

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond

Mati Andreas 211730 IAAM

# **Tarne tellimuse alusel laosaldo halduse teenuse muudatus PHH Group näitel**

Magistritöö

Juhendajad: Priit Rospel, MSc  
Agu Leinfeld, MSc

Tallinn 2023

## **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: Mati Andreas

18.05.2023

## **Annotatsioon**

Antud magistritöö eesmärgiks on läbi viia ettevõtte PHH Group ärieesmärkidest ja võimekustest ning spetsiifilistest tarnijate ja kauplejate automaatselt loetava laoinfo uuendamise teenuste (MLUT) ärivajadustest lähtuv analüüs ja kavand.

Ettevõtte PHH Group strateegiliseks eesmärgiks on kasvatada müügikäive ühe miljardi euronit aastatel 2023-2026. Selle eesmärgi tugisambaks on kaubandusplatvormiga liituvad e-kaubandusettevõtted, kellest ligikaudu 13% kasutavad MLUT. Magistritöös käsitletavaks probleemiks on MLUT äriteenuse poolt mitterahuldaval tasemel pakutav võimekus saavutamaks ettevõtte strateegilisi eesmärke.

Magistritöö käigus annab autor kirjanduse ülevaate e-kaubanduse logistika vaatepunktist ning ülevaate ettevõttest PHH Group. Autor teostab ettevõtte PHH Group ärianalüüsi, analüüsib MLUT AS-IS ja planeerib MLUT TO-BE lahenduse.

Käesoleva magistritöö tulemused on sisendiks arendusülesannete ja arendustegevuste täideviimise plaani koostamisel. Käesolevaks hetkeks on MLUT muudatus edukalt lõpetatud ja tootmisesse juurutatud.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 47 leheküljel, 5 peatükki, 40 joonist, 8 tabelit.

## **Abstract**

### **Supply to Order Availability Service Change on the Example of PHH Group**

This master's thesis purpose is to conduct an analysis and plan based on the business objectives and capabilities of the company PHH Group and the specific business requirements for automatically readable warehouse information update services (MLUT) for suppliers and traders.

The strategic goal of PHH Group is to increase its sales turnover to one billion euros between 2023-2026. The cornerstone of this objective is e-commerce companies joining the trading platform, of which approximately 13% use MLUT. The problem addressed in this master's thesis is the insufficient capacity of the MLUT business service to achieve the company's strategic objectives.

The author provides a literature review of e-commerce logistics and an overview of PHH Group. The author conducts a business analysis of the PHH Group, analyzes the current state of MLUT, and plans the TO-BE solution for MLUT.

The results of this master's thesis are input for the development tasks and implementation plan. As of now, the MLUT modification has been completed and implemented into production.

The thesis is in Estonian and contains 47 pages of text, 5 chapters, 40 figures, 8 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

1P	<i>A first-party relationship</i> , esimese osapoolle müüja, müüb kaubandusplatvormile
3P	<i>A third-party relationship</i> , kolmanda osapoolle müüja, müüb kaubandusplatvormil
AS-IS	Hetkeolukord, olemasolev lahendus
ATST	Automaatselt tooteid sisestav teenus
BPMN	<i>Business Process Modelling &amp; Notation</i> , graafiline äriprotsesside modelleerimise keel
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> , tegevjuht
CIO	<i>Chief Information Officer</i> , infotehnoloogia direktor
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i> , parimate tavade kogum, mõistmaks organisatsioonid praegust võimekuse ja tulemuslikkuse taset ning juhend äritulemuste optimeerimiseks
CSV	<i>Comma Ceparated Values</i> , komaeraldustega väärtused
ERD	<i>Entity Relationship Diagram</i> , relatsioonilise andmemudeli olemi-suhte skeem
FURPS+	<i>Functionality, Usability, Reliability, Performance, and Supportability</i> , tarkvara nõuete klassifitseerimise mudel
GTIN	<i>Global Trade Item Number</i> , toodet või teenust identifitseeriv vöotkoodinumber
Horisontaalne skaleerimine	Skaleerimine on IT teenuse, protsessi, konfiguratsioonielemendi jne võime täita oma funktsioone edasi töökoormuse või käsitusala muutumisel. Horisontaalne skaleerimine on süsteemi laiendamine mitmele sõlmele. Mitu sõlme moodustavad klasteri
ID	Identifikaator
IMS	<i>Inventory Management System</i> , PHH Group poolt varasemalt omandanud Poola ettevõtte Morele Group loodud rakendus
IT	Infotehnoloogia
Kategooriahaldur	Ühe või mitme ettevõtte e-poest müüdava toote kategooria eest vastutav töötaja. Kategooriahalduri alluvuses töötab mitu tootejuhti
Kaubandusplatvorm	<i>Marketplace</i> , teenus võimaldamaks tootjatel müüa oma kaupa teise ettevõtte elektroonilises teenuses, vastutades ise kaupade

