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
Aruande nr	ERC/18/2024
Märksõnad Keywords	Liiklusuuring, liiklussagedus, AKÖL, liikluse prognoos, koormussagedus Traffic survey, traffic volume, AADT, traffic forecast, design traffic load
Töös osalesid	Luule Kaal *konsultant, ERC Konsultatsiooni OÜ* Tiit Kaal *konsultant, ERC Konsultatsiooni OÜ*

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

SISUKORD

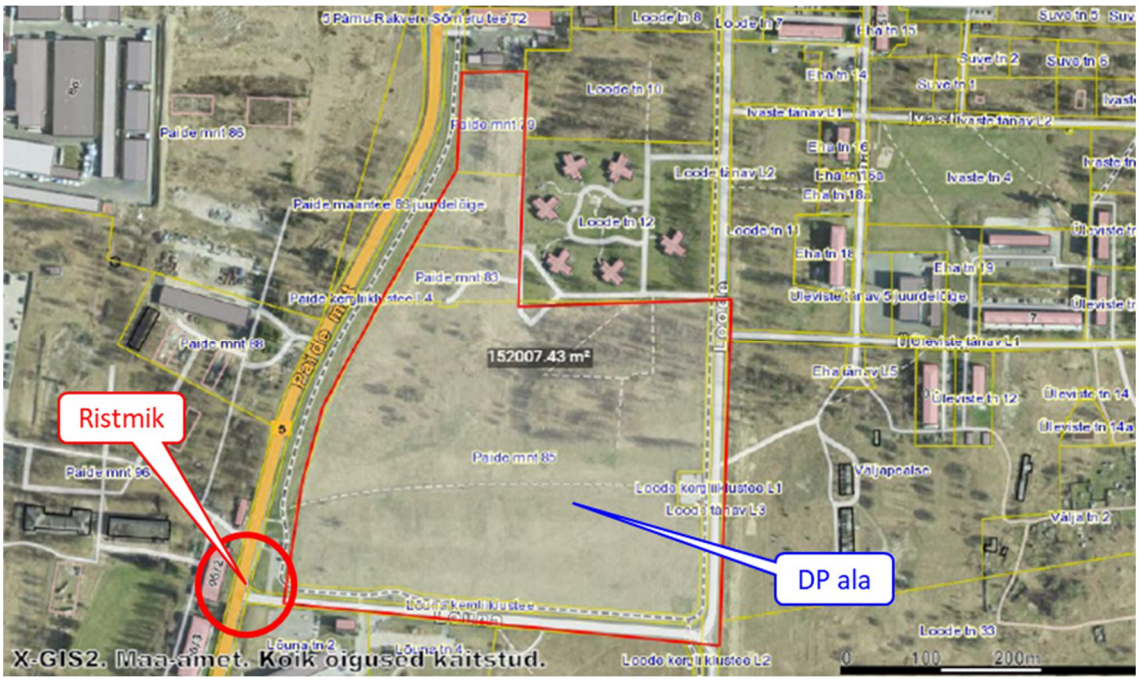
1. Olemasolev olukord 3
2. Liiklussagedus 4
3. Liiklusloenduse tulemused 6
4. Lisanduv liiklus detailplaneeringu alalt 7
5. Liiklus- ja koormussageduse prognoos 8
6. Perspektiivne liiklus ristmikul 10
7. Kokkuvõte 14
8. Kasutatud materjalid 15

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
ÕTT	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 spordihoone. 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.



