



Liikluslahendus OÜ  
Ülikooli 10  
51003 Tartu  
reg nr 11999509  
teehoiu tegevusluba nr 11096

Töö nr: 0711/12

Tellija: Fausto Real Estate OÜ

**Täiendatud 13.09.11**

## **Tartus Peetri tn 26B ja Narva mnt 112 krundi detailplaneeringu eskiisi liikluskeem**



Koostas

Sulev Sannik

**Tartu – Tallinn 2011**

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
1. Liiklusloenduste tulemused .....	4
2. Planeeritava kaubanduskeskuse liiklussageduste prognoos .....	6
3. Läbilaskvusarvutused Narva mnt ja Surnuaia tn ristmikul .....	8
4. Detailplaneeringu liikluskeem .....	12
Lisa 1 Loenduste tulemused .....	14
Lisa 2 Väljavõte AS Teede Tehnokeskus aruandest „Liiklusloenduse tulemused 2010. aastal“ .....	18

## **Sissejuhatus**

Käesolev töö „Tartus Peetri tn 26B ja Narva mnt 112 krundi detailplaneeringu eskiisi liiklusskeem“ on koostatud Liikluslahendus OÜ poolt Fausto Real Estate OÜ tellimusel.

Töös vaadeldakse Peetri tn 26B ja Narva mnt 112 kruntidele planeeritava kaubanduskeskuse mõju Narva maantee läbilaskevõimele ja esitatakse ettepanekud olemasoleva liikluskorralduse muutmiseks ja kaubanduskeskuse liiklusskeemi kehtestamiseks.

Töös esitatakse:

- liiklusloenduste andmed õhtusel tipptunnil (16.00-18.00) Narva mnt ja Surnuaia tn ristmikul (edaspidi ristmik);
- planeeritava kaubanduskeskuse liiklussageduste prognoos;
- läbilaskvusarvutused Narva mnt ja Surnuaia tn ristmikul;
- Tartus Peetri tn 26B ja Narva mnt 112 krundi detailplaneeringu liiklusskeem.

## 1. Liiklusloenduste tulemused

Loendused teostati 18. juulil 2011.a. (29. nädal, esmaspäev) ja 12. septembril 2011.a. (37. nädal, esmaspäev) rõhtul kl 16.00-18.00. Liiklusloenduste andmed on esitatud diagrammil 1.1, 1.2 ja lisa 1.

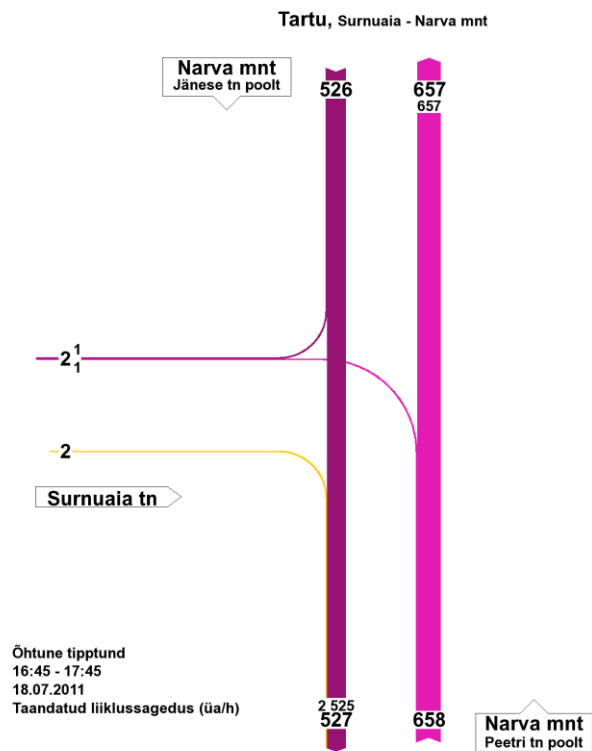
Uuritav ristmik asub suhteliselt lähedal Tartu linna piirile (1,3 km) ja sisuliselt kulgeb seal riigimantee nr 3 Jõhvi-Tartu-Valga liiklus (tee nr 95 Kõrveküla-Tartu kaudu). Liikluse aastase muutuse kohta saab andmeid tee nr 3 km 124,9 (Kõrveküla) asuvast püsiloenduspunktist (asub ristmikust 4,7 km kaugusel) . Selle andmetel on ööpäevased liiklussagedusest keskmisest suuremad nädalatel 14 kuni 45 ja loendusnädalatel 29 ja 37 oluliselt ei erine (vaata lisa 2).

Märkimisväärset erinevust ei olnud ka juuli ja septembri õhtuse tiptunni liiklussageduste vahel (erinevus 3% on liikluse ebaühtlusest tingitud normaalne hälve). Põhjuseks on siin ka asjaolu, et vahetult ristmiku lähedal asub läbilaskevõime ammendunud Narva maantee ja Puiestee tn ristmik. Loendustulemuste võrdlus on toodud tabelis 1.2

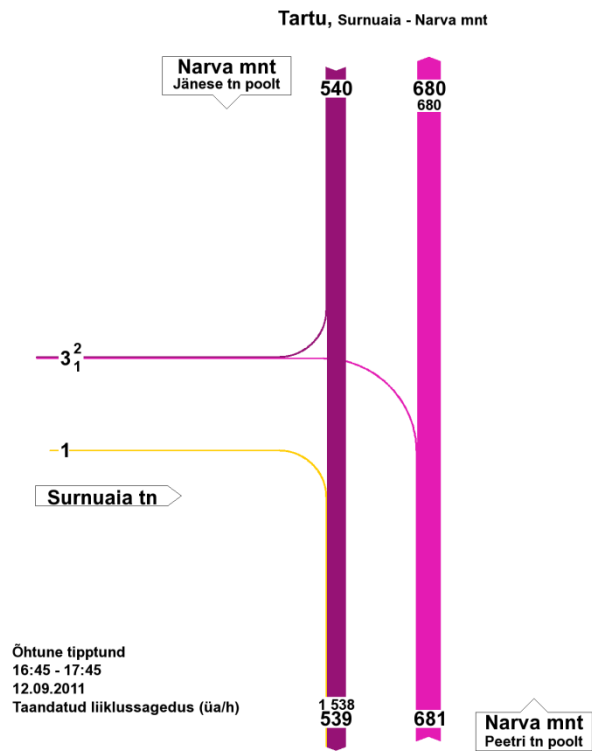
**Tabel 1.2**

Narva mnt Surnuaia ristmikul (üa/tunnis)			Erinevus (sept-juuli)	
Sõidusuund	29. nädal (juuli)	37. nädal (september)	üa/h	%
Linnast välja	658	681	23	3%
Linna	526	540	14	3%
KOKKU	1184	1221	37	3%

