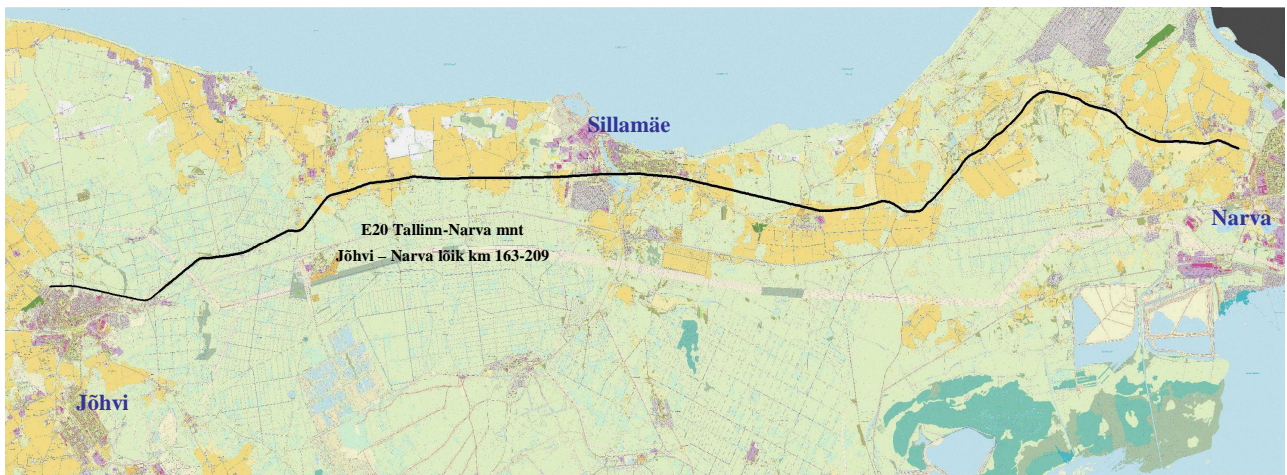




**Ida-Viru Maavalitsus**



**Maanteeamet**



**Ida-Viru maakonnaplaneeringut  
täpsustav teemaplaneering  
„E20 Jõhvi-Narva teelõigu trassikoridori täpsustamine  
ja Narva ümbersõidu trassikoridori määramine“**

**Tasuvusanalüüs**

Tallinn 2010

Ehitusmaksumused aktualiseeritud 2012

**OÜ Hendrikson & Ko**

Raekoja pl 8, Tartu

Pärnu mnt 27, Tallinn

<http://www.hendrikson.ee>



**Hendrikson & Ko**



**OÜ Reaalprojekt**

Vaksali 17, Viljandi

Pärnu mnt 463, Tallinn

<http://www.reaalprojekt.ee>

**E20**  
**TALLINN – NARVA mnt**  
**Jõhvi (km 163) – Narva (km 209) teelõik**

**Ida-Viru maakonnaplaneeringut**  
**täpsustav teemaplaneering**  
**„E20 Jõhvi-Narva teelõigu trassikoridori täpsustamine**  
**ja Narva ümbersõidu trassikoridori määramine“**

**Tasuvusanalüüs**

**Nr. P71/09\_05**

Projektijuht: G. Laagus  
Insenerid: K. Muru

“10“detsember 2010.a.

Aktualiseerimise käigus 2012. aasta aprillis korrigeeriti prognoositavaid ehitusmaksumusi. Uued ehitustööde ühikuhinnad on toodud punktis 1.3.6.

Plaanilahenduselt eemaldati Viivikonna riste ja Narva Tollipunkti sõlm. Samuti korrigeeriti Sillamäe ja Laagna sõlme asukohti.

Tasuvusarvutustes on arvestatud ka Konju ristet lõunapoole planeeritava uue kruusateega, mis võimaldab sõita Viivikonna linnaossa.

Kuna muutmata on liikluse prognoos ning liiklusõnnetuste ja olemasoleva maanteevõrgu andmed, siis tasuvuse absoluutväärtusi käesolev töö objektiivselt ei kajasta, küll aga võib sarnase metoodika järgi võrrelda erinevaid trassivariante.

Ei ole muudetud ka rahaühikuid, seega on töö jätkuvalt Eesti kroonides.

## SISUKORD

---

<b>1</b>	<b>MNT 1 JÕHVI – NARVA LÕIGU REKONSTRUEERIMINE .....</b>	<b>6</b>
1.1	OLEMASOLEVA SITUATSIOONI KIRJELDUS .....	7
1.2	TASUVUSARVUTUSE METOODIKA .....	8
1.3	ALGANDMED .....	9
1.3.1	Teekasutaja kulud.....	9
1.3.2	Sõidukid .....	10
1.3.3	Liiklussagedus ja selle muutumise prognoos .....	10
1.3.4	Liiklusõnnetused .....	12
1.3.5	Sõidukiirus .....	14
1.3.6	Ehitustööde maksumused .....	15
1.3.7	Teekatte hooldus enne ehitustöid .....	16
1.3.8	Teekatte hooldus peale uue tee valmimist.....	16
1.4	TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED .....	17
1.5	TUNDLIKKUSANALÜÜS .....	18
1.6	FINANTSANALÜÜS .....	19
1.7	JÄRELDUSED.....	21
<b>2</b>	<b>JÕHVI III JA TOILA SÕLMEDE VAHELISE LÕIGU REKONSTRUEERIMINE</b>	<b>23</b>
2.1	ÜLDIST.....	23
2.2	TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED.....	23
2.3	KOKKUVÕTE.....	24
<b>3</b>	<b>JÕHVI IDAPOOLSE ÜMBERSÕIDU VÄLJAEHITAMINE .....</b>	<b>25</b>
3.1	ÜLDIST.....	25
3.2	TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED.....	28
3.3	KOKKUVÕTE.....	29
<b>4</b>	<b>NARVA ÜMBERSÕIDU (VODAVA–RIIGIKÜLA LÕIK) VÄLJAEHITAMINE</b>	<b>30</b>
4.1	ÜLDIST.....	30
4.2	TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED.....	33
4.3	KOKKUVÕTE.....	35
<b>5</b>	<b>SILLAMÄE ÜMBERSÕIDU (TOILA SÕLM–PERJATSI SÕLM) VÄLJAEHITAMINE .....</b>	<b>36</b>
5.1	ÜLDIST.....	36

5.2	TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED.....	38
5.3	KOKKUVÕTE.....	39

## **LISAD**

LISA 1. Autopargi jaotus

LISA 2. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi – Narva lõigule

LISA 3. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi – Toila lõigule

LISA 4. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi ümbersõidule

LISA 5. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Narva ümbersõidule

LISA 6. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Sillamäe ümbersõidule

## **JOONISED**

Joonis 1. Perspektiivsed trassivariandid finantsanalüüsis - I

Joonis 2. Perspektiivsed trassivariandid finantsanalüüsis - II

# 1 MNT 1 JÕHVI – NARVA LÕIGU REKONSTRUEERIMINE

---

Käesoleva aruande esimene osa annab ülevaate põhimaantee nr. 1 Tallinn – Narva teelõigu Jõhvi - Narva (kilomeetritel 162,8 – 209,0) I klassi maanteeks ümberehitamise tasuvusest. Vaadeldakse eelistatud trassivariandi tasuvust võrrelduna olemasoleva trassi hooldamisega. Uuel trassil on eraldi võrreldud kahte alternatiivi Jõhvi III sõlme ning Konju riste vahel.

Rekonstrueerimistöde käigus ehitatakse vaadeldav maanteelõik ümber I klassi maanteeks 2 sõidurajaga kummaski suunas. Ristmikud lahendatakse eritasapinnalistena, v.a. kaks ringristmikku enne Narva linna. Samuti ehitatakse välja vajalikud koguja-, juurdepääsu ning kergliiklusteed. Uus teetrass õgvendatakse vastavalt I kl maantee tehnilistele nõuetele, Jõhvi ja Perjatsi vahel viiakse aga tee uuele trassile, et vältida Sillamäelt läbisõitu.

Töö teises osas vaadeldakse ainult Jõhvi III sõlme ning Toila sõlme vahelise lõigu ümberehitamist I kl maanteeks. Võrreldav variant oleks praegune sama lõik III kl maanteena.

Töö kolmandas osas võrreldakse perspektiivse Jõhvi idapoolse ümbersõidu tasuvust. Uus trass oleks praeguse Jõhvi – Vasknarva maantee pikendus Jõhvi – Tartu – Valga maantee 7,8 km-ni. Nimetatud teelõik lubaks põhiliselt Tartu – Narva suunalise transiitliikluse juhtida Jõhvi linnast mööda. Võrreldava variandina on kasutatud praegust Jõhvist läbisõitu, mis koosneb Jõhvi – Tartu – Valga (mnt nr 3) mnt km 2,3 – 7,8, Jõhvi – Vasknarva (mnt nr 32) mnt km 0 – 2,7 ning Jõhvi – Kose (mnt nr 33) mnt km 0 – 3,6.

Töö neljandas osas võrreldakse perspektiivse Narva ümbersõidu tasuvust. Uus teelõik kulgeks Vodavalt Riigikülani ja sealt üle Narva jõe. Nimetatud teelõik võimaldaks suunata Venemaa-suunalise transiitliikluse Narva linnast mööda. Võrreldava variandina on kasutatud praegust Narvast läbisõitu ehk Tallinn – Narva (mnt nr 1) mnt lõiku 201,7 – 212,2.

Töö viiendas osas vaadeldakse Toila ja Perjatsi sõlmede vahelise perspektiivse I kl mnt tasuvust juhul, kui ehitatakse välja I kl mnt üks niit, millel käiks kahesuunaline liiklus.

Töö eesmärgiks on välja selgitada, kas uute teelõikude väljaehitamine oleks majanduslikult tulus, ning mis ajaperioodil. Analüüsi tegemiseks on kasutatud tarkvara HDM-4 versiooni 2.05, mille mudelid on kalibreeritud vastavalt kohalikele oludele.