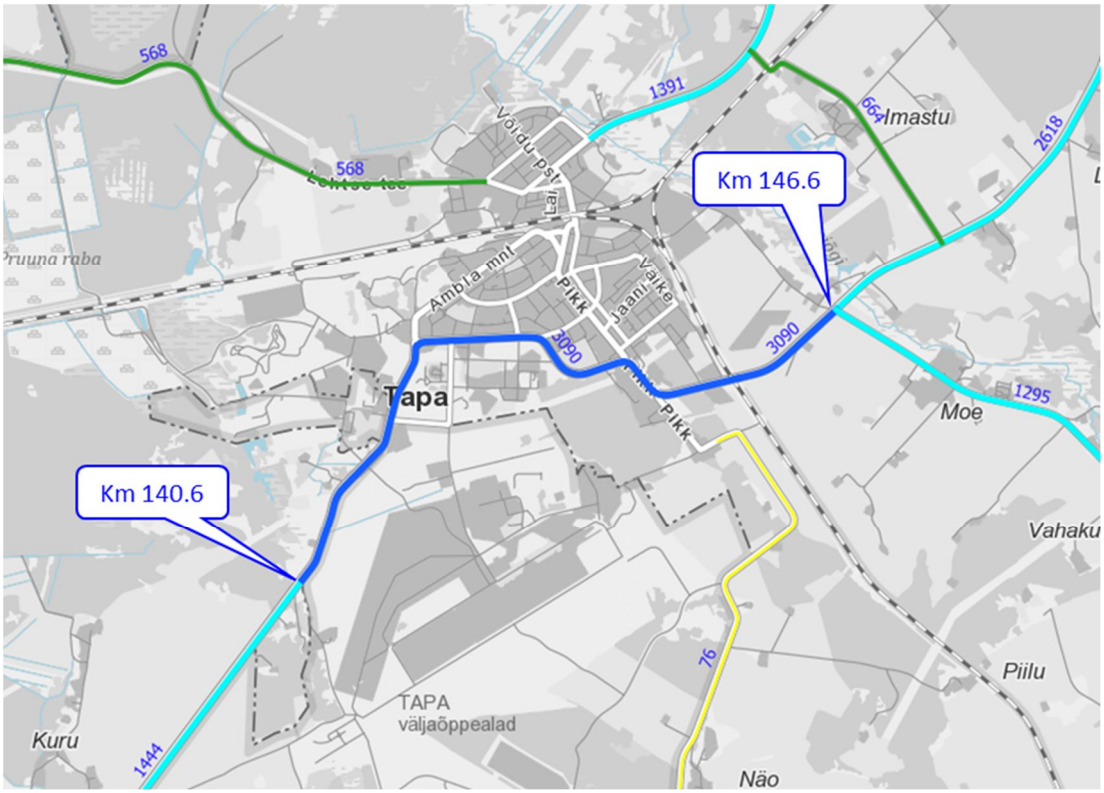
Joonis 1.1. Analüüsitav piirkond ja ristmik ning detailplaneeringu ala

Käesoleva töö eesmärk on analüüsida, mil määral mõjutab detailplaneeringu realiseerumine mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru ja Lõuna tn ristmiku läbilaskvust.

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

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.

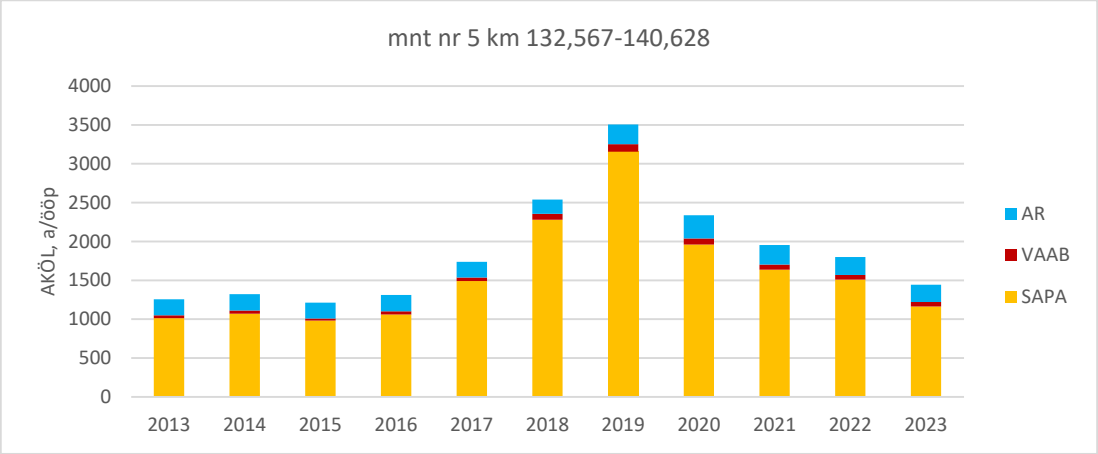
AKÖL väärtuste kõikumised aastate lõikes on kohati üsnagi suured ning mõnel puhul pole enam võimalik selgitada, miks liiklussagedus on võrreldes varasemate või järgnevate aastatega oluliselt suurem olnud. Eriti suured muutused on enne Tapa linna (Pärnu poolt tulles) oleval teelõigul km 132,567-140,628.

