



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO  
INSENERITEADUSKOND  
Mehaanika ja tööstustehnika instituut

**KOOSTÖÖVÕIMALUS RAHVUSVAHELISE  
KAUBAVEO KORRALDAMISEL  
LOGISTIKAETTEVÖTTES**

**OPPORTUNITY FOR COOPERATION IN ORGANIZING  
INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORT IN A  
LOGISTICS COMPANY**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane:	Keidi Punnek
Üliõpilaskood:	192038EALM
Juhendaja:	Jelizaveta Janno, PhD

## AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"....." ..... 20.....

Autor: Keidi Punnek

/ allkirjastatud digitaalselt/

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"....." ..... 20.....

Juhendaja: Jelizaveta Janno

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaitsmisele lubatud

"....." .....20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees: Jelizaveta Janno

/ allkirjastatud digitaalelt /

# **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks <sup>1</sup>**

Mina, Keidi Punnek

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

**Koostöövõimalus rahvusvahelise kaubaveo korraldamisel logistikaettevõttes,**

mille juhendaja on Jelizaveta Janno,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

06.08.2021

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti

**Mehaanika ja tööstustehnika instituut**  
**LÕPUTÖÖ ÜLESANNE**

**Üliõpilane:** Keidi Punnek, 192038EALM

**Õppekava, peeriala:** EALM02/18 - Logistika

**Juhendaja(d):** Jelizaveta Janno, PhD

**Lõputöö teema:**

(eesti keeles) Koostöövõimalus rahvusvahelise kaubaveo korraldamisel  
logistikaettevõttes

(inglise keeles) Opportunity for cooperation in organizing international freight  
transport in a logistics company

**Lõputöö põhieesmärgid:**

Pakkuda lahendus rahvusvahelise maanteetranspordi põhivedude optimeerimiseks  
kasutatades koostöövõrgustikke

**Lõputöö etapid ja ajakava:**

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Teoreetilise taustaga tutvumine	01.03.2021
2.	Andmete kogumine	20.04.2021
3.	Analüüsi teostamine	19.05.2021
5.	Lõputöö esitamine	06.08.2021
6.	Lõputöö kaitsmine	10.08.2021

**Töö keel:** eesti

**Lõputöö esitamise tähtaeg:** 06.08.2021

**Üliõpilane:** Keidi Punnek

/allkirjastatud digitaalselt/

**Juhendaja:** Jelizaveta Janno, PhD

/allkirjastatud digitaalselt/

**Programmijuht:** Jelizaveta Janno, PhD

/allkirjastatud digitaalselt/

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	6
1 RAHVUSVAHELINE TRANSPORT .....	8
1.1 Transpordikorralduse struktuur .....	8
1.2 Transpordisektori ülevaade.....	11
1.3 Kitsaskohad rahvusvahelises transpordis.....	15
1.4 Varasemad uuringud.....	18
2 LÄHTEÜLESANNE .....	21
2.1 Uuritav ettevõte .....	21
2.2 Ettevõtte koostööle suunatud projektid .....	28
2.3 AS-IS protsess .....	30
2.4 Uurimisprobleemi sõnastamine.....	31
3 METOODIKA .....	33
3.1 Uurimisstrateegia .....	33
3.2 Uurimismeetodid .....	34
3.3 Andmed .....	36
4 ANALÜÜS JA TULEMUSED.....	41
4.1. Stsenariumite loomine.....	41
4.2. Analüüs.....	47
4.3. TO-BE protsessi mudel.....	51
4.4. Prognoositav tulemus ning ettepanekud .....	55
KOKKUVÕTE .....	57
SUMMARY .....	59
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU .....	61
LISAD .....	64
Lisa 1 protesside notatsiooni seletus .....	65

## SISSEJUHATUS

Transporti võib pidada majanduse ja ühiskonna üheks arengu võtmetegevuseks. Muutuvas maailmamajanduses peavad logistikateenuse pakkujad looma lahendusi klientide soovide rahuldamiseks, samas vastama keskkonnanõuetele ja tagama madalad transpordikulud.

Maanteetransporti reguleerivad erinevad rahvusvahelised ja kohalikud seadused (sõiduaja piirangud, kohalikud palganõuded jne), mida tuleb igal rahvusvahelist transporti pakkuval ettevõttel jälgida. Veovahendite täituvus pikal marsruudil ei ole kunagi täielikult ära kasutatud ja tihti sõidetakse pooltühjana pikki vahemaid, mis on kulukas. Veohinna madalana hoidmiseks kasutatakse järjest rohkem võõrtööjõudu, mis võtab kohalikele transporditeenuse pakkujatele tööd.

Pidevalt uuritakse uusi võimalusi, et parandada korje- ja jaotusvedusid. Eriti pööratakse tähelepanu viimase miili optimeerimisele, kuid põhivedu on jäänud endiselt suures osas samasuguseks nagu mitukümmend aastat tagasi. Tuginedes viimase aja muutustele transpordisektoris ja kogu maailmas, tuleb kindlasti rohkem tähelepanu pöörata rahvusvahelise maanteetranspordi põhiveole. Põhivedudel veovahendite ebatõhus kasutamine rahvusvahelisel transpordil on ka selle magistritöö probleemiks.

Töö eesmärk on otsida lahendusi rahvusvahelise maanteetranspordi põhivedude optimeerimiseks kasutades koostöövõrgustikke.

Töö uurimisküsimusteks on:

- Milles seisneb hetkel rahvusvahelise maanteetranspordi ebaefektiivsus?
- Missugused on võimalikud uued lähenemised maanteetranspordi teostamiseks ettevõttes?
- Millised on koostöömudeli rakendamisest tulenevad majanduslikud mõjud?
- Millised on mudeli kitsaskohad?

Uurimisstrateegiaks selles töös on juhtumiuuring, mille käigus autor kasutab nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid uurimismeetodeid.

Magistritöö on jaotatud neljaks peatükiks. Esimeses peatükis antakse ülevaade temaatika teoreetilisest taustast. Selles osas on ülevaade rahvusvahelise transpordi korraldusest, -struktuurist ja -kitsaskohtadest. Teises peatükis kirjeldatakse uuritavat objekti ja antakse ülevaade ettevõtte hetkeolukorrast ja ettevõttes olevatest

projektidest. Kolmandas peatükis kirjeldatakse uurimisstrateegiat ja analüüsiks vajalikke andmeid. Viimases töö osas teostatakse analüüs ja kaardistatakse TO-BE protsess. Selles töö osas on esitatud ka järeldused ja ettepanekud.

Märksõnad: rahvusvaheline kaubavedu, maanteetransport, koostöö, stsenaariumianalüüs, magistritööd

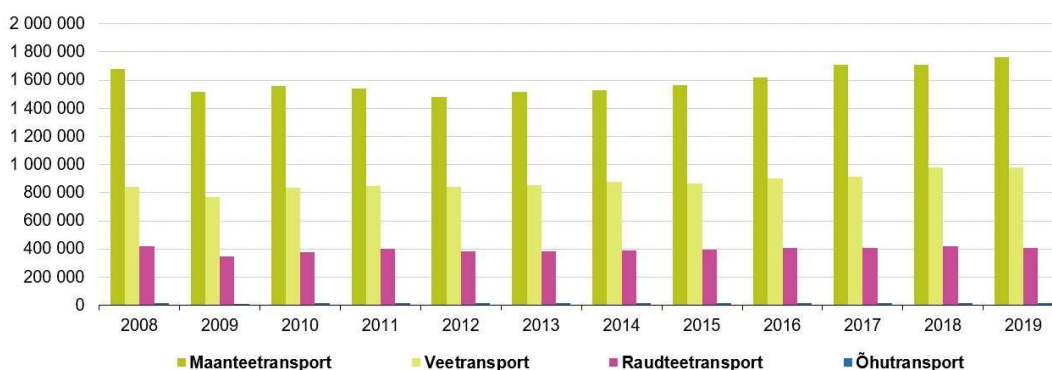
# 1 RAHVUSVAHELINE TRANSPORT

Magistritöö esimeses töö osas antakse ülevaade rahvusvahelise transpordi korraldusele, struktuurile ja kitsaskohtadele.

## 1.1 Transpordikorralduse struktuur

Transport kuulub teenindusmajanduse sektori alla. Transporti nimetatakse ka majanduse vereringeks, sest see on oluline fundametaalne osa majanduskasvu jaoks. Inimeste tarbimisharjumused ja maailmas toimuvad muudatused panevad ettevõtteid järjest rohkem pingutama, et püsida konkurentsivõimelise ja ülemaailmsete muudatustega toime tulla.

Peamised transpordiliigid on maantee-, raudtee-, õhu- ja veetransport. Kõigi peamise nelja transpordiliigi kaubavedude mahud on viimaste aastakümnete jooksul suurenenud ja prognoosid näitavad jätkuvat kasvu ka tulevikuks.



Joonis 1.1 Transpordiliikide tulemuslikkus tonnkilomeetrites ajavahemikul 2008-2019, EU, Eurostat, autori kohandatud

Joonisel 1.1 on esitatud nelja peamise transpordiliigi maantee-, raudtee-, mere- ja õhutranspordi tulemuslikkus tonnkilomeetrites ajavahemikul 2008-2019. Nende nelja transpordiliigi kogutõhusus kasvas aastatel 2008-2019 6,2%. Sel perioodil on suurim kasv meretranspordis (+16,4%), millele järgenisid õhk (+7,9%) ja maantee (+5,2%). Raudteetranspordi tõhusus on langenud 3,4%. Jooniselt on näha, et viimaste aastate jooksul on maanteetransport olnud Euroopa kaubaveos domineerival positsioonil ja mööda maanteed transporditakse 53,4% kogu Euroopa kaubast. Seda seetõttu, et maanteetransport on kiire, paindlik ja võrdlemisi soodne lahendus.



Veoteenuste pakkumine on muutunud ülemaailmseks. Klientide nõudlusele saada kaupasad järjest kiiremini ja täpsemalt on tarnijad sunnitud looma ülemaailmseid logistika- ja tarneahelavõrgustikke. Tehes koostööd erinevate logistikateenuste pakkujatega ja kasutades nende võrgustikke, on võimalik vähendada kaupade tarneaegu, veokulusid ja suurendada tarnekindlust.

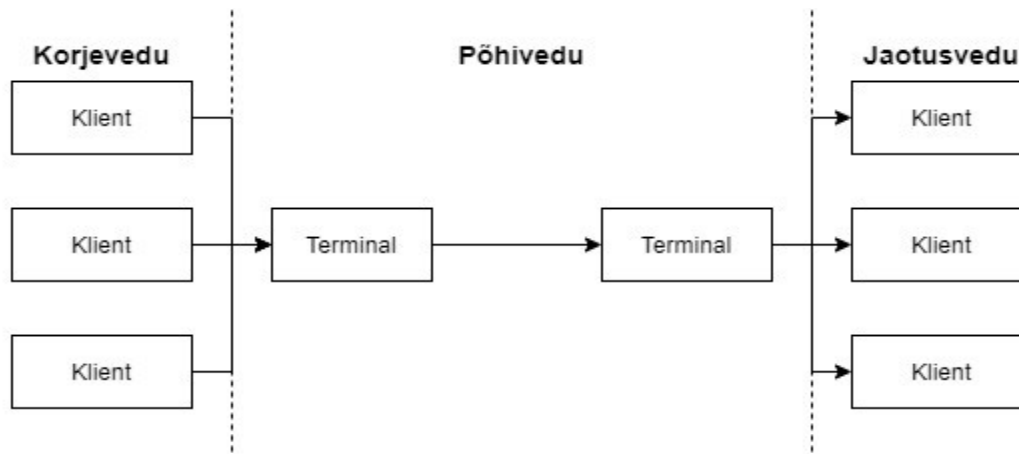
Neli suurimat trendi, mis muudavad rahvusvaheliste korporatsioonide äristrateegiaid, on majanduse globaalne tasakaalustamine, toodete turule jõudmise kiiruse kasv, agiilne tootmine (ingl k *Agile Manufacturing*) ja tarneahela juhtimine. [1]

Majandusliku globalisatsiooni all mõeldakse järjest rahvusvahelisemaks muutuvaid turge nii kaupade kui ka erinevate teenuste osas. Tarneahelate juhid üle maailma peavad igapäevaselt leidma võimalusi vähendada kauba ringluse aega ja kõikide kaubavarudega kaasnevaid kulusid, et pakkuda parimaid võimalikke lahendusi kõikidele turgudele. Transpordikulude vähendamiseks kombineeritakse erinevaid transpordiliike ja konsolideeritakse teenusepakkujaid. Suurettevõtted on tootmised viinud üle kogu maailma, et optimeerida tootmiskulusid ja seetõttu tuleb pidevalt luua uut transpordivõimekust. [1]

Transpordi- ja logistikasüsteemide järjest süvenev integreerumise mõju muutub füüsilisele keskkonnale järjest keerulisemaks. Majanduse globaliseerumine, massides tootmine, kiire turule toomine ja tarneahela haldamine tekitavad järjest suuremat nõudlust integreeritud ja multimodaalse transpordi infrastruktuuri järele. Keskkonnamõjudega toimetulek nõuab transporditööstuse, selle klientide ja sidusrühmade üleminekut regulatiivsel vastavusel põhinevatelt strateegiatelt strateegiatele, mis rõhuvad ennetavalt keskkonnajuhtimisele. [1]

Transport tekitab keskkonnale märkimisväärset negatiivset mõju ja järjest olulisemaks muutub CO<sub>2</sub> gaaside vähendamine. ECOFYS (2010) andmetel tekkis aastal 2010 ülemaailmsetest heitgaaside kogusest 15% transpordi tagajärjel. [2]

Kaubaveod jaotatakse peamiselt veetavate kaubakoguste ja veoteekonna pikkuste järgi põhivedudeks ja jaotusvedudeks. Põhivedud toimuvad sageli keskterminalide vahel, kus veetavad kogused on suured ja läbitavad vahemaad pikad. Jaotusvedud toimuvad terminalide ja klientide vahel ning tegemist on enamasti sisevedudega. Seal on tähtis kaupade liikuvuse kiirus, täpsus ning veoringide optimeeritus. [3]



Joonis 1.2 Põhivedu ja jaotusvedu, autori koostatud

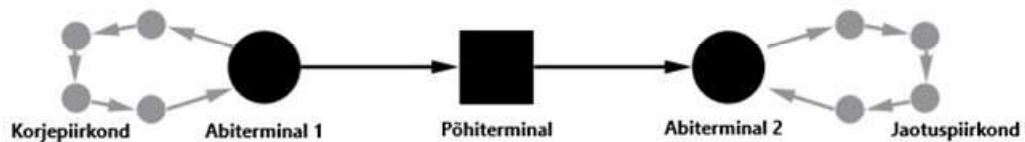
Veel jaotatakse vedusid otsevedudeks ja süsteemseteks vedudeks. Otsevedude all mõeldakse kauba liikumist saatjalt otse kauba saajale ilma ümberlaadimiseta ja terminale kasutamata. Need võivad olla nii riigisiseseid ning rahvusvahelised vedud. Süsteemsete vedude eesmärk on saavutada võimalikult efektiivne positiivne majanduslik efekt konsolideerides kaupsid ja kasutades erinevaid terminalivõrgustikke.

Terminalivõrgustike optimeerimine sai alguse 1950. aastate lõpus kui ameeriklane Dr. J. Douglas Carrol hakkas uurima võimalusi vähendada transpordikulusid, kuid suurema tähelepanu osaliseks sai suund alles 1990datel. Tänapäevaks on kasutusel mitmeid erinevaid terminalivõrgustikke. [4]

Enamlevinumaks terminalivõrgustikuks on ühe põhiterminaliga võrgustik (ingl k *Hub and Spoke Network*). Selle võrgustiku tööpõhimõte on kaupade võimalikult optimaalne liigutamine. Põhiterminalid täidavad enamasti ümberlaadimise funktsiooni ja abiterminalid on seotud klientidega, kelle nad ühendavad põhiterminalidega. Sellise võrgustiku tööpõhimõte on järgmine [5]:

- a. Abiterminalid ehk depood teostavad korje klientidelt oma piirkonnas. Korjeringid toimuvad tavaliselt kindla graafiku järgi ja võimalikult optimaalselt. Korjeringi

- teostaja planeerib vajalike autode arvu ja kellaaja, millal korje toimub, kuid konsolideeritud kaup peab põhiterminali jõudma kindlal kokkulepitud kellaajal.
- Depoodest transporditakse konsolideeritud kaup graafikujärgse põhiveona põhiterminali ning seal teostatakse ristlaadimine mitmest erinevast depoost tulnud kaupade edasiveoks. Veokid, mis on põhiterminali saabunud ja tühjaks laetud, laetakse uuesti kaubaga täis ning need suunduvad tagasi oma piirkondadesse. Mahud sissetuleva ja väljuva kauba vahel võivad erineda ning vajadusel saadetakse lisaveokeid suundadele, mis on rohkem koormatud.
  - Põhiterminalist uuesti depoosse jõudes tuleb planeerida vastavalt kaupade saabumisele jaotusveod. Tavaliselt kombineeritakse jaotusvedu korjeveoga, et parandada veovahendite utilisatsiooni ja ajakasutust.



Joonis 1.3 Ühe põhiterminaliga võrgustiku tööpõhimõte, [5]

Joonisel 1.3 välja toodud mudelit kasutab ka Ettevõtte X, mille põhiterminaliks on Saksamaal asuv terminal, läbi mille käib kogu Euroopa väikesaadetiste saatmine. Igas riigis on oma korjepiirkond, kust kaubad korjatakse kokku ühte abiterminali. Kindla graafiku alusel transporditakse kaubad Saksamaal asuvasse põhiterminali, millest hiljem liiguvad kaubad edasi kindlate piirkondade abiterminalidesse. Enamjaolt on tegemist rahvusvaheliste põhivedudega, mis läbivad mitut riiki. Eestist väljuva veona terminali saadetised enamasti kogu kaubaruumi ei kasuta, seega kombineeritakse antud põhivedu veel omakorda teiste ekspordikaupadega, et haagise koormaruum maksimaalselt täidetud oleks.

