeenlinnanväylän bulevardiosuuden ulkopuolella näkyvät läheisen katuverkon ja rinnakkaisten pääteiden liikennemäärissä ja kuormituksessa. Lisäksi eroja syntyy Hämeenlinnanväylän bulevardiosuuden paikallisessa häiriöherkkyydessä ja mahdollisten häiriötilanteiden heijastumisessa laajemmalle verkolle, mikä ei näy liikennemalliajoissa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty VE1 ja VE2 matkamäärät ja erot VE0:aan vuorokauden ajalta Helsingin seudulla. Muita suoritettunuslukuja on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 6. Lopputilanteen 2050 ja välivaiheen 2025 matkamäärät/vrk ja ero vaihtoehtojen välillä (luvut pyöristetty, erotukset eivät välttämättä täsmää tasan).

	MATKAMÄÄRÄT / VRK KOKO SEUDULLA 2050					
	VE0		VE1		VE2	
Henkilöauto-matkat	2 378 000		2 247 000		2 246 000	
Joukkoliikennematkat <i>Joukkoliikenneosuus</i>	1 882 000 44,2 %		2 016 000 47,3 %		2 016 000 47,3 %	
Matkat yhteensä	4 260 000		4 263 000		4 261 000	
	MATKAMÄÄRIEN MUUTOS / VRK BULEVARDIVAIHTOEHDOLLA VERRATTUNA VE0:AAN					
	VE1		VE2			
Henkilöauto-matkat	– 131 000 – 5,5 %		– 132 000 – 5,5 %			
Joukkoliikennematkat <i>Joukkoliikenneosuus</i>	+ 134 000 + 7,1 % + 3,1 %-yks. + 7,1 %		+ 133 000 + 7,1 % + 3,1 %-yks. + 7,0 %			
Matkat yhteensä	+ 3 000 + 0,1 %		+ 1 000 + 0,0 %			
	MATKAMÄÄRÄT / VRK KOKO SEUDULLA 2025					
	VE0		VE1		VE2	
Henkilöauto-matkat	2 023 000		1 952 000		1 952 000	
Joukkoliikennematkat <i>Joukkoliikenneosuus</i>	1 595 000 44,1 %		1 650 000 45,8 %		1 649 000 45,8 %	
Matkat yhteensä	3 618 000		3 602 000		3 601 000	
	MATKAMÄÄRIEN MUUTOS / VRK BULEVARDIVAIHTOEHDOLLA VERRATTUNA VE0:AAN					
	VE1		VE2			
Henkilöauto-matkat	– 71 000 – 3,5 %		– 71 000 – 3,5 %			
Joukkoliikennematkat <i>Joukkoliikenneosuus</i>	+ 55 000 + 3,4 % + 1,7 %-yks. + 3,9 %		+ 54 000 + 3,4 % + 1,7 %-yks. + 3,9 %			
Matkat yhteensä	– 16 000 – 0,5 %		– 17 000 – 0,5 %			

6 HERKKYYSTARKASTELUT

6.1 Tarkastellut tilanteet

Liikenneselvityksen lähtökohdiksi valittujen perusoletusten vaikutuksia esitettiin liikenteellisiin arvioihin, henkilöautoliikenteen määriin ja verkollisiin suoritteisiin tutkittiin herkkyystarkasteluin. Herkkyystarkastelut tehtiin lopputilanteeseen 2050 seuraaville perustilanteessa toteutuneeksi oletetuille tekijöille.

- Ruuhkamaksut eivät ole toteutuneet
- Ei Mannerheimin juna-asemaa
- Ei Hakamäentien jatkeita Turun- ja Lahdenväylälle
- Autonomistuksen kasvu ei pysähdy, vaan autonomistus kehittyy HLJ2015:n perusoletusten mukaisesti (kasvaa jonkin verran nykyisestä myös Helsingin kantakaupungissa)

Näillä oletuksilla ajettiin HELMET-mallit ja tehtiin uudet sijoittelut. Sijoittelujen perusteella arvioitiin liikennemäärien muutoksia suhteessa liikenteen toimivuusarvioissa käytettyihin liikennemääriin sekä laskettiin seudulliset suoritemuutokset.

Herkkyystarkastelut tehtiin molemmille bulevardivaihtoehdoille 1 ja 2. Päähuomio tarkastelujen tuloksissa on se, että vaihtoehtojen välillä ei ole keskinäisiä eroja edellä mainittujen tekijöiden suhteen. Kummassakin tilanteessa lähtöoletuksilla on käytännössä samansuuruiset vaikutukset.

6.2 Lähtöoletusten vaikutukset autoliikenteen toimivuusarvioihin

RUUHKAMAKSUT EIVÄT OLE TOTEUTUNEET

Ruuhkamaksujen toteutumisella tai toteutumatta jäämisellä on selvästi suurin vaikutus henkilöautoliikenteen ennusteeseen ja toimivuusarvioissa käytettyihin liikennemääriin.

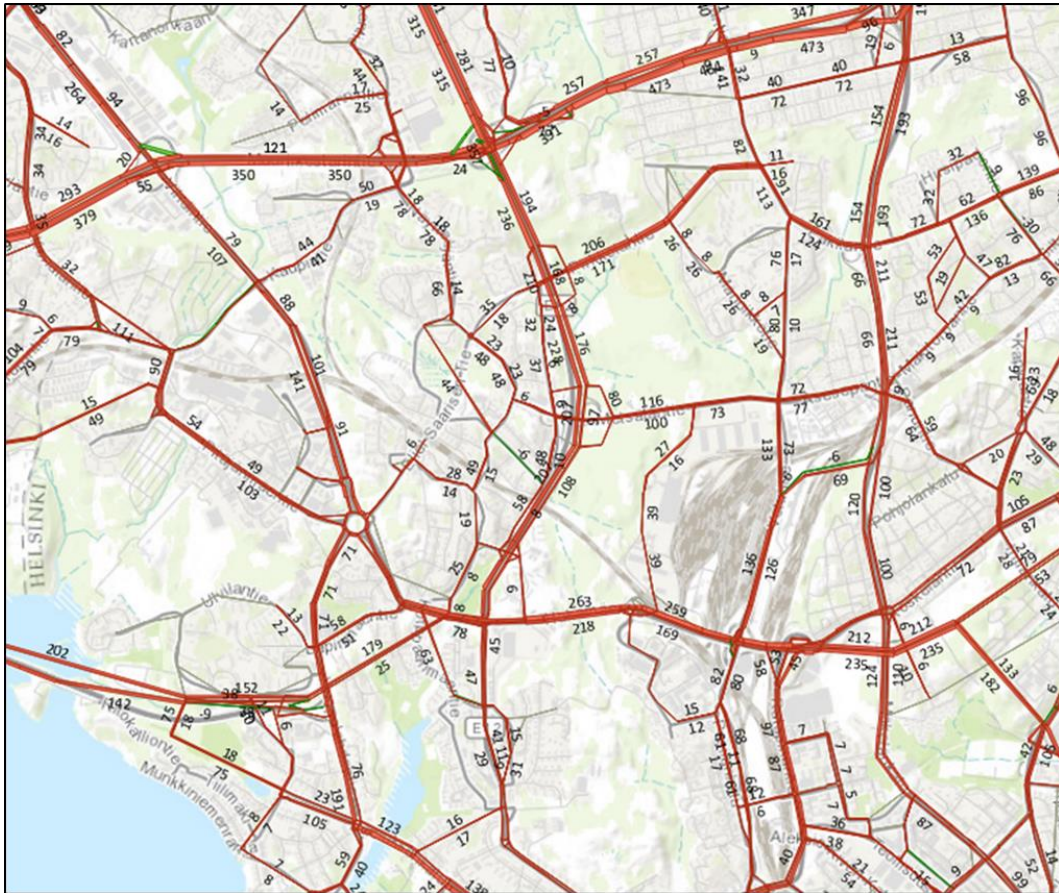
Jos ruuhkamaksuja ei oleteta toteutetuksi (lopputilanne 2050), henkilöautoliikennettä on koko seudulla 10 % enemmän kuin ruuhkamaksujen kanssa. Aamuruuhkan 2050 tilanteessa tarkastelualueen katujen ja teiden liikennemäärien kasvu on 5–15 % verrattuna perusennusteeseen.

Hämeenlinnanväylän bulevardin liikennemäärät ovat 100–250 ajon/h/suunta suuremmat ruuhkatuntina. Pääväylien (VT3, Vihdintie, Kehä I, Tuusulanväylä) liikennemäärät kasvavat 100–500 ajon/h/suunta verrattuna siihen, että ruuhkamaksut olisivat toteutuneet.

Ruuhkamaksun toteutumattomuudella on selvästi aiemmin esitettyjä liikenteen toimivuusarvioita heikentävä vaikutus:

- Hakamäentien risteyksen välityskyky vaarassa kaikissa vaihtoehdoissa
- VE2, lopputilanne 2050
 - Metsäläntien risteyksen välityskyky ei todennäköisesti tule riittämään
 - Pirkkolan risteyksen valo-ohjauksen jonoutuminen lisääntyy
 - Hämeenlinnanväylän ruuhkasuunnan jonoutuminen kasvaa ja häiriöriski Kehälle ja VT3:lle on selvästi suurempi
- VE1, lopputilanne 2050
 - Metsäläntien risteyksen ympäristössä korttelikaduilla kiertävä liikenne ja sen aiheuttamat häiriöt kasvavat ja suuntaisliittymissä liittyminen Hämeenlinnanväylälle vaikeutuu
- Liikenteen siirtymien vaikutukset verkolla kasvavat, välityskykyongelmia on selvästi enemmän ainakin Kehä I:llä

Ruuhkamaksuoletuksella on vastaavat vaikutukset välivaiheen 2025 tuloksiin. Varsinkin bulevardivaihtoehdossa 2 ruuhkamaksujen käyttöönotto ennen bulevardin toteuttamista olisi suositeltavaa, jotta laajempien verkollisten liikenneongelmien lisääntymisriskiä pysytään välttämään.



Kuva 19. Henkilöautoliikennemäärien lisäys (ajon/h) perusennustetilanteeseen aamuruuhkassa 2050, jos ruuhkamaksuja ei ole toteutettu (esimerkkinä VE1).

MUUT HERKKYYSTARKASTELUT

Muilla lähtöoletuksilla ei ole merkittävää vaikutusta ruuhkatuntien liikennemääriin, eivätkä ne vaikuta esitettyihin liikenteen toimivuusarvioihin.

- *Autonomistuksen kasvaminen HSL:n ennusteen mukaisesti kasvattaa tarkastelualueen katujen ja teiden ruuhkatuntien henkilöautoliikennemääriä 0–20 ajon/h, millä ei ole käytännön vaikutusta liikenteen toimivuuteen.*
- *Jos Hakamäentien jatkeita ei ole toteutettu 2050, liikenne-ennustemäärät kasvavat lähinnä tarkastelualueen eteläpuolella kantakaupungissa. Paciuksenkadun ja Nordenskiöldinkadun liikenne lisääntyy aamuruuhkassa 200–300 ajon/suunta. Hämeenlinnanväylän bulevardin ympäristössä vaikutukset ovat vähäiset. Liikenne lisääntyy kuitenkin merkittävästi Vihdintiellä, mikä voi heikentää Hakamäentien risteuksen toimivuutta. Tästä kärsii eniten VE0, koska bulevardivaihtoehdoissa Hakamäentien risteuksen toimivuus on jonkin verran VE0:aa parempi. Liikenteen lisäys kohdistuu lisäksi suoraan menevään liikenteeseen tunnelissa, joten sen vaikutus pintakerroksen liikennevaloliittymään jää välilliseksi.*
- *Mannerheimin juna-asemalla ei ole käytännön merkitystä Hämeenlinnanväylän ympäristön henkilöautoliikenteeseen. Asema vaikuttaa erityisesti radan eteläpuoliseen raitiovaunumatkustajien määrään (vaihdot junasta).*

6.3 Lähtöoletusten vaikutukset seudullisiin suoritteisiin

Herkkyystarkastelujen koko seutua koskevat päätulokset ovat seuraavat.

- Tarkastelluista tilanteista ruuhkamaksuilla on suuri vaikutus koko verkolla. Jos maksuja ei ole, kasvaa henkilöautomatkojen määrä lähes 255 000:lla vuorokaudessa (noin 11 %). Vastaavasti joukkoliikennematkojen määrä vähenee noin 131 000 vuorokaudessa.
- Mannerheimin juna-aseman poisjäänti vähentää joukkoliikennematkoja noin 6 000 vuorokauden aikana (–0,3 %). Henkilöautomatkoja tulee lisää 1 700–1 800 /vrk.
- Hakamäentien jatkeen poisjäänti vähentää henkilöautomatkoja noin 2 100 (–0,1 %) ja lisää 1 300–1 400 joukkoliikennematkaa vuorokauden aikana.
- Autonomistuksella on oletuksia pienempi vaikutus. Jos autonomistuksen oletetaan kasvavan HLJ2015-oletusten mukaisesti, on henkilöautomatkoja 6 300–6 500 enemmän (0,3 %) ja joukkoliikennematkoja 1 200–1 500 vähemmän.

Herkkyystarkasteluissa tutkittujen tekijöiden aiheuttamat muutokset bulevardivaihtoehdon 2 lopputilanteen 2050 seudullisiin matkamääriin on esitetty seuraavissa taulukoissa. Bulevardivaihtoehdon 1 osalta muutokset ovat käytännössä samat.

Taulukko 7. Herkkyystarkasteluissa tutkittujen tekijöiden aiheuttamat muutokset bulevardivaihtoehdon 2 lopputilanteen 2050 matkamääriin.

Bulevardivaihtoehto 2, tarkastelujen lähtöoletusten vaikutukset seudullisiin tunnuslukuihin					
LOPPUTILANNE 2050, MUUTOS PERUSENNUSTEESEEN					
	Henkilöautomatkat		Joukkoliikennematkat		Joukkoliikenteen osuus
EI RUUHKAMAKSUJA	+ 255 000 kpl	+ 11,3 %	– 131 000 kpl	– 6,5 %	– 4,3 %
EI MANNERHEIMIN JUNA-ASEMAA	+ 1 850 kpl	+ 0,1 %	– 6 200 kpl	– 0,3 %	– 0,1 %
EI HAKAMÄENTIEN JATKEITA	– 2 150 kpl	– 0,1 %	+ 1 400 kpl	+ 0,1 %	± 0,0 %
HLJ:N AUTONOMISTUS	+ 6 500 kpl	+ 0,3 %	– 1 550 kpl	– 0,1 %	– 0,1 %

7 LIIKENNESUUNNITELMAT JA KUSTANNUSARVIOT

7.1 Liikennesuunnitelma

Linjaukseltaan ja peruspoikkileikkaukseltaan vaihtoehdoilla 1 ja 2 ei ole eroa. Erot tulevat liittymätyypeistä ja siltaratkaisuista sekä jalankulun, pyörä- ja joukkoliikenteen järjestelyistä.

Suunnittelualan eteläosassa välillä Hakamäentie–Metsäläntie bulevardin sijainti määrytyy pääosin olemassa olevan maankäytön ja katuverkoston mukaan. Mm. Matkamiehentie Haagan puolella on pidetty paikallaan.

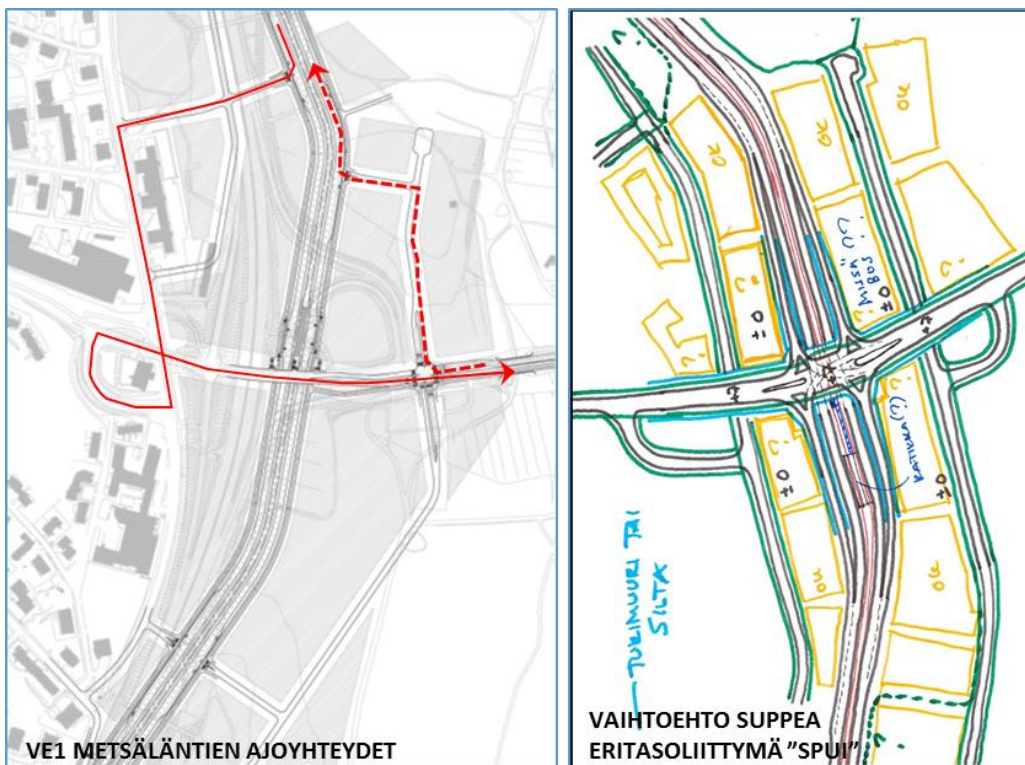
Radasta pohjoiseen ja Metsäläntien eritasoliittymän seudulla bulevardin linjaus on nykyisen valtatie itäpuolella, jolloin nykyisen tien paikalle saadaan korttelirakennetta. Pirkkolantien kohdalla bulevardi palaa nykyisen tien linjalle.

Nykyiseen valtatiehen verrattuna bulevardi jalkakäytävineen ja pyöräteineen levenee molemmin puolin noin 10 m. Bulevardin katualue on noin 50–60 metriä leveä. Liikenteelle varattu alue supistuu nykyisestä Metsäläntien pohjoispuolella (tiealue nykyään noin 65–75 metriä leveä) ja Metsäläntien eritasoliittymän kohdalla. Metsäläntien eteläpuolella liikenteelle varattu alue levenee nykyisestä 30–45 metriä leveästä tiealueesta.

Hämeenlinnanväylän bulevardivaihtoehtojen 1 ja 2 suunnitelmaluonnokset on laadittu mittakaavaan 1:1000. Liikennesuunnitelmakuvat on esitetty liitteissä 3 ja 4. Seuraavassa on esitetty muutamia erikseen huomioitavia seikkoja suunnitelmien suhteen.

METSÄLÄNTIEN LIITTYMÄ, VE1

Vaihtoehdon 1 tarkasteluissa todettiin, että suuntaisliittymiin ja korttelin kiertoon perustuva eritasoratkaisu johtaa epäedulliseen korttelirakenteeseen kiertävään liikenteeseen, siitä koituviin haittoihin sekä henkilöautoliikenteelle itselleen hankaliin yhteyksiin. Metsäläntien eritasoliittymään on laadittu vaihtoehtoinen luonnos suppeasta eritasoliittymästä (ns. spui-liittymä). Kyseisessä liittymätyyppissä kääntyvät autovirrat keskittyvät yhteen pisteeseen ja katuverkon käyttö läpiajoon vältetään.



Kuva 20. VE1: Metsäläntien ongelmalliset yhteydet ja vaihtoehtoinen ratkaisumalli.

Henkilöautoyhteyksien ja ympäristön viihtyisyyden kannalta suppea eritasoliittymä parantaisi tilannetta verrattuna liikennesuunnitelmassa esitettyyn ratkaisuun. Ongelmana suppeassa liittymätyypissä on se, että rampit ovat maankäyttöön nähden korkealla tukimuurien välissä eikä maankäytöllä ole kontaktia liikenneväylään bulevardin puolella. Liikenteen toimivuus ramppien pään valo-ohjatussa liittymässä tulisi myös tutkia tarkemmin.

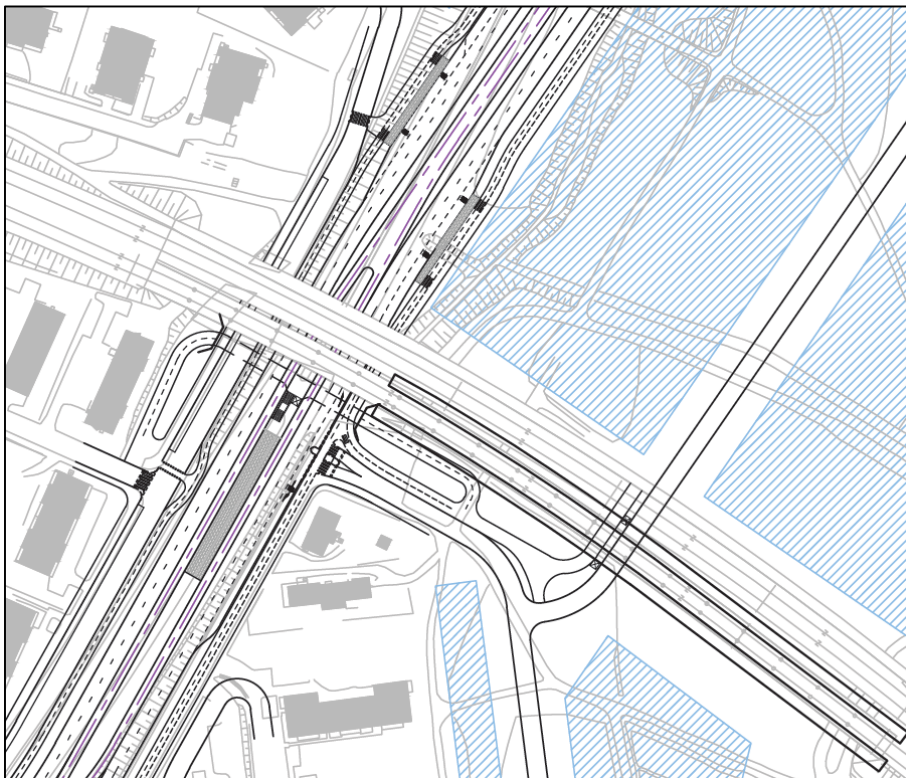
Liittymä on mahdollista toteuttaa myös vain pohjoissuunnan vilkkaiden ramppien osalta. Eteläisten ramppien vaikutus kortteliliikenteeseen on vähäisempi.

