

Tapa ettevõtlusala detailplaneering

Liiklusuuring

2024



Tapa ettevõtlusala detailplaneering

Liiklusuuring

Tellija	Roadplan OÜ
Tellija esindaja ja kontaktandmed	Indrek Oden indrek@roadplan.ee Tel: 503 7979
Lepingu nr	E-mail 05.06.2024
Aruande kuupäev	12.06.2024 // 30.07.2024 // 15.08.2024
Aruande nr	ERC/18/2024
Märksõnad	Liiklusuuring, liiklussagedus, AKÖL, liikluse prognoos, koormussagedus
Keywords	Traffic survey, traffic volume, AADT, traffic forecast, design traffic load
Töös osalesid	Luule Kaal <i>konsultant, ERC Konsultatsiooni OÜ</i> Tiit Kaal <i>konsultant, ERC Konsultatsiooni OÜ</i>

ERC Konsultatsiooni OÜ
Väike-Ameerika 15-9
10129 Tallinn, Eesti
e-post: info@ercc.ee
tel: +3725269894
www.ercc.ee

SISUKORD

1. Olemasolev olukord	3
2. Liiklussagedus	5
3. Liiklusloenduse tulemused	7
4. Lisanduv liiklus detailplaneeringu alalt	8
5. Liiklus- ja koormussageduse prognoos	10
6. Perspektiivne liiklus ristmikul	13
7. Kokkuvõte	20
8. Kasutatud materjalid	22

Kasutatud lühendid

SAPA	sõidu- ja pakiautod
VAAB	veoautod ja autobussid
AR	autorongid
AKÖL	aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (a/ööp)
NKÖL	nädala keskmine ööpäevane liiklussagedus (a/ööp)
PLP	püsiloenduspunkt (statsionaarne loenduspunkt, mis töötab kogu aasta)
PerLP	perioodiline loenduspunkt (statsionaarne loenduspunkt, kuhu loendur paigaldatakse üksnes loendusperioodiks)
LP	lühiajaline (7 ööpäeva) loenduspunkt
RLP	ristmiku loenduspunkt
HTT	hommikune tipptund
ÖTT	õhtune tipptund
Suund 1	tee suund maantee algusest lõpu poole
Suund 2	tee suund maantee lõpust alguse poole
STEE	sõidutee
TO	teeosa

1. OLEMASOLEV OLUKORD

Tapa linnas asuvate Paide mnt 79, Paide mnt 81, Paide mnt 83 ja Paide mnt 85 maaüksuste detailplaneeringu eesmärk on maaüksustele ettevõtlusala rajamine (edaspidi Tapa ettevõtlusala).¹ Planeeringuala kruntidele on kavandatud äri- ja tootmishooned ning spordihooned. Üldmaa krundile on kavandatud välispordiväljakud. Juurdepääsud kruntidele on planeeritud Loode ja Lõuna tänavalt. Riigiteelt 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru juurdepääsu ei ole planeeritud, küll aga lõikub Lõuna tänav riigiteega.



Joonis 1.1. Analüüsitud piirkond ja ristmik ning detailplaneeringu ala

¹ Paide mnt 79, Paide mnt 81, Paide mnt 83 ja Paide mnt 85 maaüksuste detailplaneering. Töö nr 23089DP3. AB Artes Terrae OÜ, 2024

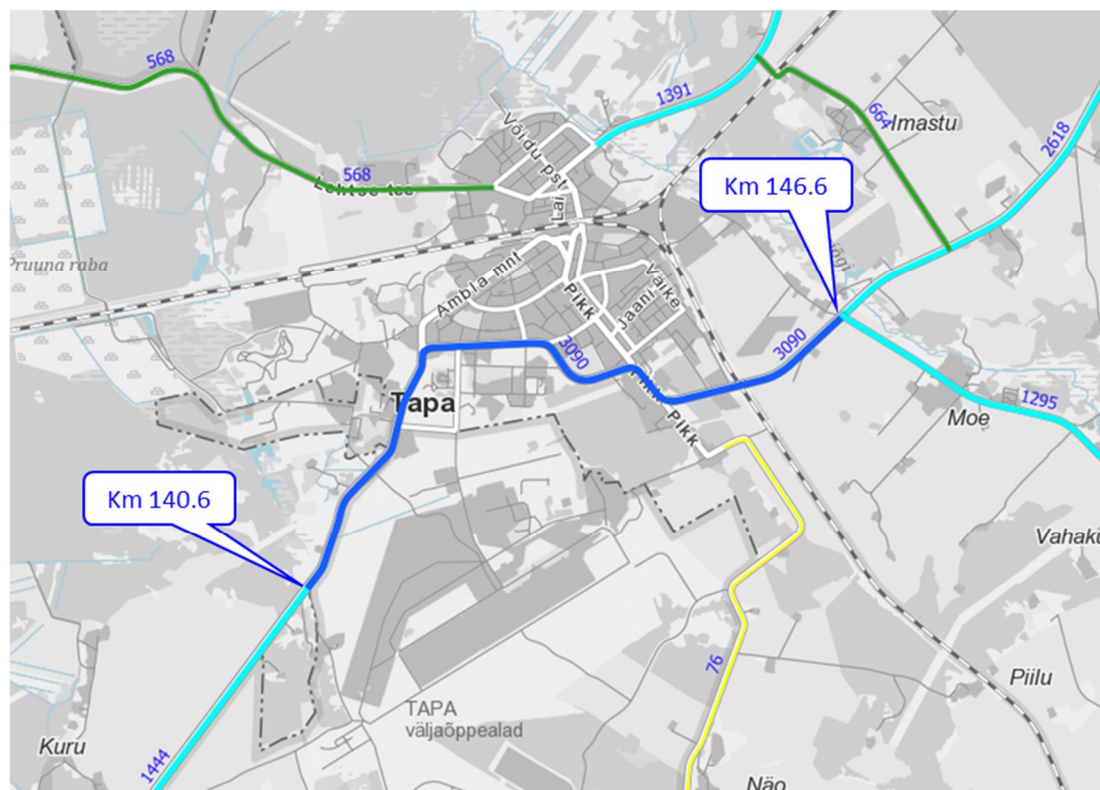
Loode tn 8 maaüksusele on algatatud detailplaneering kaubandushoone rajamiseks.² Kaupluse juurde on kavandatud 43 parkimiskohta.

Käesoleva töö eesmärk on analüüsida, mil määral mõjutab Tapa ettevõtlusala detailplaneeringu realiseerumine mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru ning Lõuna ja Loode tänava ristmiku läbilaskvust.

