

9214 Meritien rautatiesilta ja katualueen uudistaminen

RAPORTTI – 29.5.2024

Sisällysluettelo (1/2)

1. Työn tavoite
2. Lähtötiedot
3. Liikenneympyrän luonnos, VE 1
4. Ajouratarkastelut, VE 1, erikoiskuljetus
5. Ajouratarkastelut, VE 1, täysperävaunuyhdistelmä
6. Liikenneympyrän luonnos, VE 2
7. Liikenneympyrän luonnos, VE 3
8. Ajouratarkastelut, VE 3, HCT-ajoneuvo
9. Ajouratarkastelut, VE 3, täysperävaunuyhdistelmä



Sisällysluettelo (2/2)

10. Liikenne-ennusteen ja toimivuustarkasteluiden lähtökohdat

11. Liikenne-ennuste

1. Liittymälaskennat
2. Liikenne-ennuste

12. Toimivuustarkastelut

1. Toimivuustarkasteluiden periaatteet
2. Liikennevalojen vaihekaavio
3. VE LIVA (liikennevalo-ohjattu kolmihaaraliittymä)
4. VE 3 (liikenneympyrä)
5. Toimivuustarkasteluiden johtopäätökset

13. Johtopäätökset

14. Jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat

Lähteet

Liitteet



1. Työn tavoite

Selvityksen kohteena oli Meritien, Vihdintien ja Asemantien liittymä (kuva 1) Vihdin kunnassa. Toimeksiannon tarkoituksena oli vastata seuraaviin kysymyksiin:

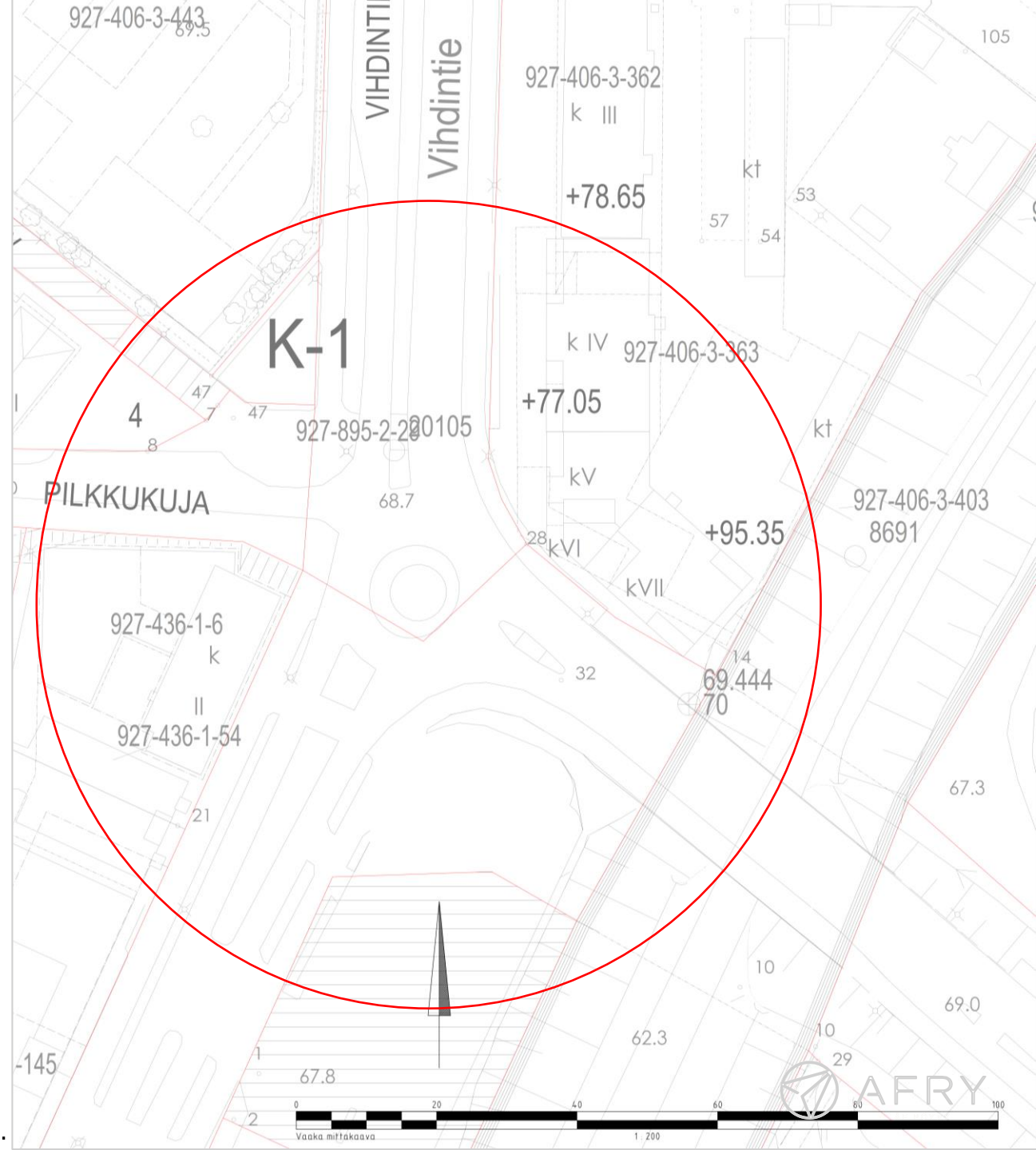
- Mahtuisiko liittymään liikenneympyrä, joka olisi liikennöitävissä Meritieltä Vihdintielle ja päinvastoin erikoiskuljetusajoneuvoilla, joiden mitat ovat 7x7x40 metriä?
- Jos mahtuisi, niin pystyisikö se välittämään nykyiset ja tulevaisuuden liikennemäärät?
- *Työn aikana selvisi ohjausryhmän kokouksessa, että erikoiskuljetukset eivät kuljekaan liittymästä. Täten ajouratarkastelu päätettiin tehdä HCT-ajoneuvolla (pituus 34,5 m) vaihtoehdosta 3.*

Työn tilasi Vihdin kunta, jossa työtä ohjasivat:

- Janne Höyden (projektipäällikkö)
- Kristiina Kemppainen
- Laura Kilpeläinen.

Työ laadittiin AFRY Finland Oy:ssä, jossa työhön osallistuivat:

- DI Wille Tuomola (projektipäällikkö)
- Ins. AMK Kati Palo-Junttila (pääsuunnittelija, yleissuunnittelu)
- DI Annika Henttonen (vastuusuunnittelija, toimivuustarkastelut)
- Ins. AMK Jimi Kuustie (suunnittelija, toimivuustarkastelut)
- Ins. AMK Tero Liljebäck (suunnittelija, toimivuustarkastelut)
- Ins. AMK Arttu Kukkonen (avustava suunnittelija, toimivuustarkastelut)
- DI Mirko Harjula (laadunvarmistaja).

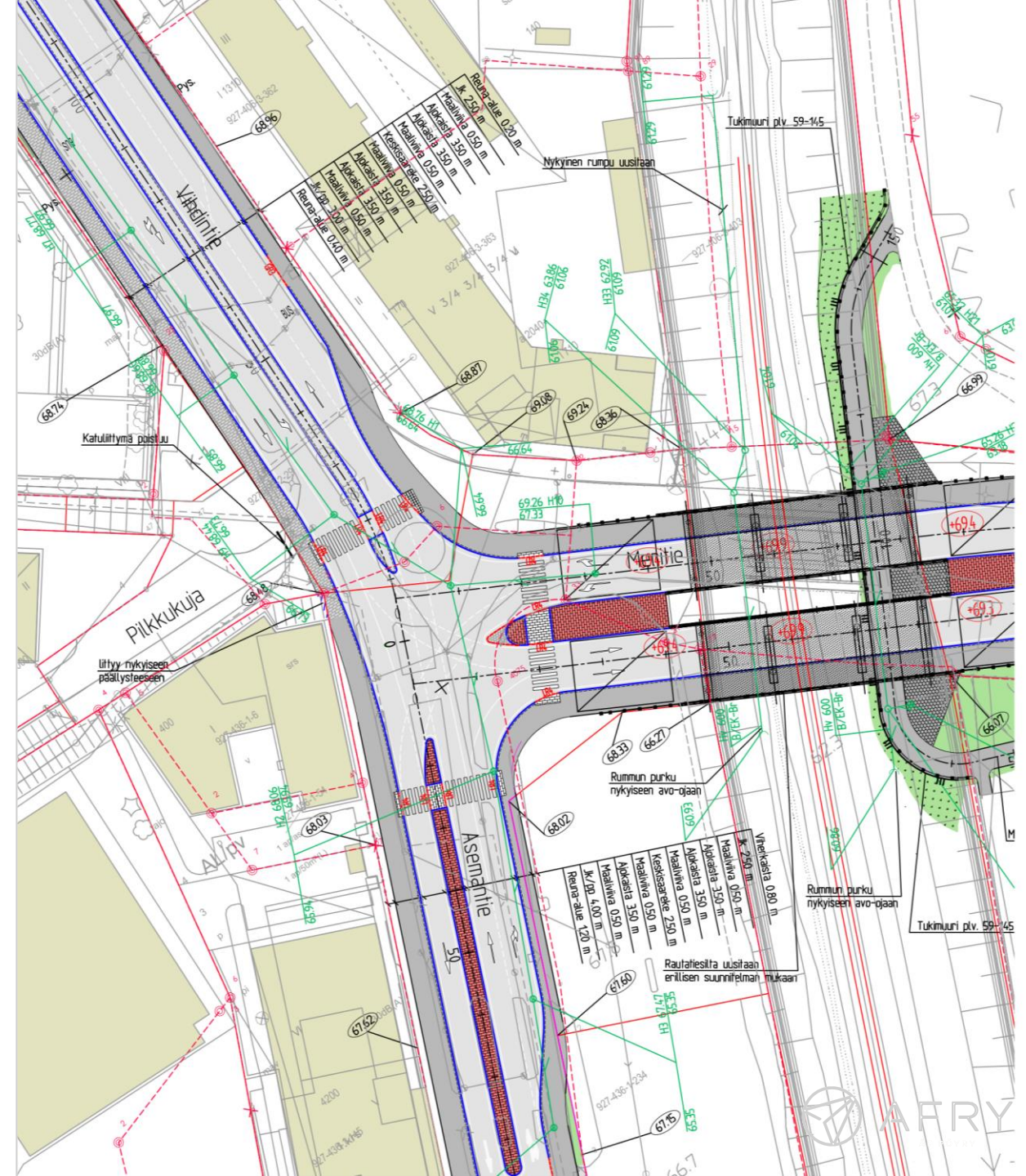


2. Lähtötiedot

Liittymässä on nykyään pieni liikenneympyrä, joka ei kokonsa puolesta hidasta toivotulla tavalla ajonopeuksia. Maastokäynnillä tilaajan edustajat kertoivat Pilkkukujan toistuvista tulvimisista.

Kohteesta on valmistunut katusuunnitelman luonnos 4.9.2023 (Finnish Consulting Group Oy 2023) (kuva 2). Luonnoksessa liittymä on liikennevalo-ohjattu.

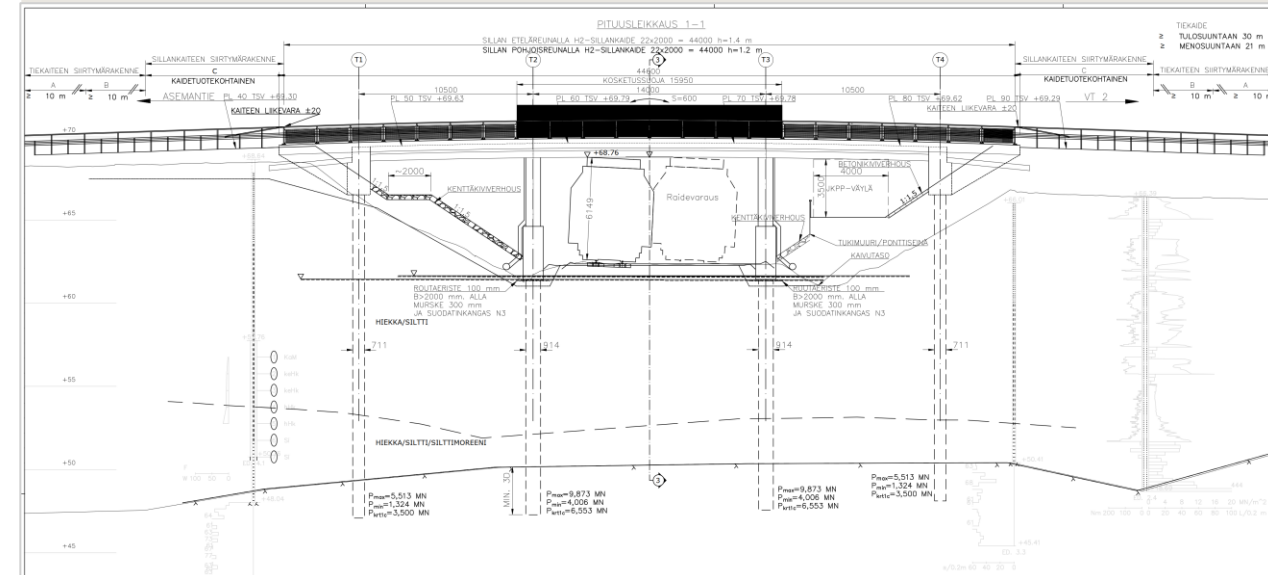
Kuva 2. Ote katusuunnitelman luonnoksesta.



2. Lähtötiedot

Meritien ylikulkusillasta on valmistunut rakennussuunnitelma 4.7.2022 (Finnish Consulting Group Oy 2022a) (kuva 3). Suunniteltujen siltojen sijainnit suhteessa nykyiseen siltaan käyvät ilmi kuvasta 2.

Siltapaikalle on suunniteltu kaksi uutta vierekkäistä siltaa, jolla on mahdollistettu työmaa-aikainen liikenteenohjaus. Kadun tasausta on nostettu, jotta radan alikulkukorkeutta (ATU) on saatu kasvatettua. Tasaus on hyväksytetty Väylällä eikä sitä näin ollen voida laskea.