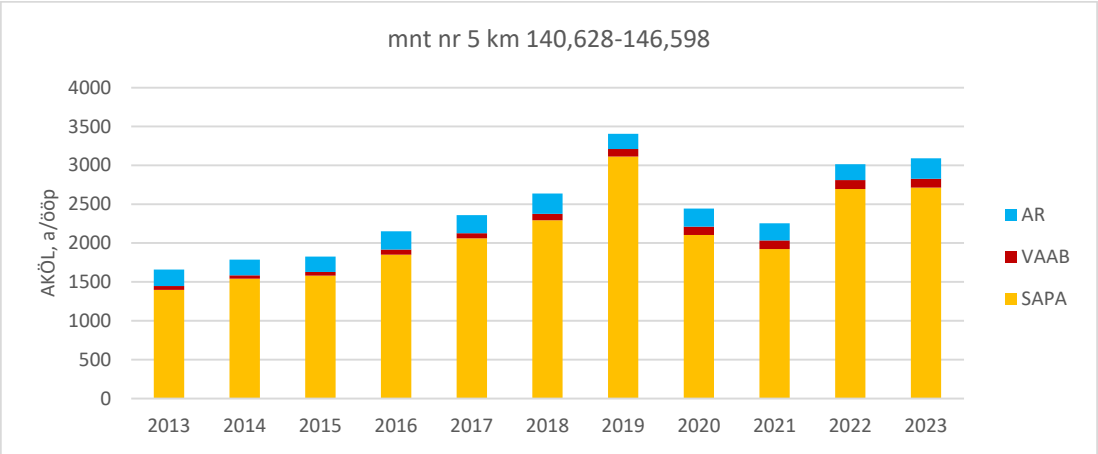
Liiklusloendus on erinevatel aastatel tehtud järgnevates asukohtades:

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.