VE2, BUSSIKAISTAT LIITTYMIEN YHTEYDESSÄ

Bulevardivaihtoehdoissa valtaosaan tasoliittymistä on lisätty turvallisuussyistä pääsuunnan oikealle kääntyvät ryhmittymiskaistat. VE2:ssa Metsäläntien ja Pirkkolantien oikealle kääntyvät ryhmittymiskaistat on hyödynnetty valo-ohjauksen pääsuunnan jonon ohittavina bussikaistoina, joilta bussit saavat ajaa myös suoraan liittymän jälkeen olevalle pysäkille. Kaistojen pituutta on kasvatettu tätä tarkoitusta varten pidemmäksi, mitä liiketurvallisuustavoite vaatisi.

MANNERHEIMIN ASEMA

Mannerheimin asema on suunniteltu karkealla tasolla. Asemalaiturit on liikennesuunnitelmassa esitetty sivulaiturein. Keskilaituri vaatisi raiteiden siirtoa ja uutta siltaa.



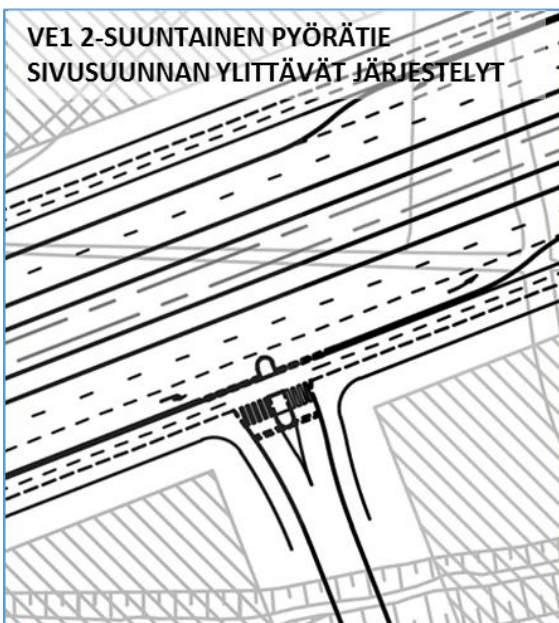
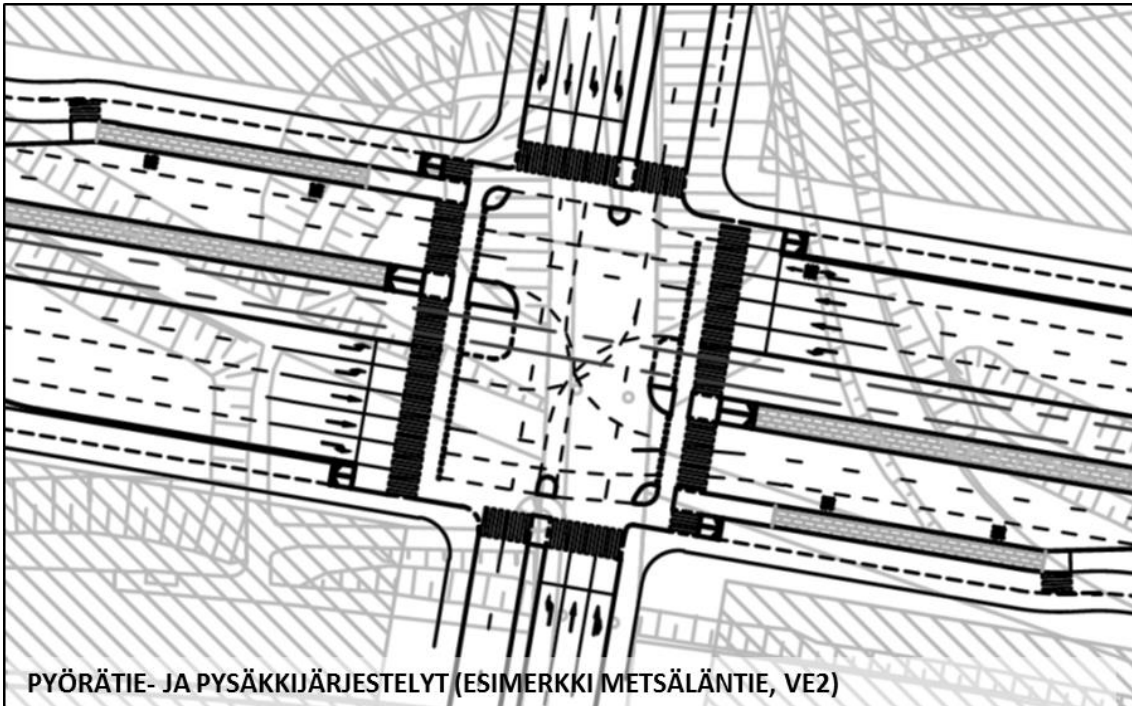
Kuva 21. Mannerheimin aseman yhteydet.

Aseman jalankulkuyhteyksien perusratkaisuksi valittiin molemmissa vaihtoehdoissa eritasoyhteys, jossa bulevardin alitse pääsee raitiovaunupysäkeille ja siitä edelleen ylös junalaitureille. Vaihtoehdossa 2 toinen mahdollisuus olisi toteuttaa bulevardin ylitys liikennevaloin. Aseman suojatievalot korvaisivat nyt esitetyn Metsäläntien eteläpuolisen rinnakkaiskatu- ja suojatieristeyksen. Aseman suojateiden yhteyteen siirrettäisiin myös yhteys itäpuolen rinnakkaiskadulta bulevardille.

JALANKULKU JA PYÖRÄLIIKENNE

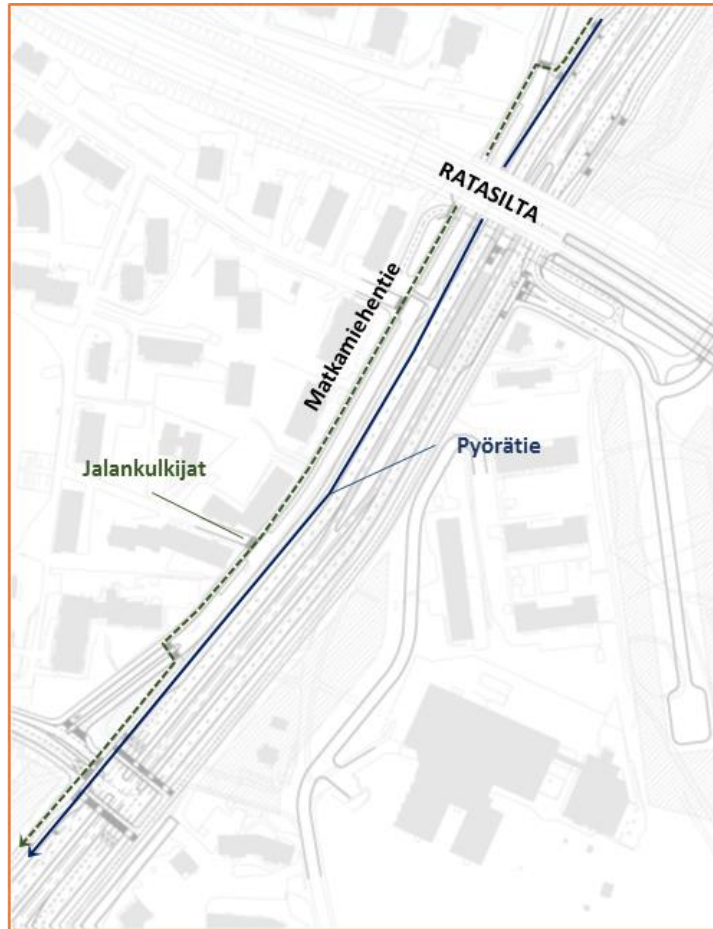
Bulevardin molemmin puolin kulkee jalankulusta eritasoon rakennettava laadukas pyörätieyhteys. Vaihtoehdossa 1 bulevardin puolen vaihto tapahtuu eri tasossa siltojen tai alikulkujen kautta. Ylityspaikkoja on keskimäärin noin 420 metrin välein. Pitkät ylitysvälit eivät tue 1-suuntaisen pyörätien periaatetta, ja houkutus ajaa pyöriteitä väärään suuntaan kasvaisi. Tästä syystä VE1:ssä pyörätiet esitetään toteutettavaksi 2-suuntaisina.

Vaihtoehdossa 2 kadun ylittäminen tapahtuu pääsääntöisesti valo-ohjattujen suojateiden kautta. Ylityspaikkojen väli on selvästi VE1:stä lyhempi (keskimäärin noin 320 m) ja pyöriteissä noudatetaan kaupungin tavoitteen mukaista 1-suuntaista järjestelyä. 1-suuntaisessa järjestelyssä risteysjärjestelyt ovat autoliikenteen ja pyörätien välillä loogisemmat.



Kuva 22. Pyörätieperiaatteet liittymissä ja pysäkkien kohdalla (vaihtehtoinen ratkaisu VE1:n osalta esitetty Liikenneturvallisuus-luvussa).

Haagan puolella bulevardin vaatima tila jää riittämättömäksi ratasillan ja Metsäläntien välillä molemmissa vaihtoehdoissa. Ongelma on ratkaistu siten, että jalankulku siirtyy rinnakkaiskadulle Matkamiehentie varteen.



Kuva 23. Kävely-yhteys kiertää Matkamiehentien kautta ratasillalta Kylänevantielle.

7.2 Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuuden kannalta merkittävin muutos nykytilaan on se, että jalankulku ja pyöräliikenne tuodaan autoliikenteen kanssa samaan kaupunkimaiseen tilaan nykyisen, moottoriväylämäisen liikenteen erottelun sijasta. Liikennemuotojen sekoittumisen myötä järjestelyjen suunnittelussa on panostettava jalankulun ja pyöräliikenteen turvallisuuteen.

Liikenneturvallisuusratkaisut korostuvat liittymissä. Pyöräteiden ja jalankulun osalta riskialttein kohta on sivusuunnan haaran ylitys yhtä aikaa pääväylältä oikealle kääntyvien autojen kanssa.

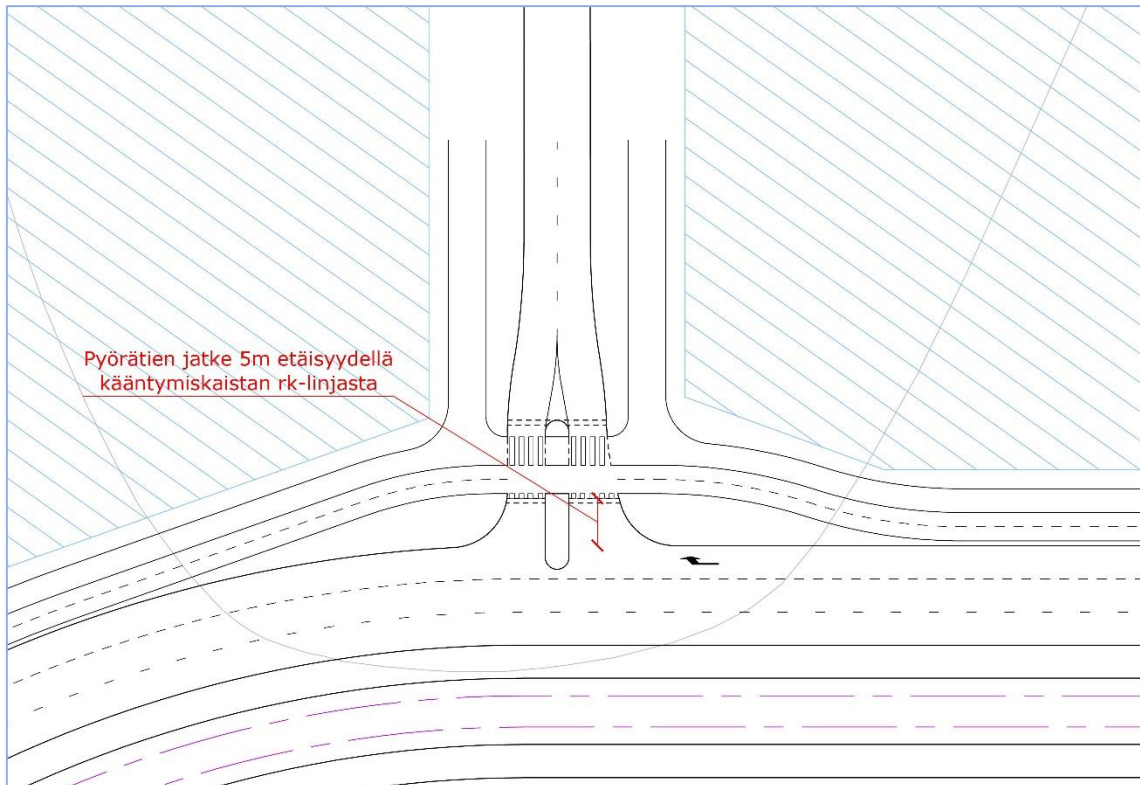
Tähän on pyritty varautumaan siten, että bulevardille on suunniteltu oikealle kääntyvät autojen ryhmittymiskaistat, vaikka välityskyky ei niitä välttämättä edellyttäisikään eivätkä ne palvele parhaalla tapaa bulevardin viihtyisää ilmettä. Oikealle kääntyvällä ryhmittymiskaistalla on seuraavat liikenneturvallisuusedut:

- Bulevardin suuntaista jalankulkua ja pyöräliikennettä väistävien autojen hidastaminen/pysähtyminen ei häiritse päätien muuta autoliikennettä. Takana painostavien suoraan jatkavien autojen puuttuessa kääntyvän autoilijan on helpompi keskittyä kävely- ja pyöräliikenteen havainnointiin.

- Kääntyvien autojen ja pyöräliikenteen tuominen rinnakkain edesauttaa kulku-
muotojen välistä havainnointia. Erillisellä kääntymiskaistalla autoliikenne saa-
daan pyörätien rinnalle ilman, että muutoin suora pyörätie jouduttaisiin kääntä-
mään risteyksissä ajoradan viereen.
- Yksisuuntaisessa järjestelyssä (VE2) pyöräliikenne lisäksi lasketaan autotien
tasoon pyöräkaistalle, mikä helpottaa pyöräliikenteen havaitsemista edelleen.
Kaksisuuntaisessa (VE1) järjestelyssä ei tätä voida tehdä.

Ryhmittymiskaistojen lisäksi sivutielle kääntymiset on mitoitettu mahdollisimman tiukalla geometrialla kääntymisnopeuksien hillitsemiseksi.

VE1:n liikennesuunnitelmassa bulevardin varren kaksisuuntaista pyörätietä ei ole viety kauemmas ajoradan reunasta. Tällä saavutetaan pyöräliikenteelle suora ajolinja ja kaupunkimainen ilme. Turvallisuussyistä jatkosuunnittelussa kannattaa kuitenkin harkita VE1:n osalta vaihtoehtoa, jossa kaksisuuntaisen pyörätien ylitys viedään viiden metrin etäisyydelle ajoradan reunasta. Tämä helpottaa kaksisuuntaisen pyöräliikenteen havaitsemista oikealle käännyttäessä.



Kuva 24. VE1: kaksisuuntaisen pyörätien ja sivusuunnan ylityksen vaihtoehtoinen toteutustapa turvallisuuskulmasta.

Valo-ohjaamattomissa suuntaisliittymissä suojatiet ja pyörätien jatkeet on syytä tehdä korotettuina, jotta sivutieltä bulevardille liittyvä autoilija joutuu hidastamaan ennen suojatietä eikä keskittyminen siirry jo bulevardin autojen havaitsemiseen. Jatkosuunnittelussa tutkitaan mahdollisuutta tehdä sivusuunnan ylittävistä suojateistä valo-ohjatut. Tämä voi edellyttää koko liittymähaaran muotoilua selvästi eri tavoin (esim. liittymiskaistan erottelua jonkin matkaa pääkaistoista saarekkein), jotta pääsuuntaa ei tarvitse ohjata valoin. Vaihtoehtoisesti ylitys on vietävä kauemmas bulevardilta.

Muita bulevardiratkaisun liikenneturvallisuusriskejä ja -vaikutuksia on koottu alle yleisellä tasolla. Bulevardien liikenneturvallisuusvaikutuksia on käsitelty tarkemmin erillisessä selvityksessä.

- VE1:ssä valo-ohjaamattomat suuntaisliittymät vilkkaalle bulevardille suojatien ylitse vaikeuttavat päätien liikenteen havainnointia ja liittyminen tapahtuu nykyistä suuremmalla nopeuserolla pääsuuntaan nähden. Tätä riskiä on pyritty vähentämään osoittamalla liittymiskaistat vilkkaimpiin suuntaisliittymiin.
- VE2:ssa valo-ohjauksessa on osoitettu omat vaiheet vilkkaille kääntymissuunnille. Tasoliittymien valo-ohjaus lisää kuitenkin joka tapauksessa peräänajoris-kiä.
- Bulevardivaihtoehdoissa ylityskohdat jäävät harvoiksi (etenkin VE1:ssä). Tämä voi johtaa siihen, että jalankulkijat ylittävät bulevardin kiertämättä turvallisen ylityskohdan kautta. VE1:ssä sama ongelma voi koskea pysäkeille kulkua, koska alikulkuihin tai silloille joudutaan kiertämään suoraan ylitykseen nähden. Jatko-suunnittelussa kannattaa tutkia mahdollisuuksia rajoittaa bulevardin ylitystä väärissä kohdissa rakenteellisin keinoin.
- Nopeusrajoituksen lasku nykyisestä alentaa vakavimpien autoliikenteen onnettomuuksien seurauksia. VE1:ssä nopeusrajoitusten noudattaminen voi olla heikkoa, kun suora ja leveä väylä ilman liittymiä ei ohjaa kuljettajia alempaan nopeuteen.

7.3 Kustannusarvio

Kustannusarviot on laskettu FORE-kustannuslaskentaohjelman hankeosalaskennalla. Hinnat perustuvat huhtikuun 2015 hintoihin. Hankeosien määrät on määritetty suunnitelmista mittaamalla. Laskelmissa on eritelty rakentamiskustannukset pikaraitiotielle, bulevardille ja muille alueen kaduille sekä purkukustannukset nykyiselle moottoritiele, sen rampeille, sivukaduille ja purettaville silloille.

Työnaikaisten järjestelyiden kustannuksia ei ole laskelmissa huomioitu. Vaihtoehdot sijoittuvat osittain nykyisen väylän päälle, ja rakentamistyöt edellyttävät todennäköisesti kalliita kiertotiejärjestelyitä. Toisaalta alueelle rakennettavia rinnakkaiskatuja voidaan hyödyntää ainakin osittain kiertoteinä. Varsinkin VE2:ssa Metsäläntien muuttaminen tasoliittymäksi vaatii merkittäviä työnaikaisia liikennejärjestelyitä.

Kustannusarviot eivät sisällä johto- ja putkisiirroista aiheutuvia kustannuksia.

Mannerheimin aseman kustannukset kuuluvat ensisijassa Helsingin seudun raide- ja joukkoliikenteen kehittämiseen, eikä niitä ole laskettu Hämeenlinnanväylän bulevardin rakentamiskustannuksiksi. Mannerheimin aseman kohdan raitio- ja bussipysäkit sisältyvät kustannusarvioon, mutta tasonvaihto junalaitureille ei.

Kustannusarvio on karkealla tasolla. Tämän vuoksi kustannusarvio sisältää 25 %:a varauksen jatkosuunnitteluvaiheissa tarkentuville kustannuserille. Rakentamisolosuhteina on käytetty varmuudeksi stabilointia vaativaa pehmeikköä.

VE1:n kustannusarvio on noin 93 miljoonaa euroa. VE1 on hieman VE2:ta kalliimpi. VE1:ssä hintaa nostaa raitiotien vaatima silta Kannelmäen suuntaan Hämeenlinnanväylän toisen ajoradan yli, pysäkkien vaatimat hissi- ja porrasjärjestelyt sekä jalankulun ja pyöräliikenteen alikulkujen suurempi määrä.

VE2:n kustannusarvio on noin 87 miljoonaa euroa. VE2:ssa hintaa nostavia kustannuksia ovat purkutöiden (eritasoliittymien purku) ja uusien katujen rakentamisen suurempi määrä sekä liikennevalojen kustannukset.

Kustannusarviot on eritelty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 8. Bulevardivaihtoehtojen kustannusarviot.