## 1.1 OLEMASOLEVA SITUATSIOONI KIRJELDUS

Olemasolev Jõhvi – Narva teelõik on jagatud osadeks vastavalt liiklusloenduse andmetele, mis on saadud käesoleva teemaplaneeringu Liiklusuuringute osast (köide 3).

Uued teelõigud on valitud vastavalt töös olnud trassivariantide nimetustele ning nendele on samuti leitud liiklussagedused.

Teelõikude andmed ning praeguse hetke teekatte seisukorra andmed on toodud tabelites 1 ja 2. Teekatte seisukorra andmed on saadud käesoleva teemaplaneeringu Maantee ja sellel olevate rajatiste seisukorra hindamise aruandest (köide 1) ja Teeregistrist. Andmed on suuremalt jaolt 2009. a. lõpu seisuga.

*Tabel 1 Teelõikude andmed*

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus, km	Katte laius, m	Katte aasta	Pindamise aasta	Keskm IRI, m/km	Kandevõime
SEC20	162,8-166,9	4,1	11,04	2004	pindamata	1,20	0,292
SEC21	166,9-169,7	2,8	9,68	2004	pindamata	0,94	0,170
SEC22	169,7-173,3	3,6	9,53	2004	pindamata	0,77	0,158
SEC23	173,3-181,5	8,2	9,74	2004	pindamata	0,85	0,149
SEC24	181,5-183,7	2,2	10,73	2004	pindamata	0,97	0,174
SEC25	183,7-193,9	10,2	9,64	2004	pindamata	0,96	0,158
SEC26	193,9-203,6	9,7	9,23	2004	2009	0,97	0,150
SEC27	203,6-209,0	5,2	9,11	2004	pindamata	0,83	0,111

*Tabel 2 Teelõikude teekatte defektide andmed*

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus, km	Struktuuri -pragude arv, %	Põik- praod, %	Murene- nud ala, %	Löök- augud, tk/km	Serva- defektid m <sup>2</sup> /km	Roopa sügavus, mm
SEC20	162,8-166,9	4,1	2,28	3,59	0,37	2,44	0,00	11,16
SEC21	166,9-169,7	2,8	0,02	0,03	0,01	1,74	0,00	12,52
SEC22	169,7-173,3	3,6	0,04	0,05	0,01	1,52	0,49	11,11
SEC23	173,3-181,5	8,2	0,37	0,00	0,01	0,98	0,00	9,85
SEC24	181,5-183,7	2,2	0,32	0,00	0,03	0,46	0,00	10,54
SEC25	183,7-193,9	10,2	0,34	0,76	0,03	1,47	0,00	11,04
SEC26	193,9-203,6	9,7	0,07	0,20	0,02	1,44	0,00	10,98
SEC27	203,6-209,0	5,2	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	9,53

Tabelist 2 on näha, et kate on võrdlemisi uus ja heas seisukorras. See avaldab kindlasti mõju tasuvusarvutuse tulemustele, kuna planeeritavate ehitustöödega ei ole võimalik teekatte seisukorda oluliselt parandada.

## **1.2 TASUVUSARVUTUSE METOODIKA**

Tasuvusarvutused on tehtud HDM-4 (Highway Development and Management Tool) tarkvaraga. Antud tarkvara on kasutusel üle maailma ja ta on heaks kiidetud erinevate rahvusvaheliste finantsinstitutsioonide (näiteks Maailmapank ja Euroopa Investeerimispank-EIB) poolt. Selle tarkvara väljatöötamisel on osalenud maailma parimad oma ala eksperdid.

HDM-4 ülesehitus põhineb teekatte elutsükli analüüsimisel. Seda rakendatakse teekatte lagunemise, remonditööde mõju, teekasutajate kulude ja ühiskonna ning keskkonnamõjude ennustamisel teekatte elutsükli jooksul, mille kestvuseks arvestatakse tavaliselt 15-40 aastat.

Pärast teekatte ehitamist hakkab see erinevate faktorite mõjutusel lagunema. Eelkõige mõjutavad lagunemist liikluskoormused, ilmastik ning puudused sademe- ja pinnavete ärajuhtimisel. Teekatte lagunemise kiirust mõjutab otseselt ka selle parendamiseks tehtud tööde iseloom. Aukude parandamise ja pragude täitmine aeglustab defektide arengut tunduvalt vähem kui uue katte ehitamine.

Kokkuvõttes sõltub teekatete seisukorra areng otseselt rakendatud töömeetoditest. Ennustatud teekatte seisukorra muutumist on võimalik kirjeldada sõidukvaliteedina, mida reeglina hinnatakse rahvusvahelise tasasuse indeksina (IRI, m/km).

Teekatte seisukorra mõju tee kasutajatele mõõdetakse teekasutajate kuludega ning muude ühiskondlike ja keskkonnaalaste efektidega. Teekasutajate kulud sisaldavad sõiduki ülalpidamise kulusid (kütus ja määrdeained, rehvid, varuosad, amortisatsioon jm), sõiduaja kulusid nii juhile ja reisijatele, kui ka kaupadele, ning liiklusõnnetustega kaasnevaid kulusid ühiskonnale (s.h. inimelu kaotus, inimvigastused, sõidukite vigastused jne.). Mõjusid ühiskonnale ja keskkonnale on võimalik väljendada sõiduki heitgaaside eraldumise, energiakulutuse, müra tekkimise ning muude parameetritega. Kuigi neid on raske väljendada rahalises vääringus, võimaldab HDM-4 programm kasutada neid nn. väliste teguritena.



Majanduslik tulu teedehitusse tehtud investeeringutelt leitakse remondi- ja ehitustööde kulude võrdlemisel nn. baasvariandiga, mis reeglina sisaldab ainult hädatarvilikke tee korrashoiutöid (näiteks aukude parandamine, pragude täitmine ja pindamine) sõidetavuse tagamiseks.

Kõik analüüsi perioodil tehtavad kulutused ja saadud tulud diskonteeritakse määratletud lähteastale.

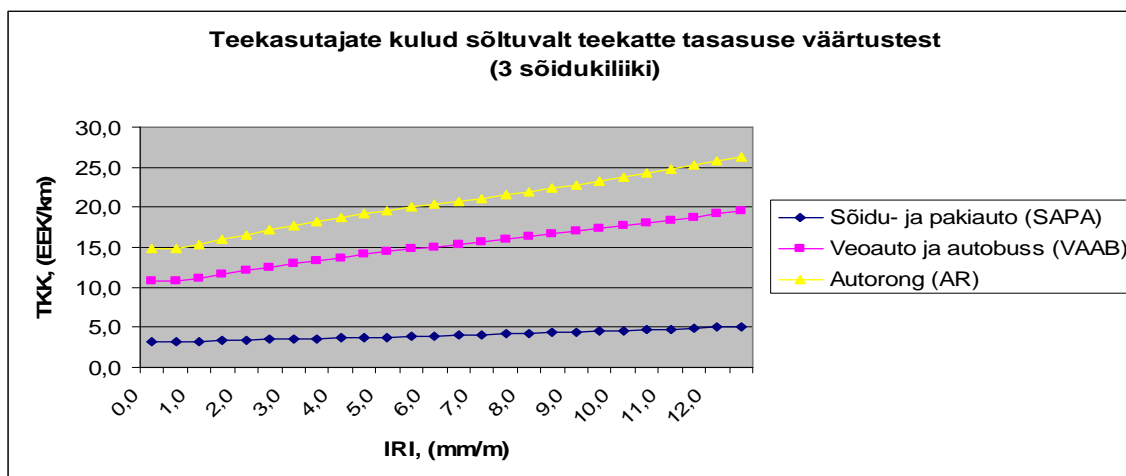
### 1.3 ALGANDMED

HDM-4 vajab projekti analüüsimiseks väga palju erinevaid lähteandmeid ning koefitsiente. Kuna kohati on raske või lausa võimatu saada vajalikke parameetreid ja koefitsiente Eesti tingimuste kohta, siis on arvutustes kasutatud mõningate parameetrite ja koefitsientide nn. algväärtusi (default values). Võimalusel on kasutatud Maanteeametis kasutatavate parameetrite ja koefitsientide väärtusi.

#### 1.3.1 Teekasutaja kulud

Teekasutajate kulude määratlemisel ning HDM-4 vastavate mudelite kalibreerimisel on kasutatud Eesti selle ala parimate spetsialistide poolt viimaste aastate jooksul tehtud uuringute tulemusi. Sõidukulude arvutamisel on kasutatud Tallinna Tehnikaülikooli poolt 2003. a. valminud uurimistöö „HDM-4 evitamiseks vajalike liikluskulude arvutamise lähteandmete panga koostamine” tulemusi. Olulisemaid teekasutaja kulude määramise komponente on vastavalt majanduse arengule viimaste aastate jooksul korrigeeritud (töötasu, kütuse maksumus jne.) Graafikus 1 on toodud teekasutaja kulude jagunemine sõltuvalt sõidukiliigist ning teekatte seisukorrast. Toodud väärtused põhinevad eelpool mainitud uurimistööl.

Graafik 1 Teekasutajate kulud sõltuvalt teekatte tasetasuse väärtusest



### 1.3.2 Sõidukid

Käesolevas töös on kasutatud kolme erinevat sõidukitüüpi:

- Sõidu- ja pakiautod (SAPA) – sõidukid pikkusega kuni 6 m (sh. sõidu- ja pakiautosid 94,2%, busse 2,5% ja veoautosid 3,3%);
- Keskmised veoautod ja autobussid (VAAB) – sõidukid pikkusega 6 – 12 m (sh. veoautod 76,8% ja autobussid 23,2%);
- Rasked veoautod (AR) – sõidukid pikkusega üle 12 m (sh. autorongid 94,8% ja autobussid 5,2%).