² <https://www.tapa.ee/tapa-linnas-asuva-loode-tn-8-maaüksuse-ja-lahiala-detailplaneering>

2. LIIKLUSSAGEDUS

Analüüsitava piirkonna riigiteede liiklussageduse andmed on toodud järgnevatel joonistel.



Joonis 2.1. Analüüsitava piirkonna riigiteede liiklussagedus 2023 (teeregistri andmetel)

Võrgutasandil käsitletakse homogeense teelõiguna Tapa linna halduspiiridesse jäävat mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru teelõiku km 140,628-146,596, samas aga teeregistris olevad ajaloolised andmed näitavad, et tulemused on üsna palju sõltunud ka sellest, millises asukohas sel lõigul on lühiajaline liiklusloendus tehtud.

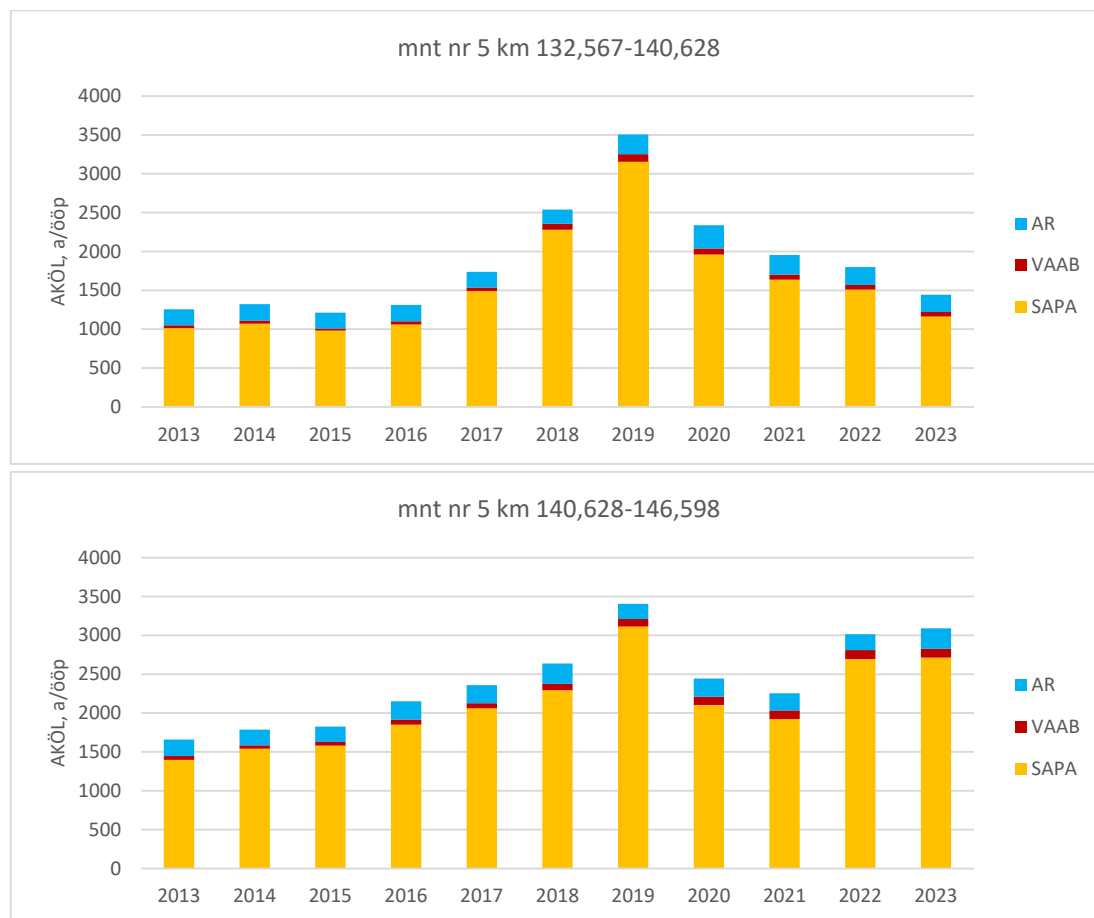
AKÖL väärtuste kõikumised aastate lõikes on kohati üsnagi suured ning mõnel puhul pole enam võimalik selgitada, miks liiklussagedus on võrreldes varasemate või järgnevate aastatega oluliselt suurem olnud. Eriti suured muutused on enne Tapa linna (Pärnu poolt tulles) oleval teelõigul km 132,567-140,628.

Liiklusloendus on erinevatel aastatel tehtud järgnevates asukohtades:

Km 132.567-140.628		
Aasta	km	AKÖL
2018	140.58	2540
2019	136.829	3506
2021	136.863	1954
2023	132.819	1444

Km 140.628-146.598		
Aasta	km	AKÖL
2018	142.277	2638
2020	142.510	2444
2022	146.278	3015

Tapa linna haldusalasse jääval lõigul on kahel korral (2018 ja 2020) tehtud loendus km 142,3 piirkonnas, mis jääb Lõuna tn ja Ambla mnt vahelisele teelõigule. 2022. aastal tehti loendus km 146,3, mis jääb raudtee ja mnt nr 17143 Moe-Nõmmküla vahelisele teelõigule.



Joonis 2.1. Mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru km 132,6-146,6 liiklussagedus aastatel 2013-2023

Enne Tapa linna oleval teelõigul on liiklussagedus olnud enamasti alla 2000 a/ööp, erandlikuks võib nimetada 2018-2019.a. liiklussageduse andmeid.

Tapa linna haldusalas oleval teelõigul on liiklussagedus viimastel aastatel olnud vahemikus 2500-3000 a/ööp. Ka siin on erandiks 2019.a. tulemus, kuid kuna sel aastal seal loendust ei tehtud, siis teeregistrisse kantud AKÖL väärtus on mõjutatud eelneva lõigu loendustulemusest.