KUSTANNUKSET M€	VE1	VE2
PIKARAITIOTIE	26,0 M€	21,4 M€
<i>Raitiorata (Hakamäentie – Kehä I)</i>	8,50	8,50
<i>Pysäkit + hissit / portaat</i>	2,65	1,20
<i>Sähköistys</i>	11,60	11,70
<i>Raitiotiesilta</i>	3,25	-
KATURAKENTAMINEN (BULEVARDI)	31,4 M€	28,3 M€
<i>Bulevardi (Hakamäentie – Kehä I)</i>	16,90	16,90
<i>Valo-ohjatut liittymät</i>	-	1,50
<i>Suuntaisliittymät</i>	0,10	0,10
<i>Sillat / alikulut</i>	9,60	5,00
<i>Katuväläistys</i>	0,80	0,80
<i>Vesihuolto</i>	3,50	3,50
<i>Linja-autopysäkit</i>	0,45	0,45
KATURAKENTAMINEN (MUUT KADUT)	20,8 M€	22,9 M€
<i>Muut kadut (Hakamäentie – Kehä I)</i>	12,35	13,65
<i>Liittymät</i>	1,10	1,20
<i>Sillat / alikulut</i>	1,90	1,90
<i>Katuväläistys</i>	0,80	0,95
<i>Vesihuolto</i>	4,60	5,20
PURKUTYÖT	2,9 M€	3,8 M€
<i>Hämeenlinnanväylä</i>	1,95	1,95
<i>Sillat / alikulut</i>	0,30	1,25
<i>Rampit / muu katuverkko</i>	0,65	0,55
TILAAJAKUSTANNUKSET	11,8 M€	11,0 M€
<i>Suunnittelutehtävät</i>	5,90	5,50
<i>Rakentamis- ja omistajatehtävät</i>	5,90	5,50
YHTEENSÄ	92,8 M€	87,3 M€

8 YHTEENVETO

Työssä laadittiin kaksi liikennesuunnitelmaa Hämeenlinnanväylän kaupunkibulevardista välillä Kehä I – Hakamaentie: ei tasoristeämisiä bulevardin yli (VE1) ja liikennevalo-ohjatut tasoliittymät (VE2). Bulevardivaihtoehtoja vertailtiin nykyiseen moottoriväyläratkaisuun (VE0). Vertailut tehtiin lopputilanteessa 2050, jossa kaikki sisääntuloväylät on muutettu bulevardeiksi, ja välivaiheessa 2025, jossa vain Hämeenlinnanväylä on bulevardina.

Sisääntulotiet ovat nykyisin valtion maanteitä. Valtio ei ole vielä muodostanut kantaansa bulevardisoinnin mahdollisuuksiin.

BULEVARDIT JA SEUDUN LIIKENNEVERKKO

Hämeenlinnanväylän bulevardin suorat vaikutukset seudun pääväylien liikenteen sujuvuudelle, kuten bulevardin jonojen yltäminen Kehä I:lle, voidaan pitää hallinnassa esitettyin liikennejärjestelyin molemmissa bulevardivaihtoehdoissa. Edellytys tälle on se, että liikennemäärät kehittyvät liikenne-ennusteen mukaan suotuisasti. Liikennemääriä laskee välivaiheessa vuonna 2025 erityisesti ruuhkamaksujen käyttöönotto ja lopputilanteessa 2050 ruuhkamaksut yhdistettynä raideliikenneverkon kehittämiseen. Käytännössä liikennemäärien riittävä hillitseminen vaatii ruuhkamaksujen käyttöönottoa ja voimakasta panostusta joukkoliikenteeseen raideliikenteen verkkoselvityksen periaatteiden mukaisesti.

Merkittävimmät verkolliset riskit syntyvät liikenteen lisääntymisestä Kehä I:llä ja välivaiheessa Tuusulanväylällä ja Vihdintiellä. Kehä I on seudun liikenneverkon kokonaisvälityskyvyn kannalta tärkeimpiä väyliä, jonka merkitys korostuu bulevardivaihtoehdoissa. Kehä I on Hämeenlinnanväylän ja Tuusulanväylän välillä hyvin vilkasliikenteinen ja häiriöherkkä. Lisäksi Kehä I:n liikennemäärä olisi ennusteliikennemääriä suurempi, mikäli Kehän välityskyky ei rajoittaisi väylälle pääsevää liikennettä ja siirtäisi sitä vaihtoehtoisille reiteille.

Bulevardivaihtoehdoissa Kehä I:n kuormitus kasvaa VE0:aan ja nykytilaan verrattuna, mutta karkean tason tarkasteluissa Kehä I ei ylikuormitu. Rinnakkaisen päätieverkon osalta välivaihe 2025 painottuu, koska välivaiheessa Hämeenlinnanväylän hitaampaa bulevardiosuutta pyritään kiertämään nykytyyppisinä säilyvien Tuusulanväylän ja Vihdintien kautta. Käyttöasteella mitattuna Vihdintien ja Tuusulanväylän kapasiteetti ei vielä ylity. Kuormituksen kasvaessa ruuhka-aikojen kestot pidentyvät nykyisestä ja häiriöherkkyys kasvaa.

Bulevardit lisäävät katuverkon liikennettä. Katuverkon liikenne kasvaa sekä lisääntyvän maankäytön että bulevardeilta siirtyvän liikenteen vuoksi. Katuverkon liikenne kasvaa varsinkin lopputilanteessa 2050 kaikkien sisääntuloväylien bulevardisoinnin yhteisvaikutuksesta. Nykyisiin liikennemääriin verrattuna Hämeenlinnanväylän ympäristön alemman katuverkon liikenteen kasvu on arviolta 20–50 %, mikä johtaa todennäköisesti katuverkon liittymien parannus- ja liikennevalotarpeisiin joko sujuvuuden tai liikenneturvallisuuden varmistamiseksi.

Hämeenlinnanväylän bulevardivaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lopputilanteen liikennesiirtymät ja läheisen liikenneverkon kuormitusmuutokset ovat samaa tasoa. Välivaiheessa VE2 kuormittaa varsinkin rinnakkaisia pääteitä VE1:tä enemmän.

Koko seudun tasolla molempien bulevardivaihtoehtojen kokonaismatkamäärät ja joukkoliikenneosuudet ovat samansuuruisia. Henkilöautoliikenteen suoritteet vähenevät bulevardivaihtoehdoissa verrattuna VE0:aan. Auto- ja joukkoliikenteen yhteenlaskettu matkustukseen käytetty aika kasvaa. Lopputilanteessa joukkoliikenteen osuus kasvaa noin 3 prosenttiyksikköä VE0:aan verrattuna. Bulevardien ja tiivistyvän maankäytön lisäksi kasvu on seurausta VE0:aa voimakkaammasta panostuksesta joukkoliikenteeseen. Välivaiheessa joukkoliikenteen osuus kasvaa noin 1,5 prosenttiyksikköä.

BULEVARDIOSUUDEN LIIKENTEEEN TOIMIVUUS

Hämeenlinnanväylän bulevardiosuudella sekä VE0 että bulevardivaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat ruuhkautumisherkkiä. VE0:ssa ja VE1:ssä ruuhkat ja jonoutuminen keskittyvät Hakamäentien risteykseen. VE1 ja VE0 vastaavat pääsuunnan toimivuuden osalta pääosin toisiaan. VE1:n ongelmana on rinnakkaiskatujen kuormitus ja reittien kiertelevyys, mikä voi aiheuttaa liikenteen sujuvuus- ja turvallisuusongelmia sekä ympäristö- ja viihtyisyyshaittoja uuden maankäytön keskellä. VE2:ssa erityisesti Metsäläntien risteuksen toimivuus jää melko heikoksi ja bulevardin jonoutumisesta aiheutuvien laajempien toimivuusongelmien riski on suurempi, mutta bulevardin välityskyky riittää vielä esitetyin ratkaisuin ja liikennemääriin.

VE1 on joukkoliikenteen sujuvuuden kannalta bulevardivaihtoehdoista parempi. Bussiliikenne ei kärsi merkittävästi ruuhkista, mutta nopeusrajoituksen lasku pidentää ajoaikoja ruuhka-aikojen ulkopuolella VE0:aan verrattuna. Raitioliikenne sujuu häiriöttä ja sen ajoaika bulevardiosuudella on ruuhka-aikoina kilpailukykyinen autoliikenteen kanssa. Joukkoliikennematkustajien kannalta VE1:n sujuvuutta heikentää kuitenkin se, että yhteydet pysäkeille ovat hankalimmat.

VE2:ssa ruuhkasuunnan bussien ajoajat Kehä I:ltä Mannerheimintien alkuun kasvavat 1–2 minuuttia VE0:aan ja VE1:een verrattuna. Lisäksi voimakkaampi ruuhkautuminen heikentää ajoaikojen luotettavuutta. Ajoajan luotettavuuden heikkeneminen vaatii matkustajilta varautumista ennakoitua pidempään matka-aikaan ja ajoaikojen pidentyminen voi pahimmassa tapauksessa näkyä myös bussilinjojen vaunutarpeen kasvuna. Joukkoliikenteen luotettavuutta voidaan parantaa siirtämällä henkilöautojen liityntäpysäköintiä bulevardien ulkopuolelle raideliikenteen yhteyteen. VE2:ssa raitioliikenne on bulevardiosuudella myös ruuhka-ajan ulkopuolella yhtä nopeaa kuin autoliikenne, vaikka myös raitioliikenteen ajoajat kasvavat VE1:een verrattuna. Etu henkilöautoliikenteeseen verrattuna syntyy raitioliikenteen etuuksista.

VE2 on selvästi parempi paikallisen pyöräliikenteen, jalankulkijoiden ja maankäytön säävutettavuuden kannalta, koska bulevardin ylityspaikkoja voidaan tarjota enemmän. Parhaimmillaan VE2:n tasoylytykset säästävät bulevardin ylittävillä jalankulku yhteyksillä lähes puolet VE1:n ylitysjasta. Myös yhteydet pysäkeille ovat nopeammat ja houkuttelevammat. Paikallisten yhteyksien sujuvuus vähentää vaarallisten kadun ylitysten määrää. Toisaalta myös VE2:ssa bulevardin ylittäminen voi tietyillä reiteillä olla hankalaa.

LIIKENNESUUNNITELMA JA KUSTANNUKSET

VE1 tarjoaa huonommat lähtökohdat bulevardin varren kehittämiseen kaupunkimaiseksi ympäristöksi. VE1:n liikennesuunnitelman erityisenä ongelmana on korttelirakenteessa kiertävä vilkas liikenne Metsäläntien kohdalla. Ongelman välttämiseksi liittymätyyppi olisi vaihdettava suppeaksi eritasoliittymäksi, mikä johtaa bulevardin varren maankäytön säävutettavuuden ja kaupunkibulevardin ilmeen selvään heikkenemiseen.

VE2:ssa Metsäläntien kohdan ongelma on se, että välivaiheen 2025 välityskyky vaatii enemmän kaistoja ja tilaa kuin lopputilanne 2050. Tämä johtaa maankäytön ja kaupunkitilan kannalta epäsuotuisaan tilanteeseen, jossa ylimääräistä tilaa on jo jouduttu varamaan liikenteen käyttöön. Tila voidaan vapauttaa myöhemmin esimerkiksi puuriveille, mutta korttelien rakennettavaa pinta-alaa on vaikea saada takaisin. Tilankäytön pitkäaikaisista tehokkuutta voidaan parantaa aikatauluttamalla bulevardin kehittäminen ja liikenneolosuhteisiin vaikuttavat hankkeet keskenään (esim. Tuusulanväylän käynnön toteutuksen ja Hämeenlinnanväylän bulevardin toteutuksen linkittäminen keskenään tai bulevardin toteutuksen vaiheistus).

Kustannusarvioiden tarkkuustaso huomioiden vaihtoehtojen rakentamiskustannuksissa ei ole eroja. Molempien rakentamiskustannusarvio on noin 90–100 miljoonaa euroa.

JATKOSELVITYSSUOSITUKSIA TARKEMPIIN SUUNNITTELUVAIHEISIIN

Bulevardien liikenteellinen toimivuus ja heijastusvaikutukset seudun liikenneverkkoon riippuvat hyvin paljon kunkin bulevardin suunnitteluratkaisuista. Jatkossa tulee etsiä kullekin väylälle sopivimmat ratkaisut, jotka voivat olla esimerkiksi yhdistelmä taso- ja eritasoratkaisuja.

Hämeenlinnanväylän bulevardin kapasiteettia voidaan kasvattaa kehittämällä ratkaisumallia VE1:n pohjalta tai VE2:n kolmansien kaistojen avulla, jos se todetaan jatkoselvityksissä tarpeelliseksi.

Seuraavassa on listattu eräitä yksittäisiä jatkoselvitystarpeita bulevardien jatkosuunnittelussa.

- Bulevardihankkeiden ja seudun muiden suurten liikennehankkeiden keskinäisen aikataulutuksen ja vuorovaikutuksen selvittäminen (mm. Hakamäentien jatkeet, Tuusulanväylän käänntö Veturitielle, raidehankkeet, ruuhkamaksut, bulevardien keskinäinen toteutusjärjestys)
- Kehä I:n välityskykyarvioiden tarkentaminen riittävän laajana kokonaisuutena
- Hämeenlinnanväylän (ja muiden bulevardien) mahdollinen vaiheittain toteutus
- Hämeenlinnanväylän bulevardin Metsäläntien liittymän ja rinnakkaiskatuyhteyksien kehittäminen siten, että Metsäläntien risteyksen kuormitusta voidaan vähentää vaarantamatta bulevardin pääsuunnan toimintaa

HÄMEENLINNANVÄYLÄN KAUPUNKIBULEVARDI - LIIKENNESELVITYS

LIITE 1: ENNUSTEIDEN LIIKENNESUORITTEET JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT, AAMU- JA ILTARUUHKAN LIIKENNEMÄÄRÄT

MATKAMÄÄRÄT JA SUORITTEET

Bulevardien laajempia vaikutuksia on tutkittu tarkemmin tämän työn kanssa samaan aikaan valmistuneessa *Kaupunkibulevardien seudulliset vaikutukset*-selvityksessä. Tässä työssä on keskitytty pääosin Hämeenlinnanväylän bulevardin ja sen lähiverkon liikenteellisiin vaikutuksiin. Mallitarkkuutta on kasvatettu Hämeenlinnanväylän ympäristön osalta, mutta muilta osin mallia ei ole muokattu.

Malliajojen suoritettunuslukuja on esitetty seuraavassa luvussa.

LOPPUTILANNE 2050

Seuraavassa taulukossa on esitetty lopputilanteen 2050 matkamäärät vuorokauden ajalta Helsingin seudulla.

Taulukko 1. Lopputilanteen 2050 matkamäärät/vrk ja ero vaihtoehtojen välillä kulkumuodoittain (luvut pyöristetty, erotukset eivät välttämättä täsmää tasan).

	MATKAMÄÄRÄT / VRK KOKO SEUDULLA 2050					
	VE0		VE1		VE2	
Henkilöauto-matkat	2 378 000		2 247 000		2 246 000	
Joukkoliikennematkat	1 882 000		2 016 000		2 016 000	
<i>Joukkoliikenneosuus</i>	44,2 %		47,3 %		47,3 %	
Matkat yhteensä	4 260 000		4 263 000		4 261 000	
	MATKAMÄÄRIEN MUUTOS / VRK BULEVARDIVAIHTOEHDOSISSA VERRATTUNA VE0: AAN					
	VE1		VE2			
Henkilöauto-matkat	- 131 000	- 5,5 %	- 132 000	- 5,5 %		
Joukkoliikennematkat	+ 134 000	+ 7,1 %	+ 133 000	+ 7,1 %		
<i>Joukkoliikenneosuus</i>	+ 3,1 %-yks.	+ 7,1 %	+ 3,1 %-yks.	+ 7,0 %		
Matkat yhteensä	+ 3 000	+ 0,1 %	+ 1 000	+ 0,0 %		

Molempien bulevardivaihtoehtojen VE1 ja VE2 matkamäärä- ja muut tunnusluvut ovat seudullisella tasolla samansuuruisia, eikä vaihtoehtojen välillä ole merkittäviä eroja seudullisella tasolla.

Joukkoliikennematkojen määrä kasvaa kummassakin bulevardivaihtoehdossa runsaat 130 000 matkaa vuorokaudessa (noin 7 %) verrattuna VE0:aan. Vastaavasti henkilöautomatkojen määrä vähenee suurin piirtein saman verran, eli hieman yli 130 000 matkaa vuorokaudessa (5,5 %). Lopputilanteessa joukkoliikenteen käyttäjien osuus kasvaa noin 3 prosenttiyksikköä nollavaihtoehtoon verrattuna.

Joukkoliikennematkojen osuuden kasvu bulevardivaihtoehdoissa suhteessa VE0:aan on seurausta voimakkaasta panostuksesta joukkoliikenteeseen ja raideliikenteeseen. Lisäksi bulevardisoinnin myötä tiivistyvä maankäyttö vaikuttaa joukkoliikenteen suosion kasvuun.

Eri vaihtoehtojen vuotuiset suoritteet ja suoritemuutokset on esitetty seuraavissa taulukoissa. Henkilöautoilla ajettavien kilometrien määrä vähenee bulevardivaihtoehdoissa runsaat 5 prosenttia. Henkilöautotuntien vähenemä on hieman yli 4 prosenttia.

Henkilöautosuoritteiden määrän väheneminen näkyy myös laskennallisten henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemisenä suurin piirtein samassa suhteessa. Samassa tasossa risteäminen lisää kuitenkin onnettomuuksien riskiä, joka voi vaikuttaa onnettomuuksien määrään erisuuntaisesti kuin ajosuoritteiden vähentymisen vaikutus. Laskennallisessa onnettomuusmäärässä ei ole huomioitu sitä, että kävelyn ja pyöräilyn tuominen autoliikenteen kanssa samaan tilaan nostaa onnettomuusastetta ja siten onnettomuuksien määrää. Bulevardien turvallisuusvaikutuksia tutkitaan tarkemmin erillisessä työssä.

CO₂-päästöt vähenevät ajokilometrien mukana vajaat 5 prosenttia.

Taulukko 2. Lopputilanteen 2050 vuosisuoritteet ja suoritemuutokset vaihtoehtojen välillä (luvut pyöristetty, erotukset eivät välttämättä täsmää tasan).

	VUOSISUORITTEET KOKO SEUDULLA 2050			
	VE0	VE1	VE2	
Henkilöautokilometrit (milj. km)	11 700	11 100	11 100	
Henkilöautotunnit (1 000 h)	183 200	175 600	175 600	
Joukkoliikenteen matkustajatunnit (1 000 h)	379 000	407 000	407 000	
Joukkoliikenteen osuus (tunneista)	67 %	70 %	70 %	
CO ₂ -päästöt (1 000 tonnia)	2 400	2 300	2 300	
Heva-onnettomuuksien määrä	2 500	2 400	2 400	
	SUORITEMUUTOKSET / VUOSI BULEVARDIVAIHTOEHDOISSA VERRATTUNA VE0:AN			
	VE1		VE2	
Henkilöautokilometrit (milj. km)	- 610	- 5,2 %	- 610	- 5,3 %
Henkilöautotunnit (1 000 h)	- 7 500	- 4,1 %	- 7 500	- 4,1 %
Joukkoliikenteen matkustajatunnit (1 000 h)	+28 000	+ 7,4 %	+28 000	+ 7,4 %
Joukkoliikenteen osuus (tunneista)	+3 %-yks	+ 3,6 %	+3 %-yks	+ 3,6 %
CO ₂ -päästöt (1 000 tonnia)	- 100	- 4,8 %	- 100	- 4,8 %
Heva-onnettomuuksien määrä	- 100	- 3,6 %	- 100	- 4,0 %

Itse bulevardihankkeiden suoraa vaikutusta joukkoliikenneosuuksiin tai suoritettunslukuihin suhteessa VE0:aan ei voida täysin yksilöidä, koska suoritteisiin vaikuttavat myös mm. ennustetilanteiden erilaiset raideliikenneverkot.

VÄLIVAIHE 2025

Myös välivaiheessa 2025 molempien bulevardivaihtoehtojen vaikutukset ovat seudullisella tasolla samansuuruisia. Bulevardivaihtojen joukkoliikenteen käyttäjien osuus on 1,7 prosenttiyksikköä suurempi kuin VE0:ssa ja joukkoliikennematkojen määrä kasvaa bulevardivaihtoehdossa noin 70 000 matkalla vuorokaudessa (3,4 %). Henkilöautomatkojen määrä vähenee noin 54 000 matkaa päivässä (–3,5 %).

Henkilöautolla ajettavien kilometrien määrä on bulevardivaihtoehdoissa runsaat 3 % ja henkilöautotuntien määrä noin 4 % pienempi kuin VE0:ssa. Laskennalliset CO₂-päästöt ja henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät henkilöautosuoritteiden mukana (kävely- ja pyöräliikenteen vaikutusta bulevardin onnettomuusriskiin ei ole huomioitu).

Suoritemuutokset suhteessa VE0:aan riippuvat lopputilanteen tavoin sekä Hämeenlinnanväylän bulevardista ja sen maankäyttöä tiivistävästä vaikutuksesta että bulevardienusteen taustalla olleista raideliikenteen parantamisoletuksista. Taustaoletuksen ero VE0:n ennusteisiin on kuitenkin pienempi kuin lopputilanteessa.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty välivaiheen 2025 matkamäärät vuorokaudessa ja vuosisuoritteet.

Taulukko 3. Välivaiheen 2025 matkamäärät/vrk ja ero vaihtoehtojen välillä kulkumuodittain (luvut pyöristetty, erotukset eivät välttämättä täsmää tasan).

	MATKAMÄÄRÄT / VRK KOKO SEUDULLA 2025			
	VE0	VE1	VE2	
Henkilöauto-matkat	2 023 000	1 952 000	1 952 000	
Joukkoliikennematkat	1 595 000	1 650 000	1 649 000	
<i>Joukkoliikenneosuus</i>	44,1 %	45,8 %	45,8 %	
Matkat yhteensä	3 618 000	3 602 000	3 601 000	
	MATKAMÄÄRIEN MUUTOS / VRK BULEVARDIVAIHTOEHDOISSAVERRATTUNA VE0:AAN			
	VE1		VE2	
Henkilöauto-matkat	– 71 000	– 3,5 %	– 71 000	– 3,5 %
Joukkoliikennematkat	+ 55 000	+ 3,4 %	+ 54 000	+ 3,4 %
<i>Joukkoliikenneosuus</i>	+ 1,7 %-yks.	+ 3,9 %	+ 1,7 %-yks.	+ 3,9 %
Matkat yhteensä	– 16 000	– 0,5 %	– 17 000	– 0,5 %

Taulukko 4. Välivaiheen 2025 vuosisuoritteet ja suoritemuutokset vaihtoehtojen välillä (luvut pyöristetty, erotukset eivät välttämättä täsmää tasan).