### 1.3.3 Liiklussagedus ja selle muutumise prognoos

Liiklussagedused ja nende muutumise prognoosid on võetud käesoleva teemaplaneeringu Liiklusuuringute köitest (köide 3). On eeldatud, et aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) ja selle muutumise (kasvu) prognoos on analoogiline kõikide erinevate variantide puhul, see tähendab transpordivahendite üldhulk on sama, varieerub ainult teedevõrk, mida edasijõudmiseks kasutatakse. Liiklusprognoosidele põhinevad liiklussageduse kasvu stsenaariumid on lahti kirjutatud tabelites 3 ja 4.

Tabel 3. AKÖL ja selle muutumise prognoos

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
Liiklussagedus enne uue tee ehitust									
SEC20	162,8-166,9	5266	299	419	5984	9595	501	735	10831
SEC21	166,9-169,7	8298	553	369	9220	15120	934	647	16700
SEC22	169,7-173,3	5990	337	404	6730	10914	564	708	12186
SEC23	173,3-181,5	4769	397	511	5677	8689	675	896	10260
SEC24	181,5-183,7	5721	257	450	6428	10424	426	789	11639
SEC25	183,7-193,9	5132	282	226	5640	9352	472	396	10220
SEC26	193,9-203,6	4323	295	295	4912	9400	540	560	10500
SEC27	203,6-209,0	6477	279	209	6965	11802	461	366	12630

Tabel 3. AKÖL ja selle muutumise prognoos (järg)

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2015.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
Liiklussagedus peale uue tee valmimist									
JN1	1A	6104	341	480	6925	9595	501	735	10831
JN2A	1A+3A+3AB	7467	448	427	8342	12933	780	737	14450
JN2B	1A+3B	5984	355	334	6673	8967	751	742	10460
JN3	3B+4B	5471	285	465	6221	8768	460	748	9975
JN4	4B kuni 5B	5958	318	256	6522	9278	471	451	10200
JN5	5B	5306	342	346	5994	8961	620	619	10200
JN6	6B	5306	342	346	5994	8961	620	619	10200
JN7	6B lõpuni	7508	314	239	8061	11802	461	366	12630
SEC20	162,8-166,9	0	0	0	0	0	0	0	0
SEC21(JN2A)	166,9-169,7	0	0	0	0	0	0	0	0
SEC21(JN2B)	166,9-169,7	3640	280	80	4000	5314	409	117	5840
SEC22	169,7-173,3	2700	210	90	3000	4131	321	138	4590
SEC23	173,3-181,5	900	70	30	1000	2106	164	70	2340
SEC24	181,5-183,7	1700	200	100	2000	2950	347	173	3470
SEC25	183,7-193,9	850	100	50	1000	1156	136	68	1360
SEC26	193,9-203,6	180	14	6	200	270	21	9	300
SEC27	203,6-209,0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4. Liiklussageduse kasvu prognoos, keskmine aastane juurdekasv, sõidukit/ööpäevas

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009. - 2014a. , autot/ööpäevas				2015. - 2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
		Enne uue tee valmimist				Peale uue tee valmimist			
SEC20	162,8-166,9	140	7	10	156	--	--	--	--
SEC21	166,9-169,7	220	12	9	241	67	5	1	74
SEC22	169,7-173,3	159	7	10	176	57	4	2	64
SEC23	173,3-181,5	126	9	12	148	48	4	2	54
SEC24	181,5-183,7	152	5	11	168	50	6	3	59
SEC25	183,7-193,9	136	6	5	148	12	1,3	0,7	14
SEC26	193,9-203,6	164	8	9	180	3,6	0,3	0,1	4
SEC27	203,6-209,0	172	6	5	183	--	--	--	--
JN1	1A	--	--	--	--	140	7	10	156
JN2A	1A+3A+3AB	--	--	--	--	219	13	12	244
JN2B	1A+3B	--	--	--	--	119	16	16	151
JN3	3B+4B	--	--	--	--	132	7	11	150
JN4	4B kuni 5B	--	--	--	--	133	6	8	147
JN5	5B	--	--	--	--	146	11	11	168
JN6	6B	--	--	--	--	146	11	11	168
JN7	6B lõpuni	--	--	--	--	172	6	5	183

Tabelis 4 esitatud liiklussageduse kasvuprognosis on arvestatud tasuvusanalüüsis kui keskmist. Kiiremat liiklussageduse kasvu on analüüsitud projekti tundlikkusanalüüsi osas.

#### 1.3.4 Liiklusõnnetused

Tasuvusarvutustes kasutatud liiklusõnnetuste andmed pärinevad käesoleva teemaplaneeringu Liiklusohutuse analüüsi köitest (köide2) ja katavad perioodi 1999-2009. Vaadeldaval maanteelõigul toimus kokku 536 liiklusõnnetust, sh. 48 hukkunuga õnnetust, 183 vigastatuga õnnetust ja 305 varakahjuga õnnetust. Tabelis 5 on toodud liiklusõnnetuste jagunemine tüüpide kaupa analüüsitud teelõigul. Teelõik paistab silma õnnetuste rohkusega. Põhilisteks raskete õnnetuste liikideks on sõiduki teelt väljasõit, kokkupõrge vastutuleva sõidukiga ning kokkupõrge jalakäijaga. Palju on ka kokkupõrkeid ees liikuva sõidukiga ning kokkupõrkeid sõidukiga küljelt, kuid need õnnetused on reeglina olnud kergemate tagajärgedega.

Tabel 5 Liiklusõnnetused tüüpide kaupa Tallinn – Narva mnt lõigul 162,8 – 209,0 km

Liiklusõnnetuse tüüp	Hukkunutega õnnetusi	Vigastatutega õnnetusi	Materiaalse kahjuga õnnetusi	Õnnetusi kokku
Kokkupõrge ees liikuva sõidukiga	2	12	45	59
Kokkupõrge jalakäijaga	17	24	1	42
Kokkupõrge jalgrattaga	4	15	8	27
Kokkupõrge loomaga	0	6	22	28
Kokkupõrge seisva sõidukiga	0	3	23	26
Kokkupõrge sõidukiga küljelt	1	10	50	61
Kokkupõrge teel oleva takistusega	0	0	17	17
Kokkupõrge vastutuleva sõidukiga	18	46	42	106
Sõiduki teelt väljasõit	6	66	84	156
Muu liiklusõnnetus	0	1	13	14
Kokku	48	183	305	536

Juhul kui ehitatakse välja nõuetele vastav I klassi maantee koos kogumis- ja kergliiklusteede võrgustikuga, siis suure tõenäosusega liiklusõnnetuste hulk väheneb. Kui palju täpselt, seda on keeruline prognoosida ja selle kohta ei ole Eestis tehtud ka uuringuid. Samas on selge, et eraldatud liikluse korral kaovad peaaegu täielikult kokkupõrked vastutuleva sõiduki ja jalakäija ning jalgratturiga, sirgema tee korral vähenevad teelt väljasõidud jne. Käesolevas töös on prognoositud liiklusõnnetuste vähenemist alljärgnevalt:

- Kokkupõrked ees liikuva sõidukiga vähenevad 50%;
- Kokkupõrked jalakäijaga ja jalgrattaga vähenevad 75%
- Kokkupõrked loomaga vähenevad 50%
- Kokkupõrked seisva sõidukiga vähenevad 50%
- Kokkupõrked sõidukiga küljelt vähenevad 75%
- Kokkupõrked tagant vähenevad 10%
- Kokkupõrked teel olevate ja teeväliste takistustega vähenevad 50%
- Kokkupõrked vastutuleva sõidukiga vähenevad 90%
- Teelt väljasõidud vähenevad 75%
- Muud liiklusõnnetused vähenevad 50%

Tabelis 6 on toodud liiklusõnnetuste arv enne ja pärast uue tee väljaehitamist. HDM-4 programmi jaoks on vaja leida liiklusõnnetuste arv 100 miljoni autokm kohta.

Tabel 6. Liiklusõnnetused Tallinn – Narva mnt lõigul 162,8 – 209,0 km enne ja pärast I kl mnt väljaehitamist.

LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju	LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju	LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju
km kohta				miljoni autokm kohta				100 miljoni autokm kohta			
Enne I kl tee väljaehitamist											
1,16	0,10	0,40	0,66	0,54	0,05	0,18	0,31	53,60	4,80	18,30	30,50
Peale I kl tee väljaehitamist											
0,36	0,02	0,10	0,24	0,17	0,01	0,05	0,11	16,53	0,98	4,68	10,88

Nagu tabelist näha, on liiklusõnnetuste vähenemine märgatav.

Liiklusõnnetuste ühikuhinnad põhinevad Tallinna Tehnikaülikooli Teedeinstituudi poolt 2005. a. teostatud uurimistööl „Liiklusõnnetuste majandusliku kahju määramine”. Nimetatud töös toodud prognoosi kohaselt on Eestis liiklusõnnetuste kulud 2009. aastal järgmised:

- Hukkunu – 14 875 000 kr/hukkunu
- Invaliidistunu – 17 395 000 kr/invaliidistunu
- Vigastatu – 57 500 kr/vigastatu
- Varakahju – 53 400 kr/õnnetus.

HDM-4 programmis küsitakse kahjusid hukkunu, vigastatu ja varakahjuga õnnetuste kohta. Eeldusel, et iga kahekümnes vigastatu invaliidistub, oleks vigastatuga LÕ kahju 924 375 kr/vigastatu.

### 1.3.5 Sõidukiirus

Analüüsitava teelõigul on hetkel kehtestatud mitmeid kiirusepiiranguid. Lisaks mõjutavad liikumiskiirust erinevad välised takistused (jalakäijad, jalgrattad, teele ja teelt maha keerajad jne). Tabelis 7 on toodud erinevate teelõikude keskmised kiirused hetkel lähtudes kiirusepiirangutest ning välise takistuse koefitsiendist (road side friction). Peale I kl mnt valmimist on kuni 203 km keskmiseks kiiruseks 110 km/h ja lõigul 203-209 km 90 km/h ning välise takistuse koefitsiendiks 1,0 ja lõigul 203-209 km 0,95.