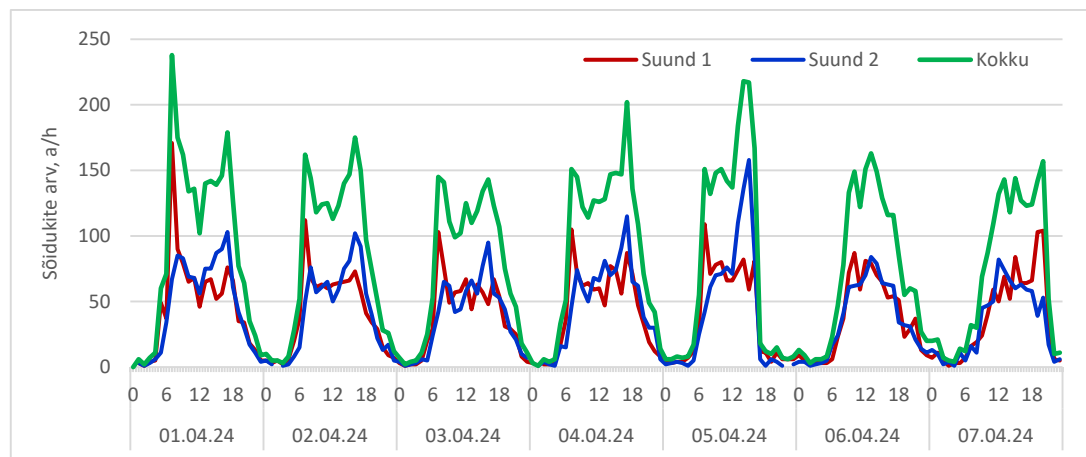
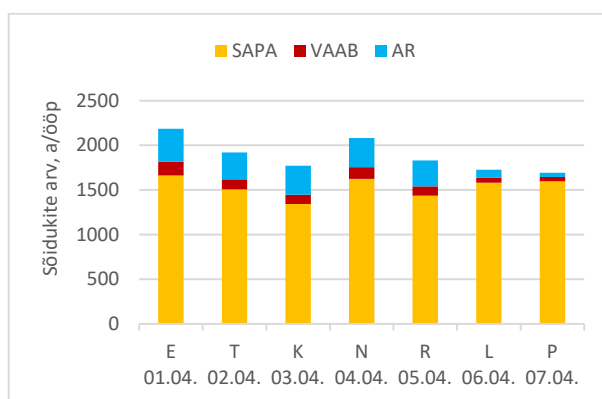
3. LIIKLUSLOENDUSE TULEMUSED

Kuna käesoleva aasta kevadel (aprilli alguses) on lühiajaline liiklusloendus tehtud, siis täiendavat loendust ei kavandatud. Tulemused on teisendatud aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks kasutades uuendatud baasprognosis³ toodud nädalategureid.

LP-1 – mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru tee km 141,102

Tabel 3.1. Sõidukite arv päevade ja sõidukiliikide lõikes (LP-1)

Kuupäev	SAPA	VAAB	AR	Kokku
E 01.04.	1662	154	370	2186
T 02.04.	1506	112	302	1920
K 03.04.	1343	103	326	1772
N 04.04.	1625	130	327	2082
R 05.04.	1435	105	290	1830
L 06.04.	1581	57	88	1726
P 07.04.	1598	48	47	1693
NKÖL	1536	101	250	1887
AKÖL	1513	97	241	1851



Joonis 3.1. Sõidukite arv ööpäeva ja suundade lõikes (LP-1)

Tööpäeviti on liiklussagedus keskmiselt 2000 a/ööp. Hommikusel tiptunnil on peamine suund Pärnus suunalt Tapa poole ning õhtuti tagasi. Tiptundide liiklussagedus on tööpäeviti 150-250 a/h.

³ Kaal, L.; Metsvahi, T.; Kendra, A. (2020) Liiklusuuringu juhendi ja baasprognosis koostamine. Tallinna Tehnikaülikool.

4. LISANDUV LIIKLUS DETAILPLANEERINGU ALALT

Vastavalt detailplaneeringu seletuskirjale⁴ on kruntidele Pos 1 kuni 16 planeeritud ehitusõigus äri- ja tootmishoonete ehitamiseks. Kruntide parkmine lahendatakse hiljem krundi projekteerimise käigus. DP 100% väljaarendamise korral lisandub ööpäevas kuni 25 veoautot ja ca 100 tööle asuvate töötajate sõiduautot⁵. Krundile Pos 17 on planeeritud ehitusõigus spordihoone ehitamiseks, kuid hetkel on selle rajamise aeg ebaselge.



Joonis 4.1. Illustreeriv vaade Tapa ettevõtlusale (väljavõte DP jooniselt)

Aasta keskmise ööpäeva liiklussageduse saamiseks on arvutuskäik järgmine:

$125 \times 260/365 \times 2 = 178$ (DP alale liikuvate sõidukite arv x tööpäevade arv / päevade arv
aastas x edasi-tagasi liikumine)

Tiptunni aegne liiklus on üldjuhul 10% AKÖL-st, seega tiptunnil liigub DP alale või sealt ära ca 20 sõidukit.

Detailplaneeringu alale pääseb nii Lõuna kui Loode tänava kaudu ning täpsema info puudusel on eeldatud, et mõlemad tänavad on võrdselt kasutusel ja seega kummagil ristmikul teeb pööret 10 sõidukit. Liikumine on hommikul ja õhtusel tiptunnil erinev – hommikul tiptunnil on suund Pärnu-Rakvere-Sõmeru teelt Lõuna või Loode tänavale ja õhtusel tiptunnil vastupidi.

⁴ Paide mnt 79, Paide mnt 81, Paide mnt 83 ja Paide mnt 85 maaüksuste detailplaneering. Töö nr 23089DP3. AB Artes Terrae OÜ, 2024

⁵ E-mail 27.05.2024 Marko Tehva, arendusspetsialist, Tapa Vallavalitsus

Loode tn 8 planeeritud kaupluse juurde on kavandatud 43 parkimiskohta. Kuivõrd kaupluse poolt genereeritud liiklus ei ole ööpäevaringne, siis on arvestatud, et öhtune tiptund moodustab AKÖL-st 15%.

Aasta keskmise ööpäeva liiklussageduse saamiseks on arvutuskäik järgmine:

$43 \times 80\% \times 2 / 15\% = 460$ (DP alale liikuvate sõidukite arv x parkimiskohtade täituvus tiptunnil x edasi-tagasi liikumine / ÖTT osakaal AKÖL-st; ümardatud)

5. LIIKLUS- JA KOORMUSSAGEDUSE PROGNOOS

Liiklussageduse prognoos koostatud uuendatud baasprognoosi alusel.⁶

Lähteandmeteks on valitud 2024. aasta lühiajalise loenduse põhjal saadud liiklussageduse andmed, mis on teisendatud aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks.

Koormussageduse arvutamiseks on kasutatud „Elastsete teekatendite projekteerimise juhendis“ toodud siirdetegureid.⁷

Uuendatud baasprognoosi (BP-2050) töötabelis on koormussageduse arvutus automaatne, vaid rajategur tuleb ise lisada. Käesoleval juhul on tegu 1+1 ristlõikega ja sõidutee laius on üle 6 m – seega rajategur on 0,55.