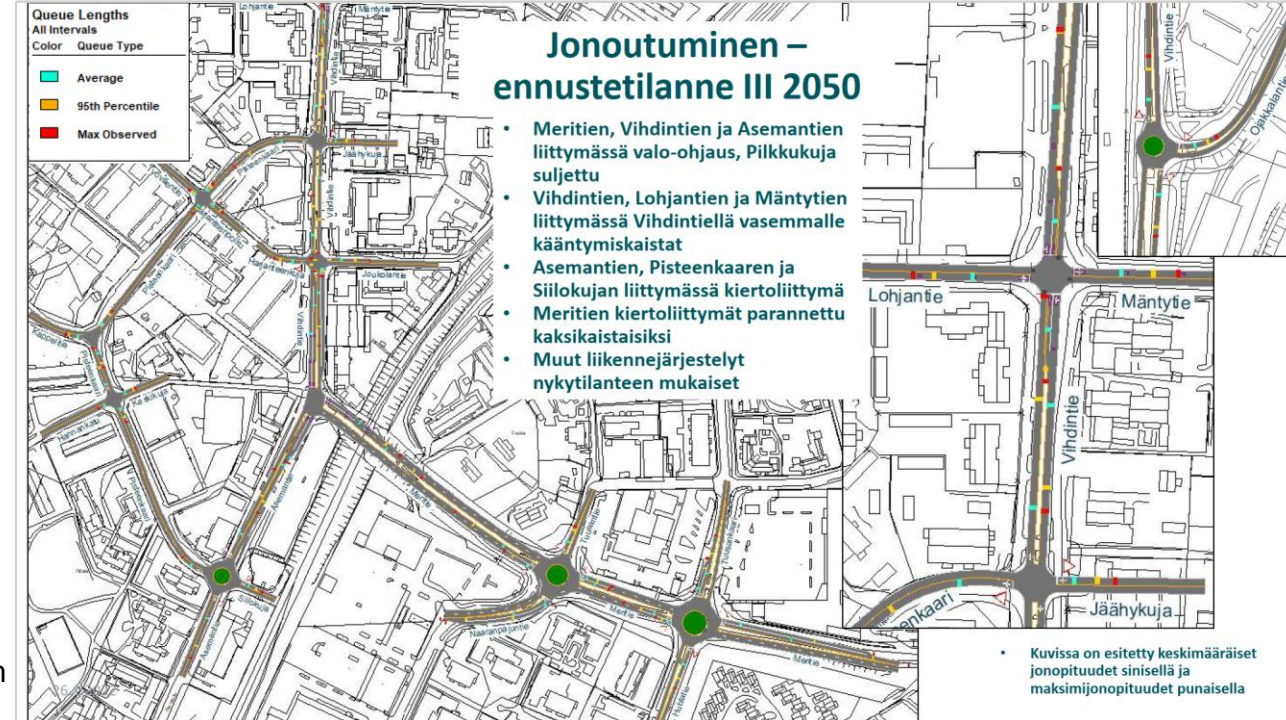


Kuva 3. Ote Meritien ylikulkusillan yleispiirustuksesta (Finnish Consulting Group Oy 2022a).

2. Lähtötiedot

Nummelan keskustasta on valmistunut liikenteellinen toimivuustarkastelu 26.1.2022 (Finnish Consulting Group Oy 2022b) (kuva 4).

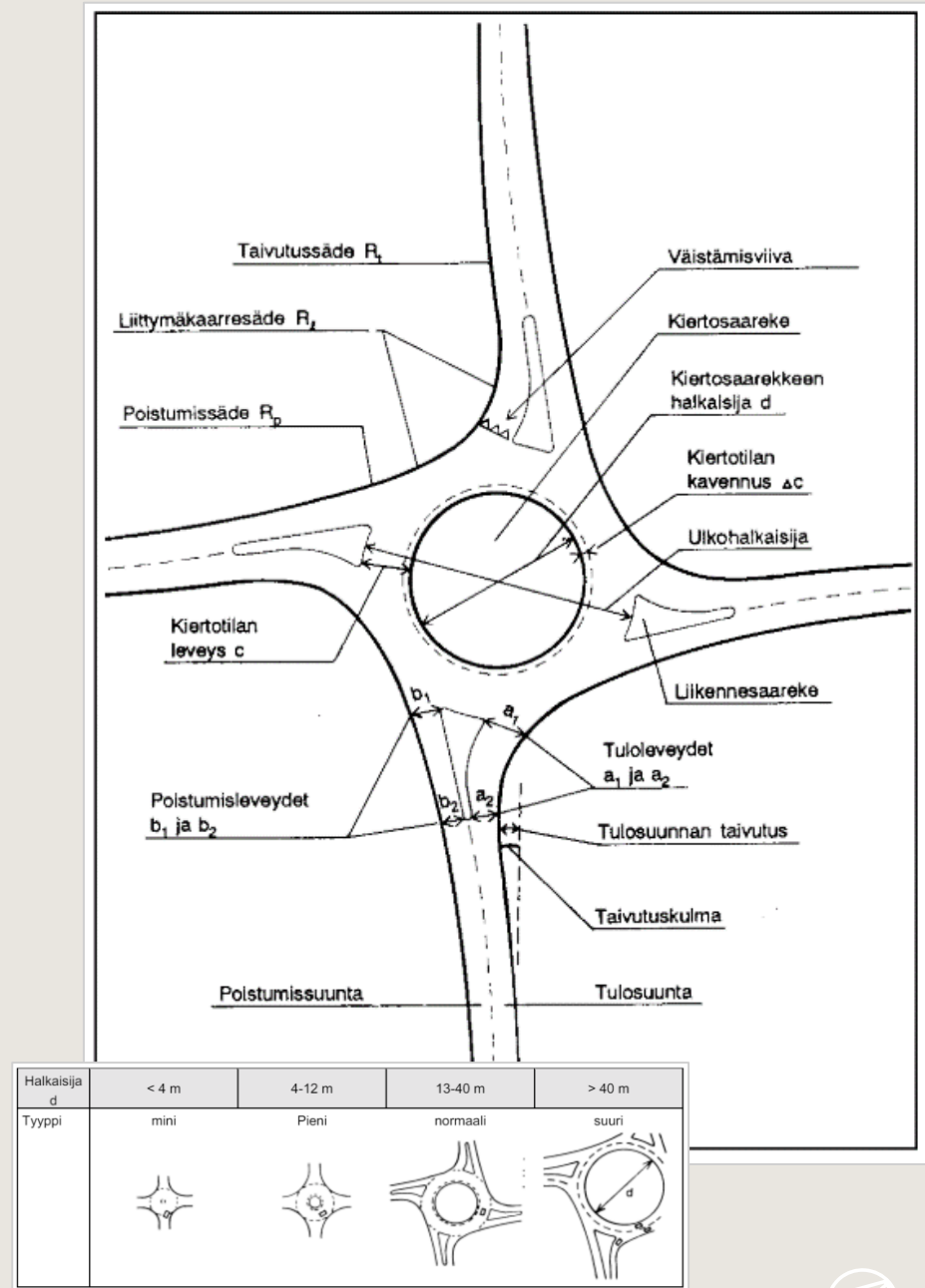
Kuva 4. Kuvakaappaus Nummelan keskustan liikenteellisestä toimivuustarkastelusta.



2. Lähtötiedot

Liikenneympyrän mitat:

- Liikenneympyrän mitoituksessa hyödynnettiin Väylän Tasoliittymät-ohjetta.
- Liikenneympyrä haluttiin tilaajan toimesta noudattavan kaistamäärällisesti samaa periaatetta kuin FCG:n katusuunnitelmaluonnoksessa (kuva 2). Jalankulku- ja polkupyöräväylät pidettiin FCG:n luonnoksen mukaisina lukuun ottamatta Asemantien itäpuoleista jalkakäytävää, joka haluttiin leventää 4 metriä leveäksi jalankulku- ja polkupyöräväyläksi.
- Tasoliittymät-ohjeen mukaan suositeltava kiertosaarekkeen halkaisija taajamien pääväylillä on 13-20 m. Kiertosaarekkeen halkaisijan d tulisi olla suurempi kuin 16 metriä, kun liikenneympyrässä on kaksi ajokaistaa. Liittymä sijaitsee linja-autoliikenteen reitillä, jolloin tulisi yleensä käyttää normaaleja (kiertosaarekkeen halkaisija 13-40 m) ja suuria (kiertosaarekkeen halkaisija > 40 m) liikenneympyröitä.



Kuva 5. Liikenneympyrän osat ja liikenneympyrätyypit (Tasoliittymät-ohje, s. 73).

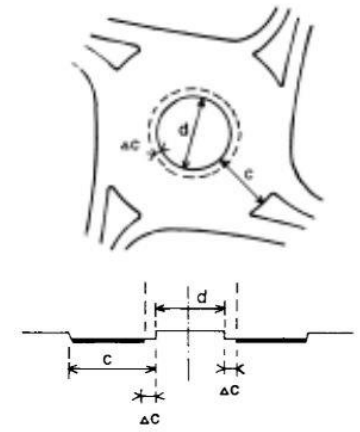
2. Lähtötiedot

Liikenneympyrän mitat:

Katualueen tila-ahtauden vuoksi jouduttiin liikenneympyrän mitoituksessa poikkeamaan monelta osin Tasoliittymän-ohjeen suosituksista. Alla tiedot valituista liikenneympyrän mitoista:

- Liikenneympyrän halkaisija $d = 12$ m (pieni liikenneympyrä)
 - Valittu halkaisija oli suurin mitä kyseiseen liittymään mahtuu, jolloin ajoradan viereisille jalankulku- ja polkupyörävyöhykille jäi tarvittavat tilat.
- Kiertotilan kavennus $\Delta c = 2,5$ m
- Kaistaleveys = 4 m

Tyyppi	Kiertosaarekkeen halkaisija d (m)	1-ajokaistainen kiertoliittymä		2-ajokaistainen kiertoliittymä	
		c (m)	Kavennus Δc (m)	c (m)	
				Ei ajokaistaviivaa	Ajokaistaviiva
Mini	< 4	10,0	Yliajettava kiertosaareke		
Pieni	4 - 8	10,0	Yliajettava $\leq 2,5$		
	9 - 12	10,0			
Normaali	13 - 15	9,0	$\leq 2,0$		
	16 - 20	8,5	$\leq 2,0$	12,0	
	21 - 25	8,0	$\leq 2,0$	11,0	
	26 - 30	7,5	$\leq 1,5$	10,5	12,0
	31 - 40	7,0	$\leq 1,5$	10,0	11,5
Suuri	41 - 50	6,5	$\leq 1,0$		10,5
	51 - 60	6,0	0		10,0



c = kiertotilan leveys
 Δc = kiertotilan kavennus
 d = kiertosaarekkeen halkaisija

Kuva 6. Liikenneympyrän kiertotilan kavennuksen leveys c , (Tasoliittymät-ohje, s. 76).

3. Liikenneympyrän luonnos, VE 1

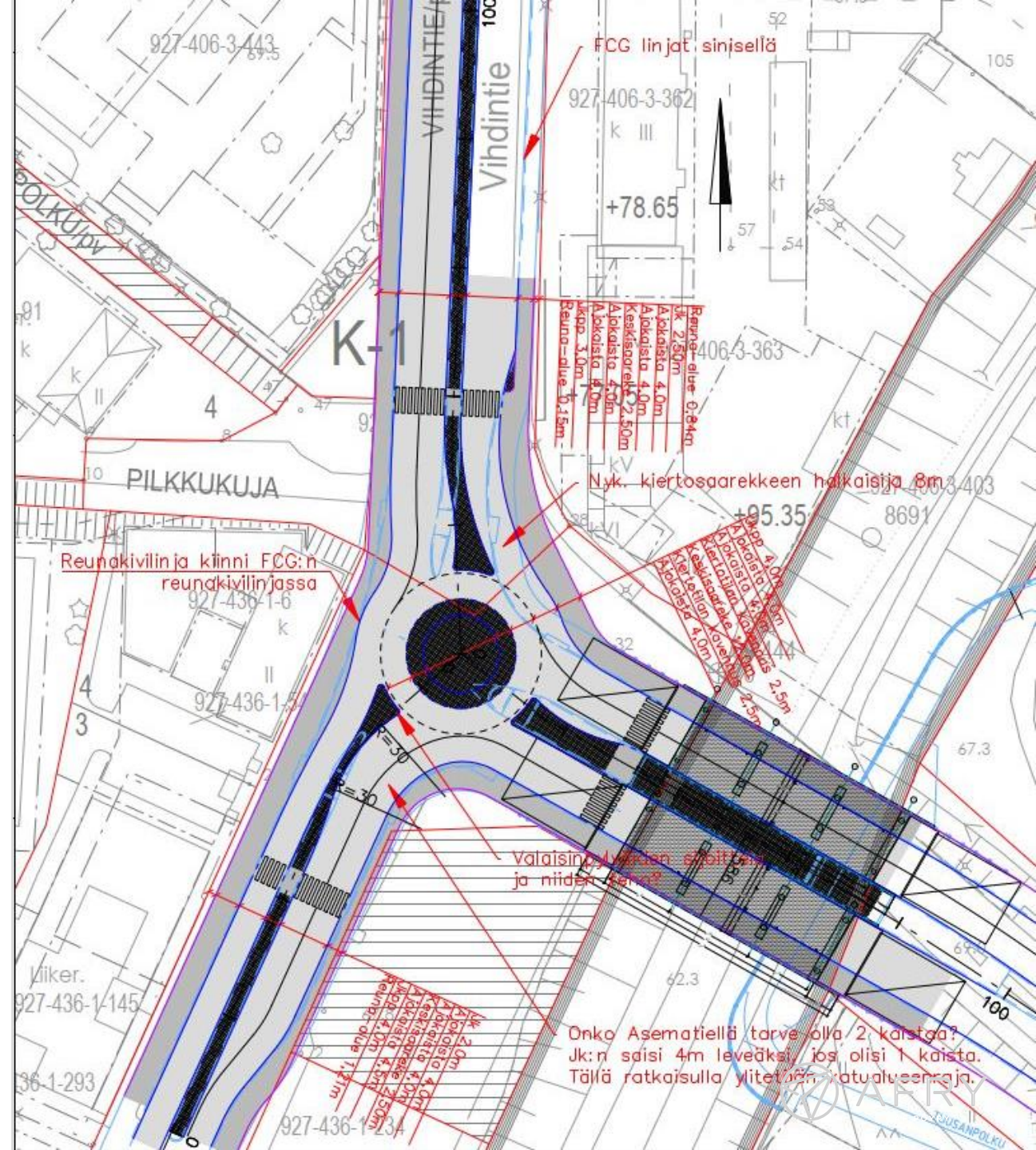
Vaihtoehdossa 1 liikenneympyrän keskipiste sijaitsee hieman etelämpänä, kuin nykyisessä liikenneympyrässä.

Vihdintieltä Asematielle johtavan ajokaistan läntinen reunakivilinja on kiinni FCG:n katusuunnitelmaluonnoksen reunakivilinjassa.

Vihdintie-Asematie ja Meritie-Vihdintie ajokaistojen suunnat ovat ajolinjaltaan suoria, jolloin ajonopeudet eivät hidastu ajettaessa liikenneympyrään.

- Liikenneympyrän ajonopeuksia hidastava vaikutus puuttuu ja heikentää huomattavasti suojatieylityksien turvallisuutta.

Kuva 7. Liikenneympyrän luonnos, VE 1.