# Diagramm 1.1



# Diagramm 1.2



## 2. Planeeritava kaubanduskeskuse liiklussageduste prognoos

Täiendavate liikluskoormuste prognoosimisel kaubanduskeskuse rajamisel planeeringualale on aluseks võetud järgmised eeldused:

- kaubanduskeskusele planeeritud 108 parkimiskohta on õhtusel tiptunnil hõivatud 100%;
- keskmine kaubanduskeskuse külastuse aeg on 30 minutit;
- 80% olemasolev liiklus, kauplust külastatakse nn „käigu pealt“ (täiendav liiklus 20%);
- 3/4 olemasolevast liiklusest saabub kaubanduskeskusesse Narva mnt-lt vasakpöördega ja 1/4 parempöördega;
- 2/3 täiendavast liiklusest saabub kaubanduskeskusesse kesklinna poolt vasakpöördega.

Aluseks võttes liikluse hinnangulist jagunemist, koostati täiendava liikluse prognoos, arvestades järgmisi põhimõtteid (tabel 2.1 ja diagramm 2.1):

**Tabel 2.1.**

	täiendav liiklus		olemasolev liiklus		kokku
	vasakpööre	parempööre	vasakpööre	parempööre	
<b>Sisenev liiklus</b>	29	14	130	43	
	43		173		216

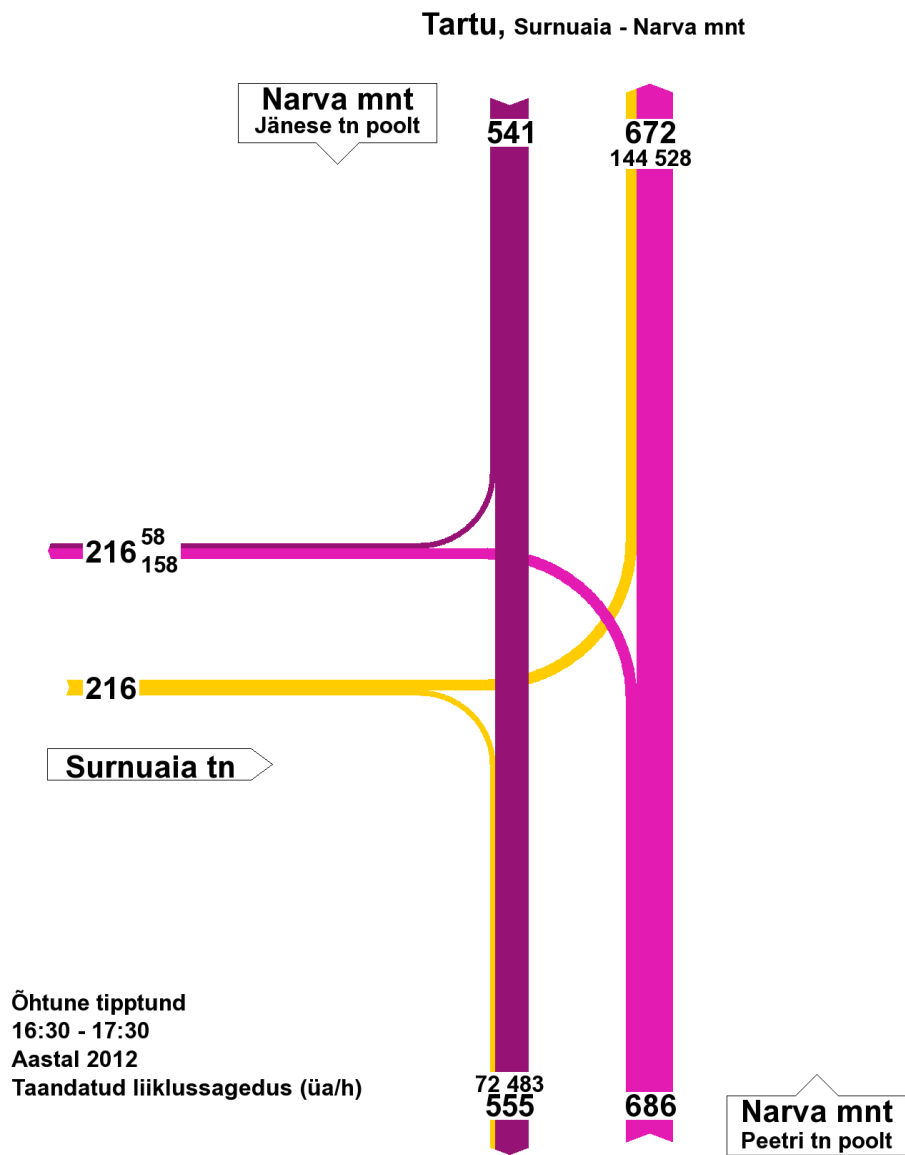
Kokku		
	vasakpööre	parempööre
<b>Sisenev liiklus</b>	158	58
	216	

	täiendav liiklus		olemasolev liiklus		kokku
	vasakpööre	parempööre	vasakpööre	parempööre	
<b>Väljuv liiklus</b>	14	29	130	43	
	43		173		216

Kokku		
	vasakpööre	parempööre
<b>Väljuv liiklus</b>	144	72
	216	

Liiklussagedused planeeringu realiseerimisel on esitatud diagrammil 2.1

Diagramm 2.1



### 3. Läbilaskvusarvutused Narva mnt ja Surnuaia tn ristmikul

#### 3.1. Reguleerimata ristmik.

Proгноositud liiklussageduste põhjal koostatud läbilaskvusarvutused näitasid, et võimalik liiklussagedus Surnuaia tänavalt vasakule Narva maanteele on 29 autot/h, vajalik aga ca 4 korda suurem (teenindustase F). Seega pole juba tänaste Narva mnt liiklussageduste korral 1200 autot/h (ca 20 autot/minutis) võimalik ristmikul liikluskorda muutmata Surnuaia tn-lt vasakpöördel ohutut liiklust tagada.