Kõigi planeeritud hoonete valmimise aeg ei ole veel teada, prognoosi koostades on hetkel arvestatud aastaga 2026. Kuna ligipääs detailplaneeringu alale on kavandatud Lõuna ja Loode tänava kaudu, siis liiklusprognoos on koostatud Pärnu-Rakvere-Sõmeru tee kahele lõigule. Detailplaneeringu genereeritud täiendava liikluse puhul on arvestatud, et mõlemad tänavad on võrdselt kasutuses.

Loode tn 8 planeeritud kaupluse valmimisel lisandub eeldatavalt 460 sõidukit.

Liiklusprognoosi tulemused on toodud järgmistes tabelites.

⁶ Kaal, L.; Metsvahi, T.; Kendra, A. (2020) Liiklusuuringu juhendi ja baasprognoosi koostamine. Tallinna Tehnikaülikool.

⁷ Elastsete teekatendite projekteerimise juhend. MA 2017-003. Maanteeamet, 2017

Tabel 5.1. Liiklussageduse prognoos – teelõigul asub Lõuna tn ristmik

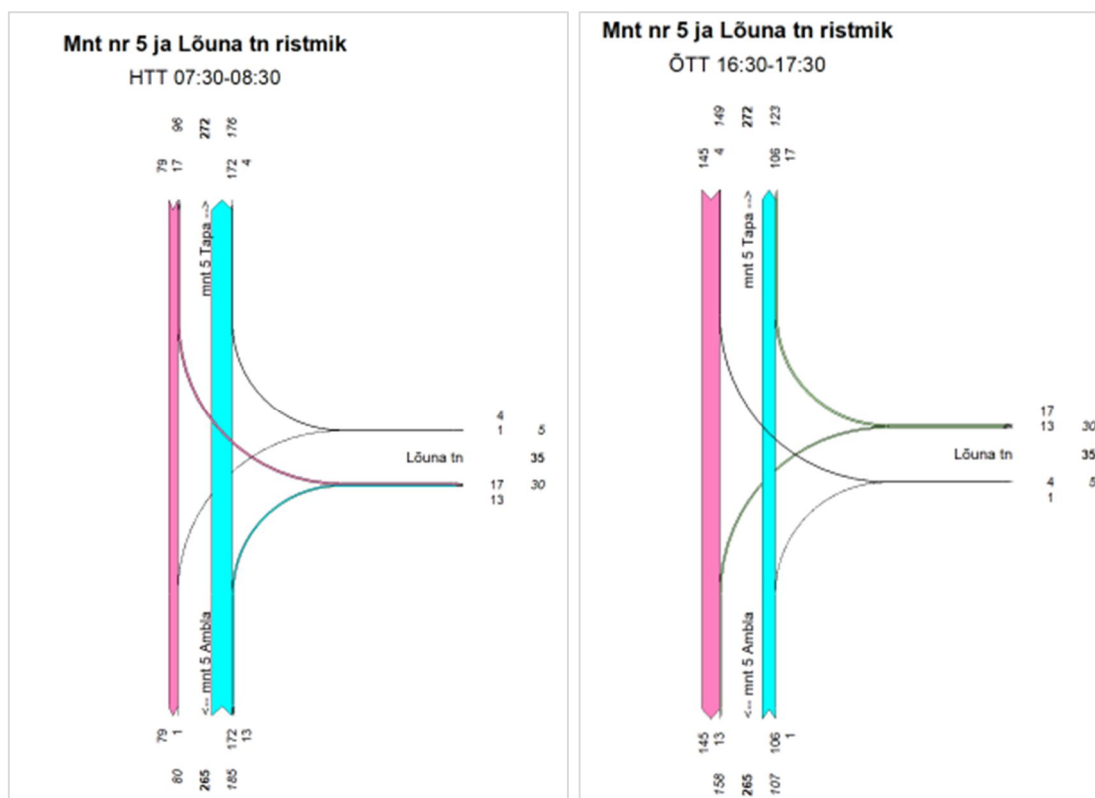
Projekt aastast		2023			Maakond	17		Lääne-Viru	Objekti valmimise aasta	2026	Arvestusaasta	2046							
Maantee	liik	PM	nr	5	nimetus	Pärnu - Rakvere - Sõmeru			Arvestusperioodi pikkus	24									
Teelõik	algus km	141.00	lõpp km	142.50	nimetus				pikkus	1.5									
I - AKÖL vaadeldaval teelõigul																			
Aasta	Kokku	SAPA	VAAB	AR	sapa%	vaab%	ar%												
2024	1851	1513	97	241	82%	5%	13%												
XI - Prognoosi tegurid									Otsesed muutused liikluses										
Arvutuslik liiklussagedus sõidukite lõikes arvutusaastal					Mnt liik	Üleriigiline	Maakondlik	Piiriülene/välismaine					aastal	SAPA	VAAB	AR			
2046				PM	Põhi	65%	30%	5%					1	2026	75	5	9		
				TM	Tugi	60%	40%	0%					2						
				KM	Kõrval	10%	90%	0%					3						
			valitud	PM		65%	30%	5%					4						
						Aastaid perioodist 2020-2030	6						5						
						Aastaid perioodist 2031-2040	10						6						
						Aastaid perioodist 2041-2050	6		7										
Üleriigiline			Maakond	Lääne-Viru		Piiriülene/välismaine			Maanteeliigi PT tegur			Tegurid kokku			Perioodi kasv				
SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR		
1.017	0.994	1.015	1.010	0.999	1.007	1.009	1.026	1.021	1.003	1.002	1.003	1.018	0.999	1.016	1.11	1.00	1.10		
1.005	0.994	1.006	1.003	0.999	1.004	1.006	1.004	1.002	1.002	1.001	1.002	1.006	0.997	1.007	1.06	0.97	1.07		
1.003	0.995	1.001	1.000	0.997	1.003	1.005	0.998	0.998	1.002	1.001	1.002	1.004	0.997	1.003	1.03	0.98	1.02		
															1.21	0.95	1.20		
XII - Eeldatav AKÖL																			
Aasta		Kokku	SAPA	VAAB	AR	sapa%	vaab%	ar%	Kasv	Ümardus	Kokku	SAPA	VAAB	AR		rajategur	koormus	KAP(15)	Eva j
2046	AKÖL	2318	1920	97	301	83%	4%	13%	1.25		2400	1988	100	311		0.55	5390827	1078	268.3