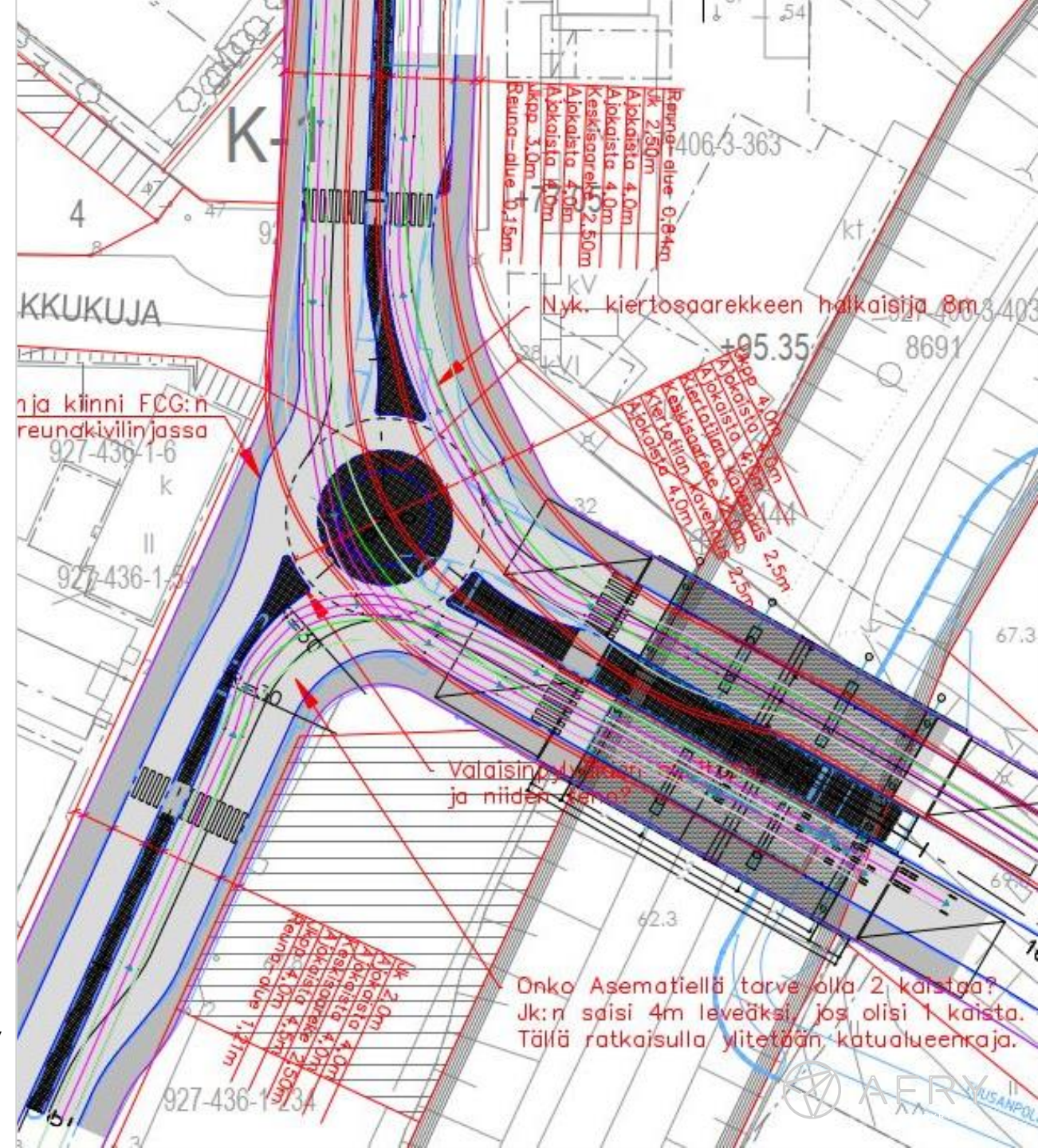
4. Ajouratarkastelut, VE 1, erikoiskuljetus

Suunnittelutyön edetessä kävi ilmi ettei liittymää tarvitse mitoittaa erikoiskuljetukselle.

Kuvassa 8 on esitetty vaihtoehdon 2 ajourat erikoiskuljetuksella 7x7x40-ajoneuvolla, jossa ajoneuvo ylittää kiertosaarekkeen suunnassa Vihdintie-Meritie.

Kiertosaarekettä ei voi toteuttaa korottamattomana tai osittain korottamattomana, koska riskinä on muiden ajoneuvojen oikomiset madalletun keskisaarekkeen kautta ja ajonopeuksien kasvaminen.

Kuva 8. Ajourat, liikenneympyrän luonnos VE 1, erikoiskuljetus.

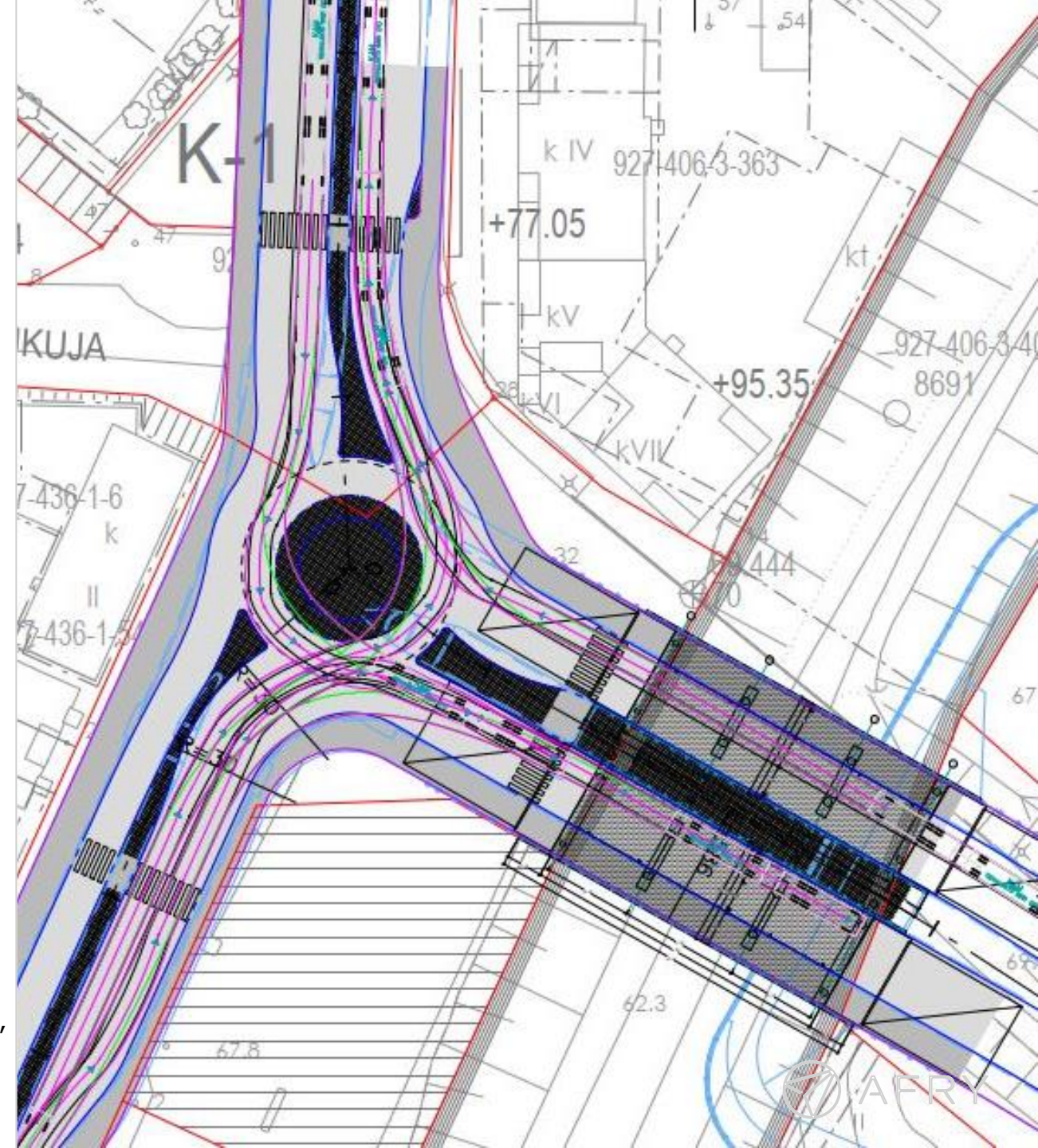


5. Ajouratarkastelut, VE 1, täysperävaunuyhdistelmä

Täysperävaunu joutuu käyttämään viereistä kaistaa kääntyäkseen ja ylittää keskisaarekkeen suunnissa Asematie-Vihdintie ja Vihdintie-Meritie.

Päädettiin tutkia vielä tilannetta, jossa siltojen vaakageometria olisi eri, kuin FCG:n rakennussuunnitelmassa (vaihtoehto 3).

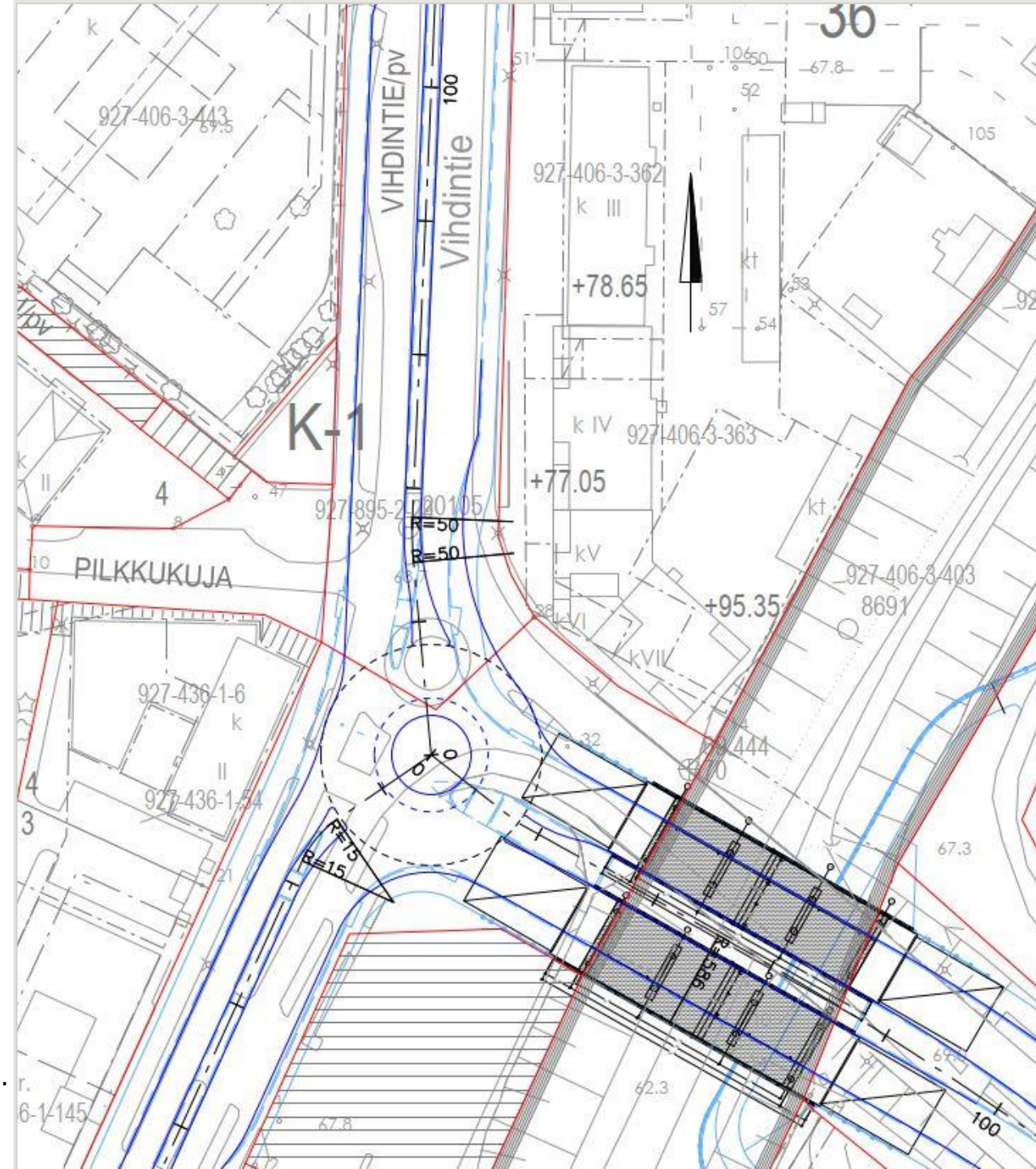
Kuva 9. Ajourat, liikenneympyrän luonnos VE 1, täysperävaunuyhdistelmä.



6. Liikenneympyrän luonnos, VE 2

Liikenneympyrän keskipiste on alempana vaihtoehto 1:een nähden. Sen länsireunan jalankulku- ja polkupyöräväylä on leveämpi, kuin FCG:n katusuunnitelmaluonnoksessa.

Asemantien suuntainen liittymäkaarresäde $R=15$ m todettiin liian tiukaksi. Vihdintie-Asematie ja Meritie-Vihdintie ajokaistojen suunnat ovat ajolinjaltaan suorita, jolloin ajonopeudet eivät hidastu liikenneympyrään tultaessa. Vaihtoehto 2 päätettiin hylätä, koska liikenneympyrä on pystygeometrisesti liian lähellä suunniteltuja siltoja.