	laoseisu ning tarne eest
Kaupmees	3P
Kliendi elutsükli väärtus	<i>Customer Lifetime Value (LTV)</i> , ettevõtte poolt kindlaksmääratud rahaline väärtus, mida üks klient ettevõttele tema elutsükli jooksul toob. See hõlmab kõiki klientide poolt tehtud ostusid, korduvostusid ja soovitude kaudu saadud müüki. LTV on oluline näitaja ettevõttele, kuna see aitab hinnata klientide väärtust pikaajalises perspektiivis ning suunata vastavalt turundus- ja müügitegevusi
Kobar	Kogum omavahel ühendatud arvuteid, mis töötavad ühtse tervikuna. Vt ka horisontaalne skaleerimine
Mitmik-käsitsi sisestus	Andmed laetakse infosüsteemi kasutades XLSX faili
MLUT	Müüjate laoinfo uuendamise teenus
MoSCoW	Nõuete prioritseerimise tehnika
Müüja	1P või 3P
Omni-kanal, omnikanal	<i>Omni-channel</i> või <i>omnichannel</i> , turunduse ja logistikastrateegia, mille eesmärk on pakkuda tarbijatele ühtset ostukogemust erinevate kanalite kaudu nagu näiteks veebileht, füüsiline kauplus, mobiilirakendus jne. See tähendab, et tarbijad saavad alustada ostuprotsessi ühes kanalis ja jätkata seda teises, ning kogevad siiski ühtset ja järjepidevat brändi- ja ostukogemust. Omnikanal hõlmab tavaliselt ka andmete integreerimist erinevatest kanalitest, et võimaldada ettevõtetel paremini mõista tarbijate eelistusi ja käitumist
PHP	Programmeerimiskeel, mida kasutatakse peamiselt serveripoolsetes lahendustes dünaamiliste veebilehtede loomisel
PMP	<i>Pigu Marketplace System</i> , PHH Group P3 kaubandusplatvormi infosüsteem
PP	Protsendipunkt
PSXSD	Ettevõtte poolt loodud laoinfo kirjeldus XSD formaadis
RabbitMQ	Avatud lähtekoodiga sõnumimaakler tarkvara
Räsi	Kindla pikkusega sõnumilühend
SIPOC	<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers</i> , äriprotsesside analüüsi ja modelleerimise meetod
SKU	<i>Stock keeping unit</i> , laoühik
Sõnumimaakler	Message broker, arhitektuuriline muster rakendustevahelise suhtluse korraldamiseks
Symfony	PHP programmeerimiskeelel baseeruv avatud lähtekoodiga veebipõhiste lahenduste loomiseks mõeldud

	tarkvarakomponentide raamistik
Tarnija	1P
TO-BE	Tulevikuolukord, soovitud lahendus
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i> , ettevõtte arhitektuuri raamistik
Tootehaldur	Tootejuht või tootejuhi abi, toote eest vastutav isik
Tootejuht	Ühe või mitme ettevõtte e-poest müüdava toote grupi eest vastutav töötaja. Tootejuht töötab kategooriahalduri alluvuses
TVS	<i>Turinio Valdymo Sistema</i> , sisuhaldussüsteem. Ettevõtte peamine infosüsteem
UML	<i>Unified Modeling Language</i> , ühtne modelleerimiskeel erinevate diagrammide koostamiseks
XML	<i>Extensible Markup Language</i> , suvaliste andmete struktureerimiseks mõeldud laiendatav märgistuskeel
XML skeem	XML dokumendi sisu definitsioon
XSD	<i>XML Schema Definition</i> , XML skeemi definitsioon
XSLT	<i>Extensible Style Language Transformation</i> , XML formaadis definitsioonid XML defineeritud andmete transformeerimiseks, käesolevas dokumendis PSXSD defineeritud formaati

## Sisukord

Sissejuhatus.....	13
1 Ülesandepüstitus.....	15
1.1 Ettevõtte ülevaade.....	15
1.2 Äriprobleemi taust.....	15
1.3 Piirangud.....	16
1.4 Eeldatav tulemus ja läbitavad etapid.....	16
1.5 Kasutatavad meetodikad.....	17
1.6 Magistritöö aktuaalsus.....	17
1.7 Autori roll.....	17
2 Kirjanduse ja PHH Group ülevaade.....	19
2.1 E-kaubanduse logistika.....	19
2.2 Varude ohjamine.....	21
2.3 Omni-kanal.....	22
2.4 Kaubandusplatvorm.....	24
2.5 PHH Group ülevaade.....	25
2.6 Varude ohjamine PHH Group'is.....	26
3 Analüüs.....	28
3.1 Visioon, missioon, strateegilised eesmärgid, osapooled.....	28
3.2 Osapoolte analüüs.....	29
3.3 Võimekused ja strateegia.....	30
3.4 Peamine väärtusvoog.....	33
3.5 Toote haldus.....	33
3.6 MLUT ärianalüüs.....	35
3.7 MLUT rakendusprotsessid.....	39
3.8 ATST.....	41
3.9 IMS.....	42
4 Kavandamine.....	46
4.1 Ärikirjeldus.....	46



4.2 Rakendusprotsessid.....	48
4.3 Andmemudelid, äri- ja rakenduskiht ning infrastruktuur.....	51
4.4 Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.....	53
4.5 Mõõdikud ja tasuvusanalüüs.....	55
4.6 Riskianalüüs.....	57
4.7 Järeldused.....	59
4.8 Edasised tegevused.....	59
5 Kokkuvõte.....	60
Kasutatud kirjandus.....	61
Lisa 1– Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	63
Lisa 2 – Võimekuste kaart.....	64
Lisa 3 – Töötubades osalenud ettevõtte töötajad.....	65
Lisa 4 – TVS ERD fragment.....	66
Lisa 5 – Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat PSXSD.....	68
Lisa 6 – Kasutatud SQL laused.....	69