Tabel 3.1

T - KUJULINE RISTMIK						
Ristmik: Narva mnt - Surnuaia tn					Kuupäev: 30.07.2011.a.	
Analüüsi teostas: Sulev sannik					Analüüsitav periood: Öhtune tipp	
Projekt nr.: Peetri 26B, Narva 112 DP					Linn: Tartu	
Voogude jagunemine						
Peatee Narva mnt						
Voogude jagunemine						
Suund nr.	2	3	4	5	7	9
Liiklussagedus a/h	459	55	150	502	137	68
Taandatud liiklussagedus sa/h	XXXXXX	XXXXXX	158	XXXXXX	144	72
1. PP kõrvalteelt $\rightarrow$ $n_9$						
Segav voog $n_c$	$1/2n_7+n_2=$		486,4 a/h			
Kriitiline tühik $T_c$	$T_c=$		5 s			
Võimalik sagedus $C_p$	$C_{p9}=$		709 sa/h			
Läbilaskvus $C_m$	$C_{m9}=C_{p9}=$		709 sa/h			
2. VP peateelt $\downarrow$ $n_4$						
Segav voog $n_c$	$n_3+n_2=$		513,95 a/h			
Kriitiline tühik $T_c$	$T_c=$		4,5 s			
Võimalik sagedus $C_p$	$C_{p4}=$		852 sa/h			
Kasutustase z; jääktegur P	$(m_4/C_{p4}) \cdot 100=$		18,5	$P_4=$	0,855	
Läbilaskvus $C_m$	$C_{m4}=C_{p4}=$		852 sa/h			
3.VP kõrvalteelt $\leftarrow$ $n_7$						
Segav voog $n_c$	$1/2n_3+n_2+n_5+n_4=$		1138,1 a/h			
Kriitiline tühik $T_c$	$T_c=$		5,5 s			
Võimalik sagedus $C_p$	$C_{p7}=$		34 sa/h			
Läbilaskvus $C_m$	$C_{m7}=C_{p7} \cdot P_4=$		29 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	144	29		-115		F
9	72	709	43	637	-173	A
4	158	852		694		A

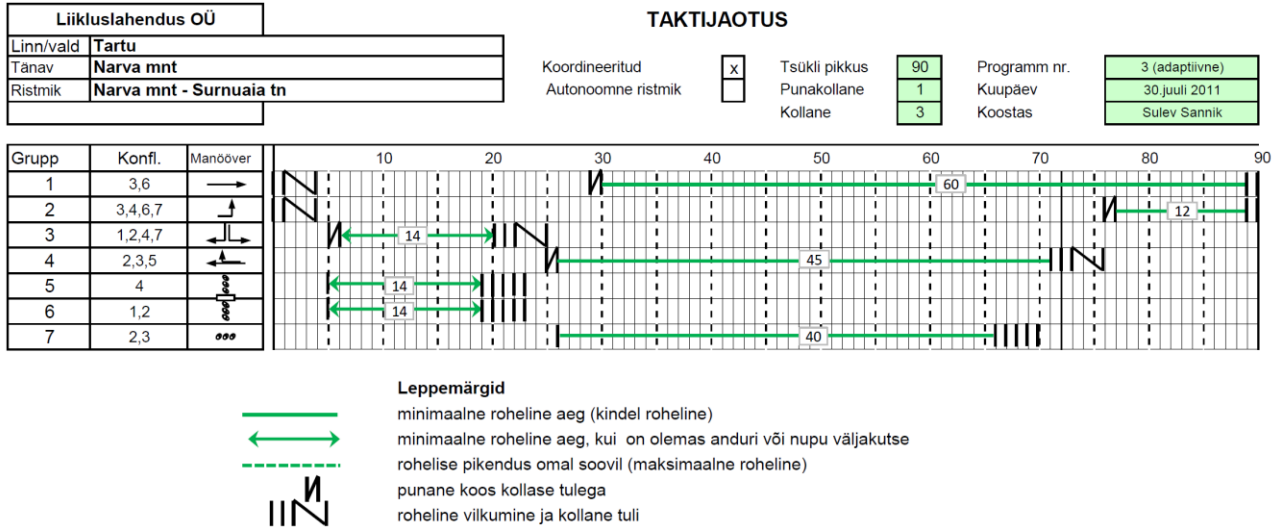
Kommentaariid: Kõrvalteelt väljasõduks ei ole otstarbekas kasutada ühiskasutusrada, sest ühiskasutusraja teenindustasemeks kujuneb E



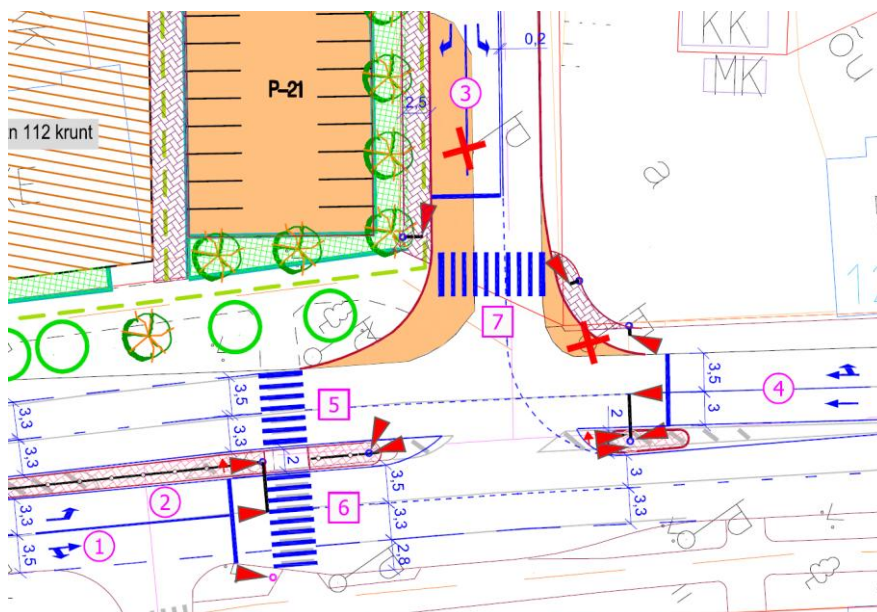
### 3.2. Fooriga reguleeritud ristmik

Aluseks võttes fooriga reguleeritud liikluskeemi geomeetriad, koostati võimalik põhimõtteline fooriprogramm (tabel 3.2) ja selle põhjal läbilaskvusarvutused (tabel 3.3)

Tabel 3.2.