## 1.2 Transpordisektori ülevaade

Tõhus ja hästi toimiv reisijate- ja kaubaveosüsteem on oluline Euroopa Liidus (EL) olevate ettevõtete ja elanike jaoks. EL'i Transpordipoliitika eesmärk on edendada puhast, ohutut ja tõhusat reisimist kogu Euroopas, toetades kaupade ja reisijate autoveo siseturgu ja kodanike õigust vabalt liikuda. [6]

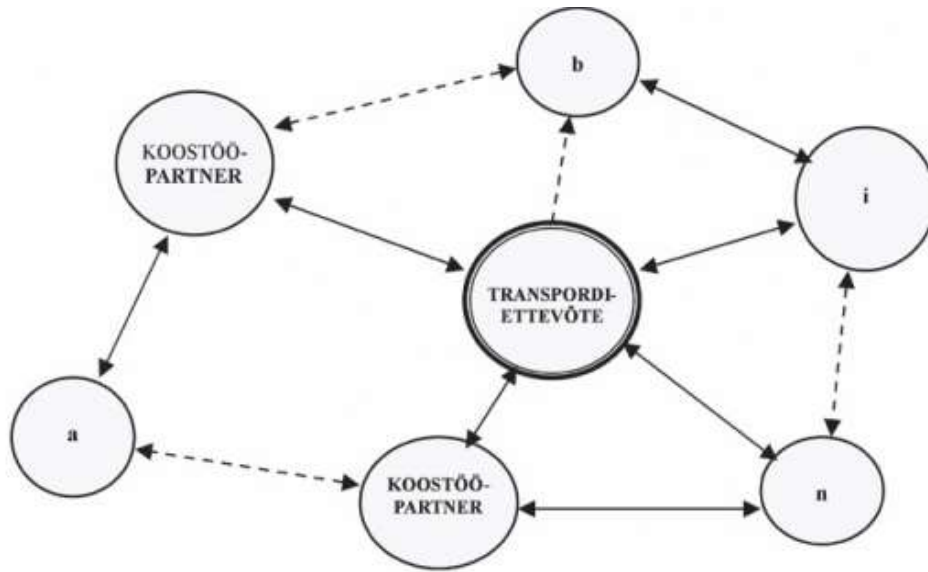
Eeldused transpordivõrgustike loomiseks ja funktsioneerimiseks on: [7]

1. Infrastruktuuri olemasolu
2. Pangandussüsteem
3. Sidesüsteemid
4. Tollikorraldus ja tolliorganid
5. Veondus ja logistikafirmade olemasolu
6. Laomajanduse ja terminalide võrgustik
7. Ühtsed reeglid rahvusriikide seaduste ja kokkulepete näol

2011. aasta märtsis võttis Euroopa Komisjon vastu valge raamatu „Euroopa ühtse transpordipiirkonna tegevuskava – konkurentsivõimelise ja ressursitõhusa transpordisüsteemi suunas“. See sisaldab 40 konkreetset algatust konkurentsivõimelise transpordisüsteemi loomiseks, mille eesmärk on suurendada liikuvust, kõrvaldada peamised tõkked ning stimuleerida selle kasvu ja tööhõivet. [6]

Maailmamajanduse integreeritus on viimase paarikümne aasta jooksul oluliselt kasvanud ning majandustegevus toimub järjest rohkem globaalsetes väärtusahelates. 2013. aastal toimus ligikaudu 80% ja 2016 aastal juba 85% kogu rahvusvahelisest kaubavahetusest globaalsete väärtusahelate kaudu. Globaalsete võrgustike kiire arengu on taganud tehnoloogia, telekommunikatsiooni ja transpordi infrastruktuuri areng. [8]

Rahvusvahelises transpordiprotsessis osalevad ettevõtted üle kogu maailma. Transpordivõrgustikud võivad olla ühe kindla ettevõtte või mitme ettevõtte koostöös kujunenud võrgustikud. Üha enam leiavad kasutamist võrgustruktuurid, kus logistilise transpordiahela etapid on koostööpartnerite käest ostetud ja juhitud. Sellise süsteemi koostöö juhtimine toimub nn maatriks- või võrksüsteemi juhtimispõhimõtete kohaselt. Viimaste aastate arvutustehnika ja infotehnoloogia arengu tulemusena on sellised juhtimispõhimõtted efektiivsemaks muutunud. Infotehnoloogia areng võimaldab info edastamist ja töötlemist koordineerida piisavalt suurest hulgast koosnevatest koostööpartnerite võrgustikest. Sellist süsteemi iseloomustab joonis 1.2.1. [7]



Joonis 1.2.1 Koostöövõrgustik, [7]

Selline koostöövõrgustik põhineb kaubavoogude matriksil, mis määrab ära koostööpartnerite vajaduse. Kui transpordiprotsess toimub rahvusvaheliselt, siis on selle transpordi korraldamise ja juhtimise struktuurid eriti olulised.

Sellised koostöövõrgustikud kujutavad endast süsteeme, kus iga koostöövõrgustiku element on kas ühe või mitme süsteemi lülis. Koostöövõrgustikud moodustuvad kas omavaheliste lepingute või ühe omaniku/äriühingu investeerimise tulemusel. Tähtis on kõikide seoste kooskõlastus ja orienteerituse ühesuunalisus ehk huvide kokkulangevus. [7]

Transpordisektoris koostöö peamine põhjus on see, et üks ettevõtte ei saa ise edukalt konkureerida, kuna kliendid muutuvad järjest nõudlikumaks, vähem lojaalsemateks ja konkurents suureneb. Seega on konkurentsivõime olnud otseselt seotud võimega teha koostööd tarneahela partneritega. Ettevõtted sõlmivad riskide ja hüvede jagamiseks koostöökokkuleppeid, mille eesmärgiks on tagada kõrgem jõudlus kui individuaalselt töötades. [9]

Tänapäeval on levinud arusaam, et koostöö võimaldab ettevõtetes saavutada paremaid tulemusi tänu nende partnerettevõtete ressursidele, võimalustele, välja töötatud protsessidele ja rutiinidele. [10] Peamiste eeliste hulgas nimetavad ettevõtted tõhusust, nagu näiteks kulude ja inventari kokkuhoid ja lühem tarneaeg, tulemuslikkust, mida näitab kliendirahulolu, turuosa suurenemine, uute toodete ja teenuste arendamine ja müükide kasvamine ning kasumlikkust. [11]

Koostöö võib olla väga kulukas ja väljakutsuv ning see tähendab, et see ei ole kõigile ettevõtetele sobiv. Hea koostöö tulemuseks on tarvis valida väiksema hulga ettevõtete seast strateegiliselt tähtsad kliendid ja vedajad, kellega on koostööle pühendumine seda väärt.

Sõltuvalt ettevõtete vahelisest integratsioonist, on kolme tüüpi koostööd:

1. Lühiajaline koostöö
2. Pikaajaline koostöö
3. Tähtajatu koostöö

Pikaajalise koostööga on partnerettevõtted oma transpordioperatsioonid järgmisele tasemele viinud. Nende vahel on usaldus, avatus ja riskide ja tulude jagamine. [12]

Koostöö muudab süsteemid paindlikumaks. Transpordisektori süsteemi paindlikkust iseloomustatakse ajamöödikute kaudu. Esimeseks möödikuks on aeg süsteemi sisendi muutustele reageerimiseks ja teiseks on aeg süsteemi väliskeskkonna muutustega kohanemiseks. Selleks, et süsteem oleks võimalikult paindlik, on tarvis reserveid ja alternatiivsete lahendite olemasolu. [7]

Transpordisüsteemide eesmärgistamisel kasutatakse olenevalt süsteemist ja süsteemi objektist ning omadustest eri kontseptsioone. Reeglina lähtuvad transpordisüsteemide eesmärgid logistika paradigmat, eriti kaubavedudele orienteeritud süsteemides. Eesmärkide vahel püütakse leida tasakaalu, kuivõrd osa neist on oma olemuselt teiste eesmärkidega vastuolus, siis alati ei suudeta seda leida ja hoida. Levinumaks vastuoluks on kvaliteedi ja hinna suhe ning kiiruse ja hinna vahe. [7]

Tihti ei olegi otstarbekas kõikide eesmärkide vahel tasakaalu otsimine ja kasuks tuleb hoopis ühele või kahele eesmärgile keskendumine. Suursoo on välja toonud viis peamist transpordisüsteemi eesmärki, milleks on:

- Ajale orienteeritud transpordisüsteemid
- Kvaliteedile orienteeritud transpordisüsteemid
- Sotsiaalsetele väärtustele suunatud transpordisüsteemid
- Kulutuste minimeerimisele orienteeritud transpordisüsteemid
- Riskide minimeerimisele ja turvalisuse tagamisele orienteeritud süsteemid

Globaliseeruvast maailmas konkureerivad transpordiettevõtted peavad konkurentsist püsimiseks omale eesmärged seadma. Veoteenuseid pakkuvatel ettevõtetel on kuludeks peamiselt omatavad veovahendid ja ekspedeerijatel pigem IT-süsteemide arendamine, personali koolitamine ja koostöövõrgutiku arendamine.

Klientide nõudlusele järjest odavamast transpordist saada on paljude ettevõtete eesmärgiks kulude optimeerimine. Selle all mõistetakse logistiliste lülide ja elementide omahinna või ostuteenuste hinna optimeerimist ja sellega kaasnevat rahavoogude vähendamist. Kulude optimeerimisel on prioriteediks satud seos: [7]

$$C = \sum_{i=1}^n c_i \rightarrow \min(opt), \quad (1.1)$$

Kus C – Raha

n – logistilise ahela lülide/elementide arv

Kulusid optimeerides minimeeritakse klutused, mis mõjutavad üldiselt teenuse kvaliteeti ja turvalisust. Samas kokkulepitud usaldusväärsete koostööpartneritega on kvaliteedi languse ja turvalisuse vähendamise riski võimalik vähendada, sest siis on riskid kogu koostöövõrgustikule jaotatud.

### 1.3 Kitsaskohad rahvusvahelises transpordis

Kuigi maanteedtransport on populaarseim transpordiliik rahvusvahelises transpordis, siis on sellel ka omad kitsaskohad. Esiteks on maanteedel piiratud läbilaskevõime – on ehitatud kaua aega tagasi ning siis hetkel ei osatud arvestada selliste mahtudega, mis hetkel teedel on. Liikluse kasv on suurendanud ummikuid rahvusvahelises transpordis ning selleks, et rahvusvaheline liikuvus tagada, tuleb optimeerida üleeuroopalise transpordi läbilaskevõimet ja selle kasutamist ning vajaduse korral seda suurendada. [13] Taristuid järjest uuendatakse, kuid teede suurusele on omad piirangud. Järjest suureneva kaubamahuga ja üha konkureerivamas ühiskonnas tekib maanteedele rohkem sõidukeid ning ummikute teke mõjutab kaubaveo sujuvat liikumist negatiivselt.

Teiseks suureks kitsaskohaks on keskkonnaprobleemid. Transport põhjustab veerandi kogu ELi kasvuhoonegaaside heitest. Suure osa sellest moodustab maanteetransport, mis on hetkel kasvavas trendis. Transpordisüsteem tuleb muuta tõhusamaks ja hetkel 75% ulatuses mööda maanteed toimuvast sisemisest kaubaveost tuleks üle viia raudteede ja siseveeteede. Selleks aga on tarvis luua raudteede ja siseveeteede haldamiseks ja läbilaskevõime suurendamiseks paremad meetmed. [14]

Euroopa komisjoni strateegia üldeesmärk on vähendada transpordi süsinikdioksiidi heitkoguseid 2050. aastaks 60% (võrreldes 1990. aasta tasemega) ja vähendada sõltuvust imporditud naftast. [6]

2016. aasta juulis tegi Euroopa Komisjon ettepaneku vähese heitega liikuvuse Euroopa strateegia kohta. Strateegia põhielemendid on järgmised: [6]

- transpordisüsteemi tõhususe suurendamine, kasutades maksimaalselt ära digitaaltehnoologiaid, arukat hinnakujundust ja julgustama veelgi rohkem üle minema madalama emissiooniga transpordiliikidele;
- kiirendada madala heitega alternatiivkütustel transpordi kasutuselevõttu ning kõrvaldada takistused transpordi elektrifitseerimisele;
- liikuda heitgaasivabade sõidukite suunas.

Järjest rohkem on transpordi sektorid hädas veoautojuhtide töökohtade täitmisega. Maanteetranspordisektoris rahuldab autojuhtide pakkumine praegu ainult 79% tööhõivevajadusest, jättes seega autojuhtide puuduseks 21%, mis on viiendik vabadest töökohtadest. IRU küsitluse tulemused näitasid, et 87% üle 55 aastastest ja 73% alla 25 aastastest juhtidest arvasid, et pikka aega kodust eemal olemine on peamiseks põhjuseks, miks on tekkinud autojuhtide puudus. [15]

Autojuhtide puuduse tõttu on välisvedajate arv kasvanud. Kaupasad on tarvis transportida ja selleks, et seda, teha rändavad välisvedajad riikidesse, et kohalike eest tööd ära teha.



Territory on which the transport was performed	Ranking										Cumulated share
	First	Share	Second	Share	Third	Share	Fourth	Share	Fifth	Share	
Belgium	Netherlands	23.1	Poland	23.1	Germany	9.4	Lithuania	7.4	France	6.4	69.5
Bulgaria	Romania	47.2	Poland	21.1	Greece	11.6	Slovakia	3.8	Lithuania	2.4	86.1
Czechia	Poland	50.6	Slovakia	21.0	Hungary	7.3	Romania	5.1	Germany	3.9	87.8
Denmark	Poland	31.8	Germany	18.3	Lithuania	11.4	Netherlands	10.3	Sweden	4.3	76.1
Germany	Poland	51.1	Netherlands	7.1	Lithuania	6.7	Romania	4.9	Slovakia	4.1	73.9
Estonia	Latvia	37.4	Lithuania	32.5	Poland	25.6	Romania	1.7	Slovakia	0.9	98.1
Ireland	United Kingdom	85.8	Poland	5.9	Netherlands	3.3	Lithuania	1.9	Romania	1.0	98.0
Greece	Bulgaria	56.0	Poland	18.6	Romania	8.6	Slovenia	4.0	North Macedonia	2.9	90.1
Spain	Portugal	46.3	Poland	16.8	Lithuania	11.0	Romania	8.3	Bulgaria	2.8	85.2
France	Spain	35.7	Poland	16.4	Lithuania	9.1	Romania	6.4	Portugal	6.3	73.9
Croatia	Greece	29.7	Romania	19.1	Bulgaria	15.3	Poland	12.3	Slovenia	10.4	86.8
Italy	Poland	22.2	Slovenia	13.1	Romania	9.8	Spain	8.0	Lithuania	7.3	60.5
Latvia	Lithuania	53.8	Poland	29.9	Estonia	12.8	Romania	1.1	Slovakia	0.9	98.5
Lithuania	Poland	63.4	Latvia	29.5	Estonia	3.7	Romania	0.9	Slovakia	0.7	98.2
Luxembourg	Germany	21.0	Poland	19.5	Spain	12.2	Lithuania	8.4	France	8.3	69.5
Hungary	Romania	47.6	Poland	20.9	Slovakia	9.5	Greece	4.6	Bulgaria	4.2	88.8
Netherlands	Poland	36.3	Germany	20.3	Belgium	9.8	Lithuania	7.0	Romania	5.9	79.4
Austria	Poland	23.2	Hungary	13.9	Slovenia	13.6	Slovakia	12.1	Romania	9.9	72.7
Poland	Lithuania	53.5	Latvia	15.1	Slovakia	10.1	Romania	4.3	Germany	3.7	86.7
Portugal	Spain	87.4	Lithuania	3.7	Poland	3.4	Germany	1.5	Romania	1.0	97.1
Romania	Poland	53.5	Bulgaria	19.4	Hungary	11.8	Slovakia	5.4	Greece	3.7	93.7
Slovenia	Hungary	22.7	Croatia	20.8	Romania	18.0	Poland	12.5	Greece	9.7	83.7
Slovakia	Poland	66.4	Hungary	10.1	Czechia	8.0	Romania	5.3	Lithuania	3.1	92.9
Finland	Estonia	28.1	Poland	27.4	Lithuania	17.9	Latvia	10.7	Norway	3.9	88.0
Sweden	Poland	29.3	Lithuania	13.5	Norway	11.0	Finland	8.9	Denmark	7.4	70.1
Norway	Poland	25.8	Sweden	16.0	Lithuania	14.2	Denmark	10.9	Latvia	10.6	77.4
Switzerland	Poland	24.7	Italy	13.6	Germany	11.9	Lithuania	11.8	Spain	5.7	67.8

Joonis 1.4 Rahvusvahelise maanteetranspordi riigi territooriumitel registreeritud välismaiste veoautode top, 2019 (% tonnkilomeetrites), Eurostat

Ülaloleval joonisel on näha, et näiteks Belgia teedel on kõige enam rahvusvaheline transport korraldatud Hollandi, Poola, Saksa, Leedu ja Prantsusmaa vedajate poolt. Nende viie riigi vedajad kokku on vastutavad 69,5% rahvusvaheliste vedude eest Belgia territooriumil aastal 2019. Saksamaal teostavad välisvedajad 73,9% vedudest ja Eestis lausa 98,1% välisvedajatest. Välisvedajate arvu piiramiseks on riigid kehtestanud erinevaid seadusi ja piiranguid.

2020. aasta juulis võtsid Euroopa Parlament ja nõukogu vastu Mobiilsuspaketi, mille Euroopa Komisjon esitas 2017 aasta mais, et ajakohastada ja parendada Euroopa maanteed reguleeriva õigusraamistik. Uued reeglid peaksid tagama autojuhtidele paremad töötingimused ja ausama konkurentsi vedajate vahel. Näiteks on kehtivad uued sõidu- ja puhkeperioodide reeglid, mis annavad juhtidele rohkem paindlikkust ja tagavad, et rahvusvahelises transpordis töötavad juhid naaseksid koju iga kolme kuni nelja nädala tagant. 2023 aastal võetakse kasutusele uued sõidumeerikud, mis on võltsimiskindlamad ja parandavad kehtivate eeskirjade jõustumist. [6]

## 1.4 Varasemad uuringud

Transport ja laondus on hetkel kõige olulisemad jagamisprotsessid logistikas. Tähtsaimad faktorid jagamismajanduse arendamiseks on materiaalsete ja mittemateriaalsete vahendite jagamine logistikas ja tarneahelas. Koostöö ja ressursside jagamine on oluline majandusliku sünergia ning sotsiaalse ja keskkondliku efektiivsuse saavutamiseks. Koostööd tegevate ettevõtete äristrateegiatega vaheline seos on eduka jagamismajanduse üheks olulisemaks faktoriks. [16]

Logistikas kasutusel olevad jagamispraktikad toimuvad nii omavahel koostöös olevate firmade vahel kui ka konkureerivate firmade vahel. Peamiseks jagatud eesmärgiks on kliendirahulolu, mis on saavutatav väiksemate logistikakuludega, sõidukite täituvusastme suurendamisega, laopinna efektiivsema kasutamisega ja väiksema CO<sub>2</sub> jalajäljega tarneahelas. Selleks, et süsteem toimiks, on kasutusel mitmed erinevad elektroonilised andmevahetusteenuste lahendused ja pilveteenused, mille kaudu on kogu vajalik informatsioon kättesaadav reaajas ja mille puhul ei ole vaja eraldi riistvara omada. Lisaks informatsioonile jagatakse logistikavaldkonnas ka füüsilist vara, näiteks sõidukeid ja ladusid. Innovatiivsed veebipõhised sõidukijagamise platvormid võimaldavad ettevõtetel jagada infot oma sõidukite, marsruutide ning vaba kaubaruumi kohta, aidates seeläbi kokku viia klientide saadetisi ja vaba kaubaruumiga veovahendeid. [16]

Varasemalt on uuritud nii vahetuskerede (ingl k *Swap body*) kui ka veoautode ja haagiste ringlemise probleemseid kohti. Enamasti taanduvad kõik varasemad uuringud viimase miili parendamisele. Sõidukite ringlemisprobleem ei ole transpordiooperatsioonide haldamises uus mõiste, kuid tänu infotehnoloogia ja infrastruktuuri arengule on selles probleemis tekkinud uusi variatsioone, et rahuldada järjest kasvavat nõudlust maailmas. Veoautode ringlemisprobleemi tutvustasid esmakordselt Danzig ja Ramsel 1959. aastal ja see käsitles bensiiniautode pargi optimaalset marsruutimist terminali ja suure hulga tarnitavate tanklate vahel. [17]

Marzenna Cichosz on uurinud koostöö võimalusi logistikateenuse pakkujate vahel aastal 2017. Tema uurimus puudutas konkreetset ohtlike jäätmete tarneahelat Poola näitel, kuid oma uurimuses lõi ta välja üldised koostöövõimalused logistikateenuste pakkujate vahel, mis võiksid kaasa aidata Euroopa Komisjoni ettepanekutele vähendada heitgaaside kogust. Oma töös uuris ta nelikümmend üheksa ettevõtet üle kogu Poola, et saada ülevaade ettevõtete koostöövalmidusest ja tahtest keskkonda säästa. Uuringu tulemusena selgus, et väiksemate ettevõtete huvi CO<sub>2</sub> vähendamise osas on pigem

väike. Suuremate logistikaettevõtete huvi on olemas, ning neil ettevõtetal on olemas jätkusuutlikkuse programm ja jätkusuutlik organisatsiooni kultuur.