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Kontseptuaalne e-kaubanduse logistika raamistik kirjanduse põhjal [15].....	20
Joonis 2. Metoodiline e-kaubanduse rakendamise raamistik [16].....	21
Joonis 3. Ülevaade erinevatest logistika variantidest [18].....	23
Joonis 4. Omni-kanali logistika valdkonnad [18].....	24
Joonis 5. Erinevad kaubandusplatvormi kanalite režiimid [23].....	26
Joonis 6. Sektsioon 1 tarnimise ja sisejaotuse otsustusraamistikust [15].....	27
Joonis 7. Osapoolte vaade (autori joonis).....	29
Joonis 8. Osapoolte analüüs (autori joonis).....	30
Joonis 9. Operatiivsed võimekused (autori joonis).....	31
Joonis 10. Strateegiliste eesmärkidega seotud tegevusplaanid (autori joonis).....	32
Joonis 11. Ettevõtte väärtusvoog koos seda toetavate võimekustega (autori joonis).....	33
Joonis 12. Tootehalduse väärtusvoog (autori joonis).....	35
Joonis 13. MLUT väärtusvoog (autori joonis).....	36
Joonis 14. MLUT äri- ja rakenduskiht (autori joonis).....	37
Joonis 15. MLUT AS-IS äriinfo mudel (autori joonis).....	38
Joonis 16. MLUT rakendusprotsess AS-IS (autori joonis).....	39
Joonis 17. MLUT rakendusprotsess F2 SKU andmete uuendamine AS-IS (autori joonis).....	40
Joonis 18. MLUT rakendusprotsess F2.1 Seoste laadimine AS-IS (autori joonis).....	40
Joonis 19. MLUT rakendusprotsess F2.3 Andmete töötlus ja uuendamine AS-IS (autori joonis).....	41
Joonis 20. ATST äri- ja rakenduskiht (autori joonis).....	42
Joonis 21. IMS äriinfo mudel AS-IS (autori joonis).....	43
Joonis 22. IMS peamine väärtusvoog (autori joonis).....	44
Joonis 23. IMS rakendusprotsess IR AS-IS (autori joonis).....	44
Joonis 24. MLUT äriinfo mudel TO-BE (autori joonis).....	47
Joonis 25. IMS rakendusprotsess IR TO-BE (autori joonis).....	49
Joonis 26. MLUT TO-BE rakendusprotsess (autori joonis).....	49

Joonis 27. MLUT TO-BE rakendusprotsess F2 ja F4 (autori joonis).....	50
Joonis 28. MLUT TO-BE rakendusprotsess F2.1 (autori joonis).....	50
Joonis 29. Müüja laoinfo sõnumi andmemudelid (autori joonis).....	51
Joonis 30. MLUT IMS TO-BE ERD fragment (autori joonis).....	52
Joonis 31. MLUT äri- ja rakenduskiht TO-BE (autori joonis).....	52
Joonis 32. MLUT TO-BE infrastruktuur (autori joonis).....	53
Joonis 33. PHP Group võimekuste kaart (autori joonis).....	64
Joonis 34. TVS ERD fragment (autori joonis).....	67
Joonis 35. Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat (autori joonis).....	68
Joonis 36. SQL lause Looker kontroll kõik tellimused (autori joonis).....	69
Joonis 37. SQL lause Looker kontroll loobutud tellimused (autori joonis).....	69
Joonis 38. SQL lause müüjate osakaal (autori joonis).....	69
Joonis 39. SQL lause MLUT müüjate järjestus käibe kaupa (autori joonis).....	70
Joonis 40. SQL lause KPI ja müüjate osakaalud enne IMS juurutamist tootmisesse (autori joonis).....	70

## **Tabelite loetelu**

Tabel 1. PHH Group e-poed ja füüsilised esindused riigiti (autori koostatud).....	25
Tabel 2. Toote halduse protsess kirjeldatuna SIPOC meetodil (autori koostatud).....	34
Tabel 3. MLUT TO-BE lisandunud ärireeglid (autori koostatud).....	48
Tabel 4. MLUT funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded (autori koostatud).....	54
Tabel 5. MLUT TO-BE välja arendamise kulu (autori koostatud).....	56
Tabel 6. MLUT TO-BE jooksev kulu aasta kaupa (autori koostatud).....	56
Tabel 7. MLUT TO-BE tulu aasta kaupa (autori koostatud).....	57
Tabel 8. MLUT muudatusega seotud riskid (autori koostatud).....	58

## Sissejuhatus

Magistritöös käsitletav ettevõtte PHH Group on Baltikumi juhtiv e-kaubanduse ettevõtte, kes omab nii e-poode kui ka füüsilisi poode Eestis, Leedus, Lätis ja Soomes. Lisaks pakub ettevõtte kaubandusplatvormi ligi 4000 müüjale [1], [2].

Ettevõtte on 2021. aastal alanud ühinemisejärgses perioodis [3], kus lisaks paljudele halduslikele ning struktuurasetele muutustele on toimunud ka muutused infotehnoloogiliste lahenduste nõuetele. Ühinemise käigus liitusid kaks suurt erineva kompetentsiga firmat ning paljude protsesside ühtlustamine on veel käimas [4].