## Lahendusvariant 1



Tabel 3.3

LÄBILASKEARVUTUSED Tartu linn, Narva mnt ja Surnuaia tn ristmik, variant 1 TIPPTUND 2012

RISTMIK: PROGRAMM: 1 Toöpäev õhtu Ebaühtlusti 1,4

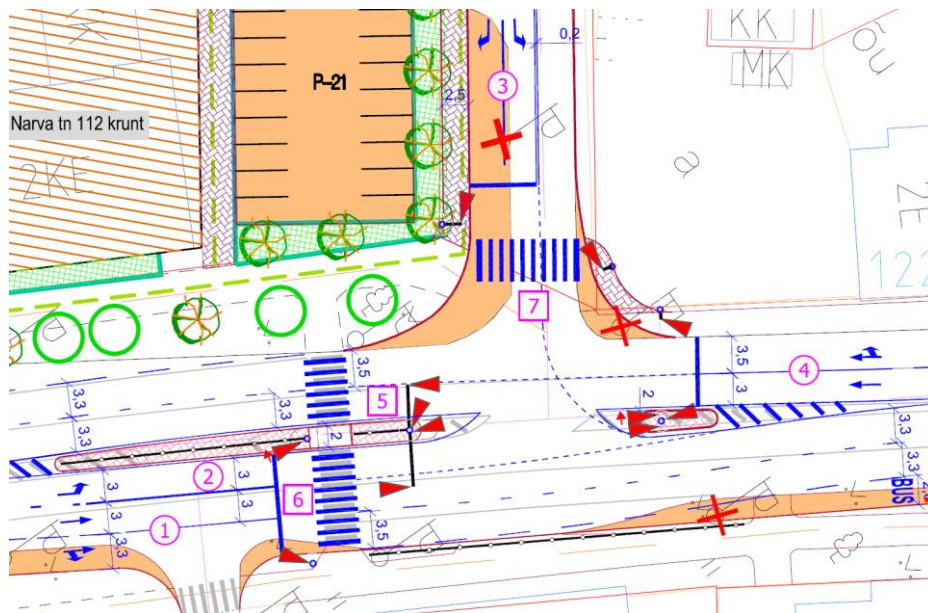
Suund	man.	Red.INT.	C= 90		M	q	g	g val	S	Z	d(sek/a)	D(h)	L	Teen.tase	Järjek. (sõid/rajale)
			Rajakoeff.												
1	Narva mnt > Narva mnt (linnast välja)	o	528	1	528	2,1	27,6	62	1182	0,45	5,7	0,83	0,69	B	5,7
2	Narva mnt > Surnuaia tn	v	158	1	158	2,5	9,4	14	232	0,68	32,3	1,42	0,16	D	4,7
3	Surnuaia tänav > Narva mnt	p	72	1	72	2,5	4,0	16	264	0,27	28,8	1,73	0,18	D	2,1
3	Surnuaia tänav > Narva mnt	v	144	1	144	2,3	8,0	16	283	0,51	30,1	1,81	0,18	D	4,1
4	Narva mnt > Narva mnt (linna)	op	483	1,9	254	2,3	14,3	47	822	0,31	11,0	1,48	0,52	B	4,2
			1385								Sum.D=	7,27	tundi		

### Tabelites kasutatavad tähised:

- Intens** - vastava suuna liiklussagedus (autot/h)  
**Red.INT** - sõiduautole taandatud liiklussagedus (üa/h)  
**Rajakoeff** - rajakasutustegur  
**M** - liiklussagedus ühel sõidurajal (üa/h)  
**q** - keskmine autodevaheline intervall (sek)  
**g** - teoreetiline rohelise tule vajadus (sek)  
**g val** - valitud rohelise tule kestvus (sek)  
**S** - tegelik sõiduraja läbilaskvus (üa/h)  
**Z** - läbilaskvuse kasutustegur  
**d** - keskmine ooteaeg (sek)  
**D** - summaarne ooteaeg (tundi)  
**L** - rohelise tule osatähtsus fooritsüklist

Nagu tabelist 3.3 näha, on fooriga reguleeritud ristmikul läbilaskvused ja teenindustasemed tagatud. Suurim on läbilaskvuse kasutus vasakpöördel Narva maanteelt Surnuaia tänavale (suuna 2 läbilaskvusest on kasutatud ca 2/3, Z=0,68). Narva maanteel on linnast väljuval suunal on läbilaskevõimest kasutatud pool (suunal 1 on Z=0,45) ja linna siseneval suunal ca 1/3 (suunal 4 on Z=0,31). Prognoositud järjekorrad 3 kuni 6 sõidukit rajale).

## Lahendusvariant 2



Tabel 3.4

**LÄBILASKEARVUTUSED Tartu linn, Narva mnt ja Surnuaia tn ristmik, variant 2**

TIPPTUND 2012

RISTMIK: C= 90 PROGRAMM: 1 Tööpäev õhtu Ebaühtlust: 1,4

Suund	man.		Red.INT.	Rajakoeff.	M	q	g	g val	S	Z	d(sek/a)	D(h)	L	Teen.tase	Järjek. (sõid/rajale)
1	Narva mnt > Narva mnt (linnast välja)	o	528	1,9	277	2,1	14,4	62	1182	0,23	4,7	0,68	0,69	A	3,0
2	Narva mnt > Surnuaia tn	v	158	1	158	2,5	9,4	14	232	0,68	32,3	1,42	0,16	D	4,7
3	Surnuaia tänav > Narva mnt	p	72	1	72	2,5	4,0	16	264	0,27	28,8	1,73	0,18	D	2,1
3	Surnuaia tänav > Narva mnt	v	144	1	144	2,3	8,0	16	283	0,51	30,1	1,81	0,18	D	4,1
4	Narva mnt > Narva mnt (linna)	op	483	1,9	254	2,3	14,3	47	822	0,31	11,0	1,48	0,52	B	4,2
			1385								Sum.D=	7,12	tundi		

Lahendusvariandis 2 (tabel 3.4) on Narva maanteel linnast väljuval suunal läbilaskevõimest kasutatud veerand (suunal 1 on Z=0,23).

#### **4. Detailplaneeringu liiklusskeem.**

Arvestades läbilaskvusarvutuste tulemustega, on kaubanduskeskuse rajamisel Peetri tn 26B ja Narva tn 112 kruntidele Narva maantee ja Surnuaia tn ristmik (edaspidi ristmik) ette nähtud reguleerida fooridega.

Ristmiku piirkonnas säilib ülekäigurada olemasolevas kohas. Töö käigus vaadeldi ka lahendusvarianti, kus ülekäigurada on viidud ristmikust maa poole, kuid sellel ei ilmnenud eeliseid läbilaskvuse või liiklusohutuse seisukohalt.