Cichosz tõi välja kolm multimodaalse koostöö liiki: vertikaalne- ja horisontaalne koostöö ning külgmise koostöö, mis on segu neist mõlemast. Vertikaalse koostöö osas tunnistasid kõik logistikaettevõtete vastajad, et teevad oma klientidega koostööd, kuigi koostöö intensiivsus on erinev. Suurtel logistikaettevõtetal on mõned olulised kliendid, kellega integreeritakse valitud protsesse, töötatakse uutel marsruutidel ja pakutakse uusi lisateenuseid. Kuna Poola logistikaturg on killustatud ja enamus logistikatevõtteid on väikesed osalejad, kellel on piiratud turujõud siis teevad enamus neist klientidega väga piiratud usaldusega koostööd. Sama probleem on ka mujal Euroopas. Suuri teenusepakkujaid ei ole väga palju, ning enamus töid teostavad väiksemad ettevõtted, kes proovivad suuremal või vähemal määral teiste logistikateenuste pakkujatega koostööd teha. See on suund, millel on potentsiaali, kuna suurtel ettevõtetal on info- ja kommunikatsioonitehnoloogiad, mis aitavad organisatsioonipiire ületada, ning see annab tuge uute tarneahelapartneritega äri ajada. [18]

Horisontaalne koostöö on Poola logistikaettevõtete sõnul äärmiselt keeruline. Suurimaks väljakutseks sellisel koostööl on avatus, usaldus ja õiglane kasu ning riskide jaotamine. Nende aspektide puudus muudab mitme teenuse pakkuja korraldatud transporditeenused klientidele läbipaistmatuks. Chichoszi sõnul tuleks seda tüüpi koostööd kindlasti täiustada, kuna logistikateenuse pakkujad on teadlikud horisontaalse koostöö eelistest kulude, tõhususe, klienditeeninduse, turupositsiooni jms osas. Kohalikud teenusepakkujad mõistavad, et eraldiseisvalt on neil keeruline maismaatransporti raudteele üle liigutada, kuid erinevatest kohalikest transpordiliikidest koosnevate saadetiste konsolideerimisel oleks võimalik rong paremini täita. Suurt osa ka selles koostöös mängib infotehnoloogia, mis aitab ja hõlbustab osapoolte vahelist koostööprotsessi. [18]

Viimane koostöö variant, mida Cichosz töös analüüsis oli külgmise koostöö, kus transpordimahu saavutamiseks konsolideeritakse saadetisi. See nõuab mõlemat tüüpi koostööd, nii vertikaalset kui ka horisontaalset. Hetkel turul olevad infotehnoloogia- ja kommunikatsioonisüsteemid hõlbustavad antud koostööprotsessi. Töös läbi viidud uuringu tulemusena selgus, et tegelikult paljud logistika- ja tarneahela juhid ei tunne ega kasuta neid, vaid neil on oma integreeritud süsteemid, mis hetkel veel koostööd ja konsolideerimist ettevõtete vahel ei abista. [18]

Koostöö riikide ja ettevõtete vahel on tulevikus määrava tähtsusega. Järjest täienevad riikidevahelised nõuded veoautojuhtidele ja transpordiettevõtetele sunnivad ettevõtteid oma protsesse üle vaatama.

Viimase aasta suurimaks mõjutajaks rahvusvahelise transpordi sujuvale toimimisele on olnud 2020 aasta alguses Euroopasse jõudnud COVID-19 viirus. Viiruse leviku piiramiseks suleti riikide piire, mis takistas kaupade transpordi liikumist ja pikendas tarneaegasid mitme päeva võrra.

COVID-19 pandeemia ja üldise majanduslanguse leevendamiseks kehtestatud transpordipiirangute tõttu on tõsiselt mõjutatud äriplaneeritud maanteetransport, nii reisija- kui ka kaubaveotransport. International Road Transportation Unioni (IRU) andmetel on rohkem kui 3,5 miljonit autoveo- ettevõtjat kandmas üha tõsisemat finantskoormat, millel on murettekitavad märgid nende ettevõtete tuleviku ja nende majanduse jaoks, mida nad teenindavad. [19]

## 2 LÄHTEÜLESANNE

Töö eesmärgiks on luua koostöömudel rahvusvahelise maanteetranspordi korraldamise tõhusamaks muutmisel ja rakendada seda konkreetse suurettevõtte näitel. Ettevõtte nime töös ei avaldata (edaspidi kasutatakse fraasi „ettevõtte X“), kuid käesolevas peatükis kirjeldatakse üldiselt logistikaettevõtte põhiolemust ja ettevõtte X struktuuri.

### 2.1 Uuritav ettevõtte

Logistikaettevõtte on teenusepakkuja, kes kontrollib, haldab ja vahendab logistikateenuseid klientidele, kelleks võivad olla nii toojad kui ka tarbijad. Aastate jooksul on logistikaettevõtete teenused muutunud millekski muuks kui ainult saatja veoste edastamiseks. See hõlmab endas ka ladude haldamist, kaubaruumide broneerimist, veotasudes läbirääkimist, veoste konsolideerimist, veoste kindlustamist ja kindlustusega seotud dokumentatsioonide täitmist.

Suured logistikaettevõtted on enamasti 3PL või 4PL teenuse pakkujad. Kolmanda osapoole logistikaettevõtte ülesandeks on pakkuda kliendile logistikateenuseid, kasutades selleks koostööpartnereid.

3PL ettevõtte edu sõltub suuresti selle logistikavõrgu ülesehitusest. Olulised tegurid, mida 3PL- võrgu kujundamisel arvestatakse on lao ja transpordivõimsuse maksimeerimine, mitmete klientide kaubavoogude toetamine ja iga kliendi jaoks domineeriva jõudluse tagamine. Ettevõtte teenused peaks olema kohandatud klientide vajaduste põhised ja pakkuma valmislahendusi koos transpordi, ladustamise ja konsolideerimisega, kasutades ühtset võrgustikku. Peamisi teenuseid mida 3PL ettevõtted pakuvad, on sissetuleva logistika haldamine erinevatelt pakkujatelt mitme tootjani. Oluline väljakutse 3PL teenuse pakkujale on transpordivoogude koordineerimise ja konsolideerimise viisi valik, et saavutada logistikavõrgu parim jõudlus. [20]

Organisatsiooni tüübilt on töös näitena toodud ettevõtte näol tegemist ülemaailmse transpordi- ja logistikateenuse pakkujaga, mis tegeleb osa- ja täiskoormate kohtaletoimetamisega. Ettevõtte on ligi 80 000 töötajaga, enam kui 1000 esindusega rohkem kui 100's riigis üks maailma juhtivamaid transpordiettevõtteid. Ettevõtte omab

tugevat turupositsiooni nii mere-, lennu- ja maismaatranspordis kui ka laologistikas. Samuti tegeleb ettevõtte tugevalt ka IT arenduse poole pealt, et pakkuda klientidele järjest mugavamad teenust.

Ettevõtte X Eesti üksuses on koos lennu-, mere- ja maanteetranspordi osakond. Maanteetranspordi osakond on omakorda jagatud suunapõhiselt neljaks:

1. Soome
2. Rootsi, Norra, Taani
3. Ida-Euroopa ja Baltimaad
4. Lääne-Euroopa

Lisaks tegeleb maanteetranspordi osakond ka grupikaupade veoga.

Ettevõtte maanteetranspordiosakonna põhitegevuseks on täiskoormate ja osakoormate ekspedeerimine üle kogu Euroopa. Ettevõttel puudub enda veokipark ja vedude teostamiseks kasutatakse vedajaid.

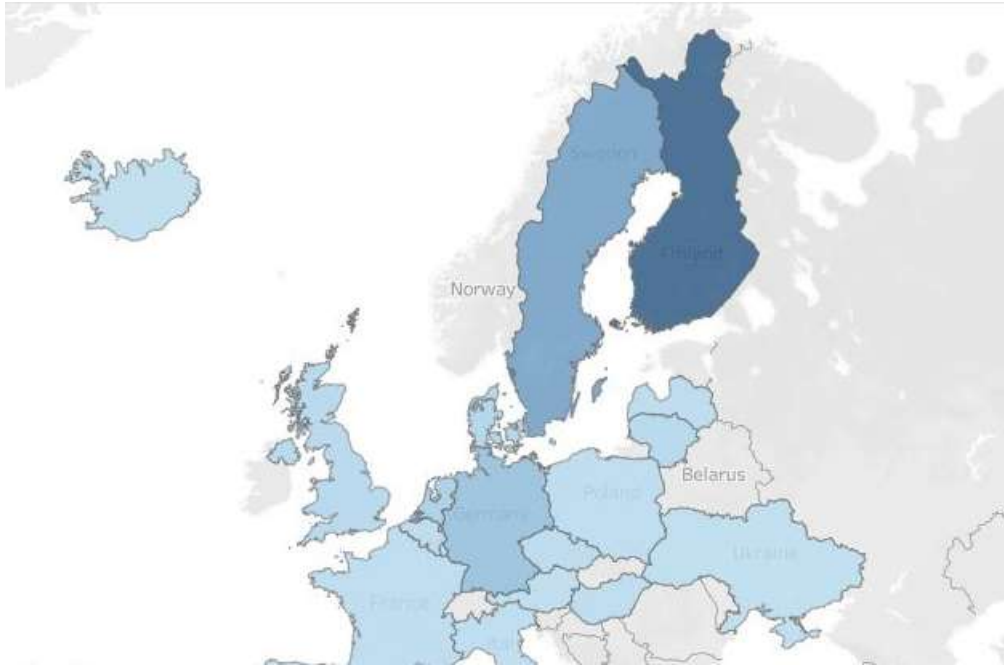
Hetkeolukorra kaardistamiseks toob autor välja peamised ekspordi ja impordi suunad Eestist.



Joonis 2.1 Ettevõtte peamised ekspordi suunad, autori koostatud

Joonisel 2.1 on näha Ettevõtte ekspordisuunad. Mida tumedam riik, seda suurem maht. Peamised ekspordiriigid Ettevõttel on Soome, kõige suurema mahuga, seejärel Rootsi ja siis Saksamaa.

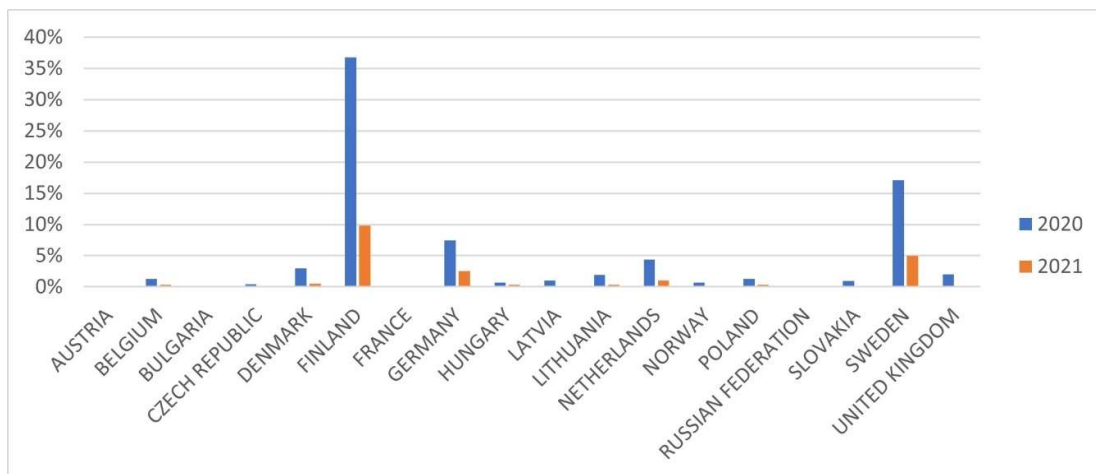
Joonisel 2.2 on välja toodud Ettevõtte impordi piirkonnad Eestisse.



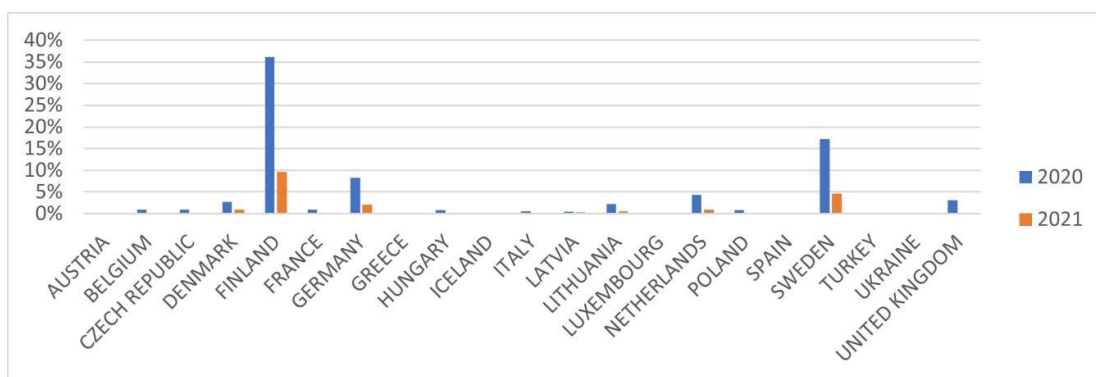
Joonis 2.2 Ettevõtte peamised impordi suunad, autori koostatud

On näha et impordi ja ekspordi riigid on kohati erinevad, kuid suurim maht impordil on samuti Soomest, Rootsist ja Saksamaalt.

Ettevõtte Eesti osakonna poolt teostatud veoringid ja suunad on välja kujunenud kliendibaasi põhjal. Peamised riigid, kuhu kaupasad veetakse on Soome, Rootsi ja Saksamaa, kuhu minevatel autorongidel on ka Belgia ja Hollandi kaupasad. Ettevõtte 2020 - 2021 koondandemete põhjal liigub kogu Eestist väljuvast kaubamahust Soome 47%, Rootsi 22% ja Saksamaale koos Belgia ja Hollandiga 17%.



Joonis 2.3. Ekspordi kaubamaht protsentides, autori koostatud



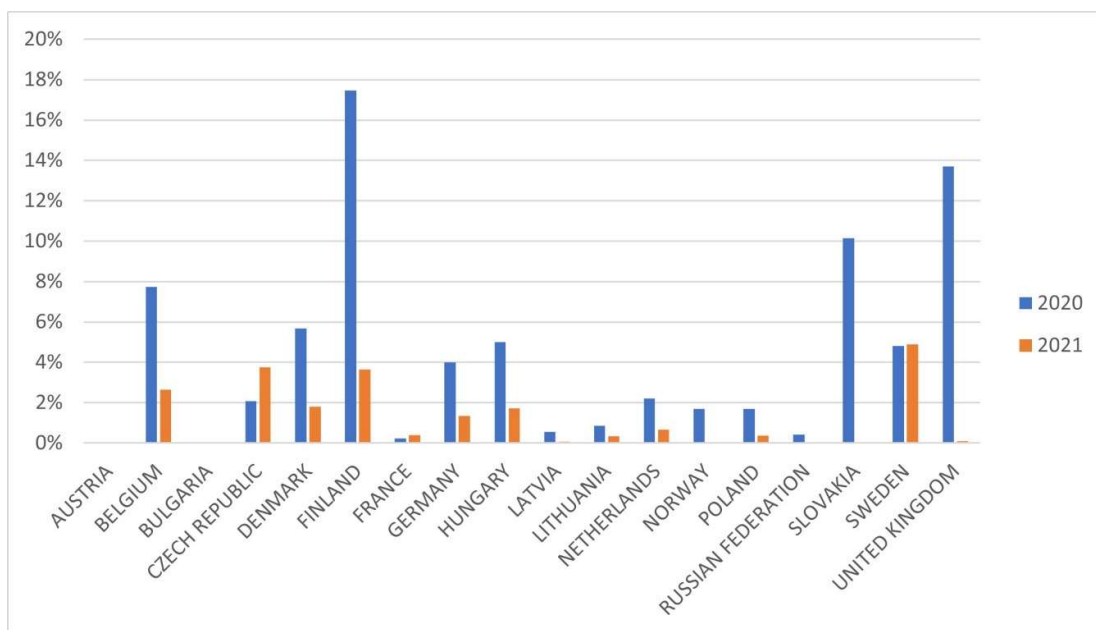
Joonis 2.4. Impordi kaubamaht protsentides, autori koostatud

Jooniselt on näha, et peamised impordi mahud on samuti Soomest 46%, Rootsist 22% ja Saksamaalt koos Belgia ja Hollandiga 16%.

Ekspordi ja impordi mahtusid võrreldes ei ole näha, et suunad tasakaalust väljas oleksid. Seda sellepärast, et kõik autod, mis Eestist välja saadetakse, tuleb ka kaubaga tagasi tuua. Selleks tuleb otsida tagasikoormaid turult.