Tabel 7 Analüüsitavate teelõikude keskmised sõidukiirused

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Keskmine kiirus vastavalt kehtivatele kiirusepiirangutele, km/h	Välise takistuse koefitsient
SEC20	162,8-166,9	85,89	0,9
SEC21	166,9-169,7	89,09	0,8
SEC22	169,7-173,3	85,90	0,9
SEC23	173,3-181,5	90,00	0,9
SEC24	181,5-183,7	83,51	0,8
SEC25	183,7-193,9	79,29	0,85
SEC26	193,9-203,6	89,34	0,9
SEC27	203,6-209,0	78,52	0,7

### 1.3.6 Ehitustööde maksumused

Ehitustööde maksumuste leidmisel on lähtutud järgmistest hindadest:

- Lihtsa konstruktsiooniga sild või viadukt – 25 000 kr/m<sup>2</sup>
- Keerulise konstruktsiooniga sild või viadukt – 35 000 kr/m<sup>2</sup>
- I kl uue mnt km maksumus – 25,0 milj. kr/km
- III kl uue mnt km maksumus – 10,0 milj. kr/km
- Uue kogujatee km maksumus – 7,0 milj. kr/km
- Uue kergliiklustee km maksumus – 4,0 milj. kr/km
- Rekonstrueeritud I kl mnt km maksumus – 16,3 milj. kr/km
- Rekonstrueeritud III kl mnt km maksumus – 7,5 milj. kr/km
- Uue kruusatee rajamine Vaivina küla lähedal – 1,2 milj. kr/km
- Turbase aluspinnase vahetus – 220,0 kr/m<sup>3</sup>
- Võõrandatava eramaa väljaostuhind – 10 kr/m<sup>2</sup>
- Võõrandatava metskonnamaa väljaostuhind – 1,5 kr/m<sup>2</sup>
- Müratõkkebarjääri h=4m maksumus – 16 000,0 kr/m

Lisaks on arvestatud ökoduktide maksumused iga konkreetse ökodukti kohta.

Keerulise tariifiga viadukt on ainsana lõigus 3B + 4B üle Sillamäe sadama raudteede viiv viadukt.

Andmed projektijärgsete ehitustööde maksumuste kohta on toodud tabelis 8.

Tabel 8 I kl mnt ehitustööde maksumused

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Kulud kokku		Kulud kokku käibemaksuga	
		milj. kr.	milj.kr/km	milj. kr.	milj.kr/km
JN1	1A	305,09	72,50	366,11	87,00
JN2A	1A+3A+3AB	359,25	45,25	431,10	54,28
JN2B	1A+3B	303,64	39,28	364,37	47,14
JN3	3B+4B	812,48	61,19	974,98	73,43
JN4	4B kuni 5B	176,29	38,39	211,55	46,07
JN5	5B	180,98	40,75	217,18	48,90
JN6	6B	260,00	44,73	312,00	53,67
JN7	6B lõpuni	266,33	47,51	319,40	57,01

### 1.3.7 Teekatte hooldus enne ehitustööd

Baasvariandi puhul, kus uue tee ehitamine on otsustatud, kuid ei ole veel alanud, teostatav minimaalne tööde maht, mille suhtes projektijärgseid trassivariante võrreldakse, sisaldab põhiliselt iga-aastast aukude ja pragude täitmist ning servadefektide parandamist, samuti pindamist, kui katendi seisukord seda nõuab. Hooldustööde teostamise kriteeriumid ja hooldustööde maksumused on toodud tabelis 9.

Tabel 9 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus enne I kl mnt ehitust

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Pindamine	Iga 5 a järel	60/72	Eelnev aukude ja pragude täitmine ja servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö, max materjali kulu 5000 m <sup>2</sup> km kohta	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

### 1.3.8 Teekatte hooldus peale uue tee valmimist

Analüüsitud Jõhvi – Narva teelõigu rekonstrueerimise variant sisaldab ehitustööde teostamist kahe aasta jooksul alates aastast 2013. Tööde teostamise mahud jagunevad aastate vahel



võrdselt. Pärast ehitustööde lõppu on ette nähtud korralline teekaate hooldus, mis teostatakse tabelis 10 toodud tingimustele.

*Tabel 10 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus peale 1 kl mnt valmimist*

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Uue õhukese ülekatte tegemine	Teekatte tasetasus IRI>3 või iga 10 a järel	90/108	Eelnev aukude, pragude ja roobaste täitmine ning servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö, max materjali kulu 5000 m <sup>2</sup> km kohta	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

## 1.4 TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED

Tasuvusarvutuste analüüsi periood on 30 aastat ja analüüsi alguse aasta on 2010. Ehitustööde variante on võrreldud baasvariandiga ehk variandiga, kus jätkatakse liiklust olemasoleval teetrassil. Analüüsis kasutatud diskontomäär on 6 %. Analüüsi tulemused on toodud Lisas 2. Kokkuvõtte analüüsi tulemustest on toodud tabelites 11-13. Diskontomäär 6%.

*Tabel 11 Jõhvi – Narva maanteelõigu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr*

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Korduvkulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
1A+3A+3AB	1860,37	1,18	1861,55
1A+3B	1819,91	1,18	1821,09

*Tabel 12 Jõhvi – Narva maanteelõigu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr*

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Liiklusõnnetuste vähenemine (diskonteeritud)	Tulud kokku
1A+3A+3AB	-543,32	100,30	898,37	455,35
1A+3B	-420,73	109,36	870,44	559,07

Tabel 13 Kokkuvõte tasuvusanalüüsist Jõhvi – Narva uue I kl maanteelõigu ehitamiselt

Variant	Majanduslik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskontomäär (IRR), %	Tulu/kulu suhe
1A+3A+3AB	30	1861,55	455,35	-1406,19	-3,7%	0,24
1A+3B	30	1821,09	559,07	-1262,02	-2,3%	0,31

Tasuvuskriteeriumina võrreldakse planeeritud ehitustööde realiseerumise tulemusena ühiskonnale laekuva säästu suurust ehitustööde realiseerumiseks tehtavate kulutustega. Seega tuleks tasuvuskriteeriumiteks lugeda järgmised tingimused:

- Ajaldatud (diskonteeritud) nüüdisväärtus  $NPV > 0$ ;
- Piirdiskontomäär  $IRR > 6$ .

## 1.5 TUNDLIKKUSANALÜÜS

Tulenevalt erinevatest võimalikest muutustest liiklusprognosis, liiklusõnnetuste vähenemises ning rekonstrueerimistööde maksumuses tulevikus ning selleks, et uurida nende võimalike muutuste mõju antud projekti majanduslikule tasuvusele, on teostatud tundlikkusanalüüs. Tundlikkusanalüüsis on vaadeldud kolme erinevat stsenaariumit ning nende kirjeldused ja mõju tasuvusnäitajatele on toodud tabelis 14. Tulud-kulud on diskonteeritud diskontomääraga 6%.

Tabel 14 Tundlikkusanalüüsi tulemused

Tundlikkus-kriteerium	Variant 1A+3A+3AB		Variant 1A+3B	
	NPV, milj. kr	IRR	NPV, milj. kr	IRR
Ehitustööde maksumuse vähenemine 50%	-476,01	0,1%	-352,07	1,9%
Liiklussageduse kasvu suurenemine 50%	-1143,89	-1,2%	-838,72	1,0%
Liiklusõnnetuste vähenemisest saadava tulu suurenemine 50%	-957,00	0,4%	-826,80	1,2%

## 1.6 FINANTSANALÜÜS

Projekti finantsanalüüs näitab tellija diskonteeritud rahavoogusid kuude ja tuludena vaadeldava perioodi (2013 – 2039) jooksul. Projekti perioodilised finantstulud tekivad juhul, kui Tellija otsustab projekti rahastamisel kaaluda otsetollide rakendamist. Käesoleva projekti puhul ei ole otsetolli mudel kohaldatav ja seega projektil finantstulude rahavoog puudub.

Projekti finantskuludeks on ehitus- ja eksploatatsiooniaegsed kulud. Kulud on arvestatud koos tööjõukuludelt makstavate maksudega, kuid ilma käibemaksuta.

Finantsanalüüsis on kasutatud 6% diskontomäära. Maanteelõigu jääkväärtuseks projekti lõppedes on arvestatud 10% esialgselt investeringust. Kuna iga-aastaste hooldustööde maht on kaduvväike võrreldes investeeritud summaga, siis hooldustööde kuludega ei arvestata, küll aga korraliste katte uuendamistega iga 10 a järel.

Finantsanalüüsis on välja arvatud majanduslik tasuvuslävi ja ajaldatud puhasväärtus Euroopa Liidu (EL) abiga ja abita. Tulemused on tabelites 15 ja 16. EL abi määraks on 75% investeringukuludest.