Magistritöö eesmärgiks on koostada ettevõtte eesmärkidest ja võimekustest lähtuvalt müüja laoinfo uuendamise teenuse (MLUT) muudatuse analüüs ja kavand. Eesmärgi saavutamiseks analüüsib autor olemasolevaid seotud protsesse ja infosüsteeme ning koostab äri- ja süsteemianalüüsi, pakkudes välja lahenduse MLUT muudatuseks.

Magistritöö koosneb sissejuhatusest, neljast peatükist, kokkuvõttest, kasutatud kirjanduse loetelust ja lisadest.

Esimeses peatükis annab autor ülevaate magistritöös käsitletavast ettevõttest, äriprobleemi taustast ja piirangutest, kirjeldab kasutatavaid metodoloogiaid, magistritöö aktuaalsust ning autori rolli.

Teises peatükis annab autor ülevaate ettevõttest PHH Group ja kirjandusest e-kaubanduse logistika vaatepunktist. Peatüki esimeses pooles kirjeldab autor kirjanduses väljatoodud e-kaubanduse logistika raamistikke, varude ohjamise väljakutseid, omni-kanalit ja kaubandusplatvormi. Peatüki teises pooles kirjeldab autor ettevõtet PHH Group nii üldiselt kui ka e-kaubanduse logistika vaatepunktist, kasutades kirjanduse ülevaates kajastatud terminoloogiat.

Kolmandas, analüüsi peatükis analüüsib autor ettevõtet PHH Group, kasutades esimeses peatükis kirjeldatud metodoloogiaid. Autor kirjeldab ettevõtte visiooni, missiooni, toob välja strateegilised eesmärgid, osapooled. Edasi analüüsib autor ettevõtte osapooltega seotud ajendeid ja hindamisi, kaardistab võimekused, strateegiliste eesmärkidega seotud

tegevusplaanid ja peamise väärtusvoo. Toote halduse alapeatükis kirjeldab autor peamise väärtusvoo esimese etapi alamprotsessi, väärtusvoogu ja seda toetavaid võimekusi. Analüüsi peatüki lõpetavad MLUT, toodete sisestamise teenuste (ATST) ning kasutusele võetava rakenduse (IMS) AS-IS kirjeldused.

Neljandas, kavandamise peatükis toob autor välja MLUT TO-BE kavandi ärikirjelduse, ärireeglid, protsessid, andmemudelid, funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, rakenduskihi ning evitamise kirjelduse; esitab mõõdikud, analüüsib tasuvust ning riske. Viimaks toob autor välja järeldused ning kirjeldab MLUT muudatuse kavandamisele järgnevaid tegevusi.

Magistritöö lisades on toodud autori koostatud ettevõtte võimekuste kaart, töötubades osalenud ettevõtte töötajate nimekiri, statistiliste andmete kogumiseks kasutatud SQL laused ning mõningad tehnilised dokumendid.

# 1 Ülesandepüstitus

Antud peatüki esimeses pooles annab autor ülevaate magistritöös käsitletavast ettevõttest, äriprobleemi taustast ja piirangutest. Peatüki teises pooles kirjeldab autor kasutatavaid metodoloogiaid, magistritöö aktuaalsust ning autori rolli.

## 1.1 Ettevõtte ülevaade

2021. aasta kevadel kuulutati välja Eestis, Lätis ja Soomes tegutsenud ettevõtte Hobby Hall Group OÜ ja Eestis, Leedus ja Lätis tegutsenud ettevõtte UAB Pigu ühinemine. Mõlemad ettevõtted olid e-kaubanduse suunitlusega, kuid neil olid olemas ka füüsilised poed. Ühinenud ettevõtte nimega PHH Group koondab enda alla mitu miljonit registreeritud klienti üle nelja riigi, kuni 4000 kaupmeest ja tarnijat ning e-poed 220.lv, hansapost.ee, hobbyhall.fi, kaup24.ee ja pigu.lt [5].

## 1.2 Äriprobleemi taust

E-kaubanduse ettevõtte olemasolev teenus, mille ülesandeks on müüjate automaatselt loetava laoinfo uuendamine ettevõtte andmebaasi, ei toeta enam ettevõtte strateegilise eesmärkide elluviimist. Antud strateegilisteks eesmärkideks on kaubandusplatvormiga liitunud ettevõtete hulga ja käibe kasvatamine [4] ning MLUT (AS-IS) võimekus ei ole enam piisav nende eesmärkide täitmiseks. Ühinemise järel on kahekordistunud MLUT liidestunud tarnijate ja kauplejate arv ning selle läbi ka koormus teenust käivitavale monoliitsüsteemile (edaspidi TVS). Ühinemisejärgne andmete analüüs näitab, et kolmandiku müüjate lisandumine tõstab umbes kolm korda MLUT käivet ja tellimuste arvu, mida tuleb tühistada või asendada ülemüümise tõttu.

## 1.3 Piirangud

PHH Group on varasemalt omandanud Poola ettevõtte Morele Group poolt loodud rakenduse IMS. Ettevõtte CIO pool on piiranguks seatud võtta kasutusele üleostuga

omandatud lahendus, tõstmaks MLUT poolt toetatavat võimekust. Otsuse aluseks on rakenduse tõestatud toimivus sarnase ärioloogika puhul, rakenduse lähtekoodi programmeerimiskeele kattuvus MLUT käivitava monoliitsüsteemiga TVS, õigus rakenduse lähtekoodi muuta vastavalt vajadusele ning IMS võimekus horisontaalselt skaleeruda. Ärioloogika samasuseks on laoinfo uuendamine perioodiliselt paljude müüjate masinloetavatest allikatest ning mõlema rakenduse lähtekoodiks on PHP.