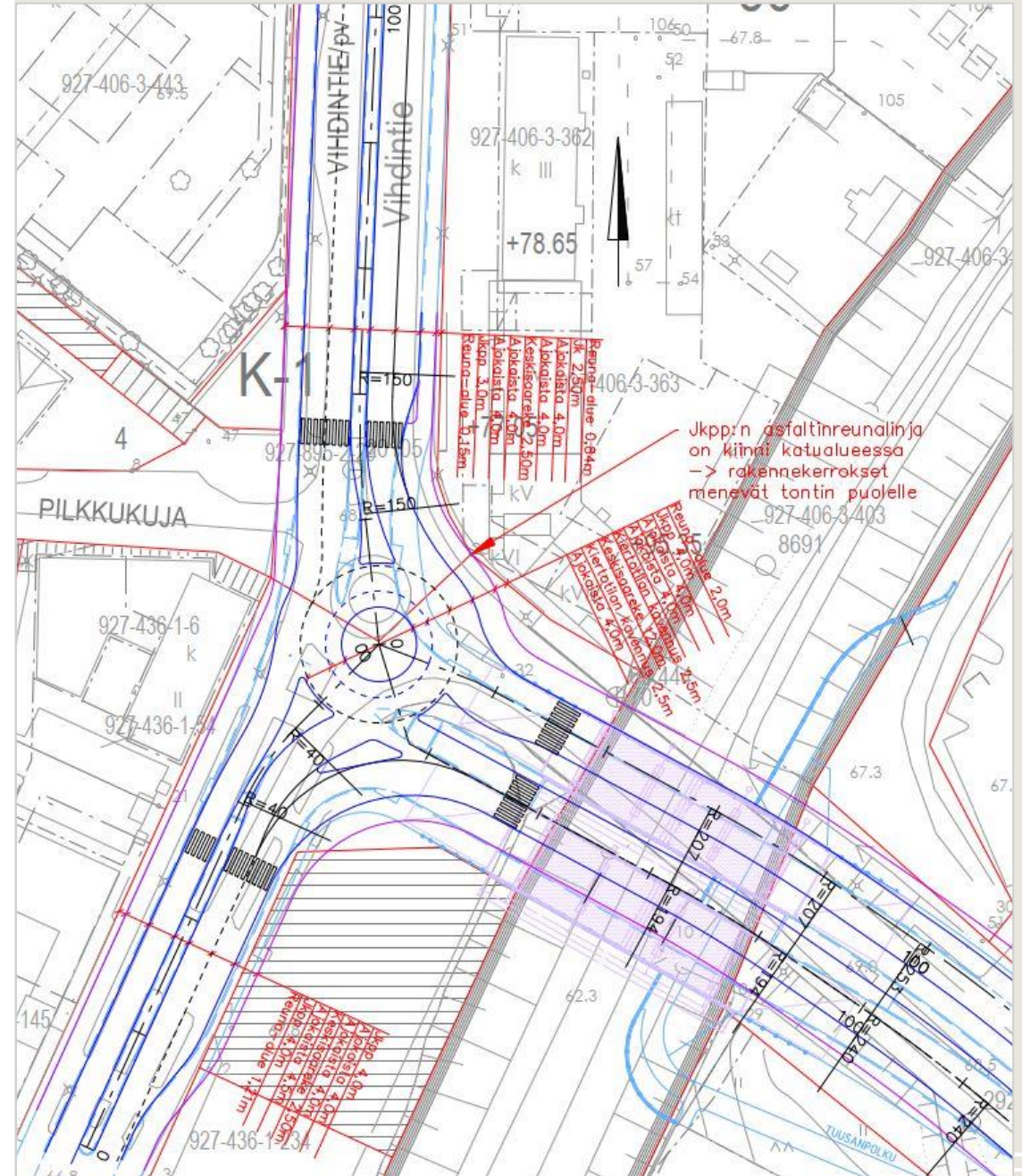
Kuva 10. Liikenneympyrän luonnos, VE 2.

7. Liikenneympyrän luonnos, VE 3

Liikenneympyrää on siirretty pohjoiseen, jolloin Meritien siltojen vaakageometria poikkeaa FCG:n rakennussuunnitelmasta. Ympyrän kaakkoiskulmaan on suunniteltu saareke erottamaan Asemantieltä suoraan ja oikealle kääntyvät kaistat toisistaan.

Vihdintie-Meritie-koilliskulman jalankulku- ja polkupyöräväylän asfaltin reunalinja on kiinni katualueessa, jolloin rakennekerrokset ulottuvat viereisen kiinteistön puolelle.

Liittymän suojatiet on sijoitettu etäälle liikenneympyrästä, jolloin Asemantien eteläisempi suojatie väliltä Meritie-Pisteenkaari voitaisiin poistaa (vrt. FCG 2022a). Suojateiden paikat on valikoitu kohtiin, joissa ne ovat mahdollisimman lähellä kiertotilaa, mutta ylitysmatka olisi mahdollisimman lyhyt. Ylitysmatka on vaihtoehdossa enimmillään 8 metriä. Ohjeiden mukaan saarekkeeton ylitysmatka saisi olla enimmillään 7 metriä.



Kuva 11. Liikenneympyrän luonnos, VE 3.

7. Liikenneympyrän luonnos, VE 3

Pystygeometrisesti liittymä on haastavaa sovittaa ympäristöönsä, koska kiinteistöt ovat hyvin lähellä ja ylikulkusiltojen korkeusasemaa ei voida madaltaa jo hyväksytyn radan alikulkukorkeuden vuoksi.

Uusien siltojen tasausmuutoksen vuoksi liikenneympyrä tulee sovittaa kaltevaan maastoon. Tasauksellisesti suurin ongelma on ympyrän pohjois-koillis-suunnassa, jossa katu tulee sovittaa viereisten kiinteistöjen korkeusasemien kanssa, jotta pintavedet eivät valu kiinteistöä päin.

Meritien pohjoispuoleisen kiinteistön edustan sovittaminen kadun uuteen tasaukseen on mahdotonta ilman tukimuuria. Ulkonäöllisesti, kiinteistön kulkuyhteyksien ja kunnossapidon kannalta tasoerot (tukimuuri ja reunakivet) eivät ole toivottavia. Paikoitellen myös sivukaltevuudet tuottavat ongelmaa pintakuivatuksen kannalta.

Kuva 12. Maastokäynti 11.3.2024. Kati Palo-Junttila.



7. Liikenneympyrän luonnos, VE 3

Vihdintien tasausta tulisi laskea Pilkkukujan eteläpuoleisen kiinteistön tasauksellisen sovituksen vuoksi sekä riittävän sivukaltevuuden saavuttamiseksi. Tällöin voitaisiin mahdollisesti parantaa myös Pilkkukujan tulvimisongelmaa. Pilkkukujan kuivatustekniset mahdollisuudet selviävät jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vihdintien tasausmuutoksen myötä tulee varautua rakennekerroksien uusimiseen.

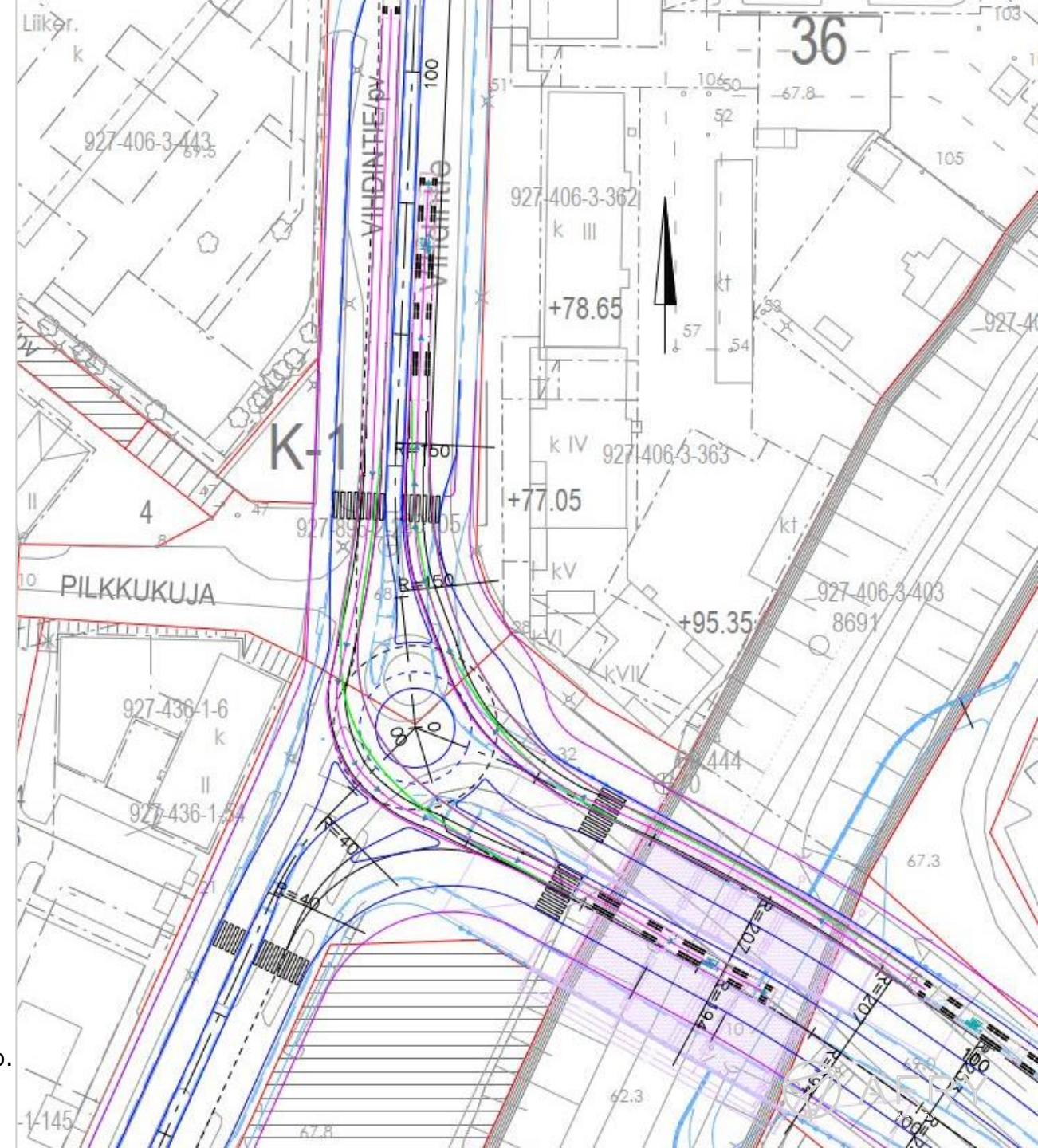
Asematien itäreunan jalankulku ja polkupyöräväylä ylittää katualueen rajan.



Kuva 13. Maastokäynti 11.3.2024. Kati Palo-Junttila.

8. Ajouratarkastelut, VE 3, HCT-ajoneuvo

HCT-ajoneuvo ylittäisi liikenneympyrän kiertosaarekkeen ajosuunnassa Vihdintie-Meritie. Kiertosaarekettä ei voida toteuttaa korottamattomana tai vain osittain korotettuna, koska riskinä on muiden ajoneuvojen oikominen madalletun kiertosaarekkeen kautta ja siten ajonopeuksien kasvaminen.

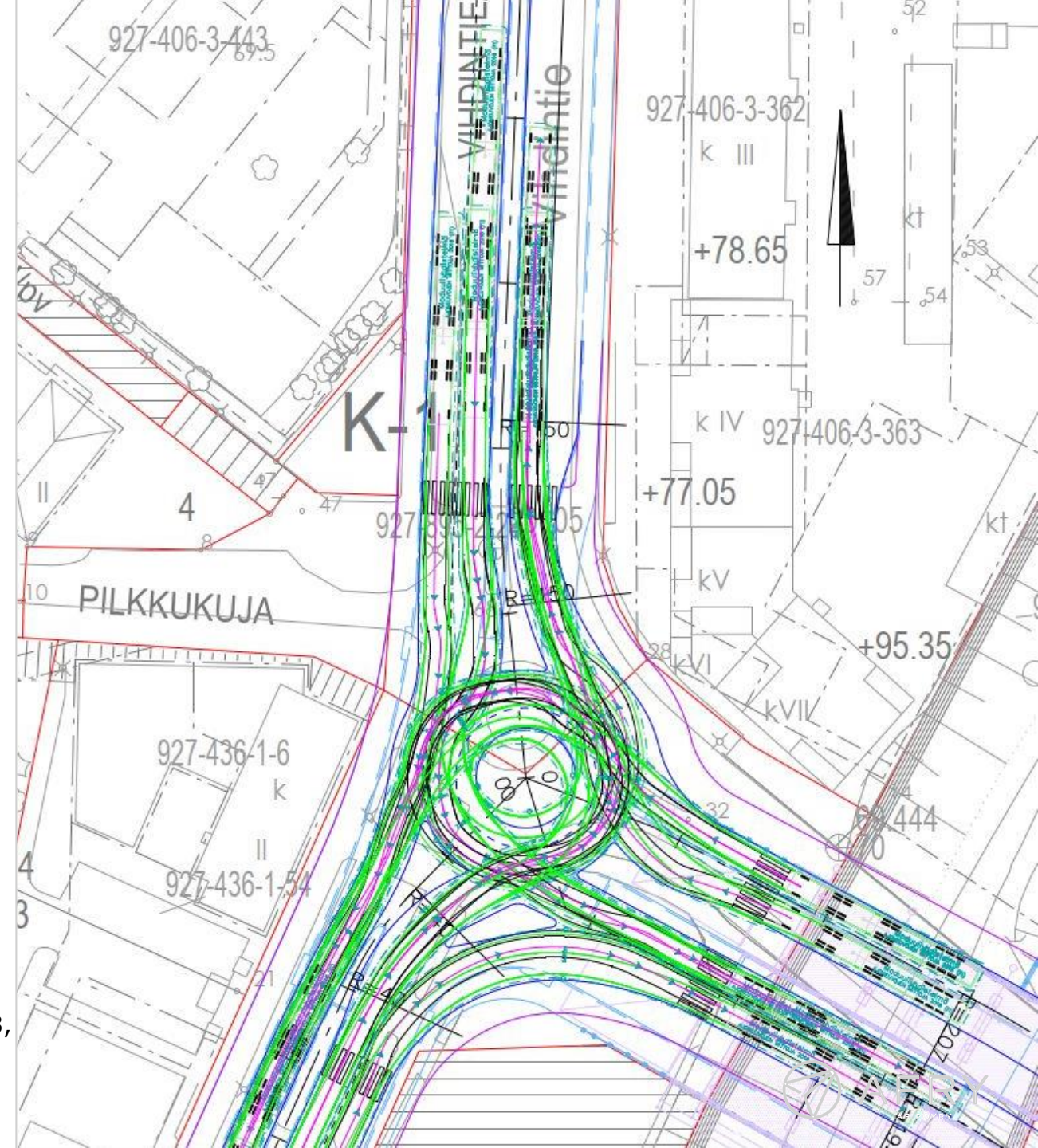


Kuva 14. Ajourat, liikenneympyrän luonnos VE 3, HCT-ajoneuvo.

9. Ajouratarkastelut, VE 3, täysperävaunuyhdistelmä

Täysperävaunuyhdistelmä ylittäisi liikenneympyrän kiertosaarekkeen useassa ajosuunnassa. Kiertosaarekettä ei voida toteuttaa korottamattomana tai vain osittain korotettuna, koska riskinä on muiden ajoneuvojen oikominen madalletun kiertosaarekkeen kautta ja siten ajonopeuksien kasvaminen.

Kuva 15. Ajourat, liikenneympyrän luonnos VE 3, täysperävaunuyhdistelmä.



10. Liikenne-ennusteen ja toimivuustarkasteluiden lähtökohdat

Lähtökohtana oli päivittää FCG:n tekemän *Liikenteen toimivuustarkastelu, Nummelan keskusta* -tarkastelun (FCG 2022b) liikenne-ennusteet vuodelle 2050 ja suorittaa toimivuustarkastelut päivitettyjen liikenne-ennusteiden osalta.

