

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Doris Lepmets 206508IABB

**EFTI PLATVORMIDE JA RIIKLIKE
JUURDEPÄÄSUPUNKTIDE-VAHELINE
ANDMEVAHETUS:
NÕUETE ANALÜÜS JA RAKENDAMISEKS
KOHANDAMINE**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Ulrika Hurt (MA)

Tallinn 2024

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Doris Lepmets

20.05.2024

Annotatsioon

Käesolev bakalaureusetöö on kirjutatud tuginedes 2020. aasta augustis jõustunud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele 2020/1056 elektroonilise kaubaveoteabe (eFTI) kohta. Määruse põhjal on 2022. aastal koostatud põhjalik nõuete analüüsi dokument, mis on lõppkasutajale mahukas ja raskesti hallatav. Selle tulemusena võivad ettevõtted hakata kulutama aega lisadokumentide koostamisele.

Lõputöö eesmärk on 2022. aastal loodud nõuete analüüsi põhjal koostada funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuetega dokumendi templiit, mis antakse kasutusele ettevõtetele, kes soovivad võtta kasutusele eFTI platvormi.

Analüüsi metoodika on valitud nii, et saada ülevaade platvormidel toimuvatest protsessist etapi viisil ning läbi selle mõista sügavamalt nii funktsionaalsete kui ka mittefunktsionaalsete nõuete sisu. Dokumendi koostamise käigus joonistas autor nõuete paremaks kirjeldamiseks protsessijooniseid ning kasutas UML disainkeelt. Nõuete dokumentatsioon koostati Notion lehele paremaks liigendamiseks ja ühenduvuseks.

Töö tulemuseks loodi funktsionaalsete, tehniliste ja õiguslike eFTI platvormi nõuetega dokumendi templiit, mis sisaldab autori poolt loodud protsessidiagramme, kasutusjuhtude diagramme ning järgnevusdiagramme.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 43 leheküljel, 4 peatükki, 21 joonist, 3 tabelit.

Abstract

Data Exchange Between eFTI Platforms and National Access Points: Requirements Analysis and Adaptation for Implementation

The current bachelor's thesis is written based on the Regulation 2020/1056 of the European Parliament and of the Council on Electronic Freight Transport Information (eFTI), which came into effect in August 2020. Based on the regulation, a comprehensive requirements analysis document was compiled in 2022, which is voluminous and challenging to manage for the end-user. As a result, companies may begin to spend time creating additional documents.

The aim of this thesis is to create a template document with functional and non-functional requirements based on the analysis developed in 2022, intended for companies wishing to develop the eFTI platform.

The analysis methodology was chosen to provide a step-by-step overview of the process and to gain a deeper understanding of both functional and non-functional requirements. During the document preparation, the author drew process diagrams and used UML to better describe the requirements. The requirements documentation was organized on a Notion page for better structuring and cohesion.

The result of the research is a template document for the eFTI platform, encompassing functional, technical, and legal requirements, which includes process diagrams, use case diagrams, and sequence diagrams created by the author.

The thesis is written in Estonian and contains text on 43 pages, 4 chapters, 21 diagrams, 3 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

eFTI – Elektrooniline kaubaveoteave (Electronic Freight Transport Information)

eFTI4EU - Electronic freight transport information for the European Union. Elektroonilise kaubaveoteabe projekti arendus Euroopa Liidule.

NAP – National access point. Juurdepääsupunkt (alates 2023 nimetatud eFTI Gate)

CMR - Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route. Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon ehk veoseleht.

eCMR – Electronic convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route. Elektrooniline rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsiooni alusel koostatud e-veoseleht.

BPMN – Business process modelling notation. Äriprotsesside modelleerimiskeel.

UML – Unified modelling language. Ühtne modelleerimiskeel.

API – Application programming interface. Rakendusliides.

DTLF - Digital transport and logistics forum. Euroopa Komisjoni ekspertgrupp, mis on loodud, toetada transpordi ja logistikasektori digitaliseerimist.

ERP – Enterprise resource planning. Ettevõtte ressursside planeerimise tarkvara.

TMS – Transportation management system. Transpordi korraldamiseks loodud tarkvara.

eIDAS - electronic IDentification, Authentication and trust Services. Digitaalse identiteedi ja autentimise raamistik.

Sisukord

Sissejuhatus	10
1 Teoreetiline taust	12
1.1 Projektide ülevaade	12
1.2 E-veoseleht.....	12
1.2.1 Regulatsioon	13
1.3 Elektrooniline kaubaveoteave (eFTI)	14
1.3.1 eFTI arhitektuur	14
1.3.2 Regulatsioon	17
2 Metoodika	18
2.1 Objekti kirjeldus.....	18
2.2 Tööprotsessi kirjeldus	18
2.3 Tööriistade kirjeldus	19
2.4 Nõuete analüüs.....	20
2.4.1 Funktsionaalsed nõuded.....	20
2.4.2 Mittefunktsionaalsed nõuded	20
2.5 UML – Unified modelling language.....	21
2.6 BPMN - Business process model and notation.....	21
3 Tulemused	23
3.1 eFTI platvormi nõuded ja kasutajad	23
3.1.1 Funktsionaalsed nõuded.....	23
3.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded	24
3.1.3 Õiguslikud nõuded	25
3.1.4 Tegutsejad, dokumendid ja süsteemid	25
3.2 Funktsionaalsuse etapipõhine lähenemine dokumendi koostamisel.....	28
3.2.1 I etapp - E-veoselehe koostamiseks ettevalmistavad tegevused	29
3.2.2 II etapp - veoselehe loomine	31

3.2.3 III etapp - veoselehe aktiivne periood.....	33
3.2.4 IV etapp - veoselehe lõpetamine ja deaktiveerimine	35
3.2.5 V etapp - järeltegevused.....	37
3.2.6 VI etapp - pädeva asutuse järelkontroll	39
3.3 EFTI tehniliste nõuete analüüs.....	41
3.3.1 Kasutajate autentimine ja identifitseerimine.....	41
3.3.2 Tõendid ja logid	45
4 Analüüs ja järeldused	50
4.1 Dokumendimalli analüüs	50
4.2 Templiidi testimine ja kinnitamine	50
4.3 Testimise järeldused.....	52
4.4 Edasised arendused	52
Kokkuvõte.....	53
Kasutatud kirjandus	54
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	59

Jooniste loetelu

Joonis 1. e-veoselehe elutsükkel koos alamtegevustega. [8].....	13
Joonis 2. eFTI arhitektuuri piiriülene mudel. [2].....	15
Joonis 3. eFTI platvormide arhitektuur [8].....	16
Joonis 4. eFTI platvormi asukoht eFTI arhitektuuris. [2].....	17
Joonis 5. BPMN legend.....	28
Joonis 6. eFTI platvormi protsess etapipõhiselt.	29
Joonis 7. eFTI platvormi I etapp.....	30
Joonis 8. eFTI platvormi esimese etapi kasutajaloo diagramm.....	31
Joonis 9. eFTI teise etapi BPMN diagramm.....	32
Joonis 10. eFTI platvormi teise etapi kasutajaloo diagramm	33
Joonis 11. eFTI kolmanda etapi BPMN diagramm.	34
Joonis 12. eFTI kolmanda etapi kasutajaloo diagramm	35
Joonis 13. eFTI neljanda etapi BPMN diagramm.	36
Joonis 14. eFTI neljanda etapi kasutajaloo diagramm.	37
Joonis 15. eFTI viienda etapi BPMN diagramm.	38
Joonis 16. eFTI viienda etapi kasutajaloo diagramm.	39
Joonis 17. eFTI kuuenda etapi BPMN diagramm.	40
Joonis 18. eFTI kuuenda etapi kasutajaloo diagramm.	41
Joonis 19. Järgnevusdiagramm kasutaja identifitseerimine eFTI platvormil.	44
Joonis 20. Järgnevusdiagramm -süsteemi identifitseerimine eFTI platvormil.....	45
Joonis 21. Tõendite ja logide järgnevusdiagramm.	49

Tabelite loetelu

Tabel 1. eFTI platvormi kasutajad.....	26
Tabel 2. eFTI platvormi toetatud dokumendid.....	27
Tabel 3. eFTI platvormiga integreeritavad süsteemid	27

Sissejuhatus

Euroopa Parlamendi ja nõukogu poolt 2020. aastal vastu võetud määrus 2020/1056 kehtestab nõude, et alates 2026. aastast kohustuvad kõik Euroopa Liidu riigid vastu võtma kaubaveoteavet digitaalsel kujul. Euroopa Komisjoni töörühmad ja liikmesriigid teevad koostööd eesmärgiga muuta veoselehed kõikidele osapooltele kättesaadavamaks ning tagada sujuv protsess ja andmevahetus Euroopa Liidu üleses maanteetranspordis. [1]

Käesoleva lõputöö taustaks olev elektroonilise kaubaveoteabe (eFTI - *electronic freight transport information*) määrus 2020/1056, annab juhiseid digitaalse e-veoselehe platvormide väljaarendamiseks ja nende süsteemide integreerimiseks. [2]

eFTI määrusega kehtestatud nõuete mõistmine ja nende rakendamine on lõputöö keskmes ning 2022. aastal koostatud esialgne analüüs nende nõuete kohta on töö alguspunktiks.

Hetkel olemasolev eFTI nõuete dokumentatsioon platvormide ja riiklike juurdepääsupunktide-vaheliseks andmevahetuseks on keeruliselt struktureeritud ja vajab uuenenud informatsiooni lisamist. Juba praegu on teada, et eFTI platvormide kasutuselevõtjad koostavad ettevõttesiseseid nõuete dokumentatsioone. Sellest tulenevalt võib jääda vajalik info dokumentidest puudu ning tekkida ebakõlasid eFTI platvormide kasutuselevõtmisel. Samuti on tänaseks lisandunud platvormide kohta uusi nõudeid, mida 2022. aastal loodud dokumentatsioonis ei kajastu.

Hetkel puudub konkreetne dokumendimall, mida oleks kerge uute nõuetega täiendada ning mis sisaldaks struktureeritud ning diagrammidega illustreeritud nii funktsionaalseid kui ka tehnilisi platvormi nõudeid. See puudus võib suurendada nii projekti meeskonna kui ka ettevõtete administratiivset koormust.

Antud lõputöö eesmärgiks on viia läbi 2022. aastal koostatud nõuete dokumentatsiooni [2] analüüs ning luua dokumendi templiit eFTI platvormide ja riiklike juurdepääsupunktide-vahelise andmevahetuse korraldamiseks, mis aitaks ettevõtetel lihtsustada eFTI kasutuselevõttu ning standardiseerida dokumentatsiooni. Oodatav tulemus on selge, struktureeritud ja kergesti rakendatav dokumentatsiooni mall koos nõudeid kirjeldavate protsessijooniste ja kasutajajuhtumite diagrammidega.

Lõputöö raames püstitatud eesmärkide saavutamiseks viiakse läbi järgmisi tegevusi, mille abil jõutakse dokumendimallini:

- 1) Põhjalik tutvumine 2022. aastal koostatud nõuete analüüsi dokumentatsiooniga.
- 2) Vajalike funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kaardistamine kasutades tuntud süsteemi ja nõuete analüüsimeetodeid.
- 3) Nõuete põhjal protsessijooniste ja diagrammide koostamine.
- 4) Korrastatud platvormi nõuetega dokumendi koostamine.
- 5) Tehniliste nõuete analüüs.
- 6) Dokumendi sobivuse ja kooskõllalisuse testimine kasutaja teekonna kaudu.

Töö esimeses osas kirjeldatakse probleemi tausta ja mõisteid nagu e-veoseleht ja eFTI platvorm. Teises osas kirjeldatakse töö metoodikat ja kasutatud töövahendeid. Järgnevalt analüüsitakse olemasolevat eFTI platvormi jaoks koostatud dokumentatsiooni ja nõudeid, mis defineerivad eFTI platvormide ja riiklike juurdepääsupunktide-vahelisi andmevahetuse ootusi, kirjeldatakse dokumentatsiooni koostamise peamisi tulemusi ja detailsemalt platvormi tehniliste nõuete analüüsi. Viimases osas analüüsitakse töö tulemusi, dokumendi testimist ning kirjeldatakse töö võimalikke edasiarendusi.

1 Teoreetiline taust

Järgnevates alampeatükkides antakse ülevaade käimasolevast tööst digitranspordi projektistes, mille põhjal töö on koostatud. Samuti selgitatakse e-veoselehe ning eFTI platvormide olemust ja regulatsioone, mis kehtivad nii Eestis kui ka Euroopa Liidus.