Tabel 5.2. Liiklussageduse prognoos – teelõigul asub Loode tn ristmik

Projekt aastast		2023			Maakond	17				Lääne-Viru		Objekti valmimise aasta	2026	Arvestusaasta	2046				
Maantee	liik	PM	nr	5	nimetus	Pärnu - Rakvere - Sõmeru						Arvestusperioodi pikkus	24						
Teelõik	algus km	142.50	lõpp km	144.00	nimetus							pikkus	1.5						
I - AKÖL vaadeldaval teelõigul																			
Aasta	Kokku	SAPA	VAAB	AR	sapa%	vaab%	ar%												
2023	3090	2713	115	262	88%	4%	8%												
XI - Prognoosi tegurid												Otsesed muutused liikluses							
Arvutuslik liiklussagedus sõidukite lõikes arvutusaastal					Mnt liik	Üleriigiline	Maakondlik	Piiriülene/välismaine	aastal	SAPA	VAAB					AR			
2046				PM	Põhi	65%	30%	5%	1	2026	532					7	10		
				TM	Tugi	60%	40%	0%	2										
				KM	Kõrval	10%	90%	0%	3										
			valitud	PM		65%	30%	5%	4										
						Aastaid perioodist 2020-2030	7		5										
						Aastaid perioodist 2031-2040	10		6										
						Aastaid perioodist 2041-2050	6		7										
Üleriigiline			Maakond	Lääne-Viru		Piiriülene/välismaine			Maanteeliigi PT tegur			Tegurid kokku			Perioodi kasv				
SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR	SAPA	VAAB	AR		
1.017	0.994	1.015	1.010	0.999	1.007	1.009	1.026	1.021	1.003	1.002	1.003	1.018	0.999	1.016	1.13	1.00	1.12		
1.005	0.994	1.006	1.003	0.999	1.004	1.006	1.004	1.002	1.002	1.001	1.002	1.006	0.997	1.007	1.06	0.97	1.07		
1.003	0.995	1.001	1.000	0.997	1.003	1.005	0.998	0.998	1.002	1.001	1.002	1.004	0.997	1.003	1.03	0.98	1.02		
															1.23	0.94	1.22		
XII - Eeldatav AKÖL																			
Aasta		Kokku	SAPA	VAAB	AR	sapa%	vaab%	ar%	Kasv	Ümardus	Kokku	SAPA	VAAB	AR		rajategur	koormus	KAP(15)	Evaj
2046	AKÖL	4422	3974	115	332	90%	3%	8%	1.43		4430	3982	115	333		0.55	6050992	1210	271.8

6. PERSPEKTIIVNE LIIKLUS RISTMIKUL

Käesoleval juhul on eeldatud, et detailplaneeringu realiseerumisel lisandub tipptunide aegsel perioodil hetkel Lõuna tänaval olemasolevale liiklusele (25 a/h) ja Loode tänaval (5 a/h) kummalegi tänavale täiendavalt 10 sõidukit tunnis. Eeldusel, et Lõuna tn ristmikul tuleb 70% neist sõidukitest Tapa poolt ja 30% tuleb Ambla poolt ning Loode tn ristmikul pöörded jagunevad võrdselt, on arvutatud võimalik perspektiivne pöördeliiklus, mis on esitatud järgnevatel joonistel.



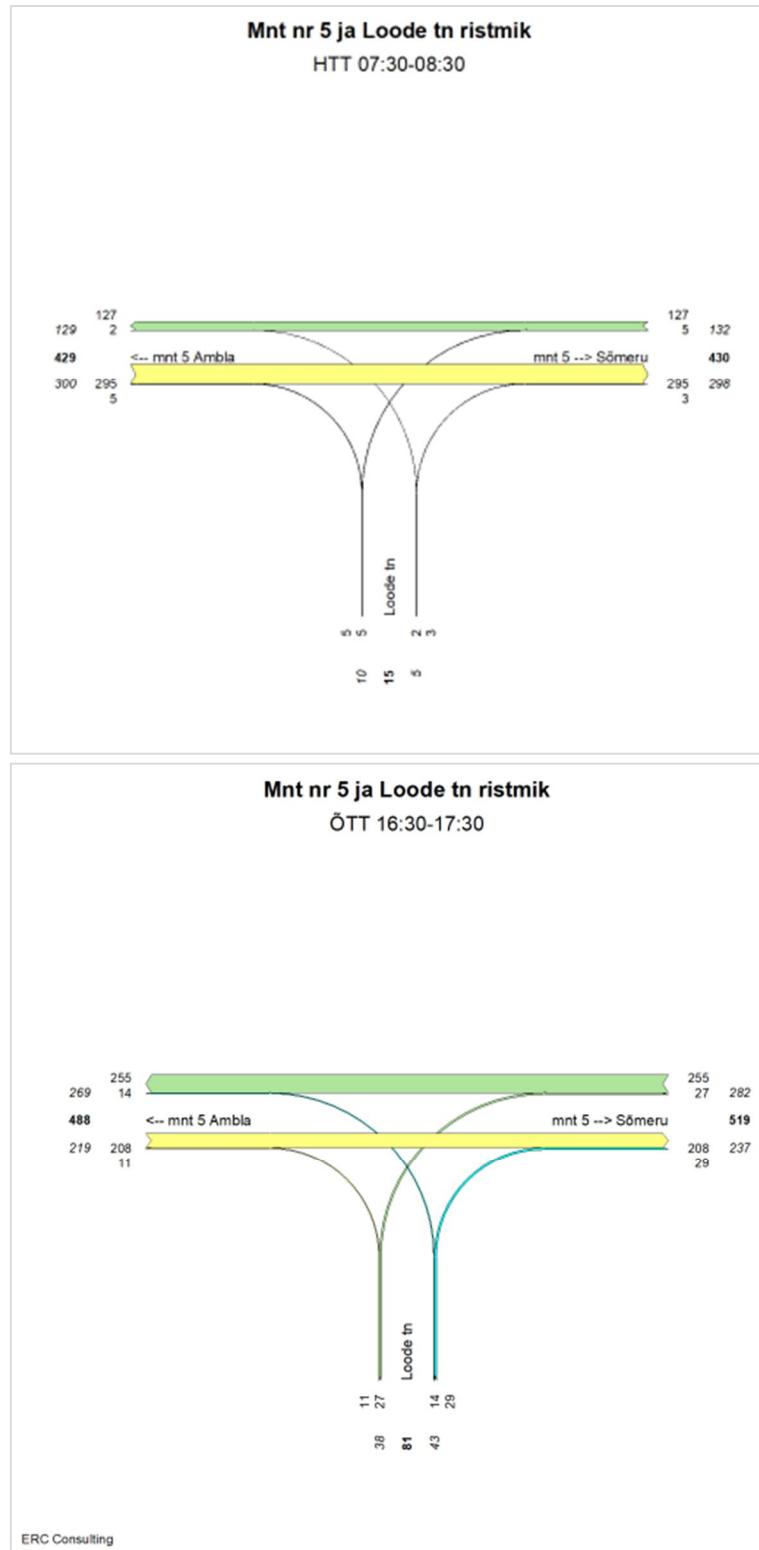
Joonis 6.1. Mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru ja Lõuna tn perspektiivne pöördeliiklus hommikul ja õhtusel tipptunnil

Ristmiku summaarne liiklussagedus jääb alla 400 a/h, seega ristmiku teenindustase on A ja läbilaskvusega probleeme ei ole.