	VUOSISUORITTEET KOKO SEUDULLA 2025					
	VE0		VE1		VE2	
Henkilöautokilometrit (milj. km)	10 000		9 600		9 600	
Henkilöautotunnit (1 000 h)	157 000		151 000		151 000	
Joukkoliikenteen matkustajatunnit (1 000 h)	332 000		338 000		338 000	
Joukkoliikenteen osuus (tunneista)	68 %		69 %		69 %	
CO ₂ -päästöt (1 000 tonnia)	2 100		2 000		2 000	
Heva-onnettomuuksien määrä	2 200		2 100		2 100	
	SUORITEMUUTOKSET / VUOSI BULEVARDIVAIHTOEHDUISSA VERRATTUNA VE0:AAN					
	VE1		VE2			
Henkilöautokilometrit (milj. km)	- 350	- 3,5 %	- 350	- 3,5 %		
Henkilöautotunnit (1 000 h)	- 6 000	- 3,9 %	- 6 100	- 3,9 %		
Joukkoliikenteen matkustajatunnit (1 000 h)	+ 6 900	+ 2,1 %	+ 6 800	+ 2,0 %		
Joukkoliikenteen osuus (tunneista)	1 %- yks.	+ 1,9 %	1 %- yks.	+ 1,9 %		
CO ₂ -päästöt (1 000 tonnia)	- 70	- 3,5 %	- 70	- 3,5 %		
Heva-onnettomuuksien määrä	- 90	- 4,2 %	- 90	- 4,2 %		

LIIKENNEMALLIEN EPÄVARMUUSTEKIJÖISTÄ

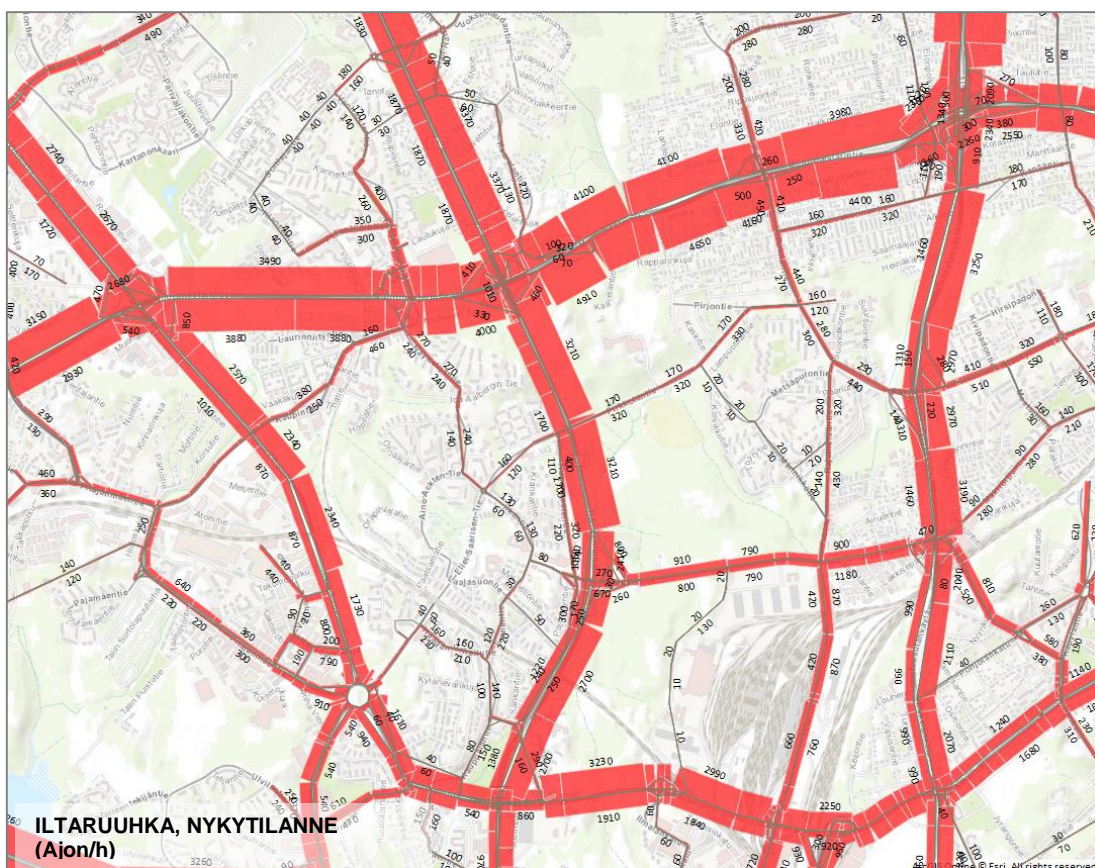
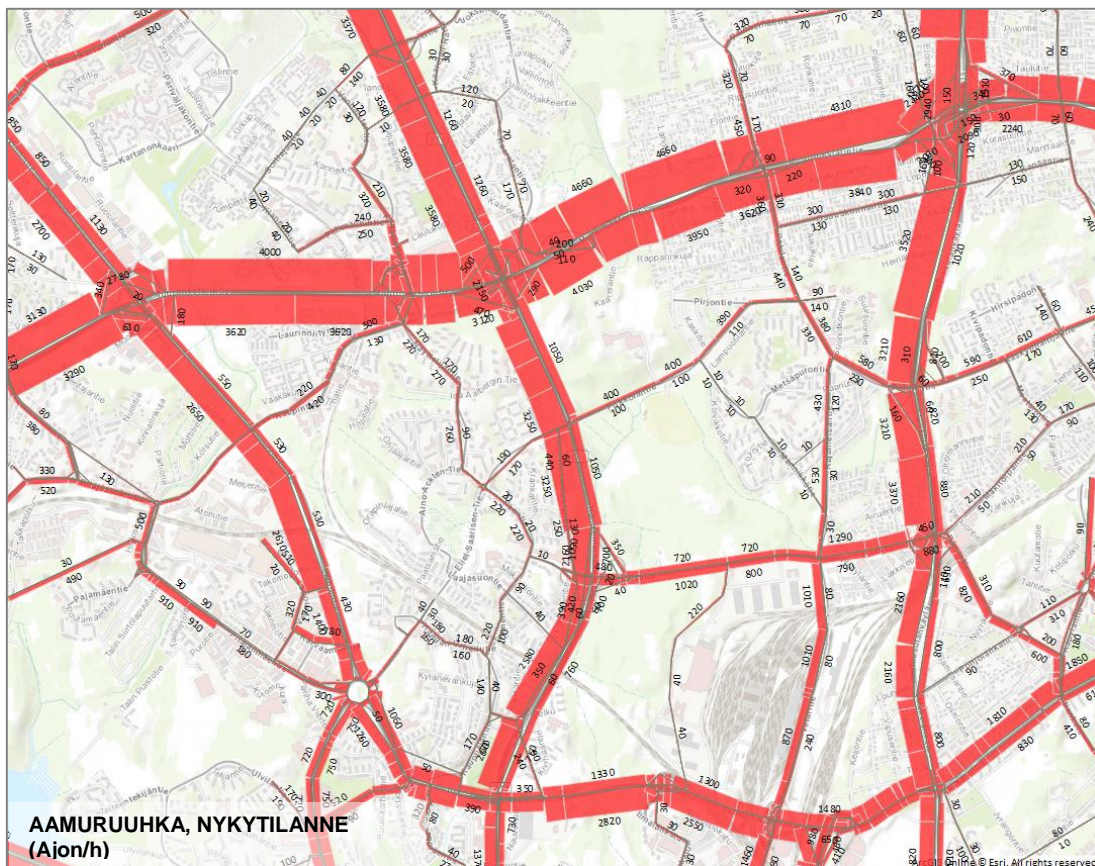
Liikennemallien käyttämisessä on useita tekijöitä ja muuttujia, jotka vaikuttavat saatuihin tuloksiin. Vaikka itse matemaattiset mallit laskevat tulokset aina samalla tavalla, tulee tuloksiin eroja esimerkiksi eri tahojen erityyppisestä mallien käsittelytavasta, selvityksen aihealueesta ja tarkkuustasosta sekä lähtötietojen käsittelystä. Jos eri selvityksissä päädytään osin erilaisiin tuloksiin, voi se johtua esimerkiksi seuraavista tekijöistä.

1. Usein selitys löytyy maankäyttöennusteista, joilla on tapana elää ajan kanssa. Jos selvityksiä tehdään hieman eri aikaan, on mahdollista, että maankäyttösuunnittelu on tarkentunut ja halutaan käyttää uusimpia lukuja.
2. Käytetyissä liikenneverkoissa tai joukkoliikenteen linjastoissa voi olla joitakin eroja, jotka vaikuttavat laskettuihin tuloksiin. Eri projekteissa tarkastellaan eri asioita, jolloin on mahdollista, että esimerkiksi verkoissa tai linjastoissa olevia epätasällisyyksiä on kunkin työn aikana korjattu tai verkkoa on tihennetty jollain alueella siten, että ennustemalli palvelee juuri kyseistä työtä paremmin.
3. Itse malliajoissa voidaan käyttää hieman erilaisia iteraatiomääriä (HELMET-malleilla käyttäjä määrittää, kuinka monta malli-iteraatiota tehdään). Myös ajoneuvo-liikenteen sijoitteluissa voidaan käyttää hieman erilaisia sijoittelun iteraatiokieroksia.
4. Tarkastelualueiden kokoerot voivat vaikuttaa tehtäviin johtopäätöksiin. Suppealla alueella tehtyjen tarkasteluiden pääpaino on yleensä vain tarkastelualueella. Laajalla alueella tuloksia arvioidaan yleensä enemmän seudullisessa ja verkollisessa mielessä.

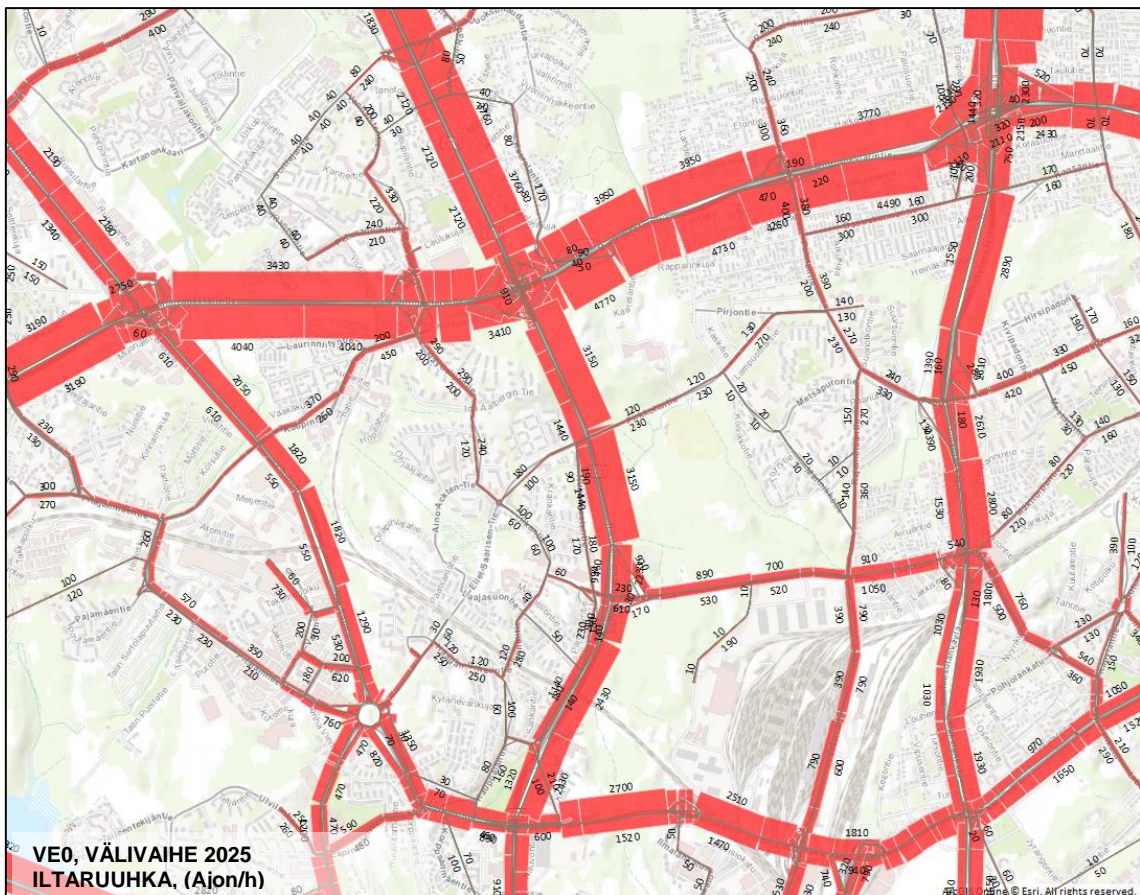
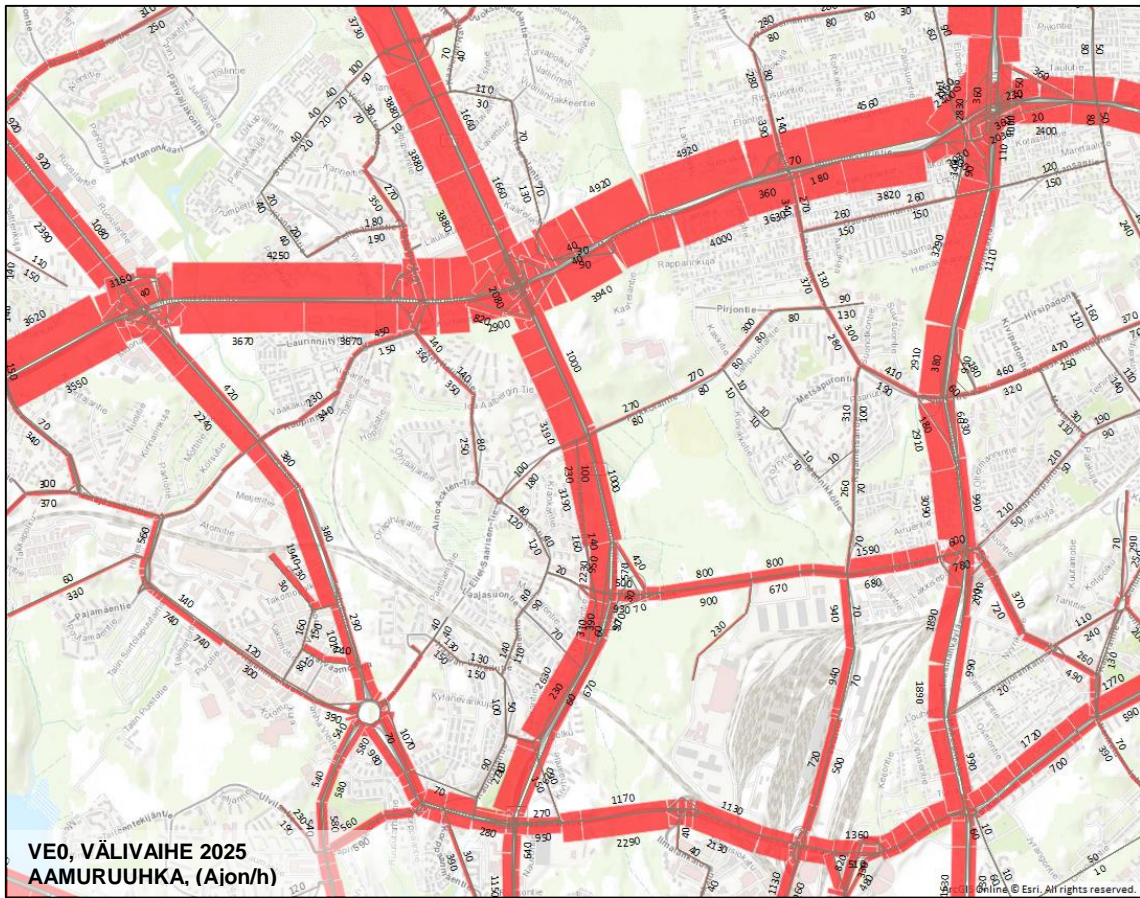
Kun verrataan eri selvitysten tuloksia, lasketuissa suoritepohjaisissa lukuarvoissa voi olla eroja johtuen näistä tekijöistä. Oleellista on katsoa muutosten suuntaa ja suuruutta. Useamman selvityksen samansuuntaiset tulokset antavat vahvaa osviittaa tehtyjen muutosten vaikutuksista. Yleensä täsmälleen samoihin lukuihin ei eri tahoilla tehdyissä selvityksissä päästä.

AAMU- JA ILTARUUHKAN LIKENNEMÄÄRÄT

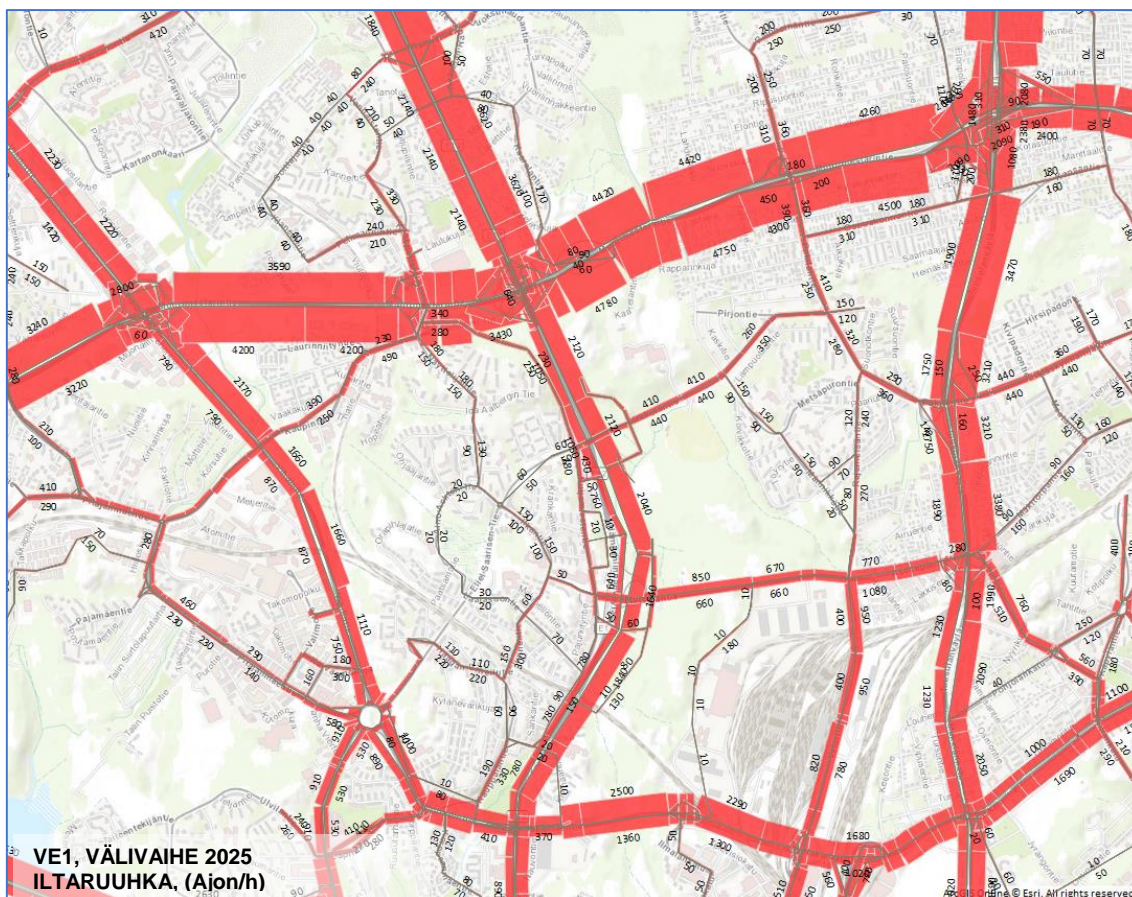
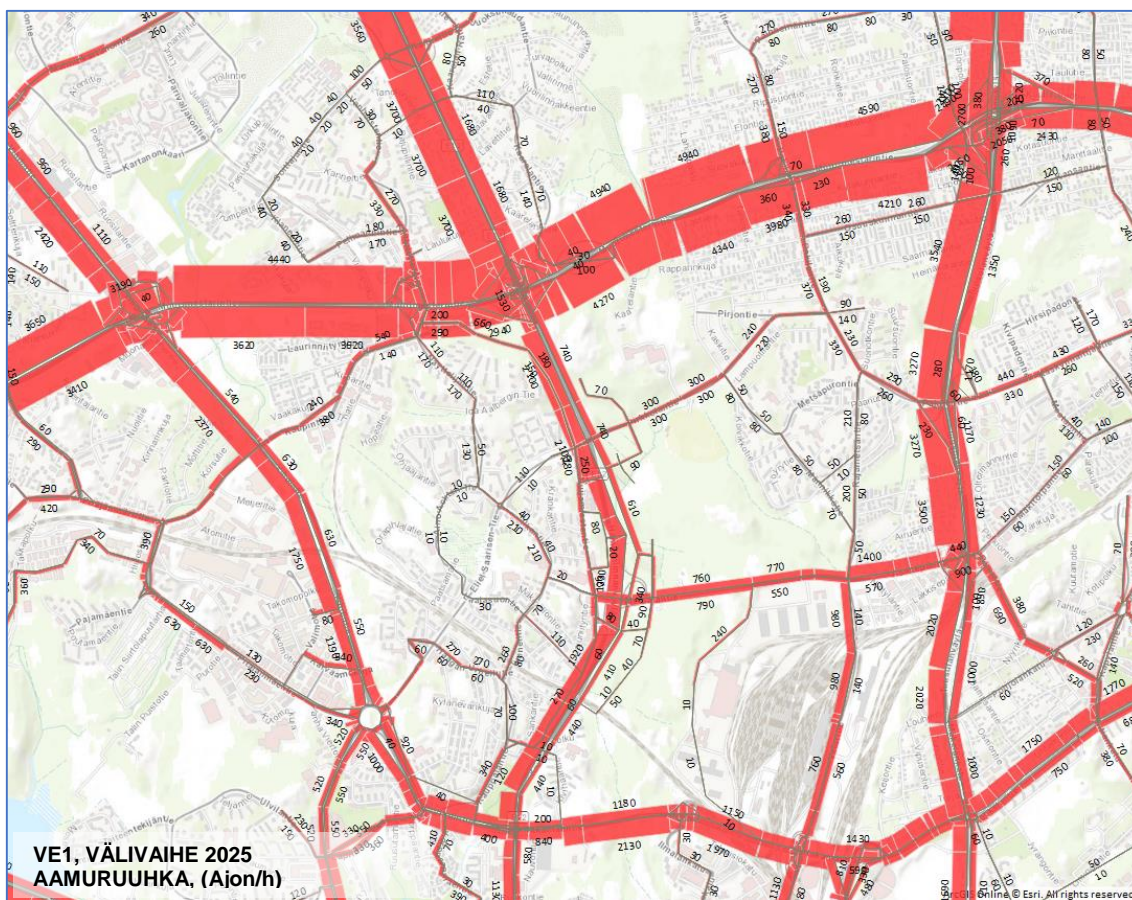
NYKYTILANNE (2012)