1.1 Projektide ülevaade

Eesti veab eest digitranspordi projekti eFTI4EU [3], et arendada välja kaubaveodokumentide pädevatele asutustele esitamise süsteemi Euroopa Liidus. Projekti käigus luuakse pilootlahendused eFTI (elektroonilise kaubaveoteabe) arhitektuurist, mis võimaldab andmevahetust nii siseriiklikult kui ka Euroopa Liidu riikide vahel. Projekti juhib Eesti Kliimaministeerium koos partneritega erinevatest Euroopa riikidest. eFTI4EU eesmärk on veoteenuste digitaliseerimine Euroopa Liidu üleselt. [4]

Euroopa Komisjoni ekspertgrupi Digital Transport and Logistics Forum egiidi all viiakse läbi ettevõtete protsesside uuringut, mille käigus selgitatakse välja nõuded, mis on tarvilikud edukaks kaubaveoteabe digitaliseerimiseks. [5]

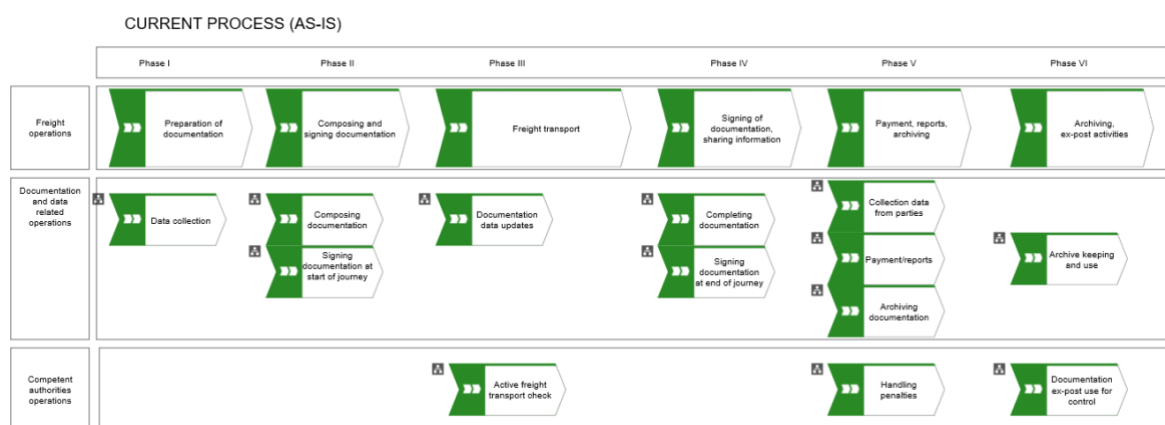
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (nüüd Kliimaministeeriumi) hallata on ka e-veoselehe platvormide arenduse toetusmeede, mille raames eFTI platvormide nõuded on 2022. aastal esmaselt koostatud ning mille raames uuendatud nõuded on tarvilikud meetme toetuse saajate töövahendina. Toetusmeetme rakendamist koordineerib EAS ja Kredex ühendasutus. [6]

1.2 E-veoseleht

E-veoseleht on digitaliseeritud versioon veoselehest ja see on arendatud vastavalt veokirjale ja veoselehele seatud nõuetele. [7] E-veoselehe platvormi arendus keskendub Euroopa Liidu logistika ja riiklike ettevõtete äriprotsesside terviklikule toetamisele, võimaldades efektiivset ning rahvusvahelistele nõuetele vastavat veoselehe digitaalset koostamist ja haldamist. Euroopa Liidu poolt seatud nõuete kohaselt, peab platvorm tagama lepinguliste ja

aruandluskohustuste täitmise, kaubavedude ülevaatlikkuse ning samuti dokumentide arhiveerimise ja esitamise pädevatele asutustele nii veo ajal kui pärast seda. [2]

E-veoselehe elutsüklil hõlmab digitaalsete andmete kogumist, hoidmist, esitamist ja lõpuks ka arhiveerimist, mida toetab eFTI määrusele vastav e-veoselehe platvorm. [2]



Joonis 1. e-veoselehe elutsüklil koos alamtegevustega. [8]

E-veoselehe olulisus tuleb välja mitmes valdkonnas:

- Paberdokumentidest loobumine võimaldab vähendada CO₂ heitekogused.
- Paberdokumentidest loobumine vähendab viirushaiguste edasikandumise ohtu.
- Logistikaprotsessid muutuvad tõhusamaks ja saadetisi on võimalik reaalajas jälgida.
- Paberdokumentide haldamisele kuluva aja kokkuhoid on kuni 60%.
- Digitaalsete dokumentide abil on võimalus kaupu kontrollida kiiremini ja ilma sõidukeid peatamata. [9]

1.2.1 Regulatsioon

Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon (CMR) on kokkulepe, mis on vastu võetud 19. mail 1956. aastal. See reguleerib rahvusvahelisi kaubaveolepinguid autotranspordi vahendusel. Eesti ühines konventsiooniga 1993. aastal. Konventsioon käsitleb veolepingu tõendamist saatedokumentidega, vedaja vastutust, kauba vastuvõtmise ja üleandmise

protseduure ning eritingimusi, kui vedu hõlmab ka teisi transpordiviise peale maanteeveo. Samuti sätestab see vedaja vastutuse nende isikute eest, keda ta oma teenustes kasutab. [10]

Saadokumentide puhul on oluline, et need koostatakse kolmes eksemplaris, millele allkirjastavad kaupa teele saates saatja ja vedaja ning kauba kohale jõudes kauba vastuvõtja. Konventsioon hõlmab regulatsioone kauba käsutusõiguse, kauba üleandmise ja eriolukordades tegutsemise kohta, tagades sellega nii saatja kui vedaja õigused ja kohustused. [10]

1.3 Elektrooniline kaubaveoteave (eFTI)

eFTI ehk elektrooniline kaubaveoteave on elektrooniliselt töödeldud andmeelementide kogum, mis võimaldab logistika ja kaubaveo sektori ettevõtjatel vahetada teavet, mis on vastavuses õigusnormidega. [11]

eFTI platvormid ehk tulevased e-veoselehe platvormid on rakendused, mis võimaldavad teha toiminguid digitaalsete veokirjadega. Tegevuste hulka arvatakse dokumentide loomist, vaatamist, jagamist, allkirjastamist ja arhiveerimist. Platvormid luuakse, et lihtsustada logistikaettevõtete tööd ja neid on võimalik integreerida ettevõtete olemasolevate süsteemidega.

eFTI platvormide kasutuselevõtt lihtsustab oluliselt kaupade teekonna reaajas jälgimist ja vähendab logistikatoimingutega kaasnevat dokumendihaldusele kuluvat aega.

1.3.1 eFTI arhitektuur

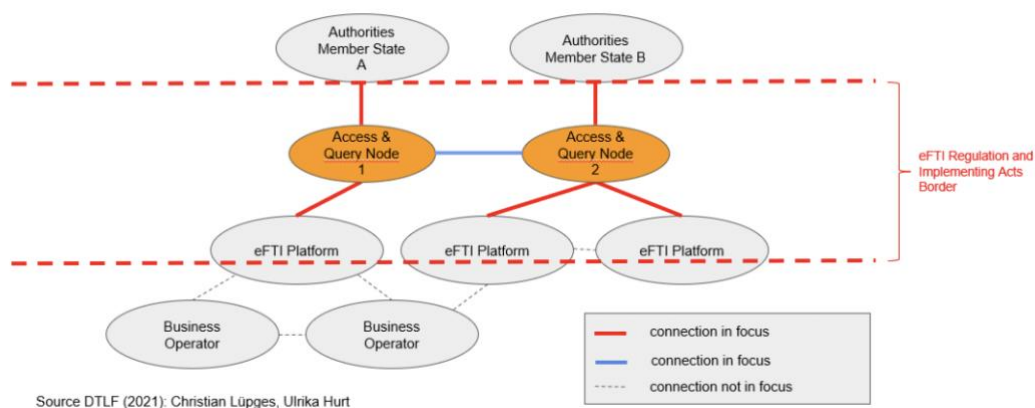
eFTI platvormide arhitektuur on disainitud toimima laialdases keskkonnas, mis tagab e-veoselehe tõhusa toimimise kogu Euroopas alates 2025. aasta augustist. [2]

Riikidevahelises struktuuris jaguneb eFTI platvormi arhitektuur nelja suuremasse gruppi:

- Asjaomaste ettevõtete liidestused eFTI platvormidega.
- Ettevõtetel liidestuda eFTI platvormidega.
- eFTI platvormide liidestus juurdepääsupunktidega.
- Pädevate asutuste liidestused juurdepääsupunktidega.

- Juurdepääsupunktide omavaheline liidestus ehk eFTI Gate'ide võrgustik. [2]

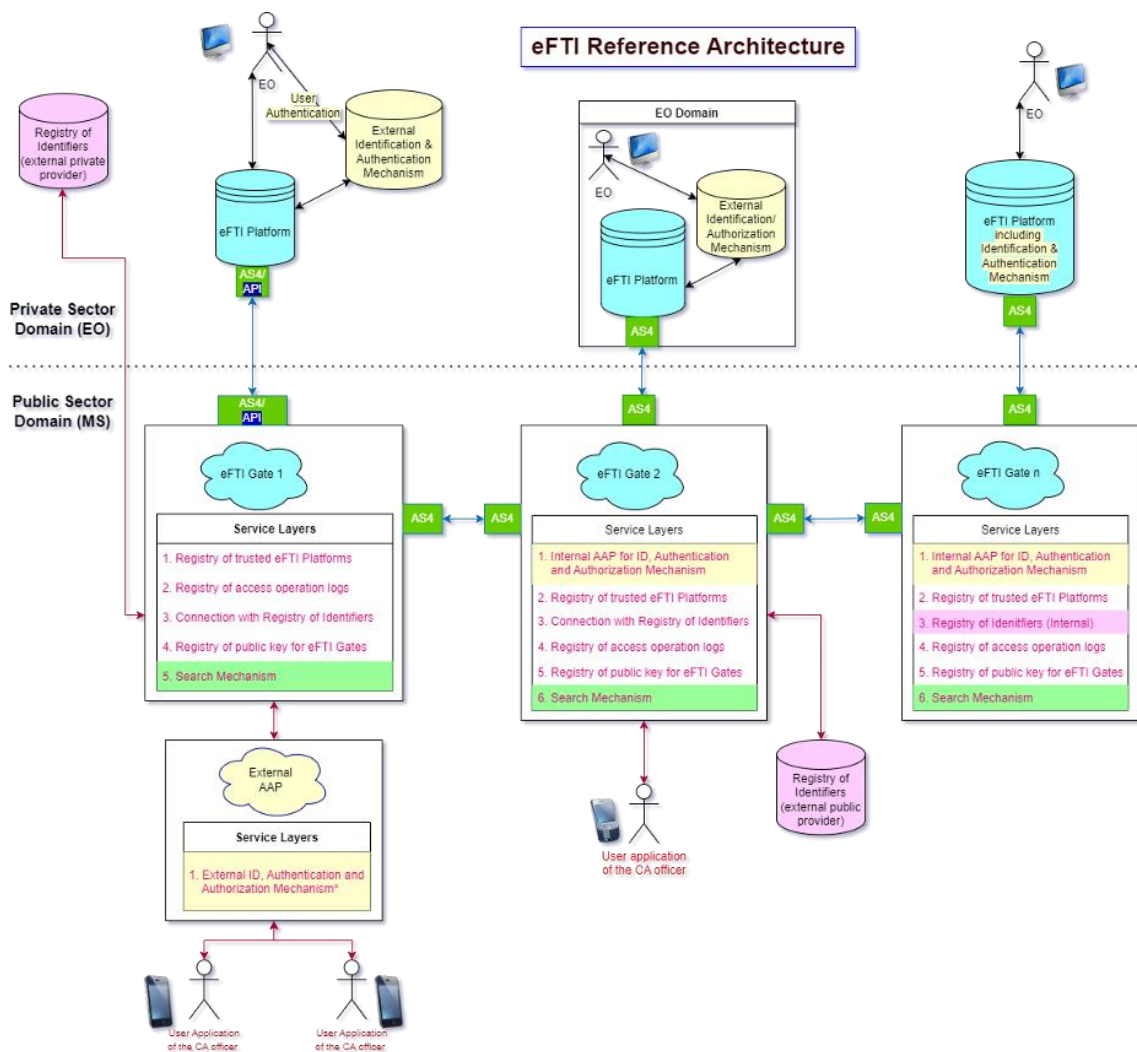
Selle süsteemi kaudu on igas liikmesriigis tagatud ühtne liidestus platvormide ja pädevate asutuste vahel, võimaldades andmete vahetamist nii riiklikul kui rahvusvahelisel tasandil. Struktuur võib riigiti erineda, kuid kõik süsteemide vahelised ühenduvused peavad vastama kohalikele IT nõuetele. [2]



Joonis 2. eFTI arhitektuuri piiriülene mudel. [2]

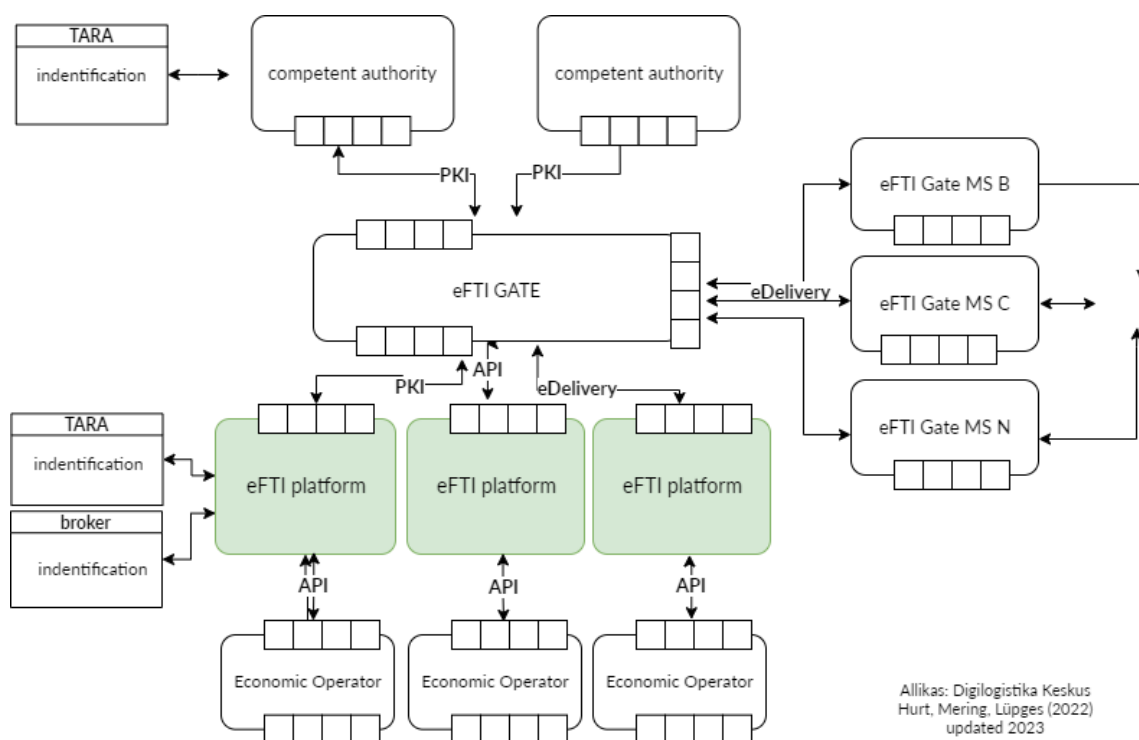
eFTI platvormide arhitektuuri põhikomponendid on eFTI platvorm, eFTI väravad, teenusekihid, registrid ja otsingumehhanismid. Antud komponendid loovad mitmekihilise süsteemi, mis tagab andmete turvalisuse, nõuetekohase juurdepääsu kontrolli ja tõhusa andmetöötuse, et toetada logistikasektori tegevusi. [2]

Jooniselt 3 on näha, kuidas toimub arhitektuuris suhtlus eFTI väravate ja eFTI platvormide vahel. Süsteem kasutab erinevaid autentimis- ja autoriseerimismehhanisme, et tagada juurdepääs ainult volitatud kasutajatele ja süsteemidele.



Joonis 3. eFTI platvormide arhitektuur [8]

Platvormilt andmete pärimiseks on vajalikud asjaomaste ettevõtete infosüsteemid ja tarkvarad ning indeksregister ja juurdepääsupunktid. [2] Suuremas plaanis hakkab eFTI platvormi asukoht arhitektuuris paiknema nii, nagu on näidatud joonisel 4.



