

2020

INSENERIBÜROO STRATUM

Tallinn, Mustakivi tee liiklusanalüüs

Together we are road safety

Join! Make a difference www.erscharter.eu

Sisukord

1. Üldinformatsioon.....	3
2. Liiklusanalüüs.....	4
2.1 Olemasolev olukord.....	4
2.2 Liiklusloendus.....	6
2.2.1 Raskeliikluse osakaal.....	7
2.3 Ühistransport	7
2.4 Kergliiklus.....	8
3. Liikluse prognoos	10
3.1 Muudatused tänavavõrgul.....	10
3.2 Liiklusprognoosi üldised alused	10
3.3 Liikluse modelleerimise (prognoosi) tulemused	11
3.4 Variandi V0 ja V1 võrdlus.....	11
3.5 Mustakivi tee uue teelõigu positiivsed ja negatiivsed küljed.....	14
4. Ristmike läbilaskvused ja teenindustasemed	16
5. Ristmike võimalikud lahendused	16
5.1 Narva mnt ja Mustakivi ristmik	16
5.2 Kose tee – Mustakivi tee pikendus.....	18
5.3 Kose tee – Rummu tee ristmik.....	20
5.4 Pirita tee – Rummu tee ristmik	20
5.5 Tagasipööre Rummu teele.....	20
5.6 Merivälja tee – Kloostrimetsa tee	21
6. Liikluse ümberjagunemine Mustakivi tee pikenduse rajamisel	22
7. Kokkuvõte	23
Lisa 1. Liiklusloenduste tulemused, 28.10.2020	24
Lisa 2. Modelleerimistulemuste koondtabelid	27
Lisa 3. Ristmikute liiklussagedused, läbilaskvuse kasutustasemed Z ja keskmised ooteajad tipptundidel.....	29

Jooniste nimekiri

Joonis STR-01. Tallinn 2020. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal hommikul tipptunnil, variant V0, olemasolev olukord.

Joonis STR-02. Tallinn 2020. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal õhtusel tipptunnil, variant V0, olemasolev olukord.

Joonis STR-03. Tallinn 2020. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal hommikul tipptunnil, variant V1, koos Mustakivi tee pikendusega.

Joonis STR-04. Tallinn 2020. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal õhtusel tipptunnil, variant V1, koos Mustakivi tee pikendusega.

Joonis STR-05. Tallinn 2040. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal hommikul tipptunnil, variant V1, koos Mustakivi tee pikendusega.

Joonis STR-06. Tallinn 2040. Liiklussagedused ja ristmike teenindustasemed töö alal õhtusel tipptunnil, variant V1, koos Mustakivi tee pikendusega.

Diagrammid tänavalõikude kasutajate kohta liiklusmudelis, kõik variandid:

Joonis STR-07a – hommikuse tipptunni diagrammid

Joonis STR-07b – õhtuse tipptunni diagrammid

1. Üldinformatsioon.

Mustakivi tee asub Tallinnas, Lasnamäe linnaosas. Liiklusuuringu eesmärgiks on Mustakivi tee uue lõigu Narva mnt - Kose tee liiklussageduse prognoosi koostamine ja selle teelõigu rajamisega kaasneva mõju hindamine piirkonna tänavatele. Käesolevas töös on Mustakivi tee uut lõiku Narva mnt - Kose tee nimetatud kui „Mustakivi tee pikendus“.

Pilt 1. Tallinna linn, Mustakivi tee pikendus ja liiklusuuringu ala.



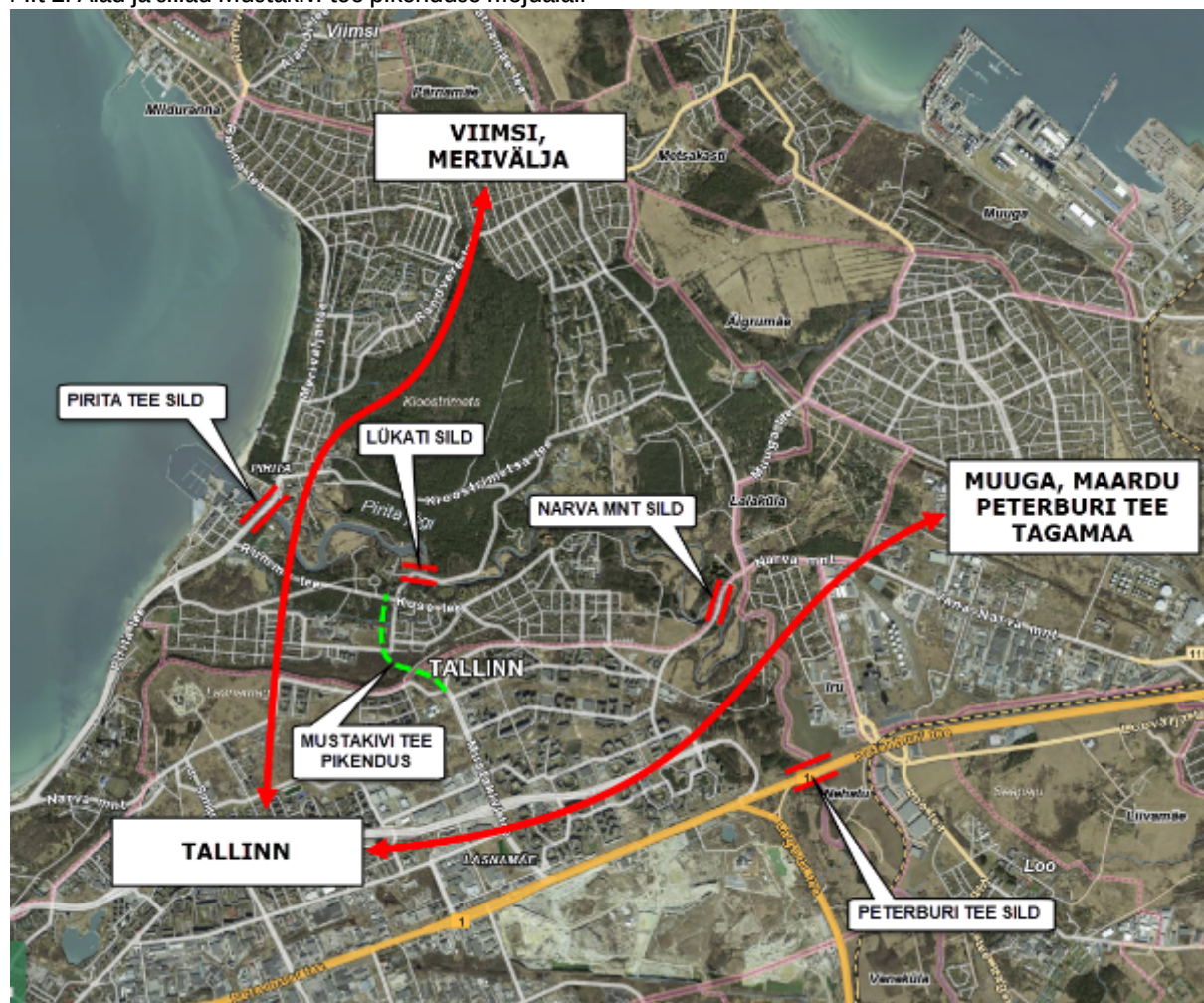
Liiklusanalüüsis on ala vaadeldud veidi laiemalt, kaasates Narva mnt silla Pirta jõel. See on olulise tähtsusega marsruutide analüüsi osas, kuna Mustakivi tee pikenduse mõju on eeldatavalt kolmele Pirta jõe sillale: Pirta teel; Lükati teel ja Narva maanteel.

2. Liiklusanalüüs

2.1 Olemasolev olukord

Peamiste liiklusradade analüüsimiseks Mustakivi tee pikenduse juures tuleb vaadelda suuremat ala, kui liiklusuuringutes ette nähtud. Lihtsustatult on olemas 4 ala: Merivälja, Viimsi, Muuga ja Maardu ning neli silda: Piritä tee sild, Lükati sild, Narva mnt sild ja Peterburi tee sild. Kogu selle 4 ala liiklus ühendub Tallinna (kesk)linnaga nende 4 silla kaudu. Lisaks võib eraldi veel võtta Peterburi tee tagamaa (Kostivere, Ihasalu, Kaberneeme, Jägala ja edasi kaugemale), mis kasutab peamiselt Peterburi tee silda.

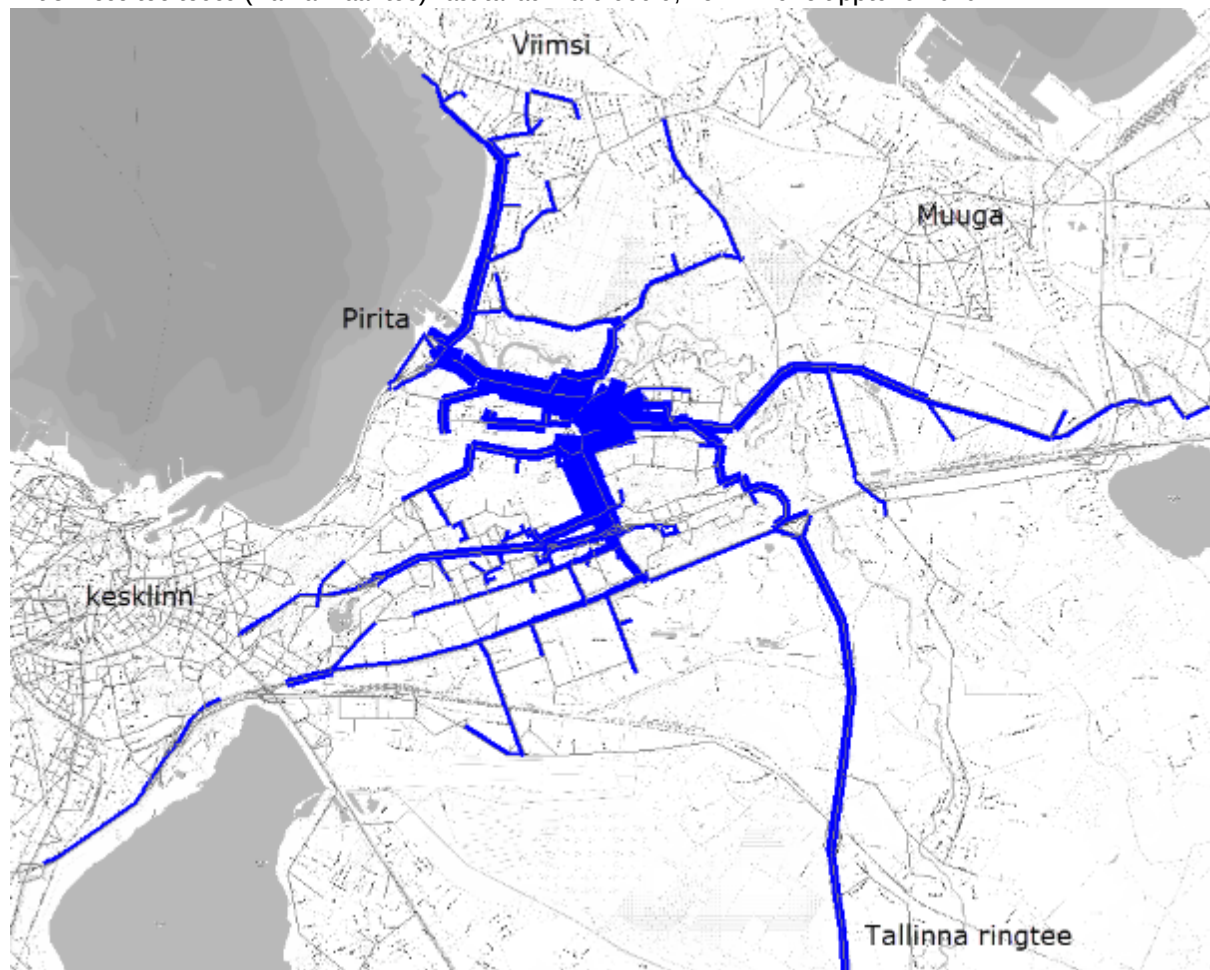
Pilt 2. Alad ja sillad Mustakivi tee pikenduse mõjualal.



Kolme silla – Piritä tee, Narva mnt ja Peterburi tee - läbilaskevõime (ristmikke arvestamata) on suures osas juba kasutatud. Peterburi tee sillal on reservi (sild on 3+3 sõidurajaga ristlõikega) mille potentsiaal rakendub peale Vao liiklussõlme valmimist. Ainuke väiksema koormusega sild on Lükati sild, mis on kõige lähemal uuele Mustakivi tee pikendusele.

Viimisi valla liiklus Tallinnasse ja Tallinnast on võimalik kahe tee kaudu – Merivälja tee (Piritä tee) ja Pärnamäe tee (Narva mnt). Hetkel võib öelda, et Narva mnt silla liiklusest moodustubki enamik just Viimisi valla sõidukitest, Muuga ja Maardu osatähtsus on väiksem.

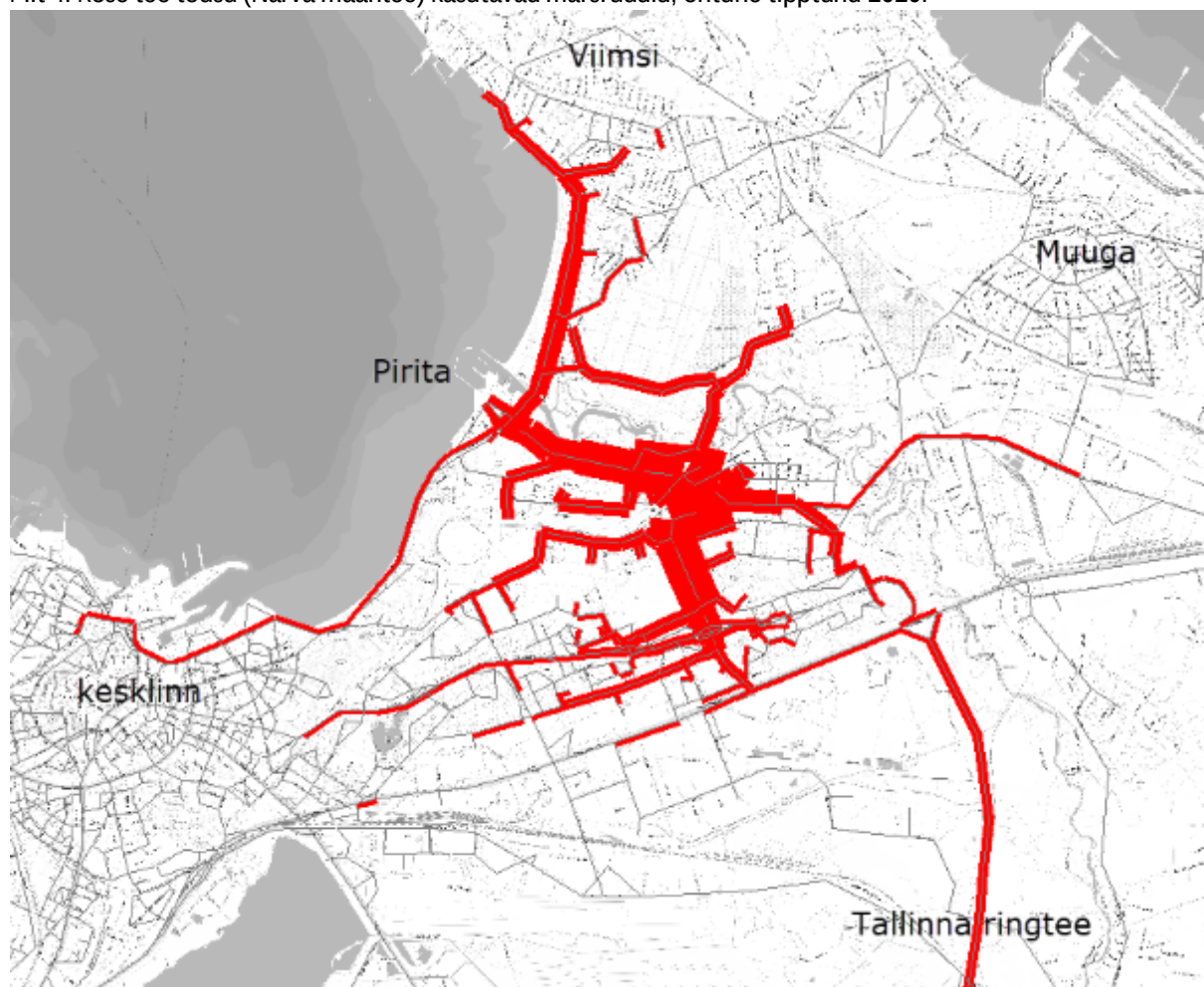
Pilt 3. Kose tee tõusu (Narva maantee) kasutatavad marsruudid, hommikune tipptund 2020.



Kose tee tõusu Narva maanteele kasutatavad marsruudid on olemasolevas olukorras mõlemal tipptunnil peamiselt loode-kagu suunalised, teisisõnu Piritat ja Lasnamäed ühendaval teljel. Liiklussagedused Kose tee tõusul on olemasolevas olukorras ehk variandis V0 hommikusel tipptunnil 974 a/h ja õhtusel tipptunnil 1136 a/h.

Peamised lähte sihtpunktid on Pirital, Meriväljal, Vana-Narva mnt ääres ja Lasnamäel. Kindel osa Kose tee tõusu liiklusest jõuab ja Tallinna ringteele. Viimsi valla ja Muuga/Maarduga seotud liikumiste osa on Kose tee tõusul väga väike.

Pilt 4. Kose tee tõusu (Narva maantee) kasutatavad marsruudid, õhtune tipptund 2020.



2.2 Liiklusloendus

Liiklusloendused Mustakivi teel viidi läbi 28.10.2020 (neljapäev) hommikul ja õhtusel tippajal. Liiklusloenduste tulemuste alusel kontrolliti ja kalibreeriti Tallinna 2020. aasta liiklusmodelit. Liiklusloenduse tulemused hommikuse ja õhtuse tipptunni kohta on toodud lisas 1.

Liiklusloendus toimus viiel ristmikul:

1. Narva mnt – Mustakivi tee;
2. Narva mnt – Kose tee;
3. Kose tee – Purde tn – Lükati tee;

Lisaks on töös kasutatud Peterburi tee – Mustakivi tee liiklusloenduse (08.09.2020) ja Laagna tee liiklusloenduste (02.06.2020) andmeid.

Liiklussagedus Mustakivi teel, Narva maanteel ja Kose teel võis liiklusloenduse ajal erineda mõnevõrra tavapärasest Vao liiklussõlme ehituse tõttu. Teadaolevalt oli Vao liiklussõlmes Peterburi teel loenduste ajal avatud 2+2 sõidurajaga ristlõige, kuid Tallinna ringteelt oli sõitmine Kesklinna ja Lasnamäe suunale raskendatud. Lisaks võib liikluse jaotumist alternatiivsetele marsruutidele mõjutada sõidukijuhtide mõtteviis kus tee-ehitusobjekte püütakse vältida isegi siis, kui läbilaskevõime osas probleeme ei ole.

2.2.1 Raskeliikluse osakaal

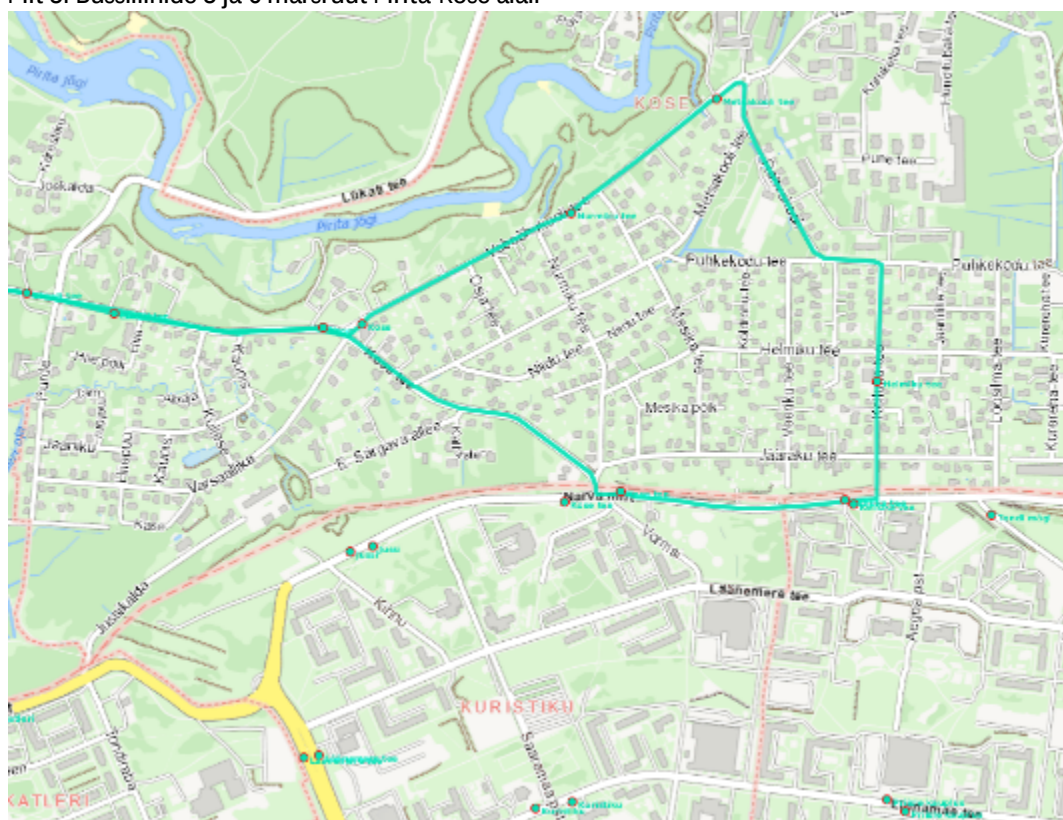
Liiklusloenduste andmetel oli raskeliikluse osakaal loenduspunktides järgmine (VAAB-veoautod ja bussid, AR-autorongid):

- Narva mnt	VAAB 4%	AR 1%
- Kose tee	VAAB 2,5%	AR 0%
- Mustakivi tee	VAAB 2%	AR 0,3%
- Lükati tee	VAAB 0,7%	AR 0%
- Purde tn	VAAB 0,5%	AR 0%

2.3 Ühistransport

Kose teed kasutab olemasolevas olukorras kaks bussiliini: 5 ja 6. Bussiliin 5 ühendab Pirita-Kose ala kesklinnaga ning edasi Kitseküla ja Männikuga. Bussiliin 6 on rohkem Pirita lähialasid ühendav liin, mis teenindab Pirita-Kose, Pirita ja Merivälja alasid.