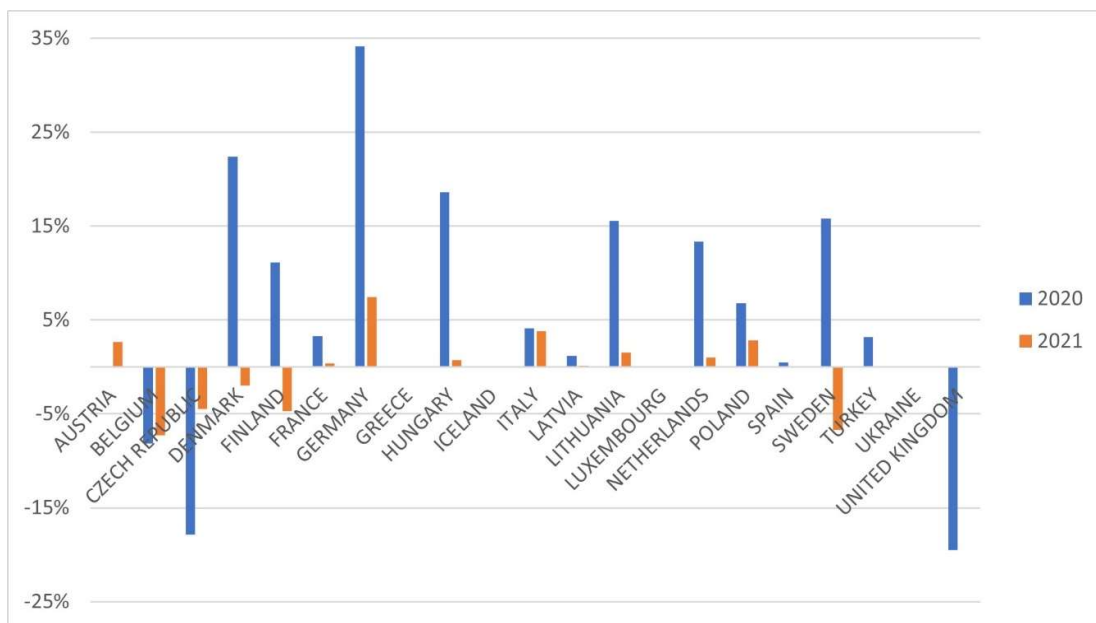
Ettevõtte on määranud kindla kasumi protsendi, millega tööd tuleb teha. Kuna ekspordi suunal on ettevõttel piisav kliendibaas ja kõik autod saab välja saata koormatega, kus kaubaruumis ainult lepinguliste klientide kaubad, siis impordi poolel tuleb palju turult tagasikoormaid otsida, mis tihti nõudluse rohkuse tõttu on madalama hinnaga ning ettevõtte määratud kasumi protsenti ei ole võimalik täita.





Joonis 2.5 Ekspordi kasumimarginaal, autori koostatud

Jooniselt on näha et kõik ekspordi suunad on positiivse kasumimarginaaliga. Kõige kasumlikumad suunad on Soome, mille kasumimarginaal aastal 2020 oli ligi 18%, järgmisena Inglismaa, Slovakkia ja Belgia.



Joonis 2.6 Impordi kasumimarginaal, autori koostatud

Jooniselt on näha, et kõik impordi suunad ei ole positiivsed. Kogu aasta 2020 lõikes suurema miinusega on Inglismaa, Tšehhi ja Belgia impordi suunad. Seda seetõttu, et tagasikoormate arv neist piirkondadest on väike ja tihti tuleb autot liigutada vahekoormatega, kas teise riiki või tuleb koormaid turult otsida. Turul olevate koormate hind on muutuv vastavalt nõudlusele, ning kui nõudlus on suur, siis koorma müügihind on väike ja tekib kahjum.



Joonis 2.7 Vaba kaubaruum 2019 aprill- 2021 märts, Timocom andmete põhjal

Jooniselt on näha, et vaba kaubaruumi maht võrreldes aastaga 2019 on märgatavalt väiksem. Aastal 2020 suurim kaubaruumi langus on toimunud maist juulini. Suuresti on selle põhjustajaks olnud 2020 aasta alguses Euroopasse jõudnud COVID-19 viirus, millega võitlemiseks kehtestati rangeid piiranguid ja seetõttu pidid paljud ettevõtted oma ärid sulgema. 2020 aasta juulist kuni praeguse hetkeni on vaba kaubaruumi maht olnud stabiilselt väiksem varasemast aastast. 2020 aastaga võrreldes on selle aasta märtsi seisuga vaba kaubaruumi saadavus 16,7% vähenenud. See tähendab et nõudlus turul on jätkuvalt suurem kui pakkumine.

Ettevõtte X näol on tegemist rahvusvahelise ettevõttega ja kuna kaupasad liigutatakse üle kogu maailma, siis kasutab ettevõtte kaupade pakkumiseks ja otsimiseks suurimat kaubaveo veebipõhist platvormi Timocom.

Timocom vahendab veebipõhise turu kaudu transporditeenuste pakkumist ja nõudlust. Ettevõtte eesmärk on lasta klientidel enda platvormi kasutada, et pakkuda ja otsida kauba- ja vaba lastiruumi pakkumisi. Iga päev avaldatakse veebis kuni 800 000

rahvusvahelist kauba- ja lastiruumi pakkumist. Timocomil on kokku umbes 130 000 kasutajat enam kui 45 000 auditeeritud ettevõtetest. [21]

Kasutades Timocomi veebiplatvormi, on ettevõttel võimalik näha ka läbi Timocomi statistika hetkeolukorda turul. Autor võttis Timocomis vaatluse alla 2021 aasta märtsi kuu, et analüüsida turul olevat kaupade ja vaba kaubaruumi nõudlust ja pakkumist Joonis 2.8 ja joonis 2.9. Joonistel on näha suunad kuhu tühjad autod soovivad liikuda ja numbriliselt on välja toodud koormate arvu pakkumine 100 auto kohta.



Joonis 2.8 Liinid piisava kaubaruumiga märts 2021, Timocom andmete põhjal

Joonisel 2.8 on näha et kõige rohkem vaba kaubaruumi on Saksamaal ja Prantsusmaal. Saksamaalt Prantsusmaa, Poola, Hollandi suunas on veidi üle 20 koorma pakkumise 100 auto kohta, see tähendab, et ligi 70 autot, kes sellel suunal koormat otsivad oleksid vabad muudmoodi liikuma. Itaalia, Taani, Inglismaa, Hispaania ja Luksemburgi suunale on 100 auto kohta koormaid pakkuda ainult 10 ringis. Prantsusmaal on piisavalt vabu autosid Saksamaa, Inglismaa, Hollandi ja Itaalia suunal.



Joonis 2.9 Liinid piiratud kaubaruumiga märts 2021, Timocom andmete põhjal

Joonisel on näha, millistel suundadel on kaupade pakkumine suurem ning oht, et ei ole võimalik vedu pakkuda, vabade autode puudumisel, on suur. Belgiast suunaga Saksamaale ja Prantsusmaale ületab koormate pakkumine juba poole vabade autode olemasolust. Samuti on piiratud kaubaruum ka Poolas ja Tšehhis suunaga Saksamaale, kus koormaid on 100 auto kohta pakkuda üle 70. Hispaaniast on vaba kaubaruumi puudus Prantsusmaale.

Võrreldes kahte eelnevat joonist, on näha, et Saksamaal on palju vabasid autosid, mis saaksid teha tööd mõnel muul suunal, et rahuldada nõudlust suundadel, kus kaupade pakkumine suurem on.

## 2.2 Ettevõtte koostööle suunatud projektid

Ettevõtte strateegia oluline eesmärk on luua hea võrgustik ja suurendada seeläbi ettevõtte osakondadevahelist koostööd. Selleks, et ettevõtte saaks kasvada ja areneda on äärmiselt tähtis, et ettevõttesisene koostöö oleks efektiivne. Hea koostöö eelduseks on teineteise usaldamine.

Selleks, et seda ettevõttes X rakendada saaks ja see ettevõttesiseselt ka areneks, on ettevõtte loonud klienditeenindusele ja kolleegidevahelisele suhtlusele pühendatud programmi, mille eesmärk on muuta töötajate mõtteviisi ja käitumist ning seeläbi parandada klienditeeninduse taset. Töötajatele õpetatakse, kuidas käituda kolleegidega, märgata abivajajat, näha tulevase probleeme ette juba täna ning kuidas leida lahendusi nii, et kõik osapooled oleks rahul. Ettevõtte X soovib luua ettevõttekultuuri, kus kõige keskpunktiks on inimene ise.

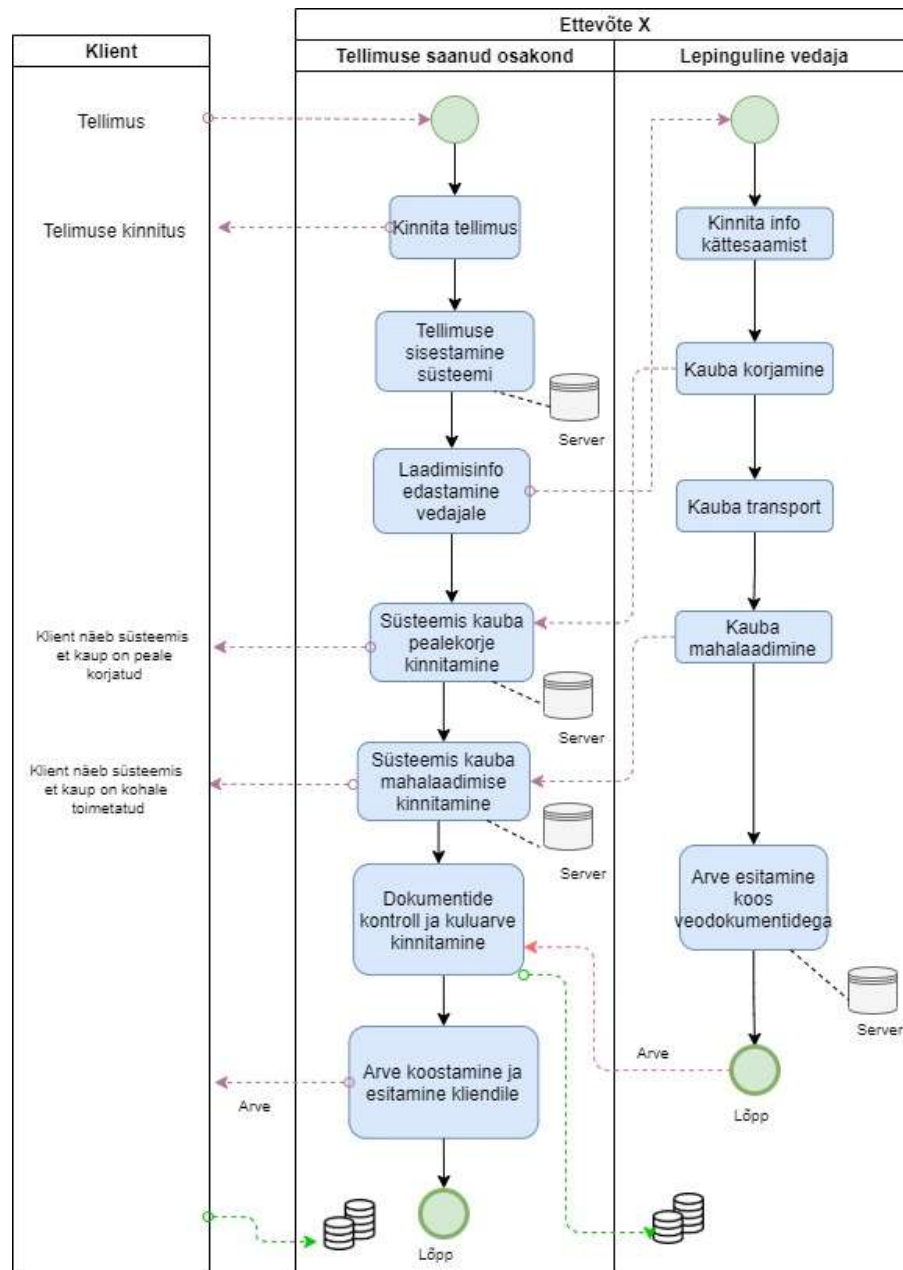
Ettevõttes on hetkel olemas äärmiselt tugev koostöövõrgustik väiksemate osakoormate ja pakiveo näol. Grupikaupade võrgustik teenindab sihtkohti üle kogu maailma tuhandete väljumistega nädalas. Võrgustik on toetatud tugevalt IT-süsteemiga, mis muudab kogu protsessi läbipaistvaks nii kliendile kui ka teistele ettevõtte osapooltele. Võrgustik toimib suurepäraselt ja on pidevas kasvutrendis, sest järjest rohkem hinnatakse tarneahela läbipaistvust.

Grupikaupade võrgustiku näol on tegu piiriülese kostööga, kus kaupade liikumiseks kasutatakse ettevõtte teiste riikide kaubaruumi ja sellega on loodud väga konkurentsivõimelise koostöövõrgustik. Info liikumine osakondade vahel käib läbi ettevõtte sisese süsteemi, kus ühes riigis tegevuste lõpp annab sisendi teise riigi osakonnale transpordi korraldamine üle võtta. Näiteks korjab Eesti vedaja terve nädala jooksul väikesaadetised terminali kokku. Nädal lõpuks kui auto lõplikult planeeritud, laetud ja valmis järgmisesse terminali liikuma, saadab veokorraldaja läbi süsteemi kogu auto info järgmisesse terminali ette. Seejärel võtab süsteemis tellimuse üle vastuvõtja riigi osakond ja tegutseb vastavalt vajadusele – kas on tarvis kaup veel kuhugi järgmisesse terminali saata või kliendile jaotada. Peale kauba lõpptarbija saatmist sisestatakse koheselt süsteemi veose dokumendid ja tellimuse saanud osakonnale tuleb teavitus veo lõppemisest.

Klientidelt saadud tulu on jagatud kõikide veoga kokkupuutuvate osakondade vahel. Tellimuse saanud osakond saab tihti kõige suurema osa. Kuna LTL ja FTL maanteevedudel hetkel selline koostöövõrgustik puudub ning pigem kasutatakse koostööpartneritena ettevõtte väliseid partnereid, nii vaba kaubaruumi leidmiseks kui ka kaupade otsimiseks, siis soovib autor sarnase protsessi viia üle ka LTL ja FTL vedude korraldamisele.

## 2.3 AS-IS protsess

Ettevõtte X on küll rahvusvaheline suurettevõtte, kuid kõikide riikide osakonnad on eraldiseisvad ja kõikide osakondade tõhusust ja eesmärkide täitmist mõõdetakse eraldi. Hetkel toimub kogu tellimuse töötlemine ja jälgimine ettevõtte ühe osakonna siseselt, mis on näidatud joonisel 2.10. Protsessis on kolm osapoolt: klient, ettevõtte ja vedaja.



Joonis 2.10 Ettevõtte X tellimuse käsitlemise ja rahavoo AS-IS protsess

Klient esitab tellimuse ettevõtte X-le. Ettevõtte kinnitab tellimuse ja sisestab selle süsteemi. Seejärel saadab kogu laadimisinfo vedajale, kes planeerib auto kaupa laadima. Peale laadimise, kauba transpordi ja kauba mahalaadimist edastab vedaja ettevõttele arve koos veodokumentidega. Seejärel ettevõtte kinnitab enda süsteemis veo ja esitab teostatud transpordi eest kliendile veoarve. Kogu veo tellimuse eest saadud tulu saab tellimuse saanud ettevõtte.

Tellimuse saabumisest kuni tellimuse sulgemise ja arve kliendile edastamiseni võib aega minna kuni kaks nädalat. Ekspordi koormatega väljuvad autod reedeti. Mahalaadimised sihtriigis toimuvad tavaliselt järgmisel nädalal teisipäeval ja kolmapäeval. Seejärel hakkab veokorraldaja autole tagasikoormat laadima, ning ülejäämisel nädalal, alates väljumisest, jõuab veok tagasi lähteriiki. Autojuht edastab CMRid ja sõidulehed vedaja ettevõtte logistikule, kes need siis ettevõtte X veokorraldajale edastab. Klientidele, kelle kaubad väljusid esimese nädala reedel, saavad arve koos veodokumentidega kolmanda nädala teises pooles.

## **2.4 Uurimisprobleemi sõnastamine**

Selleks, et ettevõtte püsiks konkurentsivõimeline on üha olulisem omada strateegilisi partnereid ja tegutseda kuluefektiivselt. Koostöös partneritega on võimalik parandada tarneahelat ja seeläbi ka ettevõtte sisemisi protsesse. Töös näiteks toodud ettevõttel on endal ülemaailmselt erinevates riikides palju esindusi ja seega on koostööd vaadeldud ettevõtte enda erinevate üksuste vahel.

Transpordikulude vähendamise ja sellest tulenevalt transpordi jaoks hädavajalike kulude vähendamisega on võimalik hõlbustada kaupade tarnimist oluliselt kaugematest kohtadest, mis omakorda viib järk-järgult globaliseerumiseni. Tootmistegurite ja valmistatud kaupade mobiilsus kasvab koos uuendusliku tegevuse laienemisega. Selles protsessis on põhiline roll transpordi ja infovahetuse parandamisel. [22]

Autor küsitles ettevõttesiseselt maanteetranspordi osakonna töötajaid, et välja selgitada kas ja millised on erinevate suundade probleemid. Küsitluse tulemusena sai autor teada, et probleeme on Ida- ja Lääne-Euroopa suunal, kus kaupade eksport ja import on tasakaalust väljas ning paljud veokid jõuavad Eestisse tagasi pooltühjana. Skandinaavia suunal seda probleemi ei tuvastatud.

Uurimisprobleemiks on ettevõtte veovahendite ebatõhus kasutamine rahvusvahelisel maanteetranspordil.

Töö eesmärk on otsida lahendusi rahvusvahelise maanteetranspordi põhivedude optimeerimiseks kasutades koostöövõrgustikke.

Uurimisküsimused:

- Milles seisneb hetkel rahvusvahelise maanteetranspordi ebaefektiivsus?
- Missugused on võimalikud uued lähenemised maanteetranspordi teostamiseks ettevõttes?
- Millised on koostöömudeli rakendamisest tulenevad majanduslikud mõjud?
- Mis on mudeli kitsaskohad?

Eeldatavaks tulemuseks on kujundada koostööle suunatud transpordivõrgustiku mudel ja seeläbi suurendada rahvusvahelise maanteetranspordi põhivedude tõhusust ja parandada üksustevahelist koostööd.



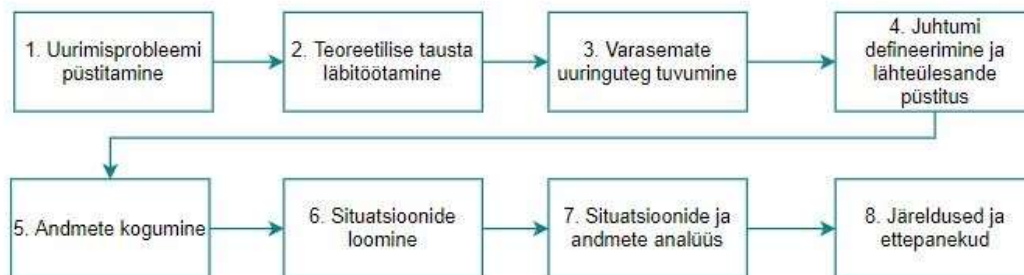
### 3 METOODIKA

Magistritöö eesmärgi ja sissejuhatuses püstitatud uurimisküsimustele vastamiseks kasutab autor uurimisstrateegiana kombineeritud juhtumiuuringut ning andmeanalüüsiks on kombineeritud meetod kvantitatiivsest ja kvalitatiivsest meetodist. Andmeid kogub autor ettevõtte andmebaasist ja poolstruktureeritud intervjuudest erinevate osakondade veokorraldajatega.