## **1.4 Eeldatav tulemus ja läbitavad etapid**

Magistritöö oodatavaks tulemiks on ettevõtte ärieesmärkidest ja võimekustest ning spetsiifilistest MLUT ärivajadustest lähtuv analüüs ja kavand.

Magistritöö käigus annab autor ülevaade ettevõttest PHH Group ja varude ohjamise väljakutsetest kirjanduse põhjal. Autor teostab ettevõtte PHH Group ärianalüüsi, analüüsib MLUT AS-IS ja kavandab MLUT TO-BE lahenduse.

Analüüsi ja kavandamise käigus läbib autor järgnevad etapid:

- ettevõtte ärieesmärkide, strateegia, võimekuste ja väärtusvoo kaardistus;
- toote halduse protsessi kirjeldamine ja väärtusvoo kaardistus;
- MLUT AS-IS väärtusvoo, ärimudeli, äri- ja rakenduskihi ning protsesside kirjeldamine;
- ATST äri- ja rakenduskihi ning protsesside kirjeldamine;
- IMS AS-IS äriinfo mudeli kirjeldamine, väärtusvoo kaardistus, äri- ja rakenduskihi ning protsesside kirjeldamine;
- MLUT TO-BE ärireeglite ja äriinfo mudeli kirjeldamine, äri- ja rakenduskihi, andmemudelite ja infrastruktuuri kirjeldamine;
- MLUT TO-BE funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kaardistamine;
- tasuvus- ja riskianalüüsi teostamine.

Magistritöö skoopi ei kuulu:

- alternatiivsete lahenduste analüüs;
- MLUT TO-BE arendus, testimine ja evitamine ehk lahenduse realiseerimine.



## **1.5 Kasutatavad metoodikad**

Ettevõtte ärieesmärkide, strateegia, väärtusvoo ja võimekuste analüüsiks kasutab autor TOGAF [6] raamistiku võimekusepõhise planeerimise meetodit. Arhitektuuri mudelite visualiseerimiseks kasutab autor ettevõttearhitektuuri raamistiku ArchiMate modelleerimiskeelt [7]. Protsesside kirjeldamiseks kasutab autor SIPOC [8, lk 191] meetodit ja protsessimudelite kirjeldamiseks BPMN [9] modelleerimiskeelt. Funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete analüüsimiseks ja prioritseerimiseks kasutab autor FURPS+ MoSCoW mudelit [10], toetudes CMMI nõuete halduse metodoloogiale [11, lk 321]. Ärireeglite ja mudelite [12], [13] kirjeldamisel kasutab autor UML [14] modelleerimiskeelt. Riske analüüsib autor kasutades CMMI riskide halduse metoodikat [11, lk 317].

## **1.6 Magistritöö aktuaalsus**

Ettevõtte PHH Group strateegiliseks eesmärgiks on jõuda miljardi euro suuruse müügikäibeni perioodil 2023-2026 [4]. Selle eesmärgi tugisambaks on kaubandusplatvormiga liituvad e-kaubandusettevõtted [4]. E-kaubandusettevõtted saavad oma tooteid hallata ettevõtte PHH Group kaubandusplatvormil kasutades ettevõtte poolt loodud kasutajaliidesega keskkonda (PMP) või pakkudes masinloetavat perioodiliselt uuendatavat väljundit. Masinloetava väljundi infot töötleb ja sisestab ettevõtte PHH Group infosüsteemi MLUT. 2023. aasta alguse seisuga vastutab MLUT 5.5% ettevõtte käibe ning 15.3% müüjate eest. Ettevõtte strateegiat ellu viies on ette näha nii MLUT käibe kui ka müüjate arvu kasvu.

## **1.7 Autori roll**

Autor töötab ettevõttes PHH Group magistritöös kirjeldatud projektiga alates 2022. aasta märtsist. Autori rollideks projektis on arhitekt, süsteemianalüütik ja arendaja.

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks kirjeldatud etapid ja läbiviidud tegevused on autor teostanud ainuisikuliselt, kasutades sisendiks erinevaid huvitatud osapooli ja allikmaterjale.

## 2 Kirjanduse ja PHH Group ülevaade

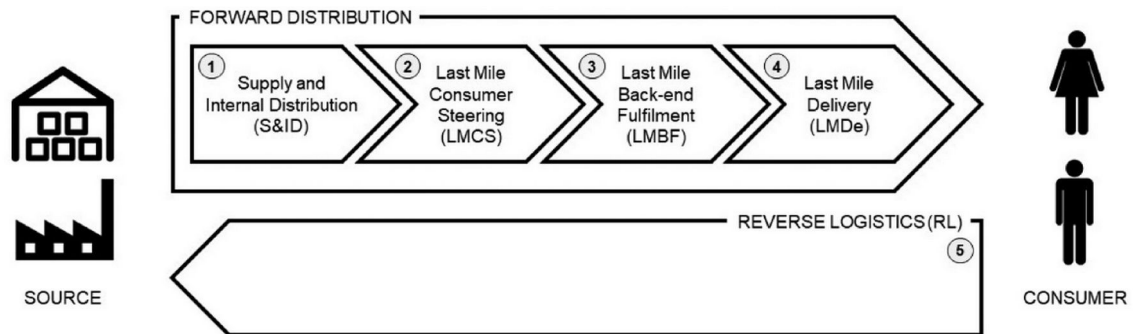
Kirjanduse ülevaate annab autor e-kaubanduse logistika vaatepunktist. Esimeses alapeatükis kirjeldab autor kahes ülevaateartiklis välja toodud e-kaubanduse logistika raamistikku. Teises alapeatükis annab autor ülevaate varude ohjamise väljakutsetest. Kirjanduse ülevaate lõpetavad peatükid omni-kanalist ja kaubandusplatvormist.