Pilt 5. Bussiliinide 5 ja 6 marsruut Pirita-Kose alal.



Tabel 1. Bussiliinide väljumiste arv tööpäeviti peatusest Kose, liinid 5 ja 6.

	Väljumisi hommikul tippajal 7:00-8:00 ja 8:00-9:00	Väljumisi õhtusel tippajal 16:00-17:00 ja 17:00-18:00
Bussiliin 5	8 ja 6	7 ja 7
Bussiliin 6	2 ja 2	2 ja 2

Arvestades asustuse paiknemist liiklusanalüüsi piirkonnas, ei ole liinide 5 ja 6 marsruudi muutmine seoses Mustakivi tee pikendusega vajalik. See tooks kaasa pigem marsruudi kaugenemise tihedama asustusega alade suhtes.

Teised Narva maanteel sõitvad bussiliinid (29, 31, 63) on ida-lääne (Lasnamäe-kesklinn) suunalised. Seega ei oleks marsruudi muutmine Mustakivi tee pikendusele nende jaoks hea

lahendus, kuna see on pigem põhja-lõuna suunaline ühendus ja muudaks ühenduse kesklinnaga aeglasemaks.

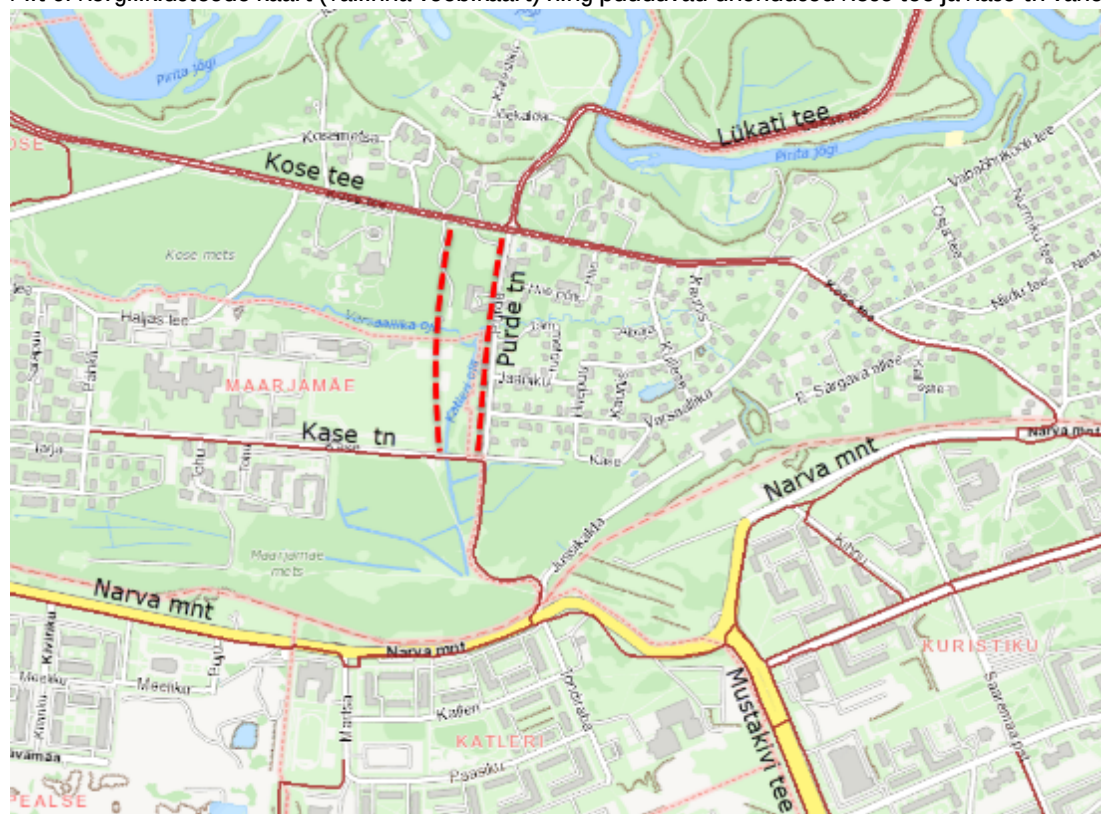
2.4 Kergliiklus

Mustakivi tee pikenduse autoteele lisaks tuleb rajada ka jalgratta- ja jalgteed, mis ühendatakse olemasoleva jalgratta- ja jalgteede võrguga. Kas puuduv ühendus Kose tee ja Kase tänava vahel (alljärgneval joonisel punase katkendjoonega) rajatakse uue Mustakivi tee pikenduse äärde või olemasoleva Purde tn baasil, on edasise projekteerimise küsimus. Eelistus võiks olla Mustakivi tee pikenduse vasakpoolisel (läänepoolisel) küljel, kuna sellise lahenduse korral ei pea Kose tee – Narva mnt suunal liikuvad kergliiklejad Mustakivi tee pikendust ületama ning lahenduse saab siduda olemasoleva Purde tn jalgratta- ja jalgteega.

Ülekäigurajad tuleb projekteerida järgmistele ristmikutele:

- Kose tee – Mustakivi tee ristmik;
- Kase tn ja Mustakivi tee pikenduse ristmik.

Pilt 6. Kergliiklusteede kaart (Tallinna veebikaart) ning puuduvad ühendused Kose tee ja Kase tn vahel.



Lisaks võiks kaaluda tulevikus jalgratta- ja jalgteed viadukti ehitamist üle Mustakivi tee pikenduse paekalda serva peal. See oleks hea vaatega Tallinna lahele ning ühendaks Mustakivi teest ida ja lääne poole jäävad alad otse, ilma lisameetrite ja lisaajakuluta Narva mnt - Mustakivi ristmikul.

Pilt 7. Jalgratta – ja jalgte viadukti idee Mustakivi tee pikendusel.



Tallinna Jalgrattastrateegia 2018-2027 näeb ette Mustakivi tee pikendusele jalgrattatee rajamise tervisevõrgustiku osana.

Pilt 8. Väljavõte Tallinna Jalgrattastrateegiast 2018-2027, lk 149.



3. Liikluse prognoos

Liikluse prognoos on koostatud kasutades Tallinna linna ja lähiala liiklusemudelit. Liiklusesagedused ja -prognoos on koostatud kahe ajalise perspektiivi kohta:

- Olemasolevad liiklusesagedused 2020, variant V0 – ilma Mustakivi tee pikendusega;
- Olemasolevad liiklusesagedused 2020, variant V1 – koos Mustakivi tee pikendusega;
- Liiklusesageduste prognoos aastaks 2040, variant V1 – koos Mustakivi tee pikendusega.

Liikluse modelleerimised on teostatud hommikuse ja õhtuse tipptunni kohta, üldistatult Tallinnas ja lähialal kell 8:00-9:00 ja 17:00-18:00. Õhtuse tipptunni liiklusolukord on töö ajal kriitilisem, kuna 2020. aasta loendusandmete põhjal on õhtusel tipptunni summaarsed liiklusesagedused Mustakivi tee otstes 200-300 a/h võrra suuremad, kui hommikusel tipptunnil.

3.1 Muudatused tänavavõrgul

Liikluse prognoosis aastaks 2020 on kasutatud olemasolevat tänavavõrku.

Liikluse prognoosis aastaks 2040 on kasutatud tänavavõrku, kuhu on lisatud aastaks 2040 tõenäoliselt valmivad Tallinna ja lähiümbruse objektid:

- põhimaantee 11 Tallinna ringtee on läbiva 2+2 sõiduraja ja eritasandsõlmedega kogu pikkuses ehk lõigul Vao – Keila, sh. Vao eritasandsõlm;
- Tallinna väike ringtee lõigul Peterburi tee – Viljandi mnt;
- Tervise tn pikendus Tallinnas (ühendab Viljandi mnt ja Tervise tänav);
- peatänavaprojekti elluviimine (autoliikluse mõistes Pärnu mnt südalinna lõigu läbilaskevõime vähendamine);
- Keila lõunapoolne ümbersõit;
- Viljandi mnt lõigu Pärnu mnt – Luige liiklussõlm läbilaskevõime suurendamine (2+2 sõidurajaga tee);

Suurematest ehitusobjektidest on arvestatud liikluse prognoosis aastaks 2040:

- Tallinna haigla (Narva mnt ääres);
- Põhja-Tallinna planeeringud (kuni 40% mahtudest);
- Gate Tallinn ala kasutuselevõtmine;
- Elamualade tihendamine kortermajadega (Kadaka aiandi arendus, Kalda tee, Mäepealse, Astangu, Raadiku, Rannamõisa tee äärne, Asula tn, Väike-Õismäe, Paepark, Veerenni tn, Manufaktuuri ala, Paekalda elamurajoon jt.);
- Tallinna Sadama ala uute ehitusmahtude realiseerimine 50% ulatuses, sh. Linnahalliga külgnevad alad;
- Rail Baltica terminal koos T1 Mall of Tallinn täiskasutusega;
- Sossimäe arendus kuni 40% SOS ehitusala mahtudest, 20% JUH ja SIK ehitusala mahtudest;
- Ülemiste City arendamine (Ääsi-Valukoja alal 6000 uut töökohta);
- Tallinna lähivaldade areng (Rae-Peetri, Koru-Veskimõldre, Saue, Keila-Terko tööstusala, Loo tööstuspark, IKEA kauplus jne) vastavalt liikuvusuuringutele (kui need on tehtud).

3.2 Liiklusprognoosi üldised alused

Liikluse prognoosis on eeldatud, et lähitulevikus liikluse senised üldised trendid jätkuvad:

- autostumise kasv (Eesti keskmisena);

- Tallinna kesklinna liiklussagedused hoitakse kontrolli all, kesklinnaga seotud reise, mis tehakse sõiduautoga, olulisel määral juurde ei tule;
- toimub ühistranspordi jätkuv eelistamine (liinivõrk, ühistranspordirajad);
- leiab aset jalgrattaga ja jalgsi liikumiste jätkuv arendamine ja propageerimine.

3.3 Liikluse modelleerimise (prognoosi) tulemused

Liikluse modelleerimiste joonised Mustakivi tee pikenduse ja lähiala kohta on:

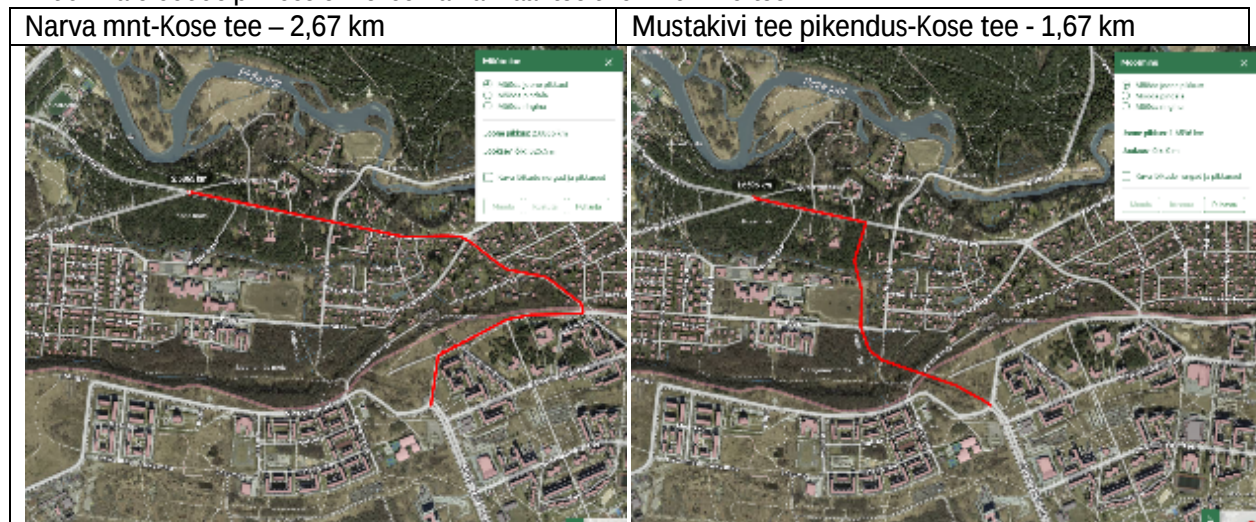
- STR-01. Tallinn 2020, olemasolev olukord variant V0, hommikune tipptund
- STR-02. Tallinn 2020, olemasolev olukord variant V0, õhtune tipptund
- STR-03. Tallinn 2020, Mustakivi tee pikendusega variant V1, hommikune tipptund
- STR-04. Tallinn 2020, Mustakivi tee pikendusega variant V1, õhtune tipptund
- STR-05. Tallinn 2040, Mustakivi tee pikendusega variant V1, hommikune tipptund
- STR-06. Tallinn 2040, Mustakivi tee pikendusega variant V1, õhtune tipptund

Liikluse modelleerimiste joonistel on liiklussagedused suunal (sõidukit/tunnis) tipptunnil ning ristmikel eri värvi ringid, mis näitavad ristmiku teenindustaset. Teenindustase A on parim, F on halvim (pikad ooteajad ehk ummik).

3.4 Variandi V0 ja V1 võrdlus

Erinevus vahemaa osas on variantides V0 ja V1 (Narva mnt-Kose tee vs. Mustakivi pikendus-Kose tee) ligikaudu 1,0 kilomeetrit. Oluline on asjaolu, et variandis V0 ehk olemasolevas olukorras läbib liikus Piritä-Kose elamuala. Variandis V1 kulgeb Mustakivi pikenduse trass eramutest kaugemal, osaliselt Sisekaitseakadeemia territooriumil.

Pilt 9. Marsruutide pikkuse erinevus Narva maanteelt kuni Rummu teeni.



Modelleerimistulemuste tabelid kõikide andmetega on toodud töö lisa 2.

Tabel 2. Modelleerimise tulemused Mustakivi tee pikendusel, keskmised ühenduskiirused tiipitudidel (km/h).

Aasta	Keskmine ühenduskiirus					
	[km/tunnis]					
	2020				2040	
Ala või objekt	Variant V0 hommikune tiipitud	Variant V0 õhtune tiipitud	Variant V1 hommikune tiipitud	Variant V1 õhtune tiipitud	Variant V1 hommikune tiipitud	Variant V1 õhtune tiipitud
9 Lasnamäe I (kesklinna poolne osa)	35,9	34,3	35,5	34,0	29,1	26,0
10 Lasnamäe II (idapoone osa)	27,2	30,4	27,7	31,4	27,9	32,4
15 Pirita, Merivälja	25,6	29,9	27,7	31,9	26,1	24,0
21 Kose / Mustakivi - Pirita tee	22,8	30,0	37,4	37,3	30,4	33,6
Kokku Tallinn (alad 1-15)	28,6	25,6	29,1	25,7	21,2	19,6

NB! Tabelis 2 on objekt 21 all mõeldud variandis V0 olemasolevat Kose tee – Pirita tee marsruuti ning variandis V1 (2020 ja 2040) Mustakivi tee pikendus – Pirita tee marsruuti.

Modelleerimistulemuste kokkuvõtte keskmise ühenduskiiruse kohta Mustakivi tee pikenduse rajamisel tabelis 2 näitab, et:

- olemasolevas olukorras (aasta 2020 liiklusega) suureneks ühenduskiirus Narva mnt ja Pirita tee vahel 13 km/h võrra hommikul tiipitudil ning 7 km/h võrra õhtusel tiipitudil;
- perspektiivses olukorras (suurenenud liikluskorrumusega, aasta 2040) on keskmise ühenduskiiruse kasv 7 km/h hommikul ja 4 km/h õhtusel tiipitudil.

Tabel 3. Liiklussagedused (a/h) Kose tee ja Mustakivi tee tõusul.

	Kose tee tõus		Mustakivi tee pikendus	
	htt	õtt	htt	õtt
Variant V0 2020	974	1136	---	---
Variant V1 2020	501	426	980	1309
Variant V1 2040	814	798	1126	1399

htt – hommikune tiipitud, õtt – õhtune tiipitud

Modelleerimistulemused näitavad, et Kose tee liiklussagedused vähenevad Mustakivi tee pikenduse rajamisel ligikaudu 50-60% võrra. Aastaks 2020 tehtud modelleerimised näitavad ka seda, et Mustakivi tee pikendus mitte ainult ei jaga ümber Kose tee tõusu liiklust, vaid toob juurde täiendavat liiklust. Nõ. tõusu (Kose ja Mustakivi pikendus) liiklussagedused summana suurenevad ligikaudu 35% võrra nii hommikul, kui ka õhtusel tiipitudil.

Juhul, kui Kose tee lõigu Narva mnt-Vabaõhukooli tee liikluskorraldust ei muudeta, suurenevad vähenenud liiklussagedused Kose tee tõusul aastaks 2040 uuesti, kuid ei jõua samale tasemele, mis olemasolevas olukorras.

Liikluse ümberjagunemise analüüsi jaoks on koostatud joonis STR-07, kus on Kose tee ja Mustakivi tee tõusu kasutatavate marsruutide võrdlus koos lähialal asuva kolme silda – Pirita tee, Lükati tee ja Narva mnt kasutatavate marsruutidega.

3.5 Mustakivi tee uue teelõigu positiivsed ja negatiivsed küljed.

1. Esimese asjaoluna peab mainima Mustakivi tee pikenduse üldist asukohta ja ühendusi teiste tänavatega. Algas Narva mnt ristmikul on võimalik lahendada kahe magistraaltänavaga reguleeritud ristmikuna. Teine ots Kose teel aga ei vii praktiliselt mitte kuhugi – Kose tee jagab põhimõttelise põhja-lõuna suunalise liikluse paremale või vasakule. Loogiline oleks Mustakivi tee pikenduse ühendamine olemasolevale Kose-Purde-Lükati tee ristmikule, kus oleks Mustakivi tee pikendus otse seotud Lükati sillaga (NB! sild on väiksema liiklusköömusega, kuid kandevõime piiranguga). Kas see on tehniliselt teostatav, peab näitama eskiis või eelprojekti koostamine.

2. Mustakivi tee pikenduse ja Kose tee ristmiku lahenduse väljatöötamisel tuleb lahti mõtestada, kumba liikluse suunda eelistada:

A) Rummu tee suunda, mis teenindaks Pirita, Merivälja ja ka Viimsi vallaga (Haabneeme jne) seotud liiklust;

B) Lükati tee suunda, mis teenindaks Teletorni kandi, Mähe ja Viimsi vallaga (Randvere jne) seotud liiklust.

Mõlemal on omad plussid ja miinused, millest on ka töö ülejäänud osades kirjutatud. Liikluse modelleerimine näitab, et hetkel on peamine liiklussuund Rummu tee - Kose tee suunaline. Kuna Mustakivi pikendus lühendab oluliselt just selle suunalise liikluse teekonda, siis võiks olla eelistus Rummu tee suunal. Samas on näha, et pikemas perspektiivis on aastal 2040 suurem Lükati silla suunaline liiklus. Muutuse peamine põhjus on Pirita tee – Rummu tee ja Merivälja tee – Kloostrimetsa tee ristmikute läbilaskevõimes, mida ei ole lihtsate vahenditega võimalik suurendada. Suureneva liiklussageduse juures muutuvad Lükati tee marsruudid tulevikus atraktiivsemaks.

3. Mustakivi tee pikenduse trassi planeerimine ja projekteerimine Kase tn ja Kose tee vahelisel lõigul on keeruline. Küsimus on Kose tee 62 kinnistus, kummalt poolt uue teega sellest kinnistust mööduda. Ühel juhul (parempoolsel trassil) jääb see olemasolevatele hoonetele lähedale, teisel juhul (vasakpoolsel trassil) on tee Sisekaitseakadeemia kinnistul.

Pilt 12. Mustakivi tee pikenduse trassi valik Kase tn ja Kose tee vahelisel lõigul.



4. Lükati silla suuna liikluskoormuse suurendamine tähendab vajadust rekonstrueerida kitsas teelõik Lükati teel nn. „Uuest kurvist“ kuni Kloostrimetsa teeni. Hetkel on seal sõidutee laius 5,0-5,5 meetrit, mis ei ole piisav ohutu ja sujuva kahe-suunalise liikluse jaoks. Lükati tee lõigu rekonstrueerimine annaks parema juurdepääsu Mustakivi tee pikendusele Pärnamäe tee suunalt.