#### 3.1 Uurimisstrateegia

Töös kasutatav peamine uurimisstrateegia on juhtumiuuring. See on empiiriline uurimus, mis uurib asjakohast juhtumit reaalses elus, kui seosed nähtuse ja juhtumi vahel ei ole selgelt nähtavad [23]. Juhtumiuuring võib olla nii kvalitatiivne kui ka kvantitatiivne või sisaldada mõlemat lähenemist kombineerituna. Meetod on sobilik arenevate nähtuste uurimiseks ja võimaldab süvitsi minna kirjeldamiseks kontseptuaalseid arenguid ilma laialdase teooriate rakendamiseta. Juhtumi või juhtumite valik juhtumiuuringus on määrava tähtsusega. [24]

Uurimuse etapid on välja toodud joonisel 3.1.



Joonis 3.1 Uurimuse etapid

Töö esimeses pooles keskendub autor teema teoreetilise tausta uurimisele ja probleemide välja selgitamisele. Peale uurimisprobleemi välja selgitamise ja teoreetilise tausta uuringutele püstitatakse lähteülesanne, mida edaspidi hakatakse analüüsima ja millele põhinedes tehakse järeldused ja ettepanekud.

## 3.2 Uurimismeetodid

Peamine uurimismeetod on juhtumianalüüs, mille puhul kogutakse nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid andmeid. Juhtumiuuringud on saanud palju kriitikat ning on leitud, et ainult ühe juhtumi uurimisel on palju nõrkusi, ning selle vältimiseks tuleb analüüsida mitut juhtumit. Autor analüüsib käesolevas töös 4 erinevat realselt toimunud veoringi, mis on kui neli erinevat juhtumit. Iga juhtum on omaette stsenaarium.

Stsenaariumid ja stsenaariumianalüüsid on populaarsed lähenemisviisid organisatsioonilisel planeerimisel ja säästva arengu nimel. Stsenaariumit võib määratleda kui võimalike sündmuste kogumit, mis võib mõistlikult aset leida. Stsenaariumite väljatöötamise peamine eesmärk on ergutada mõtlema võimalike juhtumite, nende juhtumitega seotud eelduste, võimalikke võimaluste ja riskide ning tegevussuundade üle. [25]

Stsenaariumianalüüs on indikaator, mille abil saab määrata valitud alternatiivi hinnangulise müügitulu- ja kasumi kasvu ning neid võrreldes näidata ära, milline välja pakutud võimalustest on kõige tulusam. Välja võib tuua kolm stsenaariumit, milleks on pessimistlik, realistlik ja optimistlik stsenaarium. Stsenaariumianalüüsi käigus hinnatakse kriitiliste riskifaktorite võimalikku muutuste ulatust. Antud töös on analüüsi valitud muutujaks ettevõtte erinevate osakondade poolt pakutav transpordi turuhind. Alusteks on võetud poostruktureeritud intervjuudest saadud informatsioon. [26]

Selleks, et saada aimu kas töös analüüsitava koostöövõimalusel ka reaalne kasu on, tuleb teostada tasuvusanalüüs. Tasuvus- ehk rentaablusanalüüs on toodangu mahu või müügitulu uurimine, mille eesmärgiks on välja tuua seoseid ettevõtte kulude struktuuri, toodangu mahu ja kasumi vahel ning seeläbi anda hinnang ettevõtte majandustegevuse tasuvusele. [27] Kasumil ja rentaablusel on pikaajalises perspektiivis ettevõtte finantsvõimsuse määramisel oluline osa. Rentaablus ehk tasuvus on kasumi suhe teise näitajasse, kas siis müügikäibesse, investeringutesse, varadesse või omakapitali. [28] Rentaabluse arvutamisel võib lähtuda nii bruto- kui ka ärikasumist, samuti kasumist enne maksustamist või puhaskasumist. Majandusnäitajate ring pole millegagi piiratud. [29]

Tasuvusuuringu eesmärgiks on varustada otsustajate ringi investeringu otsustamiseks vajaliku informatsiooniga. Otsustamiseks vajaliku info hulka kuulub tihti ka projekti sotsiaal-poliitiline ja keskkonnahinnang, tasuvusaeg ja sisemine rentaablus. Tasuvusuuringu esimeseks etapiks on võimaluste uuring ja seejärel eeluuring. Peale igat

etappi tuleb otsustada kas projektiga jätkata või mitte. Tasuvusuuring on veel alustamata projekti hindamine, kavatsusega analüüsida selle võimalikke tagajärgi. [30]

Arvutuste läbiviimiseks valitakse koostatud situatsioonidele hetkel kehtivad turuhinnad ning võrreldakse neid hetkeolukorraga. Töös teostatav analüüs lähtub hetkeolukorrale alternatiivsete stsenaariumite loomisest, mis hiljem kõrvutatakse, et näha milline stsenaarium on kõige tasuvam nii ajalise näitaja kui ka rahalise näitaja suhtes.

Üheks töös kasutatavaks analüüsimeetodiks on mõjuanalüüs, et hinnata millist mõju koostöö ettevõtte erinavetele osakondadele annab. Mõjude hindamine on protsess, mille abil kogutakse tõendusmaterjali uuritava teema eeliste ja puuduste kohta. Mõjude hindamine on loogiline sammude jada, välja toodud joonisel 3.2, mis tuleb läbi teha uurimise käigus. [27]



Joonis 3.2 Mõjude hindamise etapid

Jooniselt on näha, et mõjude analüüsimiseks on tarvis tuvastada probleem, seada eesmärk ning töötada välja peamised valikud või vahendid, mille suhtes mõju analüüsida. Käesolevas töös analüüsitakse mõju veeringi tasuvusele ja tulu võrdsemale jaotamisele ettevõtte teiste osakondadega.

Mõjude analüüsimiseks on erinevaid tehnikaid. Peamised neist on kulude ja tulude analüüsid, mis näitavad ära kas plaanitud tegevuse ellu viimisega peaks jätkama või mitte. See on läbipaistev ja kergesti võrreldav. Autor kasutab töös AS-IS TO-BE analüüsi, et näha millist mõju avaldab haagiste vahetamine erinevate riikide osakondadele.

Protsessi hetkeolukorra kaardistamine on alus vigade identifitseerimiseks ja potentsiaalsete paranduste sisseviimiseks. AS-IS mudeli modelleerimine annab ülevaate protsessi hetkeolukorrast. See aitab parandada arusaama ettevõttesisestest suhetest ning olemasolevatest probleemseid. Lisaks annab see aluse TO-BE mudeli modelleerimiseks. [28] Protsesside kaardistamisel kasutatud notatsioon on selgitatud lisas 1.

AS-IS mudelit modelleerides on võimalik vähendada aega, mis kulutatakse TO-BE modelleerimisele. Seda eeldusel, et AS-IS modelleerimise käigus ei tuvastata vigu ning olemasolevat mudelist saab osaliselt kasutada ka TO-BE mudelina. [28]

AS-IS mudeli peamiseks miinuseks on see, et selle mudeli loomine on ajakulukas, eriti kui ettevõtte töötajad ei ole kursis ettevõtte protsesside ja struktuuridega. [28]

Peamiseks eesmärgiks TO-BE mudeli koostamisel on [28]:

Ettevõtte siseselt:

- Suurendada kasumit
- Vähendada kulusid
- Muuta protsessid sujuvamaks
- Vähendada planeerimisaega
- Lühendada Protsessidele kuluvat aega
- Saada paremat/kaasaegsemat infot ettevõtte protsesside kohta
- Luua parem koostöö ettevõtte erinevate üksuste vahel

Ettevõtte väliselt:

- Parem toote kvaliteet
- Parem pühendumus kliendile
- Efektivsem kommunikatsioon äripartneritega
- Protsesside läbipaistvus klientidele
- Suurem turuosa

Autor kasutab töös AS-IS -> TO-BE mudelit, et suurendada ettevõtte kasumit, muuta protsessid sujuvamaks ja luua parem koostöö ettevõtte erinevate üksuste vahel. Samuti võiks TO-BE mudel suurendada ettevõtte konkurentsivõimet rahvusvahelise transpordi korraldamisel ning luua klientidele parem protsessi läbipaistvus.

### **3.3 Andmed**

Uuringu läbiviimiseks on autor kasutanud esmaseid ja teiseseid andmeid. Esmasteks andmeteks on autori poolt läbi viidud poolstruktureeritud intervjuud ettevõtte erinevate osakondade veokorraldajatega.

Poolstruktureeritud intervjuud on osaliselt standardsed vestlused. Standarditus on vajalik intervjuu alustamiseks ning hiljem intervjuu käigus selgub, milliseid väärtuslikke

andmeid hakkab ilmema ning mida võiks registreerida. Poolstruktureeritud intervjuusid on mugav kasutada uurimistöodes, kus soovitakse uurida varjatud nähtusi ja nende tunnuseid. Intervjuu kavandamisel pannakse kirja konkreetsed teemad ja üldist laadi küsimused. Küsimuste esitamise järjekorra määrab intervjuerija, kellel on võimalus vajaduse korral küsimusi ümber tõsta, ümber sõnastada või juurde lisada. [29]

Teisesed andmed koguti ettevõtte andmebaasist, varasematest uuringutest ja statistika allikatest. Nende kogumise eesmärgiks oli kujundada ülevaade transpordisektori töökorraldusest ja -turust.

Valimi koostas magistr töö autor lähtudes püstitatud probleemist ja eesmärgist. Töö eesmärk on analüüsida, kas haagiste vahetamine riikide vaheliselt ettevõtte erinevate osakondade vahel tooks ettevõttele potentsiaalset kasu. Valimi moodustamisel lähtutakse esinduslikkuse põhimõttest: see peab olema esinduslik uuritava üldkogumi või populatsiooni suhtes, mille kohta järeldusi soovitakse teha [30].

Ettekavatsetud valimi puhul valib töö autor valimisse liikmed, lähtudes oma teadmistest, kogemustest [31]. Kuna töö analüüsi eesmärk on analüüsida Lääne-Euroopa suunal põhivedude parandamist, siis moodustas autor valimi ettevõtte X olemasolevatest terminalidest, mis on välja toodud joonisel 3.3 ja veoringidel kasutatavatest riigipiiridest, mis on joonisel 3.5.



Joonis 3.3 Ettevõtte X terminalide asukohad

Joonisel on näha ettevõtte X kõikide terminalide asukohad Eestis, Lätis, Leedus, Poolas, Saksamaal, Belgias ja Hollandis. Lillade punktidega on tähistatud ettevõtte enda terminalid. Siniste punktidega on tähistatud partnerettevõtete terminalide asukohad, keda ettevõtte X kasutab. Terminalide kitsamal valikul lähtub autor põhimõttest, et igas riigis oleks vähemalt üks terminal ning terminalide vahemaa ei ületaks maksimaalset päevast võimalikku läbitavat veoki kilometraaži, et veok ei peaks haagisega terminalide vahele pausile jääma.



Joonis 3.4 terminalide valik haagiste vahetuseks

Joonisel on näha järelejäänud terminalid, mis võiksid olla potentsiaalsed haagiste vahetuse kohad. Eesti, Läti, Leedu, Holland ja Belgia jäid ühe terminaliga, Poola kahe ja Saksamaa kolme terminaliga. Sellise terminalide paigutusega on võimalik maksimaalselt ühe päevaga terminalide vahel liigelda. Samas on võimalus terminalide vahel edasi-tagasi liini sõita samuti ühe päevaga. Kõik terminalid on ettevõtte enda terminalid ja neist liigub ka grupikaupasad riikide vahel, mis annab võimaluse kaupasad konsolideerida.



Joonis 3.5 Peamised piiriületuskohad

Joonisel on välja toodud riigipiirid ja peamised piiriületuskohad, mida ettevõtte veoautod läbivad. Selleks, et välja selgitada võimalikud piiripunktid, kus haagise vahetus toimuda võiks, arvutab autor välja veoki päevase maksimaalse läbisõidu. Selleks arvestab autor, et maanteel sõites on veoki keskmine kiirus 85 km/h ja juhi sõiduajaks 9 tundi. Arvutades tuleb veoki maksimaalseks päevaseks läbisõiduks 765km.

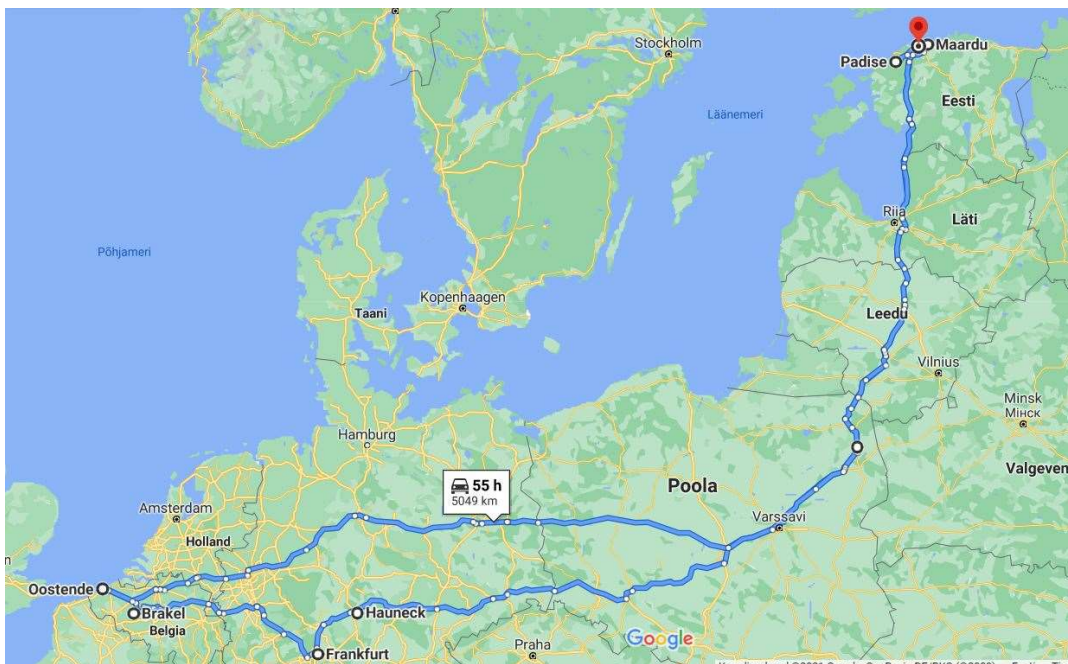


## 4 ANALÜÜS JA TULEMUSED

### 4.1. Stsenariumite loomine

Autor võtab analüüsimisel aluseks realselt toimunud veoringid. Kuna ettevõtte veokorraldajatega eelnevalt läbi viidud intervjuude põhjal tuvastati probleemseks suunaks Lääne-Euroopa, siis keskendub töö autor just nendele suundadele. Näideteks on toodud neli erinevat marsruuti. Kolm marsruuti algusega Eestist ja üks marsruut algusega Poolast. Eestist on marsruutide alguseks ja lõpp-punktiks Tallinn, sest ettevõtte X vedajate baasid on Tallinnas. Marsruutide illustreerimiseks kasutab autor *Google Maps* andmeid.

Esimese marsruudi puhul algab veoring Tallinnast ning ekspordi mahalaadimised on Saksamaal ja Belgias. Tagasikoorma laadimine on Belgias ja selle mahalaadimine Maardus ning pärast seda suundub auto tagasi Tallinnasse.



Joonis 4.1 Marsruut 1, *Google maps*

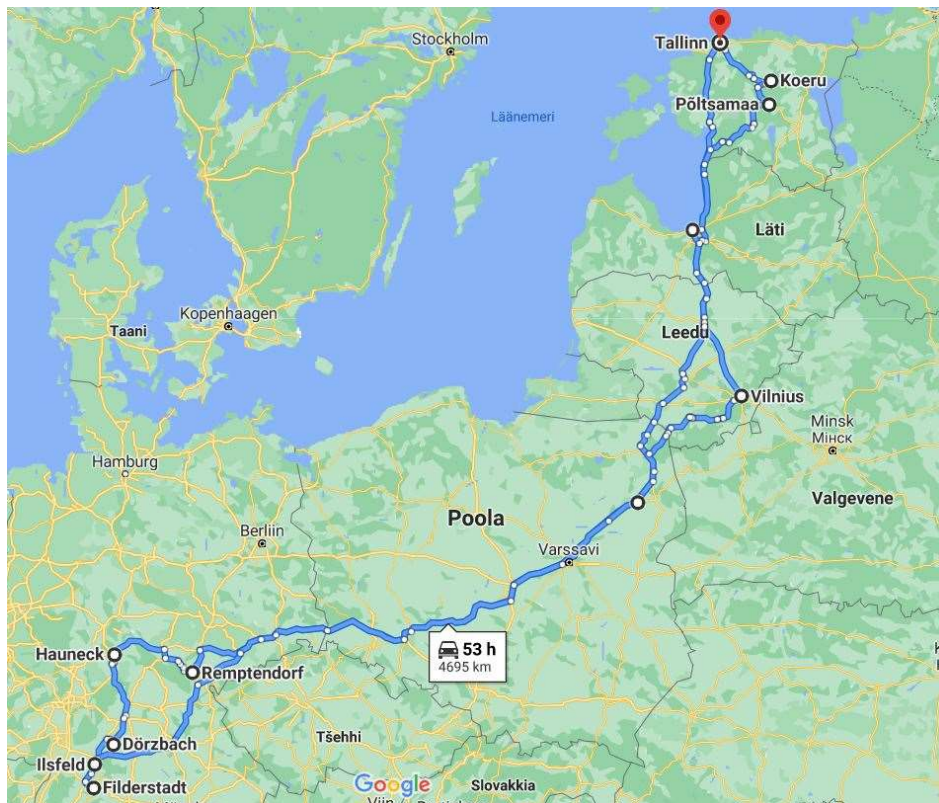
Marsruut 1 läbib kuut riiki: Eesti, Läti, Leedu, Poola, Saksamaa ja Belgia. Marsruudi kogupikkus on *Google Maps* andmetel 5049 kilomeetrit. Selle marsruudi puhul on Läti, Leedu, Poola ja tagasikoormaga ka Saksamaa transiidina läbitavad riigid.