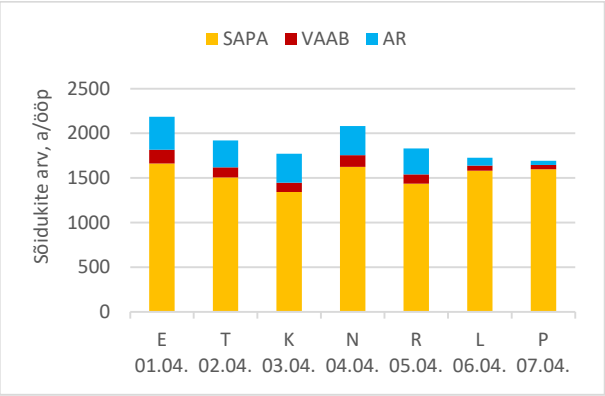
3. LIIKLUSLOENDUSE TULEMUSED

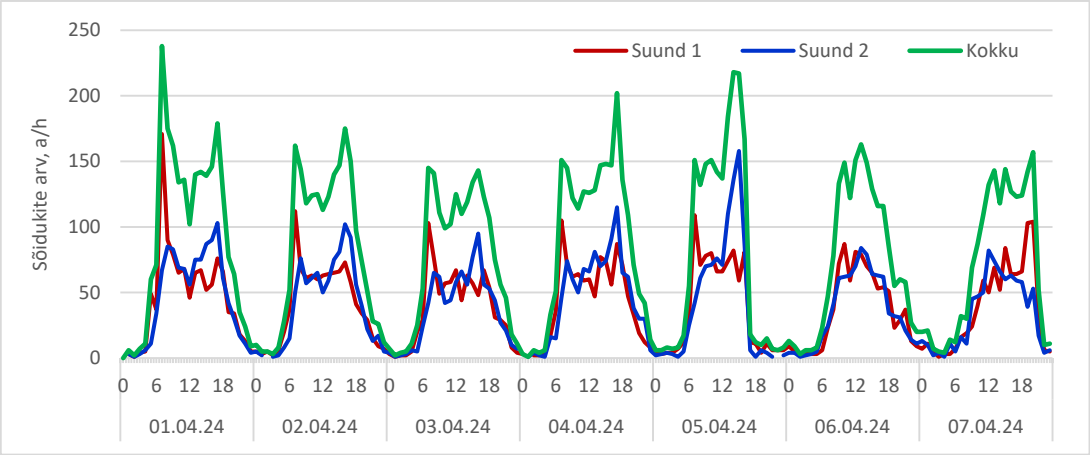
Kuna käesoleva aasta kevadel (aprilli alguses) on lühiajaline liiklusloendus tehtud, siis täiendavat loendust ei kavandatud. Tulemused on teisendatud aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks kasutades uuendatud baasprognoosis[2] toodud nädalategureid.

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 tipptunnil on peamine suund Pärnus suunalt Tapa poole ning õhtuti tagasi. Tipptundide liiklussagedus on tööpäeviti 150-250 a/h.

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

4. LISANDUV LIIKLUS DETAILPLANEERINGU ALALT

Esialgse kava järgi on alale planeeritud ca 150 parkimiskohta, samas enamike kruntide parkmine lahendatakse hiljem krundi projekteerimise käigus.

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

Eeldades, et tööpäeviti on 90% parkimiskohtadest kasutusel, siis ehitiste valmimisel lisandub teelõigule aastas keskmiselt **190 sõidukit** (tipptunnil 20 sõidukit).

Detailplaneeringu alale liikumine on hommikusel ja õhtusel tipptunnil erinev – hommikusel tipptunnil on suund Pärnu-Rakvere-Sõmeru teelt Lõuna tänavale ja õhtusel tipptunnil vastupidi.

5. LIIKLUS- JA KOORMUSSAGEDUSE PROGNOOS

Liiklussageduse prognoos koostatud uuendatud baasprognoosi alusel.[3]

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.[4]

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.

Liiklusprognoosi tulemused on toodud järgmises tabelis.

[3] Kaal, L.; Metsvahi, T.; Kendra, A. (2020) Liiklusuuringu juhendi ja baasprognoosi koostamine. Tallinna Tehnikaülikool.
[4] Elastsete teekatendite projekteerimise juhend. MA 2017-003. Maanteeamet, 2017

Tabel 5.1. Liiklussageduse prognoos

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																			
Arvutuslik liiklussagedus sõidukite lõikes arvutusaastal						Mnt liik	Üleriigiline		Maakondlik	Piiriülene/välismaine									
2046					PM	Põhi		65%		30%		5%							
					TM	Tugi		60%		40%		0%							
					KM	Kõrval		10%		90%		0%							
				valitud	PM			65%		30%		5%							
						Aastaid perioodist 2020-2030				6									
						Aastaid perioodist 2031-2040				10									
						Aastaid perioodist 2041-2050				6									