Juhul, kui Loode tn 8 kinnistule planeeritud kauplus valmib samuti 2026. aastal, siis lisanduva liikluse osas on arvestatud järgmist:

- Parkimiskohti on 43, neist 80% on tipptunnil kasutuses, seega edasi-tagasi liikumisi on kokku 64 a/h;
 - 70% neist tuleb/läheb Tapa keskuse poolt;
 - 25% tuleb ringistmiku poolt;
 - 5% tuleb Loode tänavalt.

Kaupluse olemasolu hommikuse tipptunni aegset liiklust ei mõjuta.



Joonis 6.2. Mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru ja Loode tn perspektiivne pöördeliiklus hommikul ja õhtusel tiptunnil

Läbilaskvusarvutused on esitatud järgnevas tabelites.

Tabel 6.1. Lõuna tn ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – hommikune tiptund 2046

T - KUJULINE RISTMIK													
Ristmik:		Lõuna tn ristmik				Kuupäev:		30.07.2024					
Analüüsi teostas:		Luule Kaal				Analüüsitav periood:		2046					
Projekt nr:						Linn:							
Voogude jagunemine		HTT 2046											
Peatee		5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru											
<div><div><div><div><div><div></div><div>Ambla</div></div><div><div></div><div>Kalle</div><div>0 %</div></div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>V=</div><div>50 km/h</div></div><div><div></div><div>Kõrvaltee</div><div>Lõuna tn</div></div></div><div><div><div></div><div>n₂</div><div></div></div><div><div></div><div>n₃</div><div></div></div><div><div></div><div>n₇</div><div></div></div><div><div></div><div>n₉</div><div></div></div></div><div><div><div></div><div>n₅</div><div></div></div><div><div></div><div>n₄</div><div></div></div><div><div></div><div>Peatu ja anna teed</div><div>X</div><div>Anna teed</div></div></div></div><div>Tapa</div><div><div></div><div>Kalle</div><div>0 %</div></div></div></div>													
Voogude jagunemine													
Suund nr		2		3		4		5		7		9	
Liiklussagedus a/h		172		13		17		79		1		4	
Taandatud liiklussagedus sa/h		XXXXXX		XXXXXX		18		XXXXXX		1		4	
1. PP kõrvalteelt				→ n ₉									
Segav voog n _c				1/2n ₃ +n ₂ =				172.0		a/h			
Kriitiline tühik T _c				T _c =		5		s					
Võimalik sagedus C _p				C _{p9} =		1210		sa/h					
Läbilaskvus C _m				C _{m9} =C _{p9} =				1210		sa/h			
2. VP peateelt				↓ n ₄									
Segav voog n _c				n ₃ +n ₂ =				185		a/h			
Kriitiline tühik T _c				T _c =		5		s					
Võimalik sagedus C _p				C _{p4} =		1187		sa/h					
Kasutustase z; jääktegur P				(m ₄ /C _{p4})*100=				1.5		P ₄ =		0.986	
Läbilaskvus C _m				C _{m4} =C _{p4} =				1187		sa/h			
3.VP kõrvalteelt				← n ₇									
Segav voog n _c				1/2n ₃ +n ₂ +n ₅ +n ₄ =				268		a/h			
Kriitiline tühik T _c				T _c =		6.0		s					
Võimalik sagedus C _p				C _{p7} =		721		sa/h					
Läbilaskvus C _m				C _{m7} =C _{p7} *P ₄ =				711		sa/h			
C _{SH} = (m ₇ +m ₉)/(m ₇ /C _{m7} +m ₉ /C _{m9})													
Suund		m _i (sa/h)		C _m (sa/h)		C _{SH} (sa/h)		C _R =C _m -m _i		C _R =C _{SH} -m (sa/h)		TT	
7		1		711		1061		710				A	
9		4		1210				1206		1056		A	
4		18		1187				1169				A	

Tabel 6.2. Lõuna tn ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – õhtune tipptund 2046

T - KUJULINE RISTMIK									
Ristmik:	Lõuna tn ristmik				Kuupäev:	30.07.2024			
Analüüsi teostas:	Luule Kaal				Analüüsitav periood:	2046			
Projekt nr:					Linn:				
Voogude jagunemine	ÖTT 2046								
Peatee	5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru								
<div><div><div>Ambla</div><div>Kalle</div><div>0 %</div><div>1</div><div>V=</div><div>50 km/h</div><div>Kõrvaltee</div><div>Kalle</div><div>0 %</div><div>Lõuna tn</div></div><div><div><div>n₂</div><div>n₃</div><div>n₅</div><div>n₄</div><div>n₇</div><div>n₉</div><div>Peatu ja anna teed</div><div>X</div><div>Anna teed</div></div><div>Tapa</div><div>Kalle</div><div>0 %</div></div></div>									
Voogude jagunemine									
Suund nr			2	3	4	5	7	9	
Liiklussagedus a/h			106	1	4	145	13	17	
Taandatud liiklussagedus sa/h			XXXXXX	XXXXXX	4	XXXXXX	14	18	
1. PP kõrvalteelt			n ₉						
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ =		106.0		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5 s				
Võimalik sagedus C _p			C _{p9} =		1331		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m9} =C _{p9} =		1331		sa/h		
2. VP peateelt			n ₄						
Segav voog n _c			n ₃ +n ₂ =		107		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5 s				
Võimalik sagedus C _p			C _{p4} =		1329		sa/h		
Kasutustase z; jääktegur P			(m ₄ /C _{p4})*100=		0.3		P ₄ =	1.000	
Läbilaskvus C _m			C _{m4} =C _{p4} =		1329		sa/h		
3.VP kõrvalteelt			n ₇						
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ +n ₅ +n ₄ =		255		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		6.0 s				
Võimalik sagedus C _p			C _{p7} =		738		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m7} =C _{p7} *P ₄ =		738		sa/h		
C _{SH} = (m ₇ +m ₉)/(m ₇ /C _{m7} +m ₉ /C _{m9})									
Suund	m _i (sa/h)	C _m (sa/h)	C _{SH} (sa/h)		C _R =C _m -m _i		C _R =C _{SH} -m (sa/h)		TT
7	14	738			724				A
9	18	1331	985		1313		953		A
4	4	1329			1325				A