Joonis 4. eFTI platvormi asukoht eFTI arhitektuuris. [2]

1.3.2 Regulatsioon

2020. aastal vastu võetud määruse (EL) 2020/1056 eesmärk on luua õigusraamistik, mis võimaldab majandusosalistel asendada paber kandjal informatsiooni edastamist ning luua võimalus teabe jagamiseks kaupade logistika kohta maanteedel, raudteedel, siseveeteedel ja õhus Euroopa Liidus jagamiseks elektroonilisel kujul. Kuigi määrus ise ei defineeri eFTI süsteemi tehnilisi nõudeid, annab see Euroopa Komisjonile volitused vastu võtta rakendusakte, mis tehnilisi kirjeldusi täpsustavad. [11]

2 Metoodika

Järgnevates alampeatükkides antakse ülevaade metoodikast ja töövahenditest, mida kasutati olemasolevate nõuete analüüsimiseks ja kirjeldamiseks, uue nõuete dokumendi templiidi loomiseks ning testimiseks.

2.1 Objekti kirjeldus

Antud bakalaureusetöö objektiks on funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuetega dokumendimall. Dokumendi eesmärk on lihtsustada asjaomastele ettevõtetele eFTI platvormide kasutusele võtmist. Lisaks nõuetele koosneb dokument ka protsessidiagrammidest, kasutusjuhtude diagrammidest ning lahti kirjutatud funktsionaalsustest.

Rakenduse sihtgrupiks on Euroopa Liidu ettevõtted, kes tegelevad rahvusvaheliste kaubavedudega.

2.2 Tööprotsessi kirjeldus

Antud bakalaureusetöö aluseks oli töö juhendaja isiklik seos eFT4EU projektiga ja Euroopa Komisjoni vajadus lihtsustatud nõuete dokumendi järele eFTI platvormi kasutusele võtmiseks. Autorile pakuti välja idee koostada dokumendi templiit funktsionaalsete ja tehniliste ja õiguslike nõuetega, mis lihtsustaks eFTI platvormi kasutusele võtmist asjaomane ettevõtetes.

Töö alguses lepidi juhendajaga kokku, et autor hakkab dokumenti koostama enda nägemuse järgi põhinedes eelnevalt koostatud eFTI määruse (EL) 2020/1056 nõuete analüüsile. [2] Analüüsi koostamisel kujunes välja vajadus nõudeid kirjeldavate protsessi – ja kasutajadiagrammide järele.

Lisaks dokumendi templiidi loomisele ja diagrammide koostamisele, lepidi töö käigus kokku kahes valitud tehnilises nõudes, mida autor analüüsis põhjalikumalt kirjeldades neid kasutajalugude, järgnevusskeemide ja vastuvõtukriteeriumitega.

Analüüsi alustati tööks vajaliku sisendi kogumisega olemasolevatest dokumentidest, protsessijoonistest ja nõuetest. Samuti kaasas juhendaja autorit mitmele olulisel projektiga seotud rahvusvahelisele foorumile ja nõuete formuleerimise koosolekule. Dokumendi templiidi koostamise käigus alustati nõuete põhjal skeemide ja diagrammide koostamist.

Töö tulemusena valminud nõuete dokumendi templiit, protsessidiagrammid, skeemid ja põhjalikumad tehnilised nõuded valideeriti koostöös lõputöö juhendajaga testides päriselulist kasutusjuhtumit.

2.3 Tööriistade kirjeldus

Töö autor valis nõuete dokumenteerimiseks ja templiidi koostamiseks Notion platvormi. Notion on tuntud veebirakendus, mida kasutatakse sagedasti projektijuhtimiseks, dokumentide koostamiseks ja märkmete tegemiseks. [12] Antud rakendus valiti, sest tegemist on vabavaralise tarkvaraga, mida on mugav kasutada dokumentide koostamiseks, mis sisaldavad skeeme ja tabeleid. Lisaks on autoril on varasem kogemus rakenduse kasutamisel.

Diagrammide, mudelite ja skeemide joonistamiseks kasutas autor Lucidchart rakendust. Lucidchart on rakendus, milles saab keerukaid tehnilisi probleeme lahendada nii meeskonnas kui ka individuaalselt, kasutades erinevaid jooniseid ja skeeme. [13] Autor valis rakenduse, sest ta oli sellega varasemalt töö ja õppetöö käigus kokku puutunud.

Modelleerimiseks ja protsessidiagrammideks kasutas autor UML keelt ja äriprotsesside modelleerimiskeelt BPMN. Mõlema puhul oli tegemist tööriistadega, millega autor oli varasemalt õppetöö ja analüütikutöö käigus kokku puutunud.

2.4 Nõuete analüüs

Nõuded on spetsifikatsioonid, mis defineerivad, mida tuleb implementeerida, kuidas süsteem peaks käituma või millised on süsteemi omadused. [14] Süsteeminõuded võivad varieeruda sõltuvalt projektist ja nõuetel ei ole kindlat mahulist piirangut. Siiski tuleb arvestada, et liiga väheste nõuetega süsteem ei pruugi korrektselt töötada. Süsteem, millel on liiga palju nõudeid, võib muuta projekti väga kulukaks. [15]

Nõuete analüüs on süsteemiarenduses kasutatav meetod, mis aitab kokku koguda vajalikke ressursse süsteemi vajaduste rahuldamiseks. Kokku kogutud ressursside alusel on võimalik määrata arendatavale süsteemile arhitektuur ja disain. [16] Nõuete analüüs on oluline, sest see võimaldab määratleda kasutajate vajadusi varases arendusprotsessis faasis. Tänu nõuete analüüsile on võimalik pakkuda süsteemi ja arendusprotsessi, mis vastab kliendi ajalisele ja eelarvelisele ootusele. [17]

2.4.1 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalsed nõuded kirjeldavad süsteemi planeeritud käitumist. Neid võib kirja panna kas ülesannete või omadustena, mida süsteem peaks täitma. [18]

2.4.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsed nõuded on süsteemi kirjeldavad kvaliteedid, mis määratlevad süsteemi lahenduse kvaliteedi-, teenuse- või jõudlusomadusi. [19] Kui funktsionaalsed nõuded kirjeldavad, mida süsteem peaks tegema, siis mittefunktsionaalsed nõuded kirjeldavad, kuidas süsteem seda kirjeldatud funktsionaalset nõuet täidab. [20]

Mittefunktsionaalsete nõuete alla käivad näiteks süsteemi turvalisus, jõudlus, kasutatavus, skaleeritavus ja kättesaadavus. [21]

Käesolevas lõputöös käsitletakse mittefunktsionaalsete nõuetena tehnilisi ja õiguslikke nõudeid.

2.5 UML – Unified modelling language

Töö autor kasutas eFTI platvormi nõuete kirjeldamiseks UML keelt (*Unified modelling language*), mis on objekt-orienteeritud tarkvara modelleerimiseks mõeldud disainikeel. UML aitab projektis nii tehnilistel kui ka vähemtehnilistel osapooltel mõista süsteemi ülesehitust. Disainikeelt kasutades saab koostada vajaduspõhiselt erinevaid diagramme näiteks kasutajalugude, kommunikatsiooni või ajaakende kirjeldamiseks süsteemis. [22]

Töö käigus on koostatud järgnevad skeemid kasutades UML disainikeelt:

- 1) Järgnevusskeem (*Sequence diagram*) on mõeldud selleks, et näidata objektidevahelist suhtlust ajas graafiliselt. [22]
- 2) Kasutusjuhtude diagramm (*Use case diagram*) aitab saada aru kasutaja rollidest, seostest ning tegevustest. [22]

2.6 BPMN - Business process model and notation

BPMN (Business process model notation) on süsteemi- ja ärianalüüsis laialdaselt levinud standard äriprotsesside modelleerimiseks. Selle eesmärgiks on kirjeldada süsteemi protsesside teekonda nii, et sellest saaks aru nii äri, süsteemi kasutaja kui ka tehniline meeskond. BPMN võimaldab kirjeldada süsteemis toimuvaid protsesse detailsemalt, kasutades sümbolite ja diagrammide süsteemi. [23]

BPMN diagrammid koosnevad tavapäraselt järgnevatest elementidest:

- 1) **Vooskeem** – Tegemist on elementidega, mis aitavad protsesse moodustada. Vooskeem elemendid jagunevad omakorda:
 - a. Sündmusteks – Kujutatud ringidena ning tähistab alustavaid, lõpetavaid või vahepealseid sündmuseid.
 - b. Tegevusteks – Kujutatud ümarnurkse ristkülikuna ning tähistab isiku või süsteemi ülesandeid.
 - c. Lüüsideks – Kujutatud rombikujuliselt ja kirjeldavad tegevusi, mis peavad läbima lisaks veel mõne muu protsessivoo.

- 2) **Rada** – Rajad on graafilised ikoonid. Need tähistavad protsessis osalejaid ja näitavad millise osa eest keegi vastutab. Rajad jagunevad omakorda:
 - a. Kaustad – Tähistavad osalejaid, kes on protsessi kaasatud kas ettevõttesiseselt või -väliselt.
 - b. Rajad – Kirjeldavad osalejate tegevusi või voogu.
- 3) **Andmed** – Protsessidiagrammides esitatakse andmeid failiikoonina ja nende abil antakse edasi äriprotsesside loomiseks või käivitamiseks vajalikku teavet.
- 4) **Ühendavad objektid** – Objektide ühendamiseks kasutatakse erineval kujul jooni nende otsas nooli.
- 5) **Artefakt** – Artefaktid on diagrammile lisatud selgituste andmiseks. Need ei mõjuta protsessivoogu. [24]

3 Tulemused

Lõputöö käigus analüüsiti 2022. aastal avaldatud eFTI määruse (EL) 2020/1056 nõuete analüüsi dokumenti. [2] Dokumentis on eFTI platvormi nõuded liigitatud funktsionaalseteks, tehnilisteks ja õiguslikeks. Tulemuste peatüki võib mõtteliselt jagada kolmeks. Antud peatüki esimeses osas toob autor välja analüüsi käigus kajastuvad platvormi nõuded ja kasutajad. Teises osas keskendub autor dokumendimallis kasutatud lähenemisele, platvormi funktsionaalsetele nõuetele etappide kaupa ja nende põhjal koostatud protsessi- ja kasutajadiagrammidele. Peatüki viimases pooles kirjeldab autor eFTI platvormi kahe tehnilise nõude analüüsi läbi kasutuslugude ja diagrammide.

3.1 eFTI platvormi nõuded ja kasutajad

Antud peatükis kirjeldatakse liikmesriikide poolt kokkulepitud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid, millele tuleb toetuda eFTI platvormi arendamisel. Samuti on lisatud kasutajate ja rollide kirjeldused.

3.1.1 Funktsionaalsed nõuded

eFTI platvormi funktsionaalsed nõuded tulenevad e-veoselehe andmete kaubaveo elutsüklist ning andmete kättesaadavuse tagamiseks ettenähtud äriprotsessidest. Samuti on nõuete loomisel võetud arvesse Eestis seni tehtud analüüse, mis hõlmavad juurdepääsupunkti (eFTI Gate) toimimismudeli ja e-veoselehe riigisisese rakendamise analüüse. Kategooriad on määratletud DTLF *Design Decisions* alusel. [2]

Järgnevalt on toodud välja eFTI määruse (EL) 2020/1056 nõuete analüüsi dokumentis avaldatud funktsionaalsed nõuded, mis käidi välja projekti Eesti esindajate poolt:

- F1 - Funktsionaalsused seoses e-veoselehe ettevalmistusega.
- F2 - E-veoselehe koostamise, aktiveerimisega seotud funktsionaalsused.
- F3 - Funktsionaalsused seoses kauba veo ajal toimuvaga.
- F4 - E-veoselehe lõpetamise ja deaktiveerimisega seotud funktsionaalsused.
- F5 - Järeltegevustega seotud funktsionaalsused.

- F6 - Järelkontrolliga seotud tegevused. [2]

Lõputöö kirjutamise ajal toimunud nõuete koosolekute ja foorumite käigus täiendati funktsionaalseid nõudeid ning muutunud nimekiri seisuga kevad 2024 näeb välja selline:

- FR1 – Ligipääsuga seotud funktsionaalsused, sealhulgas autoriseeringud.
- FR2 – eFTI andmekogumite loomise ja aktiveerimisega seotud funktsionaalsused (identifikaatorite registreerimine).
- FR3 – eFTI andmekogumi ja identifikaatorite toimimise ja kättesaadavusega seotud funktsionaalsused kaupade transpordi ajal.
- FR4 – eFTI andmekogumi sulgemise ja desaktiveerimisega seotud funktsionaalsused.
- FR5 – Järeltegevustega seotud funktsionaalsused.
- FR6 – Tagantjärele tehtavate kontrollidega seotud funktsionaalsused.
- FR7 – Logide, tõendite ja sertifikaatidega seotud funktsionaalsused.
- FR8 – Turvategevustega seotud funktsionaalsused.
- FR9 – Andmemudeli ja semantikaga seotud kasutamise ja rakendamise funktsionaalsused.
- FR10 – Muud IT-ga seotud funktsionaalsused.
- FR11 – Muud funktsionaalsed nõuded. [8]

Lõputöö käigus valminud dokumendi templiiti täiendati lõplikult kokkulepitud funktsionaalsete nõuetega.

3.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalseid nõudeid saab eFTI platvormil liigitada ka tehnilisteks nõueteks.

Järgnevalt on toodud välja eFTI määruse (EL) 2020/1056 nõuete analüüsi dokumendis avaldatud ristfunktsionaalsed, tehnilised ja mittefunktsionaalsed nõuded:

- MF1 - Andmevahetuse arhitektuuriga seotud üldnõuded.

- MF2 - Andmete hoidmise ja vahetuse struktuur.
- MF3 - Ligipääs andmetele.
- MF4 - Koostoime, koostalitlusvõime.
- MF5 - Kasutajate identifitseerimine ja autentimine.
- MF6 - Ligipääsude korraldamine.
- MF7 - Tõendid ja logid.
- MF8 - Andmeturvalisus, küberturvalisus.
- MF9 - Andmemudel, semantika, sõnumite tehniline kirjeldus.
- MF10 - Üldised muud IT nõuded.
- MF11 - Muud ristfunktsionaalsed nõuded. [2]

3.1.3 Õiguslikud nõuded

eFTI platvormi arenduse juures mängivad olulist rolli ka õiguslikud nõuded, sest platvormi arendatakse piiriüleseks kasutamiseks. Selle käigus tuleb nii Euroopa Liidu määrustega kui ka rahvusvaheliste seadustega.