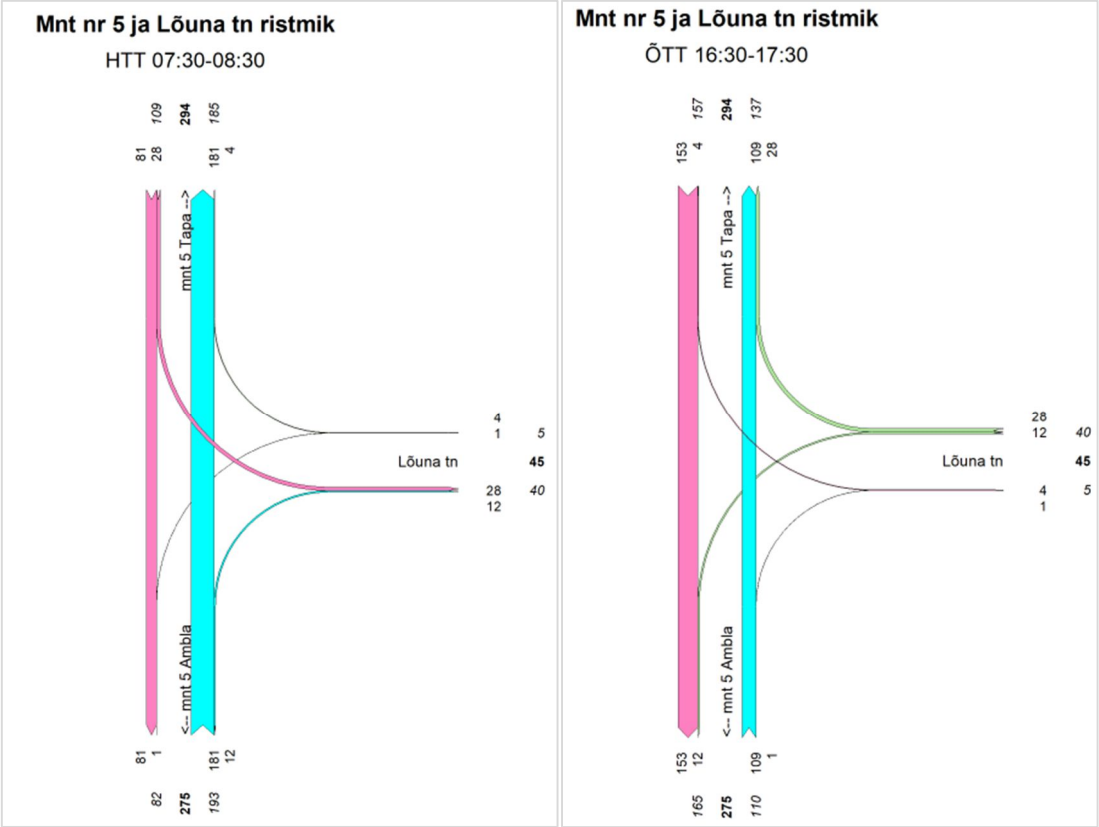
Otsesed muutused liikluses				
	aastal	SAPA	VAAB	AR
1	2026	160	10	20
2				
3				
4				
5				
6				
7				

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)	Evaj
2046	AKÖL	2436	2022	101	314	83%	4%	13%	**1.32**		2500	2074	104	322		0.55	5628446	1126	269.6

6. PERSPEKTIIVNE LIIKLUS RISTMIKUL

Käesoleval juhul on eeldatud, et detailplaneeringu realiseerumisel lisandub tipptunide aegsel perioodil hetkel Lõuna tänaval olemasolevale liiklusele (25 a/h) täiendavalt 20 sõidukit tunnis. Eeldusel, et 70% neist sõidukitest tuleb Tapa poolt ja 30% tuleb Ambla poolt, on arvutatud võimalik perspektiivne pöördeliiklus, mis on esitatud järgneval joonisel.



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

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

Läbilaskvusarvutused on esitatud järgnevates tabelites.

Tabel 6.1. Ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – hommikune tipptund 2046

T - KUJULINE RISTMIK

Ristmik:	Lõuna tn ristmik				Kuupäev:	12.06.2024	
Analüüsi teostas:		Luule Kaal			Analüüsitav periood:	2046	
Projekt nr:					Linn:		
Voogude jagunemine		HTT 2046					
Peatee	5	Pärnu-Rakvere-Sõmeru					
	Ambla				n_5	Tapa	
Kalle	0 %	n_2			n_4	Kalle	0 %
	1	n_3					
				n_7 n_9		Peatu ja anna teed	
V=	50 km/h				X	Anna teed	
		Kalle	0 %				
		Kõrvaltee		Lõuna tn			