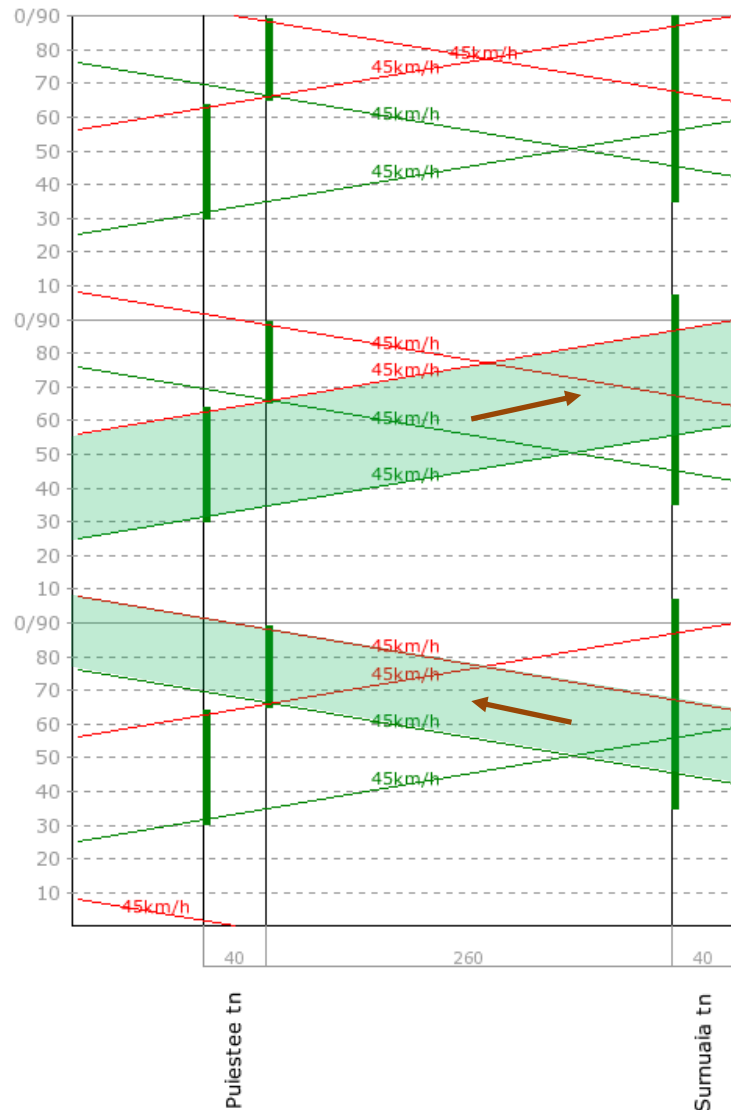
Lisaks algselt väljatöötatud lahendusele (variant 1) on vastavalt Tartu Linnavolikogu Arengu- ja planeerimiskomisjoni ettepanekutele koostatud lahendusvariant 2.

Olemasoleva liikluskorraldusega ja lahendusvariandi 2 korral algab Narva maanteel linnast väljuval suunal teine otsesõidurada vahetult enne ristmikku (muutub vasakpöörderajaks 500 m kaugusel peale Kruusamäe tee ristmikku). Lahendusvariandi 1 järgi algab teine sõidurada Surnuaia ristmikust.

Fooriga reguleeritud ristmiku rajamisel tuleb arvestada koordineerimisega olemasoleva Puiestee-Narva ristmikuga. Nagu diagrammilt 4.1 näha, on võimalik ristmik hästi koordineerida Narva mnt – Puiestee tn ristmikuga ja foori paigaldamisel täiendavaid seisakuid piki Narva maanteed liikujatele ette näha ei ole.

Narva maanteel on mõlemas sõidusuunas võimalik lubada Surnuaia ristmikul ca 2 korda pikemat lubavat tuld kui Puiestee ristmikul (linnast väljuval suunal vastavalt 62 sek ja 32 sek ning siseneval suunal 47 sek ja 22 sek).

Diagramm 4.1 Narva maantee fooride koordineerimisgraafik lõigus Puiestee tn – Surnuaia tn



Kõik kõnniteede (kergliiklusteede) lõikumised üle parkla sissepääsude on ette nähtud tõstetud ülekäikudena.

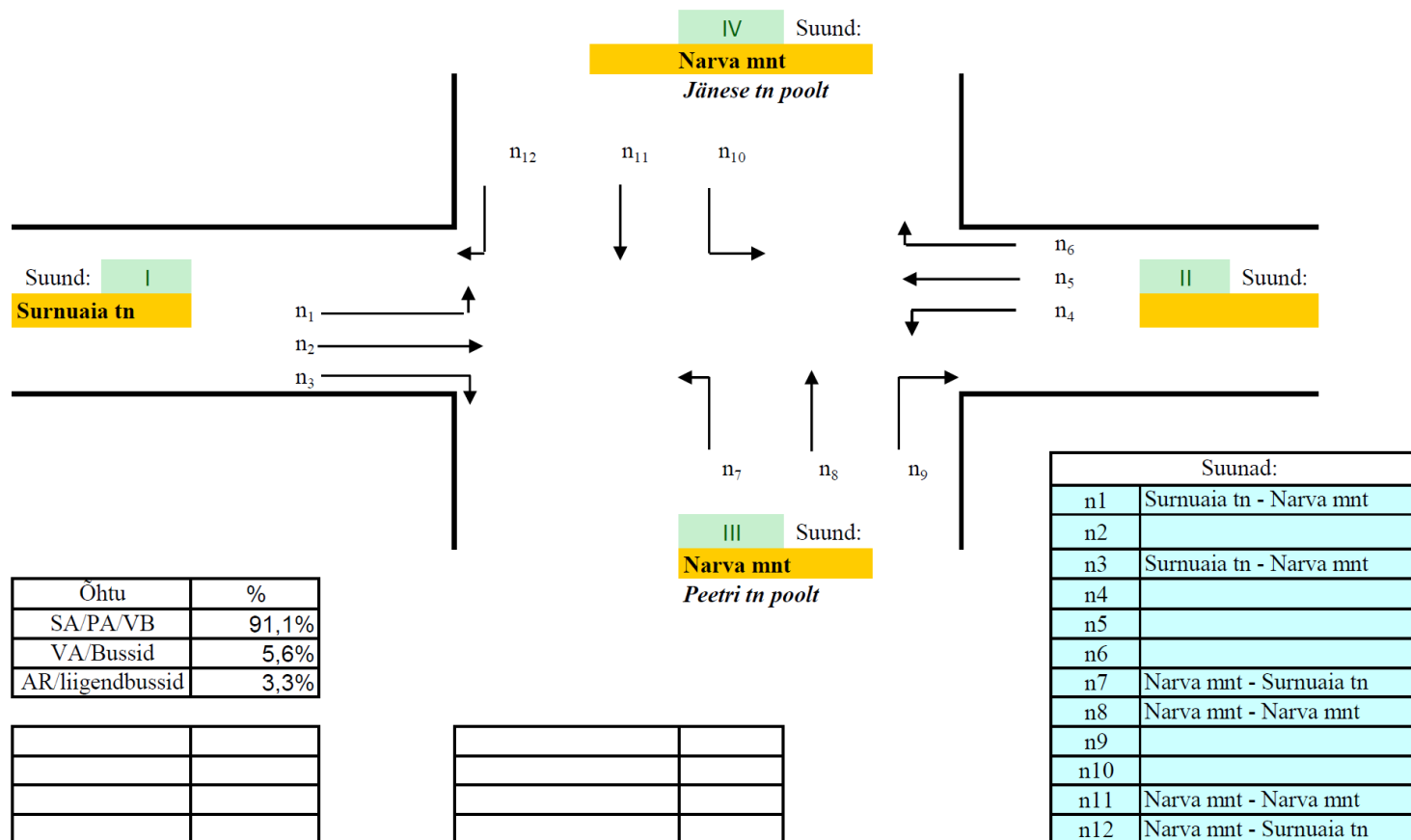
Näidatud on ka võimalus Surnuaia tänava taastamiseks Peetri 26b krundilt Liiva-Kalmistu ristmikuni.