Antud lõputööga paralleelselt toimus ka õiguslike nõuete analüüs, mida esialgses analüüsi dokumendis ei mainitud. Õiguslikud nõuded kajastuvad ka autori poolt loodud nõuete dokumendis. Järgnevalt on toodud välja eFTI platvormi õiguslikud nõuded:

- LR1 - Üldised õiguslikud nõuded.
- LR2 - Üldised lepingulised nõuded.
- LR3 - Spetsiifilised õiguslikud nõuded.
- LR4 - Spetsiifilised lepingulised nõuded. [8]

3.1.4 Tegutsejad, dokumendid ja süsteemid

Nõuete analüüsi käigus on suur roll süsteemi kasutajatel, süsteemi läbivatel dokumentidel ning integreeritavatel rakendustel. Autor on analüüsi käigus välja toonud platvormi tulevased

kasutajad, platvormi poolt toetatavad dokumendid ja süsteemid, millega eFTI platvormi ühendada.

eFTI platvorm on mõeldud mitmete erinevate kasutajarühmade teenindamiseks, tagades samal ajal turvalise ja efektiivse andmevahetuse. Kasutajad jagunevad põhiliselt füüsilisteks ja juriidilisteks isikuteks, kes on toodud välja tabelis 1.

Tabel 1. *eFTI platvormi kasutajad.*

Kasutaja/roll	Tegevused
Vedaja	Vastutab kaupade transpordi, liikumise koordineerimise ja dokumenteerimise eest.
Saatja	Isik või ettevõtte, kes saadab kaupa ning vastutab kaupade ettevalmistamise ja saatmiseks vajalike dokumentide koostamise eest.
Saaja	Isik või ettevõtte, kes vastutab kaupade vastuvõtmise ja sellega seotud tegevuste dokumenteerimise eest.
Pädev ametnik	Ametnik, kes vastutab järelevalve eest ja kelle põhiliseks ülesandeks on andmete kontroll ja selle vastavuse tagamine. Eestis on pädev ametnik näiteks toll, politsei, piirvalve, keskkonna – ja tervise agentuur, päästeamet või maksuamet.
Ašjaomane ettevõtte	Hõlmab enda all isikuid või ettevõtteid, kes on otseselt osa logistikaprotsessist. Võib olla nii saaja, saatja, vedaja, kauba omanik, kauba vahendaja.
Agent	Isik või ettevõtte, kes organiseerib logistilisi protsesse.
Finantsasutus	Osaleb makselahenduste ja arvelduste protsessis.
Kindlustus	Pakub kindlustuskaitset kaupade transpordi ajal

Kaubavedudega on seotud mitmed riiklikud ja rahvusvahelised dokumendid. Kaardistatud nõuete järgi peab eFTI platvorm toetama oma toimingutes järgmiseid dokumentitüüpe, mis on välja toodud tabelis 2.

Tabel 2. *eFTI platvormi toetatud dokumendid.*

Dokumendid	Sisu
Saateleht	Sisaldab transporditavate kaupade informatsiooni.
Deklaratsioon	Sisaldab transporditavate kaupade informatsiooni rahvusvahelisel tasandil.
CMR ja eCMR	Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsiooni järgi koostatud veoseleht paberkandjal ja elektroonilisel kujul.
AWB ja eAWB	Lennutranspordi saateleht paberkandjal ja elektroonilisel kujul.
CIM ja eCIM	Rahvusvaheline raudteevedude saateleht paberkandjal ja elektroonilisel kujul.
SMGS ja eSMGS	Rahvusvaheline raudteekaubaveo kokkulepe paberkandjal ja elektroonilisel kujul.

eFTI platvormi peab olema võimalik ühendada erinevate ettevõtete süsteemidega, et tagada sujuv info- ja andmevahetus. Tabelis 3 on autor toonud välja IT süsteemid, mille integratsioone eFTI platvorm peab toetama.

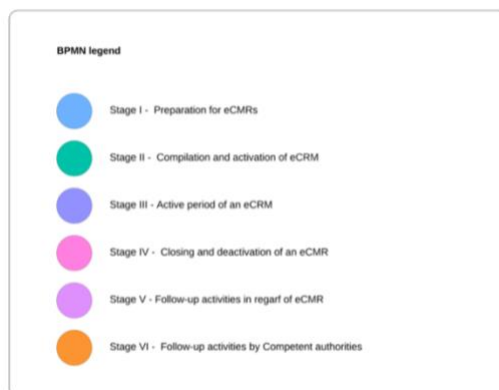
Tabel 3. *eFTI platvormiga integreeritavad süsteemid*

IT süsteemid	Sisu
Saatja ERP tarkvara	Kauba saatja ressursside planeerimise tarkvara.
Saaja ERP tarkvara	Kauba saaja ressursside planeerimise tarkvara.
Vedaja ERP	Kauba vedaja ressursside planeerimise tarkvara.
Vedaja TMS	Transpordi haldussüsteem kauba vedaja jaoks.
Logistika ettevõtte TMS	Transpordi haldussüsteem logistikateenuse pakkuja jaoks.
eCMR platvorm	Platvorm elektroonilise veoselehe haldamiseks.

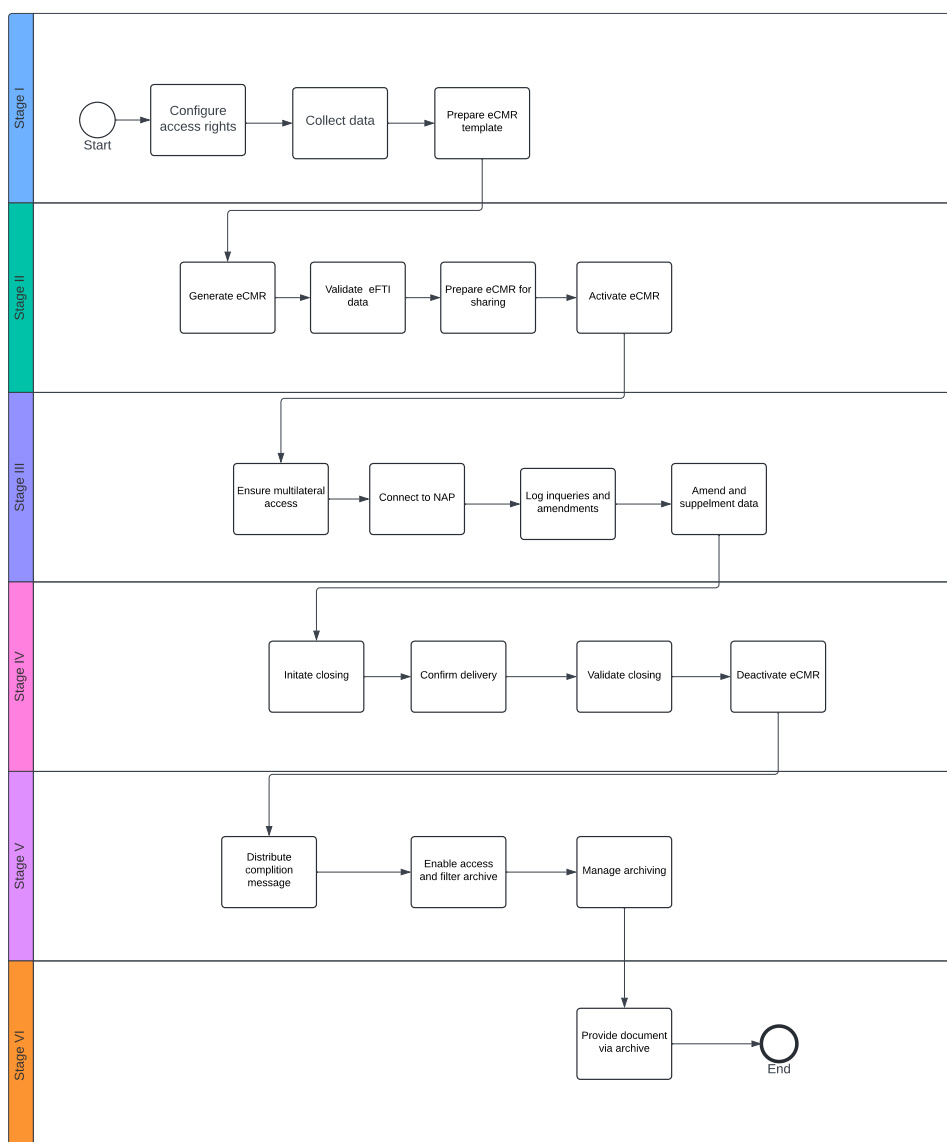
eFTI platvorm	Platvorm elektroonilise kaubaveoteabe haldamiseks.
Identifikaatorite register	Register identifikaatorite haldamiseks.
eFTI värav	Elektroonilise kaubaveoteabe värav.
Pädeva asutuse ligipääsupunkt	Ligipääsupunktid pädevatele austustele eFTI platvormile.
eID teenus	Identifitseerimise teenuse platvorm.
Allkirjastamise teenused	Rakendused, mis pakuvad digitaalse allkirjastamise teenuseid.

3.2 Funktsionaalsuse etapipõhine lähenemine dokumendi koostamisel

Dokumendi koostamisel, lähenes autor funktsionaalsetele nõuetele etapipõhiselt. eFTI platvormi nõudeid saab jagada kuueks suuremaks etapiks, mis jagunevad omakorda alametappideks.



Joonis 5. BPMN legend



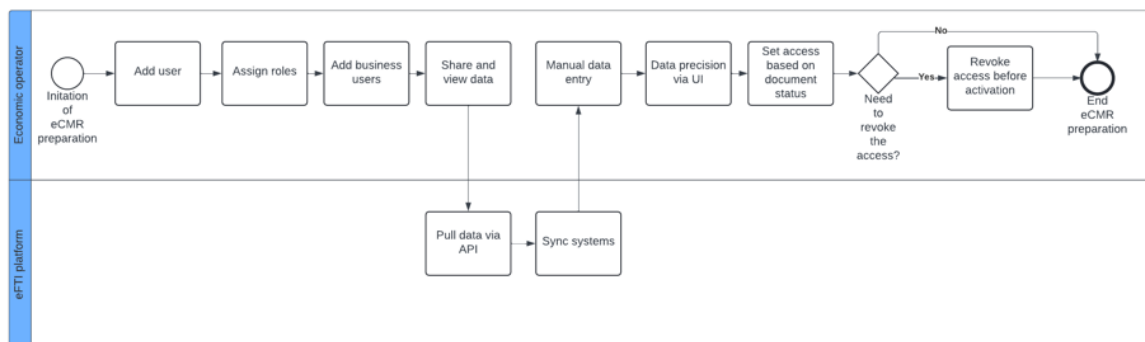
Joonis 6. eFTI platvormi protsess etapiipõhiselt.

Kuue etapi põhjal koostas autor lihtsustatud protsessijoonise, mis aitaks mõista eFTI platvormil toimuvaid tegevusi.

3.2.1 I etapp - E-veoselehe koostamiseks ettevalmistavad tegevused

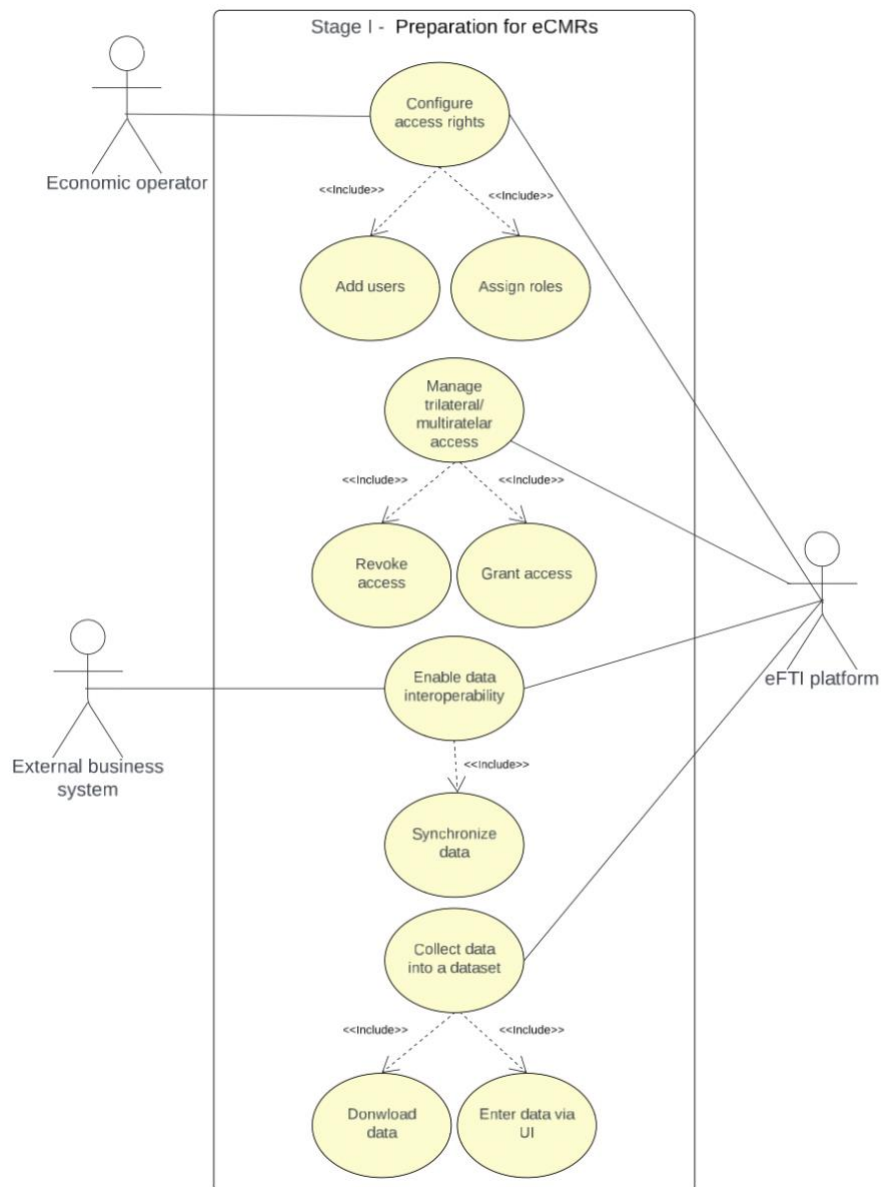
Platvormi esimene etapp keskendub e-veoselehe koostamiseks ettevalmistavatele tegevustele. Selles etapis saavad ettevõtted lisada platvormile uusi kasutajaid, toimub ligipääsude seadistamine ja teenuste-vaheliste ühenduste loomine ja integreerimine. Samuti toimub platvormi andmete kogumine API või mõne muu tehnilise lahenduse kaudu. Platvorm

tagab mitmepoolse ligipääsu e-veoselehele kogu elutsükli jooksul. Iga lisatud ligipääsu saab eemaldada kuni dokumendi aktiveerimiseni.