Ettevõtte PHH Group üldises ülevaates kirjeldab ettevõtte kujunemist ning toob välja mõningad numbrilised näitajad. Viimases alapeatükis kirjeldab autor ettevõtet PHH Group e-kaubanduse logistika vaatepunktist, kasutades kirjanduse ülevaates kajastatud terminoloogiat.

### 2.1 E-kaubanduse logistika

Süsteemsed kirjanduse ülevaated on logistikaalases kirjanduses populaarsust kogunud ja mängivad olulist rolli ülevaate andmisel valdkonnast. Hiljutised e-kaubanduse logistikat käsitlevad ülevaated on aga kitsad, näiteks viimase miili tarne, jätkusuutlik viimase miili kohaletoimetamine, laondus, tagastus, linnalogistika ja täitmine (*fulfillment*) [15].

Risbergi järgi algab pöördlogistika (RL) tarbija valitud tagastamiskohast ja lõpeb kohas, kus toode tehakse edasimüügiks kättesaadavaks või utiliseeritakse. Edasijaotusvoo saab jagada tarnimiseks ja sisejaotuseks (S&ID), millele järgneb viimase miili tarbijajuhtimine (LMCS) ja viimase miili jaotus (LMD). LMD võib jagada viimase miili täitmiseks (LMBF) ja viimase miili kohaletoimetamiseks (LMDe). Viis põhiteemat – S&ID, LKCS, LMBF, LMDe ja RL – on aluseks joonisel 1 esitatud kontseptuaalsele raamistikule [15].

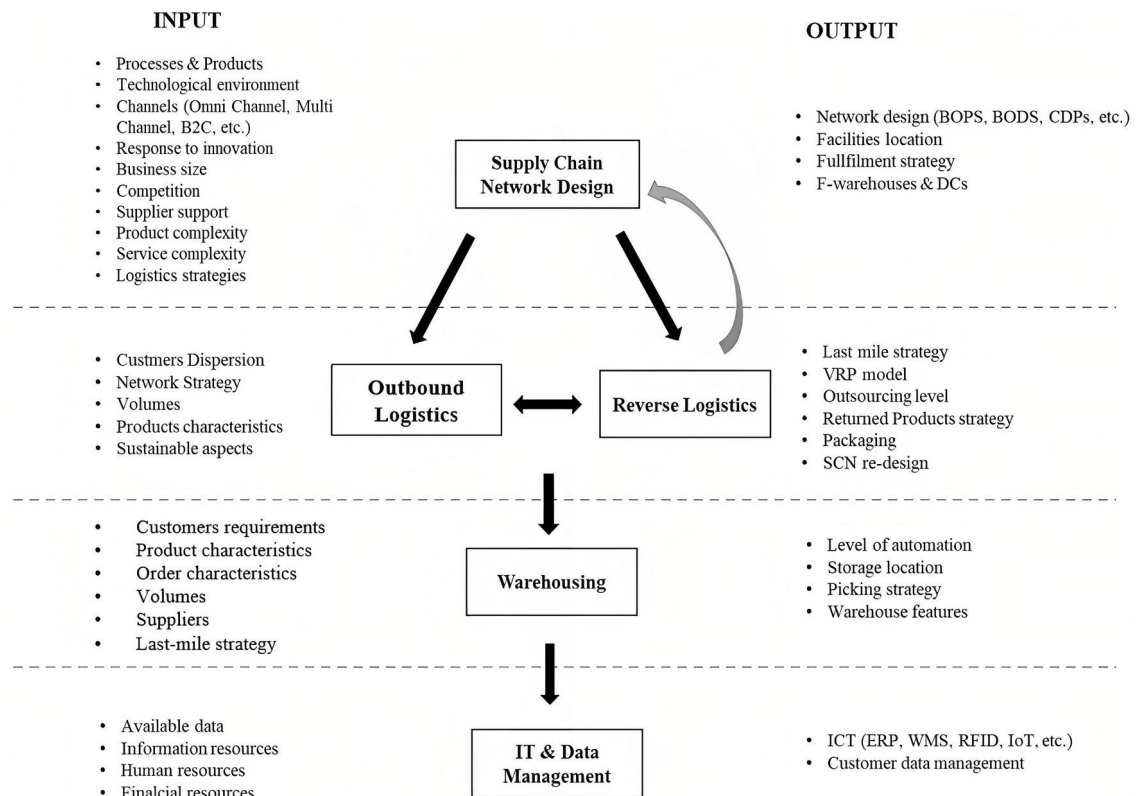


Joonis 1. Kontseptuaalne e-kaubanduse logistika raamistik kirjanduse põhjal [15].