Tabel 6.3. Loode tn ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – hommikune tiptund 2046

T - KUJULINE RISTMIK									
Ristmik:	Loode tn ristmik				Kuupäev:	30.07.2024			
Analüüsi teostas:	Luule Kaal				Analüüsitav periood:	2046			
Projekt nr:					Linn:				
Voogude jagunemine	HTT 2046								
Peatee	5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru								
<div><div><div><div><div><div></div><div>Ambla</div></div><div><div>0%</div><div>1</div></div><div><div></div><div>50 km/h</div><div>V=</div></div><div><div></div><div>0%</div><div>Kõrvaltee</div></div></div><div><div><div><div><div></div><div>n₂</div><div>n₃</div></div><div><div></div><div>n₇</div><div>n₉</div></div><div><div></div><div>n₅</div><div>n₄</div></div></div><div><div></div><div>Loode tn</div></div></div><div><div><div></div><div>Sõmeru</div></div><div><div>0%</div><div>Kalle</div></div><div><div></div><div>Peatu ja anna teed</div><div>X</div><div>Anna teed</div></div></div></div></div></div></div>									
Voogude jagunemine									
Suund nr			2	3	4	5	7	9	
Liiklussagedus a/h			295	5	5	127	2	3	
Taandatud liiklussagedus sa/h			XXXXXX	XXXXXX	5	XXXXXX	2	3	
1. PP kõrvalteelt			→ n ₉						
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ =		295.0		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p9} =		999		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m9} =C _{p9} =		999		sa/h		
2. VP peateelt			↓ n ₄						
Segav voog n _c			n ₃ +n ₂ =		300		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p4} =		991		sa/h		
Kasutustase z; jääktegur P			(m ₄ /C _{p4})*100=		0.5		P ₄ =		0.993
Läbilaskvus C _m			C _{m4} =C _{p4} =		991		sa/h		
3.VP kõrvalteelt			← n ₇						
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ +n ₅ +n ₄ =		427		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		6.0		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p7} =		531		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m7} =C _{p7} *P ₄ =		527		sa/h		
C _{SH} = (m ₇ +m ₉)/(m ₇ /C _{m7} +m ₉ /C _{m9})									
Suund	m _i (sa/h)	C _m (sa/h)	C _{SH} (sa/h)		C _R =C _m -m _i	C _R =C _{SH} -m (sa/h)		TT	
7	2	527			525			A	
9	3	999	736		996	731		A	
4	5	991			986			A	

Tabel 6.4. Loode tn ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – õhtune tipptund 2046

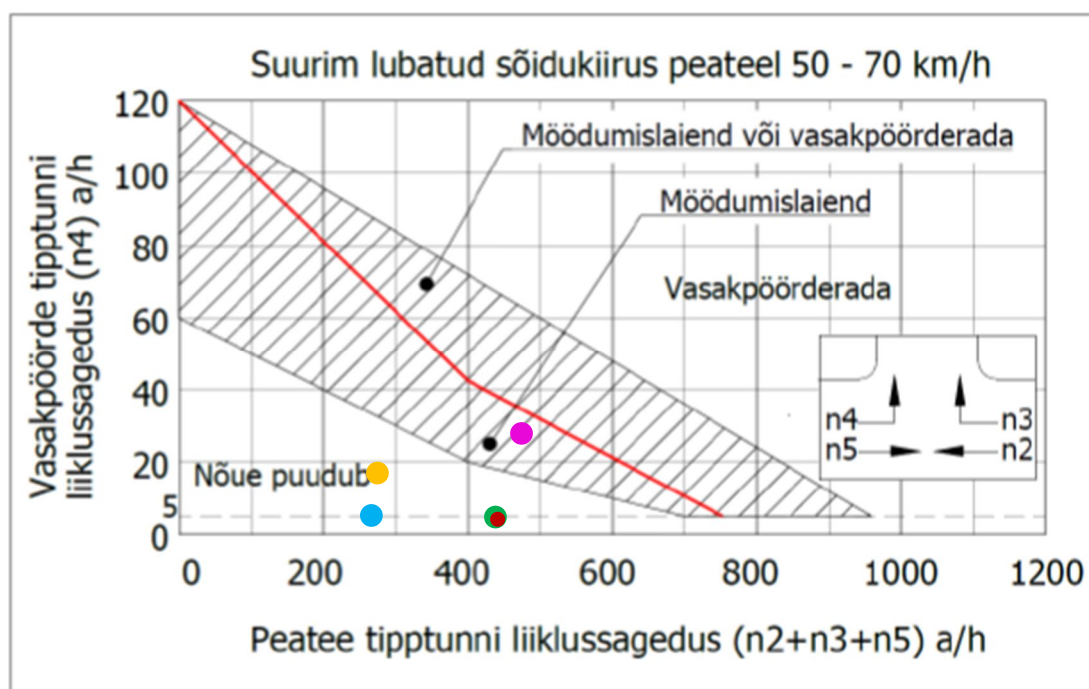
T - KUJULINE RISTMIK									
Ristmik:	Loode tn ristmik				Kuupäev:	15.08.2024			
Analüüsi teostas:	Luule Kaal				Analüüsitav periood:	2046			
Projekt nr:					Linn:				
Voogude jagunemine	ÖTT 2046								
Peatee	5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru								
<div><div><div><div><div><div></div><div>Ambla</div></div><div><div>0 %</div><div>1</div></div><div><div></div><div>50 km/h</div><div>V=</div></div><div><div></div><div>0 %</div><div>Kõrvaltee</div></div></div><div><div><div><div><div></div><div>n₂</div><div>n₃</div></div><div><div></div><div>n₇</div><div>n₉</div></div><div><div></div><div>n₅</div><div>n₄</div></div></div><div><div><div></div><div>Peatu ja anna teed</div><div>X</div><div>Anna teed</div></div><div><div></div><div>Loode tn</div></div></div></div><div><div><div></div><div>Sõmeru</div></div><div><div>Kalle</div><div>0 %</div></div></div></div></div></div></div>									
Voogude jagunemine									
Suund nr			2	3	4	5	7	9	
Liiklussagedus a/h			208	11	27	255	14	29	
Taandatud liiklussagedus sa/h			XXXXXX	XXXXXX	27	XXXXXX	14	29	
1. PP kõrvalteelt				n ₉					
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ =		208.0		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p9} =		1146		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m9} =C _{p9} =		1146		sa/h		
2. VP peateelt				n ₄					
Segav voog n _c			n ₃ +n ₂ =		219		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		5		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p4} =		1127		sa/h		
Kasutustase z; jääktegur P			(m ₄ /C _{p4})*100=		2.4		P ₄ =		0.986
Läbilaskvus C _m			C _{m4} =C _{p4} =		1127		sa/h		
3.VP kõrvalteelt				n ₇					
Segav voog n _c			1/2n ₃ +n ₂ +n ₅ +n ₄ =		490		a/h		
Kriitiline tühik T _c			T _c =		6.0		s		
Võimalik sagedus C _p			C _{p7} =		464		sa/h		
Läbilaskvus C _m			C _{m7} =C _{p7} *P ₄ =		457		sa/h		
C _{SH} = (m ₇ +m ₉)/(m ₇ /C _{m7} +m ₉ /C _{m9})									
Suund	m _i (sa/h)	C _m (sa/h)	C _{SH} (sa/h)		C _R =C _m -m _i		C _R =C _{SH} -m (sa/h)		TT
7	14	457	769		443		726		A
9	29	1146			1117				A
4	27	1127			1100				A