Joonis 7. eFTI platvormi I etapp.

Esimese etapi põhiliseks kasutajaks on asjaomane ettevõtte, kelle ülesandeks on lisada teisi kasutajaid ja konfigureerida kasutajate ligipääse. Joonisel 8 on näha esimese etapi põhjal loodud kasutajaloo diagramm, lihtsustamaks arusaama kasutajate toimingutest.

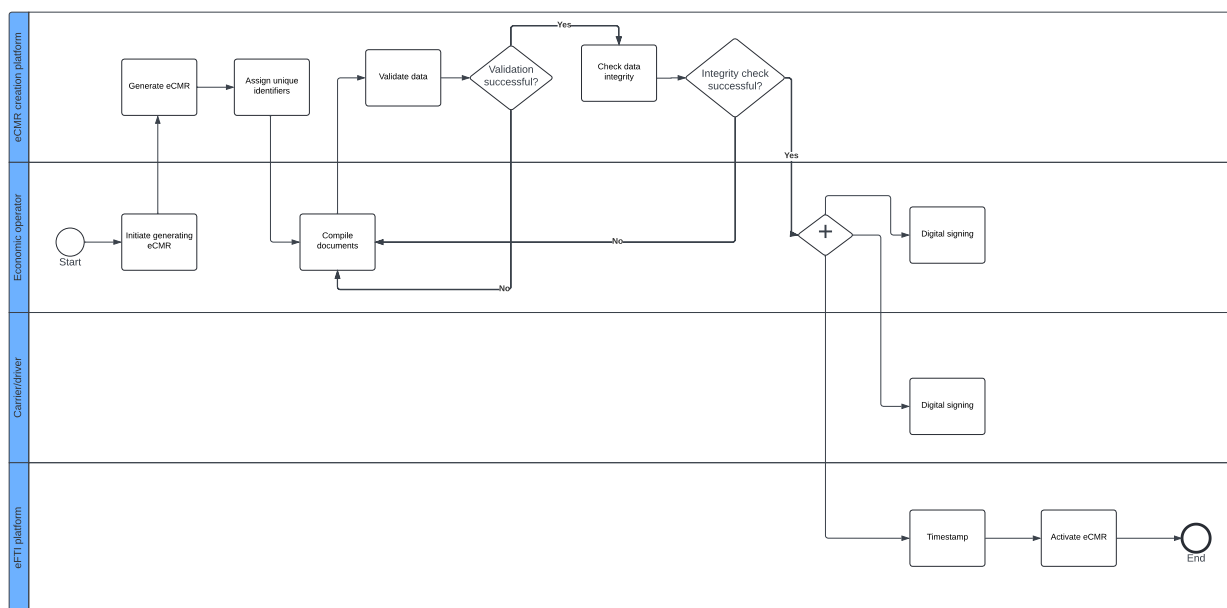


Joonis 8. eFTI platvormi esimese etapi kasutajaloo diagramm

3.2.2 II etapp - veeselehe loomine

Platvormi teine etapp keskendub e-veeselehe loomisele ja komplekteerimisele. Antud etapis kontrollib platvorm andmete terviklikkust ja valideerib andmete olemasolu. Teises etapis toimuvad ettevalmistused e-veeselehe koostamiseks ja aktiveerimiseks. eCMRi platvormilt saadetakse integreeritud andmed eFTI platvormile, kus toimub eFTI andmekomplektide moodustamine, neile unikaalsete tunnuste väljastamine. Kui eCMR platvorm ja eFTI

platvorm asuvad samas teenuses, siis suhtlevad vastava toimingu jaoks vaid sama platvormi erinevad moodulid. Selles etapis toimub veo alustamisel nii eFTI andmekomplektidele kui eCMRile ajatempli ja elektrooniliste allkirjade lisamine. Lõpuks toimub veoselehe identifikaatorite edastamine eFTI väravale, kus registreeritakse eFTI andmestike indekseerimise kinnitus. Selleks peab eFTI platvorm olema varasemalt liidestatud eFTI väravaga (ehk juurdepääsupunktiga).



Joonis 9. eFTI teise etapi BPMN diagramm.

Teises etapis on kasutajatena olulised saatja, vedaja, asjaomane ettevõtte ja volitatud osapooled, kellel on õigus näha eCMR dokumente. Saatja või vedaja algatab saatelehe loomise protsessi ning asjaomane ettevõtte üldistatuna osaleb andmekogumi loomisel. Volitatud osapooled on olulised juhul, kui neil on õigused andmete vaatamiseks, muutmiseks või kustutamiseks. Teise etapi põhjal lõi autor kasutajaloo diagramm joonisel 10, mis selgitab platvormi ja kasutajate tegevusi.



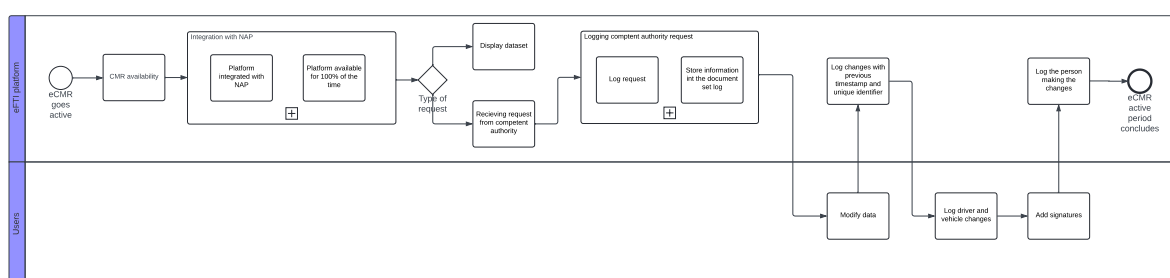
Joonis 10. eFTI platvormi teise etapi kasutajaloo diagramm

3.2.3 III etapp - veoselehe aktiivne periood

Platvormi kolmas etapp on e-veoselehe aktiivne periood, mis tähendab, et platvorm peab tagama ligipääsu andmetele kõikidele osapooltele kogu transpordi vältel. Selleks peab platvorm tagama andmete kättesaadavuse igal ajal ja olema liidestatud eFTI väravaga (ehk juurdepääsupunktiga). Samuti võimaldab platvorm identifikaatorite alusel sisse tulnud päringu järgi veoselehe andmekomplekti otsingut ja näitamist pädevatele asutustele kontrolltegevuste ajal. Etapis peab olema tagatud pädevate asutuste päringute logimine, sealhulgas päringu asukoht ja päringu sooritaja asutus, päritoluriik ning aeg. Andmepäringute tegemine peab olema käivitav identifikaatorite otsingu või lisatunnuste abil. Päringu

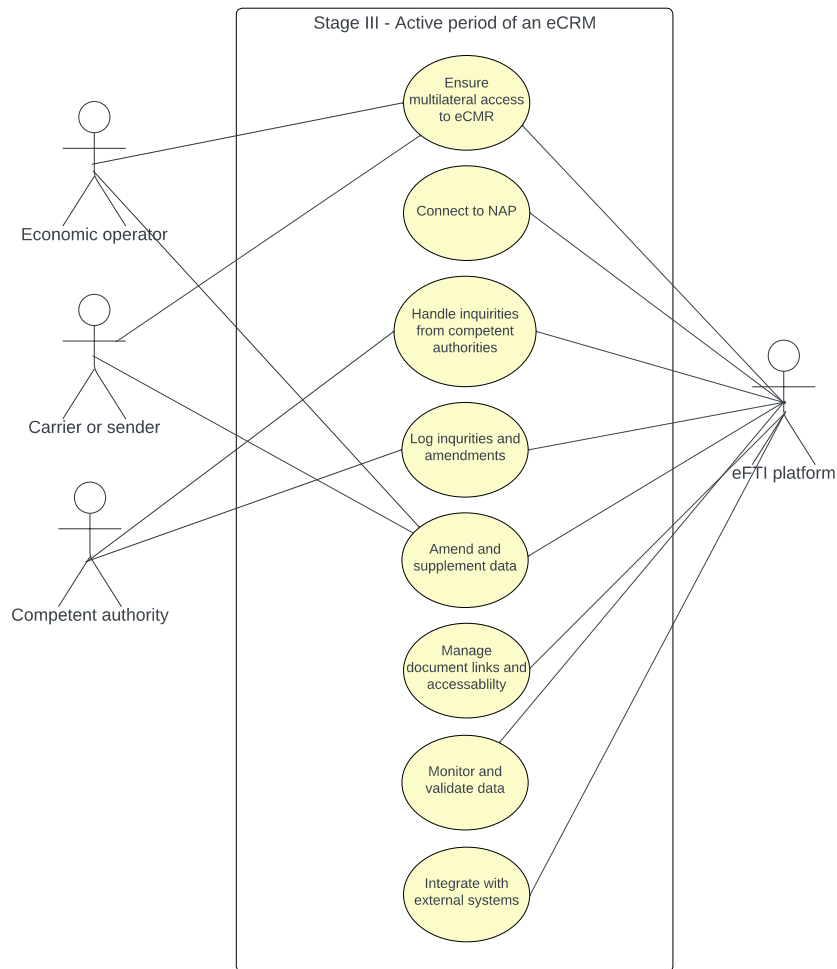
teostamiseks on vajalik identifikaatori sisestamine päringukeskkonda või muul viisil viite kasutamine - näiteks QR koodi esitamise ja lugemise kaudu.

Andmete muutmine ja täiendamine on lubatud seadusega määratud ulatuses. Platvorm peab logima kõik muudatused ajatempli ja varasema kirje alles jätmisega. Vedaja tehtud muudatuste tegemisel peab platvorm logima tegevusi allkirjade ja geokoordinaatide lisamisega. Kõik sooritatud muudatused edastatakse indeksregistrile uuenenud identifikaatoritega.



Joonis 11. eFTI kolmanda etapi BPMN diagramm.

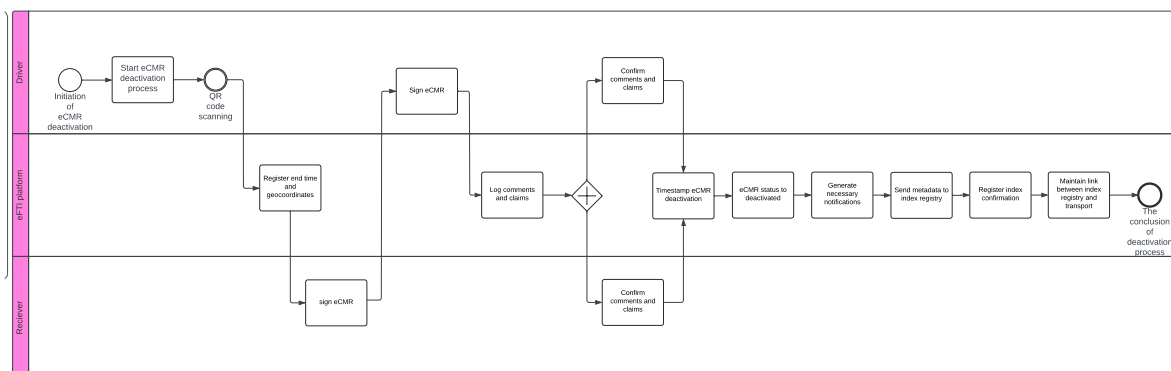
Kolmanda etapi osapoolteks on pädevad asutused, juht, vedaja (asjaomane ettevõtte) ning volitatud kasutajad. Pädevad asutused on riiklikud või rahvusvahelised asutused, kellel on õigused kontrolloperatsioonide ajal teha eFTI andmete päringuid. Juht või vedaja täiendab kolmandaks etapis transpordi kohta käivaid andmeid. Asjaomane ettevõtte osaleb andmete valideerimises, muutmises ja jälgimises, tagades vastavuse nõuetele. Joonisel 12 on näha autori poolt kolmanda etapi kohta loodud kasutajaloo diagrammi.



Joonis 12. eFTI kolmanda etapi kasutajaloo diagramm

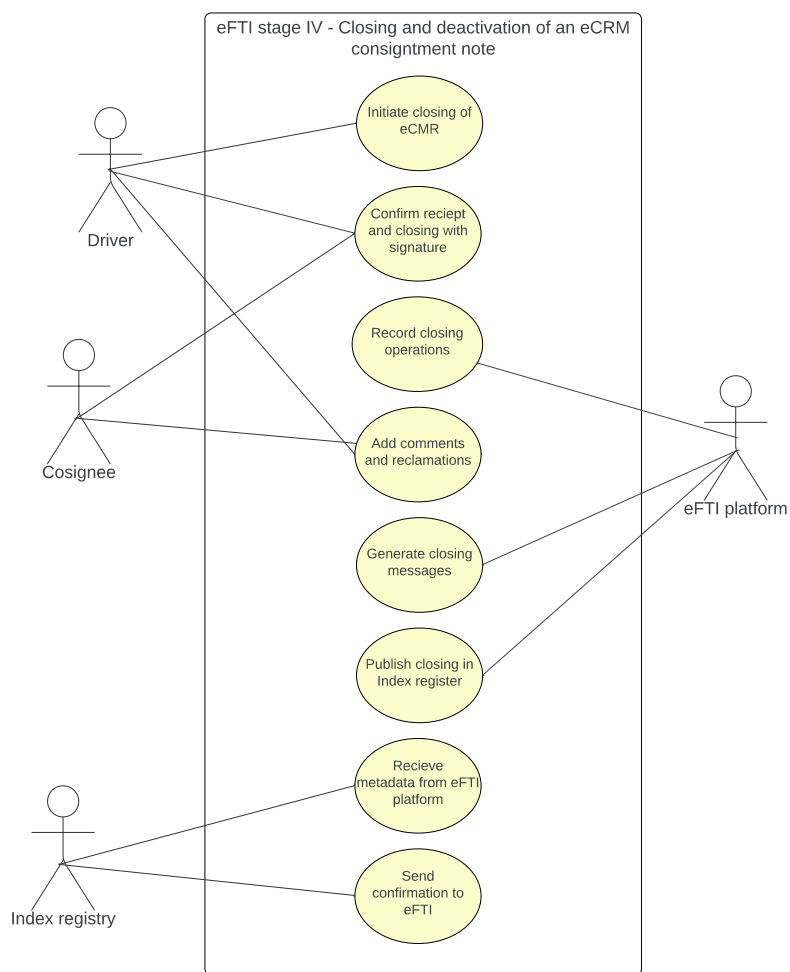
3.2.4 IV etapp - veoselehe lõpetamine ja deaktiveerimine

Neljandas etapis toimub e-veoselehe lõpetamine. Etapp algab protsessiga, kus pärast veo lõppu ja kauba üleandmist algatatakse veoselehe lõpetamine eFTI platvormil. Platvorm peab registreerima veo lõpu aja koos koordinaatidega, peale mida on lõpetatakse vedu veoselehe digitaalse allkirjastamisega nii vedaja kui ka kauba vastuvõtja poolt. Protsessi lõpetades genereerib platvorm vajadusel osapooltele teateid ja edastab veo lõpetamise identifikaatorid indeksregistrile. Platvorm peab talletama lingi toimunud veo ja indekskirjete vahel.