*Tabel 15. Finantsanalüüsi tulemused variandile 1A+3A+3AB.*

variant 3A+3AB	EL abita	EL abiga (75%)
Ajaldatud puhasväärtus (milj.kr)	-1 615,4	-430,8
Majanduslik tasuvuslävi (%)	-10,51	-6,68

*Tabel 16. Finantsanalüüsi tulemused variandile 1A+3B.*

variant 3B	EL abita	EL abiga (75%)
Ajaldatud puhasväärtus (milj.kr)	-1 574,8	-421,1
Majanduslik tasuvuslävi (%)	-10,55	-6,75

Finantsanalüüsi rahavood on tabelites 17 ja 18

Tabel 17. Finantsanalüüsi rahavood variandile 1A+3A+3AB.

aasta	kulu (investeering 100%)	diskontomäär 6%	diskonteeritud kulu		kulu (investeering 25%)	diskonteeritud kulu
2013	-812 517 008	1,0000	-812 517 008		-203 129 252	-203 129 252
2014	-812 917 008	0,9434	-766 902 838		-203 229 252	-191 725 709
2015		0,8900	0			0
2016		0,8396	0			0
2017		0,7921	0			0
2018		0,7473	0			0
2019		0,7050	0			0
2020		0,6651	0			0
2021		0,6274	0			0
2022		0,5919	0			0
2023		0,5584	0			0
2024	-87 317 999	0,5268	-45 998 032		-87 317 999	-45 998 032
2025		0,4970	0			0
2026		0,4688	0			0
2027		0,4423	0			0
2028		0,4173	0			0
2029		0,3936	0			0
2030		0,3714	0			0
2031		0,3503	0			0
2032		0,3305	0			0
2033		0,3118	0			0
2034	-87 317 999	0,2942	-25 685 061		-87 317 999	-25 685 061
2035		0,2775	0			0
2036		0,2618	0			0
2037		0,2470	0			0
2038		0,2330	0			0
2039	162 503 402	0,2198	35 719 877		162 503 402	35 719 877
			-1 615 383 062			-430 818 177

Tabel 18. Finantsanalüüsi rahavood variandile 1A+3B.

aasta	kulu (investeering 100%)	diskontomäär 6%	diskonteeritud kulu	kulu (investeering 25%)	diskonteeritud kulu
2013	-791 518 504	1,0000	-791 518 504	-197 879 626	-197 879 626
2014	-791 518 504	0,9434	-746 715 570	-197 879 626	-186 678 892
2015		0,8900	0		0
2016		0,8396	0		0
2017		0,7921	0		0
2018		0,7473	0		0
2019		0,7050	0		0
2020		0,6651	0		0
2021		0,6274	0		0
2022		0,5919	0		0
2023		0,5584	0		0
2024	-86 921 999	0,5268	-45 789 424	-86 921 999	-45 789 424
2025		0,4970	0		0
2026		0,4688	0		0
2027		0,4423	0		0
2028		0,4173	0		0
2029		0,3936	0		0
2030		0,3714	0		0
2031		0,3503	0		0
2032		0,3305	0		0
2033		0,3118	0		0
2034	-86 921 999	0,2942	-25 568 575	-86 921 999	-25 568 575
2035		0,2775	0		0
2036		0,2618	0		0
2037		0,2470	0		0
2038		0,2330	0		0
2039	158 303 701	0,2198	34 796 741	158 303 701	34 796 741
			-1 574 795 333		-421 119 777

## 1.7 JÄRELDUSED

Antud aruanne sisaldab mnt nr. 1 Tallinn – Narva teelõigu Jõhvi – Narva (km 162,8 – 209,0) teemaplaneeringus pakutud kahe I kl maantee trassivariandi ehitustööde tasuvusanalüüsi. Mõlema variandi korral ehituseajaga 2013-2014 aastatel on tulemus majanduslikult negatiivne. Kuna arvestatav liikluskoormus jääb mõlema variandi, eriti aga variandi 1A+3B rakendumisel olemasolevale teedevõrgule ning uue tee ehitamisega ei ole võimalik oluliselt parandada

teekatte tasasust, siis summaarsed teekasutajakulud vaadeldava teedevõrgu korral suurenevad. Tuntava tulu annab analüüs liiklusõnnetuste vähenemisest ning väiksema tulu ajakulude vähenemisest. Samas ületavad ehitustööde ja hilisemate hooldustööde maksumused märgatavalt saavutatud tulusid.

Tundlikkusanalüüs näitas, et isegi juhul kui õnnestuks vähendada liiklusõnnetustest tulenevat kahju 50% võrra, vähendada ehitusmaksumusi 50% võrra või suurenevad liiklussagedused 50% võrra, on tee täies mahus ümberehitamine majanduslikult põhjendamata mõlema trassivariandi korral.

Kokkuvõtteks – hetkeprognooside järgi, lähtudes ainult majanduslikest väärtustest, saab väita, et investeringute tegemine toodud mahus kogu teelõigu ümberehitamiseks aastatel 2013-2014 ei ole majanduslikult põhjendatud. Tasuvust tuleks kontrollida juhtudel, kui järsult suureneb liiklusõnnetuste, eriti raskete tagajärgedega õnnetuste hulk, suureneb mingil põhjusel oluliselt liiklussagedus või langevad oluliselt ehitushinnad.

Samas on selge, et sellises mahus muutused ei ole realistlikud, seega projekti täies mahus realiseerimine kummagi variandina pakutud tingimustel ei ole majanduslikult põhjendatud.

Majanduslikult võiks olla põhjendatud ühe I kl mnt niidi väljaehitamine trassivariandi 1A+3B+4B ulatuses Jõhvi III sõlmest kuni Sillamäe ümbersõidu lõpuni. Alternatiivina võiks kaaluda Jõhvi III ja Toila sõlmede vahel ehitada välja I kl mnt ning Toila sõlmest kuni Sillamäe ümbersõidu lõpuni (3AB+3B+4B) teha I kl mnt eelprojekt plaaniga esialgu välja ehitada üks niit, mis võetakse kasutusele kahesuunalisena. Pakutud variandid on analüüsitud käesoleva töö järgmistes osades.

## 2 JÕHVI III JA TOILA SÕLMEDE VAHELISE LÕIGU REKONSTRUEERIMINE

### 2.1 ÜLDIST

Eraldi on analüüsitud kõige suurema liiklussagedusega teelõigu I kl maanteeks ümberehitamise tasuvust. Ehitustöödeks on planeeritud aasta 2013.

Rekonstrueeritav lõik hõlmaks praeguse maantee km-eid 166,0 – 169,4. Lõik on pikkusega 3,4 km, hõlmates Jõhvi III liiklussõlme ning Toila liiklussõlme väljaehitamist, samuti Varese silla renoveerimist. Täiendav sõidurada lisanduks siis nende liiklussõlmede rampidest. Autopargi, liiklussageduste ja teekatte parameetrite osas on kasutatud käesoleva töö 1. osas kasutatud lõiku SEC21. Ümberehituse hind punkti 1.3.6. meetodika järgi oleks siis 197,35 milj. krooni ehk 58,91 milj. kr/km (70,69 milj. kr/km koos käibemaksuga). Teekatte hooldusstandardid vastavalt punktidele 1.3.7. ja 1.3.8.

Liiklusõnnetused praegusel lõigul ja prognoos I kl tee korral on toodud tabelis 19. Liiklusõnnetuste vähenemise eeldused vastavalt punktile 1.3.4.

Tabel 19. Liiklusõnnetused Tallinn – Narva mnt lõigul 166,0 – 169,4 km enne ja pärast I kl mnt väljaehitamist.

LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju	LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju	LÕ-d	Hukku- nud	Vigasta- tud	Vara- kahju
km kohta				miljoni autokm kohta				100 miljoni autokm kohta			
Enne I kl tee väljaehitamist											
1,24	0,09	0,27	0,88	0,11	0,01	0,02	0,08	10,80	0,77	2,30	7,70
Peale I kl tee väljaehitamist											
0,45	0,02	0,08	0,35	0,4	0,002	0,01	0,03	3,98	0,16	0,72	3,10

### 2.2 TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED

Tasuvusarvutuste analüüsi periood on 30 aastat ja analüüsi alguse aasta on 2010. Rekonstrueerimistöde varianti on võrreldud baasvariandiga ehk variandiga, kus jätkatakse liiklust olemasoleval teetrassil. Analüüsis kasutatud diskontomäär on 6 %. Analüüsi tulemused on toodud Lisas 3. Kokkuvõtte analüüsi tulemustest on toodud tabelites 20-22.

Tabel 20 Jõhvi – Toila maanteelõigu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Kordukulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
Jõhvi - Toila	165,85	0,16	166,02

Tabel 21 Jõhvi – Toila maanteelõigu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Liiklusõnnetuste vähenemine (diskonteeritud)	Tulud kokku
Jõhvi - Toila	4,87	24,45	147,96	177,28

Tabel 22 Kokkuvõtte tasuvusanalüüsis Jõhvi – Toila uue I kl maanteelõigu rekonstrueerimiseks

Variant	Majanduslik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskonto- määr (IRR), %	Tulu/ kulu suhe
Jõhvi - Toila	30	166,02	177,28	11,26	6,6	1,07

Tasuvuskriteeriumina võrreldakse planeeritud ehitustööde realiseerumise tulemusena ühiskonnale laekuva säästu suurust ehitustööde realiseerumiseks tehtavate kulutustega. Seega tuleks tasuvuskriteeriumiteks lugeda järgmised tingimused:

- Ajaldatud (diskonteeritud) nüüdisväärtus NPV>0;
- Piirdiskontomäär IRR>6.

## 2.3 KOKKUVÕTE

Tasuvusarvutuste tulemusena selgub, et kõige suurema liiklussagedusega teelõigu kilomeetritel 166,0 – 169,4 ümberehitamine 2013 a. oleks majanduslikult tasuv. Tasuvus tuleneb eelkõige liiklusõnnetuste vähenemisest nimetatud lõigul. Samas selle lõigu I klassi teeks väljaehitamine tähendab, et kogu Jõhvi – Narva lõigu võimalik ümberehitamine I kl maanteeks toimuks variandi 1A + 3A + 3AB alusel, mis kokkuvõttes oli kahest variandist kallim.