Pilt 13. Kitsas lõik Lükati teel.



5. Negatiivse mõjuna saab välja tuua Rummu teed mööda Piritä teele jõudva liikluse kasvu. Juhul, kui Piritä tee-Rummu tee ja ka Merivälja tee-Kloostrimetsa tee ristmikutel ei saa läbilaskevõimet suurendada, ei saa Mustakivi tee pikendus oma põhifunktsiooni täiel määral täita. Piritä tee tagasipöördel Rummu teele on võimalik (reguleeritud ristmik) fooride töö optimeerimisega tagada vajalik läbilaskevõime, kuid õhtuse tipptunni ootejärjekord Piritä teel (Merivälja tee-Kloostrimetsa tee ristmiku oma) ei pruugi seda täiel määral realiseerida.

6. Tehniliselt võib osutuda keeruliseks Jussikalda tee (Jussikalda tn 5, 7, 9) ühendamise olemasoleva tänavavõrguga peale Mustakivi tee pikenduse rajamist. Jussikalda tee ja selle kinnistuste kõrgus on ligikaudu 33 meetrit, Kase tn 20-22 meetrit ja Narva mnt 44-45 meetrit merepinnast. Eeldatavasse teede lõikumiskohta ristmikku tõenäoliselt rajada ei saa nähtavuse ja Mustakivi tee pikenduse pikikalde tõttu. Laheduseks saab pakkuda üsna pikaks kujunevat juurdepääsuteed alla Kase tänavale (Purde tn 21 kinnistut läbides) või üles Narva maanteele (Narva mnt 131d kinnistut läbides). Üles Narva maanteele ühendustee rajamisel tekiks väike Mustakivi teega paralleelne lõik paekalda serva juures paest juba väljalõhud tee koridoris.

4. Ristmike läbilaskvused ja teenindustasemed

Ristmike läbilaskvuse arvutused on tehtud Cube Voyager sisemise ristmikute arvutuse paketi, mis baseerub HCM2010 metoodikal. Arvutustulemused on ooteaegade kohta, millest tuletatakse ristmiku teenindustase vastavalt standardile EVS 843:2016 Linnatänavad. Lisaks on arvutatud läbilaskevõime kasutustegur Z, mis võimaldab hinnata läbilaskevõime reservi suurust või selle puudumist.

Täpsemad andmed lähteülesandes toodud ristmike kohta on toodud lisas 2 (modelleerimistes kasutatud ristmiku lahendus, liiklussagedused tipptunnil, ooteajad ja läbilaskevõime kasutustegurid Z).

Tabel 4. Teenindustasemed ristmikutel.

Ristmik	Variant V0 2020		Variant V1 2020		Variant V1 2040	
	htt	õtt	htt	õtt	htt	õtt
Narva mnt – Mustakivi tee	F	D	D	D	E	E
Narva mnt – Kose tee	F	F	D	F	D	F
Mustakivi tee – Kose tee	---	---	C	D	D	C
Kose tee – Rummu tee	A	A	A	A	A	A
Pirita tee – Rummu tee	E	D	E	D	F	F
Pirita tee – Rummu tee tagasipöörded	F	F	E	E	D	F
Merivälja tee – Kloostrimetsa tee	F	F	F	F	F	F

htt – hommikune tipptund, õtt – õhtune tipptund

Tabel 5. Läbilaskevõime kasutustegurid Z ristmikutel (ristmiku enimkoormatud suunal).

Ristmik	Variant V0 2020		Variant V1 2020		Variant V1 2040	
	htt	õtt	htt	õtt	htt	õtt
Narva mnt – Mustakivi tee	0,96	0,90	0,82	0,86	0,95	0,98
Narva mnt – Kose tee	0,91	0,91	0,47	0,71	0,81	0,90
Mustakivi tee – Kose tee	---	---	0,45	0,68	0,91	0,70
Kose tee – Rummu tee	0,21	0,25	0,24	0,26	0,33	0,30
Pirita tee – Rummu tee	1,01	0,67	1,02	0,86	0,95	1,05
Pirita tee – Rummu tee tagasipöörded	0,95	0,87	0,85	0,84	0,81	0,99
Merivälja tee – Kloostrimetsa tee	0,88	1,07	0,88	1,08	0,99	1,12

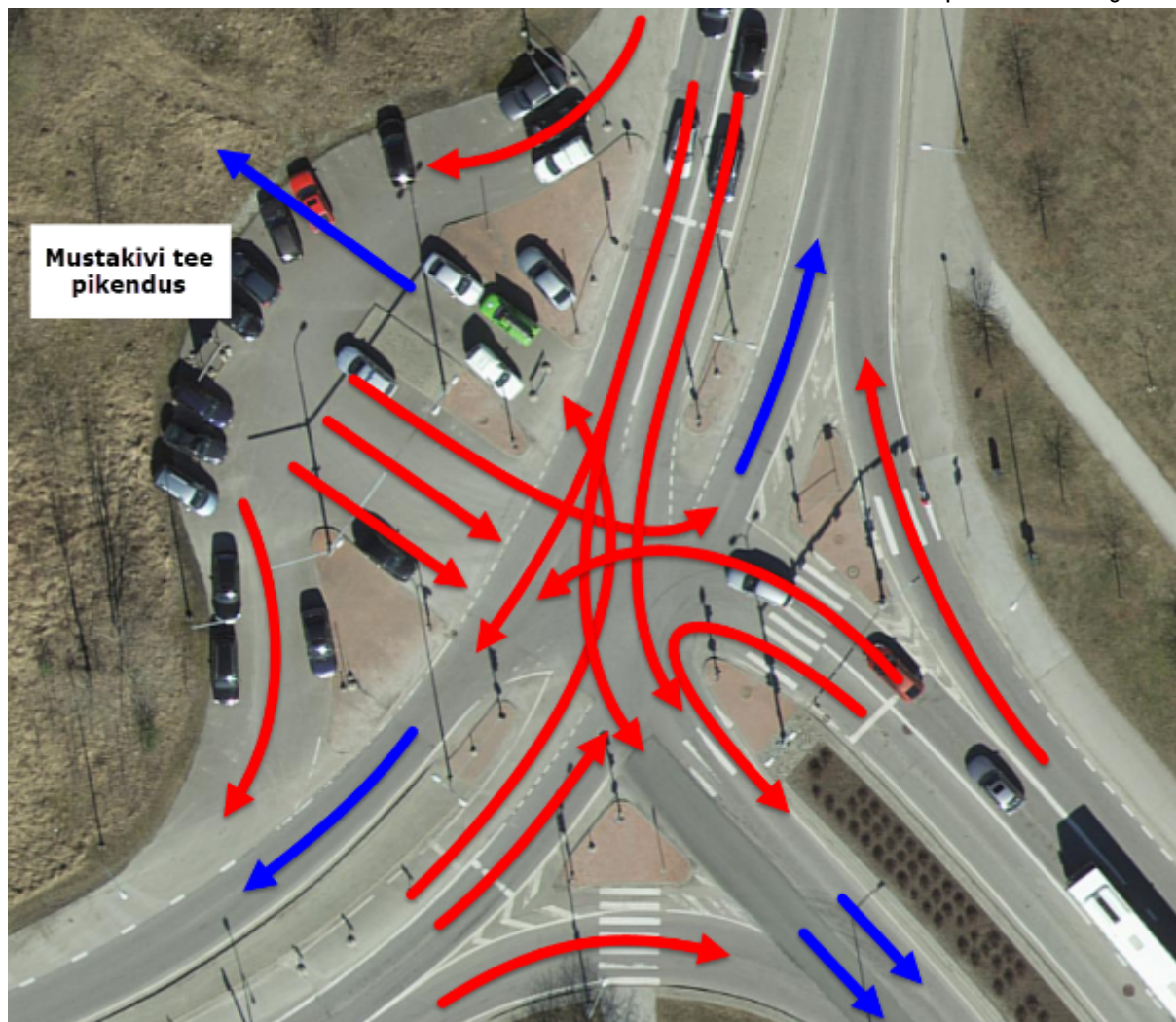
htt – hommikune tipptund, õtt – õhtune tipptund. Z=1,0 tähendab 100% läbilaskevõime kasutustaset.

5. Ristmike võimalikud lahendused

5.1 Narva mnt ja Mustakivi ristmik

Ristmik on hetkel välja ehitatud 4-külgsena, kus üks haru ei ole kasutuses. Modelleerimised näitavad, et head fooritaktide lahendust ei ole sinna kerge leida. Üldisema probleemi tekitab ristmikult lahkuvate sõiduradade arv. Mustakivi teel on Laagna poole 2 sõidurada, ülejäänud harudel on hetkel on üks lahkuv sõidurada (sinisega). Üks lahkuv sõidurada tähendab, et ka seda toivatel suundadel saab olla ainult üks sõidurada.

Pilt 14. Olemasoleva Mustakivi tee – Narva mnt ristmiku sõiduradade arv koos Mustakivi pikenduse haruga.



Hommikul tippunnil tekitavad peamise probleemi kaks suure liiklussagedusega vasakpöörde manöövrit:

- suure liiklussagedusega vasakpööre Narva maanteelt Mustakivi teele (Laagna suunas);
- vasakpööre Mustakivi teelt (Narva mnt kesklinna suund) koos tagasipöördega.

Olemasolevate (väljaehitatud) sõiduradade baasil ristmiku teenindustaset tõsta ei saa (teenindustase oleks F). Narva maantee vasakpöörded ei saa olla samas taktis, kuna pöördekoridorid kattuvad (lisaks on sõiduradadel jagatud otse + vasakpöörderada).

Hommikul tippunnil (aasta 2020 liikluskoormused) saavutati Narva mnt – Mustakivi tee ristmiku teenindustase „D“ alljärgneva sõiduradade konfiguratsiooni juures.

Intersection Data Editor : Node ID : 881

Intersection Attributes: ?

- Approach Nodes
- First Arm
- Phases
- Lane Geometry**
- Minimum Capacity
- Randomness
- U-Turn Control
- U-Turn Slope
- Estimated Delay
- Initial Queue
- Saturation Flow Per Lane
- Ban Turn
- Volumes

Enter values in the edit boxes for the total number of lanes available for the associated movement. Use the check boxes to indicate whether the two associated movements should share a lane. Click on the start of a movement line to ban a turn.

☒ Enable ☐ Regular layout

Copy From Library... Save To Library... Calculate..

Delete Save OK Cancel

Signal, Saturation Flows

Narva mnt (Iru)

Mustakivi pikendus

Narva mnt

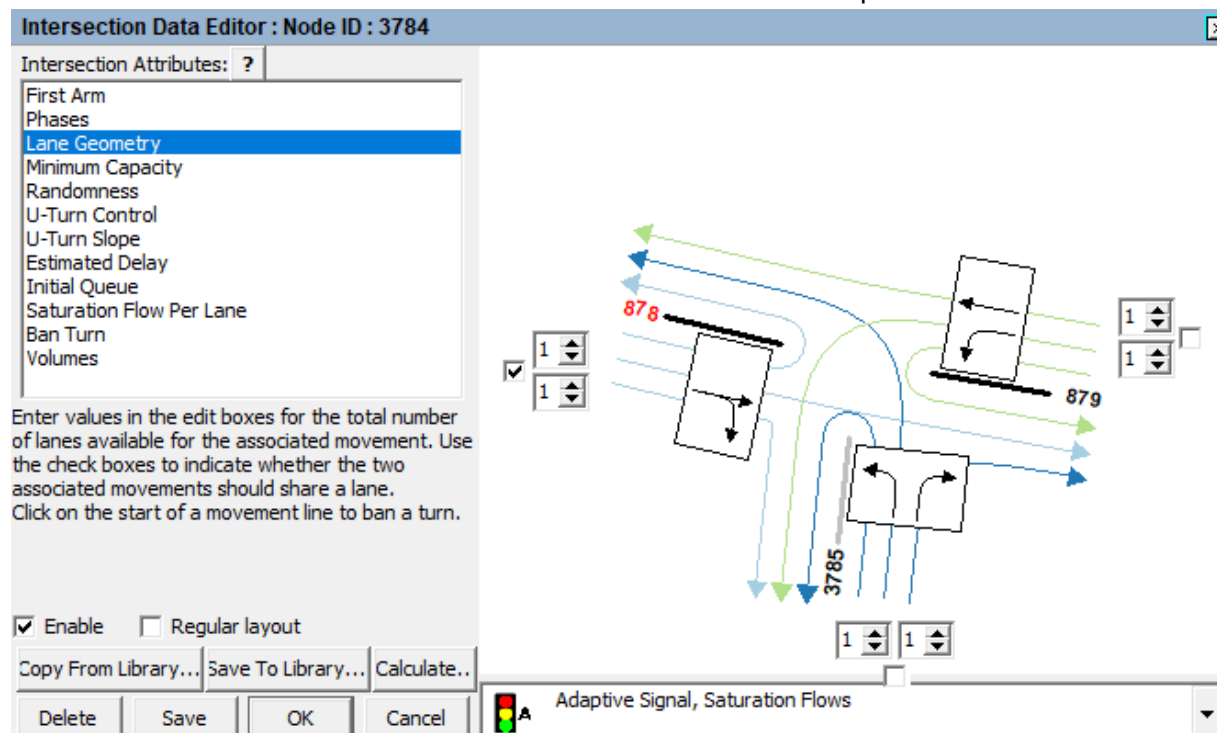
Mustakivi tee

Aasta 2020 modelleerimistes kasutatud liikluskorraldus (pilt 13) sobib ka aastal 2040 (teenindustase E) – seega ei ole vaja kaugemas tulevikus ristmiku lahendust vaja muuta.

Hommikusel tipptunnil variandis V1 2020 on modelleerimistes kasutatud reguleerimata ja osaliselt kanaliseeritud ristmiku lahendust, mis tagab teenindustaseme C. Reguleerimata ristmiku puhul on tavaliselt kõige kriitilisem manööver vasakpöörde kõrvalteelt (Mustakivi tee pikenduselt Rummu tee suunas), mis hommikusel tipptunnil ei ole suure liikluskoormusega.

Modelleerimistes kasutatud reguleeritud ja lisaradadega Kose tee – Mustakivi tee pikenduse ristmiku lahendus sobib ka 2040. aasta liikluskoormusega.

Pilt 16. Modelleerimiste variandis V1 2020 kasutatud Kose tee – Mustakivi tee pikendus ristmiku lahendus.



Lisaks võiks Kose tee – Mustakivi tee pikendusel kaaluda ka alternatiivsete ristmiku lahenduste kasutamist, sõltuvalt prioriteetsest suunast ning kaasates ka Lükati tee ja Purde tn ühenduse.

Pilt 17. Alternatiivsed lahendused Mustakivi tee pikenduse, Kose, Lükati tee ja Purde tn piirkonnas.





5.3 Kose tee – Rummu tee ristmik

Olemasolev reguleerimata ristmik ei vaja Mustakivi tee pikenduse kasutuselevõtmisel (variant V1) ümberehitust. Kõrvaltee (Kose tee) haru liiklus on väike ning läbilaskevõime probleeme ei ole ette näha. Liiklusohutuse üldiseks parandamiseks tuleks ristmiku kõrvaltee haru viia 70°-110° lõikumisnurga alla. Olemasolev teravnurk tekitab probleeme nähtavusega ning kõrvalteelt on võimalik kiirust vähendamata peateele sõita.

5.4 Pirita tee – Rummu tee ristmik

Selleks, et Mustakivi tee pikendus saaks parema toite, on vaja muuta Pirita tee – Rummu tee (sh. tagasipööre) ja Merivälja tee – Kloostrimetsa tee ristmike fooriprogramme. Muutuse eesmärk on anda parem juurdepääs Rummu teele ehk tuleb suurendada Rummu teega seotud suundade rohelist aega. Kui suures ulatuses see reaalselt võimalik on, ei ole hetkel teada.

Modelleerimistes aastaks 2020 ei ole hommikul ja õhtusel tipptunnil Pirita tee - Rummu tee ristmiku fooritakte muudetud, kuna kriitilise läbilaskevõimega Pirita tee otsesuuna kesklinna poole rohelist aega saaks suurendada ainult Rummu tee vasakpöörde arvelt. Seda aga ei ole otstarbekas teha arvestades suurenevat Rummu tee liiklust. Sama kehtib ka aasta 2040 kohta.

Juba olemasolevas olukorras on olemas ja tulevikus süveneb probleem, et õhtusel tipptunnil blokeerib Merivälja tee-Kloostrimetsa tee ristmiku Merivälja suuna ootejärjekord Rummu tee ristmiku.

5.5 Tagasipööre Rummu teele

Modelleerimistes variandis V1 2020 on hommikul tipptunnil suurendatud Rummu teele tagasipöörde rohelist aega +10 sekundi võrra (segav voog Pirita teel kesklinnast Merivälja poole on hommikul väiksem).

Õhtusel tipptunnil on suurendatud tagasipöörde aega +5 sekundi võrra, arvutuslikult ei tohiks Pirita tee otsesuunal Merivälja poole sellisel juhul veel läbilaskevõimet ammendada.

Kaaluda võiks järjekorra andurite paigaldamist (kui veel ei ole) Pirita teele. Kui Pirita tee ootejärjekorrad (Pirita->Merivälja suunal ja Rummu teele tagasipöörde sõidurada) muutuvad pikemaks kui 90 meetrit, peab vastavalt fooritakte pikendama. Kuna need on konfliktuvad taktid, siis ei pruugi see tipptunni liikluse juures õnnestuda (kummale suunale foorisüsteem annab prioriteedi – ilmselt suurema liiklussagedusega ehk Pirita teele).

5.6 Merivälja tee – Kloostrimetsa tee

Ristmiku liiklusolukord on hommikul tippunnil parem, kui õhtusel. Hommikul ajal on suurem liiklus kesklinna suunas, kus saab kasutada rohelise aja pikendust vasakpöörde takti Merivälja tee-Kloostrimetsa tee ajal.

Õhtusel liikluse tippajal, kui Merivälja (Viimsi) suuna liiklus on suurem, ei ole seda rohelise aja pikendust võimalik kasutada. Pirita tee – Merivälja tee suund on teenindustasemega F ning olukorda parandada saab ainult teiste fooritaktide (sh. jalakäijate takt) arvelt. Ristmiku laiendamine ei ole olemasoleva teemaa ulatuses võimalik.

On võimalik, et Mustakivi tee pikenduse kasutuselevõtmisega muutub Kloostrimetsa tee haru liikluskoormus väiksemaks ehk osa liiklusest liigub Lükati tee marsruudile. See annaks võimaluse Kloostrimetsa tee ristmikuharu rohelise aja vähendamiseks.

Juba olemasolevas olukorras on esinenud olukordi, kus õhtusel tippunnil on Merivälja suunal ristmiku ootejärjekord üle Pirita jõe silla Rummu teeni. Modelleerimised näitavad, et Mustakivi tee pikenduse rajamisega selle suuna liiklus ei vähene. Sellest tulenevalt võib järeldada, et Mustakivi tee pikenduse rajamisel võiks prioriteet olla Lükati tee suunal, mis võiks vähendada Pirita tee koormust ja mitte Rummu tee suunal, mis suurendaks Pirita teele jõudva liikluse hulka.

6. Liikluse ümberjagunemine Mustakivi tee pikenduse rajamisel

Joonistel STR-07a ja STR-07b on toodud alljärgnevaid tänavalõike kasutavad marsruudid:

- Kose tee tõus Narva mnt-le (variant V0);
- Mustakivi tee pikendus ehk tõus Narva mnt-le (variant V1);
- Lükati sild (Pirita jõel);
- Narva mnt sild (Pirita jõel);
- Pirita tee sild (Pirita jõel).

Hommikul ja õhtusel tipptunnil on variante V0 2020 ja V1 2020 võrreldes näha, et Mustakivi tee pikendusel on suurenenud Lükati tee liiklus ning vähenenud Narva mnt liiklus. Seega on osa Mustakivi tee pikenduse potentsiaalsetest kasutajatest lähte või sihtkohaga Viimsi vallas ning Pärnamäe tee-Narva mnt marsruudi asemel kasutab osa liiklejaid Kloostrimetsa tee-Lükati tee marsruuti. Sama muutus on olemas ka 2040 aasta modelleerimiste variandis V1.

Narva mnt ja Pirita tee sillal olevaid marsruute Mustakivi tee pikendus oluliselt ei mõjuta ehk marsruudid võrdluses variant V0 ja V1 on samasugused. Prognoosis aastaks 2040 on näha Pirita tee silda kasutavad marsruudid on suurema hargnemisega – ehk liikluse jagunemine (hargnemine) Pirita tee trassilt on suurem, kui 2020 aastal.

7. Kokkuvõte

1. Esmalt näitab modelleerimistulemuste võrdlemine aastateks 2020 ja 2040, et Mustakivi tee pikendus ei ole objekt, mis lahendaks Pirita tee liiklusprobleeme. Mustakivi tee pikenduse näol tekib küll uus, olemasolevast Kose tee tõusust atraktiivsem ühendus Pirita-Kose ja Lasnamäe vahele kuid Pirita ja Pärnamäe tee liiklusprobleeme see olulisel määral see ei lahenda. Mustakivi tee pikenduse juures on oluline lahendada selle ühenduse toide liiklusega kaugemal ehk millisel suunal on prioriteet – kas Rummu või Lükati teel.