Joonis 13. eFTI neljanda etapi BPMN diagramm.

Neljandas etapis on oluline roll kauba vedajal ja saajal, samuti pädeval asutusel. Kauba vedaja algatab saatelehe lõpetamise ja lisab vajalikud andmed ning kommentaarid. Samuti kinnitab vedaja kauba kohale jõudmise digitaalse allkirjaga. Kauba saaja poolt on samuti nõutud kättesaamist tõestav digitaalne allkiri. Asjaomastel ettevõtetel ja pädevatel asutustel on selles etapis sama roll, mis kolmandas etapis. 14. joonisel on kirjeldatud kasutajate tegevusi neljandas etapis.



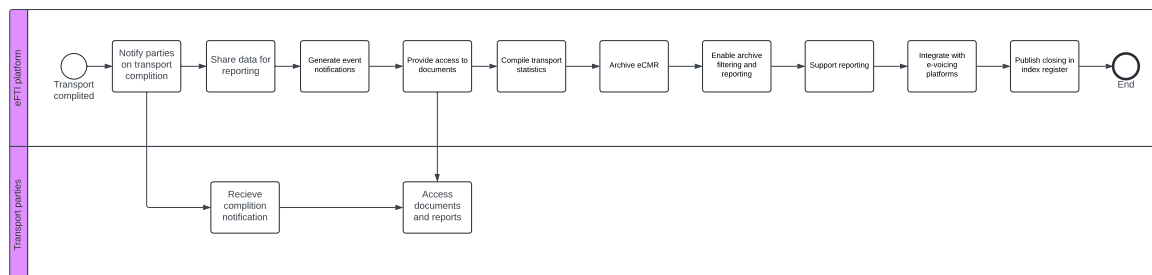
Joonis 14. eFTI neljanda etapi kasutajaloo diagramm.

3.2.5 V etapp - järeltegevused

Platvormi nõuete viies etapp keskendub tegevustele, mis toimuvad pärast kaubaveo toimumist. Selles etapis jagatakse e-veosehte ja sellega seonduvat infot kaubaveo osapooltega. Platvorm peab edastama saatjatele, vedajatele ja saajatele teate vedamise lõpetamisest. Lisaks peab platvorm võimaldama dokumentide arhiveerimist seadusega

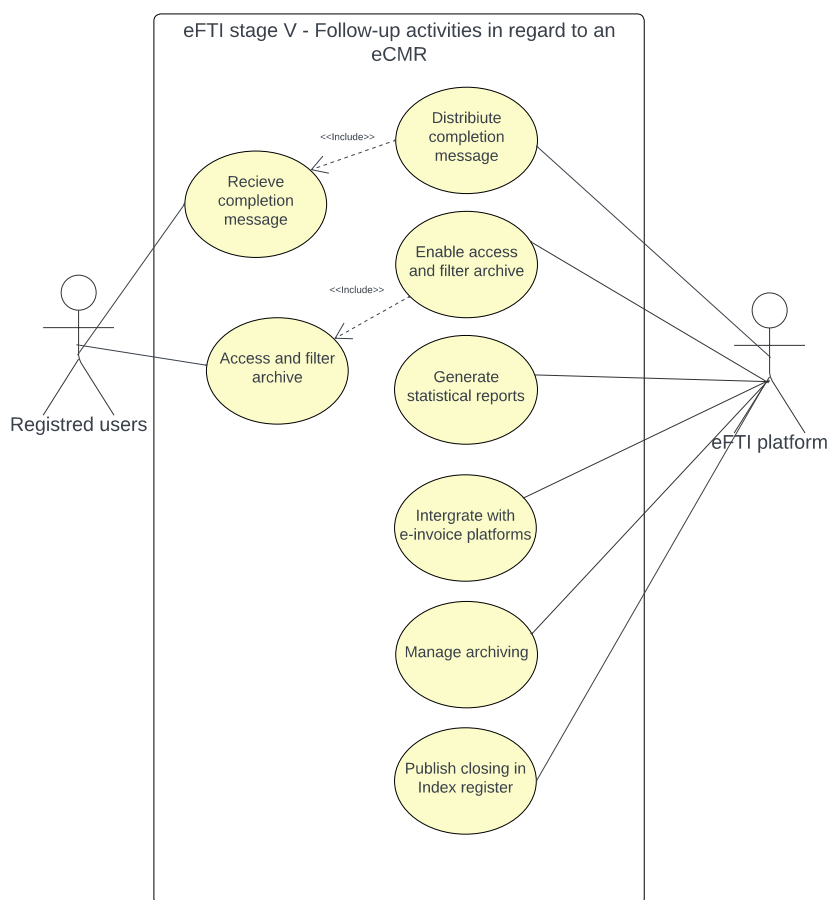
määratud perioodi ajal ning filtreerimist erinevate tunnuste alusel, et erinevate andmete põhjal vajaduspõhiselt statistikat koostada.

Viendas etapis on oluline, et platvorm lubab integratsioone finantsasutuste platvormidega.



Joonis 15. eFTI viienda etapi BPMN diagramm.

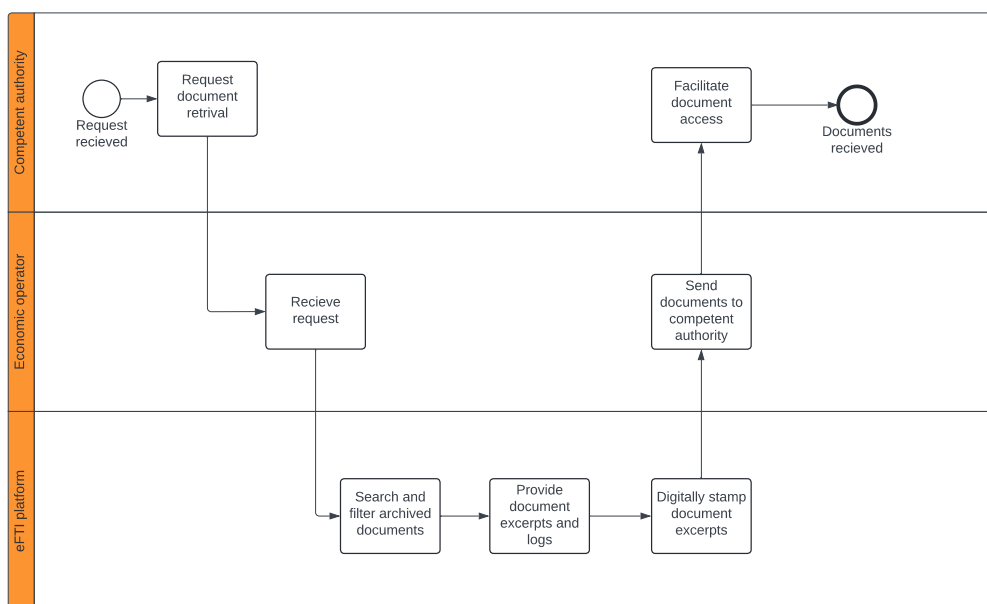
Viendas etapis tegutsevad kasutajad on asjaomane ettevõtte, pädevad asutused ja volitatud kasutajad. Samuti mängivad olulist rolli finantsasutused. Kui asjaomasel ettevõttel on olemas vajalikud õigused, siis ta osaleb statistiliste aruannete koostamises, andmete haldamises ning jagamises. Pädevad asutused ja volitatud kasutajad saavad vastavate õiguste olemasolul juurdepääsu arhiveeritud dokumentidele ja statistilistele andmetele. Finantsasutused saavad integreerida oma süsteeme eFTI platvormidega, et hõlbustada kaubaveoga kaasnevat e-arvete koostamist ja finantstehingute sooritamist. Joonisel 16 on näha kasutajate tegevusi viienda etapi vältel.



Joonis 16. eFTI viienda etapi kasutajaloo diagramm.

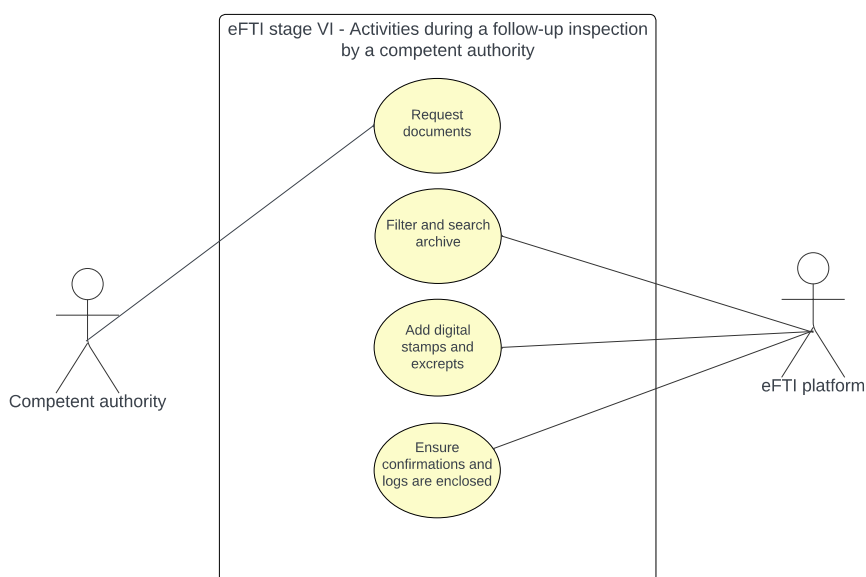
3.2.6 VI etapp - pädeva asutuse järelkontroll

Kuuendas etapis toimub pädevate asutuste järelkontroll. Selleks peab platvorm võimaldama dokumentide arhiveerimist, filtreerimist ja edastamist digitembeldatud kujul. Pädeva asutuse järelkontrolli etapis ei pea olema platvorm liidestatud. Järelpäringu liidestamise jaoks puudub eFTI kontekstis õiguslik alus.



Joonis 17. eFTI kuuenda etapi BPMN diagramm.

Viimases etapis on tegelasteks pädevad asutused ja ajaomane ettevõte. Pädevad asutused teevad järelpäringuid asjaomastele ettevõtetele, et saada dokumente ja andmeid järelvalve korraldamiseks. Asjaomane ettevõte edastab päringule vastusena soovitud dokumendi või aruande. Kuuenda etapi kasutajate ja platvormi tegevuste kirjeldamiseks lõi autor kasutajaloo diagrammi, mis on nähtav joonisel 18.



Joonis 18. eFTI kuuenda etapi kasutajaloo diagramm.

3.3 EFTI tehniliste nõuete analüüs

eFTI platvormi funktsionaalsed nõuded on suuresti sõltuvad tehnilistest nõuetest. Järgnevas peatükis analüüsitakse põhjalikumalt valimit töös käsitletud tehnilistest nõuetest. Valimisse kuuluvad kasutajate identifitseerimine ja autentimine (MF5) ja tõendid ja logid (MF7).

3.3.1 Kasutajate autentimine ja identifitseerimine

Autor valis esimeseks analüüsitavaks tehniliseks nõudeks kasutajate autentimise ja identifitseerimise, mis on määratud analüüsi dokumendis viienda tehnilise nõudena. Nõude sisu on lühidalt selline, et asjaomastel ettevõtetel peab olema eFTI platvormi kaudu ja abil ligipääs kõigile andmekomplektidele. Nõue on võtnud kokku väiksemad disaini – ja tehnilised nõuded, mis puudutavad otseselt või kaudselt kasutajate ja süsteemide autentimise ja identifitseerimise teemat. [25]

Autor pani analüüsi käigus kirja kasutajate autentimise ja identifitseerimise nõuded eFTI platvormi raames:

- Kasutajate autentimine peab olema turvaline ja vastama eIDAS määrusele.
- Autentimismeetodid peavad sisaldama mitmefaktorilist autentimist (MFA).
- Platvormil teostatud muudatused peavad olema registreeritud logides.
- Kõik logid peavad sisaldama ajatempleid ja säilitama algseid andmeelemente, isegi kui see on muudetud või kustutatud.
- Autentimisprotsess peab hõlmama kasutaja identiteedi kinnitamist.

Järgnevalt on autor toonud eFTI platvormist tulenevad kasutajalood (*user story*) ja neile vastavad vastuvõtukriteeriumid:

- 1) **Kasutajalugu 1:** Mina liikmesriigi esindajana, soovin saata taotluse uue pädeva asutuse lisamiseks eFTI platvormile, et suurenda võrgustiku asutuste arvu.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Peab olema võimalik täita taotlusvormi uue asutuse lisamiseks eFTI platvormile.
- Taotlusvorm peab sisaldama kõiki vajalikku välju, mis lepatakse kokku edasiste analüüside käigus.
- Taotlust on võimalik lükata tagasi või heaks kiita manuaalselt.
- Taotluse heakskiitmisel lisatakse asutus eFTI platvormi pädevate asutuste nimekirja.

2) **Kasutajalugu 2:** Mina kasutajana soovin, et platvorm kontrolliks minu identiteeti, kasutades sertifitseeritud autentimismeetodit, et saada ligipääsu transpordiandmetele.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Kasutaja peab saama sisestada oma andmeid, mis on vajalikud identifitseerimiseks.
- Süsteem peab kontrollima sisestatud andmeid, kasutades sertifitseeritud autentimismeetodit.
- Autentimisprotsess peab olema turvaline ja vastama eIDAS nõuetele.
- Identiteedi kinnitamisel saab kasutaja ligipääsu just nendele transpordiandmetele, millele on kasutajal õigus ligi pääseda.
- Kui identiteedi kinnitamine ebaõnnestub, peab kasutaja saama vastava veateate.

3) **Kasutajalugu 3:** Mina kasutajana soovin, et eFTI platvorm suudaks autentida teiste süsteemide päringuid, et tagada süsteemide-vahelise infovahetuse turvalisus.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Süsteem peab tuvastama ja autentima teiste süsteemide päringuid.
- Autentimine peab toimuma turvaliste sertifikaatide abil.
- Süsteemide turvalisus peab olema kontrollitud regulaarselt.