Joonis 4.2 Marsruut 1 andmed

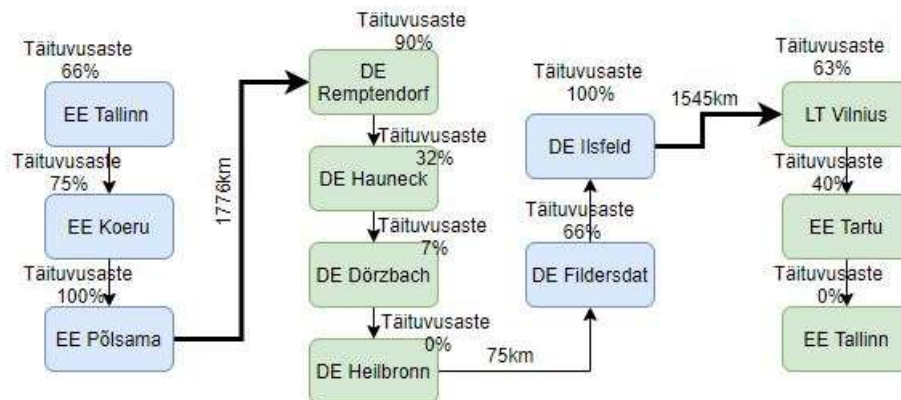
Joonisel on näha marsruut 1 täpsemad andmed. Veoauto alustab sõitu Tallinna baasist ja sõidab esimesse laadimiskohta tühjana. Esimeses laadimiskohas laetakse 30% kaubaruumi täituvusest ja teises laadimiskohas laetakse haagis maksimaalselt täis. Peale esimest mahalaadimiskohta Hauneckis on kaubaruumi täituvus 34%, peale teist mahalaadimist 30% ja Belgias laetakse haagis täiesti tühjaks. Seejärel liigutakse tagasikoorma pealelaadimisse tühjalt ning siis laetakse haagis maksimaalselt täis. Mahalaadimiskohti Eestis on üks ja seal laetakse haagis uuesti tühjaks. Põhiveod selle marsruudi puhul on Tallinn – Hauneck liin, mis on 1942 kilomeetrit pikk ja Oostende – Maardu liin, mis on 2395 kilomeetrit.

Teise veoringi alguspunkt ja esimene ekspordi osakoorma laadimine on Tallinnast. Seejärel liigub veok Koeru ja Põltsamaale laadima. Mahalaadimised on selle veoringi puhul on Saksamaal. Tagasikoorma laadimine on samuti Saksamaalt, kuid mahalaadimised on Leedus, Lätis ja Eestis.



Joonis 4.3 Marsruut 2, Google maps

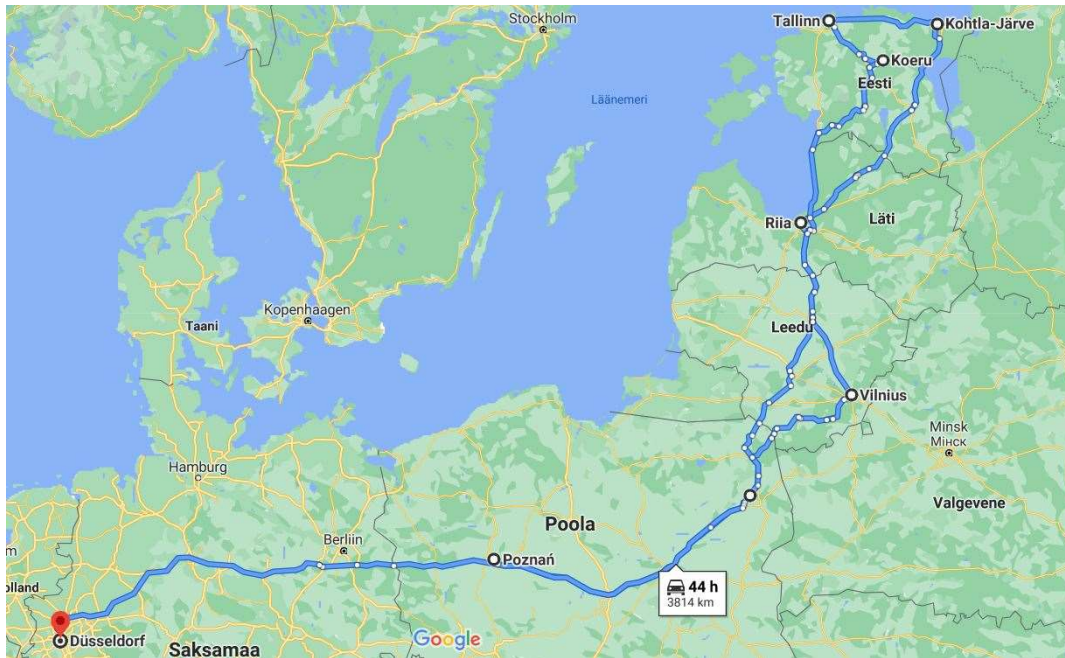
Marsruut 2 läbib viit riiki – Eesti, Läti, Leedu, Poola ja Saksamaa. Marsruudi kogupikkus *Google maps* andmetel on 4695 kilomeetrit. Ekspordikoormaga liikudes on transiidina läbitavad riigid Läti, Leedu ja Poola ja impordiga transiidina läbitav riik on Poola.



Joonis 4.4 Marsruut 2 andmed

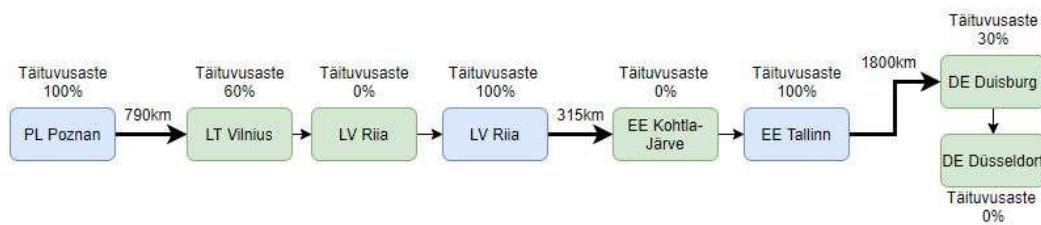
Joonisel on näha täpsemad marsruut 2 andmed. Esimene laadimiskoht on Tallinnas. Esimeses laadimiskohas laetakse 66% kaubaruumi täituvusest, teises laadimiskohas laetakse juurde 9% kaubaruumi täituvusest ja kolmandas laadimiskohas laetakse haagis täis. Peale esimest mahalaadimiskohta Saksamaal on kaubaruumi täituvus 90%, peale teist mahalaadimist 32%, peale kolmandat 7% ja viimases kohas laetakse haagis tühjaks. Seejärel liigutakse tagasikoorma esimesse pealelaadimisse tühjalt. Seal laetakse kaubaruumi täituvusest 66% ja teises pealelaadimiskohas laetakse haagis täis. Mahalaadimiskohti on selle marsruudi puhul kolm- Leedus laetakse maha 37%, esimeses Eesti mahalaadimises 23% kaubaruumi mahust ja teises kohas laetakse haagis tühjaks. Põhivedod selle marsruudi puhul on Põltsamaa – Remptendorf liin, mis on 1776 kilomeetrit pikk ja Ilsfeld – Vilnius liin, mis on 1545 kilomeetrit.

Kolmas veoring on algusega Poolast ja teostatud ettevõtte Poola osakonna poolt. Poola osakonnal pole vajadust Eestisse välja sõita, sest Poolast laetud koorma lõpp-punkt on Läti. Veokorraldajaga suheldes sai autor teada, et Lätist tagasikoormad Poola või Saksamaale ei tasu ära, seega otsib veokorraldaja vahekoorma Eesti ja seejärel ettevõtte Eesti osakond annab tagasikoorma Saksamaale.



Joonis 4.5 Marsruut 3, Google maps

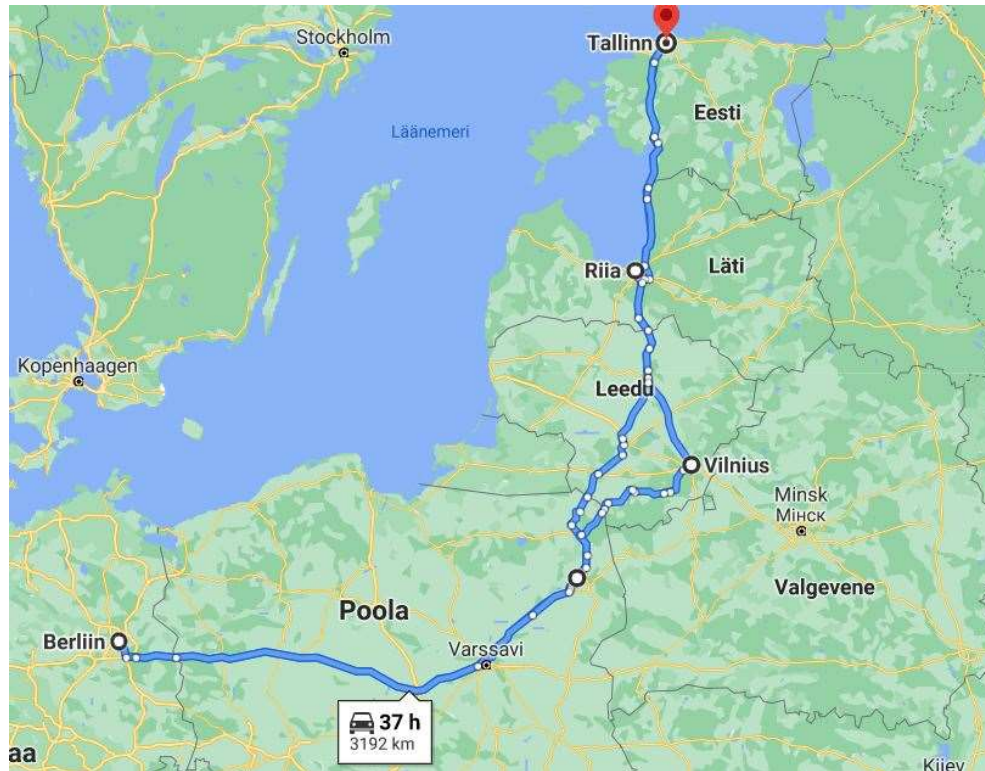
Marsruut 3 läbib viit riiki: Eesti, Läti, Leedu, Poola ja Saksamaa. Marsruudi kogupikkus Google maps andmetel on 3814 kilomeetrit. Selle koorma puhul on transiidina läbitav riik tagasikoormaga Saksamaale Läti, Leedu ja Poola.



Joonis 4.6 Marsruut 3 andmed

Joonisel on näha täpsemad marsruut 3 andmed. Esimene laadimiskoht on Poolas ja seal laetakse haagis maksimaalselt täis. Peale esimest mahalaadimiskohta Leedus on kaubaruumi täituvus 60% ja peale teist mahalaadimist Lätis on haagis tühi. Seejärel liigutakse vahekoorma laadimisse, mis on täiskoorem. Eestis vahekoorma mahalaadimisel laetakse haagis tühjaks ja seejärel liigub tühi haagis tagasikoorma pealelaadimisse, kus haagis uuesti täis laetakse. Peale esimest mahalaadimiskohta Saksamaal on kaubaruumi täituvus 30% ja teises mahalaadimiskohas laetakse haagis tühjaks. Põhiveod selle marsruudi puhul on Poznan – Vilnius liin, mis on 790 kilomeetrit pikk, Riia – Kohtla-Järve liin, mis on 315 kilomeetrit pikk ja Tallinn – Duisburg liin, mis on 1800 kilomeetrit pikk.

Neljandaks ja viimaseks veoringiks on ringisõit (ingl k *Round trip*), mis algab Tallinnast ekspordikoorma laadimisega. Seejärel laetakse koorem maha Saksamaal ja samas tehases laetakse tagasi ka tagasikoorem. Tagasikoorma mahalaadimised on Leedus, Lätis ja Eestis.



Joonis 4.7 Marsruut 4, *Google maps*

Marsruut 4 läbib viit riiki: Eesti, Läti, Leedu, Poola ja Saksamaa. Marsruudi kogupikkus *Google maps* andmetel on 3192 kilomeetrit. Selle koorma puhul on ekspordi koormaga transiidina läbitavad riigid Läti, Leedu ja Poola ja impordi koormaga läbitakse transiidina Poolat.



Joonis 4.8 Marsruut 4 andmed

Joonisel 16 on näha täpsemad marsruut 4 andmed. Haagis laetakse maksimaalselt täis esimeses pealelaadimiskohas Tallinnas. Seejärel liigutakse mahalaadimiskohta Saksamaale, kus kohe peale mahalaadimist ka haagis uuesti maksimaalselt täis laetakse. Koorma mahalaadimine saab alguse Leedust, peale mida jääb haagise

koormaruumi täituvuseks 55%, seejärel liigutakse Läti kus laetakse veel 25% kaubaruumi mahutavusest maha. Eestisse jõuab haagis 30% kaubaruumi täituvusega ja laetakse tühjaks. Põhiveod selle marsruudi puhul on Tallinn – Berliin liin, mis on 1550 kilomeetrit pikk ja Berliin – Vilnius, mis on 1116 kilomeetrit.

Allolevas tabelis 4.1 on näha iga marsruudi läbitud kilomeetrid, kasumimarginaal, keskmine täituvusaste ja tühjalt sõidetud kilomeetrite arv.

Tabel 4.1 Marsruutide kokkuvõte

<b>Marsruut</b>	<b>Läbitud km</b>	<b>Kasumimarginaal</b>	<b>Keskmine täituvusaste</b>	<b>Tühjalt sõidetud km</b>
Marsruut 1	5049	4%	49%	112
Marsruut 2	4695	15%	58%	75
Marsruut 3	3814	13%	75%	160
Marsruut 4	3192	29%	62%	0

Tabelist on näha, et marsruut 4 on kõige kasumlikum marsruut nii kasumimarginaali kui ka keskmise täituvusaste poolest. Samuti on see ainuke marsruut kus tühja kaubaruumiga sõidetud vahemaa on 0 km. Marsruut 1 on kõige vähem kasumlikum ring nii kasumimarginali kui ka täituvusaste poolest. Kõige suurem tühja kaubaruumiga sõidetud kilomeetrite arv on marsruudil 3.

Kõik eelolevad marsruudid teostatakse ettevõtte osakondade enda vahenditega. Eesti osakonna vedusid teostavad lepingulised alltöövõtjad ja Poola osakonna vedu on teostatud Poola ettevõtte enda veovahenditega.

Transpordihinnad on viimasel ajal tõusuteel. Seda põhjustab nii kütusehinna tõus, mobiilsuspaketi jõustumine kui ka juhtide puudus. Autor analüüsib riikide vaheliselt haagise vahetamise võimalust keskmiste hindadega. Selleks, et analüüsida, kas alternatiivina piiriüleselt kasutades ettevõtte teisi osakondasid, on rahalist kasu, on autor välja uurinud antud marsruutide läbitud riikide teiste osakondade keskmised kulud, mis on välja toodud tabelis 4.2. Kuludesse on arvestatud ettevõtte üldine kasumimarginaal.

Tabel 4.2 Osakondade keskmised kulud

<b>Riik</b>	<b>Keskmine km hind €</b>	<b>Fix hind €</b>
Eesti	x	y
Läti	x-0,07	y-10
Leedu	x-0,13	y+20
Poola	x-0,10	y+400
Saksamaa	x+0,20	y+500
Belgia	X+0,02	Y+50

Partnerlussuhetel põhineva põhivedude optimeerimise kulustruktuuril on kaubaliinil toimimiseks välja töötatud fikseeritud hinnad ja nende muutumine on ettevõttesiseselt kindlaks määratud. Analüüsitud ettevõttes vaadatakse teenuse hinnad üle kord poole aasta jooksul ja seejärel viiakse sisse muudatused. Sellise põhimõttega vedudel summeeritakse kulud järgneva seosega: [32]

$$C_{kaubaliin} = \sum_{i=1}^n C_i = C_{vedu1} + C_{põhivedu} + C_{vedu2} \quad (4.1)$$

Kus:

$C_{vedu1}$  ja  $C_{vedu2}$  – veod lähte ja sihtriigis, arvestades kaupade peale- ja mahalaadimiskulusid

$C_{põhivedu}$  – põhiveo hind veoühiku kohta, mis selles mudelis koosneb veoga kokku puutuvate ettevõtte osakondade veokulust

Sellise kuluarvestusega saab ettevõtte luua koostöövõrgustiku rakendamisel LTL ja FTL vedudele standardse hinnakirja, mis ei muutu. See tekitab kliendis usalduse, et veo hinnad ei erine erinevate ettevõtete osakondade vahel.

## 4.2. Analüüs

Analüüsime kasumimarginaali võimalikku tõsu loob autor marsruutidele erinevad alternatiivsed lahendused. Esimeseks lahenduseks kombineeritud transport, teiseks lahenduseks oleks riigi piiridel haagise vahetus ettevõtte teiste osakondadega ja kolmandaks oleks haagiste vahetus kasutades ettevõtte X olemasolevaid terminale.

Esimese lahenduse puhul saab kasutada laevaliine Paldiski – Lübeck ja Klaipeda – Kiel. Marsruut 1 puhul saab kasutada haagis laevas lahendust nii ekspordikoorma kui ka tagasikoorma puhul. Laevaliin mida kasutatakse oleks Paldiski-Lübeck. Korje Eestis teeb ettevõtte X Eesti osakond, seejärel viib osakond haagise laeva. Ettevõtte Saksa osakond võtab haagise laevast, laeb osa kaubast Saksamaal maha ja viib seejärel haagise Belgia piirile, seal on haagise vahetus Belgia osakonnaga, kes laeb haagise tühjaks, korjab tagasikoorma ja viib haagise uuesti Saksa piirile. Saksa osakond võtab haagise piirilt, viib haagise Lübeckisse laeva ja Paldiskis võtab haagise vastu jälle ettevõtte Eesti osakond, kes organiseerib kauba mahalaadimise. Marsruut 2 ja 4 puhul saab kasutada ekspordi puhul liini Paldiski – Lübeck ja impordi puhul Travemünde – Liepaja liini, kuna

impordikoorma mahalaadimised on ka Leedus ja Lätis. Marsruut 3 puhul on võimalik kasutada Eestist laetud Saksamaa koorma puhul Paldiski – Lübeck liini.

Võimaliku kasu saamiseks liidab autor läbitavate riikide kulu ja laevapiletite kulu, milleks on arvestatud keskmine hind 740 € Paldiski-Lübeck liinil ja 550 € Klaipeda-Kiel liinil. Allolevas tabelis on näha analüüsi haagis laevas variandi tulemusi.

Tabel 4.3 Kasumimarginaal praegu ja kasutades kombineeritud transporti

<b>Marsruut</b>	<b>Läbitud km</b>	<b>Kasumimarginaal praegu</b>	<b>Kasumimarginaal kasutades kombineeritud vedu</b>
Marsruut 1	2146	4%	28%
Marsruut 2	3091	15%	3%
Marsruut 3	2322	13%	14%
Marsruut 4	1562	29%	15%

Tabelist on näha tulemused kombineeritud veo kasutamisest. Marsruut 1 kasumimarginaal tõusis 24%, samas kui marsruut 3 ja marsruut 4 marginaalid langesid vastavalt 12% ja 14%. Marsruut 3 kasumimarginaal tõusis 1% võrra.