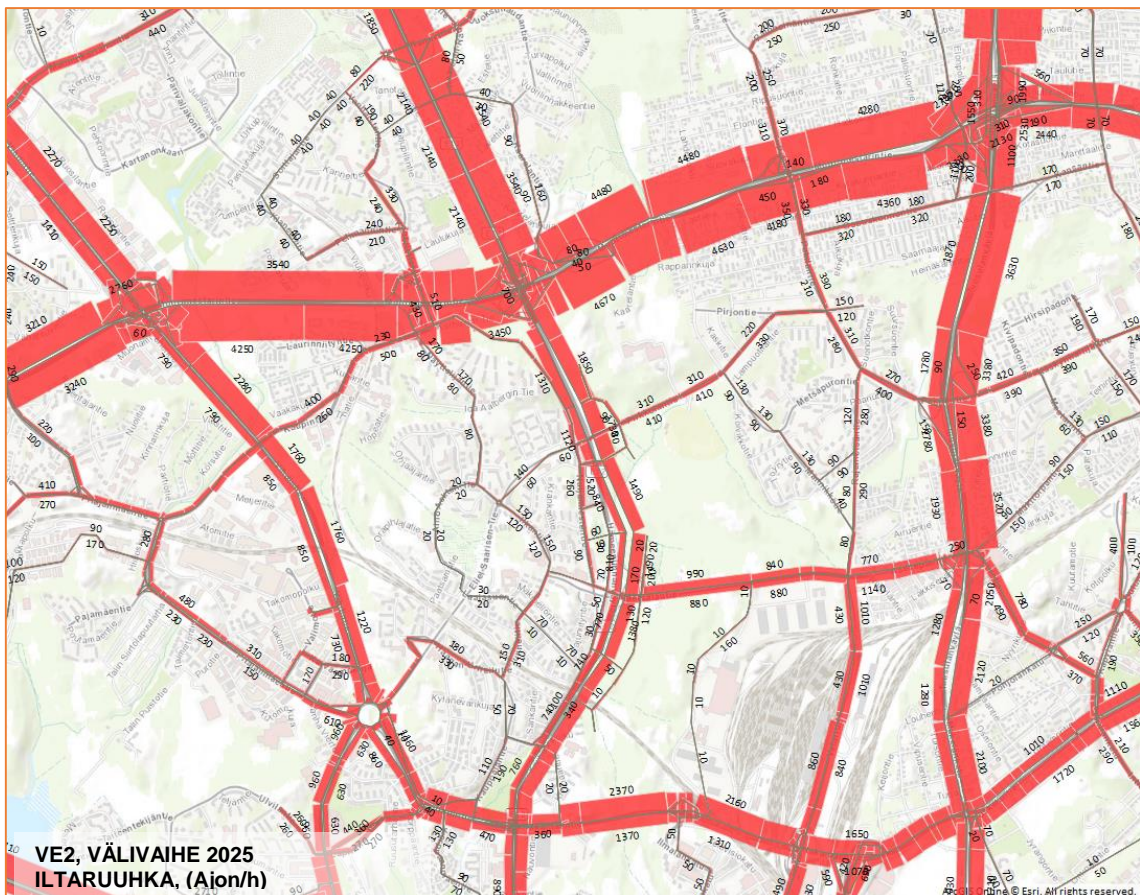
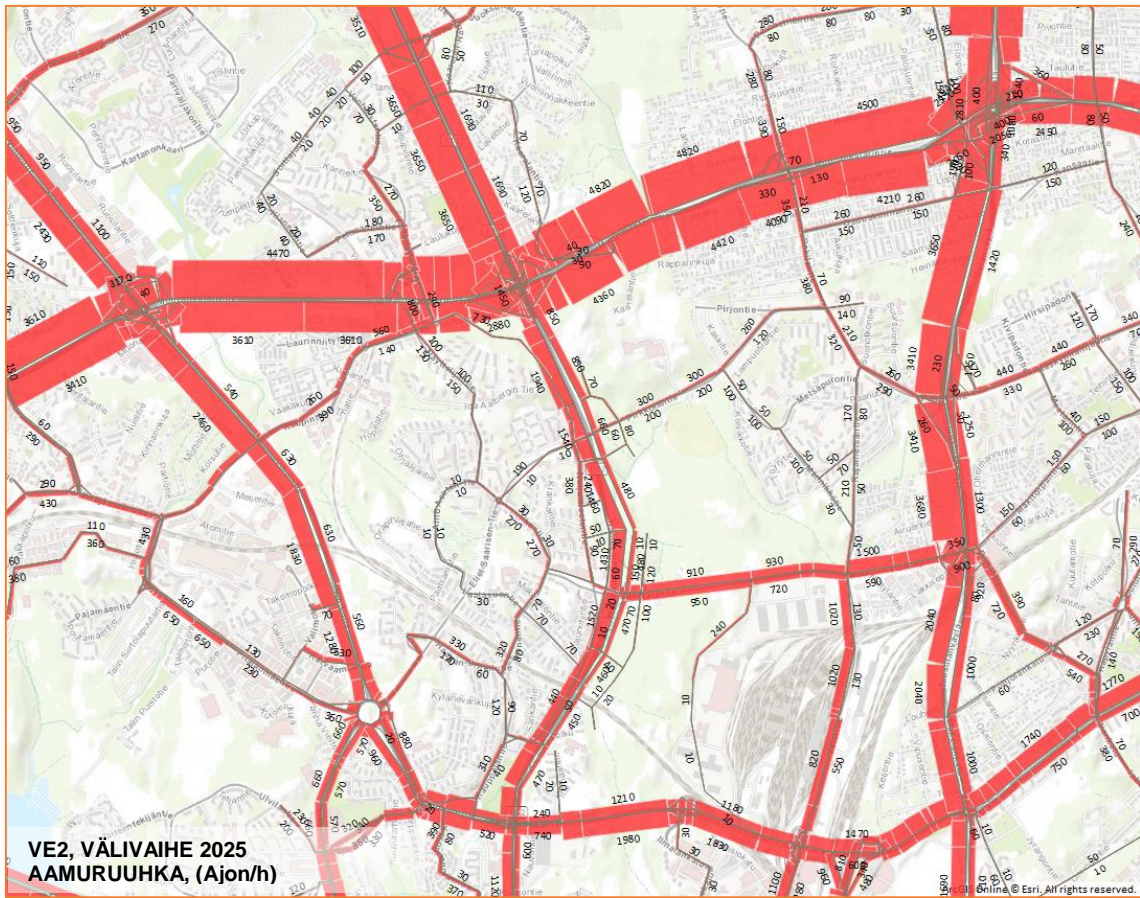
VÄLIVAIHE 2025, VEO



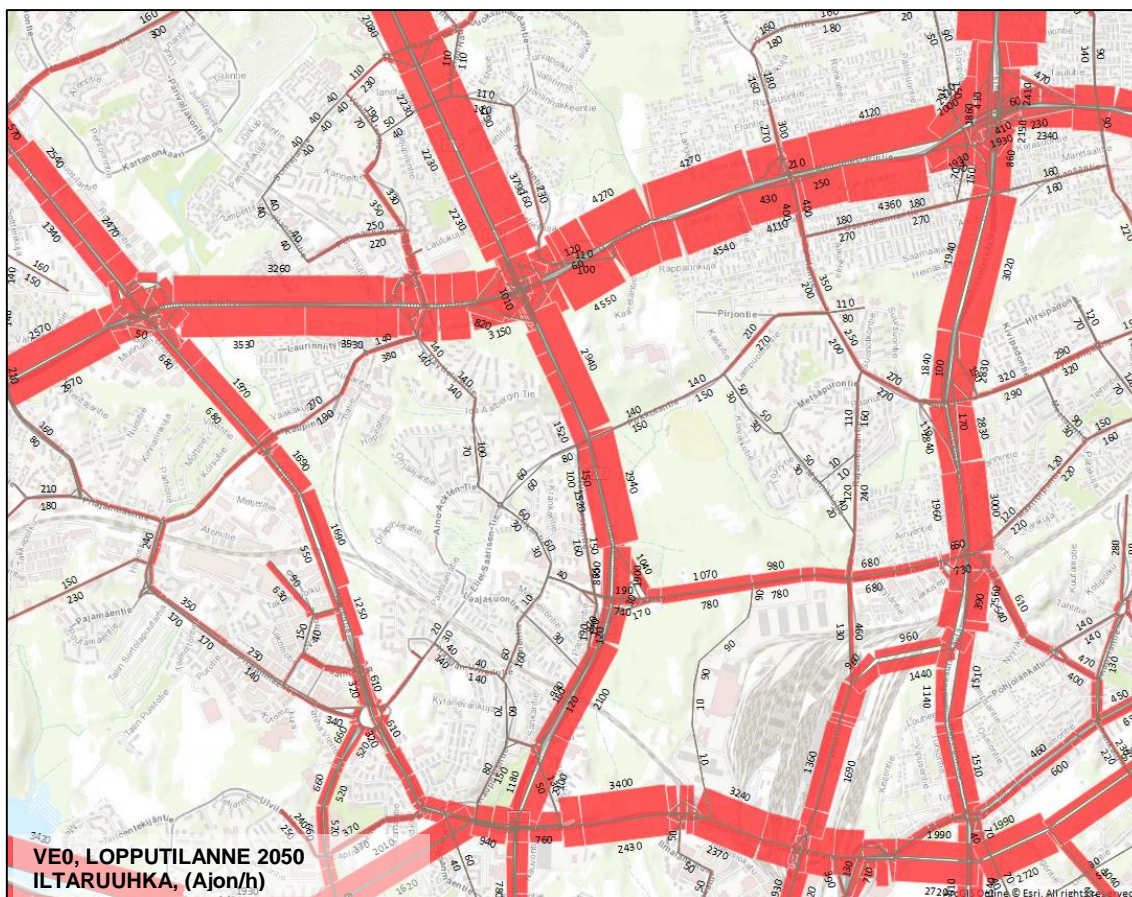
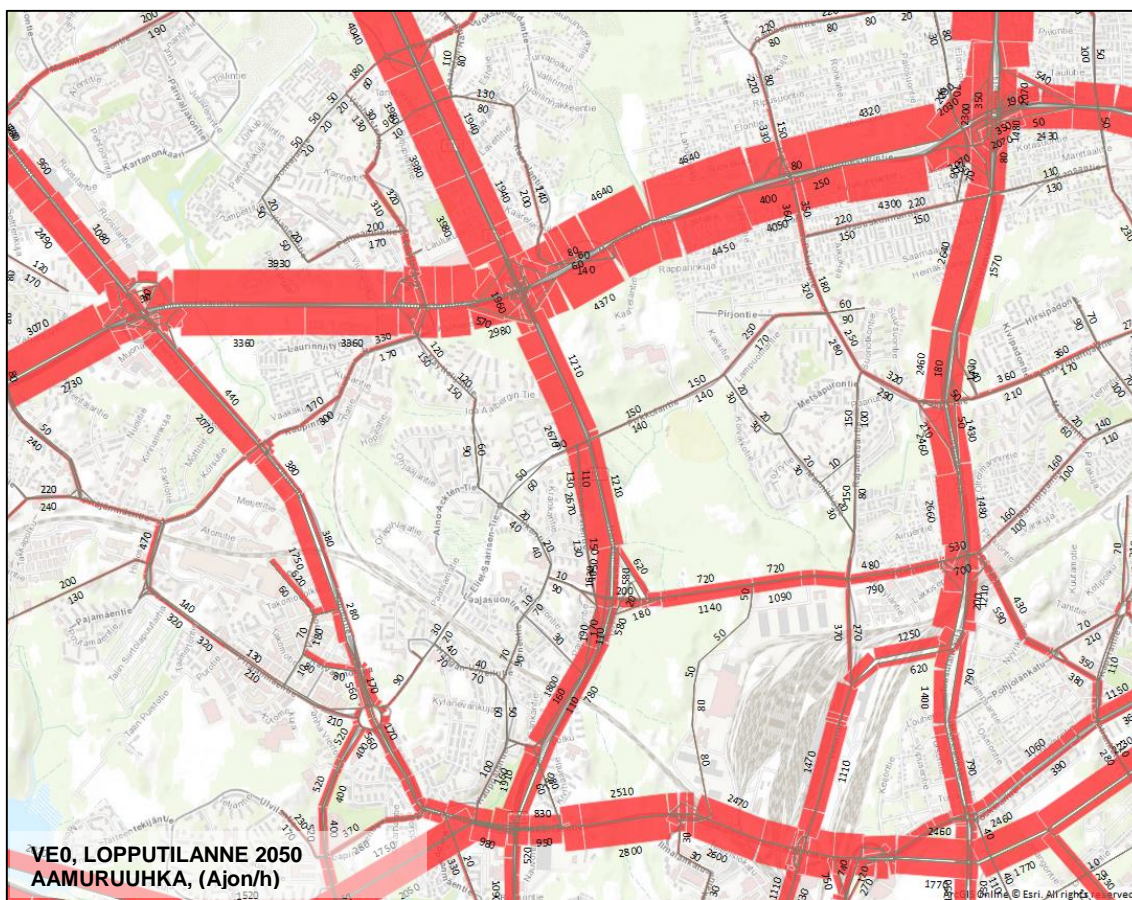
VÄLIVAIHE 2025, VE1



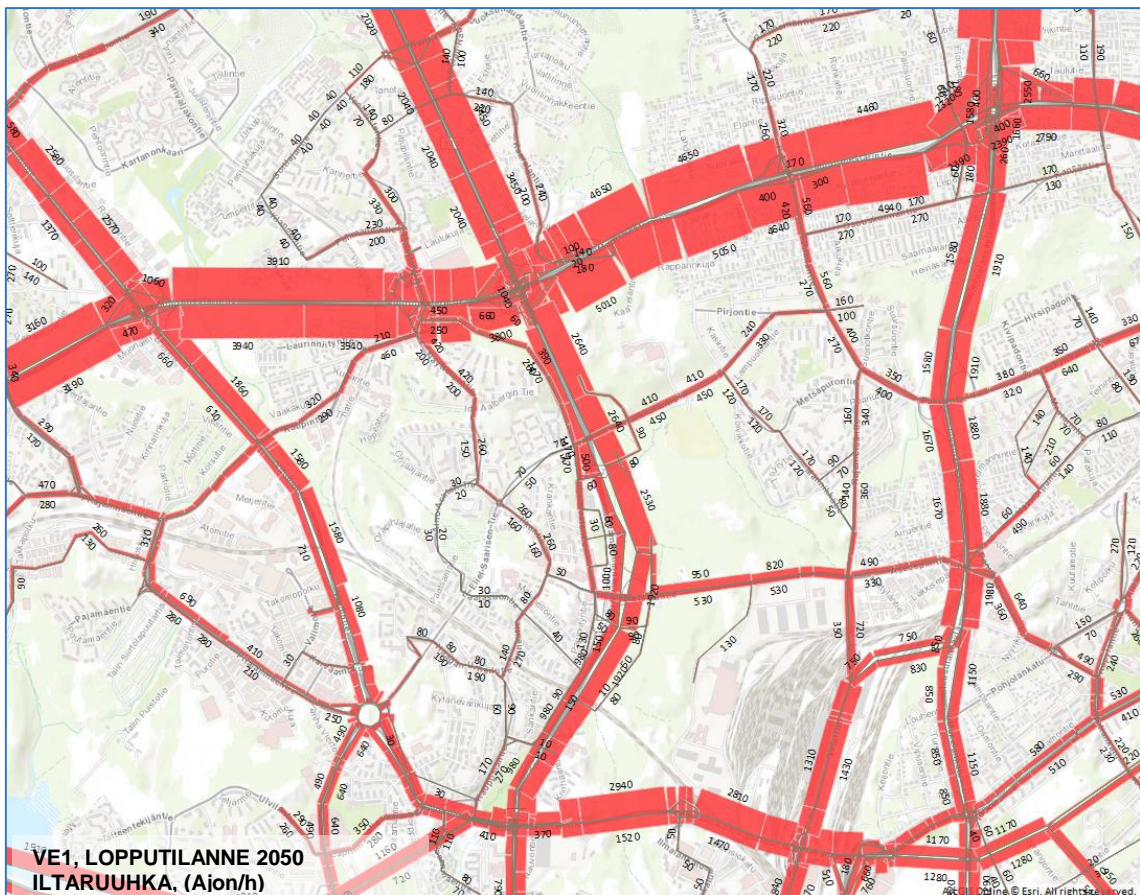
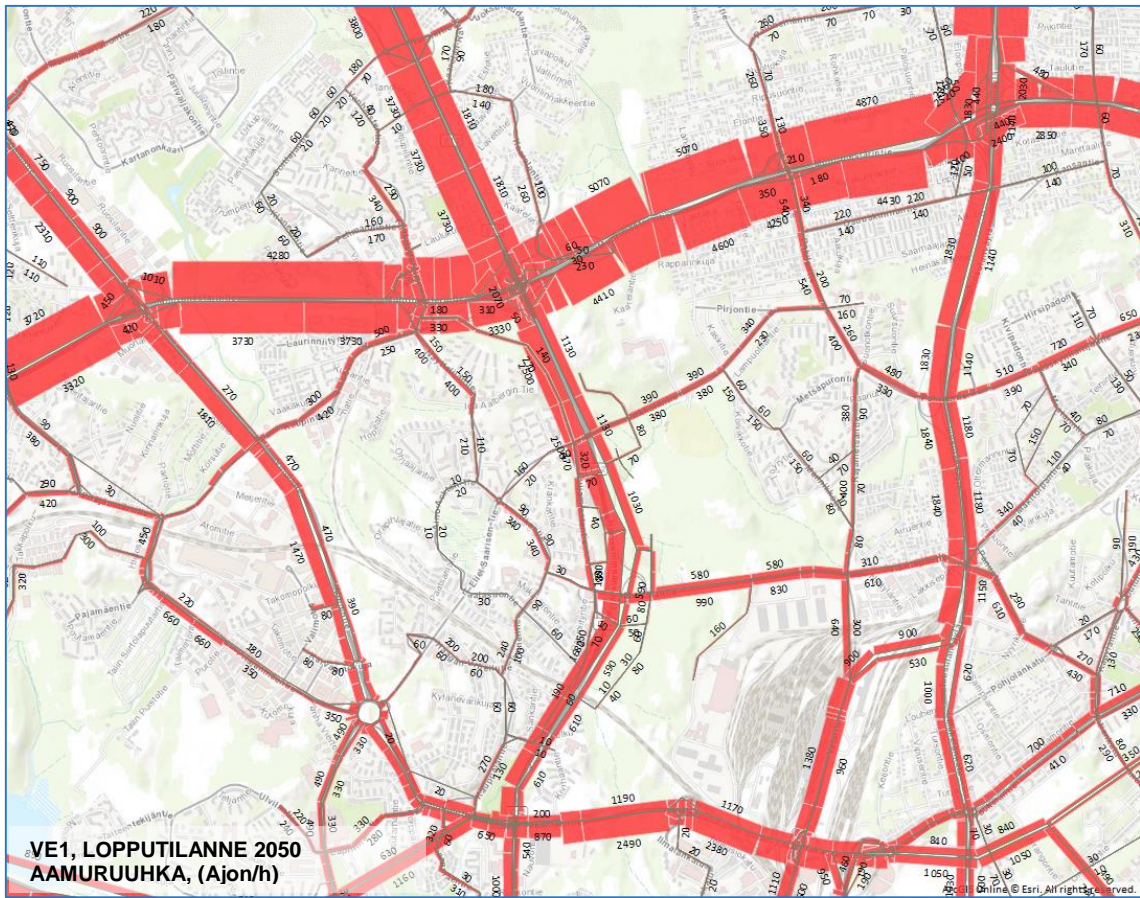
VÄLIVAIHE 2025, VE2