		Voogude jagunemine				
Suund nr		2	3	4	5	7	9
Liiklussagedus a/h		12	181	28	81	1	4
Taandatud liiklussagedus sa/h		XXXXXX	XXXXXX	28	XXXXXX	1	4
1. PP kõrvalteelt				n_9			
Segav voog n_c			$1/2n_3+n_2=$		12.0	a/h	
Kriitiline tühik T_c			$T_c=$	5	s		
Võimalik sagedus C_p			$C_{p9}=$	1514	sa/h		
Läbilaskvus C_m			$C_{m9}=C_{p9}=$		1514	sa/h	
2. VP peateelt				n_4			
Segav voog n_c			$n_3+n_2=$		193	a/h	
Kriitiline tühik T_c			$T_c=$	5	s		
Võimalik sagedus C_p			$C_{p4}=$	1173	sa/h		
Kasutustase z; jääktegur P			$(m_4/C_{p4})*100=$		2.4	$P_4=$	0.986
Läbilaskvus C_m			$C_{m4}=C_{p4}=$		1173	sa/h	
3.VP kõrvalteelt				n7			
Segav voog n_c			$1/2n_3+n_2+n_5+n_4=$		121	a/h	
Kriitiline tühik T_c			$T_c=$	6.0	s		
Võimalik sagedus C_p			$C_{p7}=$	920	sa/h		
Läbilaskvus C_m			$C_{m7}=C_{p7}*P_4=$		907	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	907		906		A
9	4	1514	1335	1510	1330	A
4	28	1173		1145		A

Tabel 6.2. Ristmiku läbilaskvus ja teenindustase – õhtune tipptund 2046

				T - KUJULINE RISTMIK				
Ristmik:	Lõuna tn ristmik					Kuupäev:	12.06.2024	
Analüüsi teostas:		Luule Kaal				Analüüsitav periood:	2046	
Projekt nr:						Linn:		
Voogude jagunemine			ÕTT 2046					
Peatee	5	Pärnu-Rakvere-Sõmeru						
	Ambla					n_5	Tapa	
Kalle	0	%	n_2			n_4	Kalle	0 %
		1	n_3					
				n_7	n_9		Peatu ja anna teed	
V=	50	km/h				X	Anna teed	
			Kalle	0	%			
			Kõrvaltee		Lõuna tn			
				Voogude jagunemine				
Suund nr				2	3	4	5	7	9
Liiklussagedus a/h				109	1	4	153	12	28
Taandatud liiklussagedus sa/h				XXXXXX	XXXXXX	4	XXXXXX	12	28
1. PP kõrvalteelt						n_9			
Segav voog n_c					$1/2n_3+n_2=$		109.0	a/h	
Kriitiline tühik T_c					$T_c=$	5	s		
Võimalik sagedus C_p					$C_{p9}=$	1326	sa/h		
Läbilaskvus C_m					$C_{m9}=C_{p9}=$		1326	sa/h	
2. VP peateelt						n_4			
Segav voog n_c					$n_3+n_2=$		110	a/h	
Kriitiline tühik T_c					$T_c=$	5	s		
Võimalik sagedus C_p					$C_{p4}=$	1324	sa/h		
Kasutustase z; jääktegur P					$(m_4/C_{p4})*100=$		0.3	$P_4=$	1.000
Läbilaskvus C_m					$C_{m4}=C_{p4}=$		1324	sa/h	
3.VP kõrvalteelt						n7			
Segav voog n_c					$1/2n_3+n_2+n_5+n_4=$		266	a/h	
Kriitiline tühik T_c					$T_c=$	6.0	s		
Võimalik sagedus C_p					$C_{p7}=$	724	sa/h		
Läbilaskvus C_m					$C_{m7}=C_{p7}*P_4=$		724	sa/h	