### 3 JÕHVI IDAPOOLSE ÜMBERSÕIDU VÄLJAEHITAMINE

#### 3.1 ÜLDIST

Hetkel käib kogu idapoolne transiit- ja raskeliiklus läbi Jõhvi linna. Sõidetakse mnt nr 3 (Jõhvi – Tartu – Valga mnt) mööda kesklinna sisse ja siis mnt nr 33 (Jõhvi – Kose mnt) mööda uuesti linnast välja mnt 32 ja 33 ristmikuni. Jõhvi idapoolne ümbersõit võimaldaks raske- ja transiitliikluse linnast mööda juhtida. Kasu saaksid sellest nii liiklejad, kellel vähenevad nii sõiduaeg kui teepikkus, kui paraneb ka linnakeskkond. Uus teelõik algaks mnt nr 3 kilomeetrilt 7,8 ja lõpeks praegusel mnt 32 ja 33 ristmikul. Kaalutud on ka Jõhvi läänepoolse ümbersõidu väljaehitamist mnt nr 3 samasse kohta.

Kogu idapoolne ümbersõit oleks 8,5 km pikk, millest uut osa 6,2 km ja rekonstrueeritavat olemasolevat mnt nr 32 (Jõhvi – Vasknarva mnt) 2,3 km. Kogu ümbersõit vastaks III kl mnt nõuetele. Hõlmab ühte eritasandilist sõlme üle mnt 13102 (Ahtme – Rausvere mnt) ja raudtee ning ühte samatasandilist ristet mnt-ga 33. Lisaks tuleb välja ehitada ristmikud mnt-ga 1 ja 3.

Tasuvusarvutustes on Jõhvis läbisõiduna vaadatud mnt 3 lõiku 3,3 – 7,8 km ja mnt 33 täies pikkuses. Andmetena on kasutatud lõikude kaalutud keskmisi.

Olemasolevate teelõikude andmed ning praeguse hetke teekatte seisukorra andmed on toodud tabelites 23 ja 24. Kuna linnalõikude kohta Teeregistris andmed puuduvad, on osa suurusi hinnangulised.

*Tabel 23 Teelõikude andmed*

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus,km	Katte laius,m	Katte aasta	Pindamise aasta	Keskm IRI, m/km	Kandevõime
SEC11	Mnt 3 + mnt 33	9,1	8,81	1992	2007	3,13	0,344
SEC12	Mnt 32	2,7	9,21	1986	2008	3,65	0,596

Tabel 24 Teelõikude teekatte defektide andmed

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus, km	Struktuuri -pragude arv,%	Põik- praod, %	Murene- nud ala, %	Löök- augud, tk/km	Serva- defektid m <sup>2</sup> /km	Roopa sügavus, mm
SEC11	Mnt 3 + mnt 33	9,1	1,51	7,31	0,034	3,79	16,53	9,66
SEC12	Mnt 32	2,7	2,50	13,57	0,033	5,00	16,00	10,00

Sõidukipark on jagatud kolmeks vastavalt käesoleva töö punktile 1.3.2. Andmed liiklussageduste ja selle muutumise prognooside kohta on tabelites 25 ja 26.

Tabel 25. AKÖL ja selle muutumise prognoos

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
Liiklussagedus enne ümbersõidu ehitust									
SEC11	Mnt 3 + mnt 33	4173	594	299	5066	9320	1120	685	11125
SEC12	Mnt 32	2074	280	109	2463	4430	480	175	5085
Liiklussagedus peale ümbersõidu valmimist									
Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2014.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
JN9 2013	7C	575	259	511	1345	1158	389	793	2339
JÜ2C13	2C	2741	441	375	3557	5010	681	566	6257

Tabel 26. Liiklussageduse kasvu prognoos, keskmine aastane juurdekasv, sõidukit/ööpäevas

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009. - 2013a. , autot/ööpäevas				2014. - 2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
		Enne ümbersõidu valmimist				Peale ümbersõidu valmimist			
SEC11	Mnt 3 + mnt 33	166	17	12	195	--	--	--	--
SEC12	Mnt 32	76	6	2	85	--	--	--	--
JN9 2013	7C	--	--	--	--	22	5	11	38
JÜ2C13	2C	--	--	--	--	87	9	8	104

Liiklusõnnetuste muutumist käesolevas osas ei vaadelda, kuna puudub olemasolev statistika ning tõenäoliselt oluliselt ei muutu ka liiklusõnnetuste hulk ning kahjude suurus, kuigi muutub tõenäoliselt liiklusõnnetuste iseloom.

Olemasolevatel teelõikudel on hetkel mitmesugused kiirusepiirangud. Tabelis 27 on toodud erinevate teelõikude keskmised kiirused hetkel lähtudes kiirusepiirangutest ning välise takistuse koefitsiendist (road side friction). Peale ümbersõidu valmimist on sõidukiiruseks 90 km/h ja välise takistuse koefitsiendiks 1,0.

*Tabel 27 Analüüsitavate teelõikude keskmised sõidukiirused*

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Keskmine kiirus vastavalt kehtivatele kiirusepiirangutele, km/h	Välise takistuse koefitsient
SEC11	Mnt 3 + mnt 33	66,66	0,7
SEC12	Mnt 32	85,26	0,8

Ehitustööde maksumuste ühikuhinnad on toodud punktis 1.3.6. Ehitatavate lõikude maksumused on toodud tabelis 28.

*Tabel 28 Jõhvi idapoolse ümbersõidu ehitustööde maksumused*

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Kulud kokku		Kulud kokku käibemaksuga	
		milj. kr.	milj.kr/km	milj. kr.	milj.kr/km
JN9 2013	7C	116,23	20,23	139,48	24,27
JÜ2C13	2C	41,85	15,32	50,22	18,39

Lisaks ehitustöödele tuleb teid perioodiliselt hooldada. Hooldustööde tingimused ja maksumused enne ümbersõidu ehitust on tabelis 29 ning peale ümbersõidu valmimist tabelis 30.

Tabel 29 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus enne Jõhvi idapoolse ümbersõidu ehitust

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Pindamine	Iga 5 a järel	60/72	Eelnev aukude ja pragude täitmine ja servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

Tabel 30 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus peale Jõhvi idapoolse ümbersõidu valmimist

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Uue õhukese ülekatte tegemine	Iga 10 a järel	90/108	Eelnev aukude, pragude ja roobaste täitmine ning servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

### 3.2 TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED

Tasuvusarvutuste analüüsi periood on 30 aastat ja analüüsi alguse aasta on 2010. Ehituse ajaks on planeeritud 2013. aasta. Lisaks on tasuvust arvatud juhul, kui ehitustööd toimuvad 2018. a. Ehitustööde variante on võrreldud baasvariandiga ehk variandiga, kus jätkatakse liiklust olemasoleval teetrassil ehk raskeliiklus läbib Jõhvi linna. Analüüsis kasutatud diskontomäär on 6 %. Analüüsi tulemused on toodud Lisas 4. Kokkuvõtte analüüsi tulemustest on toodud tabelites 31-33.

Tabel 31 Jõhvi idapoolse ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Korduvkulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
Ümbersõit 2013	129,57	0,01	129,58
Ümbersõit 2018	95,10	0,01	95,11

Tabel 32 Jõhvi idapoolse ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Tulud kokku
Ümbersõit 2013	171,79	47,31	219,10
Ümbersõit 2018	123,01	31,22	154,23

Tabel 33 Kokkuvõtte tasuvusanalüüsist Jõhvi idapoolse ümbersõidu ehitamise kohta

Variant	Majandus- lik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskonto- määr (IRR), %	Tulu/ kulu suhe
Ümbersõit 2013	30	129,58	219,10	89,52	11,1%	1,69
Ümbersõit 2018	30	95,11	154,23	59,13	11,5%	1,62

Tasuvuskriteeriumina võrreldakse planeeritud ehitustööde realiseerumise tulemusena ühiskonnale laekuva säästu suurust ehitustööde realiseerumiseks tehtavate kulutustega. Seega tuleks tasuvuskriteeriumiteks lugeda järgmised tingimused:

- Ajaldatud (diskonteeritud) nüüdisväärtus NPV>0;
- Piirdiskontomäär IRR>6.

### 3.3 KOKKUVÕTE

Tasuvusarvutuste tulemusena selgub, et Jõhvi ümbersõidu väljaehitamine 2013 a. oleks majanduslikult tasuv. Tasuvus tuleneb eelkõige teekasutajakulude vähenemisest, vähem ajakulu vähenemisest. Põhjuseks olemasoleva tee võrdlemise kehv kvaliteet ja raskeliikluse sobimatus linnakeskkonda. Ehitusega viivitamine suurendaks piirdiskontomäära veelgi. Tasuvuse eelduseks on liiklussageduste suurenemine prognoositud mahus. Samas tuleb arvestada, et vähemalt transiitliikluse osas sõltub liiklussageduse kasv piiriületuse kiirusest Narva linnas. Kui Narvas säilivad käesoleva ajahetke järjekorrad piiriületusel, otsitakse liiklemiseks alternatiivseid marsruute ja transpordiliike.

## 4 NARVA ÜMBERSÕIDU (VODAVA–RIIGIKÜLA LÕIK) VÄLJAEHITAMINE

### 4.1 ÜLDIST

Hetkel käib kogu Venemaa-suunaline transiitliiklus läbi Narva linna. Ilmselt oleks optimaalne vähemalt rasketransiitliiklus ning osaliselt ka kergetransiitliiklus viia Narva linnast mööda, ehitades välja ka piiriületuse hõlbustamiseks infrastruktuuri (transpordikeskuse). Narva ümbersõit võimaldakski rasketransiitliikluse linnast mööda juhtida. Kasu saaksid sellest nii liiklejad, kellel vähenevad nii sõiduaeg kui tõenäoliselt ooteaeg piiriületuseks, kui paraneb ka linnakeskkond. Uus teelõik algaks mnt nr 1 kilomeetrilt 201,7 ja lõpeks Narvast põhjapool paikneval uuel Narva jõe sillal. Ehituse eelduseks saab olla vaid koostöökokkulepe Venemaaga, et teine pool ehitaks välja oma infrastruktuuri uue piiripunkti jaoks.