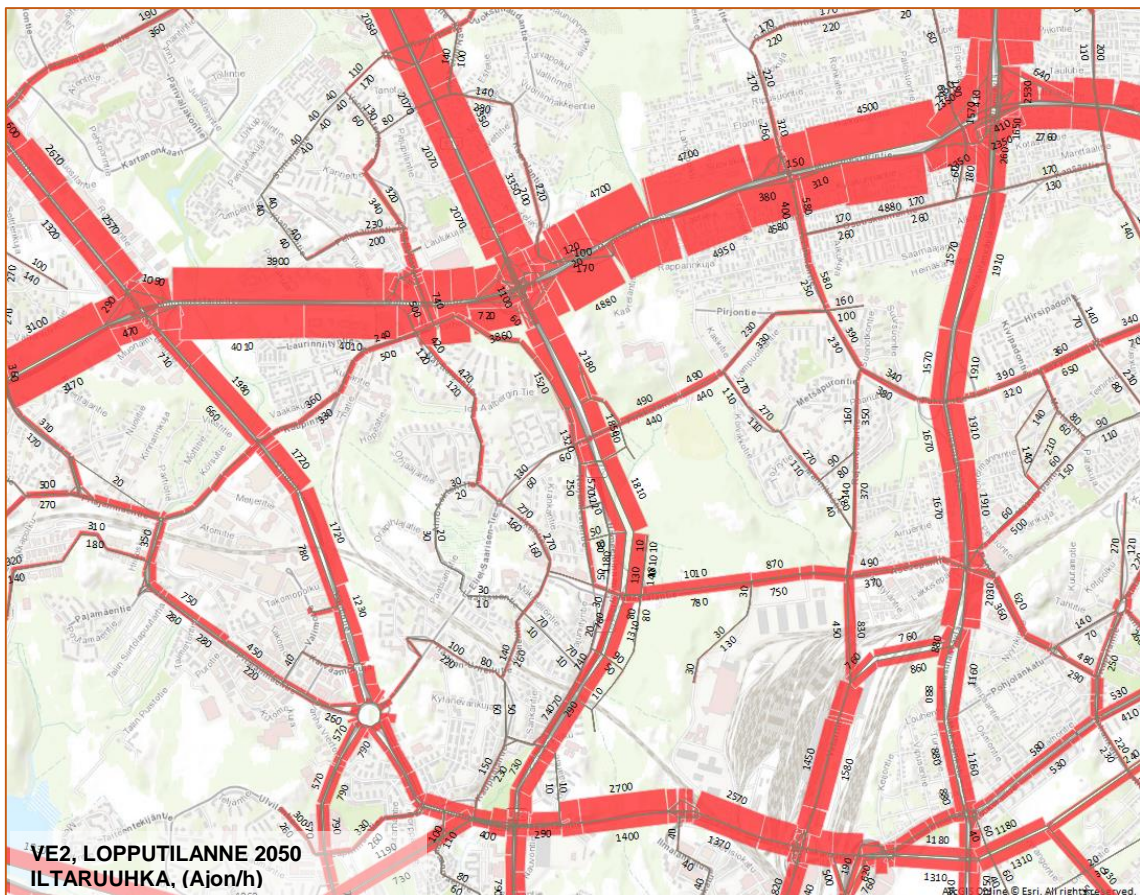
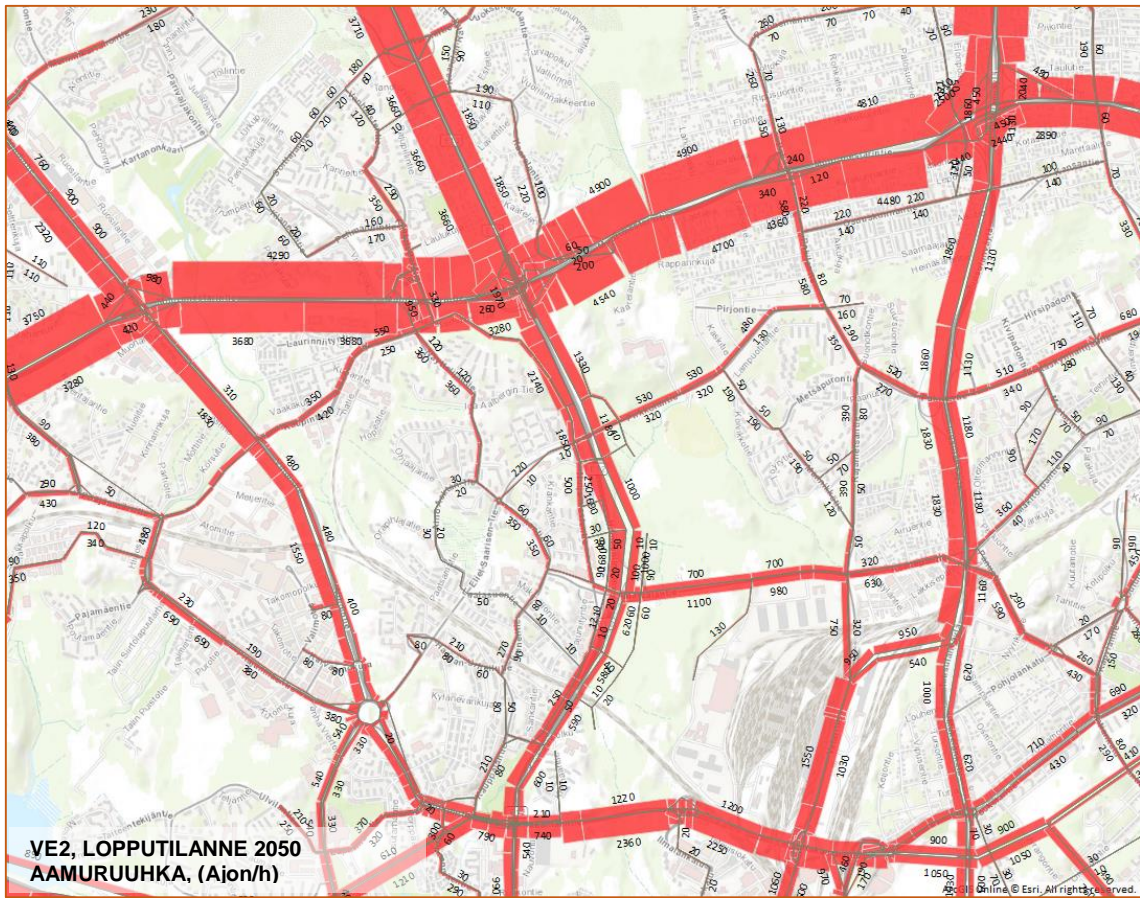
LOPPUTILANNE 2050, VE0



LOPPUTILANNE 2050, VE1



LOPPUTILANNE 2050, VE2



HÄMEENLINNANVÄYLÄN KAUPUNKIBULEVARDI - LIIKENNESELVITYS

LIITE 2: TOIMIVUUSTARKASTELUISSA KÄYTETYT LIIKENNEVALOMALLINNUS- JA MUUT PERIAATTEET

TOIMIVUUTARKASTELUJEN LÄHTÖKOHTIA

Vaihtoehtojen ja nykyisten tie- ja katujärjestelyjen toimivuustarkastelut on tehty Vissimulointiohjelmalla. Mallinnusalue sisältää Hämeenlinnanväylän ja Mannerheimintien Kehä I:n liittymästä Korppaanmäentien liittymään. Lisäksi Mannerheimintien pohjoispäähän on lisätty uusi 3-haaraliittymä Huopalahden klinikka-alueen maankäyttösuunnitelmien perusteella.

Toimivuustarkasteluissa ja simuloinneissa on noudatettu soveltuvin osin Liikenneviraston ohjetta ”*Tieliikenteen toimivuuden arviointi*” (Liikennevirasto 36/2013). Mallissa (simulointi, käyttäytymismallit, ajoneuvotyypit, jne.) on käytetty Vissimin oletusasetuksia, joihin on tehty em. ohjeen suosittamat parametrimuutokset. Simuloinnin kesto on 5 min + 1 h. Ensimmäisen viiden minuutin aikana malli täytetään liikenteellä, jonka jälkeen seuraa tunti varsinaista simulointia. Bulevardiosuuden matka-aikatunnusluvut on laskettu 10 simulointiajon keskiarvoista.

HENKILÖAUTO- JA RASKAS LIIKENNE

Liikennemäärät ovat eri tilanteissa liikenne-ennusteen mukaiset. Raskaan liikenteen osuutena on käytetty neljää prosenttia, mikä vastaa suurin piirtein Hämeenlinnanväylän raskaan liikenteen osuutta Helsingin kaupungin liikennelaskennoissa.

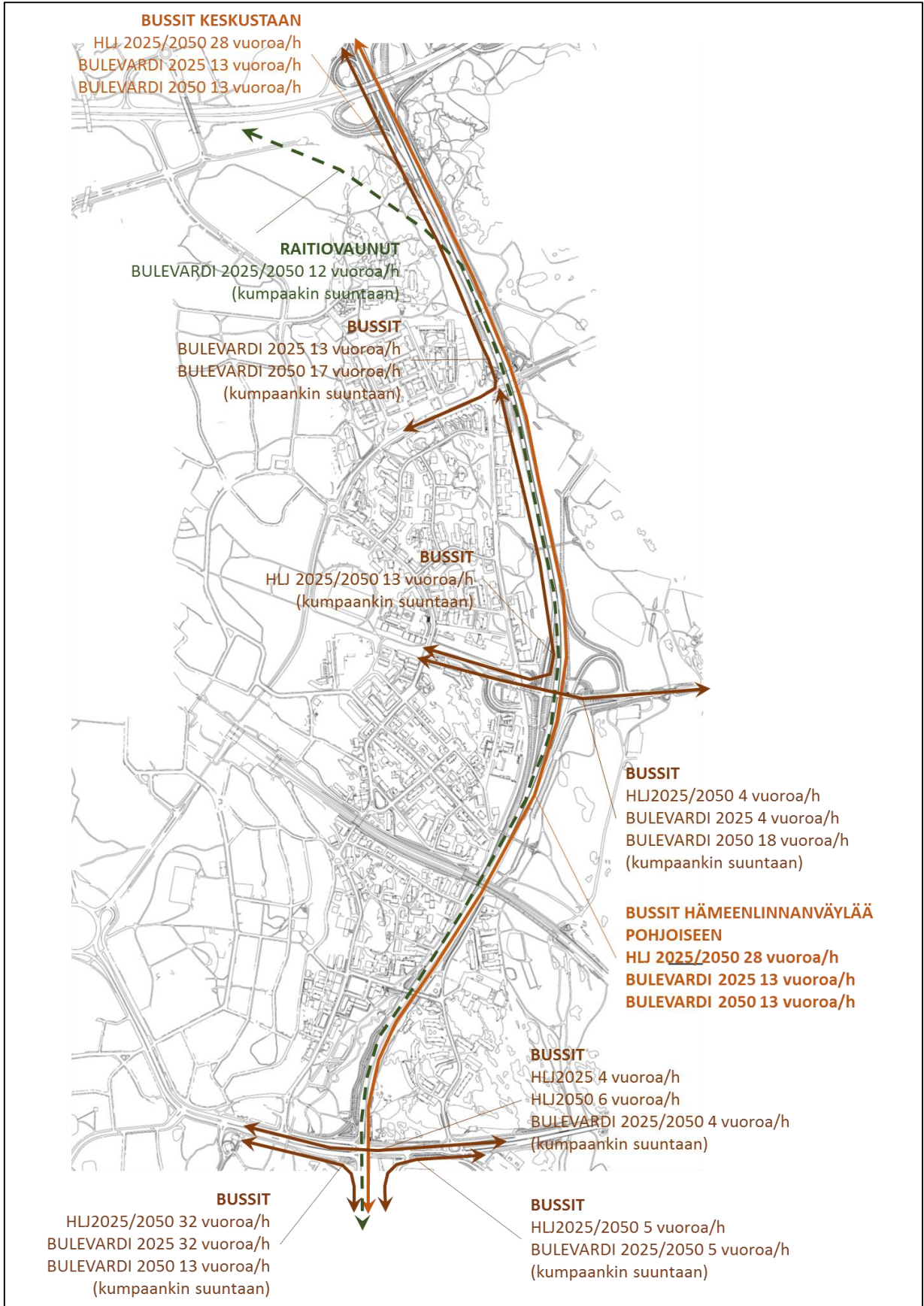
Hakamäentien eteläpuolisten liittymien osalta liikennemäärät on arvioitu karkeammalla tasolla, koska liikenne-ennustemallin tarkkuus ei riitä yksityiskohtaiseen liikennevirtojen arviointiin. Kokonaisliikennemäärät Mannerheimintien päässä ovat kuitenkin ennusteen mukaiset. Lisäksi esim. klinikka-alueen uuden liittymän toimivuuden määrää käytännössä Mannerheimintien ylittävän suojatien vaatima vihreä aika, ei itse sivusuunnan liikenne.

JOUKKOLIKENNE

Linja-auto- ja raitioliikennelinjasto on mallinnettu niiltä osin, joilla linjat käyttävät Hämeenlinnanväylää tai kulkevat sen yli Hakamäentietä tai Metsäläntietä. Lisäksi mallit sisältävät raitiolinjan 10 Korppaanmäentien risteyksessä, koska se vaikuttaa risteyksen liikennevalojen toimintaan (etuudet) ja edelleen Mannerheimintien pohjoispään välityskykyyn, jonoutumiseen sekä mahdolliseen häiriöiden heijastumiseen Hakamäentien risteykseen ja Hämeenlinnanväylälle.

Reitit vastaavat pääosin liikenne-ennustemallin linjastoja. Toimivuustarkasteluissa on kuitenkin käytetty maksimivuoromääriä molempiin suuntiin sujuvuustulosten varmuuskertoimen lisäämiseksi. Vastaavasti tarkastelutilanteiden 2025 ja 2050 simuloinneissa Hämeenlinnanväylällä on käytetty samoja vuoromääriä, vaikka 2050 tilanteessa ennustemallin linjaston bussivuorot vähenevät. Vuoromäärinä on käytetty liikenne-ennustemallin aamuruuhkan vuoromääriä, jotka ovat pääosin samat molempiin ajosuuntiin. Hämeenlinnanväylän suuntaiset alueen läpi ajavat vuoromäärät poikkeavat aamun ja iltaruuhkan tilanteissa siten, että ruuhkasuuntaan on selvästi vähemmän vuoroja (esim. HLJ-ennusteen mukaisessa linjastossa 28 vuoroa tunnissa ruuhkasuuntaan ja 18 vuoroa vastasuuntaan).

Joukkoliikenteen pysäkit on mallinnettu Hämeenlinnanväylän osalta. Pysäkilläseisomis-aika on vakioitu noin 10 sekuntiin, jotta liikenteen yleisestä sujuvuudesta johtuvat vaikutukset matka-aikaan säilyvät paremmin vertailukelpoisina.



Kuva 1. Toimivuustarkasteluissa käytetyt joukkoliikenteen reitit ja vuoromäärät ruuhka-aikoina.

KÄVELY JA PYÖRÄLIKENNE

Mannerheimintien päässä laskettiin pyöräliikennemäärät toukokuussa 2015. Pyöräilijöitä oli Vihdintien puoleisella reunalla noin 90 pp/h ruuhkasuuntaan ja alle 50 toiseen suuntaan. Pasilan puolella pyöriä ei juuri nykyään kulje, koska pääreitit kulkevat Mannerheimintien länsireunaa tai keskuspuiston puolella.

Kävelijämäärät vaihtelivat laskentapaikalla paljon pysäkkien vuoksi (150–200 jk/h vilkkaampaan ruuhkasuuntaan, 50 toiseen suuntaan molemmat reunat yhteensä).

Hesperiankatujen kohdalla pyöräliikennemäärät ovat olleet ruuhkatunnissa noin 400–450 pp/h (toukokuu 2015).

Nykyisistä pyöräliikenne- ja kävelijämääristä on hankala arvioida tulevaisuuden tarkastelutilanteiden määriä, koska reitit, baanaverkko ja maankäyttö tulevat muuttumaan oleellisesti vaihtoehdosta riippuen. Nykyisiin Mannerheimintien suuruusluokkiin perustuen toimivuustarkasteluihin on valittu seuraavat karkeat oletukset:

- Pyöräliikennemäärä pääsuunnalla molemmat suunnat yhteensä 150 pp/h (jakautuu tasan molempiin suuntiin)
- Jalankulkijamäärät pääsuunnalla molemmat suunnat yhteensä 200 jk/h (jakautuu tasan molempiin suuntiin ja molemmille puolille bulevardia)
- Pääsuunnan ylittävä pyöräliikenne- ja jalankulkumäärä on puolet pääsuunnan määristä

Toimivuustarkastelujen tuloksiin pyöräliikenne- ja jalankulkumäärät vaikuttavat lähinnä tasoliittymien suojateillä ja valo-ohjauksessa (oikealle kääntyvien autojen väistämisvelvollisuus).

Pyöräilijöiden nopeudeksi on oletettu 15–25 km/h.

VALO-OHJAUKSEN MALLINUSPERIAATTEET

Olemassa olevien liittymien (Korppaanmäentie, Hakamäentie, Metsälän eritasoliittymän rampin pää) valo-ohjaus perustuu nykyisiin valo-ohjaussuunnitelmiin. Vihreiden vaiheiden yksittäisiä maksimivihreitä on säädetty muuttuvan liikennetilanteen perusteella. Hakamäentien valo-ohjaukseen on bulevardivaihtoehdoissa lisätty raitioliikenteen etuudet.

Uusiin valo-ohjattuihin liittymiin on laadittu alustavat valo-ohjaussuunnitelmat. Uusien liittymien valo-ohjaus sisältää joukkoliikenne-etuudet:

- Raitiovaunuille aiennus, pidennys ja ylimääräinen vaihe
- Bussiliikenteelle aiennus ja pidennys

LIIKENNEVALOMALLINNUKSEN PERIAATTEET UUSIEN TASOLIITTYMIEN TARKASTELUISSA (VE2)

Perusajoitukset (suunnittelu- ja mallinnustarkkuus)

- Suojateiden minimivihreät = suojatien kokonaispituus / 1,2 m/s (tarvittaessa on hieman lyhennetty LIVASU-ohjeiden rajoissa)
- Suojateiden vaihtumisajat = suojatien yksittäisen osan pituus / 1,2 m/s
- Muut vaihtumisajat karkealla tarkkuudella (5–8 s)
- Ajoneuvominimit pääsuunnilla tai vilkkailla suunnilla 10 s, sivusuunnilla 5 s
- Ajoneuvomaksimit toimivuustarkastelujen perusteella

Ohjaustapa ja vaiheajat

- Tarkasteluissa on käytetty erillisohjauksia. Tällä on pyritty kriittisen Metsäläntien risteyksen välityskyvyn maksimointiin (yhteenkytkennällä ei saavuteta kriittisimmässä kohdassa lisää välityskykyä, liittymäväljen jonoutuminen ei ole välityskykyä rajoittava tekijä).
- Todellisessa toteutuksessa todennäköisesti kannattaa kytkeä yhteen vähintään suojatieylytykset edeltäviin liittymiin. Laajempi yhteenkytkentä on toteutettava Metsäläntien risteyksen ehdoilla.
- Pääsuunnan vasemmalle kääntyvät omissa vaiheissa.
- Sivusuunnat ensisijaisesti sekavaiheissa: Metsäläntiellä sivusuunnat eriaikaisesti (2 vasemmalle kääntyvä kaistaa).
- Suojatiet kiinteällä pyynnöllä (käytetty JK/PP-arvio suojatiellä ruuhkassa yhteensä 100...150 jkpp/h → toimii lähes kuten kiinteä pyyntö).

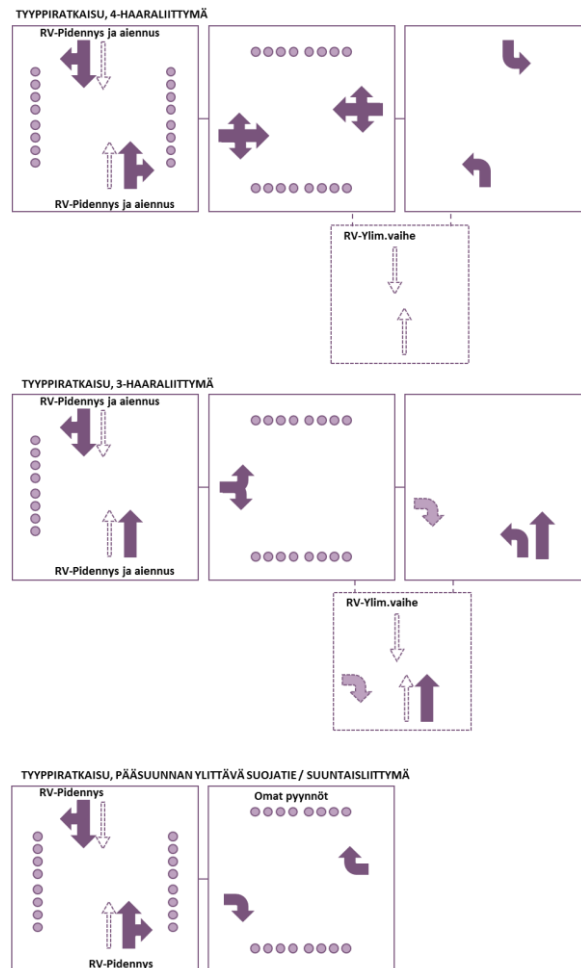
Joukkoliikenne-etuudet ja -ilmaisut

Perusperiaate:

- Hämeenlinnanväylän ratikalle pidennys, aiennus ja ylimääräinen vaihe
- Ylimääräisiä vaiheita 1 kpl / kierto (4- tai useampivaiheisessa ohjauksessa sopivaan väliin, mutta mahdollisimman pian normaalin vaiheen jälkeen)
- Busseille pidennys ja aiennus
- Pidennys voi pidentää noin 30 sekuntia normaalin maksimivihreän jälkeen
- Vihreällä (autoliikenteen) suunnalla mahdollisuus pidentyä vähintään 10–20 s pääsuunnalla / vilkkailla suunnilla ja 8 s sivusuunnalla joukkoliikenne-etuuden yrittäessä katkaista vihreää suuntaa (kuitenkin vähintään käynnissä oleva suojatieminimi)

Pyyntö-kuittaus -menetelmä:

- Pyyntöilmaisut noin 300 metristä (50 km/h nopeudella noin 20 s ennen pysäytysviivaa)
- Jos pysäkki on tätä lähempänä, pyyntö pysäkiltä lähtiessä
- Kuittaus pysäytysviivan jälkeen

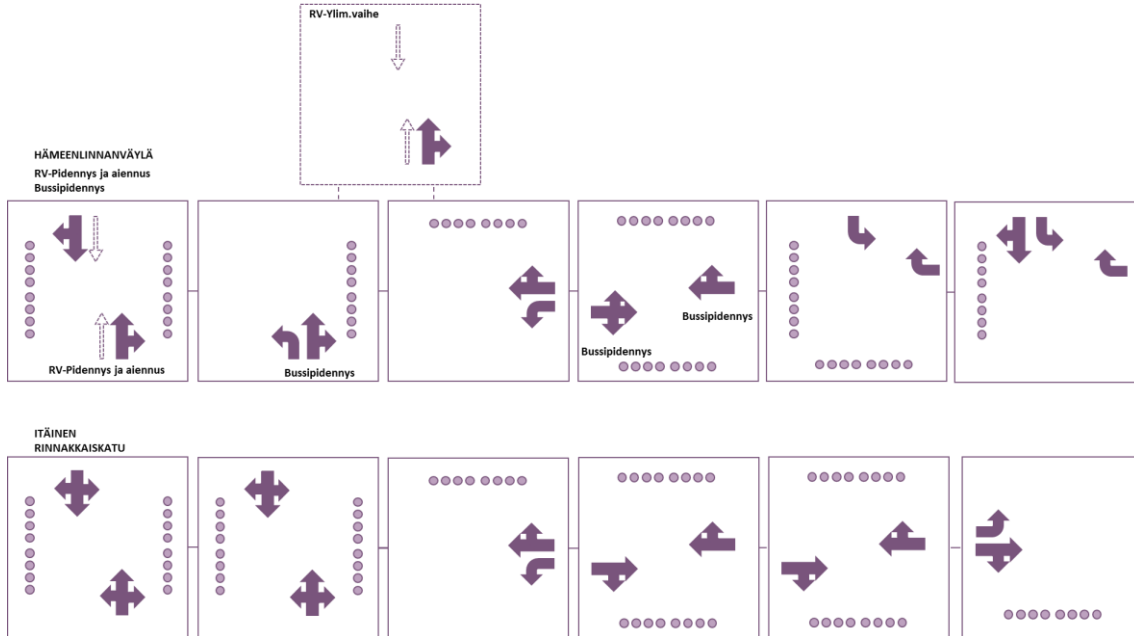


Ajoneuvoilmaisimet

- Pääsuunnalla kauimmat ilmaisimet 120 metrissä
- Sivu- ja kääntymissuunnilla noin 60 metrissä tai ryhmittymisalueen alussa

Metsäläntien risteys

Metsäläntien risteys Hämeenlinnanväylällä ja itäisen rinnakkaiskadun risteys on ohjattava yhdessä lyhyen liittymävälin ja viikkaan Hämeenlinnanväylä ↔ Metsäläntie -liikenteen vuoksi (yhteenkytkentä, tiivis linkitys tai sama koje). Simuloinneissa risteys on ohjattu yhtenä risteysenä.