Vastavalt tee projekteerimise normidele⁸ võib Pärnu-Rakvere-Sõmeru tee ja Lõuna tn ning ka Loode tn ristmiku kavandada lihtristmikuna kuna põhimaantee liiklussagedus jääb alla 5000 a/ööp.

Tabel 6.3. Ristmikutüübi valik 1+1 teede lõikumisel (väljavõte TPN tabel 16)

		Liituv tee						
Peatee		Põhimaantee		Tugimaantee		Kõrvalmaantee		Kohalik tee ja muud teed
Funktsioon	Liiklussagedus, sõidukit ööpäevas	≤ 800	> 800	≤ 800	> 800	≤ 800	> 800	Ei sõltu
Põhimaantee	≤ 5000	OR	KR	OR	KR	OR	KR	LR
	> 5000	KR	KR	KR	KR	KR	KR	OR KR

Vasakpöörderaja vajadus sõltub lubatud sõidukiirusest ja tipptunni liiklussagedusest peateel ning vasakpöörde liiklussagedusest tipptunni ajal.



Joonis 6.1. Möödumislaiend ja vasakpöörderaja kasutusala (väljavõte TPN Joonis 11)

Käesoleval juhul on Lõuna tn ristmikul peatee liiklussagedus hommikul tipptunnil (172+13+79) 264 a/h ning vasakpöörde liiklussagedus on 18 a/h (õhtusel tipptunnil vastavalt

⁸ Tee projekteerimise normid. KLM 17.11.2023 määrus nr 71. RT I, 22.11.2023,9

252 a/h ja 4 a/h) – seega möödumislaiendit või vasakpöörderada kavandama ei pea (joonisel HTT näidatud kollase ja ÖTT sinise mummuga).

Kui arvestada üksnes Tapa ettevõtlusala ja olemasoleva kohaliku liiklusega, siis Loode tänava ristmikul on hommikusel tipptunnil peatee liiklussagedus (208+11+127) 427 a/h ja vasakpöörde liiklussagedus on 5 a/h (õhtusel tipptunnil vastavalt 424 a/h ja 3 a/h) – seega Loode tn ristmikule möödumislaiendit või vasakpöörderada kavandama ei pea (joonisel HTT näidatud rohelise ja ÖTT punase mummuga).

Kui arvestada, et Loode tn 8 kinnistule on planeeritud kaubandushoone, siis tekib õhtusel tipptunnil täiendav liiklus – peatee liiklussagedus on eeldatavalt (208+11+255) 474 a/h ja vasakpöörde liiklussagedus on 27 a/h – seega võib kaaluda möödumislaiendi rajamist (joonisel näidatud roosa mummuga).

7. KOKKUVÕTE

Vastavalt tee projekteerimise normidele võib kavandada lihtristmiku, kuna põhimaantee liiklussagedus jääb alla 5000 a/ööp ning lõikumine on kohaliku teega.

Detailplaneeringu realiseerumisel lisandub piirkonda aastas keskmiselt ca 180 a/ööp, mis jaguneb eeldatavalt võrdselt Loode ja Lõuna tänava vahel.

Vastavalt läbilaskvusarvutustele on mõlema ristmiku teenindustase A.

Vasakpöörderaja vajadus sõltub lubatud sõidukiirusest ja tipptunni liiklussagedusest peateel ning vasakpöörde liiklussagedusest tipptunni ajal.

Käesoleval juhul jääb peatee liiklussagedus Lõuna tänava ristmikul alla 300 a/h ning vasapöörde liiklussagedus on kuni 20 a/h – seega möödumislaiendit või vasakpöörderada kavandama ei pea.

Kui arvestada üksnes Tapa ettevõtlusala poolt genereeritud liiklusega, siis Loode tn ristmikul on peatee liiklussagedus alla 500 a/h ning vasakpöörde liiklussagedus on kuni 5 a/h – seega Loode tn ristmikule ei pea kavandama möödumislaiendit või vasakpöörderada.

Kui arvestada Loode tn 8 kinnistule planeeritud kaupluse poolt genereeritud liiklusega, siis Loode tn ristmikul on peatee liiklussagedus alla 500 a/h ning vasakpöörde liiklussagedus on 27 a/h – seega võib kaaluda möödumislaiendi rajamist.

8. KASUTATUD MATERJALID

- Kaal, L.; Metsvahi, T.; Kendra, A. (2020) Liiklusuuringu juhendi ja baasproгноosi koostamine. Tallinna Tehnikaülikool.
<https://transpordiamet.ee/uuringud>
- KLM 17.11.2023.a. määrus nr 71 „Tee projekteerimise normid“ .
<https://www.riigiteataja.ee/akt/122112023009>
- Elastsete teekatendite projekteerimise juhend. MA 2017-003. Maanteeamet, 2017
<https://transpordiamet.ee/riigiteede-juhendid>
- Liiklusloenduse tulemused 2013-2023.
Märkus – isiklik andmebaas. TRAM kodulehelt on varasemad (enne 2017.a.) liiklusloenduse aruannete lisad kustutatud.