Teise lahendusena analüüsib autor võimalikku piiriülese koostöö kasu. Piiriülese koostööga peab autor silmas haagiste vahetust riigi piiridel. Lähteriigis teostab kauba laadimise lähteriigi osakonna ettevõtte ja viib seejärel haagise riigipiirini kus naaberriigi ettevõtte osakonna vedaja haagise üle võtab, seda niikaua kuni haagis on kauba mahalaadimise sihtriigis. Sihtriigi vedaja teostab kauba mahalaadimise ja uue kauba pealelaadimise ning tagasimarsruut on samuti riigipiiridel haagisevahetusi kasutades.

Tabel 4.4 Kasumimarginaal praegu ja kasutades haagiste vahetust

<b>Marsruut</b>	<b>Läbitud km</b>	<b>Kasumimarginaal praegu</b>	<b>Kasumimarginaal kasutades haagiste vahetust riigi piiril</b>
Marsruut 1	5049	4%	10%
Marsruut 2	4695	15%	25%
Marsruut 3	3814	13%	8%
Marsruut 4	3192	29%	26%

Tabelist on näha, et haagiste vahetuse ja piiriülese koostööga on marsruut 1 ja marsruut 2 kasumimarginaal tõusnud vastavalt 6% ja 10%. Marsruut 3 kasumimarginaal langeb 5% ja marsruut 4 marginaal langeb 3%.



Kolmanda lahendusena analüüsib autor võimalikku piiriülese koostöö kasu, kasutades haagiste vahetuse punktidenä ettevõtte oma terminalide asukohtasid.

Terminalide vahel liigeldes oleks ühe vedaja marsruut ühest terminalist teise. Näiteks marsruut 2 puhul alustab veoauto ringi Tallinnast ja liigub seejärel Koeru ja Põltsamaa laadimistele. Peale seda liigub veoauto koos haagisega Riia terminalini ning vahetab seal haagise ära. Sealt edasi võtab haagise Läti vedaja, kes veab haagise Vilniusesse. Leedu vedaja veab haagise Varssavi terminalini. Poola vedaja võtab Varssavi terminalist haagise ning viib selle Saksamaale Leipzigi terminali. Sealt saab järgmine vadaja haagise ning saab teostada mahalaadimised Rempendorfis, Hauneckis ja Dörzbachis ning peale seda tühja haagise viia Ilsfeldi terminali, kus edasi järgmine vedaja antud haagisega toimetab. Tagasisuuna põhimõte jääb samaks.

Terminalidevaheline transport oleks fikseeritud hinnaga, kui puuduvad peale ja mahalaadimised.

Tabel 4.5 Kasumimarginaal praegu ja kasutades haagiste vahetust terminalides

<b>Marsruut</b>	<b>Läbitud km</b>	<b>Läbitud km</b>	<b>Tühjalt sõidetud km</b>	<b>Kasumimarginaal praegu</b>	<b>Kasumimarginaal kasutades haagiste vahetust terminalides</b>
Marsruut 1	5049	5379	159	4%	-4%
Marsruut 2	4695	4924	80	15%	16%
Marsruut 3	3814	4024	160	13%	11%
Marsruut 4	3192	3309	0	29%	18%

Tabelist on näha, et esimese marsruudi kasumimarginaal langes 8% võrra, seda seetõttu, et algses veos ei ole laadimisi Vilniuses, ja läbi Vilniuse terminali sõites tekib lisakilomeetreid, mis kahandavad saadavat kasu. Kolmanda ja neljanda marsruudi kasumimarginaal langes vastavalt 2% ja 9%. Ainukesena tõusis marsruut kahe marginaal, 1% võtta.

Tabel 4.6 Marsruutide alternatiivide võrdlus praeguse olukorraga

<b>Marsruut</b>	<b>Marsruut 1</b>	<b>Marsruut 2</b>	<b>Marsruut 3</b>	<b>Marsruut 4</b>
Kasumimarginaal praegu	4%	15%	13%	29%
Kasumimarginaal kasutates kombineeritud vedu	28%	3%	14%	15%
Kasumimarginaal kasutades haagiste vahetust riigi piiril	10%	25%	8%	26%
Kasumimarginaal kasutades haagiste vahetust terminalides	-4%	16%	11%	18%
Kasu saavad riigid kombineeritud vedudel	EE, DE, BE	EE, LV, LT, PL, DE	PL, LT, LV, EE, DE	EE, LV, LT, DE
Kasu saavad riigid haagiste vahetusel	EE, LV, LT, PL, DE, BE	EE, LV, LT, PL, DE	PL, LT, LV, EE, DE	EE, LV, LT, PL, DE

Võrreldes kõiki marsruute hetkeolukorraga siis kindlat trendi, mis kõige tulusam oleks, ei ole. Kõige tulusam on esimesel ja kolmandal marsruudil kasutada kombineeritud vedu. Teisel marsruudil oleks see haagiste vahetus riigi piiridel ning neljanda marsruudi puhul jääb kõige tõhusamaks hetkeolukord. Võttes arvesse, et ettevõtte kindlaks määratud kasumimarginaal on 8%, siis selle täidab kõikidel juhtudel ainult haagiste vahetus riigi piiridel.

Tähtis faktor kogu veoprotsessis on aeg. Mida kiirem veo transpordi võimalus, seda paremini suudab ettevõtte konkurents püsida. Veoringi ajalise faktori arutamisel alternatiividega, tuleb arvesse võtta laadimiskohtade tööaegsid.

Tabel 4.7 Veoringide ajakulu võrdlus

<b>Marsruut</b>	<b>Veoringi aeg praegu</b>	<b>Veoringi aeg kasutades kombineeritud vedu</b>	<b>Veoringi aeg kasutades haagiste vahetust riigi piiridel</b>	<b>Veoringi aeg kasutades haagiste vahetust terminalides</b>
Marsruut 1	11 päeva	11 päeva	8 päeva	8 päeva
Marsruut 2	12 päeva	12 päeva	12 päeva	12 päeva
Marsruut 3	9 päeva	8 päeva	8 päeva	8 päeva
Marsruut 4	11 päeva	11 päeva	11 päeva	11 päeva

Tabelis on näha, et ainuke muutus veoringi ajas on esimesel marsruudil. Haagise vahetusi teostades on haagisel võimalik olla liikuvuses ka öösiti, mis tähendab kiiremat haagise kohaletoimetamist. Kokku muutus veoring kasutades haagiste vahetust lühemaks kolm päeva. See tähendab, et kui reedel laetakse ekspordikoorem ja haagis saadetakse liikuma, siis impordi koorma mahalaadimised saavad toimuda juba uue nädala reedel. Teistel marsruutidel üldine veoage ei muutunud, sest laadimiskohtadel on kindlaks määratud ajad, millal laadimine saab toimuda.

### 4.3. TO-BE protsessi mudel

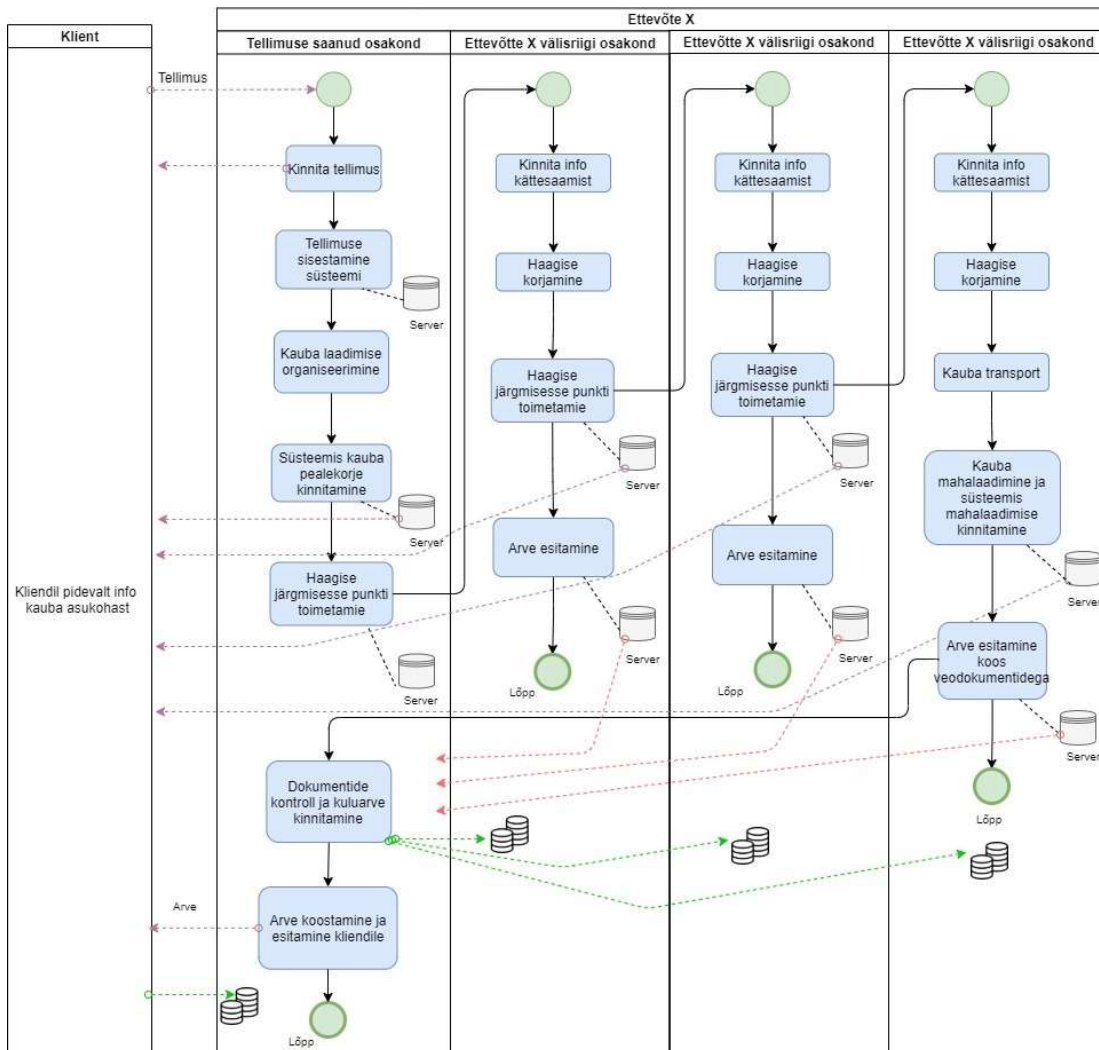
Ettevõtte viimane statistika näitas, et 2021 aasta esimese kvartaliga on riikide tasemed käibe ja kasumi osas suurte erinevustega. Suurriigid Saksamaa, Poola ja Prantsusmaa on heade tulemustega, samas kui Läti ja Leedu on kehvade tulemustega. Seda seetõttu, et kaupade liikumine riikide vaheliselt on erinev. Järgnevalt analüüsib autor, kas haagiste vahetusega saaks tulude ja kulude jaotamist hajutada ja seejärel tõsta ka kehvema tõhususega riikide taset.

Tabel 4.6 Tulude jaotuse võrdlus riikide vahel

<b>Marsruut</b>	<b>Kasu saavad riigid praegu</b>	<b>Kasu saavad riigid kombineeritud vedudel</b>	<b>Kasu saavad riigid haagiste vahetusel</b>
Marsruut 1	EE	EE, DE, BE	EE, LV, LT, PL, DE, BE
Marsruut 2	EE	EE, LV, LT, PL, DE	EE, LV, LT, PL, DE
Marsruut 3	PL, EE	PL, LT, LV, EE, DE	PL, LT, LV, EE, DE
Marsruut 4	EE	EE, LV, LT, DE	EE, LV, LT, PL, DE

Tabelist on näha, et kasutades koostöö alternatiive, on kasu saavaid osapooli rohkem, kui siis, kui kogu veoring teostatakse ühe osakonna poolt. Samas ei vähenda selline variant oluliselt tellimuse saanud ettevõtte kasumimarginaali. Koostöö aitab tulusid ettevõtte osakondade vahel rohkem jagada ning ka suuremate riikide osakonnad, mis hetkel käibe ja kasumi poolest teistest ees on, nagu Saksamaa, Prantsusmaa ja Poola, saavad oma tulu jaotada teiste osakondade vahel.

TO-BE mudeli rakendamine lisainvesteeringuid ei vaja, sest info vahetamiseks on ettevõttel juba ettevõttesisene süsteem, mida kasutavad kõikide riikide osakonnad ning mille andmebaasid on ühendatud. Samuti on olemas ettevõttel oma haagised ning lepingulised vedajad. Selleks et maandada riske, mis võivad tekkida ebausaldusväärse vedaja kasutamisest, on ettevõttel olemas andmebaas, kus on kõikide osakondade poolt kasutatavad ettevõtted. Enne kui uue vedajaga tööd alustada, tuleb ta ettevõtte süsteemi lisada, mis tähendab, et vedajal on tarvis täita tarnijakvalifitseerimisküsimustik ja esitada kehtivad dokumendid. Selline vedajate kvalifitseerimine loob usalduse ettevõttele X, et vedaja on valmis pühenduma koostööle ja vajadusel ka vastutuse võtma.

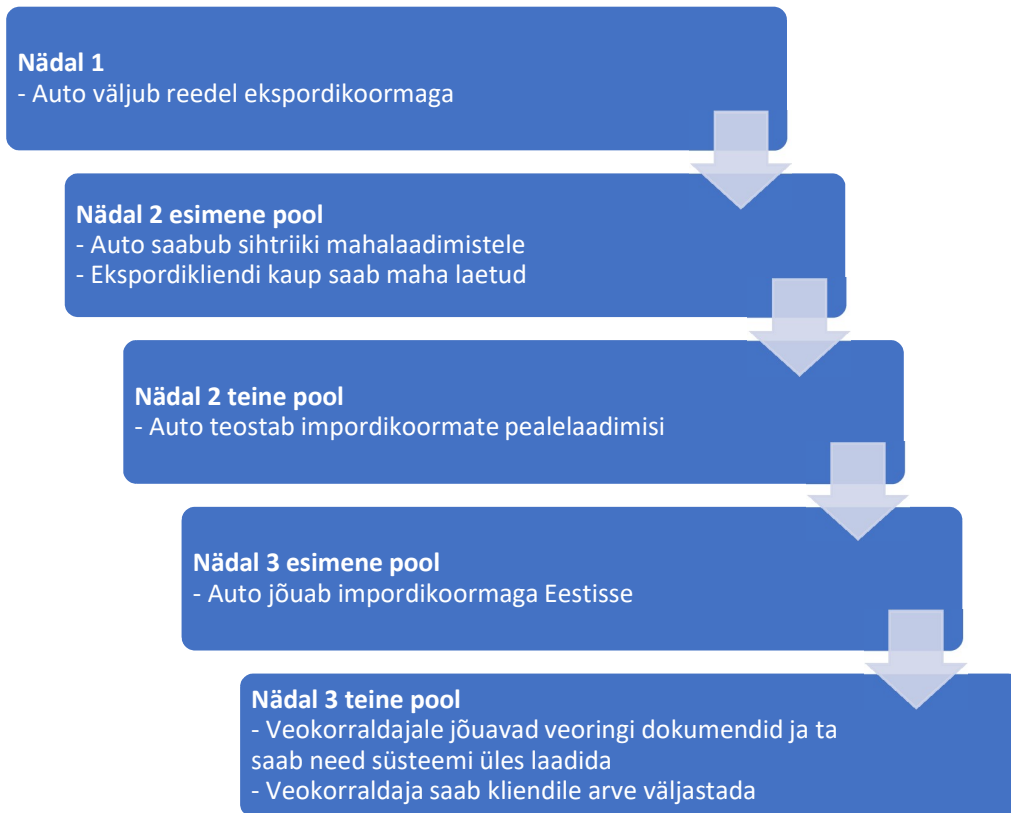


Joonis 4.10 Ettevõtte X tellimuse käsitlemise ja rahavoo TO BE protsess

Joonisel 4.10 on näha, et haagiste vahetusega ja teiste osakondadega tööd tehes on võimalik kulusid ettevõtte siseselt jaotada, samas tagades, et iga osakond saaks ettevõtte poolt kindlaks määratud kasumimarginali. Iga eelneva osakonna viimane etapp annab sisendi järgmisele ettevõtte osakonnale töö alustamiseks. Kogu info liikumine käib läbi ettevõtte süsteemi, mis parandab ka klientidel tarnete jälgimise protsessi, sest neil on pidevalt aktuaalne ülevaade, millises punktis haagis, kuhu nende kaup laetud on, hetkel asub.

Lisaks TO-BE mudelist saadavale tulude jaotamise kasule näeb autor võimalust kiirendada ka klientidele väljastatavate arvete aega. Selleks visualiseerib autor dokumentide ja arvete liikumise aja joonistel 4.11 ja 4.12, kus esimesel juhul on välja toodud hetkeolukord ja teisel juhul koostöömudeli kasutamise olukord. Hetkeolukorras, kus kogu veoprotsessi eest on vastutav ainult ettevõtte X eesti osakond, võtab arvete

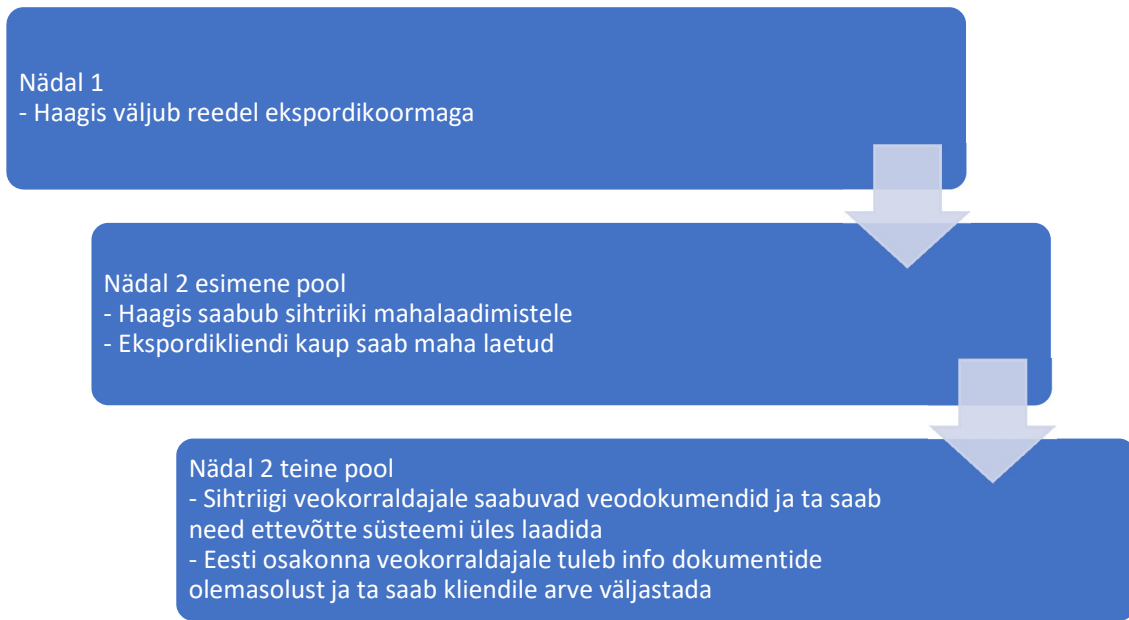
väljastamise ekspordi klientidele liiga kaua aega. Seda seetõttu, et juhid ei kasuta hetkel elektroonilisi süsteeme veosehete üleslaadimiseks mobiilselt. Kogu veoringi dokumendid on juhi käes ning veokorraldajatele jõuavad dokumendid siis kui auto on veoringilt tagasi jõudnud.