Kogu Narva ümbersõit paikneks uuel trassil, mis oleks 6,4 km pikk ja vastaks III kl mnt nõuetele. Trassil on üks eritasandiline riste üle mnt 91 (Narva – Narva-Jõesuu – Hiimetsa mnt) ning sild üle Narva jõe, välja tuleks ehitada ristumine mnt-ga 1 (Tallinn – Narva mnt) ja piiriületuskompleks.

Tasuvusarvutustes on baasvariandina vaadeldud läbisõitu läbi Narva linna alates km 201,7 kuni praeguse piirini km 212,2. Kuna linnakeskkonna kohta maantee parameetreid Teederegistris ei ole antud, on teekatte ja liiklussageduste andmetena kasutatud käesoleva töö 1. osas kasutatud SEC 27 203,6-209,0 andmeid ning hinnanguliselt muudetud neid linnaliikluse tingimustele vastavalt.

Olemasolevate teelõigu andmed ning praeguse hetke teekatte seisukorra andmed on toodud tabelites 34 ja 35.

*Tabel 34 Teelõikude andmed*

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus, km	Katte laius, m	Katte aasta	Pindamise aasta	Keskm IRI, m/km	Kandevõime
SEC15	Narvast läbisõit	9,0	8,80	2004	pind-mata	1,20	0,146

Tabel 35 Teelõikude teekatte defektide andmed

Lõigu nr	Lõigu nimetus	Pikkus, km	Struktuuri -pragude arv,%	Põik- praod, %	Murene- nud ala, %	Löök- augud, tk/km	Serva- defektid m <sup>2</sup> /km	Roopa sügavus, mm
SEC15	Narvast läbisõit	9,0	0,033	0,00	0,001	1,90	0,00	9,76

Sõidukipark on jagatud kolmeks vastavalt käesoleva töö punktile 1.3.2. Andmed liiklussageduste ja selle muutumise prognooside kohta on tabelites 36 ja 37.

Tabel 36. AKÖL ja selle muutumise prognoos

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
Liiklussagedus enne ümbersõidu ehitust									
SEC15	Narvast läbisõit	6477	279	209	6965	11802	461	366	12630
Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2014.a. , autot/ööpäevas				2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
Liiklussagedus peale ümbersõidu valmimist									
SEC15	Narvast läbisõit	6131	201	79	6412	9875	279	131	10286
JN10	8D	1206	107	155	1468	1934	185	233	2352

Tabel 37. Liiklussageduse kasvu prognoos, keskmine aastane juurdekasv, sõidukit/ööpäevas

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	2009. - 2013a. , autot/ööpäevas				2014. - 2040.a. , autot/ööpäevas			
		SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
		Enne ümbersõidu valmimist				Peale ümbersõidu valmimist			
SEC15	Narvast läbisõit	172	6	5	183	144	3	2	149
JN10	8D	--	--	--	--	28	2	3	34

Liiklusõnnetuste muutumist käesolevas osas ei vaadelda, kuna puudub olemasolev statistika ning tõenäoliselt oluliselt ei muutu ka liiklusõnnetuste hulk ning kahjude suurus, kuigi muutub tõenäoliselt liiklusõnnetuste iseloom.

Olemasolevatel teelõikudel on hetkel mitmesugused kiirusepiirangud. Tabelis 38 on toodud erinevate teelõikude keskmised kiirused hetkel lähtudes kiirusepiirangutest ning välise takistuse koefitsiendist (road side friction). Peale ümbersõidu valmimist on sõidukiiruseks 90 km/h ja välise takistuse koefitsiendiks 1,0.

*Tabel 38 Analüüsitava teelõigu keskmine sõidukiirus*

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Keskmine kiirus vastavalt kehtivatele kiirusepiirangutele, km/h	Välise takistuse koefitsient
SEC15	Narvast läbisõit	68,18	0,7

Ehitustööde maksumuste ühikuhinnad on toodud punktis 1.3.6. Ehitatavate lõikude maksumused on toodud tabelis 39. Lõik JN11 sisaldab uue Narva jõe silla ehitust ning maaeraldust 50 ha piiripunkti väljaehitamiseks. Kui Narva jõe silla ehituse finantseerimises jõutakse Venemaaga kokkuleppele, tuleb praegune tasuvus ümber arvutada.

*Tabel 39 Narva ümbersõidu ehitustööde maksumused*

Lõigu nr.	Lõigu nimetus	Kulud kokku		Kulud kokku käibemaksuga	
		milj. kr.	milj.kr/km	milj. kr.	milj.kr/km
JN10	8D	51,43	11,97	61,72	14,37
JN11	8D-lõpuni	349,68	88,13	419,62	105,75

Lisaks ehitustöödele tuleb teid perioodiliselt hooldada. Hooldustööde tingimused ja maksumused enne ümbersõidu ehitust on tabelis 40 ning peale ümbersõidu valmimist tabelis 41.

*Tabel 40 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus enne Narva ümbersõidu ehitust*

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Pindamine	Iga 5 a järel	60/72	Eelnev aukude ja pragude täitmine ja servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--



*Tabel 41 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus peale Narva ümbersõidu valmimist*

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Uue õhukese ülekatte tegemine	Iga 10 a järel	90/108	Eelnev aukude, pragude ja roobaste täitmine ning servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

## 4.2 TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED

Tasuvusarvutuste analüüsi periood on 30 aastat ja analüüsi alguse aasta on 2010. Ehituse ajaks on planeeritud 2013. aasta. Lisaks on tasuvust arvatud juhul, kui ehitustööd toimuvad 2018. a. Ehitustööde variante on võrreldud baasvariandiga ehk variandiga, kus jätkatakse liiklust olemasoleval teetrassil ehk raskeliiklus läbib Narva linna. Analüüsis kasutatud diskontomäär on 6 %. Analüüsi tulemused on toodud Lisas 5. Kokkuvõtte analüüsi tulemustest on toodud tabelites 42-44. Lisaks on tasuvus läbi arvatud tingimustel, et ehitusmaksumus väheneb 50% võrra ehk Narva jõe piirisilla ehitusmaksumus jagatakse kahe riigi vahel. Sellistel tingimustel analüüsitud tasuvus on tabelites 45-47.

*Tabel 42 Narva ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr*

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Kordukulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
Ümbersõit 2013	319,93	0,03	319,96
Ümbersõit 2018	236,97	0,02	236,99

*Tabel 43 Narva ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr*

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Tulud kokku
Ümbersõit 2013	206,99	43,10	250,09
Ümbersõit 2018	148,90	31,02	179,92

Tabel 44 Kokkuvõte tasuvusanalüüsist Narva ümbersõidu ehitamise kohta

Variant	Majanduslik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskontomäär (IRR), %	Tulu/kulu suhe
Ümbersõit 2013	30	319,96	250,09	-69,87	3,9%	0,78
Ümbersõit 2018	30	236,99	179,92	-57,07	3,3%	0,76

Tabel 45 Narva ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr (maksumus- 25%)

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Kordukulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
Ümbersõit 2013	239,95	0,03	239,98
Ümbersõit 2018	177,73	0,02	177,75

Tabel 46 Narva ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr (maksumus -25%)

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Tulud kokku
Ümbersõit 2013	206,99	43,10	250,09
Ümbersõit 2018	148,90	31,02	179,92

Tabel 47 Kokkuvõte tasuvusanalüüsist Narva ümbersõidu ehitamise kohta (maksumus -25%)

Variant	Majanduslik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskontomäär (IRR), %	Tulu/kulu suhe
Ümbersõit 2013	30	239,98	250,09	10,11	6,4%	1,04
Ümbersõit 2018	30	177,75	179,92	2,17	6,2%	1,01

Tasuvuskriteeriumina võrreldakse planeeritud ehitustööde realiseerumise tulemusena ühiskonnale laekuva säästu suurust ehitustööde realiseerumiseks tehtavate kulutustega. Seega tuleks tasuvuskriteeriumiteks lugeda järgmised tingimused:

- Ajaldatud (diskonteeritud) nüüdisväärtus  $NPV > 0$ ;
- Piirdiskontomäär  $IRR > 6$ .

### 4.3 KOKKUVÕTE

Tasuvusarvutuste tulemusena selgub, et Narva ümbersõidu väljaehitamine 2013 a. ei oleks majanduslikult tasuv, kui sillaehitamise prognoositavad kulud 100% Eesti Vabariigi kanda jääksid. Samas, kui õnnestuks ehitusmaksumust 25% võrra vähendada, oleks projekt majanduslikult tasuv. Ehituse aeg tasuvust olulisel määral ei muuda. Ilmselt tuleb eeldada, et liiklussageduse kasv kogu Jõhvi – Narva lõigul sõltub piiriületusele kuluvast ajast. Mida lühem on aeg ja mida mugavam ootamine, seda rohkem transiitliiklejaid kasutaks Tallinn – Narva mnt piiriületuseks. Samas sõltub selle maanteelõigu rajamine kahe riigi koostööst ja otsustest.

## 5 SILLAMÄE ÜMBERSÕIDU (TOILA SÕLM-PERJATSI SÕLM) VÄLJAEHITAMINE

### 5.1 ÜLDIST

Eraldi on analüüsitud nn Sillamäe ümbersõidu ümberehitamise tasuvust tingimusel, et projekt koostatakse I kl mnt väljaehitamiseks, kuid esialgu ehitatakse välja I kl mnt üks niit, millel käiks kahe-suunaline liiklus. Ehitustöödeks on planeeritud aastad 2013-2015 ning alternatiivina aastad 2018-2020, kusjuures ehitusperiood on mõlemal juhul kaks aastat. Eritasandilisi maantee-sõlmi välja ei ehitata, küll aga ehitatakse eritasandilisena välja I kl mnt ühe niidi riste üle Sillamäe sadamasse ja perspektiivsesse Sõtke tööstusparki viiva raudtee ning selle kõrval oleva reservala, samuti uued sillad üle Kotinuka jõe (Kõrve sild) ning üle Pühajõe (Voka sild). Rajatakse ka planeeritav kergliikluse tunnel enne Perjatsi ristmikku.