Risteys on erittäin kuormittunut. Tästä syystä sivusuunnan busseille on annettu vain pidennys, ei aiennusta.

Pääsuunnan etuudet joudutaan toteuttamaan periaateratkaisua heikompina, mikäli Haagan ja Metsäläntien suuntien sekä pohjoisesta vasemmalle kääntyvän suunnan ei anneta ylikuormittua (sivusuunnille on annettu pidemmät takuuvihreät, käytännössä etuuden vaikuttavat lähinnä pidennyksinä ja raitiovaunun ylimääräisenä vaiheena).

Vaihejärjestys ei myöskään ole optimaalinen esim. raitiovaunujen ylimääräisen vaiheen suhteen. Vaihejärjestyksellä on pyritty takaamaan lyhyen liittymävälin puhtaana pysyminen ja pohjoisesta vasemmalle kääntyvän suunnan mahdollisimman hyvä välityskyky.

Vaihtoehdossa 1 Nuijamiestentien rampin pää ja itäinen rinnakkaiskatu on ohjattava valoin. Valo-ohjauksessa on noudatettu peruseriaatteita (bussietuuksia ei ole mallinnettu).

Suuntaisliittymien kohtien suojatieylitykset (Pirkkola ja Metsälä). linkitys

Suuntaisliittymien ja Metsäläntien risteuksen valo-ohjausten välille on luotu kevyt linkitys. Suojatie ja sivusuunta pääsevät vihreäksi vain, kun Metsäläntien risteuksen sivusuunnan vihreä on käynnissä. Lisäksi suojatie pääsee vihreäksi pääsuunnan maksimivihreän päätyttyä. Pääsuunnan maksimit on säädettävä pitkiksi → pitkät suojatieodotukset.

Vaihtoehtoisesti koko osuus on yhteenkytkettävä. Vaihejako noudattaa peruseriaatetta.

Pirkkolantien ja Kylänevantien risteykset

Vaihejako ja etuudet noudattavat perusperiaatetta lisättynä bussipidennyksillä ja aienuksilla. Aamuruuhkassa (tarkastelutilanne) keskustasta vasemmalle kääntyvä suunta tulee vain omalla pyynnöllä.

Raitiovaunuhaarauma

Kehän eteläpuolen raitiovaunuhaarauma Kannelmäkeen on ohjattu valoin. Valot toimivat kahdessa vaiheessa: raitiovaunut ja Hämeenlinnanväylä etelään (ei muita ohjaussuuntia).

Raitiovaunuvaihe alkaa ilmaisusta ja jatkuu pyynnön kuittaukseen asti. Hämeenlinnanväylän tulosuunnalla on mahdollisuus pidentyä vähintään 20 sekuntiin, jos uusi raitiovaunupyyntö tulee heti tulosuunnan vihreän alettua. Myös käynnissä oleva bussipidennys estää raitiovaunuvaiheen.

Muissa tapauksessa raitiovaunut saavat vihreän heti ilmaisusta. Raitiovaunuilmaisimet ovat noin 200 metrin etäisyydellä, jolloin valo ehtii vaihtua vihreäksi lähes aina ennen pysäytysviivaa tai raitiovaunun hidastamistarvetta (pl. mahdolliset bussipidennysten tai takuuvihreän aiheuttamat viiveet).

OLEMASSA OLEVIEN LIITTYMIEN OHJAUSPERIAATTEET TARKASTELUISSA

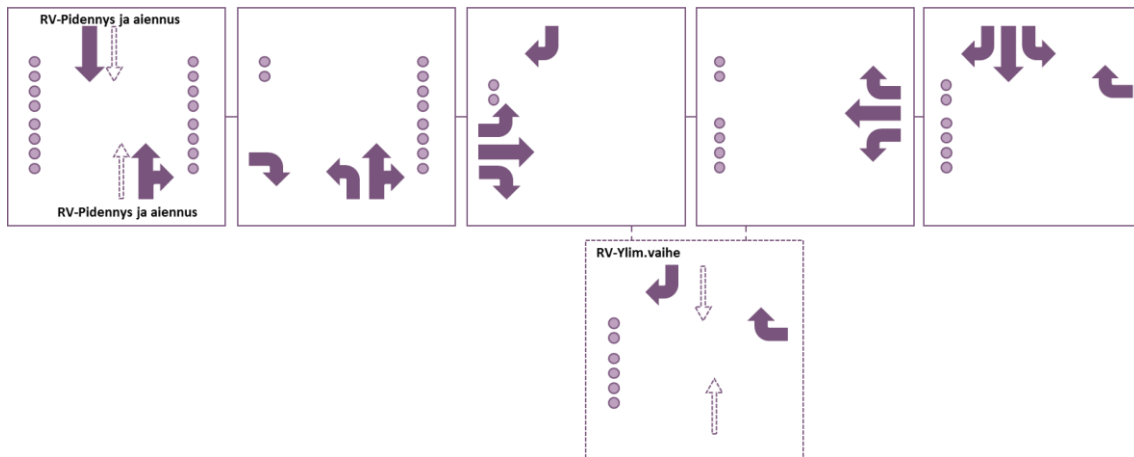
Hakamäentie (kaikki vaihtoehdot)

Ohjauksen perusperiaatteet säilyvät nykyisen kaltaisina.

- Vaihejako, opastinryhmät, ilmaisimet jne.
- Bussietuudet eivät ole käytössä
- Maksimiaikoja on säädetty: varsinkin aamuruuhkasuunta keskustaan tarvitsee malleissa enemmän aikaa

Vaihtoehdoissa 1 (eritasoratkaisut) ja 2 (tasoratkaisut) ohjaukseen lisätään Hämeenlinnanväylän ratikan etuudet:

- Aiennus ja pidennys
- Ylimääräinen vaihe (kuva alla)



Metsäläntien rampin pää (VE0)

Ohjauksen perusperiaatteet säilyvät nykyisen kaltaisina (erillisojtaus). Etuuksia ei ole mallinnettu (ei tietoa onko etuuksia, ei kuulu suoranaisesti bulevardin liikenteen tärkeimpiin tarkastelualueisiin).

Korppaanmäentien risteys (kaikki vaihtoehdot)

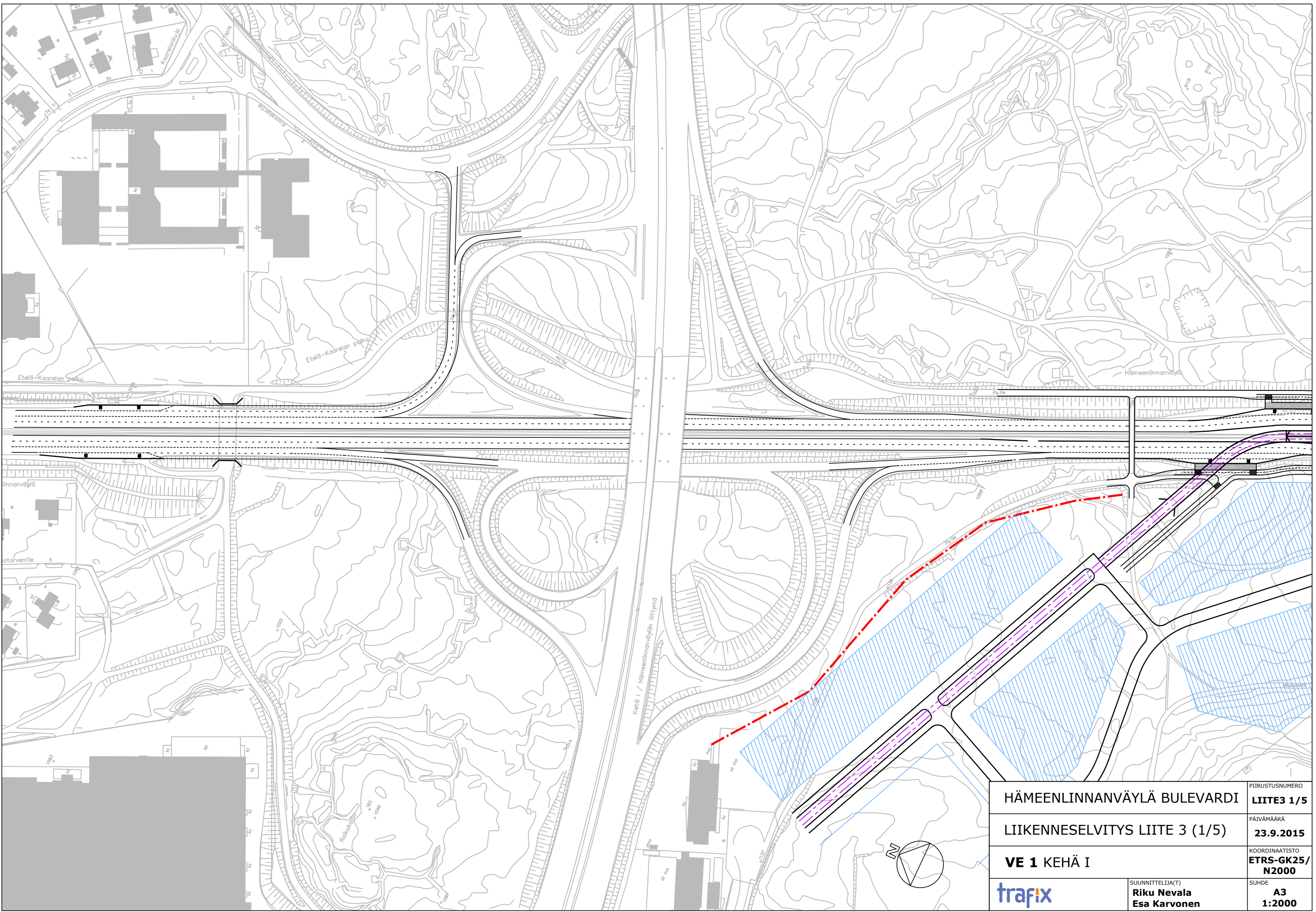
Ohjauksen perusperiaatteet säilyvät nykyisen kaltaisina (yhteenkytkennän alku etelään, JKL-etuudet). Risteystä ei ole tarkasteltu tarkemmin: se on mukana sen vuoksi, että sen mahdolliset vaikutukset Hakamäentien risteuksen toimintaan voidaan arvioida.

Mallinnustaso on jonkin verran karkeampi, mutta nykyisten raitiolinjojen etuudet ovat mukana riittävällä tasolla. Uudet raitiolinjat saavat mallissa pidennyksen.

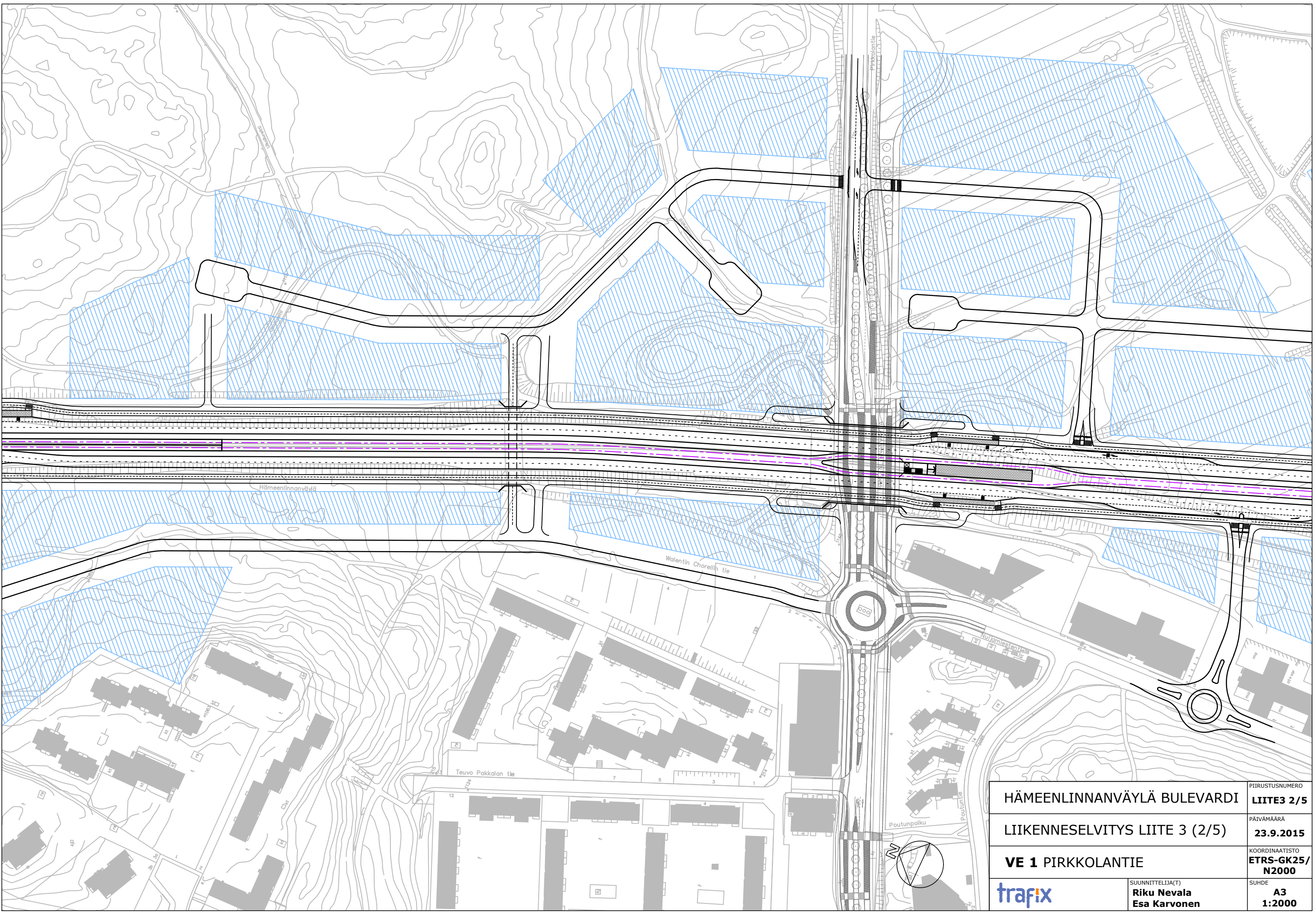
Huopalahden uusi risteys Korppaanmäentien ja Hakamäentien välissä (kaikki vaihtoehdot)

Ohjaus noudattaa 3-haaraisen liittymän ”tyyppivaihejakoa”. Ohjaus on yhteenkytketty etelään keskustan suuntaan.

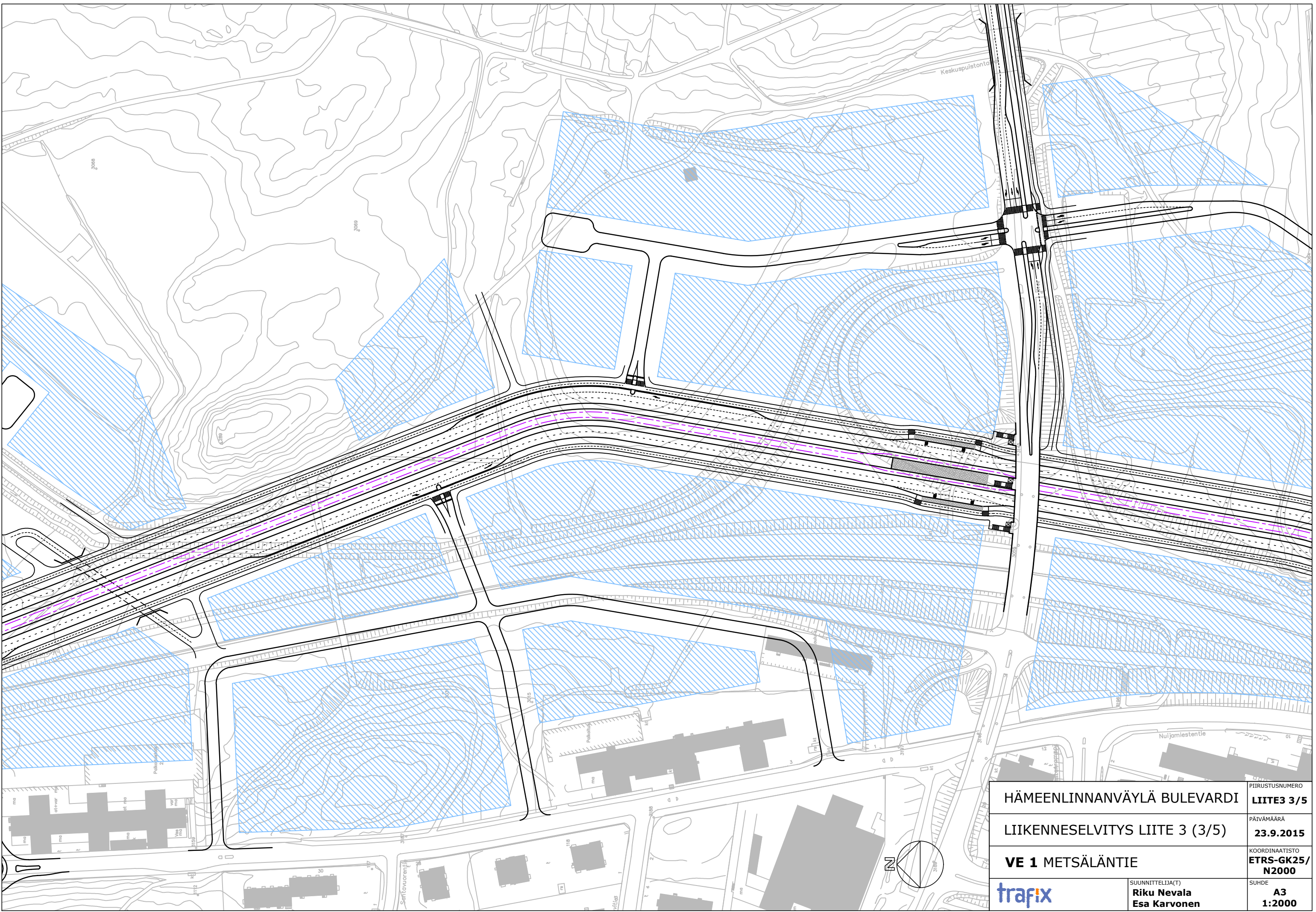
Mallinnustarkkuus vastaa Korppaanmäentien risteuksen mallinnustarkkuutta.