Küsimus on ka Lükati silla liikluskoormuses. Olemasolevas olukorras on see tagasihoidlik (200-300 a/h) ehk sillal on läbilaskevõime reserv täiesti olemas. Kas selle silla liikluskoormuse kasv on liikluspoliitiliselt aktsepteeritav, seda mitmes aspektis - näiteks silla tehnoseisund, keskkonnamõjud jne.

2. Mustakivi tee pikenduse liiklussagedused ei kasva olulisel määral aasta 2020 ja 2040 võrdluses – kui modelleerimistes aastaks 2020 on uue ühenduse summaarne liiklussagedus 1000-1300 a/h, siis modelleerimistes aastal 2040 on need ligilähedaselt samasugused (1300-1400 a/h).

Summaarne liiklussagedus Mustakivi tee pikendusel (a/h)			
	Variant V1 2020	Variant V1 2040	Kasv
hommikune tipptund	980	1126	+15%
õhtune tipptund	1309	1399	+7%

See viitab sellele, et Mustakivi tee pikenduse vajalikkus on suurem lähitulevikus, kuid pikemas perspektiivis selle liikluskoormus enam oluliselt ei kasva.

3. Mustakivi tee pikenduse rajamisel väheneb Kose tee tõusu liiklus. See on hea Pirita-Kose asumile, mis ei ole enam transiitliikluse poolt läbi lõigatud. Kose tee lõigu Narva mnt ja Vabaõhukooli tee vahel saaks ümber kujundada ümbritsevale elukeskkonnale sobivamaks (kiiruse alandamine, liikluse rahustamine).

04.12.2020

Tarmo Sulger

Diplomeeritud teedeinsener, tase 7

Stratum OÜ

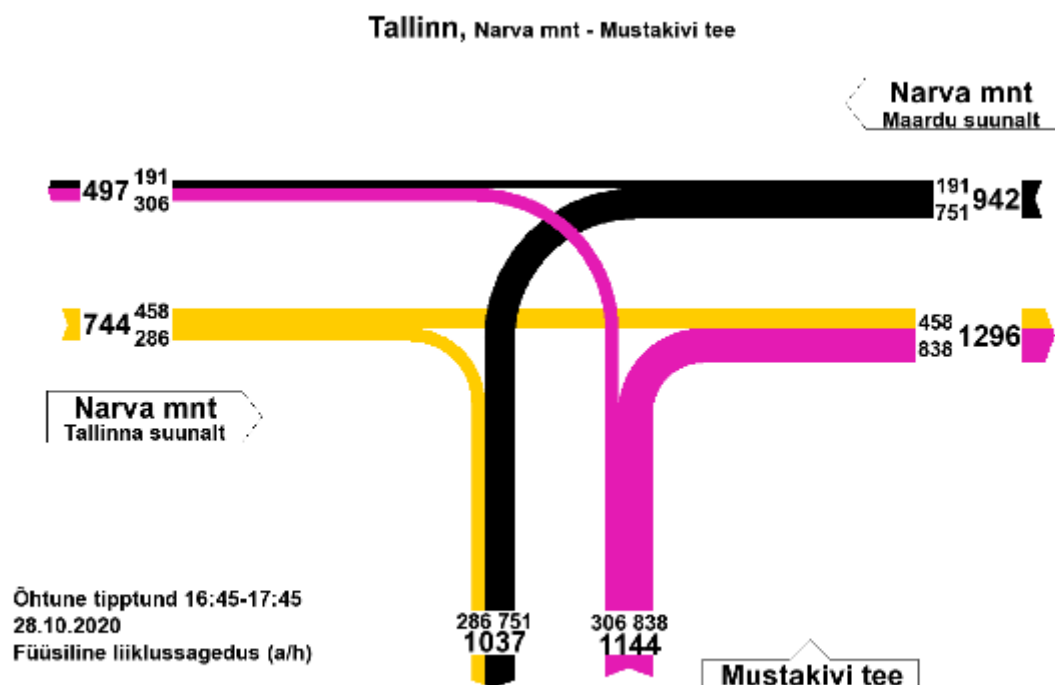
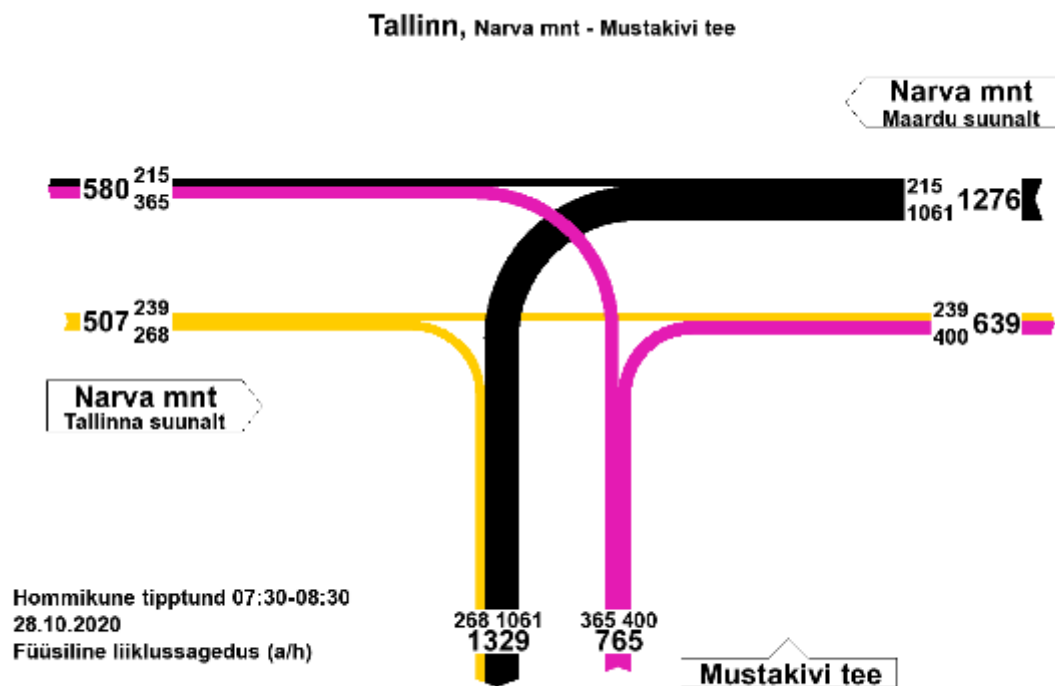
5089091

6659462

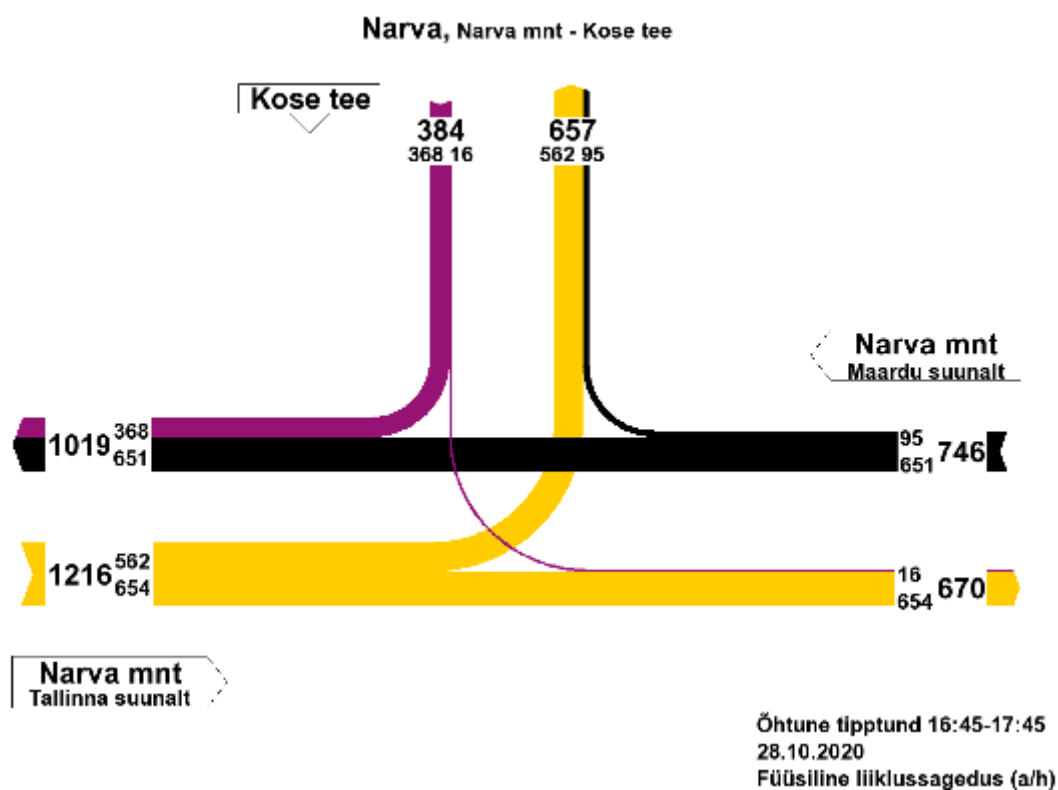
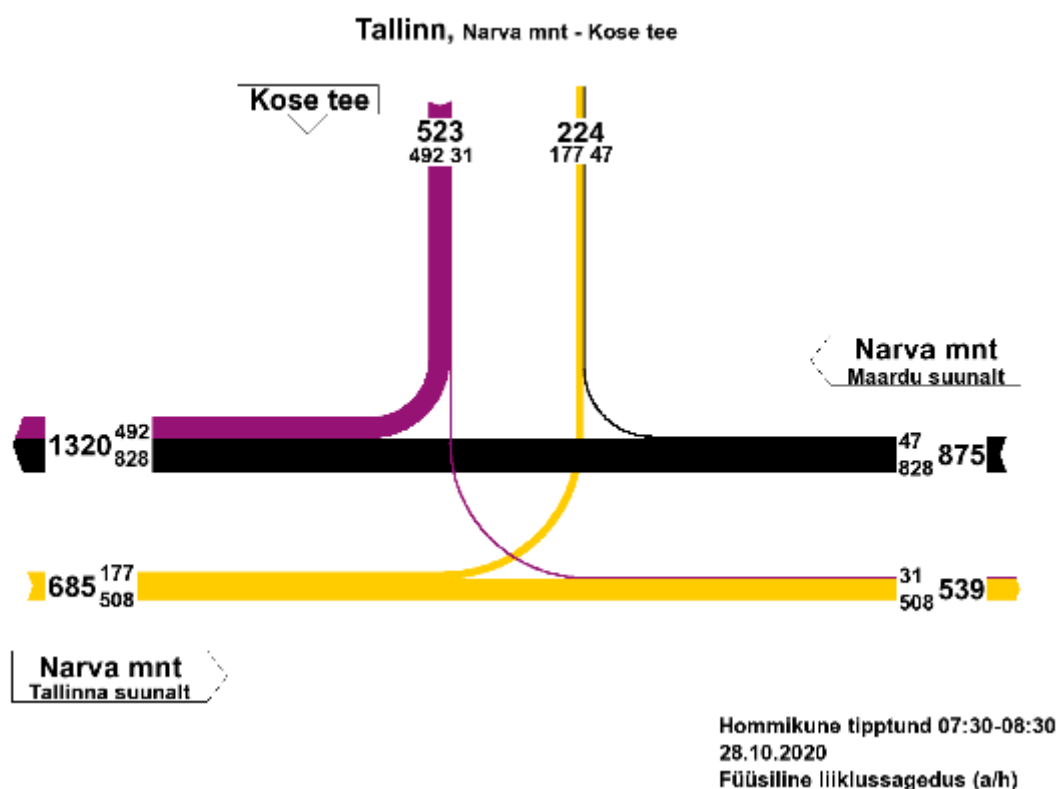
/allkirjastatud digitaalselt/

Lisa 1. Liiklusloenduste tulemused, 28.10.2020

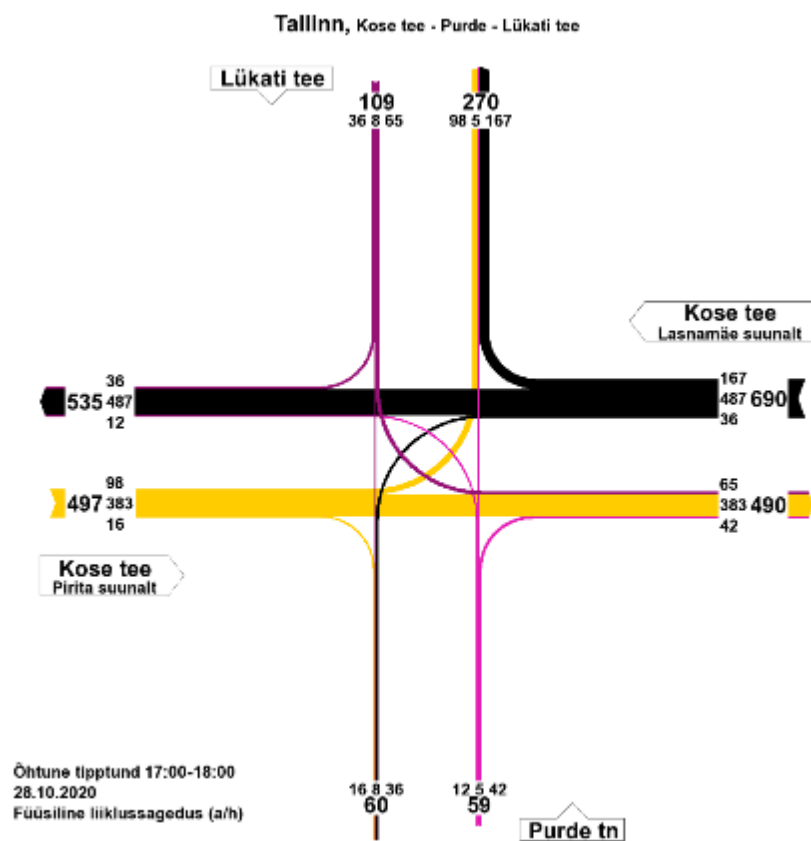
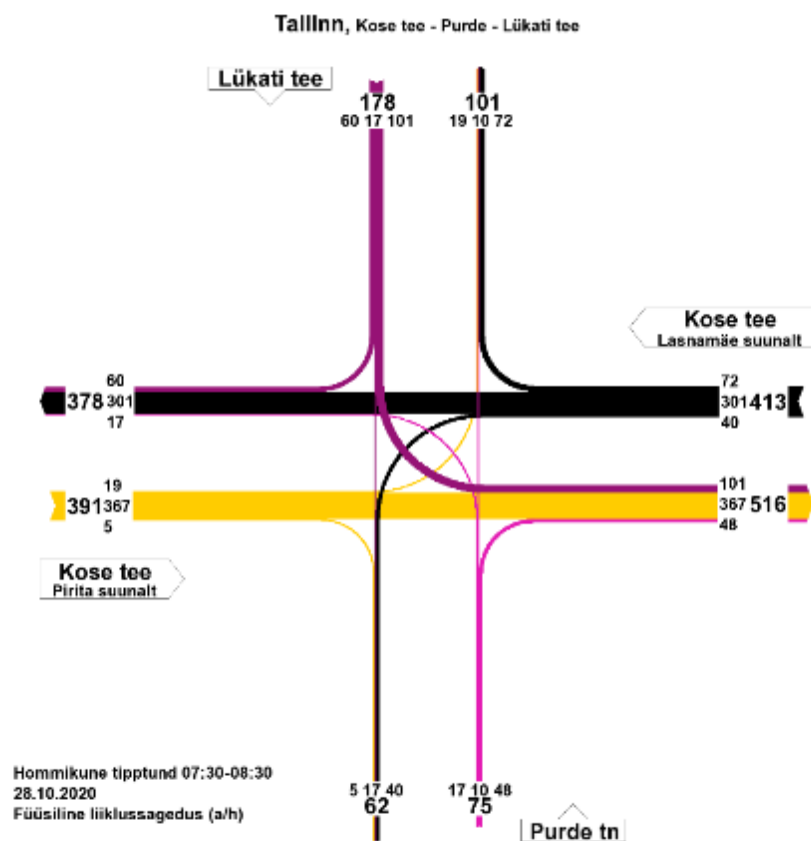
Loenduspunkt 1. Narva mnt – Mustakivi tee



Loenduspunkt 2. Narva mnt – Kose tee



Loenduspunkt 3. Kose tee – Purde tn – Lükati tee



Lisa 2. Modelleerimistulemuste koondtabelid

Tabel L2.1 Modelleerimistulemuste koontabel. Lähteülesandes toodud ristmike (Mustakivi tee pikendusega seotud ristmikud) summaarsed ooteajad tipptundidel.

Ristmiku nr.	Ristmiku nimi	Summaarsed ooteajad enimkoormatud ristmikel hommikusel ja õhtusel tipptunnil [tundi]					
	Aasta	2020				2040	
	Variant	Variant V0 hommikune tipptund	Variant V0 õhtune tipptund	Variant V1 hommikune tipptund	Variant V1 õhtune tipptund	Variant V1 hommikune tipptund	Variant V1 õhtune tipptund
881	Narva mnt - Mustakivi	3913	1193	1732	1613	2121	2811
885	Narva mnt - Kose tee	703	769	103	158	648	686
880	Kose tee - Vabaõhukooli - Varsaallika	41	31	20	11	11	19
879	Kose tee - Purde - Lükati	71	113	81	83	168	213
878	Kose tee - Rummu tee	12	26	13	12	33	15
818	Pirita tee - Rummu tee	2301	1505	3104	1087	1172	4891
1765	Pirita tee (tagasipööre Rummu teele)	601	621	489	665	529	1266
819	Pirita tee - Kloostrimetsa tee	832	5114	829	5606	1840	9238
3784	Kose tee - Mustakivi tee pikendus	ei ole	ei ole	95	392	940	454
Kokku vaadeldavad ristmikud		8473	9374	6465	9628	7463	19593
Kõik Tallinna ristmikud kokku		357612	491202	342367	490461	899327	1029206

Tabel L2.2 Modelleerimistulemuste koontabel. Sõidukite summaarne läbisõit, ooteajad ja keskmised õhenduskiirused tiptundidel, kõik variandid.

Ala või objekt	Summaarne läbisõit tänavatel					Summaarne ajakulu (sisaldab ooteaegsid ristmikel)						Keskmine ühenduskiirus					
	[auto-km]					[tundi]						[km/tunnis]					
	2020					2020						2020					
Aasta	Variant V0 hommikune tiptund	Variant V0 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 hommikune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund	Variant V1 õhtune tiptund
1 Kesklinn	28001	30385	27672	30639	33999	37838	1378	1694	1329	1742	3096	4386	203	17,9	20,8	17,6	8,6
2 Peigulinn, Kopli, Kalanaja	17881	19635	17921	19674	28648	28553	603	768	608	769	1211	1364	29,6	25,6	29,5	23,7	20,9
3 Kakumäe	16235	18654	16197	18733	21082	21269	472	562	473	567	618	622	34,4	33,2	34,2	34,1	34,2
4 Kristine	45167	51870	44907	52267	63175	65211	1867	2582	1845	2619	4408	4658	24,2	20,1	24,3	20,0	14,0
5 Rahumäe, Nõmme, Pääsküla	50523	56244	50501	56323	74734	71937	1641	2199	1647	2204	3511	3304	30,8	25,6	30,7	25,6	21,3
6 Õismäe	16778	18711	16640	18810	24394	23856	591	615	581	620	923	725	28,4	30,4	28,7	30,3	26,4
7 Torupilli, Juhkentali	30476	35767	30421	36022	40071	43030	1065	1555	1043	1559	1907	2517	28,6	23,0	29,2	23,1	21,0
8 Kadrioru	11686	12666	11474	12485	17227	19602	566	633	554	619	968	1046	20,6	20,0	20,7	20,2	17,8
9 Lasnamäe I (kesklinna poolne osa)	48646	50380	48858	50849	62108	66967	1357	1468	1378	1497	2135	2573	35,9	34,3	35,5	34,0	29,1
10 Lasnamäe II (idapoone osa)	26612	27531	27435	28070	33566	38159	979	906	990	894	1201	1176	27,2	30,4	27,7	31,4	27,9
11 Mustamäe	37024	41760	36860	41927	48667	48731	1658	2084	1621	2103	3421	3753	22,3	20,0	22,7	19,9	14,2
12 Veerenni	30174	33086	30070	33202	41181	43028	1036	1578	1020	1595	1791	2049	29,1	21,0	29,5	20,8	23,0
13 Suur-Sõjamäe	19734	23706	19708	23684	32288	32403	486	721	485	720	975	1218	40,6	32,9	40,6	32,9	26,6
14 Muuga, Maardu	37215	36069	36357	35506	46963	43304	697	663	664	639	969	847	53,4	54,4	54,7	55,6	51,1
15 Pirita, Merivälja	30917	33148	31459	33809	38233	42455	1207	1108	1134	1058	1466	1770	25,6	29,9	27,7	31,9	26,1
16 Laagri, Harku	15800	18746	15797	18718	27880	27427	314	374	313	373	1049	659	50,3	50,2	50,4	50,2	41,6
17 Peetri, A ssaku, Jüri, Luige, Vaela	64020	69150	64049	69283	128887	126598	957	1052	958	1056	2255	2361	66,9	65,8	66,9	65,6	57,1
18 Männiku, Saku, Jälgimäe	44471	44979	44552	44887	87170	76977	575	601	576	600	1322	1075	77,3	74,8	77,3	74,8	65,9
19 Tabasalu, Hüru, Saue, Keila	48904	45518	48887	45514	98124	83883	846	770	844	770	2103	1427	57,8	59,1	57,9	59,1	46,7
20 Lagedi, Loo	21243	21649	21455	21689	34664	33620	302	372	304	363	472	457	70,3	58,2	70,6	59,7	73,4
21 Kose / Mustakivi - Piri tee	3891	4163	2137	2379	2327	2645	171	139	57	64	77	79	22,8	30,0	37,4	37,3	33,6
Kokku Tallinn (alad 1-15)	450959	493773	448617	494376	608662	628988	15774	19277	15429	19269	28677	32088	28,6	25,6	29,1	25,7	19,6
Kogu Tallinn ja lähiala	645397	693815	643366	694467	985388	977494	18767	22445	18425	22431	35880	38068	34,4	30,9	34,9	31,0	25,7

Lisa 3. Ristmikute liiklussagedused, läbilaskvuse kasutustasemed Z ja keskmised ooteajad tipptundidel.