Planeeringu liikluskorraldus on esitatud joonistel 0711/12-1 (M1:500) ja 0711/12-1A (M1:1000).

# Lisa 1 Loenduste tulemused

## RISTMIKU SKEEM:

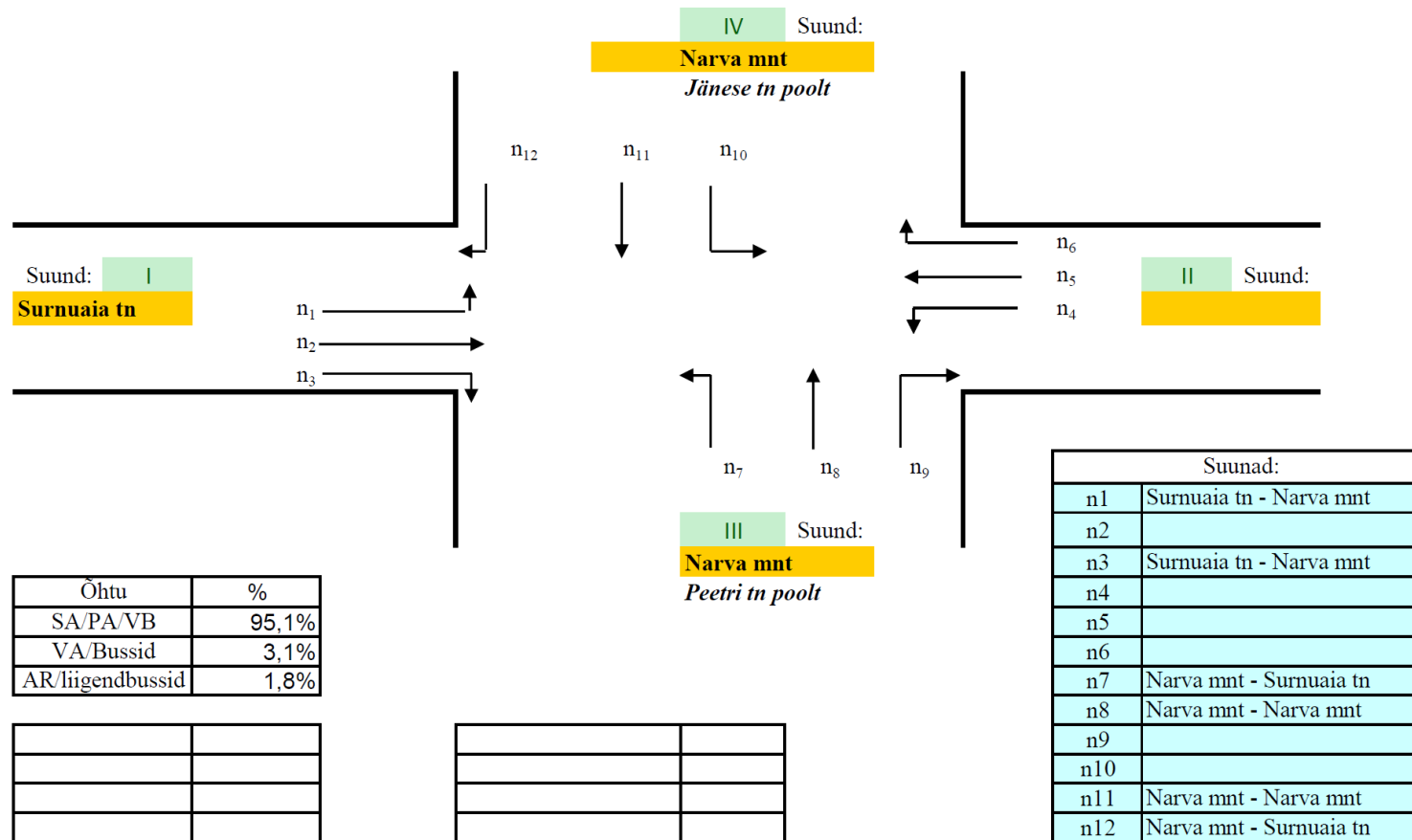
	esmaspäev		
	Hommik	Lõuna	Õhtu
Loenduse kuupäevad			18.07.2011
Loenduse kellaajad			16.00-18.00
Loenduspunkti asukoht:	Tartu, Narva mnt-Surnuaia tn ristmik		