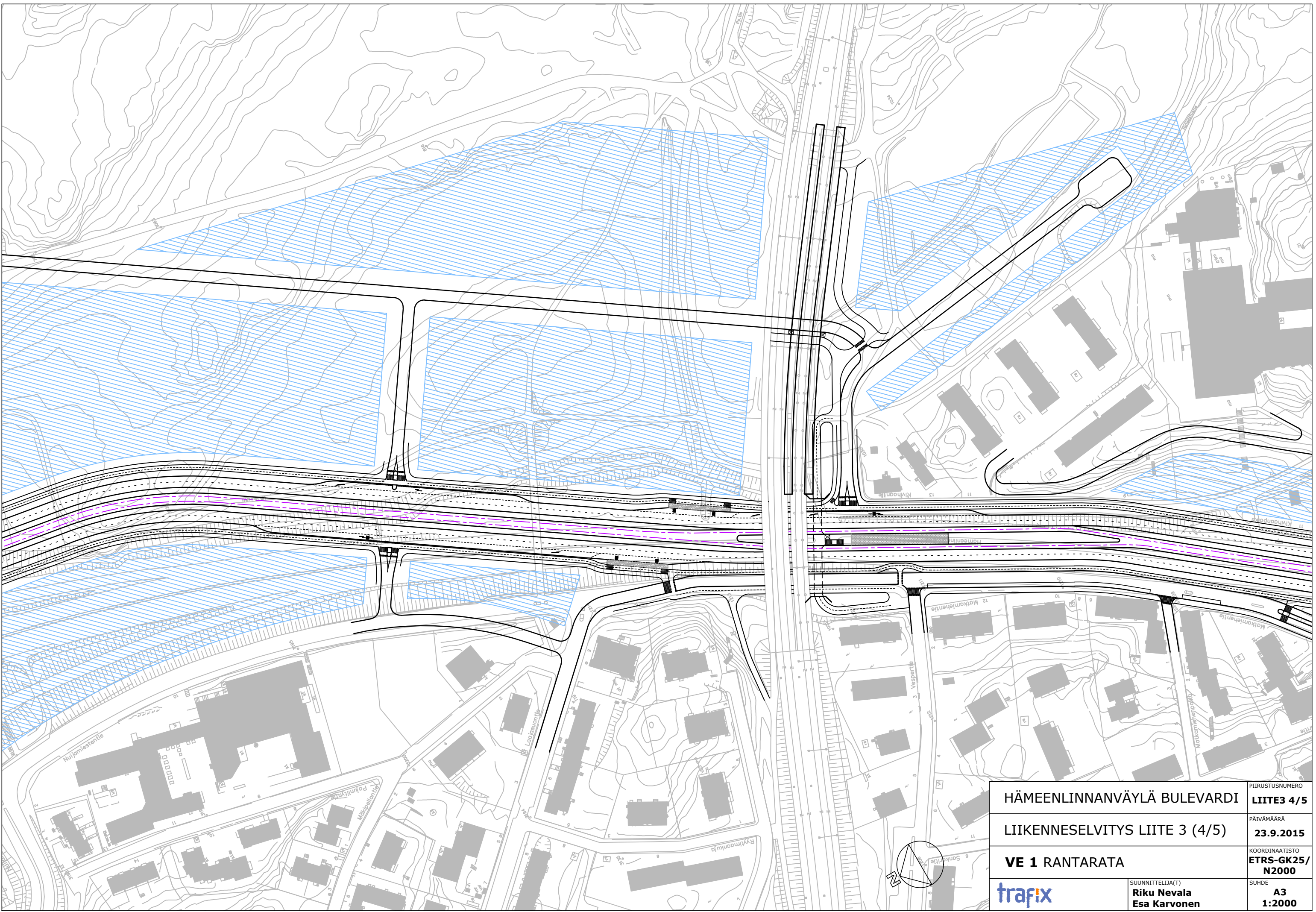
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE3 1/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 3 (1/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 1 KEHÄ I	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



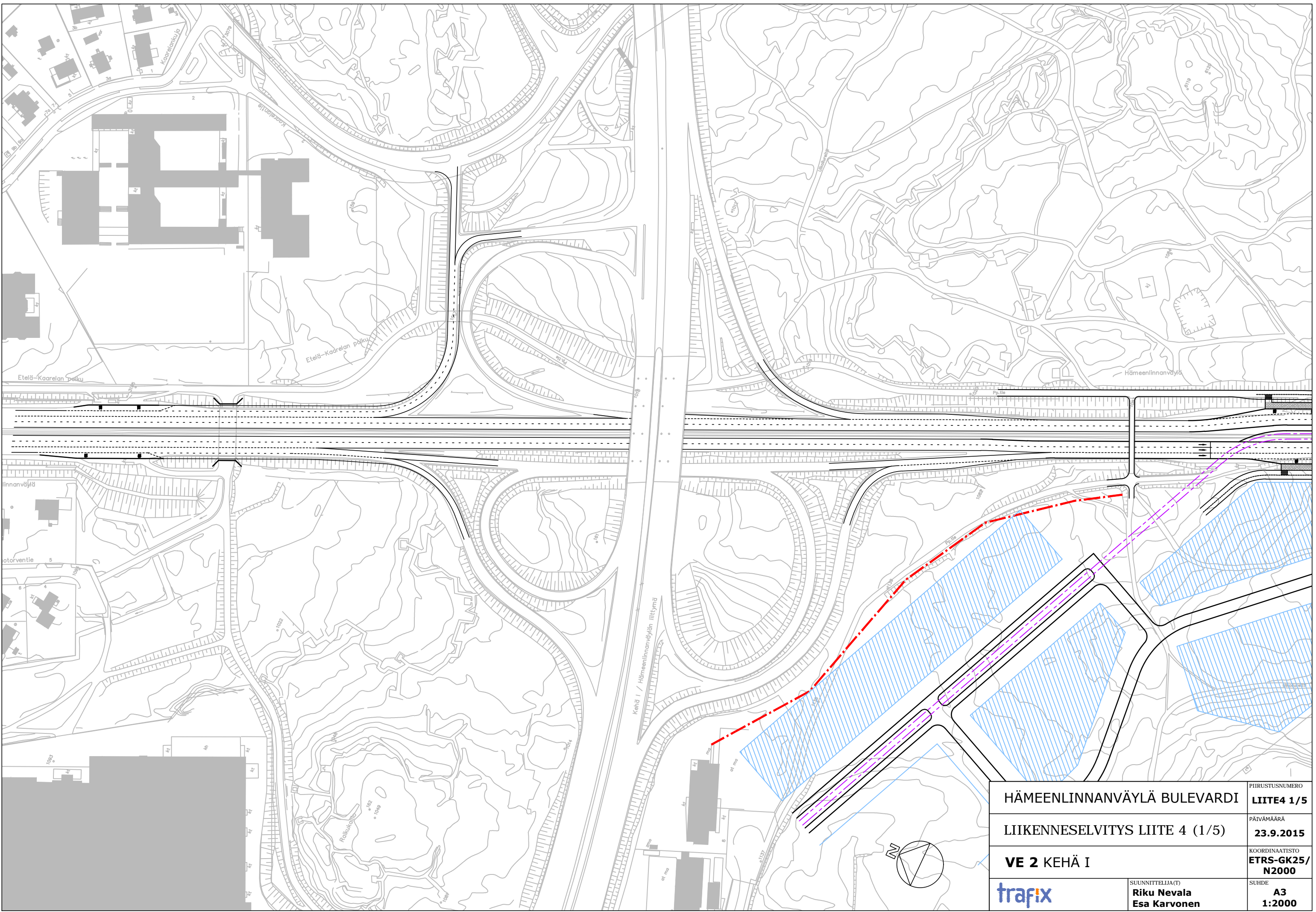
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE3 2/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 3 (2/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 1 PIRKKOLANTIE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



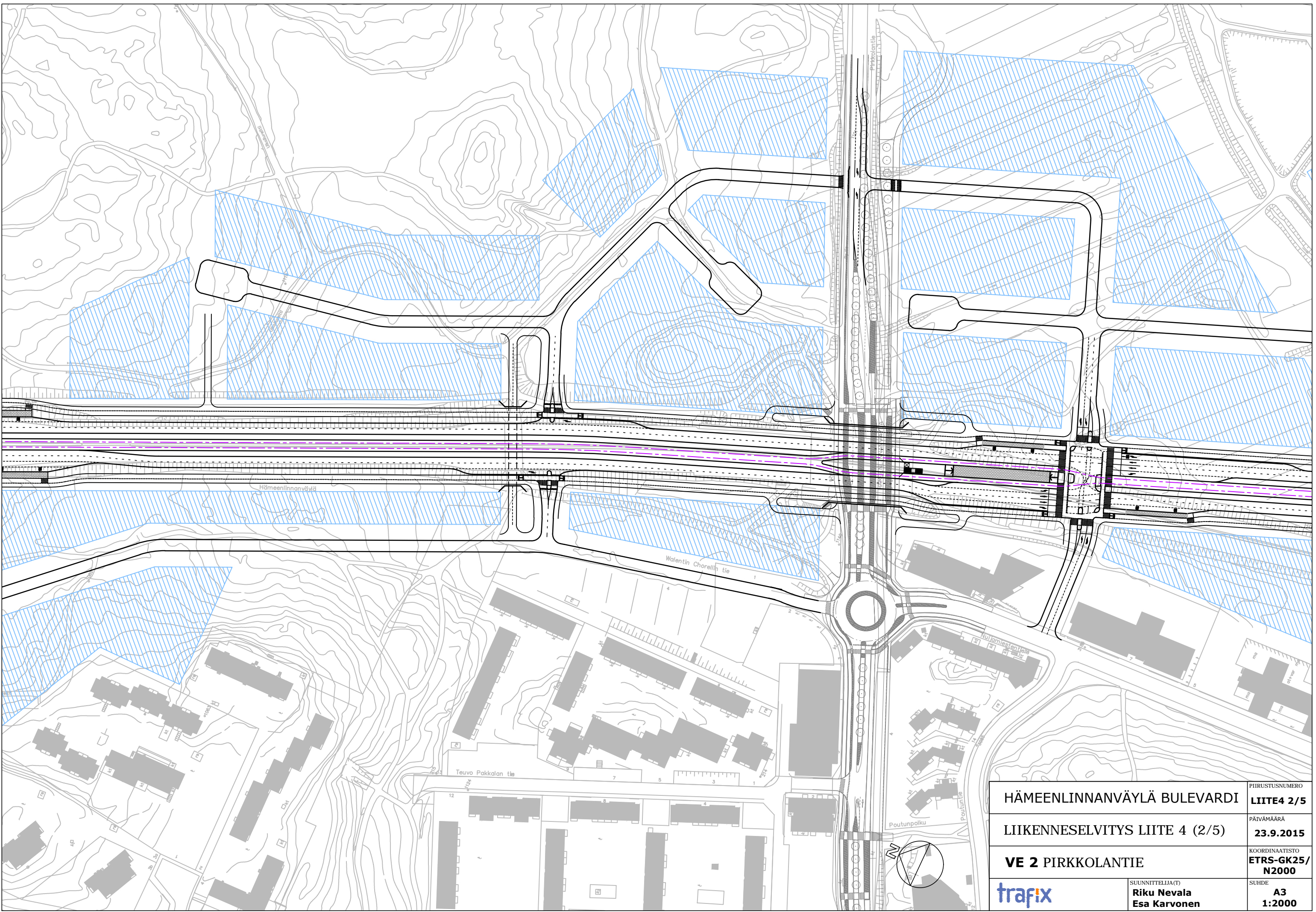
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE3 3/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 3 (3/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 1 METSÄLÄNTIE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



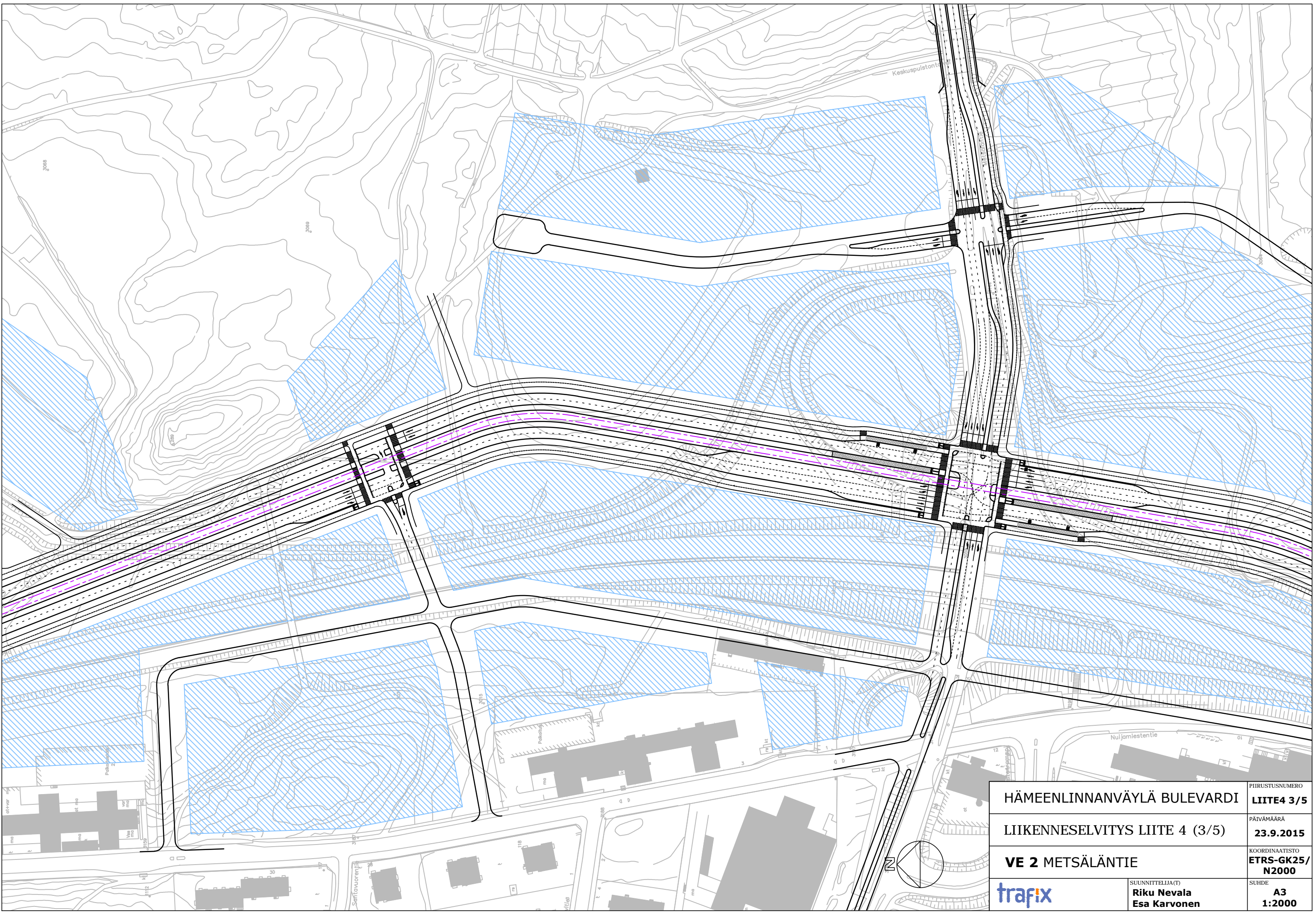
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE3 4/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 3 (4/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 1 RANTARATA	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



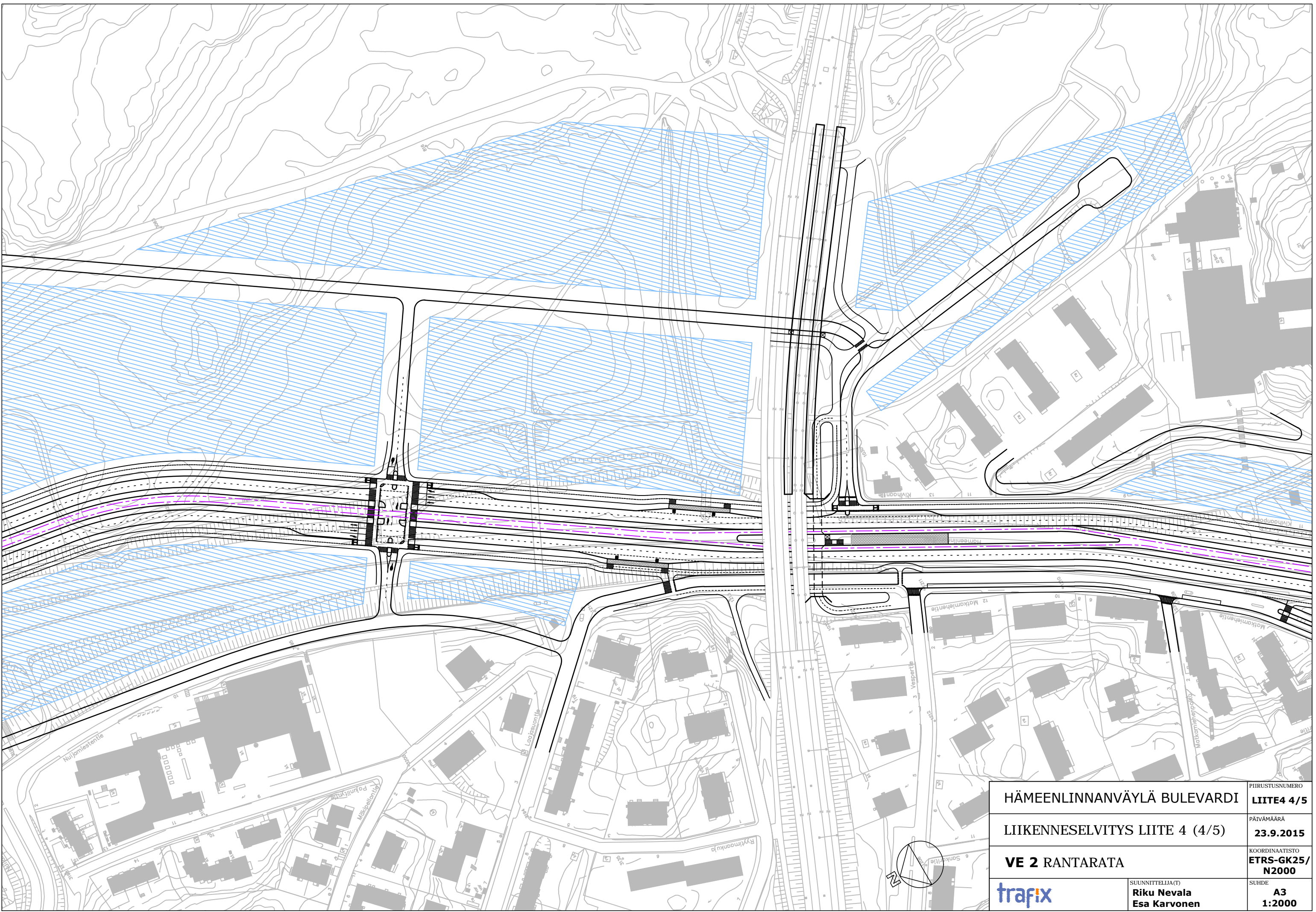
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI		PIIRUSTUSNUMERO LIITE 4 1/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 4 (1/5)		PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 2 KEHÄ I		KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen	SUHDE A3 1:2000



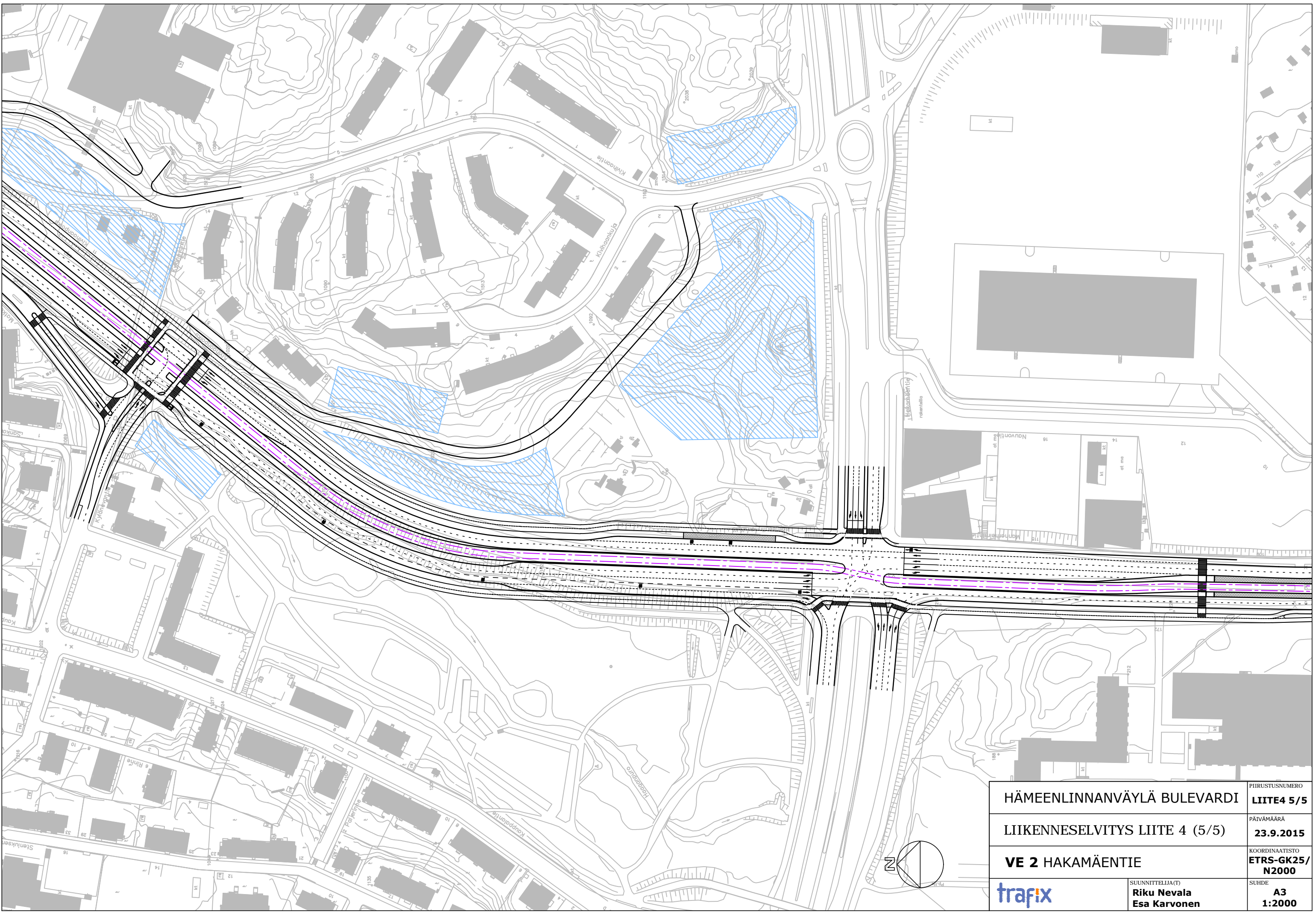
HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE4 2/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 4 (2/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 2 PIRKKOLANTIE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE4 3/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 4 (3/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 2 METSÄLÄNTIE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE 4 / 5
LIIKENNESELVITYS LIITE 4 (4/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 2 RANTARATA	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000



HÄMEENLINNANVÄYLÄ BULEVARDI	PIIRUSTUSNUMERO LIITE4 5/5
LIIKENNESELVITYS LIITE 4 (5/5)	PÄIVÄMÄÄRÄ 23.9.2015
VE 2 HAKAMÄENTIE	KOORDINAATISTO ETRS-GK25/ N2000
trafix	SUUNNITTELIJA(T) Riku Nevala Esa Karvonen
	SUHDE A3 1:2000