Tarkastellun alueen tiedot ovat tarkentuneet esimerkiksi Vihdintien ja Lohjantien kulmaan tulevan päivittäistavarakaupan koon osalta.

Päivitettyä liikenne-ennustetta varten suoritettiin liikennelaskennat nykytilanteen liikennemäärien selvittämiseksi ja liikenteen suuntautumisen tarkentamiseksi.



11. Liikenne-ennuste

11.1 Liittymälaskennat

1/2

Tarkastelualueella suoritettiin liittymälaskennat alueen nykytilanteen liikennemäärien ja liikenteen suuntautumisen tarkentamiseksi.

Laskennat tehtiin 8.4.2024 – 11.4.2024. Jokaisena päivänä laskettiin yhden liittymän liikennemäärät klo 15:30-17:30.

Liittymälaskennoissa laskettiin neljä liittymää:

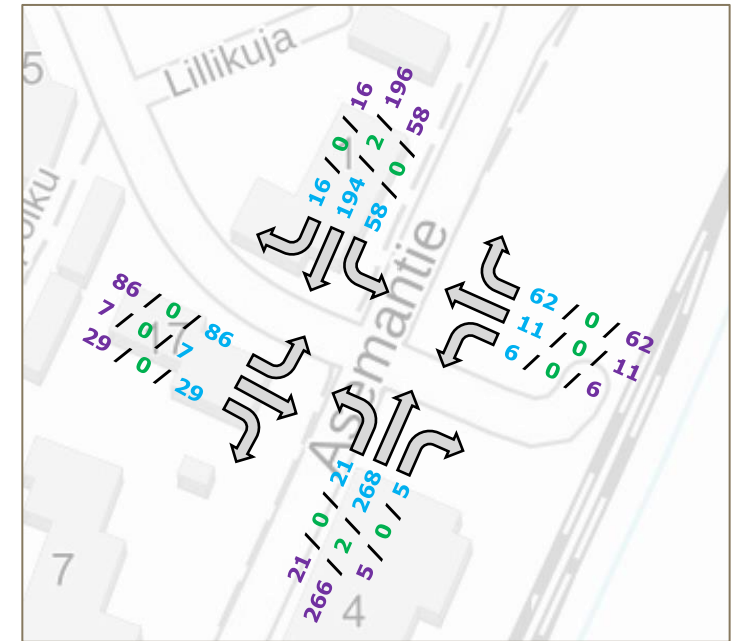
Asemantie / Pisteenskaari (8.4.2024)

Meritie / Vihdintie / Asemantie (9.4.2024)

Vihdintie / Lohjantie / Mäntytie (10.4.2024)

Pisteenskaari / Hannankatu (11.4.2024)

Liikennemäärät kirjattiin ylös 15 minuutin jaksoissa, ja illan kuormittunein tunti arvioitiin alkavan 15 minuutin tarkkuudella.



Kuva 16. Asemantie / Pisteenskaari, liittymälaskenta 8.4.2024 klo 15:30-16:30.

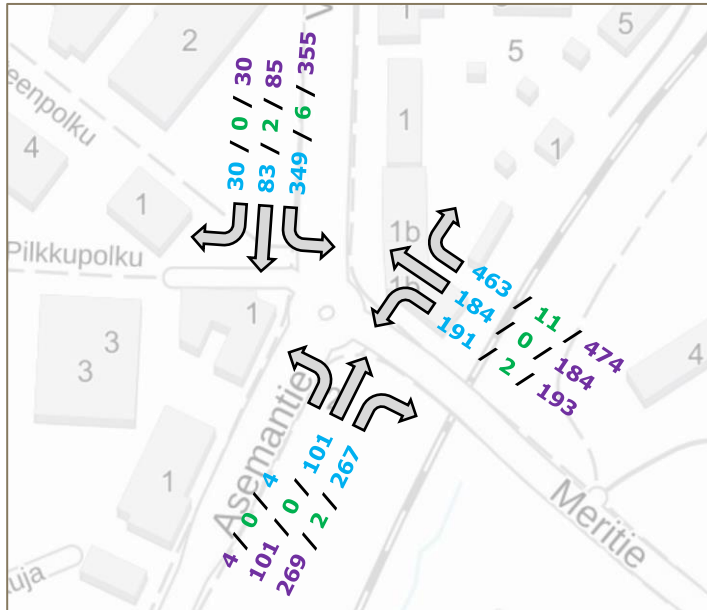
Henkilöautot + pakettiautot (ajon. / iht)

Raskaat ajoneuvot (ajon./iht)

Yhteensä (ajon./iht)

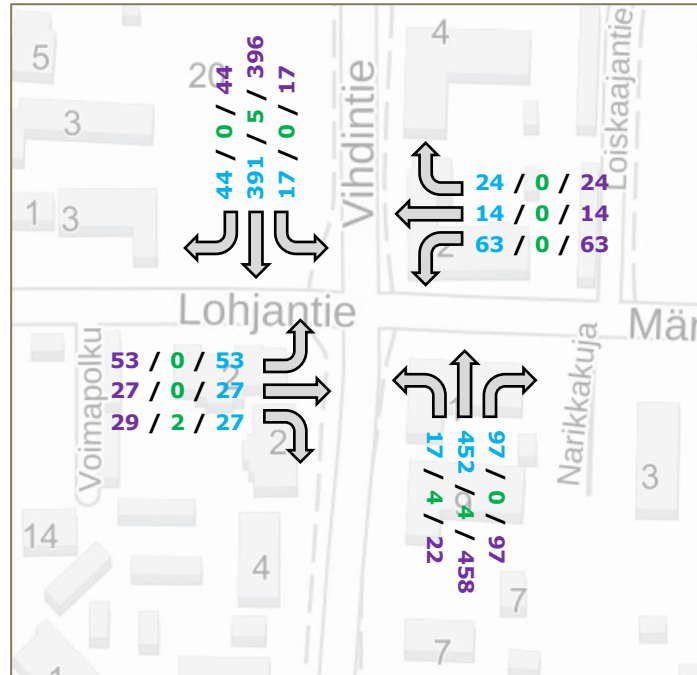
11.1 Liittymälaskennat

2/2



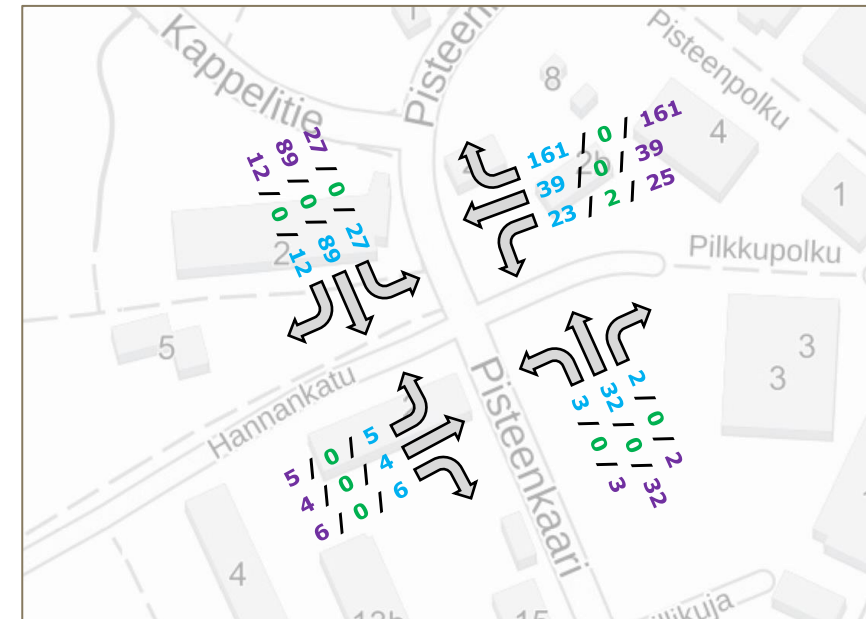
Kuva 17. Meritie / Vihdintie / Asemantie, liittymälaskenta 9.4.2024 klo 16:00-17:00.

Henkilöautot + pakettiautot (ajon. / iht)
Raskaat ajoneuvot (ajon./iht)
Yhteensä (ajon./iht)



Kuva 18. Vihdintie / Lohjantie / Mäntytie, liittymälaskenta 10.4.2024 klo 16:00-17:00.

Henkilöautot + pakettiautot (ajon. / iht)
Raskaat ajoneuvot (ajon./iht)
Yhteensä (ajon./iht)



Kuva 19. Pisteenskaari / Hannankatu / Keskiukuja, liittymälaskenta 11.4.2024 klo 16:00-17:00.

Henkilöautot + pakettiautot (ajon. / iht)
Raskaat ajoneuvot (ajon./iht)
Yhteensä (ajon./iht)

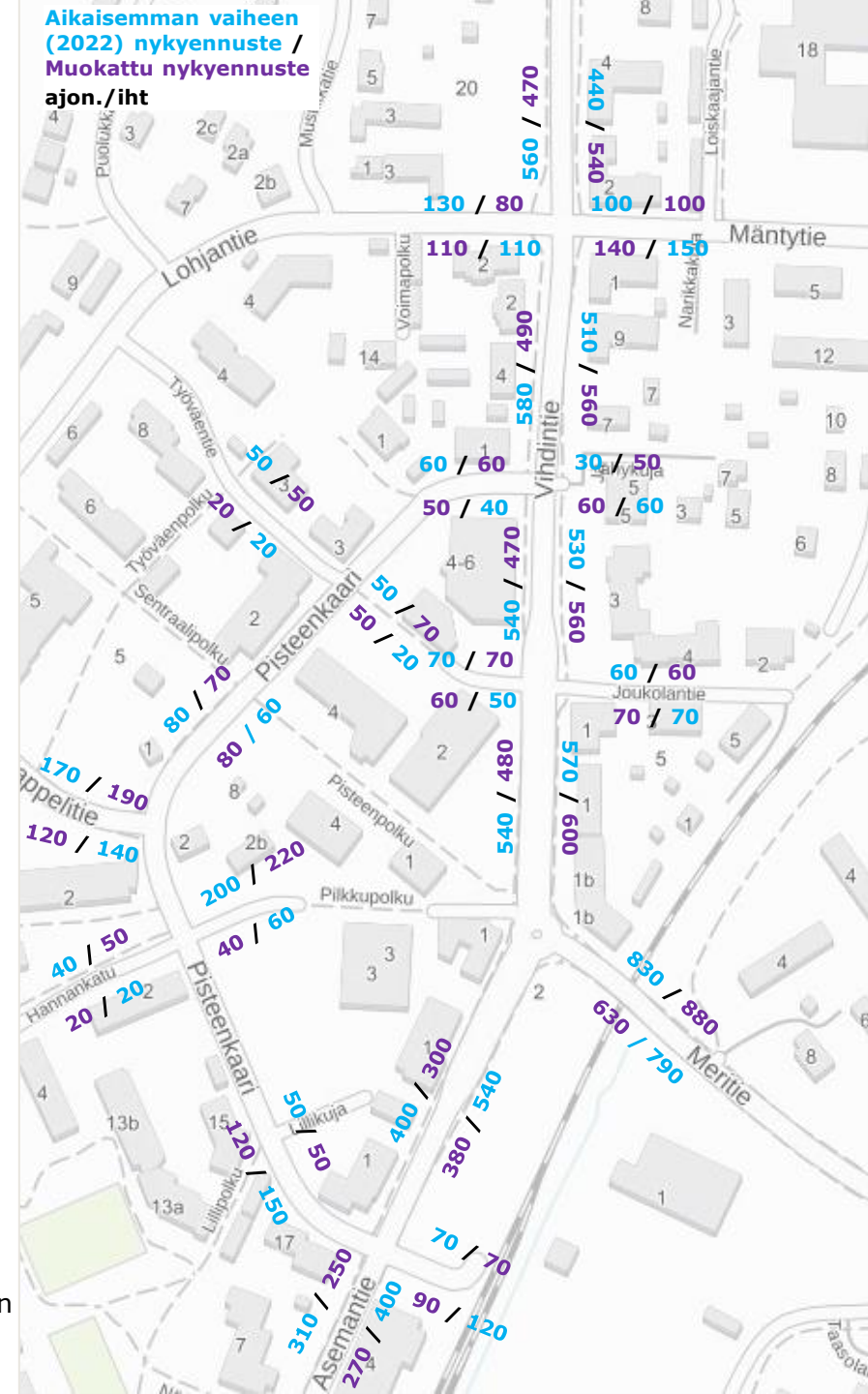
11.2 Liikenne-ennuste 1/2

Toimivuustarkasteluihin laadittiin liikenne-ennuste vuoden 2050 iltahuipputunnille. Ennuste pohjautui FCG:n laatiman *Liikenteen toimivuustarkastelu, Nummelan keskusta* -tarkastelun (FCG 2022b) liikenne-ennusteisiin.

FCG:n tarkastelun nykytilanteen liikenne-ennustetta verrattiin tämän työn yhteydessä tehtyjen liikennelaskentojen tuloksiin. Koska vertailussa havaittiin eroja liikenteen suuntautumisessa erityisesti Vihdintiellä ja alueen liikennemäärissäkin oli eroja, muokattiin nykytilanteesta saadut aikaisempaa vaihetta tarkemmat tiedot liikenteen suuntautumisesta saatiin tuotua ennusteeseen mukaan.

Muokkauksen vaikutus nykytilanteen liikenne-ennusteeseen on esitetty oheisessa karttakuvassa ajosuuntaakohtaisten liikennemäärien tasolla.

Nykytilanteen liikenne-ennusteen muokkaukset tuotiin mukaan myös vuoden 2050 liikenne-ennusteeseen, jotta nykytilanteen mukainen liikenteen suuntautuminen saatiin huomioitua ennusteessa mahdollisimman todenmukaisesti.



Kuva 20. Aikaisemman vaiheen nykyennuste sekä muokattu nykyennuste.