- 4) **Kasutajalugu 4:** Mina kasutajana soovin, et süsteemis oleks rakendatud erinevad usaldustasemed ja turvameetmed.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Süsteemis peavad olema määratletud turvameetmed ja usaldustasemed.
- Turvameetmed peavad olema konfigureeritavad vastavalt organisatsioonide turvapoliitikale.
- Kasutajad peavad olema liigitatud vastavalt nende rollidele ja usaldustasemetele.

- 5) **Kasutajalugu 5:** Mina kasutajana soovin, et süsteem suudaks hallata ja identifitseerida kasutajaid väljastpoolt Euroopa Liitu, et võimaldada rahvusvahelist koostööd transpordandmete jagamisel.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Süsteem peab suutma autentida kasutajaid, kes ei ole Euroopa Liidu kodanikud.
- Väljastpoolt Euroopa Liitu tulevatele kasutajatele peavad kehtima samad turvanõuded ja protseduurid.
- Süsteem peab dokumenteerima kõiki rahvusvaheliste kasutajate tegevusi ja toiminguid.

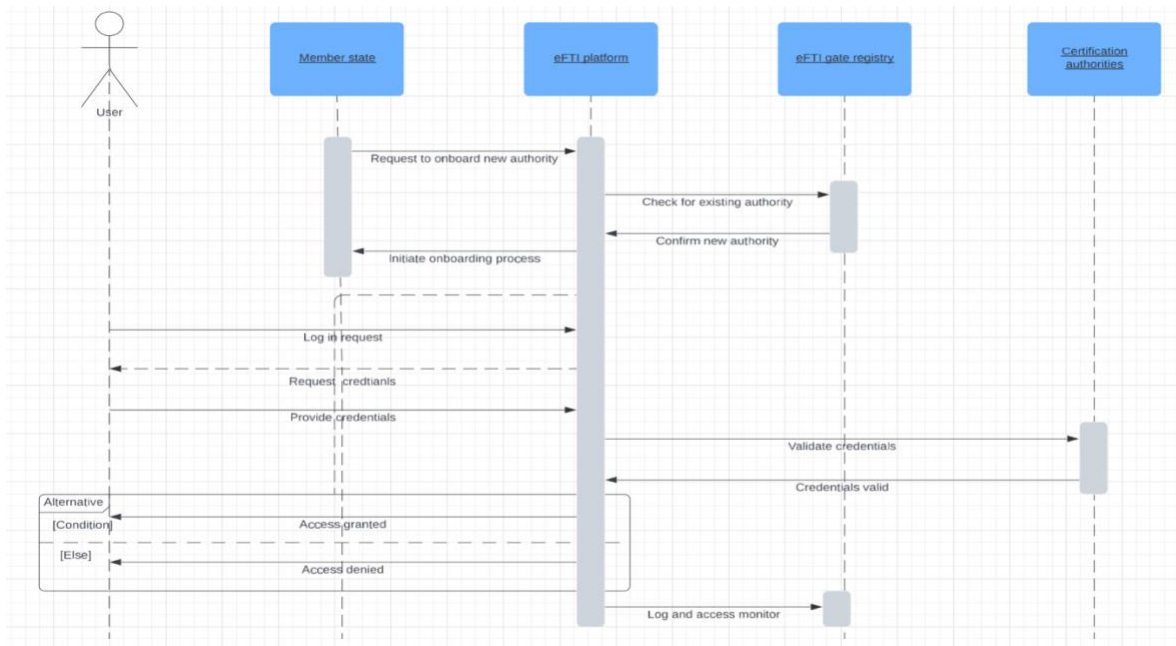
- 6) **Kasutajalugu 6:** Mina kasutajana soovin, et kõik autentimistoimingud oleks jälgitavad organisatsiooni tasemel juhuks kui on vaja tõestada, kes mis ajahetkel süsteemile ligi pääses.

Vastuvõtukriteeriumid:

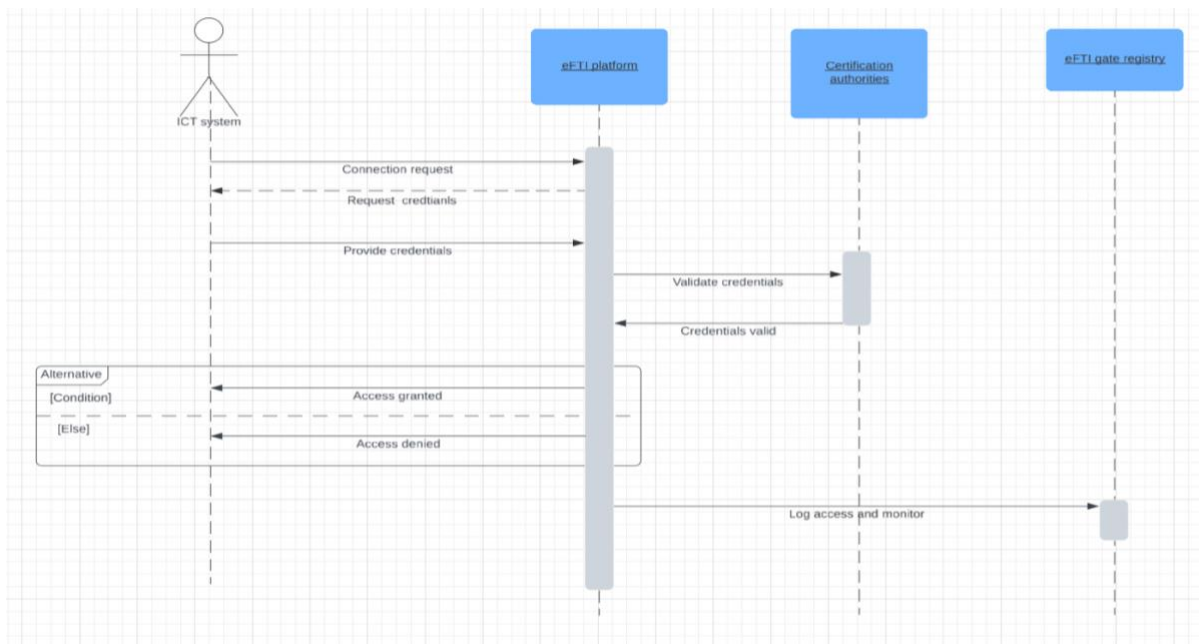
- Kõik autentimis- ja identifitseerimistoimingud peavad olema jälgitavad ja leitavad logides.
- Logid peavad sisaldama järgnevat teavet: kellaeg, kuupäev, kasutaja, sooritatud toiming, riik.

- Logid peavad olema kättesaadavad ainult volitatud isikutele.

Tuginedes eelnevalt mainitud kasutajajuhtudele lõi autor eFTI platvormi identifitseerimise ja autentimise protsesside paremaks kirjeldamiseks järgnevusskeemid.



Joonis 19. Järgnevusdiagramm kasutaja identifitseerimine eFTI platvormil.



Joonis 20. Järgnevusdiagramm -süsteemi identifitseerimine eFTI platvormil.

3.3.2 Tõendid ja logid

Tõendid ja logid on määratud analüüsi dokumendis seitsmenda tehnilise nõudena. Nõude sisu on lühidalt selline, et eFTI platvormil peavad säilima kõik toimingud, mida asjaomane ettevõtte on seal teinud ning kõik andmed, mida sinna on sisestatud või sealt kustutatud. Antud nõue võtab kokku disaini – ja tehnilised nõuded, mis puudutavad otseselt või kaudselt tõendite ja logite teemat eFTI platvormil. [26]

Autor pani analüüsi käigus kirja eFTI platvormi tõendite ja logide nõuded:

- EFTI platvorm peab säilitama kõik platvormil sooritatavad toimingud.
- Kõik platvormi toimingud peavad olema seotud kindla kasutaja või ettevõttega.
- Platvorm peab autentima kõik kasutajad ja nende sisse- ja väljalogimised.
- Kõik andmete ja identifikaatoritega seotud toimimused peavad olema logitud.
- Digitaalsed allkirjad peavad olema logitud.
- Digitaalsete allkirjade kehtivust peab saama kontrollida.

- Platvorm peab tagama, et tõendid on usaldusväärseid ja paberdokumentidega sama väärtuslikud.

Autor kasutas analüüsimeetodina nõuete kirjeldamist läbi kasutajalugude:

- 1) **Kasutajalugu 1:** Mina kasutajana soovin, et kõikide andmete ja identifikaatorite ligipääsud ning muudatused oleksid jälgitavad ja leitavad logides, et saaksin vajadusel kasutajate tegevusi analüüsida.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Kasutajal, kellele on antud selleks tegevuseks pädev roll, peab olema võimalik jälgida kõiki andmetele ja identifikaatorite tehtud ligipääse ja muudatusi.
- Järgnevad andmed peavad olema logitud: päringu päritolu, riik, aeg ja andmekomplekt. (Nimekiri võib täiendada vastavalt liikmesriikide nõuetele)

- 2) **Kasutajalugu 2:** Mina kasutajana soovin, et eFTI platvorm kasutaks digitaalsete templeid, pitsateid ja allkirju, et tagada platvormil sooritatud tegevuste autentsus.

Vastuvõtukriteeriumid:

- eFTI platvorm peab võimaldama digitaalsete templete, pitsatite ja allkirjade kasutamist.
- Dokumenteeritud tegevused peavad olema tõendatavad.

- 3) **Kasutajalugu 3:** Mina kasutajana soovin, et dokumente saaks allkirjastada või pitseerida nii, et dokumente jagades ei kaotaks allkiri või pitsar kehtivust.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Süsteem peab võimaldama dokumentide digitaalset allkirjastamist ja/või pitseerimist.
- Digitaalselt allkirjastatud või pitseeritud dokumente jagades peab allkiri või pitsar säilitama oma kehtivuse.

- Süsteem peab tõendama allkirja või pitseri kehtivust kogu dokumendi eluea jooksul.

4) **Kasutajalugu 4:** Mina kasutajana soovin, et eFTI platvorm aktsepteeriks elektroonilisi allkirju võrdväärselt füüsilisele allkirjale, et toetada usaldusväarsust ja lähtuda küberturvalisuse vaatenurgast.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Platvorm peab aktsepteerima elektroonilise allkirju võrdväärselt füüsiliste allkirjadega.
- Elektroonilised allkirjad peavad olema turvalised
- Süsteem peab dokumenteerima ja tõendama elektrooniliste allkirjade kasutamist ja kehtivust.

5) **Kasutajalugu 5:** Mina kasutajana soovin, et elektrooniliste allkirjade kasutamine oleks vastavuses eIDAS’e nõuetega ning oleks nõutav ainult seal, kus see on tõesti vajalik, et tagada andmete terviklikkus ja vastavus õiguslikele nõuetele.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Elektrooniliste allkirjade kasutamine peab olema kooskõlas eIDAS’e nõuetega.
- Elektroonilisi allkirju tohib nõuda ainult juhtudel, kui see on tõesti vajalik.
- Süsteem peab arvestama, et elektrooniliste allkirjade kasutamisel järgitakse andmete terviklikkust ja õiguslike nõudeid.

6) **Kasutajalugu 6:** Mina kasutajana soovin, et tõendite ja logide loogika ühilduks teiste e-valitsuse tegevustega samas valdkonnas, et tagada ühtlus ja standardite järgimine kogu valdkonna ulatuses.

Vastuvõtukriteeriumid:

- Platvormi logide ja tõendite loogika peab ühilduma teiste e-valitsuse tegevustega samas valdkonnas.
- Logide ja tõendite haldamine peab järgima valdkonnale kehtestatud standardeid ja nõudeid.

7) **Kasutajalugu 7:** Mina asjaomase ettevõttena soovin, et eFTI platvorm registreeriks ja kinnitaks ettevõtte poolt platvormile sisestatud, seal hoitud või sealt kustutatud toimingud, et vajadusel oleks tõendus ja kinnitus toimingute kohta.

Vastuvõtukriteeriumid:

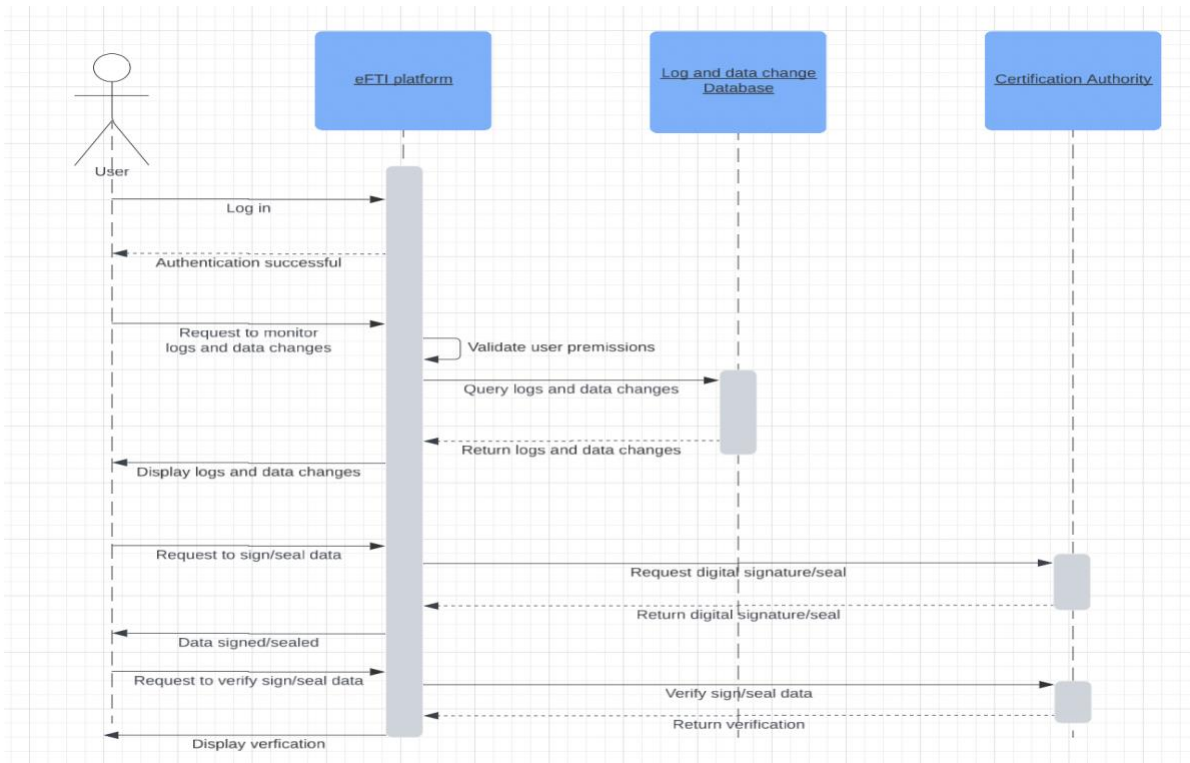
- Ettevõtte poolt sisestatud, talletatud või kustutatud toimingud peavad olema süsteemis registreeritud.
- Iga sooritatud toimingu kohta peab eksisteerima tõendus ja kinnitus.
- Süsteem peavad tegevuste logidena salvestamise ja jälgitavuse.