Ristmik	Tartu, Narva mnt-Surnuaia tn ristmik																										
Tööpäev																											
Lähtesuund	(I) Surnuaia tn						(III) Narva mnt Peetri tn poolt									(IV) Narva mnt Jänese tn poolt											
Manööver	1 vasak			2 otse			3 parem			7 vasak			8 otse			9 parem			10 vasak			11 otse			12 parem		
kellaeg	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR
16.00-16.15													109	5	2							92	10	4			222
16.15-16.30													97	4								101	6	1			209
16.30-16.45													115	4	2							93	5	3			222
16.45-17.00													124	4	3							96	6	2			235
17.00-17.15										1			161	2								130	7	1			302
17.15-17.30							2						153	2	4							123	3	1	1		289
17.30-17.45													168	7								119	2	3			299
17.45-18.00	1									1			131	3								75	2	6			219
Kokku:	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1058	31	11	0	0	0	0	0	0	829	41	21	1	0	0
liiklussagedus kokku (a/h)	1			0			2			2			1100			0			0			891			1		
ristmik kokku (a/h)	1997																										
taandatud sagedus (üa/h)	1			0			2			2			1153			0			0			974			1		
Tuleb (üa/h)	3						1155									975											
Läheb (üa/h)	3						976									1154											
ristmik kokku (üa/h)	2133																										
	kokku		osatähtsus																								
B/V	72		3,6%																								
AR	32		1,6%																								
keskmise taandamistegur	1,07																										
SA - sõiduautod, väikebussid, pakiautod	1 üa																										
B/V - bussid, veoautod	2 üa																										
AR - autorongid, liigendbussid	3 üa																										

### RISTMIKU SKEEM:

	esmaspäev		
	Hommik	Lõuna	Õhtu
Loenduse kuupäevad			12.09.2011
Loenduse kellajad			16.00-18.00
Loenduspunkti asukoht:	Tartu, Narva mnt-Surnuaia tn ristmik		





Ristmik	Tartu, Narva mnt-Surnuaia tn ristmik																											
Tööpäev																												
Lähtesuund	(I) Surnuaia tn									(III) Narva mnt Peetri tn poolt									(IV) Narva mnt Jänese tn poolt									
Manööver	1 vasak			2 otse			3 parem			7 vasak			8 otse			9 parem			10 vasak		11 otse		12 parem					
kellaeg	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	SA	B/V	AR	
16.00-16.15													102	3	1							104	8	3				221
16.15-16.30							1						130	6	4							100	5	4				250
16.30-16.45							1						139	2	1							134	4	4				285
16.45-17.00													142	1	1							96	7	3	1			251
17.00-17.15													170	3	4							136	5	4				322
17.15-17.30													169	3	1							116	3	5	1			298
17.30-17.45							1			1			156	4	1							116	4					283
17.45-18.00													149	7	2							105	3	1				267
Kokku:	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1157	29	15	0	0	0	0	0	0	907	39	24	2	0	0	
liiklussagedus kokku (a/h)	0			0			3			1			1201			0			0			970		2				
ristmik kokku (a/h)	2177																											
taandatud sagedus (üa/h)	0			0			3			1			1260			0			0			1057		2				
Tuleb (üa/h)	3						1261						1059															
Läheb (üa/h)	3						1060						1260															
ristmik kokku (üa/h)	2323																											
	kokku		osatähtsus																									
<b>B/V</b>	68		3,1%																									
<b>AR</b>	39		1,8%																									
keskmise taandamistegur	1,07																											
SA - sõiduautod, väikebussid, pakiautod	1		üa																									
B/V - bussid, veoautod	2		üa																									
AR - autorongid, liigendbussid	3		üa																									

## Lisa 2 Väljavõte AS Teede Tehnokeskus aruandest „Liiklusloenduse tulemused 2010. aastal“

### LIIKLUSLOENDUSANDMETE TEISENDAMINE AKÖL-ks

Liiklussagedus on erinev nii ajas kui ruumis ja ta on pidevas muutumises. Nii on suvine liiklussagedus suurem talveperioodi omast, öine liiklussagedus on väiksem päevasest, pühade perioodil liigub rohkem sõidukeid jne. Suuremate linnade ümbruse liiklus on aasta vältel ühtlane, suvitusrajoonide läheduses on liiklussagedus suurem suveperioodil, suusakeskustesse viivatel teedel liigub rohkem sõidukeid talvel jne. Liiklust iseloomustavad jooned muutuvad aja jooksul. Selline muutus võib olla ajutine (näiteks tingitud teeremonditöödest) või püsivama iseloomuga (uute elurajoonide väljaarendus). Selleks, et saada ülevaadet liikluses toimuvast, on vajalik kogutavaid andmeid süstematiseerida, analüüsida ja võrrelda. Liiklusloendusandmete võrdlemiseks teisendatakse loendustulemused aasta keskmiseks ööpäevaseks liiklussageduseks.

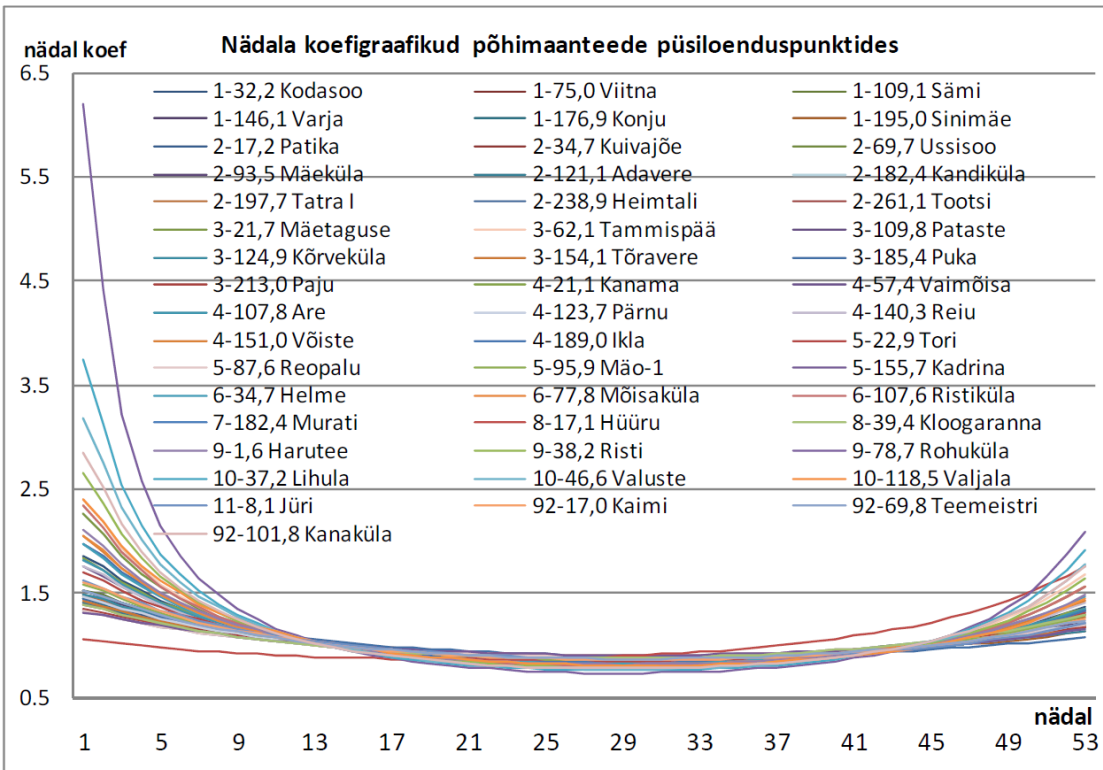
2009. aastal koondati liikluse koefitsiendigraafikute alusel sarnase liikluse iseloomuga püsiloenduspunktid viide gruppi, kuid 2010. aastal jäid kasutusele neli gruppi, sest 2009. aasta neljandat gruppi (langeva trendiga liiklus) polnud põhjust kasutada. Koefitsiendigraafikute alusel jagunesid selles grupis olnud püsiloenduspunktid 2010. aastal teiste gruppide vahel ära. 2010. aasta liiklust iseloomustavad grupid on järgmised:

- Grupp 1 – tavalikliiklus;
- Grupp 2 – suvine liiklus;
- Grupp 3 – linnalähedane liiklus;
- Grupp 5 – ühiseid jooni mitteomav liiklus.

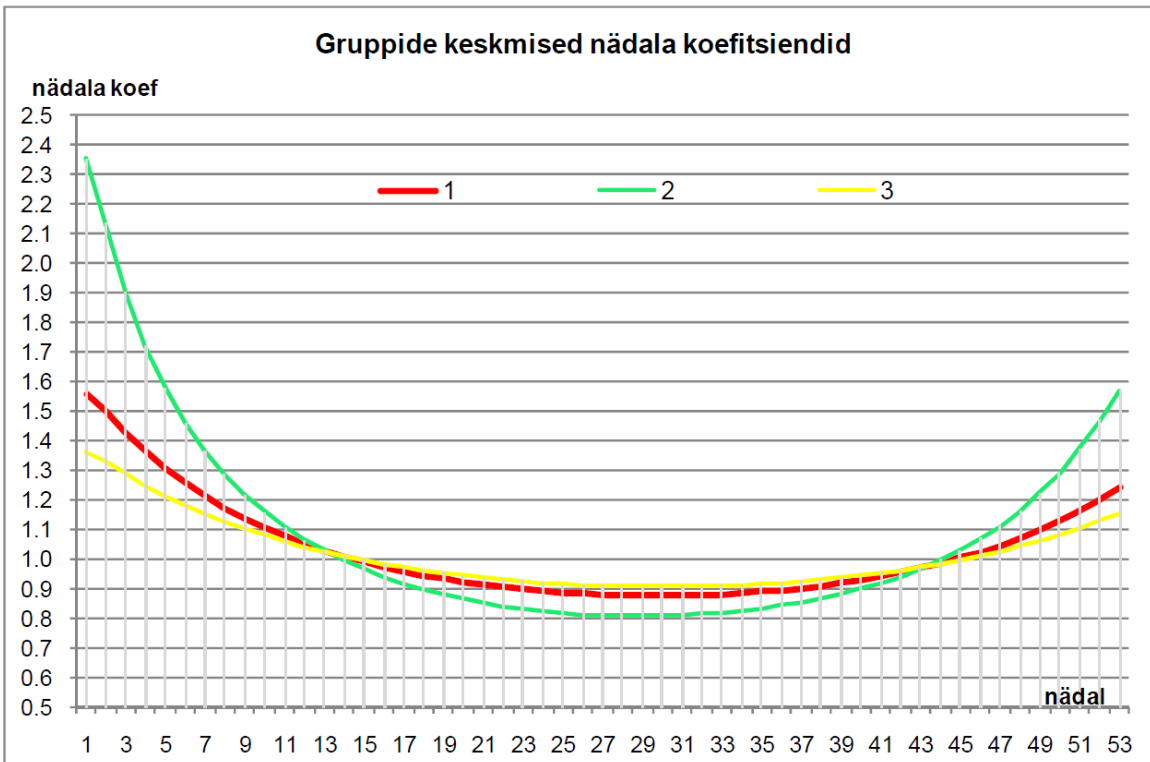
**Tavalikliiklusega grupp** kuulub enamus püsiloenduspunktidest. Tavagrupi liiklus ei ole mõjutatud niiöelda erilistest teguritest. Suvine liiklussagedus on seal **1,4 kuni 1,6 korda** suurem talvisest liiklussagedusest. Keskmine ööpäevane liiklussagedus on nädalatel 13...15 ja 43...45 ligilähedane loenduspunkti aasta keskmise ööpäevase liiklussagedusega.

**Suvise liiklusega grupi** aasta keskmist ööpäevast liiklussagedust eristab teiste gruppide liiklussagedusest suveperioodil liikuvate sõidukite tunduvalt suurem osakaal teiste gruppide omast. Suvise liiklussagedus on neis püsiloenduspunktides kuni **2,2 korda** suurem talvisest liiklussageduses. Keskmine ööpäevane liiklussagedus on nädalatel 13...15 ja 43...45 (sarnaselt tavalikliiklusega grupile) ligilähedane loenduspunkti aasta keskmise ööpäevase liiklussagedusega. Liiklus on suvise iseloomuga püsiloenduspunktides, mis asuvad saartel, Haapsalu poole suunduvatel maanteedel, Pärnu poole suunduvatel maanteedel, Jõhvist Vasknarva suunas ja Peipsi põhjaranniku ümbruse maanteedel, Aovere-Kallaste-Omedu piirkonnas, Jägala-Kärvete vahelisel teelõigul ja Pärnu-Ikla teelõigul. Maanteed, mille liiklussagedus on aasta vältel suhteliselt väike, kuid mida mööda liigub paaril korral aastas väga suur hulk sõidukeid, liigituvad samuti suvise liiklusega gruppi.

**Suuremate linnade ümbruses või tiheasustuse piirkondades on liiklussagedus aasta vältel ühtlane.** Suures osas mõjutab seda liiklust inimeste liikumine marsruudil töö kodu-töö. Sellistes piirkondades asuvad püsiloenduspunktid kuuluvad linnalähedase liiklusega gruppi. **Talvine liiklussagedus erineb suvisest nendes püsiloenduspunktides ainult 1,2 korda.** 2010. aastal olid selle grupi aasta keskmise ööpäevase liiklussagedusega nädalad 14 ja 45.



Graafik 11. Põhimaantee püsiloenduspunktide nädalase liikluse koefitsientide graafikud



Graafik 13. Püsiloenduspunktide gruppide liikluse iseloomu koefitsiendigraafikud 2010. aastal