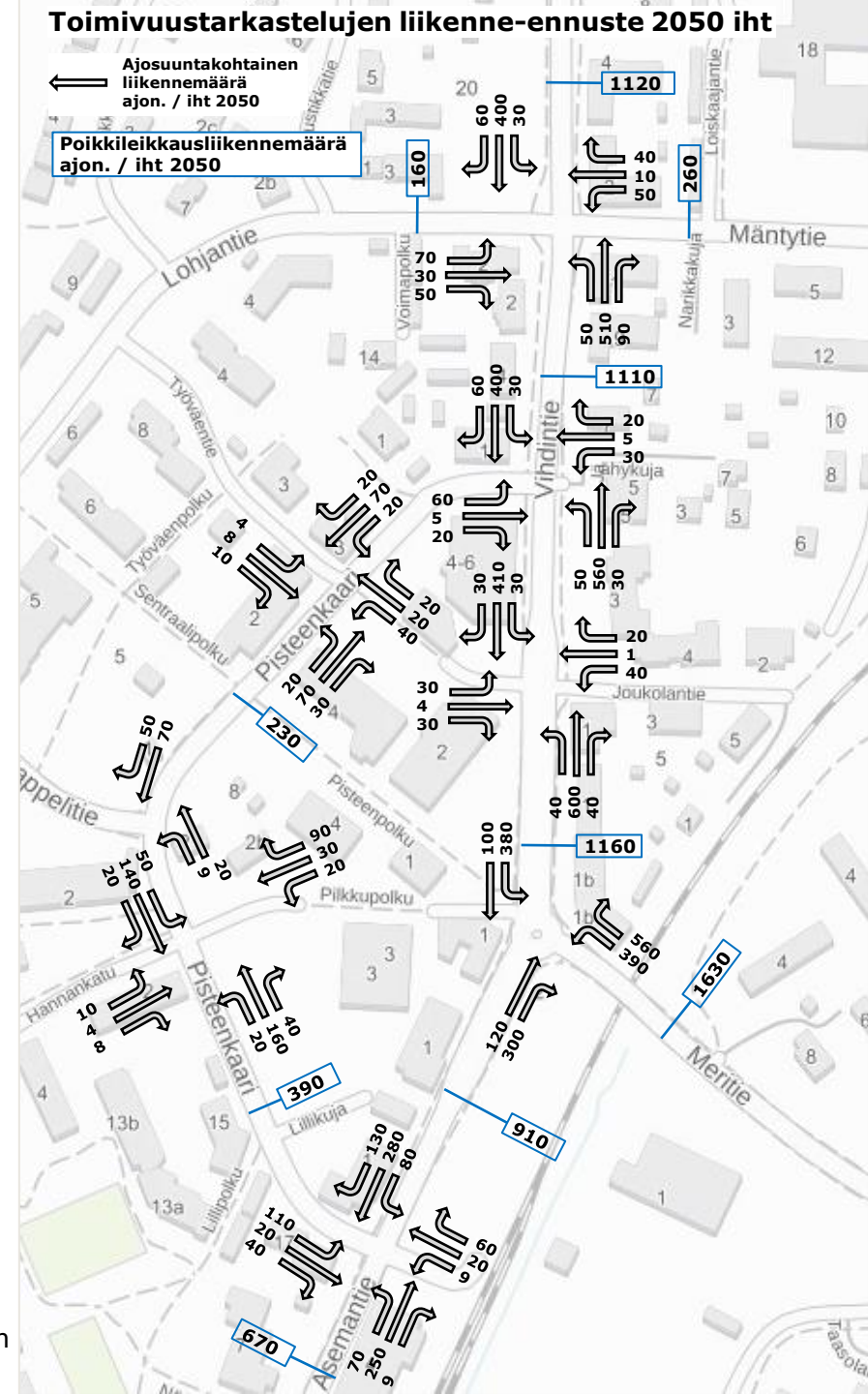
11.2 Liikenne-ennuste 2/2

Nykytilanteen muokkausten lisäksi vuoden 2050 ennusteen päivityksessä huomioitiin myös Vihdintien ja Lohjantien kulmaan sijoittuvan päivittäistavarakaupan yksikön koon muutos. Aikaisemman vaiheen ennusteessa (FCG 2022b) Vihdintien ja Lohjantien kulmaan oli sijoitettu 1500 kerrosneliömetrin päivittäistavarakauppa. Tähän tarkasteluun kaupan koko päivitettiin vastaamaan viimeisintä saatavilla ollutta tietoa, joka oli 1110 kerrosneliömetriä.

Päivittäistavarakaupan liikennetuotoksen laskennassa on käytetty samoja oletuksia, kuin aikaisemman vaiheen ennusteessa:

- Kaupan liikennetuotos 90 käyntiä/100 k-m²/vrk
 - Henkilöauton kulkutapaosuus 44 %, keskiuormitus 1,68
 - Iltahuipputunti, saapuva osuus vuorokauden liikenteestä 10,5%
 - Iltahuipputunti, lähtevä osuus vuorokauden liikenteestä 10 %

- Laskelmien mukaan päivittäistavarakaupan yksikön kerrosalan pieneneminen noin 390 neliömetrillä vähentää laskelmissa yksikköön vuorokauden aikana henkilöautolla tehtävien käyntien määrää 92 käynnillä. Iltahuipputunnin aikana se vähentää kohteeseen saapuvia henkilöautomatkoja 10 matkaa ja kohteesta lähteviä henkilöautomatkoja yhdeksän matkaa.
- Toimivuustarkasteluihin päivitetty vuoden 2050 iltahuipputunnin liikenne-ennuste on esitetty oheisessa kuvassa.



12. Toimivuustarkastelut

12.1 Toimivuustarkasteluiden periaatteet

Liikenteen toimivuutta tarkasteltiin PTV VISSIM -ohjelmistolla. Tarkastelussa kerättiin liittymän toimivuutta kuvaavia tunnuslukuja: palvelutasoluokka, keskimääräinen ajoneuvokohtainen viivytys ja jonopituudet (keskimääräinen jonopituus ja keskimääräinen maksimijonopituus).

Liittymien toimivuutta tarkasteltiin liikenne-ennusteiden mukaisilla liikennemäärillä. Liikennettä simuloitiin arki-iltahuipputunnin liikennemäärillä kymmenellä eri siemenluvulla, jotta tunnuslukumuuttujien varianssia saatiin kasvatettua ja siten tuloksista luotettavampia.

Simulaatiossa jonopituuksien keskimääräinen maksimijonopituus kertoo pisimmän jonon pituuden, joka esiintyy huipputunnin aikana ja keskiarvo kertoo jokaisena sekuntina mitattavan jonopituuden keskiarvon huipputunnin ajalta.

Taulukossa 1 on esitetty palvelutasoluokitus keskimääräisen ajoneuvokohtaisen viivytyksen perusteella valo-ohjaamattomissa liittymissä ja taulukossa 2 valo-ohjatuissa liittymissä

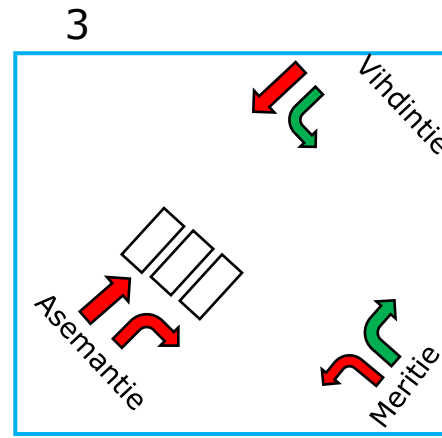
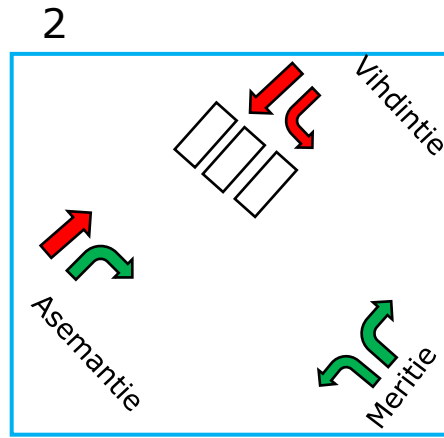
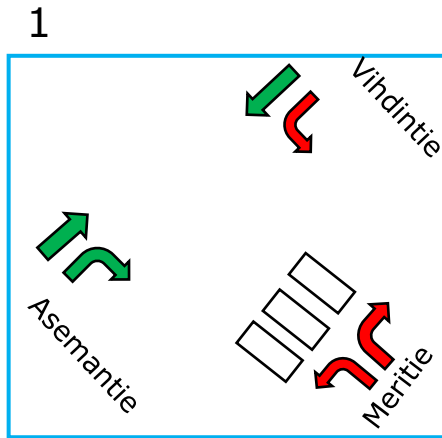
Taulukko 1. Palvelutaso- ja viivytysluokitus valo-ohjaamattomissa liittymissä (Luttinen & Prokkola 2005).

Palvelutaso	Palvelutasoluokka	Keskimääräinen viivytys (s) valo-ohjaamattomissa liittymissä
Erittäin hyvä	A	≤5
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤40
Huono	E	≤50
Erittäin huono	F	≥50

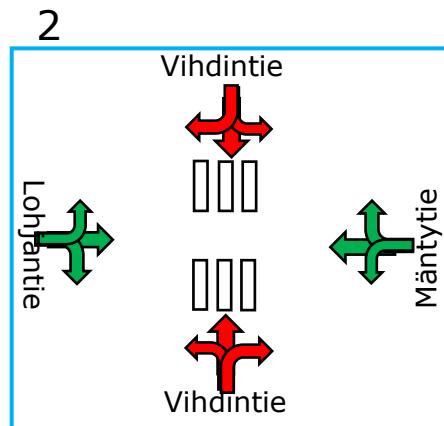
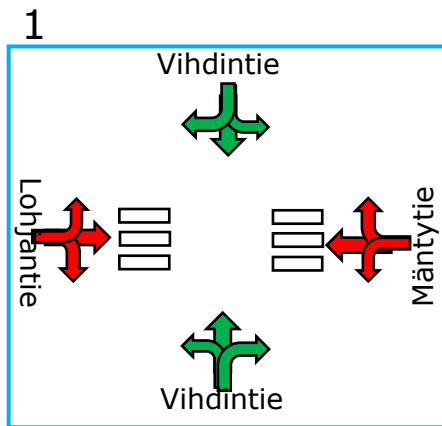
Taulukko 2. Palvelutaso- ja viivytysluokitus valo-ohjatuissa liittymissä (Luttinen & Prokkola 2005).

Palvelutaso	Palvelutasoluokka	Keskimääräinen viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tiehallinto 2001)
Erittäin hyvä	A	≤5
Hyvä	B	≤15
Tyydyttävä	C	≤25
Välttävä	D	≤40
Huono	E	≤60
Erittäin huono	F	≥60

12.2 Liikennevalojen vaihekaavio



Liikennevalo-ohjauksen vaihekaavio liikennevalovaihtoehdossa Vihdintien, Meritien ja Asemantien liittymässä



Liikennevalo-ohjauksen vaihekaavio Vihdintien, Mäntytien ja Lohjantien liittymässä

An aerial night photograph of a city street grid. The streets are illuminated with a warm, yellowish light, creating a glowing pattern against the dark buildings and sky. The perspective is from a high angle, looking down on the city.

12.3 VE LIVA (liikennevalo-ohjattu kolmihaaraliittymä)

Meritie – Vihdintie – Asemantie & Pisteenkaari - Asemantie

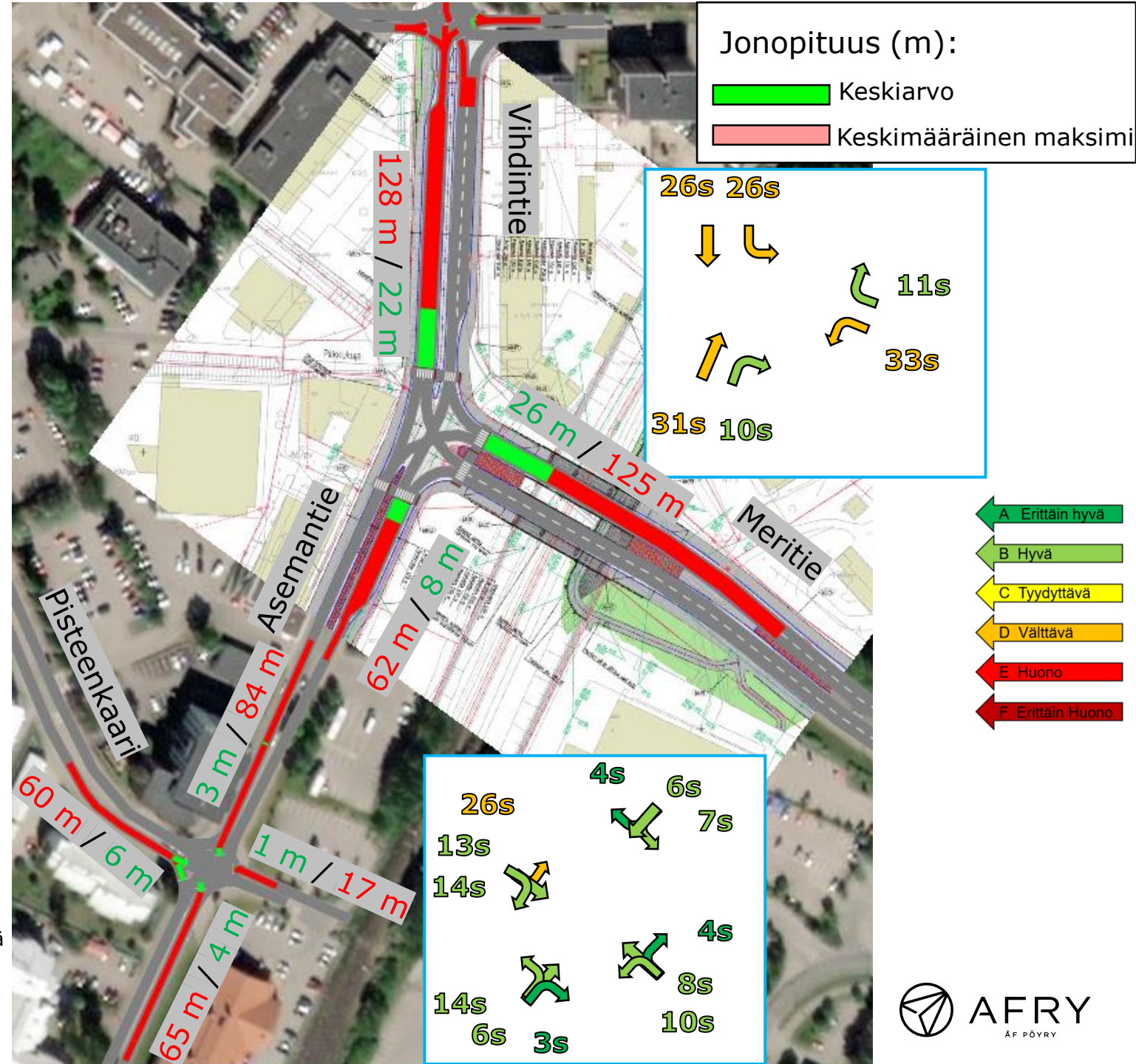
Liikenne on sujuvaa ja risteysten välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Valo-ohjauksessa käytetty kiertoaika:
90 sekuntia

Keskimääräinen enimmäisjono
Vihdintiellä ylettää Harjanteenkujan ja
Joukolantien liittymään asti.

Liittymien toimivuus on välillä Erittäin
hyvä (A) – Välttävä (D).