Lisa 3. Ristmikute liiklussagedused, läbilaskevõime kasutustasemed ja keskmised ooteajad tipptundidel.
(vastavalt standardile EVS 843:2016 „Linnatänavad“ teenindustasemed määratakse keskmiste ooteaegade järgi).

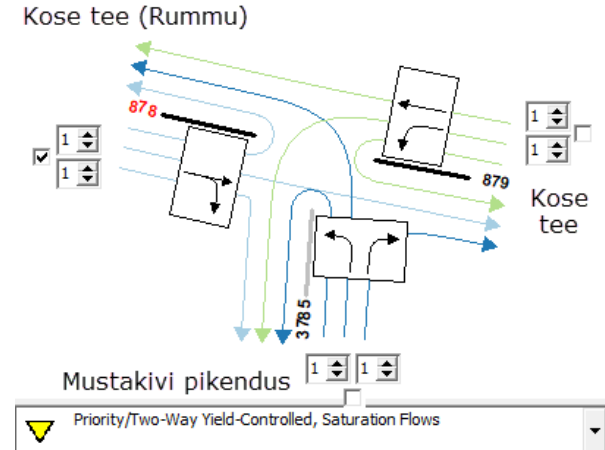
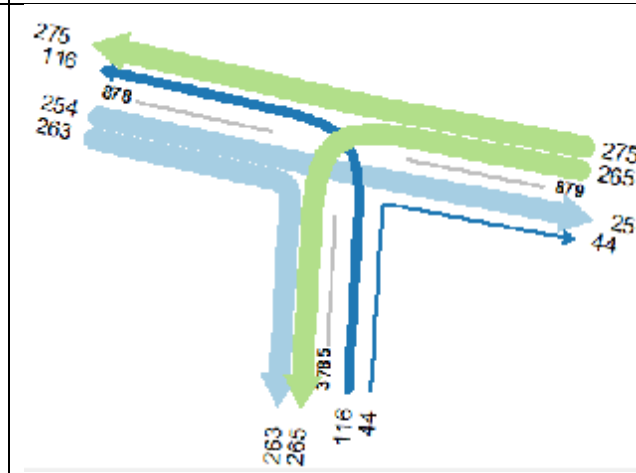
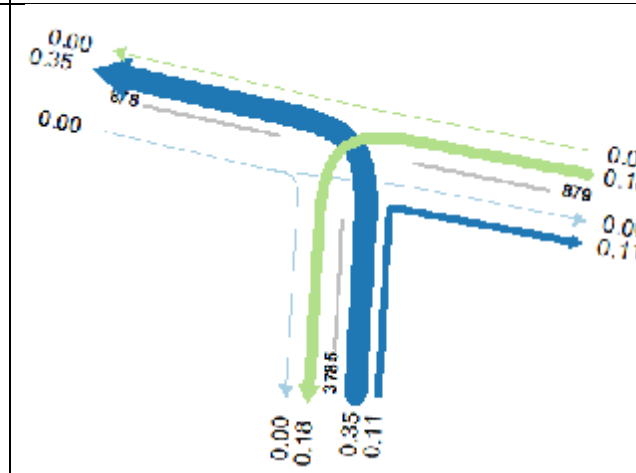
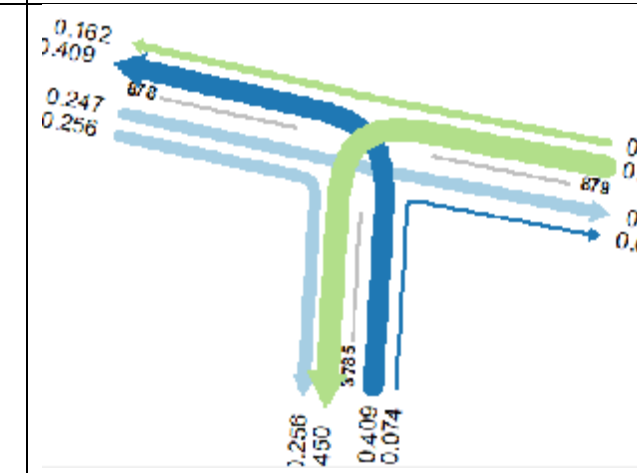
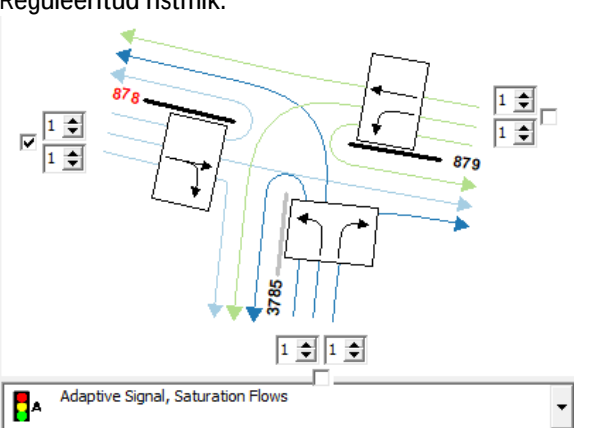
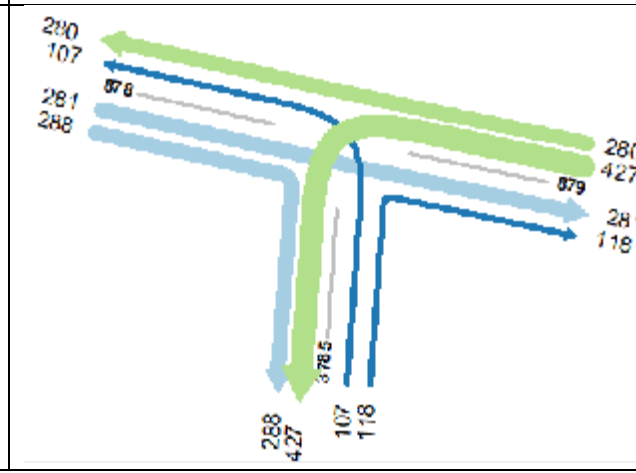
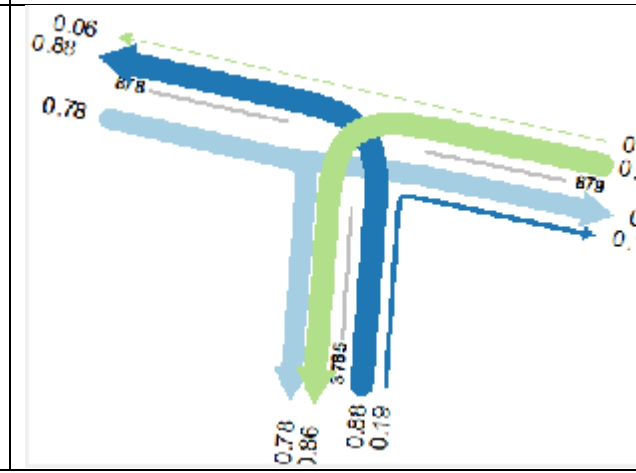
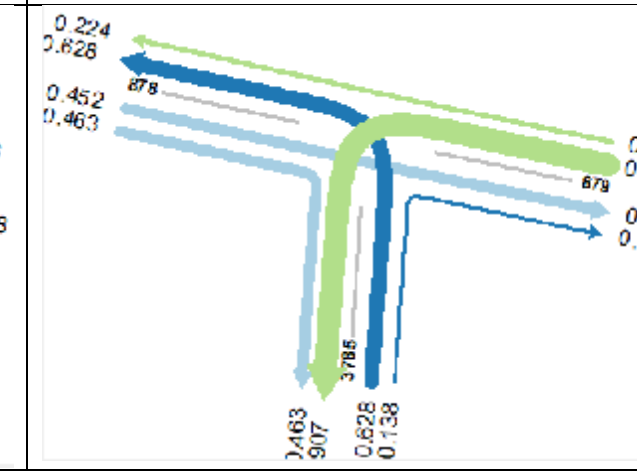
L3.1 Mustakivi tee – Narva mnt. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmesed ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020				
V1 2020				
V1 2040				

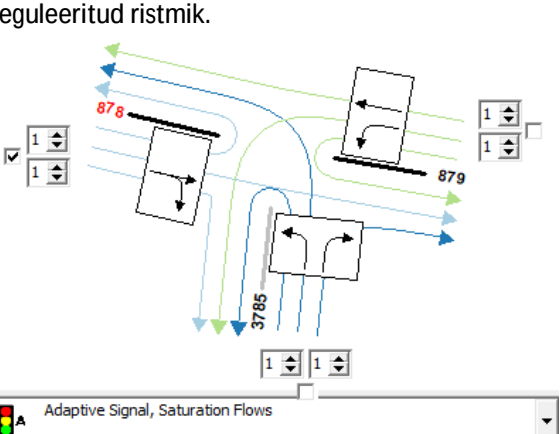
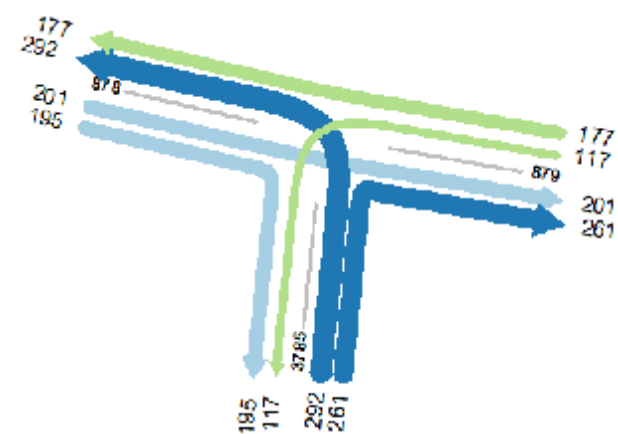
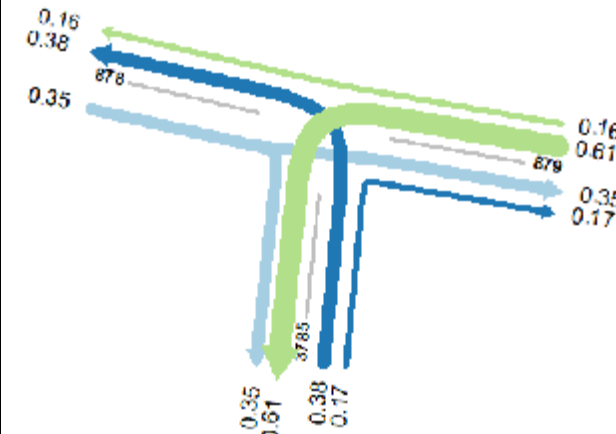
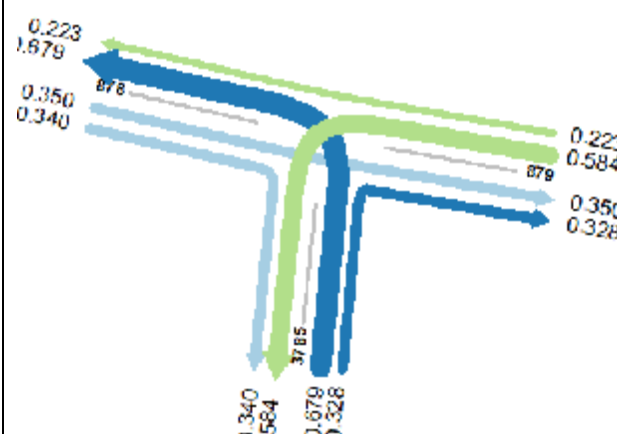
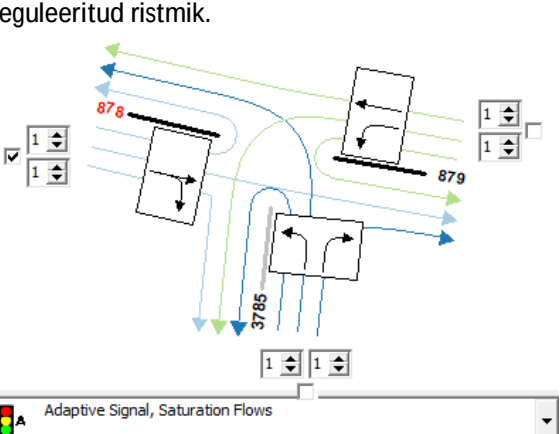
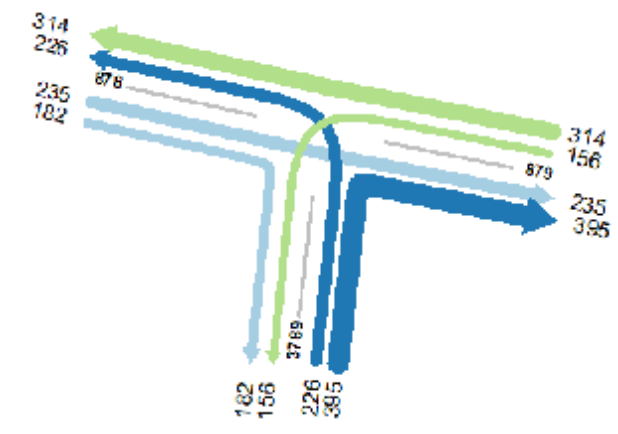
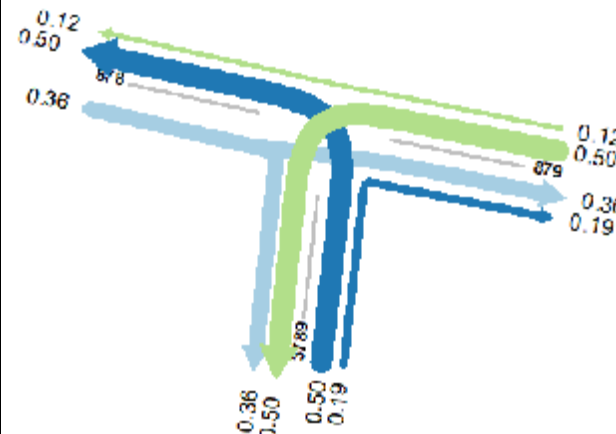
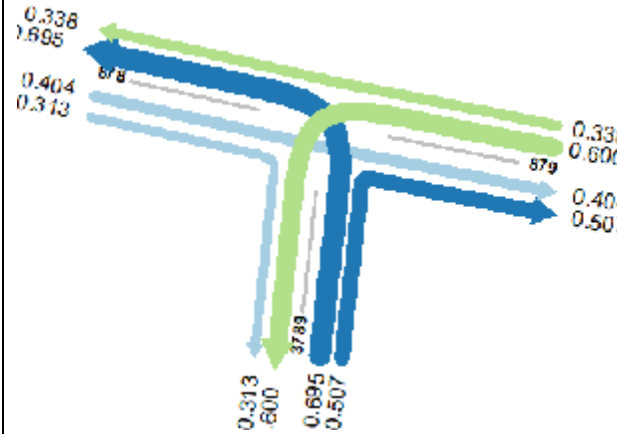
L3.2 Mustakivi tee – Narva mnt. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmsed ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
VO 2020				
V1 2020				
V1 2040				

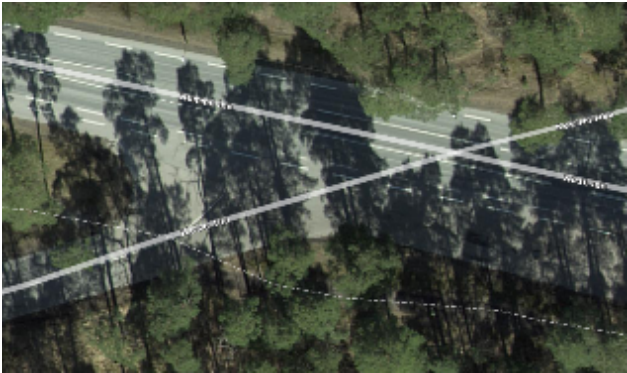
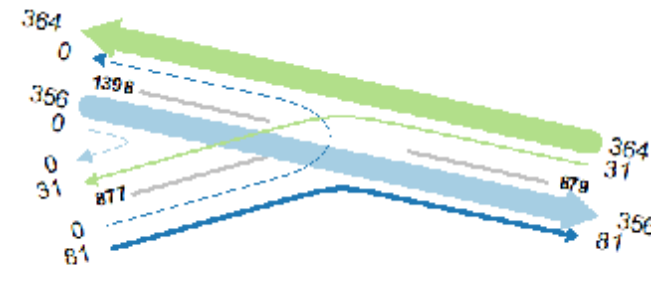
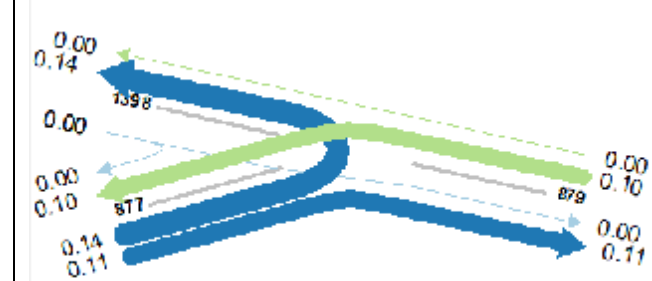
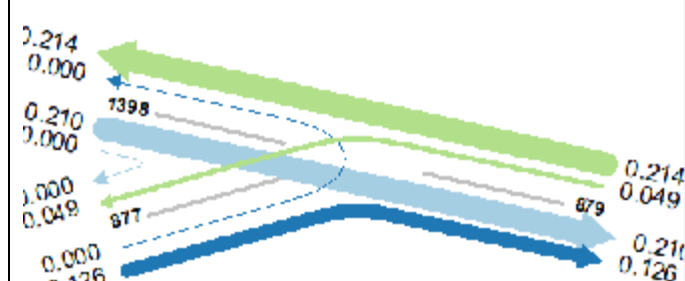
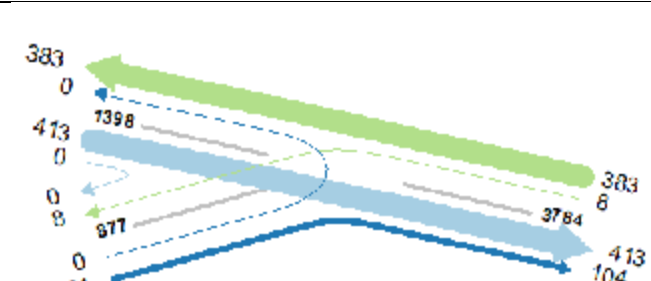
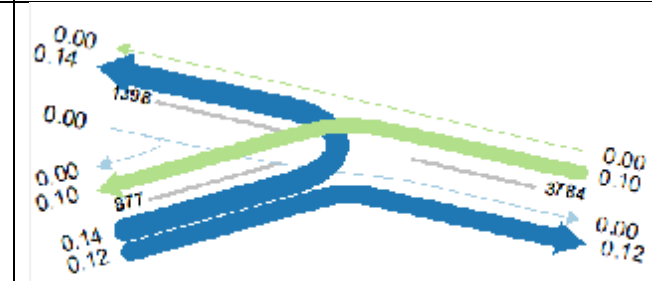
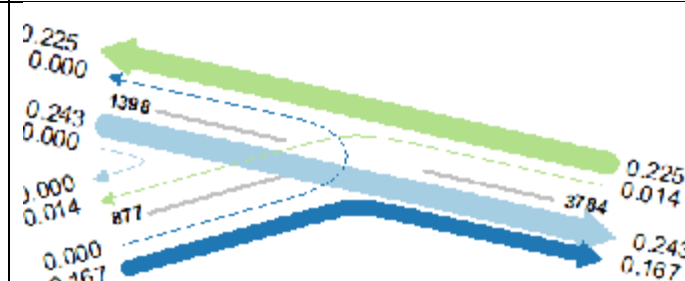
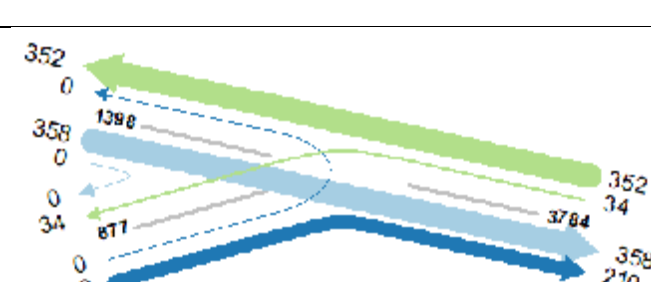
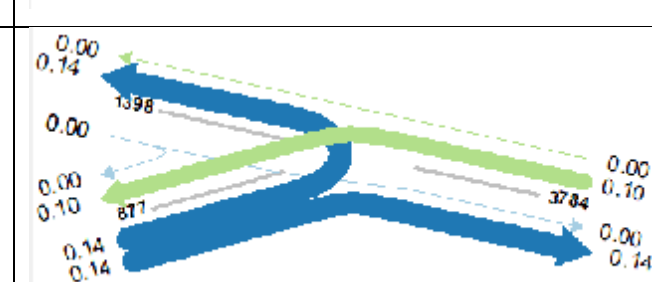
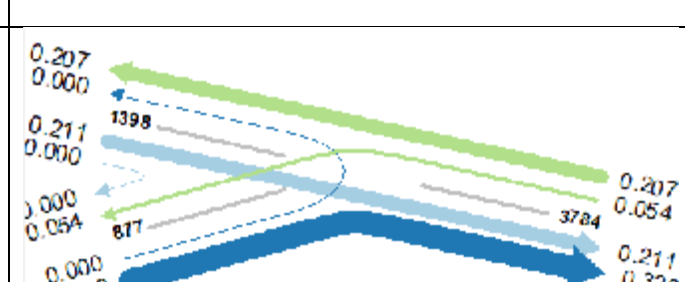
L3.3 Mustakivi tee - Kose tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmsed ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole
V1 2020	Reguleerimata ristmik, peatee Kose tee. Kose tee (Rummu)  Mustakivi pikendus Priority/Two-Way Yield-Controlled, Saturation Flows			
V1 2040	Reguleeritud ristmik.  Adaptive Signal, Saturation Flows			