Zennaro ülevaateuringus eristatakse viit peamist uurimisvaldkonda [16] (joonis 2):

1. tarneahela võrgustik ja disain (*Supply Chain Network Design, SCND*),
2. väljaminev logistika (*Outbound Logistics, OL*),
3. pöördlogistika (*Reverse Logistics, RL*),
4. laondus (*Warehousing, WR*),
5. e-kaubanduse IT ja andmehaldus (*IT and data management, E-IT*).

OL valdkonna peamised teemad puudutavad viimase miili kohaletoimetamist, sõidukite marsruutimise väljakutset, allhankeotsuseid ja keskkonnamõjusid. SCND hõlmab võtmetegureid, ajendeid ja tõkkeid e-kaubanduse juurutamisel; e-kaubanduse strateegiaid, mudeleid ja lähenemisviise SCND jaoks; rajatiste asukohtade, ladude ja turustuskeskuste funktsioone. WR hõlmab tellimuste komplekteerimist ja optimeerimist, automatiseerituse taset ja ladude jõudlusnäitajaid. RL, mida võib pidada OL-i komplementaarseks, katab teemasid nagu pöördlogistika strateegiad, tarneahelate ümberkujundamine ja jätkusuutlikkuse aspektid. E-IT raames räägitakse IT-tehnoloogiast ning klientide andmete haldamise ja analüüsi olulisusest. [16].



Joonis 2. Metoodiline e-kaubanduse rakendamise raamistik [16].

Risbergi kontseptuaalne logistika raamistik e-kaubanduse kirjanduse põhjal kujutab voogu allikast kliendini. Zennaro e-kaubanduse rakendamise raamistik illustreerib erinevaid valdkondi, mida e-kaubanduse kirjanduses vaadeldakse.

## 2.2 Varude ohjamine

Rollide muutumine ja käitlemissõlmede arvu suurenemine nõuab paindlikke infosüsteeme, mis toetavad mitut voogu ja integreeritud varusid. Milliseid IT süsteeme kasutatakse pole selge kõigile füüsiliste kaupluste ja veebimüügiga tegelevatele kõrgematele logistika- ja tarneahela halduse juhtidele. Plaan juurutada süsteemid, eesmärgiga sünkroonida teavet erinevate materjalikäitlussõlmede vahel ja sees, et parandada kõikide varude ja tellimuste täitmise läbipaistvust kogu võrgus, on üle pooltel juhtidest [17].

Üheks tarneahela juhtimisega seotud väljakutseks on vajadus värskendada ja sünkroonida teavet erinevates süsteemides. Kembro jt uuringu põhjal 71% ettevõtetest näeb ette, et nende laosüsteemid uuenevad reaalajas 2024. aastaks. Reaalajas sünkroonimise väljakutse suureneb koos sõlmede arvu kasvuga ning erinevate tüüpi sõlmede, millel on erinevad infosüsteemi nõuded, olemasoluga. Samuti suureneb

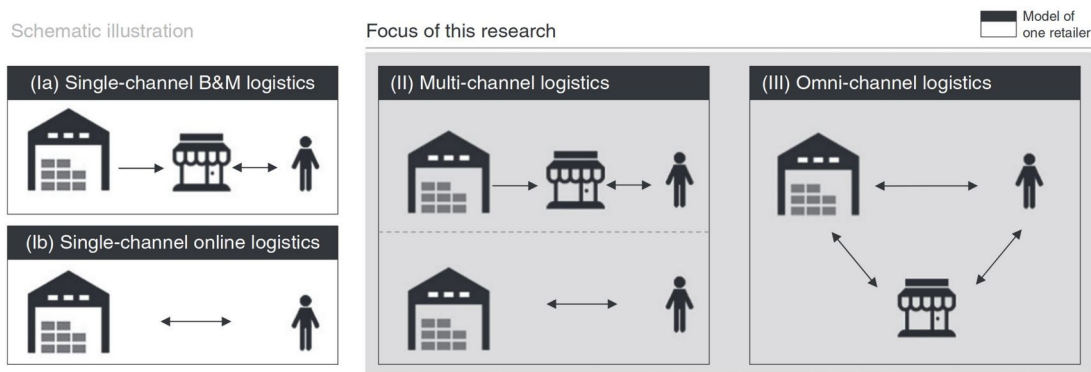
reaalajas sünkroonimise väljakutse suurema tootevaliku ning integreerimisega tarnijate, kolmanda osapoole logistikaettevõtjate või transpordipakkuja välissüsteemidega. Samal ajal kasvavad jätkuvalt klientide ootused teabe kvaliteedi ja laoseisu täpsuse osas [17].

Samas uuringus tuuakse välja, et kõige olulisemateks funktsioonideks peetakse varude nähtavust reaalajas kogu võrgus (50% pidas seda kriitilisemaks), millele järgneb võimalus jälgida kliendi tellimust kogu protsessi/võrgu ulatuses kuni lõpliku tarnimiseni. Samuti nähti neid kahte ka kõige kriitilisematena, millega tegeleda järgmise viie aasta jooksul [17].