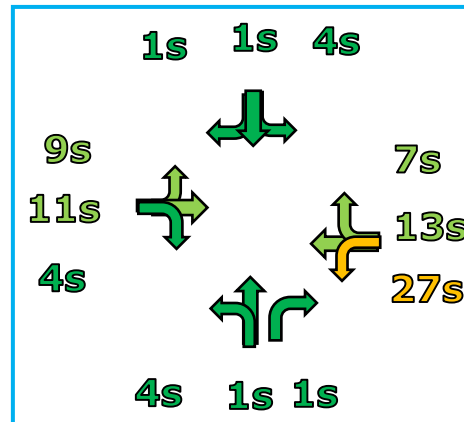
Kuva 22. Jonopituudet ja viivytykset liittymissä
Meritie-Vihdintie-Asemantie ja Pisteenkaari-
Asemantie, VE LIVA.



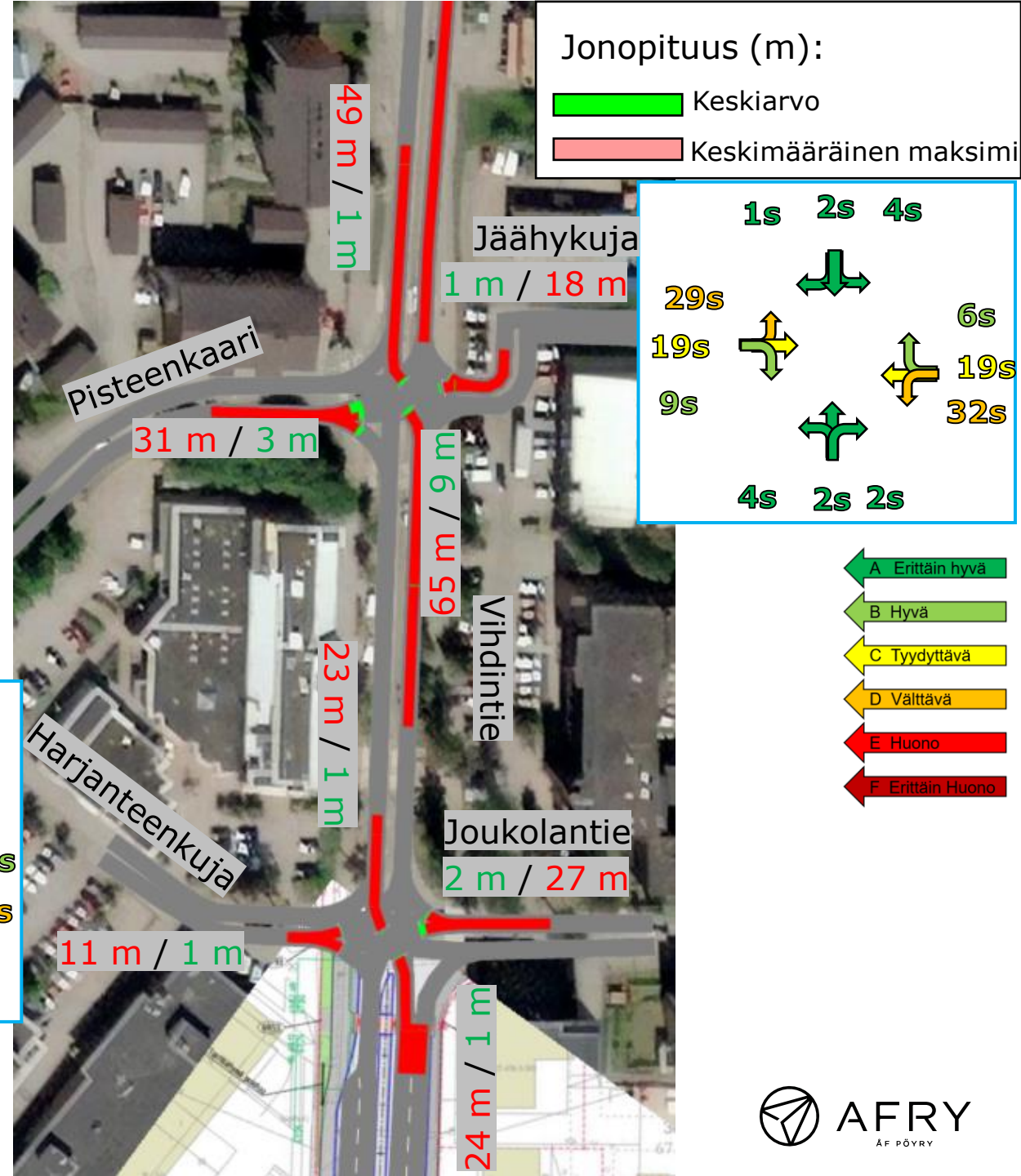
Pisteenkaari – Vihdintie- Jäähykuja & Harjanteenkuja – Vihdintie - Joukolantie

Liikenne on sujuvaa ja risteyksien välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Risteyksien toimivuus on välillä Erittäin hyvä (A) – Välttävä (D).



Kuva 23. Jonopituudet ja viivytykset liittymissä Pisteenkaari – Vihdintie – Jäähykuja ja Harjanteenkuja – Vihdintie – Joukolantie, VE LIVA.



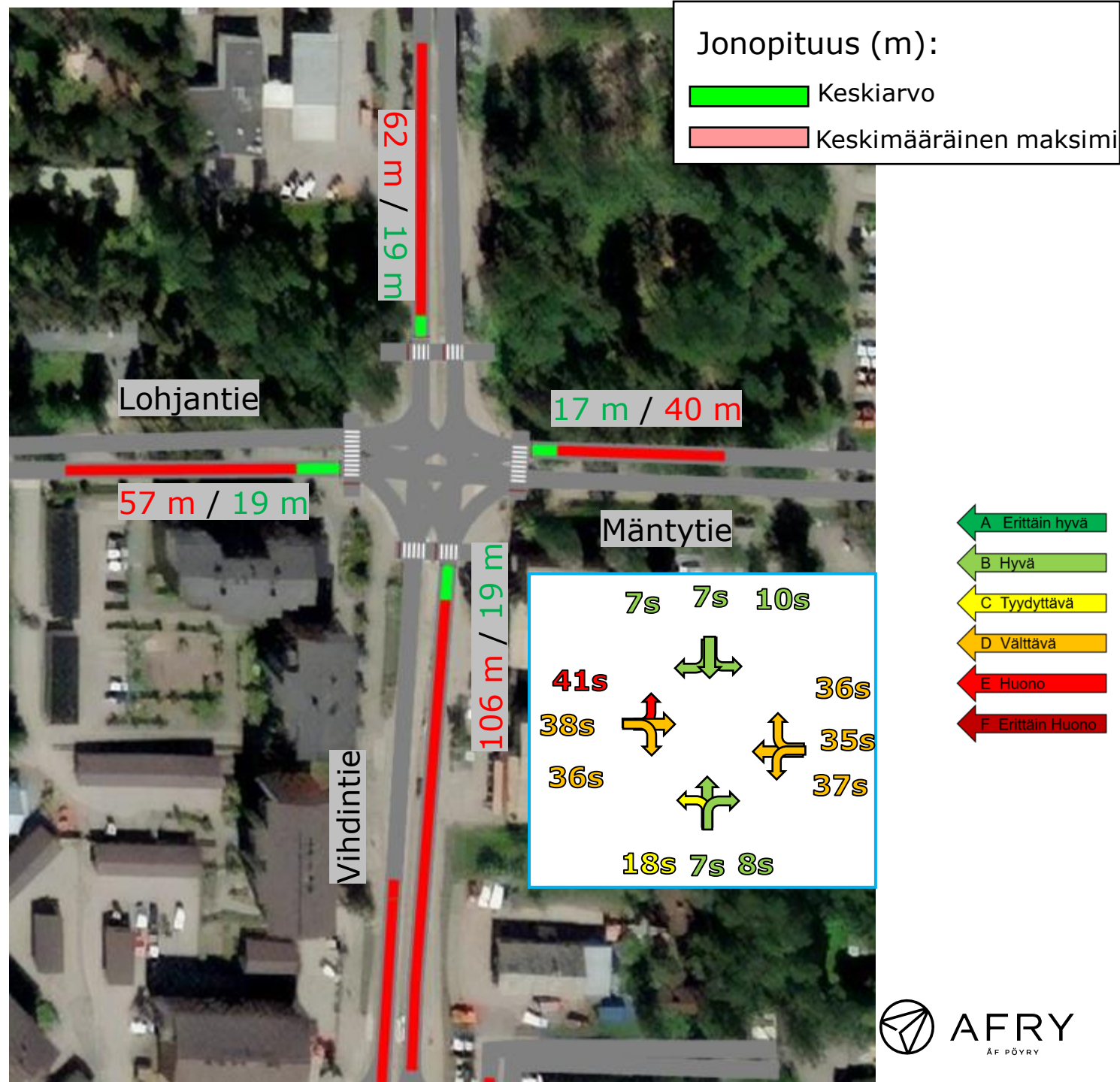
Vihdintie – Mäntytie- Lohjantie

Liikenne on sujuvaa ja risteyksen välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Valo-ohjauksessa käytetty kiertoaika: 90 sekuntia

Risteyksen toimivuus on välillä Hyvä (B) – Huono (E).

Kuva 24. Jonopituudet ja viivytykset Vihdintie-Mäntytie-Lohjantie-liittymässä, VE LIVA.



12.4 VE 3 (liikenneympyrä)

Meritie – Vihdintie – Asemantie & Pisteenkaari - Asemantie

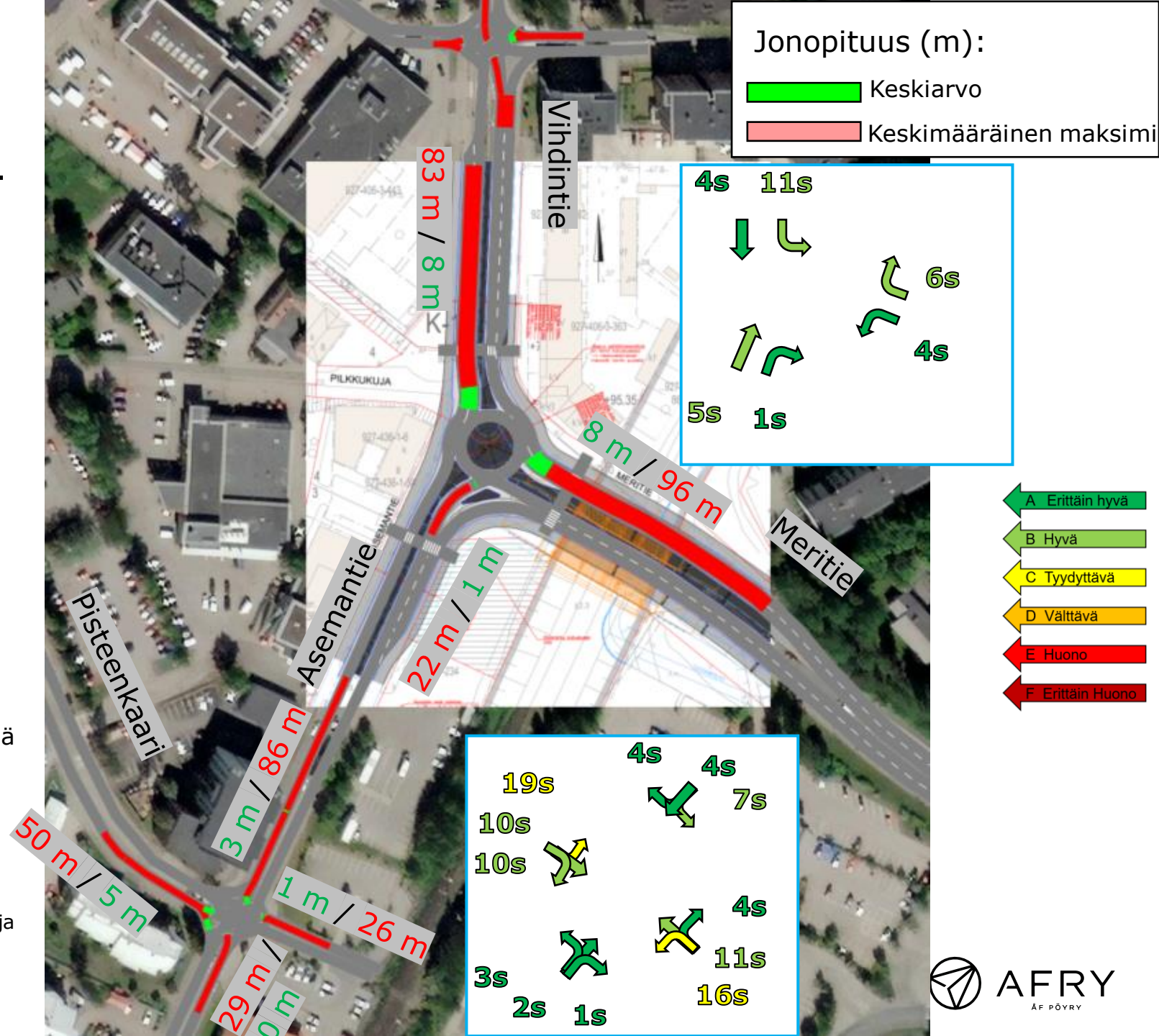
Liikenne on sujuvaa ja risteyksien välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Verrattuna LIVA-vaihtoehtoon keskimääräiset viiveet ovat selkeästi alhaisemmat Meritie – Vihdintie – Asemantie -liitymässä.

Meritien suojatie on sen verran lähellä liikenneympyrää, että jos puoliperä- / täysperävaunuyhdistelmä pysähtyy odottamaan pääsyä kiertotilaan, sen vaunu jää suojatien päälle.

Liittymien toimivuus on välillä Erittäin hyvä (A) – Tyydyttävä (C).

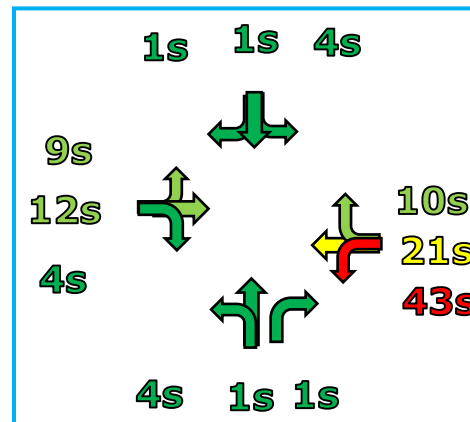
Kuva 25. Jonopituudet ja viivytykset liittymissä Meritie-Vihdintie-Asemantie ja Pisteenkaari-Asemantie, VE 3.