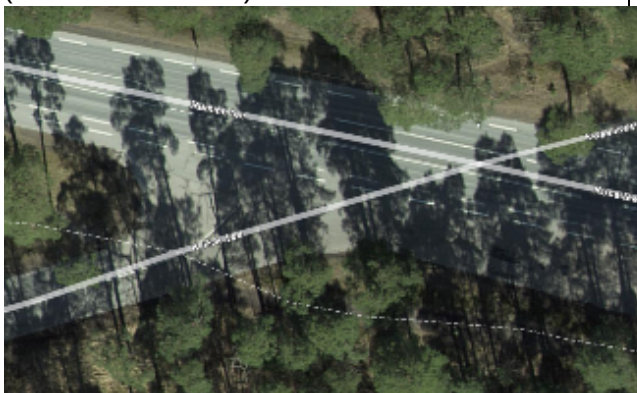
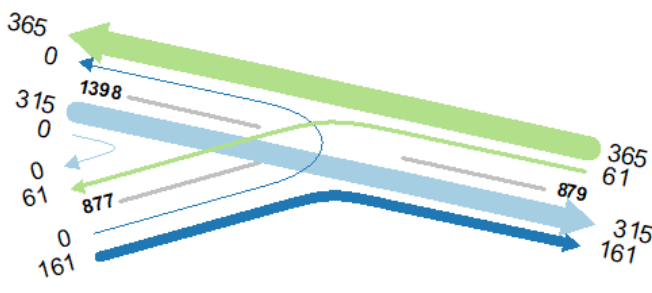
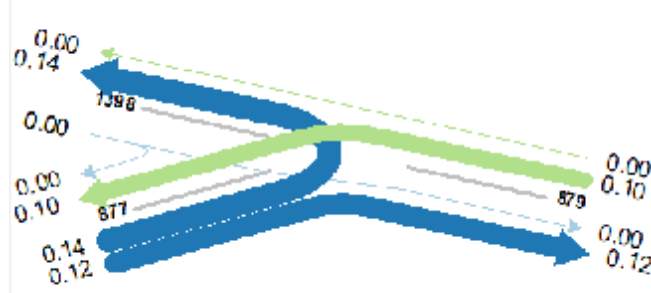
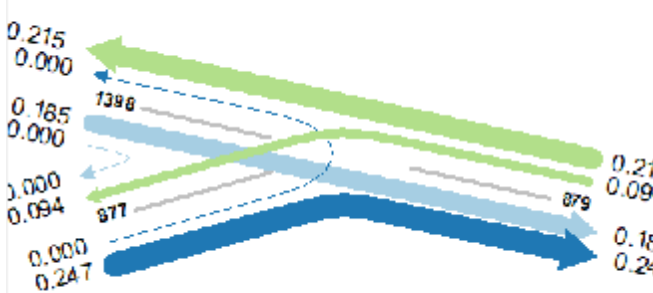
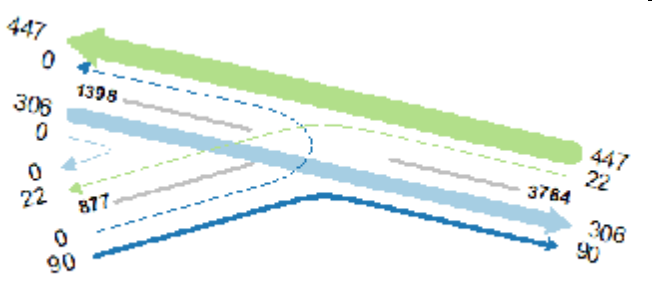
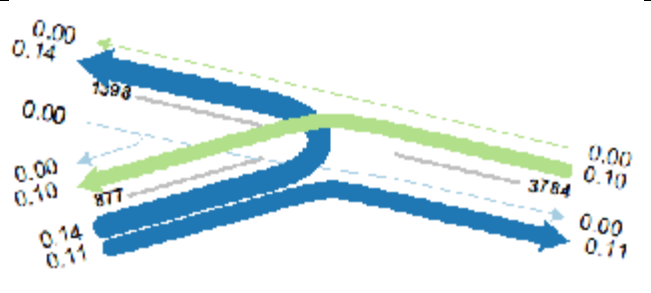
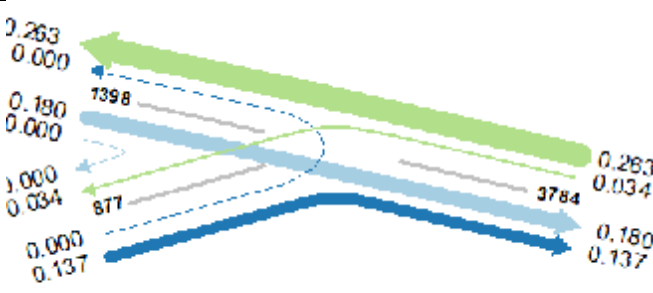
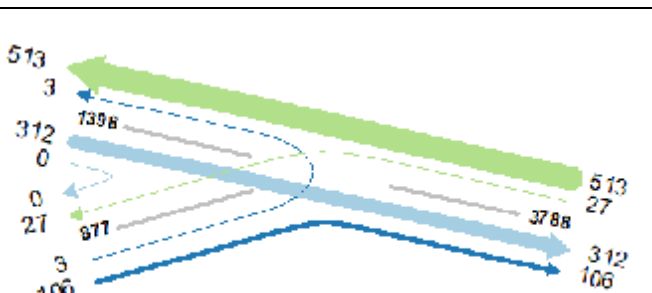
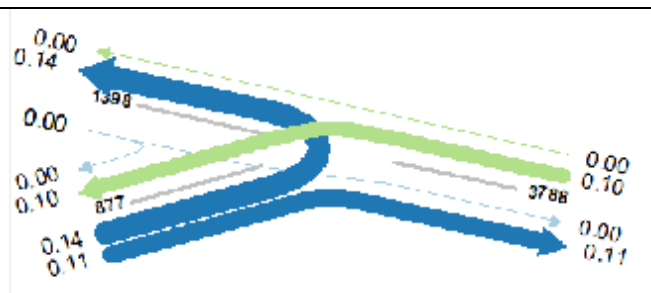
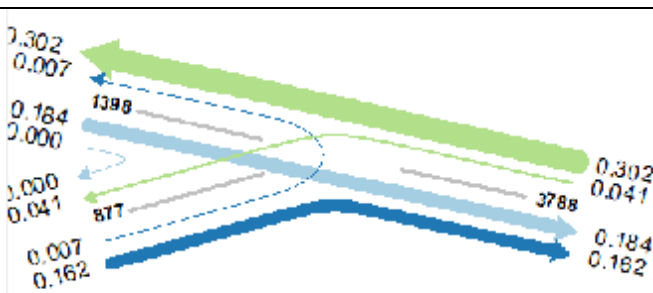
L3.4 Mustakivi tee - Kose tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmsed ooteajad tiipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole	Ristmiku ei ole
V1 2020	Reguleeritud ristmik. 			
V1 2040	Reguleeritud ristmik. 			

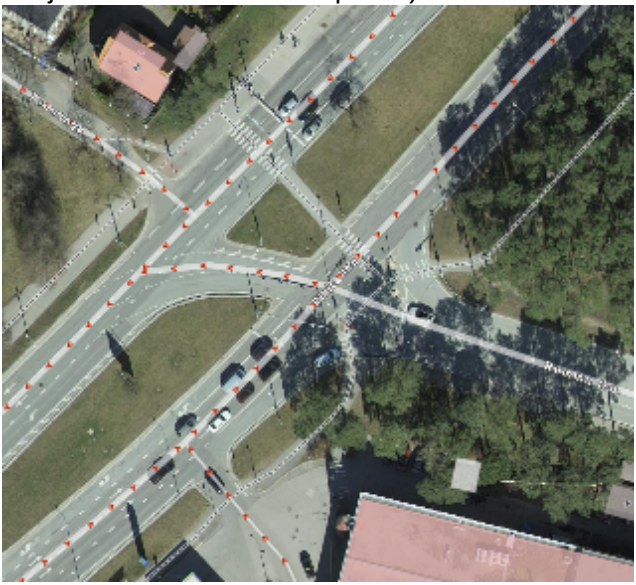
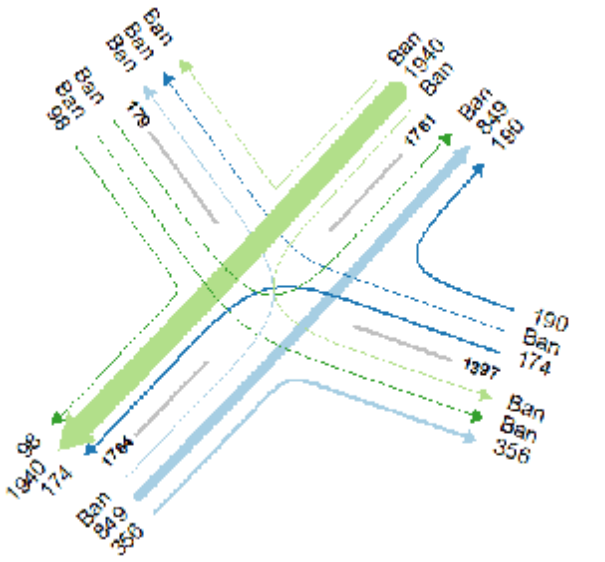
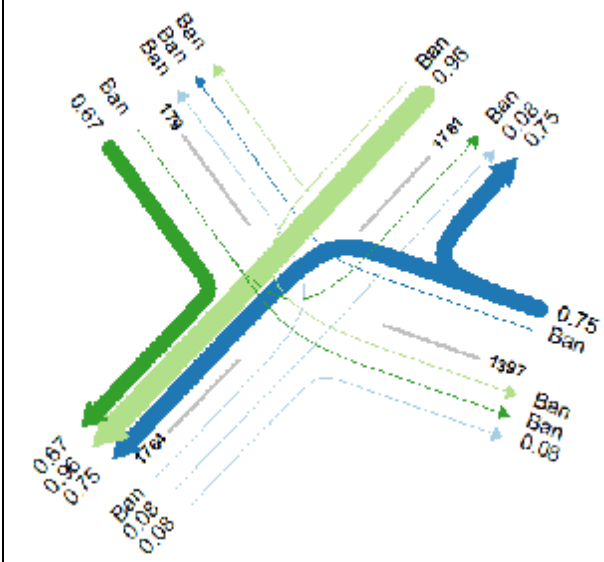
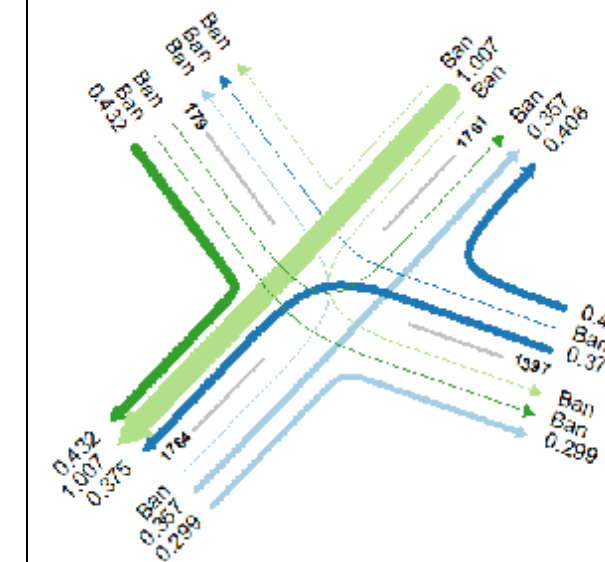
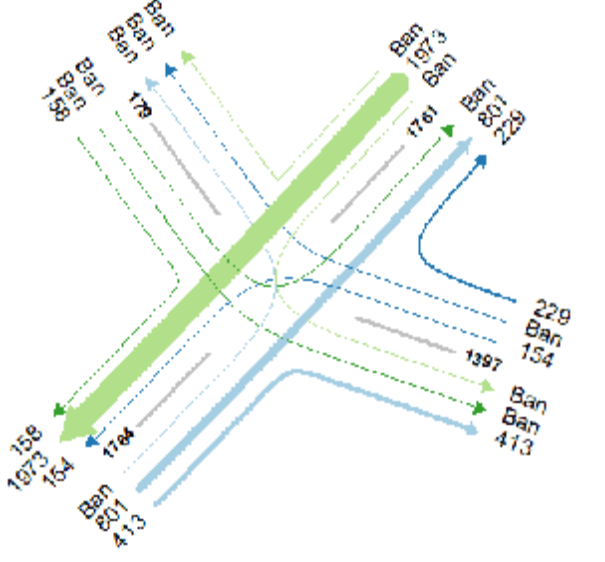
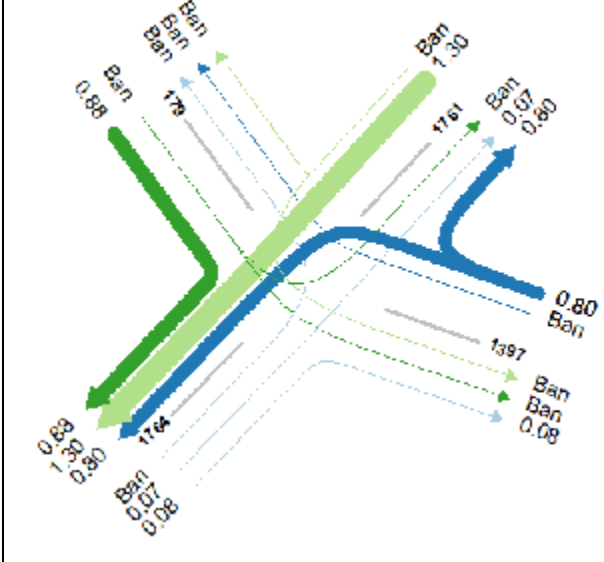
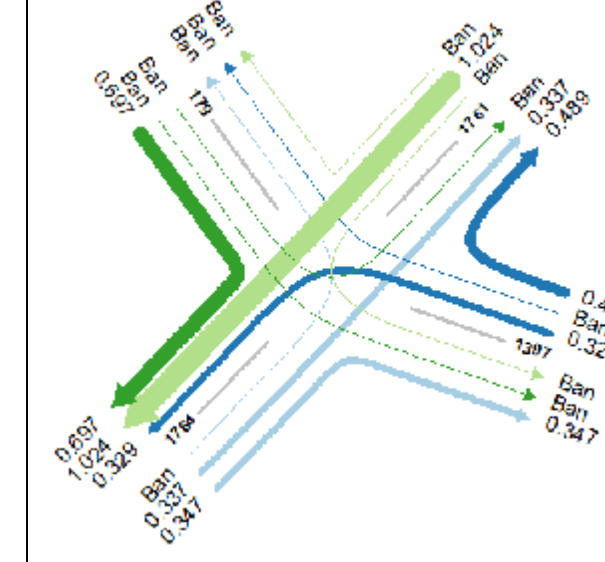
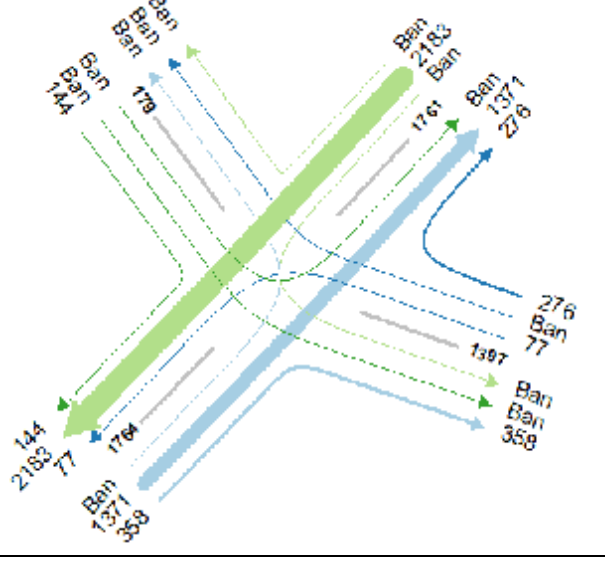
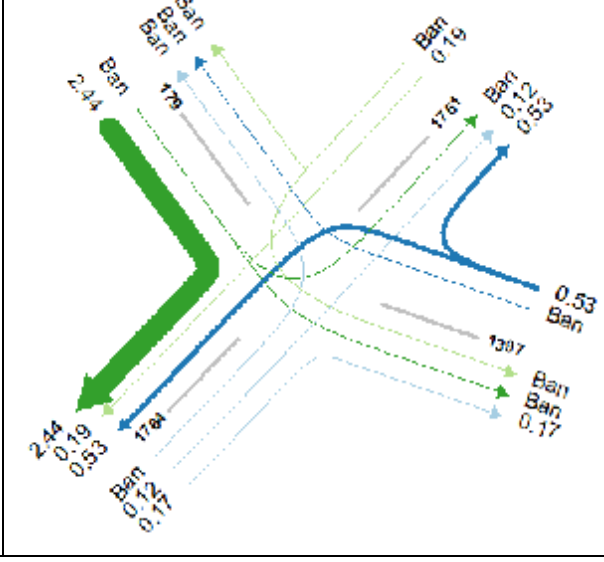
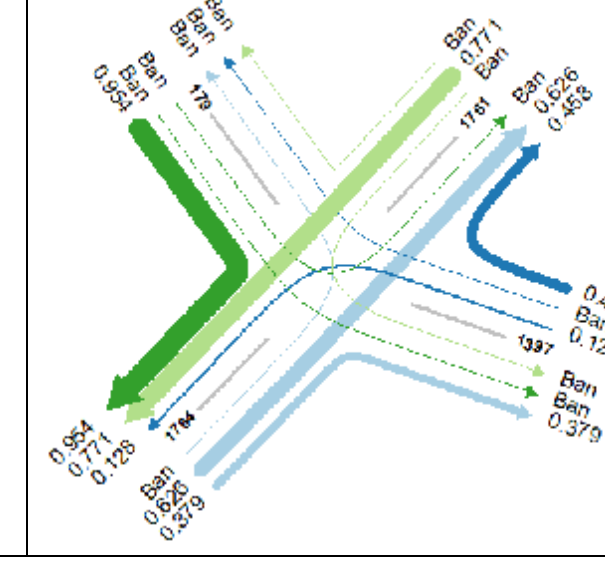
L3.5 Kose tee – Rummu tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskised ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	(Olemasolev lahendus) 			
V1 2020				
V1 2040				