$C_{SH}= (m_7+m_9)/(m_7/C_{m7}+m_9/C_{m9})$

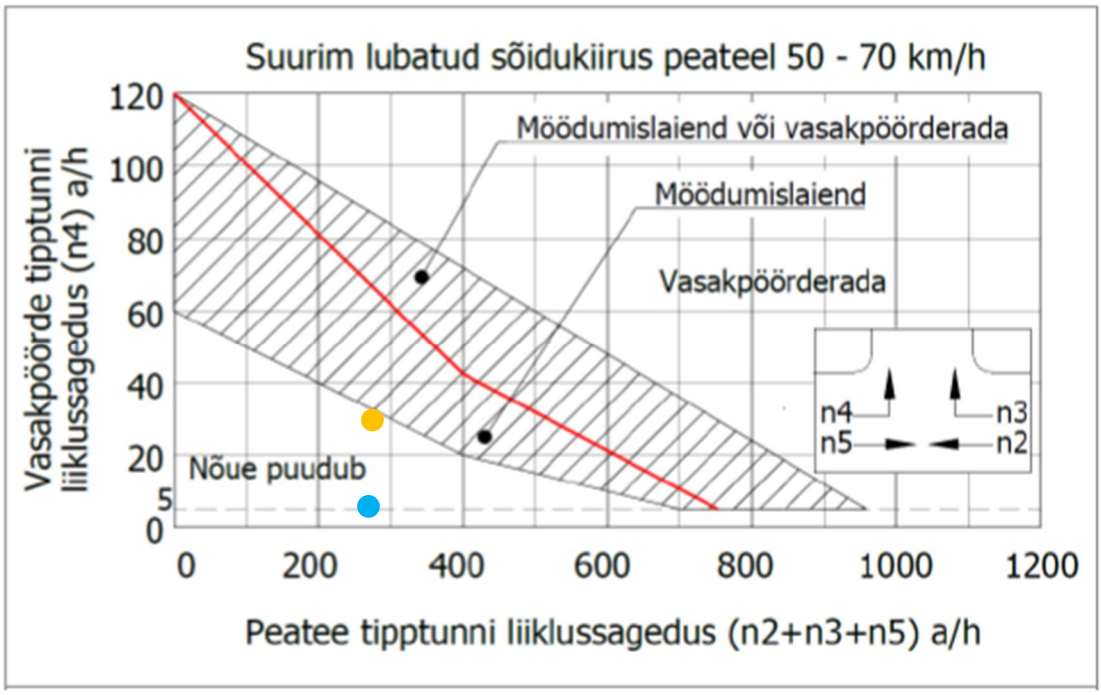
Suund	m_i (sa/h)	C_m (sa/h)	C_{SH} (sa/h)	$C_R=C_m-m_i$	$C_R=C_{SH}-m$ (sa/h)	TT
7	12	724		712		A
9	28	1326	1061	1298	1021	A
4	4	1324		1320		A

Vastavalt tee projekteerimise normidele[5] võib Pärnu-Rakvere-Sõmeru tee ja Lõuna 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	Liiklus-sagedus, 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 nng vasakpöörde liiklussagedusest tipptunni ajal.



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

Käesoleval juhul on peatee liiklussagedus hommikusel tipptunnil (181+12+81) 274 a/h ning vasakpöörde liiklussagedus on 28 a/h (õhtusel tipptunnil vastavalt 263 a/h ja 4 a/h) – seega möödumislaiendit või vasakpöörderada kavandama ei pea (joonisel HTT näidatud kollase ja ÕTT sinise mummuga).

[5] Tee projekteerimise normid. KLM 17.11.2023 määrus nr 71. RT I, 22.11.2023,9

7. KOKKUVÕTE

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

Detailplaneeringus realiseerumisel lisandub Lõuna tänavale aastas keskmiselt 190 a/ööp. Arvestades, et peatee (mnt nr 5 Pärnu-Rakvere-Sõmeru) perspektiivne liiklussagedus on 2500 a/ööp, siis ristmiku summaarne liiklussagedus tipptundide ajal jääb alla 400 a/h. Sel puhul on ristmiku teenindustase A ükskõik kui ebasoodsalt pöörded ka jaguneks.

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

Käesoleval juhul jääb peatee liiklussagedus alla 300 a/h ning vasapöörde liiklussagedus on kuni 30 a/h – seega möödumislaiendit või vasakpöörderada kavandama ei pea.

Olukord muutub, kui planeeringualale kavandatakse ka kaubanduspindu – sel juhul kasvab eeldatavalt just õhtuse tipptunni vasakpöörde vajadus ning tekib vajadus möödumislaiendi või vasakpöörderaja väljaehitamiseks.

8. KASUTATUD MATERJALID

- Kaal, L.; Metsvahi, T.; Kendra, A. (2020) Liiklusuuringu juhendi ja baasprognoosi 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.