Joonis 4.11 Arve väljastamise protsess hetkeolukorras

Kliendid, kelle kaubad väljusid esimese nädala reedel, saavad arve koos veodokumentidega alles kolmanda nädala teises pooles. See teeb arve väljastamise ajaks 9-11 päeva. Impordi klientide arved saab väljastada järgmisel nädalal peale pealeladimist ja samal nädalal peale mahalaadimist.

Kasutades koostöömudelit, liiguvad dokumendid süsteemi siseselt. Kuna sihtriigis teostab mahalaadimisi ettevõtte sihtriigi osakond ja selleks kasutatakse ettevõtte olemasolevaid partnereid, saab vastava osakonna veokorraldaja veodokumendid kiiremini.



Joonis 4.12 Arve väljastamise protsess koostöömudelit kasutades

Kui reedel väljub haagis Eestist, ning uue nädala alguses on see sihtriigis ja mahalaadimised teostatud, siis viimase etapi osakond saab kohe selle veodokumendid süsteemi üles laadida ja tellimuse saanud osakond saab kohe selle arve väljastada. See teeb ekspordi kliendile arve väljastamise ajaks 2-3 päeva, mis on kaheksa päeva lühem kui hetkeolukorras.

Koostöömudelil võib olla ka kitsaskohti. Kuna kogu info liikumine käib läbi süsteemi, siis on võimalikuks riskiks, et eelneva osakonna sisestatud info järgmisele osakonnale jääb veokorraldajal nägemata. See võib tekitada olukorra, kus haagis jõuab küll punkti, kus vahetus on kokku lepitud, kuid veokit, mis haagise üle peab võtma ei ole saanud. Selle vältimiseks tuleb alati veenduda, et järgmine osakond on info kätte saanud, kas siis jälgides süsteemis kinnitust või saates lisaks süsteemi infole ka kinnitav e-mail.

Teiseks kitsakohaks on vastutus. Hetkeolukorras, kus kogu veoringi teostab üks vedaja, on kogu vastutus sellel ühel vedajal. Kui aga riikide vahel veavad haagiseid erinevad vedajad, siis tuleb ka vastutus ära jagada. Selleks tuleb kokku leppida, et hetkest, mil järgmine vedaja haagise veduki taha haagib, algab tema vastutus. Enne haagise ülevõtmist tuleks kindlasti haagise olukord üle vaadata ja võimalusel pildid teha. Kui lõppklient esitab reklamatsiooni, siis on võimalik samm sammu haaval transpordiprotsessis tagasi minna ning välja selgitada millise osakonna vastutusalas antud kahjustus tekkis.

Kuna ettevõttel on hetkel samal koostöö põhimõttel toimiv grupikauba vedu, kus iga osakond enne kauba vastuvõtmist kauba olukorra fikseerib, siis ei ole vastutuse jagamine ettevõttele midagi uut ja seda saab kergesti LTL/FTL vedudel rakendada.

#### **4.4. Prognoositav tulemus ning ettepanekud**

Punktis 4.1 loodud stsenaariumeid sai analüüsitud läbi kolme erineva alternatiivi. Alternatiivideks olid praeguste veoringide asendamine kombineeritud transpordiga ja haagiste vahetusega nii ettevõtte olemasolevaid terminale kasutades kui ka riigi piire kasutades. Kõikide alternatiivide puhul kasutati igas riigis välisvedajate asemel oma vedajaid ning igas riigis koordineeris veovahendi liikumist ja kaupade peale- ja mahalaadimist ettevõtte vastava riigi osakond.

Stsenaariuminalüüsist selgus, et hetkeolukorraga võrreldes ei joonistunud selgelt välja milline alternatiiv oleks kõige tulusam. Tulusaim esimesel ja kolmandal marsruudil on kasutada kombineeritud vedu, samas kui teisel marsruudil oleks see haagiste vahetus riigi piiridel ning neljanda marsruudi puhul jääks kõige tõhusamaks hetkeolukord. Võttes arvesse, et ettevõttel kindlaks määratud kasumimarginaal on 8%, siis selle täidab kõikidel juhtudel ainult haagiste vahetus riigi piiridel. Selleks, et saavutada koostööd kasutades veel suurem kasu tuleks igal osakonnal läbi viia tasuvusanalüüs ja selle käigus välja selgitada võimalik omahinna vähendamine, et kogu töö tasuvust suurendada.

Analüüsi käigus selgus, et kasu saavaid osapooli on koostööd rakendades rohkem. Samas ei vähenda selline variant oluliselt tellimuse saanud ettevõtte kasumimarginaali ning ei vaja ka lisainvesteeringuid, sest ettevõtte omab süsteemi, mis on ühtne kõikidele ettevõtte osakondadele. Ettevõtte X saaks koostööna saadud tulu jaotada erinevate osakondade vahel ettevõtte siseselt ning väiksema käibe ja kasumiga riikide osakondadel oleks võimalik tulemust parandada.

Varasemates uuringutes selgus, et peamine puudus on just kaugsõidu atjuhtidest ja potentsiaalsed uued autojuhid, et soovi just seetõttu autjohiks hakata, et peab kodust kaua eemal olema. Ühe võimaliku tulemusena näeb autor haagiste vahetuse koostöömudelimudeli rahendamisest, et on võimalik ära kaotada kaugsõiduautojuhtide vajadus. Juhtidel oleks tarvis liigelda ainult riigi siseselt.

Autor leiab, et koostöömudeliga oleks võimalik ettevõttel kaupsid riikide vaheliselt konsolideerida. Kuna analüüsitud stsenaariumite mahalaadimised hõlmasid Baltikumis kohi, kus asuvad ettevõtte terminalid, mille kaudu liigub hetkel ettevõttes efektiivselt kasutusel olev grupikauga vedu, siis ühe võimaliku kasuna näeb autor optimaalsemat haagiste kasutamist konsolideerides LTL kaupadega grupikaupsid.



## KOKKUVÕTE

Kuna logistika on kiiresti arenev valdkond, peavad logistikateenust pakuvad ettevõtted pidevalt oma pakutavate teenuste protsesse parandama ja kulude kokkuhoidmiseks koostööd teiste teenustepakkujatega suurendama. Koostöö ja ressursside jagamine on oluline majandusliku sünergia ning sotsiaalse ja keskkondliku efektiivsuse saavutamiseks. Praeguses maailmas, kus IT-lahendused arenevad kiiresti ning klientide soov on järjest rohkem olla osa protsessist, tuleb ettevõtetel protsesse läbipaistvamaks muuta, et konkurentsist püsida.

Magistritöös otsiti lahendust probleemile, milleks oli ettevõtte veovahendite ebatõhus kasutamine rahvusvahelisel maanteetranspordil. Analüüsi teostamiseks kasutati ettevõtte X andmekogusid, mille abil kaardistati ettevõtte hetkeolukord. Ettevõtte põhitegevuseks on rahvusvaheliste vedude korraldamine. Samuti toodi välja ettevõttes hetkel kasutuselolevad ja toimivad koostööprojektid, mis võeti aluseks, et analüüsida sarnase koostöö toimimist LTL/FTL vedudel rahvusvahelises transpordis. Ettevõtte X praegust olukorda analüüsides selgus, et hetkel kasutusel olev transpordisüsteem ei ole jätkusuutlik. Impordi ja ekspordi mahtude ja kasmulikkuse erinevused on suured.

Töö esimene osa keskendus rahvusvahelise transpordikorralduse struktuurile ja transpordisektorile ülevaate andmisele üldisemalt. Samuti toodi välja peamised kitsaskohad, milleks on autode rohkuse tõttu maanteedel tekkivad ummikud, kasvuhoonegaaside kasv ja järjest süvenev probleem autojuhtide juhtide leidmisele.

Töö viimases osas analüüsiti võimalike alternatiivide kasu. Selgus, et haagiste vahetusega riigi piiridel on ettevõttel võimalik konkurentsieelist suurendada, vähendades tarneaegu ja saades pakkuda klientidele fikseeritud hindu. Selles osas kaardistati ka uue koostöömudeli TO-BE protsess, mis näitas paremat protsessi läbipaistvust kliendile ning saadavat kasu ettevõtte erinevate riikide osakondadele.

Autori hinnagul oleks mudeli efektiivsel rakendamisel tulemuseks süsteemselt toimiv LTL/FTL vedude võrgustik rahvusvahelise maanteetranspordi korraldamisel, ning see parandaks ettevõtte X teenuse kvaliteeti ning suurendaks konkurentsivõimet. Klientidel oleks pidev ülevaade oma kauba asukohast, mis annab suure konkurentsieelise. Efekiivse koostööga on ettevõtte võrgustik võimeline muutustega kiiremini kohanema. Ülemaailmsed piirangud, nagu seda oli eelmisel aastal COVID-19, ei mõjutaks rahvusvahelise transpordi liikumist, sest välisvedajatel ei oleks tarvis võõrriiki siseneda ja kaup saaks liikuda piiranguteta läbi riikide.

Seda uuringut saaks kasutada sisendina edasiste uuringute jaoks, mille arendussuund võiks olla ettevõtte X täielikult koostöömudelile ülemineku põhjalik tasuvusanalüüs. Samuti võib see uuring anda sisendi erinevate piiriüleste ettevõtete koostöömudeli arendamiseks rahvusvahelisel kaubaveol. On selge, et mudel töötab ainult siis kui see on kõikidele osapooltele ühtselt mõistetav ja täielikult integreeritud, et tagada tõrgeteta kaubaveo toimimine.

## **SUMMARY**

As logistics is a rapidly evolving field, companies providing logistics services must constantly improve the processes of their services and increase cooperation with other service providers in order to save costs. Cooperation and sharing of resources are important for achieving economic synergies and social and environmental efficiency. In today's world, where IT solutions are evolving rapidly and customers increasingly want to be part of the process, companies need to make processes more transparent in order to stay competitive.

Master's thesis looked a solution to the problem of inefficient use of the company's means of transport in international road transport. The analysis was performed using the databases of company X, which were used to map the current situation of the company. The main activity of the company is the organization of international transport. The cooperation projects currently in use and operating in the company were also highlighted, which were used as a basis for analyzing the operation of similar co-operation in LTL / FTL transport in international transport. An analysis of the current situation of company X revealed that the current transport system is not sustainable. The differences in import and export volumes and profitability are large.

The work was divided into four parts. The first part focused on providing an overview of the structure of international transport management and the transport sector more generally. The main bottlenecks, such as congestion on the roads due to the large number of trucks, the increase in greenhouse gases and the growing problem of finding truck drivers, were also identified. The second part describes the object under study and gives an overview of the current situation of the company and different projects in the company. The third part describes the research strategy and the data needed for the analysis.

In the last part of the work, the benefits of possible alternatives were analyzed. It turned out that by exchanging trailers at national borders, the company can increase its competitive advantage by reducing delivery times and being able to offer customers fixed prices. In this part, the process of the new cooperation model TO-BE was also mapped, which showed better transparency of the process for the customer and the benefits for the company's departments in different countries.

According to the author, the effective implementation of the model would result in a systematically functioning LTL / FTL transport network in the organization of international road transport, and it would improve the quality of Company X's service and increase competitiveness. Customers would have a constant overview of the location of their goods, which gives a great competitive advantage. With effective cooperation, the company's network is able to adapt more quickly to change. Global restrictions, such as COVID-19 last year, would not affect the movement of international transport, as foreign carriers would not have to enter a foreign country and goods would be able to move through countries without restrictions.

This study could be used as input for further research, the development of which could be a thorough cost-benefit analysis of company X's transition to a full co-operation model. This study can also provide input for the development of a cooperation model between different cross-border companies in international freight transport. It is clear that the model will only work if it is comprehensible to all parties and fully integrated to ensure the smooth operation of freight transport.

## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

- [1] B. M. Rodinelli D., „Multimodal Transportation, Logistics, and the Environment: Managing Interactions in a Global Economy,” *European Management Journal*, kd. 18, pp. 398-410, 2000.
- [2] D. Z. H. L. Z. H. L. S. Zhaoxia Guo, „Green transportation scheduling with pickup time and transport mode selections using a novel multi-objective memetic optimization approach,” *Transportation Research Part D*, pp. 137-152, 2016.
- [3] A. Kiisler, *Logistika ja tarneahela juhtimine*, Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2011.
- [4] D. M. L. F. Xie, *Evolving Transportation Networks*, Springer Science+ business media LLC, 2011.
- [5] I.-Z. E. F. J. E. A. B. C. W. P. Kemeny Z., 2011. [Võrgumaterjal]. Available: [https://igor.xen.emi.sztaki.hu/~zudor/Publications/Logistics\\_hub-and-spoke\\_prediction\\_decision%20support\\_PW77.pdf](https://igor.xen.emi.sztaki.hu/~zudor/Publications/Logistics_hub-and-spoke_prediction_decision%20support_PW77.pdf). [Kasutatud 17 Märts 2021].
- [6] Eurostat, „Transport statistics introduced,” 2020. [Võrgumaterjal]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Transport\\_statistics\\_introduced](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Transport_statistics_introduced). [Kasutatud 08 Mai 2021].
- [7] J. Suursoo, *Transpordisüsteemide logistika ja ekspedeerimine*, Tallinn: Tallinna Tehnikakõrgkool, 2010.
- [8] Arenguseire Keskus, „Tootlikkuse arengustsenaariumid 2035,” 2018. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2018/08/ASK\\_tootlikkuse\\_arengustsenaariumid.pdf](https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2018/08/ASK_tootlikkuse_arengustsenaariumid.pdf). [Kasutatud 15 Aprill 2021].
- [9] P. Kotler, *Marketing Management*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1997.
- [10] F. A. W. B. M. G. Fawcett S.E., „Peeking inside the black box: toward and understanding of supply chain collaboration dynamics,” *Journal of Supply Chain Management*, pp. 44-72, 2012.
- [11] J. J. Kohli A.S., „Assessing effectiveness of supply chain collaboration: an empirical study,” *Supply Chain Forum: An International Journal*, kd. 11, nr 2, pp. 2-16, 2010.
- [12] F. Cruijssen, *Framework for Collaboration: A Co3 Position paper, Collaboration Concepts for Co-modality*, Straat: Arsul BV, 2012.

- [13] „Euroopa Komisjon,” 11. Detsember 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=celex%3A32013R1315>. [Kasutatud 26. Juuli 2021].
- [14] Euroopa Komisjon, „Euroopa roheline kokkulepe,” 2019. [Võrgumaterjal]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0009.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0009.02/DOC_1&format=PDF). [Kasutatud 15. Aprill 2021].
- [15] IRU, „Tackling the European Driver Shortage,” 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.iru.org/system/files/Tackling%20the%20European%20Driver%20Shortage%20-%20IRU%20report.pdf>. [Kasutatud 15. Aprill 2021].
- [16] B. W. G. Ocicka, „Sharing Economy in Logistics and Supply Chain,” *LogForum*, kd. 13, nr 2, pp. 183-193, 2017.
- [17] J. H. R. G. B. Dantzig, *The Truck Dispatching Problem*, 1959, pp. 80-91.
- [18] M. Cichosz, „Collaborating on Green Logistics in Chemical Supply Chains: Insights from Poland,” *Business logistics in modern management*, 2017.
- [19] IRU, „COVID-19 Impact on the Road Transport Industry,” 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.iru.org/system/files/COVID-19%20Impact%20on%20the%20Road%20Transport%20Industry%20Update%20November%202020%20%28Executive%20summary%29.pdf>. [Kasutatud 15. Aprill 2021].
- [20] R. B. S. G. M.L. Cheong, „Logistics network design with supplier consolidation hubs and multiple shipment options,” *Journal of Industrial and Management Optimization*, kd. 3, nr 1, pp. 51-69, 2007.
- [21] TIMOCOM GmbH, „Timocom,” 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.timocom.de/unternehmen>. [Kasutatud 8. Mai 2021].
- [22] M. E. K. Ł. D. Maria Nowicka-Skowron, „Road transport management and innovations,” Częstochowa, 2019.
- [23] R. K. Yin, *Application of Case Study Research*, 3rd ed., Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., 2012.
- [24] H. S. S. M. M. R. G. Kotzab, *Research Methodologies in Supply*, New York: Physica-Verlag Heidelberg, 2005, p. 238.
- [25] X. T. B. <. M. C. Matthias Jarke, „Scenario Management: An Interdisciplinary Approach,” *Requirements Engineering*, pp. 155-173, 1998.
- [26] M. Bernard, *Key performance indicators*, Harlow: Pearson Education, 2012.
- [27] U. Mereste, *Majandusleksikon II*, Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda, 2003, p. 1.

- [28] V. Aruste, Finantsanalüüs. Vastused igapäevastele küsimustele, Haabneeme: Forenia OÜ, 2007.
- [29] A. Teearu ja E. Krumm, Ettevõtte finantsjuhtimine, Tallinn: Pegasus, 2005.
- [30] T. Mets, Edukas ettevõtlus ääremaal. Sissejuhatus äriplaani, Tartu: OÜ Alo, 2005, p. 52.
- [31] Justiitsministeerium ja Riigikantselei, „Mõjude hindamise meetoodika,” 2012. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.omanikud.ee/static/files/001/mojude\\_hindamise\\_metoodika.pdf](https://www.omanikud.ee/static/files/001/mojude_hindamise_metoodika.pdf).
- [32] M. K. j. M. R. J. Becker, „Process Management,” %1 *A Guide for the Design of Business Processes*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, p. 596.
- [33] L. Õunapuu, Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes, Tartu: Tartu Ülikool, 2014, pp. 171-172.
- [34] A. Rämmer, „Valimi moodustamine,” 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/valimid>. [Kasutatud 29 Juuli 2021].
- [35] L. Õunapuu, „Ettekavatsetud valim,” 2012. [Võrgumaterjal]. Available: [https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/27764/ettekavatsetud\\_valim.html](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/27764/ettekavatsetud_valim.html). [Kasutatud 30 Juuli 2021].
- [36] J. Suursoo, Ekspedeerija käsiraamat, Tallinn: Tallinna Tehnikakõrgkool, 2016, p. 201.
- [37] G. Hutchins, ISO: Risk Based Thinking 2015 Edition, Portland: Quality Plus Engineering , 2015.

## **LISAD**



## Lisa 1 protesside notatsiooni seletus



Allikas: autori koostatud