8) **Kasutajalugu 8:** Mina asjaomase ettevõttena soovin, et eFTI platvorm tagaks andmete loomise ja töötlemise jälgimise, et pädev asutus saaks vajadusel kontrollida, kes andmeid haldab või neid edastab.

Vastuvõtukriteeriumid:

- eFTI platvorm peab tagama kõikide andmete loomise, töötlemise ja kustutamise tegevuste jälgitavuse.
- Asjaomane kasutaja peab saama süsteemist vajadusel kontrollida, kes andmeid haldab või edastab.
- Süsteem peab tagama andmetega seotud toimingute läbipaistvuse ja vastavuse regulatiivsetele nõuetele.

Tuginedes eelnevalt kirjeldatud kasutajalugudele, lõi autor järgnevusskeemid, et tehnilist nõuet paremini kirjeldada.



Joonis 21. Tõendite ja logide järgnevusdiagramm.

4 Analüüs ja järeldused

Selles peatükis analüüsitakse tehtud tööd ja pakutakse välja edasine arendusplaan.

4.1 Dokumendimalli analüüs

Töö autor lõi olemasolevate eFTI platvormi analüüside ja nõuete põhjal dokumendi templiidi, mille võiks kasutusele võtta dokumendina, mis edastatakse asjaomastele ettevõtetele eFTI platvormi kasutuselevõtmiseks. Templiidis kajastuvad eFTI platvormi kasutajad, seotud dokumendid, integreeritavad IT süsteemid ning funktsionaalsed, tehnilised ja õiguslikud nõuded. Samuti on dokumendis nõuete põhjal koostatud protsessi- ja kasutajalugude diagrammid, mis aitavad tulevastel kasutajatele eFTI platvormi protsesse paremini mõista. Dokumendimall on loodud varasemate analüüside käigus kokkulepitud etappide põhjal ja on koostatud nii, et sinna saaks lisada tulevaste aruteleude käigus lisanduvaid nõudeid.

Lisandväärtusena analüüsis autor põhjalikumalt kahte tehnilist nõuet, mis mängivad eFTI platvormi arenduses võtmerolli. Tehniliste nõuete põhjalikumad analüüsid võib tulevikus liigendada dokumendimalli külge.

4.2 Dokumendimalli testimine ja kinnitamine

Koostatud dokumendimalli ja protsessidiagrammide valideerimiseks otsustati kasutada kasutajalugu, mis käiks kogu eFTI platvormi teekonna otsast lõpuni läbi. Testimiseks kasutati varasemate pilootprojektide käigus loodud eCMR ja eFTI platvormide prototüüpe. [27] [28] [29]

Kasutajalugu: Kauba saatja paneb kauba teele Tallinnast ja kauba sihtpunkt on Riia.

Tegelased: Saatja, vedaja, saaja, autojuht, pädev asutus.

Loo kirjeldus:

- Kauba saatja paneb kauba teele Tallinnast.
- Kauba sihtpunkt on Riia.

- Kauba saatja koostab eCMRi platvormil veoselehe.
- Kaup antakse üle vedajale
- Saadetise üleandmist kinnitatakse saatja allkirjaga.
- Saadetise üleandmist kinnitatakse vedaja allkirjaga.
- E-veoseleht aktiveeritakse kauba teele panekul.
- Veoselehe andmed saadetakse integreeritud eFTI Platvormi.
- eFTI andmekomplekti info identifikaatorid edastatakse Eesti eFTI väravale.
- Toimub kauba vedu kasutades veoautot.
- Kauba teeloleku ajal uuendatakse andmeid.
- eFTI andmekomplekti identifikaatorid eFTI väravas uuendatakse
- Läti territooriumil teeb pädev asutus päringu veose kontrollimiseks autonumbri järgi Läti eFTI väravale.
- Läti eFTI värav edastab identifikaatori otsingu teistele eFTI väravatele, sealhulgas Eesti väravale.
- Eesti värav edastab identifikaatorite alusel tulnud päringu andmekomplektile juurdepääsuks konkreetsele eFTI platvormile.
- Pädev asutus näeb saadetise andmeid läbi eFTI integratsiooni.
- Saadeti jõuab Riiga.
- Saadetise kohalejõudmist kinnitatakse vedaja allkirjaga.
- Saadetise kohalejõudmist kinnitatakse saaja allkirjaga.
- E-veoseleht lõpetatakse.
- eFTI platvorm edastab Eesti eFTI väravale eFTI andmekomplektide deaktiveerimise sõnumi.
- Osapooled saavad lõpetamise kinnitused.
- E-veoselehe andmed edastatakse osapooltele.
- Saatja koostab aruandluse kaubavedude kohta, kasutades andmeid eFTI platvormilt.
- E-veoseleht arhiveeritakse koos logidega.
- Pädev asutus teeb järelpäringu kauba vedude kohta, kuid ei tee seda eFTI värava kaudu.

4.3 Testimise järeldused

Kasutajajuhtumi abil testimise järeldus on, et loodud dokumendimall ja nõuete analüüs vastab teoorias varasemalt loodud prototüübi kirjeldusele. Siiski on aja jooksul kogunenud uusi nõudeid, mille põhjal tuleks luua uus prototüüp. Autori poolt loodud dokumendimall ja analüüs võiksid olla abiks uue prototüübi loomisele ja platvormide edasisele arendusele.

4.4 Edasised arendused

Antud lõputöös koostatud dokumendimalli ja selle edasine arendus võiks jätkuda alustatud tehniliste tegevuste detailsema analüüsi, andmete liikumise analüüsi ja selle põhjal prototüübi koostamisega. Samuti tuleks luua liigendatud protsessijooniste ja kasutajadiagrammidega dokumentatsioon, mida oleks kerge täiendada, kui mingi osa protsessist peaks muutuma. Selleks võiks kasutada programmi, kus oleks võimalik protsessijoonised omavahel ühendada.

Töö lõpetamise hetkel tegeletakse edasi uute eFTI platvormi nõuete kaardistamisega, dokumentatsiooni koostamisega ja platvormi arendamisega.

Kokkuvõte

Lõputöö eesmärgiks oli analüüsida erinevate Eesti ja Euroopa komisjoni projektide raames koostatud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid ning koostada nende põhjal dokumendi templiit, mis lihtsustaks eFTI kasutuselevõttu asjaomastes ettevõtetes ning aitaks kaasa uute arenduste kaardistamisele.

Lõputöö koosneb käimasoleva projekti taustast, metoodikast ja tööriistade kirjeldusest, olemasolevate nõuete kirjeldusest, olemasolevate nõuete analüüsi põhjal loodud protsessi- ja kasutusjuhtude skeemidest, loodud dokumendi templiidis kasutatud etappide kirjeldusest ja analüüsist ja platvormi tehniliste nõuete analüüsist.

Töö käigus valmis korrastatud nõuetega dokumendimall koos protsessijooniste ja kasutajalugude diagrammidega, mis jaotati platvormi tegevuste järgi etapipõhiselt. Lisandväärtusena koostati sügavam analüüs kahele tehnilisele nõudele koos järgnevusdiagrammidega.

Töö lõpus valideeriti saadud tulemused tõsielulise kasutusjuhtumi kaudu ja pakuti välja edasised sammud seoses eFTI platvormi nõuete edasiarenduse ja dokumendi templiidi kasutusele võtmisega.

Lõputöö tulemustest saab järeldada, et käesoleva projekti raames on vaja jätkata pidevat koostööd liikmesriikidega olemasolevate nõuete edasiseks arendamiseks ja täiustamiseks. Samuti võiks lõputöös valminud analüüs olla abiks olemasoleva platvormi prototüübi uuendamisel.

Kasutatud kirjandus

- [1] Euroopa Parlament ja Nõukogu, „Euroopa Liidu Teataja,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R1056&from=EN>. [Kasutatud 18 04 2024].
- [2] U. Hurt, C. Lüpkes ja T. Annikve, „Reaalajamajandus,“ 2022. [Võrgumaterjal]. Available: https://realtimeeconomy.ee/sites/default/files/2022-06/ARUANNE_eFTI%20nõuete%20analüüs_2022%20%28FINAL%29.pdf. [Kasutatud 18 04 2024].
- [3] eFTI4EU, „eFTI4EU,“ 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://efti4eu.eu>. [Kasutatud 19 05 2024].
- [4] M.-E. TORJUS, „Eesti juhitud digitranspordi projekt sai 28,3 miljoni euro suuruse rahastuse,“ Kliimaministeerium, 03 11 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kliimaministeerium.ee/uudised/eesti-juhitud-digitranspordi-projekt-sai-283-miljoni-euro-suuruse-rahastuse>. [Kasutatud 29 04 2024].
- [5] Euroopa Komisjon, „Digital Transport and Logistics Forum (DTLF),“ 2023. [Võrgumaterjal]. Available: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/digital-transport-and-logistics-forum-dtlf_en.
- [6] EAS, „e-veoselehe arendamise toetus,“ 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eas.ee/toetused/e-veoselehe-arendamise-toetus/>.

- [7] Riigi teataja, „E-veoselehe teenusearenduse toetamise tingimused ja kord,“ 09 05 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106052022019>. [Kasutatud 11 05 2024].
- [8] Euroopa Komisjon , „Technical Implementation Specifications for eFTI Platforms,“ 2024. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 29 04 2024].
- [9] Reaalajamajandus, „Reaalajamajandus,“ 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://realtimereconomy.ee/e-veoseleht>. [Kasutatud 18 11 2024].
- [10] Riigi teaja, „Rahvusvahelise kaupade autoveolepingu konventsioon (CMR)–Riigi Teataja,“ 01 08 1993. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13037042>. [Kasutatud 11 05 2024].
- [11] European Union law, „Eur-Lex,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/ET/legal-content/summary/electronic-freight-transport-information.html#:~:text=Elektrooniline%20kaubaveoteave%20\(eFTI\)%20on%20andmeelementide,ettevõtjate%20ja%20pädevate%20asutuste%20vahel..](https://eur-lex.europa.eu/ET/legal-content/summary/electronic-freight-transport-information.html#:~:text=Elektrooniline%20kaubaveoteave%20(eFTI)%20on%20andmeelementide,ettevõtjate%20ja%20pädevate%20asutuste%20vahel..) [Kasutatud 18 04 2024].
- [12] Notion Maestro, „What Is Notion And Why You Should Use It?,“ Medium, 09 07 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://medium.com/@notionmaestro/what-is-notion-and-why-you-should-use-it-743f2f2c0aa0>. [Kasutatud 11 05 2024].
- [13] Innovation Training, „What is Lucidchart and How to use it for visual collaboration,“ Innovation Training, 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.innovationtraining.org/what-is-lucidchart-and-how-to-use-it-for-visual-collaboration/>. [Kasutatud 11 05 2024].
- [14] K. Wiegers ja C. Hokanson, Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis, Addison-Wesley Professional, 2023.

- [15] How Many Design Requirements?, „Science Buddies,“ 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.sciencebuddies.org/engineering-design-process/how-many-requirements.shtml>. [Kasutatud 06 05 2024].
- [16] J. O. Grady, System Requirements Analysis, San Diego: Elsevier Academic Press, 2006.
- [17] Indeed, „Indeed,“ 27 01 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/requirements-analysis>. [Kasutatud 06 05 2024].
- [18] R. Malan, 07 07 1999. [Võrgumaterjal]. Available: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=aceaa41855c38aeb7c823e60e94b39506a92b99>. [Kasutatud 06 05 2024].
- [19] SAFe Studio, „Nonfunctional requirements,“ SAFe Studio, 18 10 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://scaledagileframework.com/nonfunctional-requirements/>. [Kasutatud 11 05 2024].
- [20] T. Trajanov, „Functional and Non-Functional Requirements: Differences and Best Practices,“ Adeva, 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://adevait.com/software/functional-non-functional-requirements#what-is-the-difference-between-functional-and-non-functional-requirements>. [Kasutatud 06 05 2024].
- [21] P. Rome, „What are Non Functional Requirements — With Examples,“ Perforce, 24 03 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.perforce.com/blog/alm/what-are-non-functional-requirements-examples>. [Kasutatud 06 05 2024].
- [22] G. Peipman, „Õppematerjalid - Gunnar Peipman,“ 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kool.gunnarpeipman.com/oop/uml/>. [Kasutatud 09 05 2024].

- [23] T. Allwayer, BPMN 2.0 Introduction to the Standard of Business Process Modelling, Norderstedt: Books on Demand, 2016.
- [24] Microsort, „Äriprotsesside selge visualiseerimine,“ 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/et-ee/microsoft-365/visio/business-process-modeling-notation>. [Kasutatud 15 05 2024].
- [25] Euroopa Komisjon, „eFTI Technical Implementation Specifications for eFTI Platforms Annex 5 – Identification, Authentication and Authorization (IAA) for Economic Operators,“ 2024. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 11 05 2024].
- [26] Euroopa Komisjon, „eFTI Technical Implementation Specifications Annex 9 – Information Requirements for eFTI Logging and Evidence,“ 2024. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 11 05 2024].
- [27] Euroopa Komisjon, „eCMR INDEXING PROTOTYPE version 2.0. within DINNOCAP project TESTING SUMMAR,“ 2021. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.dinnocapbsr.eu/_files/ugd/8cf6e6_c5ea4c04612441caa581a270007129d4.pdf. [Kasutatud 18 05 2024].
- [28] Hurt ja Markuceviciute, „eCMR and eFTI PILOTING: INDEX REGISTRY EVOLUTION AND ECOSYSTEM DEMONSTRATION,“ 2023. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 05 18 2024].
- [29] Majandus- ja Kommunikatsiooni Ministeerium, „Testing of eCMR Indexing and Search System,“ 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://koodivaramu.eesti.ee/majandus-ja-kommunikatsiooniministeerium/ecmr-prototype-testing/-/blob/master/documents/Annex%203.%20Testing%20of%20eCMR%20Indexing%20and%20Search%20System.pdf>. [Kasutatud 05 18 2024].

[30] Eurostat, „Digital economy and society statistics - households and individuals,“ Eurostat, 2023.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Doris Lepmets

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „eFTI platvormide ja riiklike juurdepääsupunktide-vaheline andmevahetus: NÕUETE analüüs ja rakendamiseks kohandamine“, mille juhendaja on Ulrika Hurt.
 - 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.

20.05.2024

¹ 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 loomingu 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.