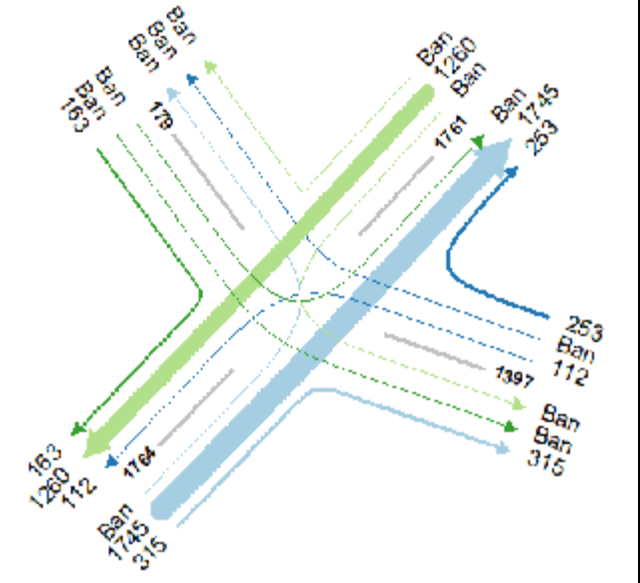
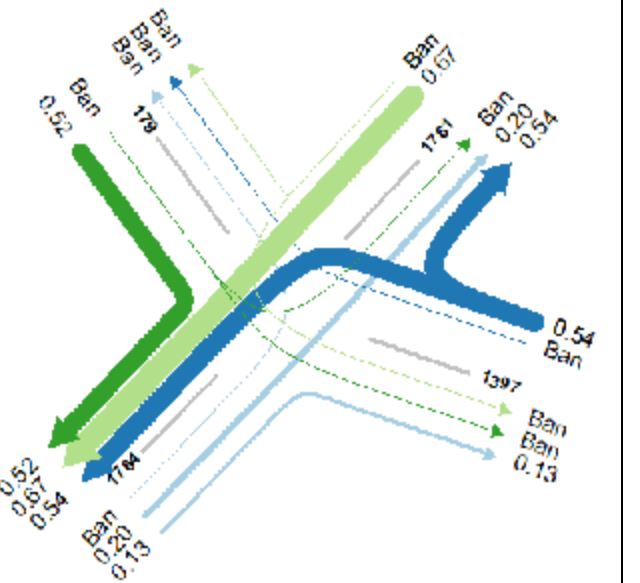
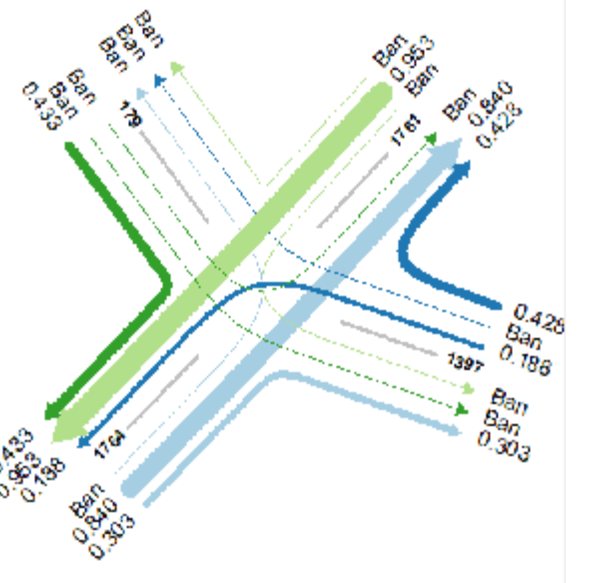
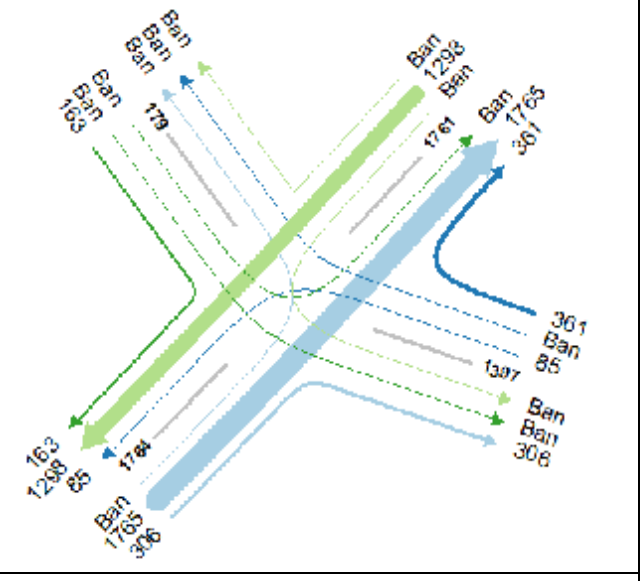
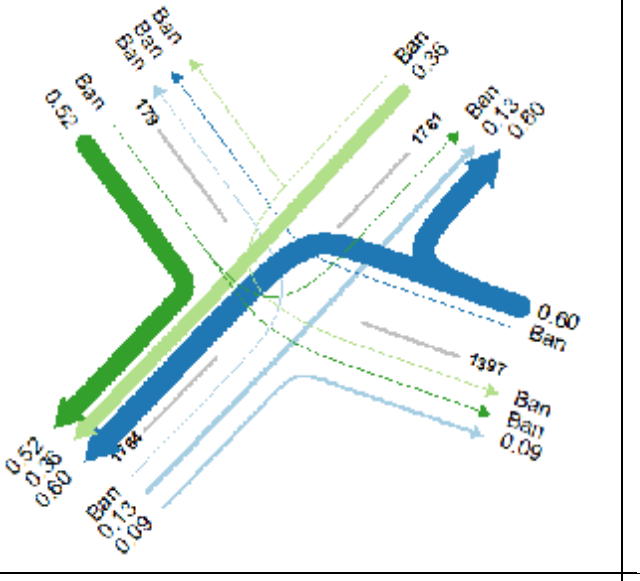
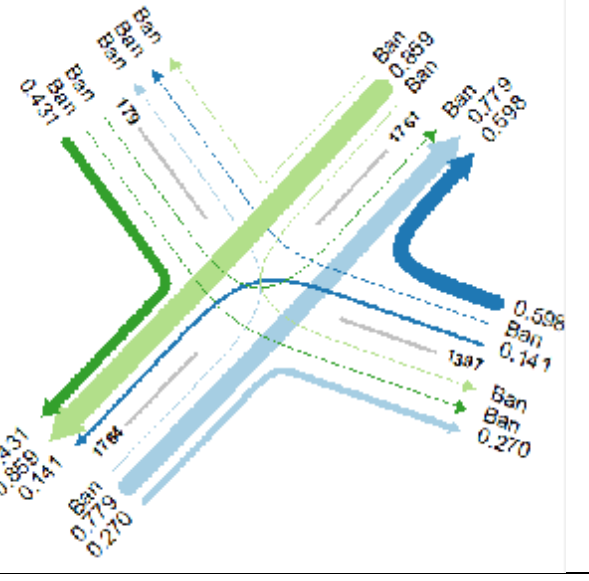
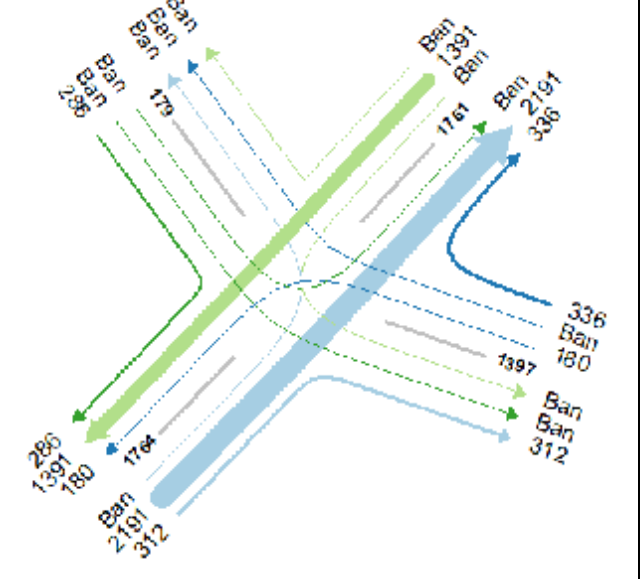
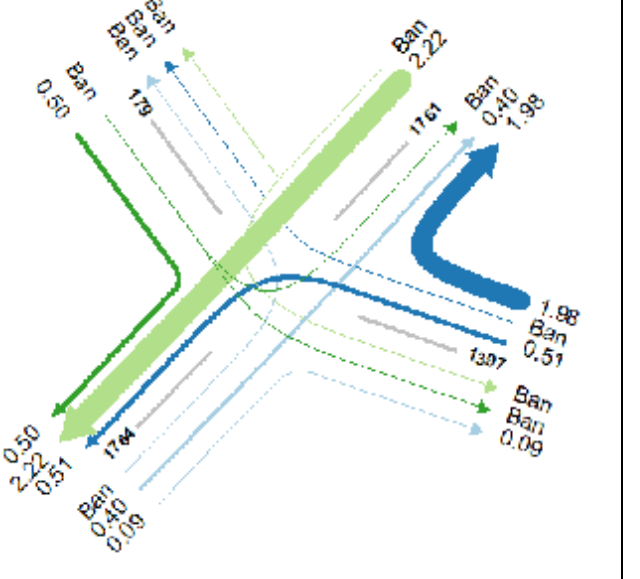
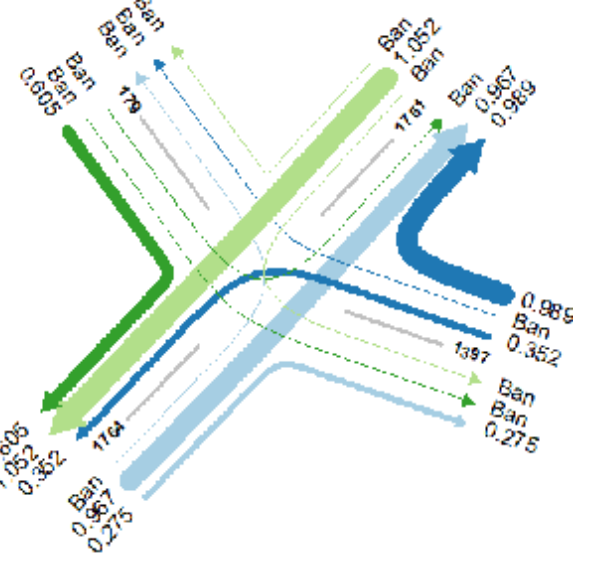
L3.6 Kose tee – Rummu tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmine ooteaeg tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	(Olemasolev lahendus) 			
V1 2020				
V1 2040				

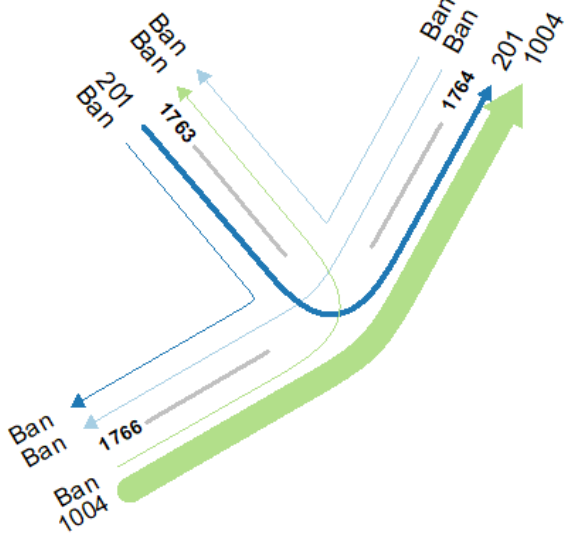
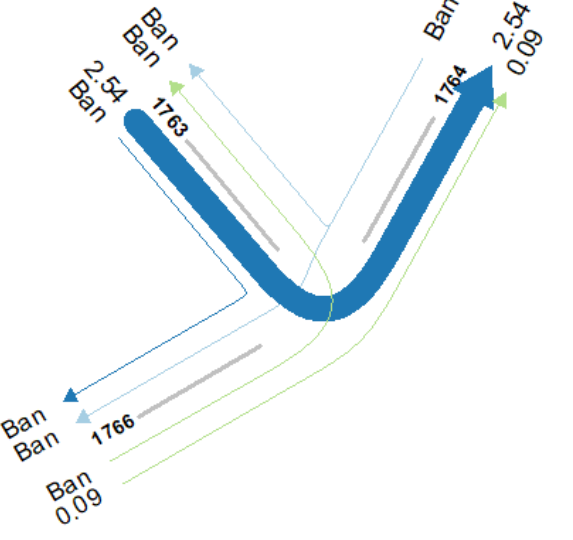
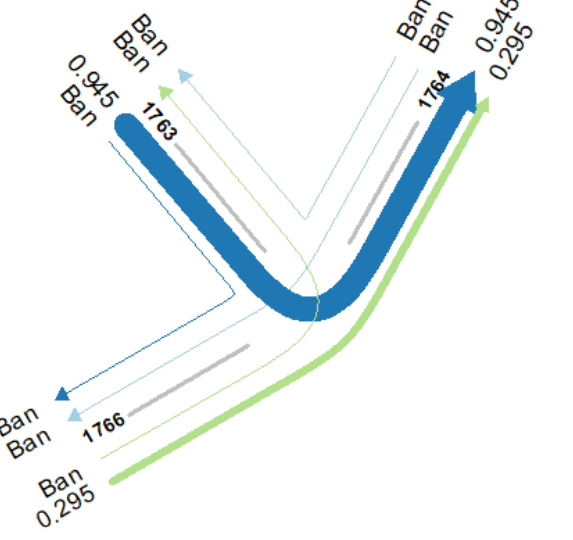
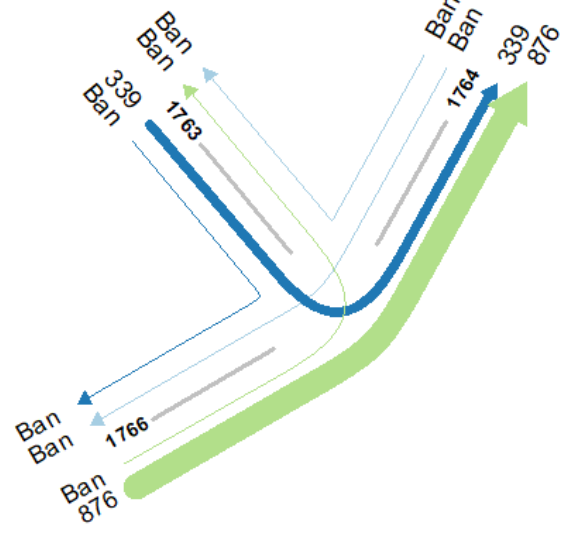
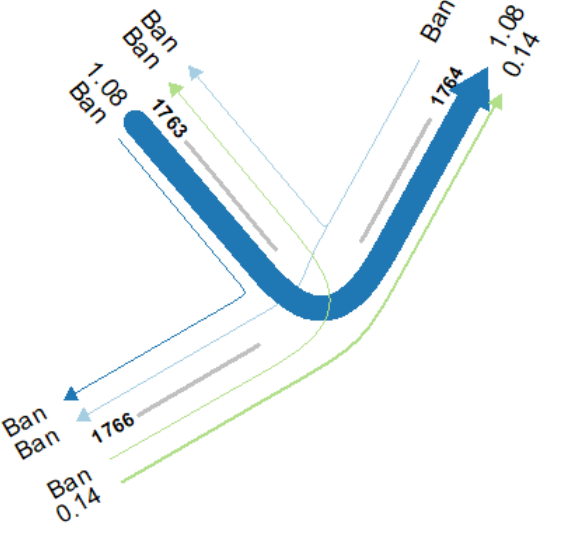
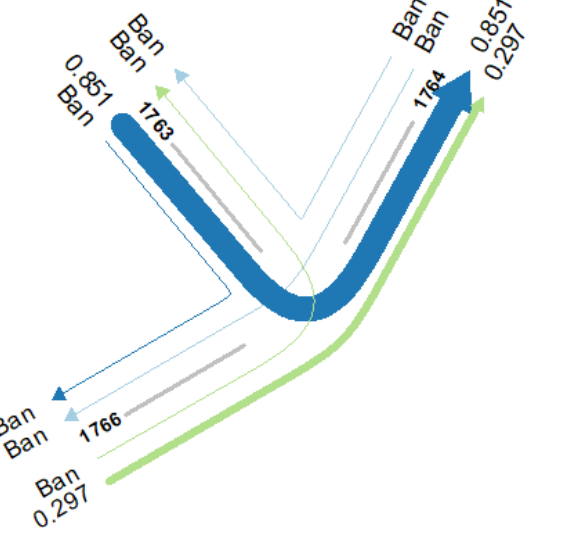
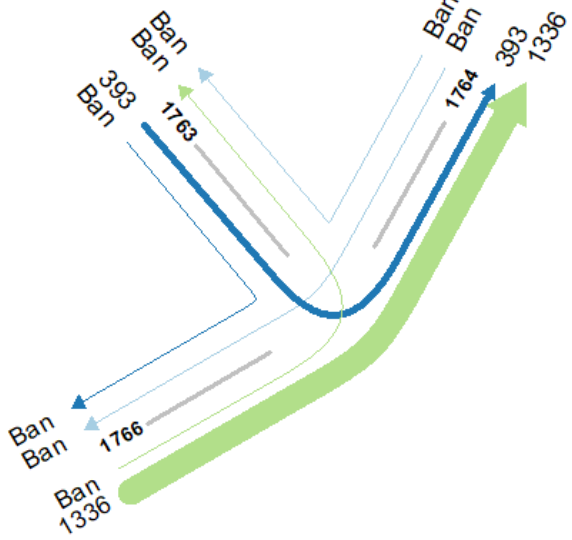
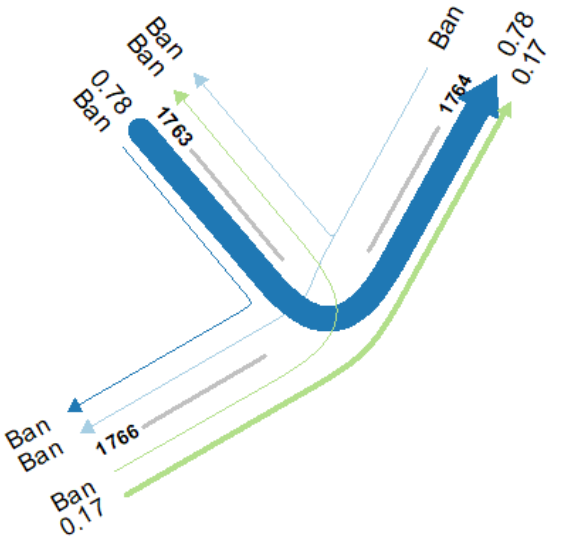
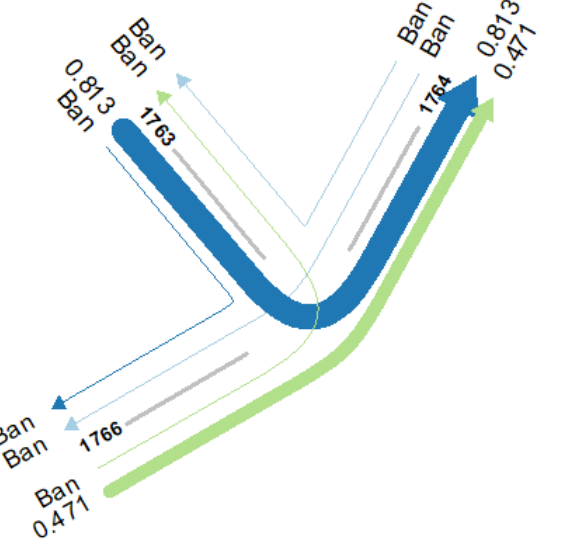
L3.7 Rummu tee – Pirita tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskised ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040				