Rekonstrueeritav lõik hõlmaks praeguse maantee km-aid 169,4 – 188,9. Uus teelõik on 19,0 km pikk, olemasolev võrreldav teelõik on 19,5 km pikk. Autopargi, liiklussageduste ja teekatte parameetrite osas on kasutatud käesoleva töö 1. osas kasutatud lõike SEC22-SEC25. Eeldatud on, et peale ümbersõidu valmimist suletakse Sillamäe linn transiitraskeliiklusele. Ümberehituse hind punkti 1.3.6. meetodika järgi oleks siis 455,13 milj. krooni ehk 24,01 milj. kr/km (28,81 milj. kr/km koos käibemaksuga). I kl mnt ühe niidi väljaehitamise km hinnaks on pool I kl mnt km hinda.

Hooldustööde teostamise kriteeriumid ja hooldustööde maksumused olemasoleva tee puhul on toodud tabelis 48.

Tabel 48 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus olemasoleval mnt-l

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Katte remont	Teekatte tasetas IRI>6 või roopa sügavus > 12 mm või defektide summa > 5%	400/480	
Pindamine	Iga 5 - 6 a. järel	60/72	Eelnev aukude ja pragude täitmine ja servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

Pärast uue teelõigu valmimist on ette nähtud korraline teekatte hooldus, mis teostatakse tabelis 49 toodud tingimustel.

*Tabel 49 Teehooldustööd ja nende teostamise tingimused ning maksumus peale I kl mnt ühe niidi valmimist*

Töö nimetus	Töö teostamise tingimus	Töö maksumus, kr/m <sup>2</sup> Käibemaksuta/käibemaksuga	Lisatööd
Katte remont	Teekatte tase IRI>10 või roopasügavus > 15 mm	400/480	
Uue õhukese ülekatte tegemine	Teekatte tase IRI>6 või roopasügavus > 12 mm või defektide summa > 5%	90/108	Eelnev aukude, pragude ja roobaste täitmine ning servadefektide parandus
Aukude ja murenenud ala täitmine	Iga-aastane töö	80/96	--
Pragude täitmine	Iga-aastane töö	50/60	--

Liiklusõnnetused praegusel lõigul ja prognoos I kl tee ühe niidi korral on toodud tabelis 50. Liiklusõnnetuste vähenemise eeldused vastavalt punktile 1.3.4.

*Tabel 50. Liiklusõnnetused Tallinn – Narva mnt lõigul 169,4 – 188,9 km ja pärast I kl mnt ühe niidi väljaehitamist.*

Teelõik	Läbisõit (milj.km)	LÕ-d kokku	Hukku- nuid	Vigas- tatuid	Varalise kahjuga osalisi	LÕ-d kokku	Hukku- nuid	Vigas- tatuid	Varalise kahjuga osalisi
	aastas	aastas			100 milj autokm kohta				
<b>OLEMASOLEV TEE</b>									
mnt 1 km 169,4- 188,9	42,487	18,90	2,55	11,50	31,00	44,48	6,00	27,07	72,96
<b>UUE MNT ÜKS NIIT</b>									
I kl mnt üks niit	42,487	10,68	1,28	5,98	17,43	25,14	3,01	14,07	41,02

Liiklusõnnetuste vähenemisel on eeldatud, et:

- Kokkupõrked ees liikuva sõidukiga vähenevad 25%;
- Kokkupõrked jalakäijaga ja jalgrattaga vähenevad 50%

- Kokkupõrked loomaga vähenevad 25%
- Kokkupõrked seisva sõidukiga vähenevad 50%
- Kokkupõrked sõidukiga küljelt vähenevad 50%
- Kokkupõrked teel olevate ja teeväliste takistustega vähenevad 25%
- Kokkupõrked vastutuleva sõidukiga vähenevad 50%
- Teelt väljasõidud vähenevad 50%
- Muud liiklusõnnetused vähenevad 25%

Liiklusõnnetuste vähenemise eeldused põhinevad asjaoludel, et uus tee on elurajoonidest eemal ning oluliselt paraneb nähtavus.

## 5.2 TASUVUSANALÜÜSI TULEMUSED

Tasuvusarvutuste analüüsi periood on 30 aastat ja analüüsi alguse aasta on 2010. Rekonstrueerimistööde varianti on võrreldud baasvariandiga ehk variandiga, kus jätkatakse liiklust olemasoleval teetrassil. Analüüsis kasutatud diskontomäär on 6 %. Analüüsi tulemused on toodud Lisas 6. Kokkuvõtte analüüsi tulemustest on toodud tabelites 51-53.

*Tabel 51 Sillamäe ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised kulud, milj. kr*

Variant	Kapitalikulud (diskonteeritud)	Korduvkulud (diskonteeritud)	Kulud kokku
Sillamäe ÜS (2013-2015)	290,76	0,09	290,85
Sillamäe ÜS (2018-2020)	242,98	0,03	243,01

*Tabel 52 Sillamäe ümbersõidu tasuvusanalüüsis määratletud peamised tulud, milj. kr*

Variant	Teekasutajatulud (diskonteeritud)	Sõiduajatulud (diskonteeritud)	Liiklusõnnetuste vähenemine (diskonteeritud)	Tulud kokku
Sillamäe ÜS (2013-2015)	-168,11	41,66	262,54	136,09
Sillamäe ÜS (2018-2020)	-2,20	43,73	196,93	238,46

Tabel 53 Kokkuvõte tasuvusanalüüsist Sillamäe ümbersõidu uue I kl maanteelõigu ühe niidi väljaehitamiseks

Variant	Majanduslik eluiga, aastat	Kulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Tulude nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Projekti nüüdisväärtus (NPV), milj. kr	Piirdiskontomäär (IRR), %	Tulu/kulu suhe
Sillamäe ÜS (2013-2015)	30	290,85	136,09	-154,76	2,7	0,46
Sillamäe ÜS (2018-2020)	30	243,01	238,46	-4,55	5,9	0,98

Tasuvuskriteeriumina võrreldakse planeeritud ehitustööde realiseerumise tulemusena ühiskonnale laekuva säästu suurust ehitustööde realiseerumiseks tehtavate kulutustega. Seega tuleks tasuvuskriteeriumiteks lugeda järgmised tingimused:

- Ajaldatud (diskonteeritud) nüüdisväärtus  $NPV > 0$ ;
- Piirdiskontomäär  $IRR > 6$ .

### 5.3 KOKKUVÕTE

Tasuvusarvutuste tulemusena selgub, et Sillamäe ümbersõidu väljaehitamine I kl maantee ühe niidina kilomeetritel 169,4 – 188,9 aastatel 2013 - 2015 pakutud ehitusmahus prognoositud liiklussageduste ja ehitushindade korral ning liiklusõnnetuste, teekasutajakulude ning ajakulude muutuste juures ei oleks majanduslikult tasuv. Tasuvaks ei tee projekti sellel ajavahemikul ka ehitushindade odavnemine, liikluse kasvuprognooosi suurenemine, liiklusõnnetuste täiendav vähenemine ega teekasutajakulude või ajakulude täiendav vähendamine 10% võrra.

Samas teelõigu väljaehitamine samadel tingimustel aastatel 2018 – 2020 oleks majanduslikult piiripealne. Tasuv oleks projekt ehitusmaksumuse vähenemisel 10% võrra ning liiklusõnnetuste vähenemisest tuleneva tulu suurenemisel 10% võrra. Teekasutajakulude ning ajatulede muutumisel 10% võrra projekti tasuvus oluliselt ei muutu. Küll aga on projekti tasuvus kriitiline liiklussageduse prognoosi suhtes. Liiklussageduste prognoosi vähenemine 5% võrra muudab projekti oluliselt mittetasuvaks. Kuna liiklussageduste prognoos käesolevas töös arvestab Sõtko tööstuspargi väljaehitamise ja Sillamäe sadama arenguga, siis enne projekti realiseerimise otsustamist tuleks tasuvusanalüüsi korrata antud ajahetke liiklusprognoosiga.

Tundlikkusanalüüsi tulemused on toodud tabelis 54.

Tabel 54 Tundlikkusanalüüsi tulemused

Tundlikkus- kriteerium	Sillamäe ÜS 2013-2015		Sillamäe ÜS 2018-2020	
	NPV, milj. kr	IRR	NPV, milj. kr	IRR
Ehitushindade vähenemine 10%	-125,69	3,1%	19,75	6,7%
Ehitushindade kasv 10%	-183,84	2,4%	-28,85	5,2%
Liiklusproгноosi kasv +10%	-55,71	4,8%	73,33	8,3%
Liiklusproгноosi kasv -5%	-210,14	1,3%	-51,81	4,3%
LÕ vähenemisest saadava tulu suurenemine 10%	-128,51	3,3%	15,14	6,5%
LÕ vähenemisest saadava tulu vähenemine 10%	-181,02	2,1%	-24,25	5,3%
Teekasutajakulude vähenemisest saadav tulu +10%	-171,58	2,4%	-4,77	5,9%
Teekasutajakulude vähenemisest saadav tulu -10%	-137,95	3,0%	-4,33	5,9%
Ajakulude vähenemisest saadav tulu +10%	-150,60	2,8%	-0,18	6,0%
Ajakulude vähenemisest saadav tulu -10%	-158,93	2,6%	-8,93	5,8%



# LISAD

---

LISA 1. Autopargi jaotus

LISA 2. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi – Narva lõigule

LISA 3. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi – Toila lõigule

LISA 4. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Jõhvi ümbersõidule

LISA 5. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Narva ümbersõidule

LISA 6. Tasuvusanalüüsi kokkuvõte Sillamäe ümbersõidule

# JOONISED

---

Joonis 1. Perspektiivsed trassivariandid finantsanalüüsis - I

Joonis 2. Perspektiivsed trassivariandid finantsanalüüsis - II