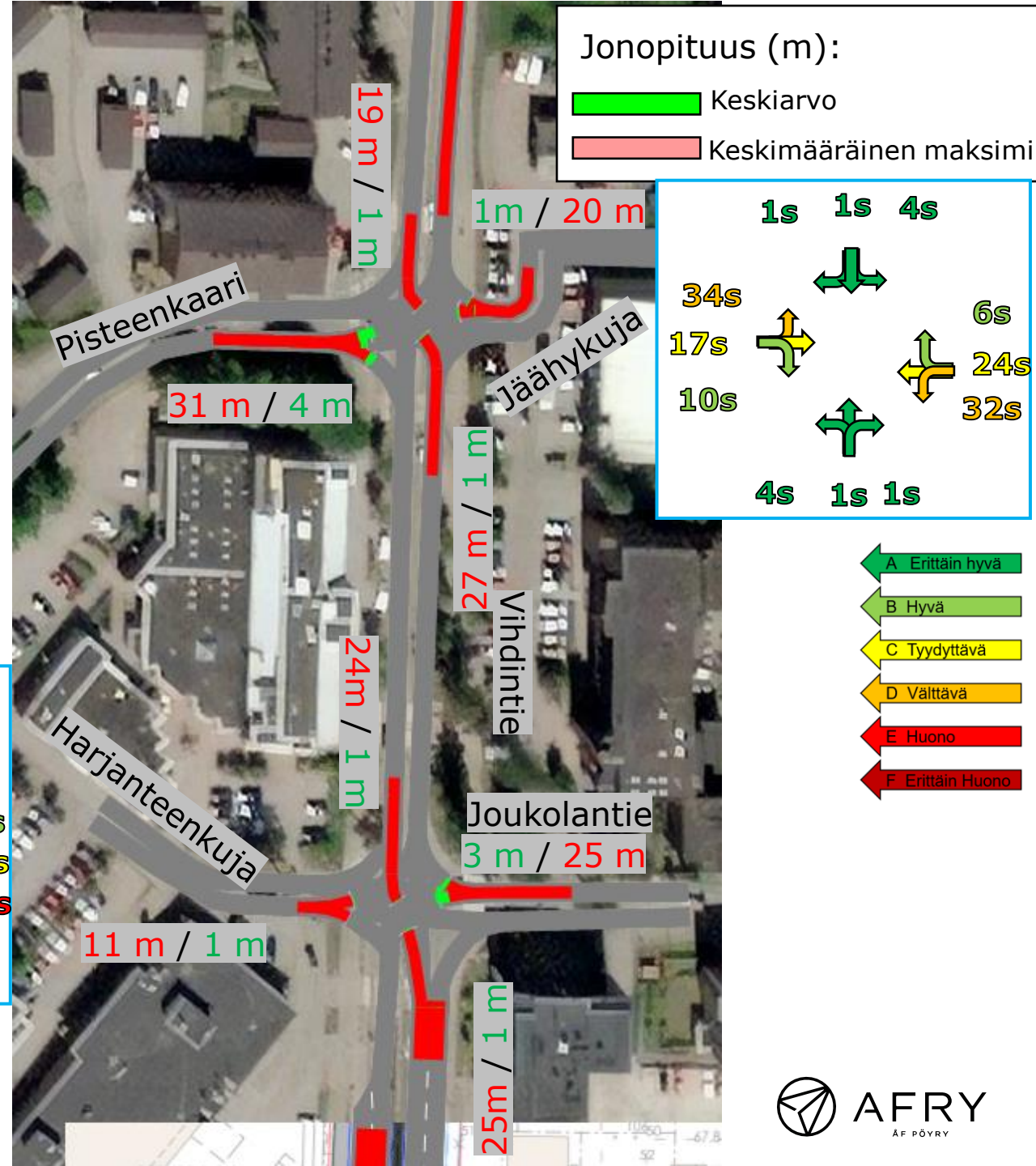
Pisteenkaari – Vihdintie- Jäähykuja & Harjanteenkuja – Vihdintie - Joukolantie

Liikenne on sujuvaa ja risteyksien välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Risteyksien toimivuus on välillä Erittäin hyvä (A) – huono (E)



Kuva 26. Jonopituudet ja viivytykset liittymissä Pisteenkaari – Vihdintie – Jäähykuja ja Harjanteenkuja – Vihdintie – Joukolantie, VE 3.



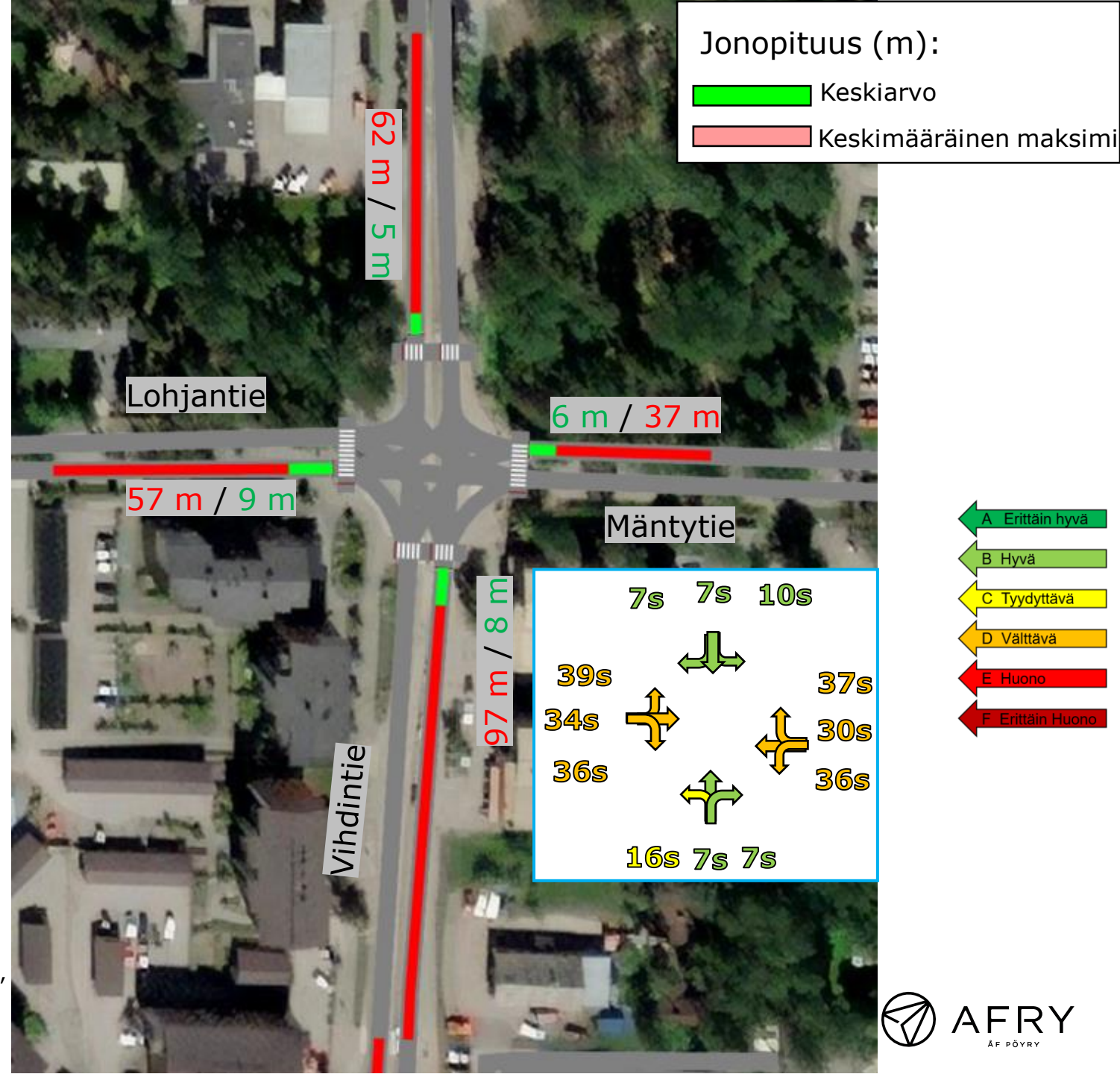
Vihdintie – Mäntytie- Lohjantie

Liikenne on sujuvaa ja risteyksen välityskyky on riittävä muodostuneiden jonojen ja häiriöiden purkamiseen.

Valo-ohjauksessa käytetty kiertoaika: 90 sekuntia

Risteyksen toimivuus on välillä hyvä (B) – välttävä (D).

Kuva 27. Jonopituudet ja viivytykset Vihdintie-Mäntytie-Lohjantie-liittymässä, VE 3.



12.5

Toimivuustarkasteluiden johtopäätökset

Ajoneuvokohtaiset viiveet ovat selkeästi lyhyemmät Meritien, Vihdintien ja Asemantien liittymässä vaihtoehdossa 3, sillä vaihtoehdossa liikennevalovaihtoehdossa liikennevalojen suojaajat ja valo-ohjauksen kiertoaika kasvattavat ajoneuvokohtaista viivettä. Molemmilla tarkastelluilla vaihtoehdoilla liikenteen välityskyky on kuitenkin riittävä jokaisessa liittymässä vuoden 2050 ennustetuilla liikennemäärillä.



13. Johtopäätökset (1/3)

- Liikennemäärällisesti alue tarvitsisi kaksikaistaisen ratkaisun, mutta tilanahtauden vuoksi liikenneympyrästä ei saada riittävän suurta toimimaan katuverkolla hidastavana elementtinä, olemaan kaikille käyttäjille turvallinen ja samalla palvelemaan tilallisesti kaikkia ajoneuvoja.
- Liikenneympyrän kiertosaarekettä ei suositella madallettavan henkilöautojen ja pienempien kuorma-autojen oikomisvaaran vuoksi.
- Ajonopeuksia ei saada hillittyä suunnissa Vihdintie-Asemantie ja Meritie-Vihdintie ajolinjojen suoruuden vuoksi. Korkeat nopeudet aiheuttavat vaaratilanteita etäällä sijaitsevien suojateiden kohdalla jalankulkijoille ja polkupyöräilijöille.

Kuva 28. Maastokäynti 11.3.2024.



13. Johtopäätökset (2/3)

- Suojatiet joudutaan sijoittamaan etäälle liikenneympyrästä, jotta ylitysmatkasta saadaan mahdollisimman lyhyt. Ohjeiden mukaan ylitysmatka ilman saareketta saa olla enintään 7 metriä. Tässä kohteessa ylitysmatka olisi 8 metriä.
- Vihdintien, Lohjantien ja Mäntytien liittymän liiallisen jonoutumisen ennaltaehkäisemiseksi liikennevalot voidaan ohjata siten, että vain Vihdintien suuntainen liikenne päästetään kulkemaan samassa valovaiheessa. Mäntytieltä liittymään saapuva liikenne ohjataan tällöin omassa valovaiheessaan, kuten Lohjantieltäkin saapuva.
- Jonoutumista voidaan vähentää myös sallimalla päivittäistavarakaupalle Vihdintien varrella liittymän luoteispuolella vain yksi tonttiliittymä Vihdintieltä.
- Lisäksi Vihdintien suuntaisen liikenteen vihreän vaiheen pituutta voidaan hieman lyhentää, mikä voi ennaltaehkäistä Lohjantien jonoutumista.

Kuva 29. Maastokäynti 11.3.2024.



13. Johtopäätökset (3/3)

- Katualueen raja ylitetään vaihtoehdossa 3 Asemantien itäpuolella, missä jalankulku- ja polkupyöräväylä on toivotusti neljä metriä leveä.
- Kadun ja viereisten kiinteistöjen tasoerojen sovituksessa olisi varauduttava hyvin epätyypillisiin ratkaisuihin, jotka eivät käytännön kannalta ja ulkonäöllisesti palvelisi alueen käyttäjiä. Erikoisratkaisut vaikeuttavat kunnossapitoa ja voivat aiheuttaa varsinkin talvisin ongelmaa sekä urakoitsijoille että kiinteistöjen käyttäjille (liukkaudentorjunta ja lumenauraus).
- Jos liittymään halutaan toteuttaa VE 3:n kaltainen liikenneympyrä, tulee Meritien ylikulkusillan rakentamissuunnitelma tehdä uusiksi.
- Meritien ylikulkusiltojen tasausta ei voida laskea, koska radan alikulkukorkeus on Väyläviraston asettama.
- **Toimivuustarkastelun tuloksesta huolimatta liittymä suositellaan muuttamaan nykymuodostaan liikennevalo-ohjatuksi kolmihaaraliittymäksi.**

Kuva 30. Maastokäynti 11.3.2024.



14. Jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat

- Liittymäalueen kuivatuksen suunnittelu huomioiden Pilkkukujan toistuva tulviminen
 - Nykyisen kunnallistekniikan sijainteja ja korkoja ei tässä työssä selvitetty, joten niihin ja kuivatukseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota jatkosuunnittelussa.
- Kiinteistön ja kadun tasauksien yhteensovitus huomioiden kunnossapito, turvallisuus ja käytännöllisyys
- Valaisinpylväiden sijoittelu niin, että valaisimien valaisuteho on riittävä ja että valaisimien tuottamat valokeilat mukailevat HCT- ja täysperävaunuyhdistelmien ajolinjoja.
- Vihdintien, Lohjantien ja Mäntytien liittymässä Lohjantieltä pohjoiseen suuntaavien erillinen kääntymiskaista

Kuva 31. Maastokäynti 11.3.2024.



Lähteet

Finnish Consulting Group Oy 2022a. Meritien ylikulkusillan rakentamissuunnitelma, yleispiirustus 4.7.2022.

Finnish Consulting Group Oy 2022b. Nummelan keskustan liikenteellinen toimivuustarkastelu 26.1.2022.

Finnish Consulting Group Oy 2023. Meritie-Asemantie-Vihdintie-saneeraus, asemapiirustus, luonnos 4.9.2023.

Väylä. Tasoliittymät, suunnitteluvaiheen ohjaus. Tiehallinto Helsinki 2001

Luttinen T. & Prokkola R. 2005. Liikennevirran ominaisuudet ja mallintaminen. RIL 165-1 Liikenne ja väylät I.



Liitteet

Liite 1: Asemapiirustus, VE 1

Liite 2: Ajourat, VE 1, erikoiskuljetus

Liite 3: Ajourat, VE 1, täysperävaunuyhdistelmä

Liite 4: Asemapiirustus, VE 2

Liite 5: Asemapiirustus, VE 3

Liite 6: Ajourat, VE 3, telilinja-auto

Liite 7: Ajourat, VE 3, täysperävaunuyhdistelmä, Asemantie

Liite 8: Ajourat, VE 3, täysperävaunuyhdistelmä, Meritie

Liite 9: Ajourat, VE 3, täysperävaunuyhdistelmä, Vihdintie

Liite 10: Pituusleikkaus, VE 3, Asemantie

Liite 10: Pituusleikkaus, VE 3, Meritie

Liite 10: Pituusleikkaus, VE 3, Meritie, etelä

Liite 10: Pituusleikkaus, VE 3, Meritie, pohjoinen

Liite 10: Pituusleikkaus, VE 3, Vihdintie



Making Future