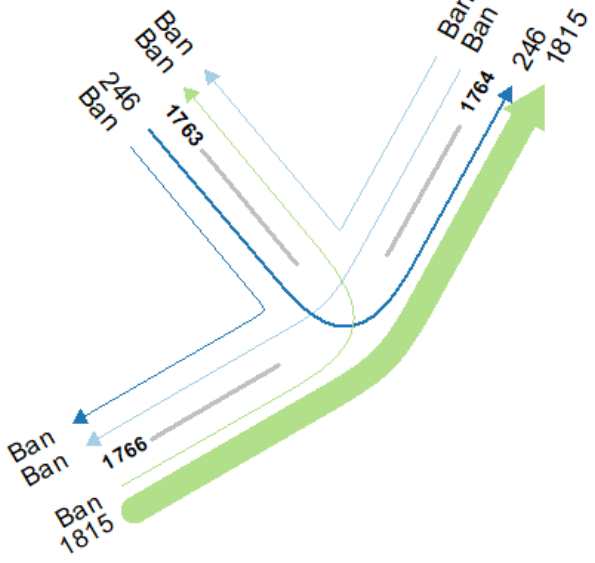
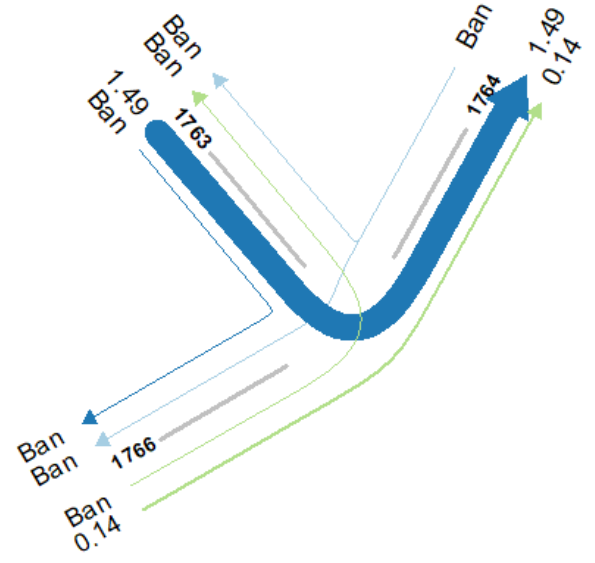
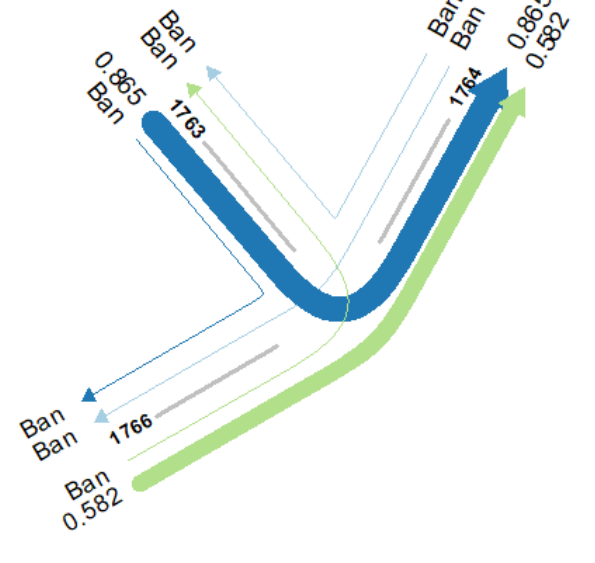
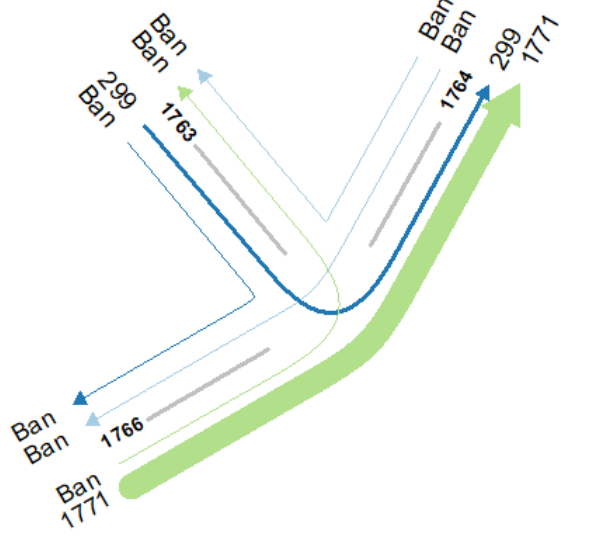
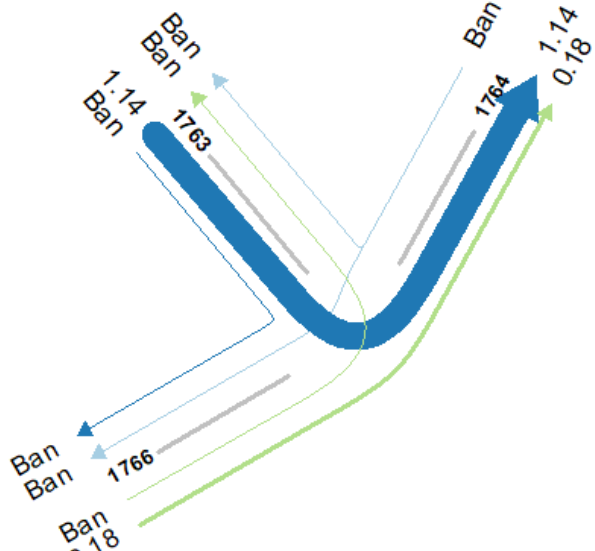
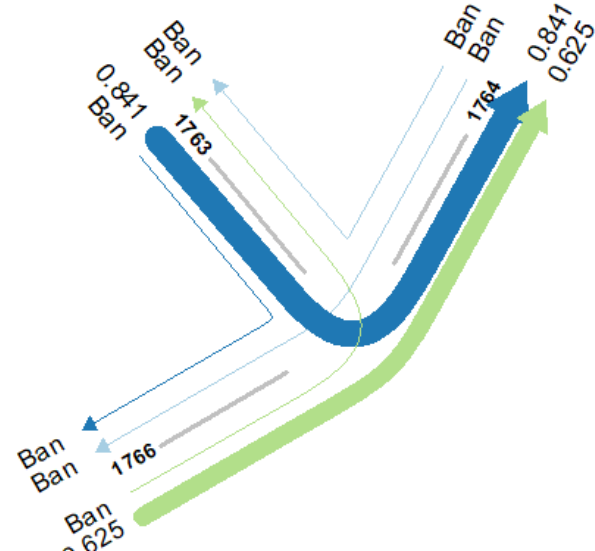
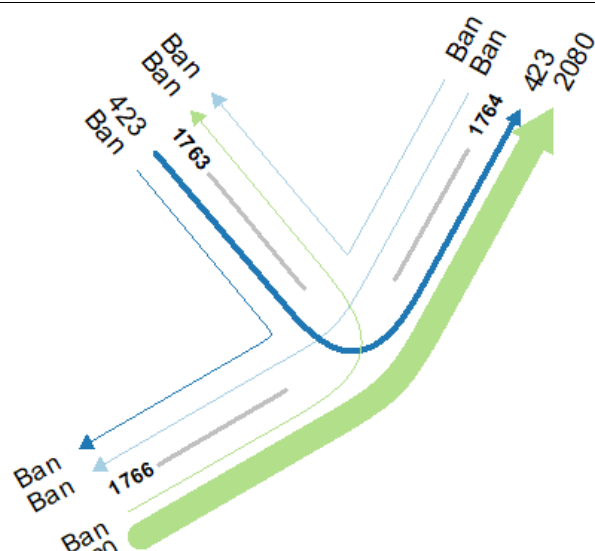
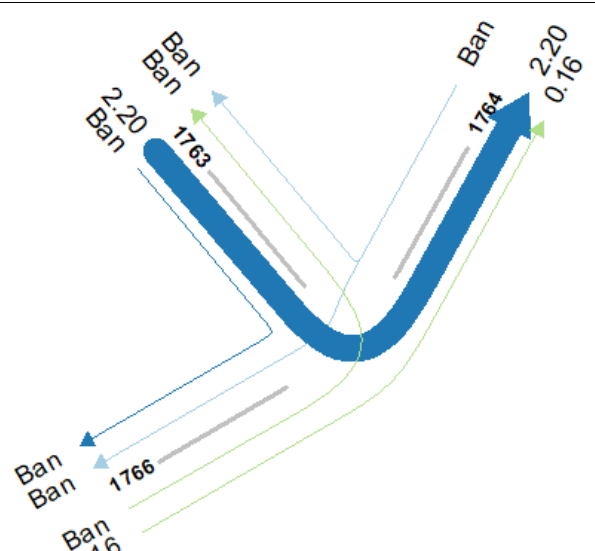
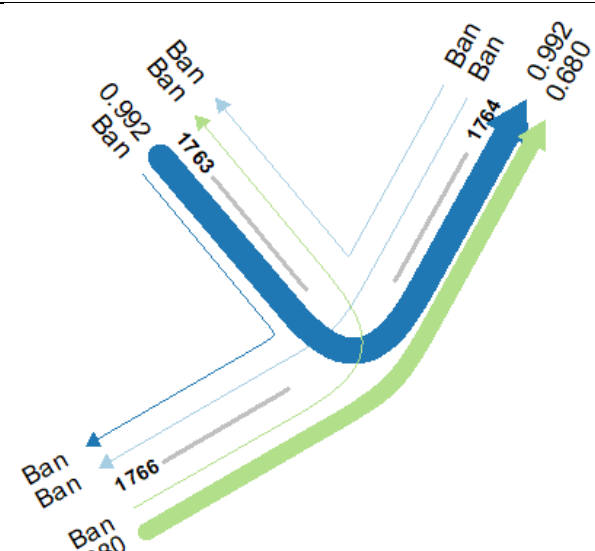
L3.8 Rummu tee - Pirita tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskised ooteajad tiptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040				

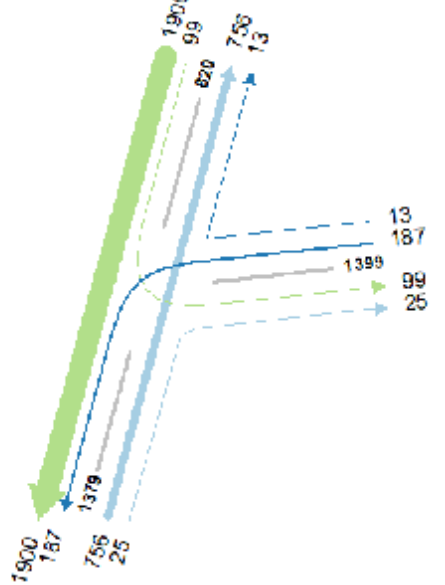
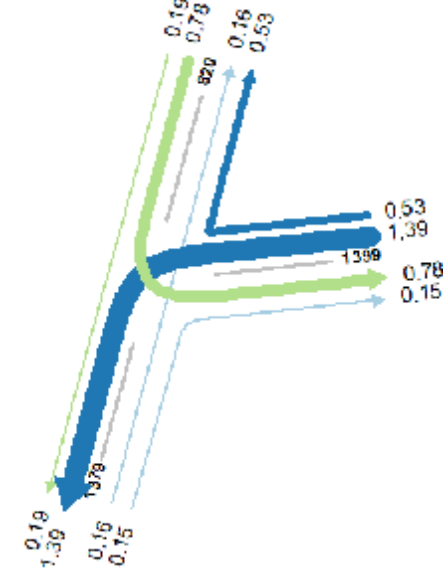
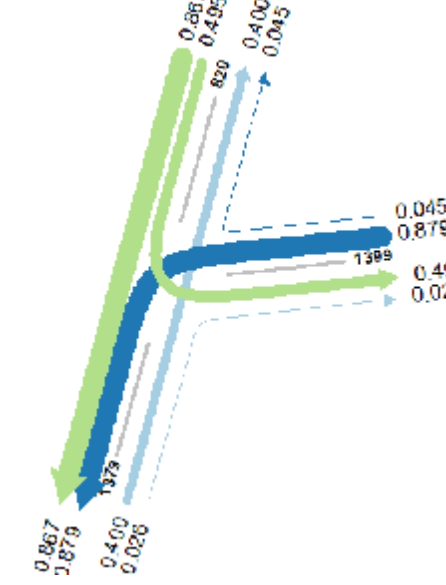
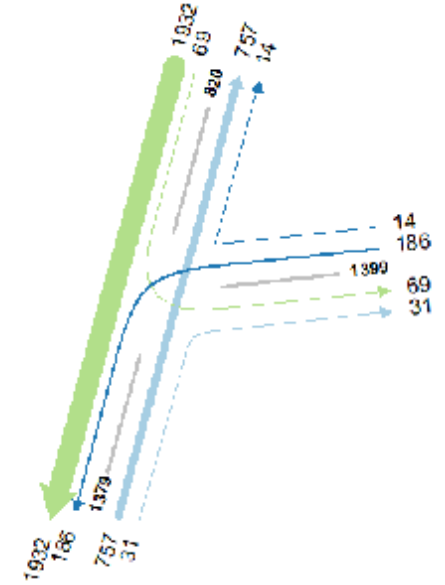
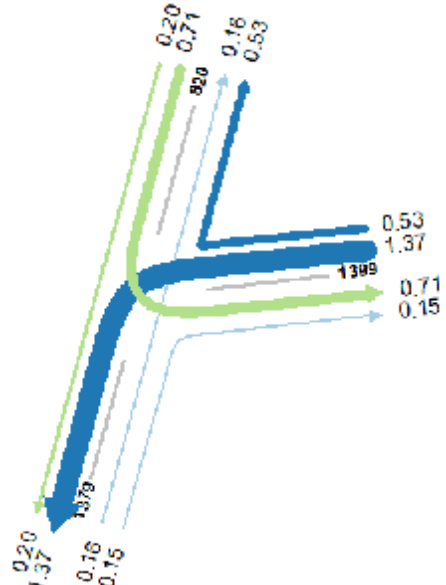
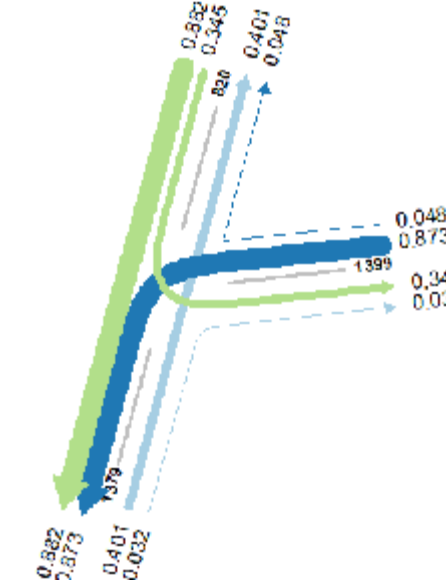
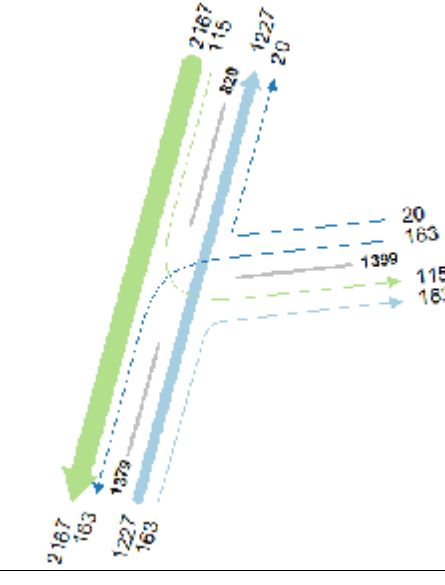
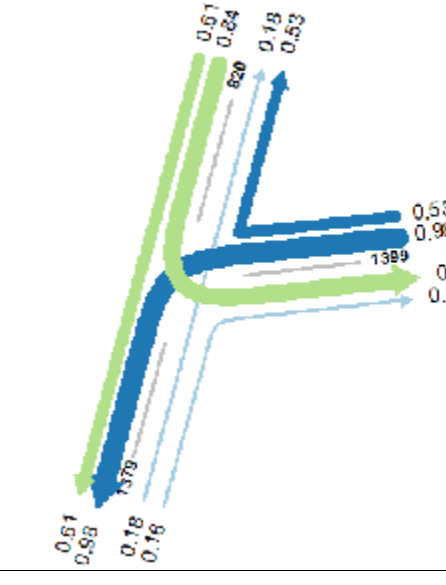
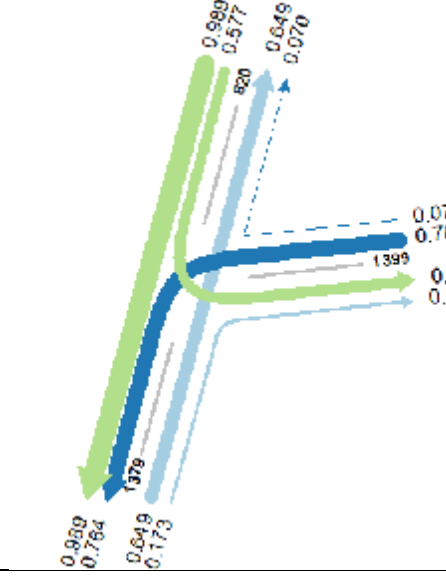
L3.9 Pirita tee tagasipööre Rummu teele. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmsed ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040				

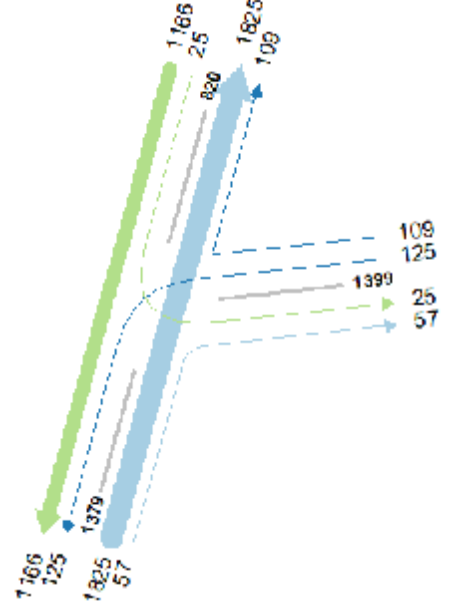
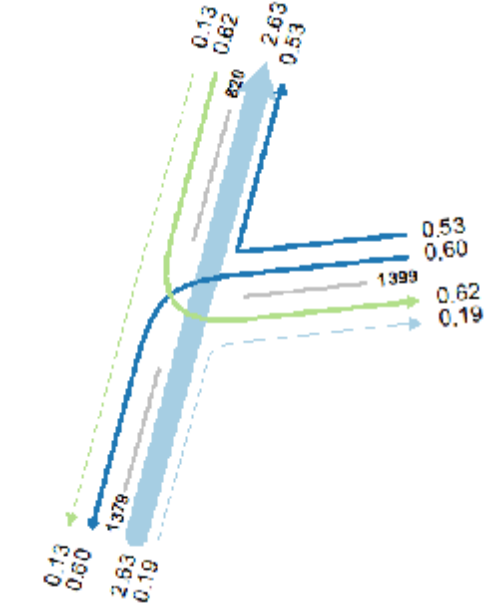
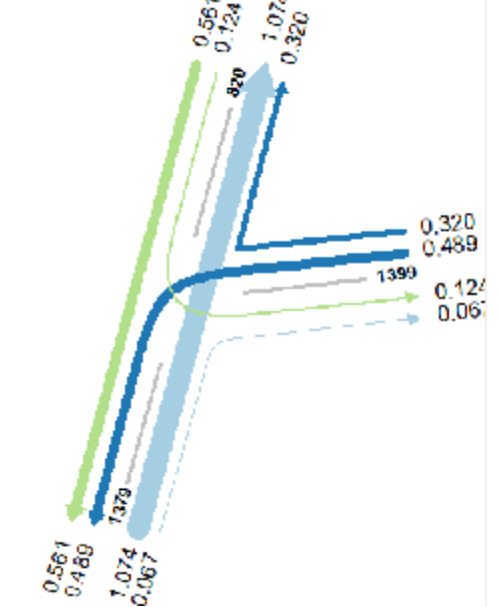
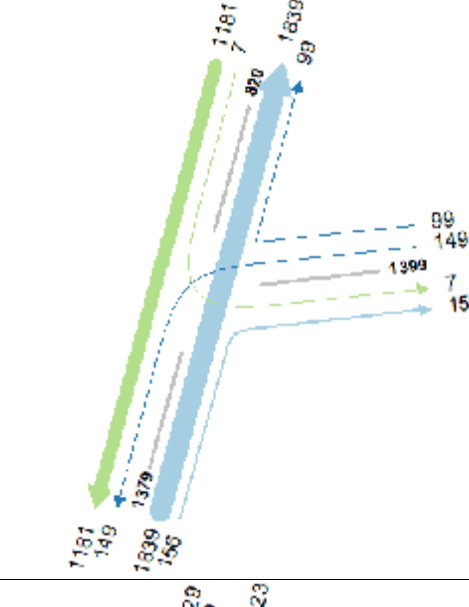
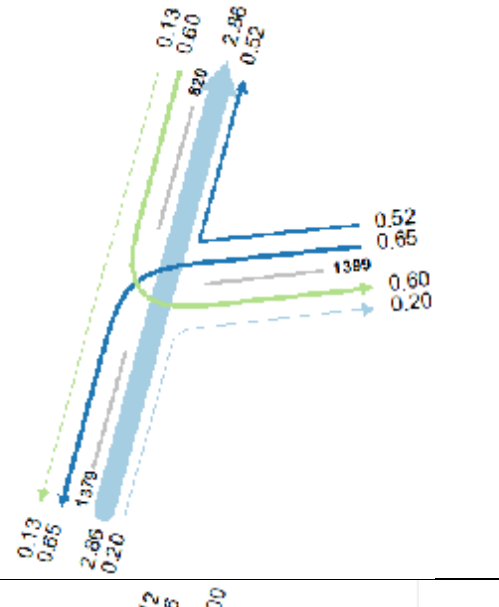
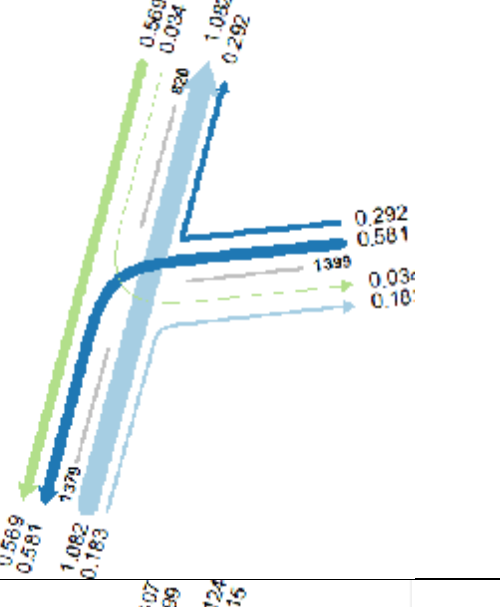
L3.10 Pirita tee tagasipööre Rummu teele. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tipptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskised ooteajad tipptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040				

L3.11 Merivälja – Kloostrimetsa tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, hommikune tipp tund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskised ooteajad tipp tunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040				

L3.12 Merivälja tee – Kloostrimetsa tee. Variandid V0 2020, V1 2020, V1 2040, õhtune tiptund

Variant	Ristmiku lahendus	Liiklussagedused suundade kaupa [a/h]	Keskmsed ooteajad tiptunnil [minutites]	Läbilaskevõime kasutustase Z (1.0 = 100%)
V0 2020	Kõik variandid – olemasolev lahendus (eeldatud on, et foorjuhtimine on tulevikus adaptiivne) 			
V1 2020				
V1 2040		