## 2.3 Omni-kanal

Keskendudes logistilisele vaatenurgale, tuleb vahet teha kolme põhilise kanali strateegia vahel (joonis 3) [18]:

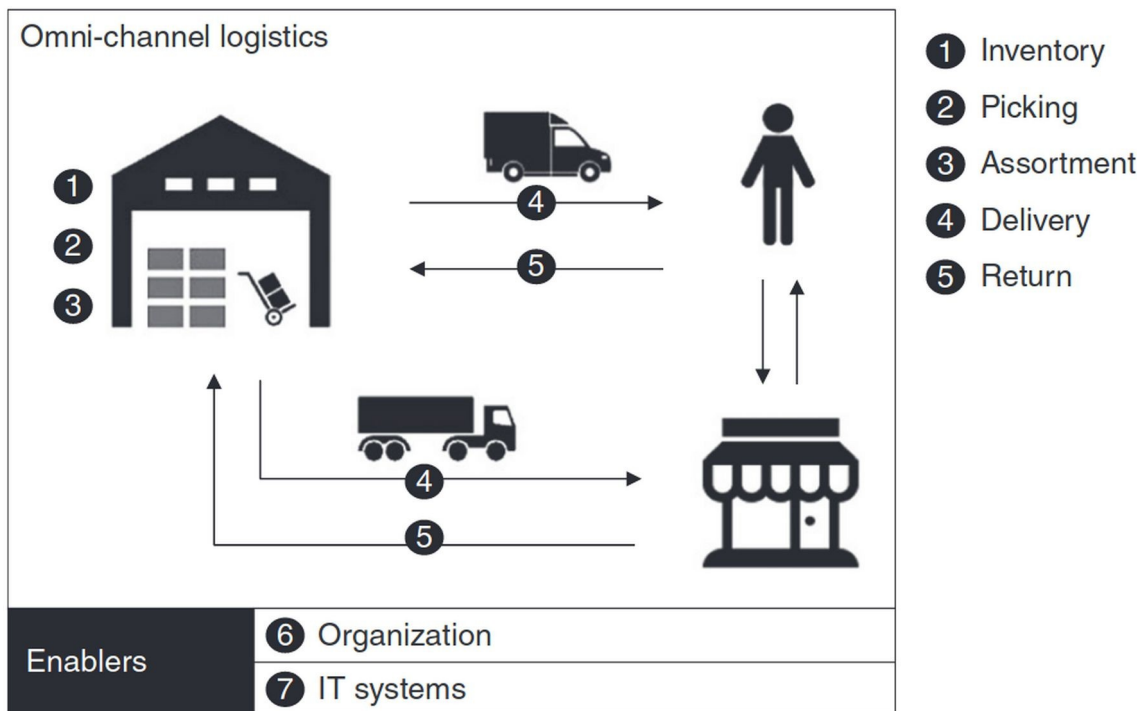
- I. Tarneahela logistika variandis opereerivad jaekaubandusettevõtted ainult ühe müügikanaliga ning logistikasüsteem on pühendatud sellele üksikule müügikanalile. See kategooria sisaldab eranditult füüsilisi poode ilma veebita (Ia) ja ainult veebipoode ilma füüsilise asukohata (Ib).
- II. Multi-kanaliga (*multi-channel*, MC) logistika variandis opereerivad jaemüüjad mitut kanalit, kuid eraldatud üksustega, luues iseseisvad süsteemid toiminguteks ja logistikaks. Kliendid ostavad tooteid kas füüsilisest poest või tarnitakse need kliendile koju. Protsessid ei ole kliendi vaatevinklist integreeritud ning kahe kanali vahel pole operatiiv- ega logistikaliidest.
- III. Omni-kanali (*omni-channel*, OC) logistika variandis ei tee klient ega ettevõtte ise enam eristusi kanalite vahel. Kliendile on ainult üks ühine logistikaliides ning kaugtellimusi saab töödelda ka kaupluste kaudu, samuti saab kaupluses tehtud tellimusi koju kätte toimetada. Kanaleid ühendav infovahetus, ühised operatsioonid, logistika ja varud võimaldavad täitmise protsesside kombineerimist.



Joonis 3. Ülevaade erinevatest logistika variantidest [18].

E-kaubandus nõuab erinevaid lahendusi tellimuste täitmise (e-täitmine), turustuskanalite, logistika, operatsioonide juhtimise ja infotehnoloogia (IT) süsteemide osas. Enamasti on ettevõtetel nii füüsilised kui ka veebikanalid. Eelkõige võib kirjanduse andmetel mõlema kanali olemasolul olla kaks peamist kategooriat: multi-kanali (MC) ja omni-kanali (OC) süsteemid. MC-süsteemides toimivad e-kaubandus ja kaupluse tarnimine paralleelselt, OC-süsteemides saavad kliendid vabalt liikuda, kuna neil on võimalus oma tagastatav veebitellimus ka poodi tuua. MC nõuab kanalite eraldi haldamist ning andmeid ei integreerita ega jagata. OC puhul on tegemist integreeritud kanalitega, millel on ühised ülesanded ja andmed ning informatsioon jagatakse ja integreeritakse kanalite vahel [16].

Joonisel 4 on omni-kanali logistika arenguvaldkonnad jagatud inventuuri (1), komplekteerimise ja valiku (2-3), kohaletoimetamise ja tagastamise (4-5) ning organisatsiooni ja IT-süsteemide (6-7) valdkondadeks [18].



Joonis 4. Omni-kanali logistika valdkonnad [18].

Jaemüüjad ja logistikaekspertid (90%) jagavad arvamust, et tänapäeval võivad kliendid mõistlikult eeldada, et saavad veebipoest laoinfot. 45% jaemüüjatest, kes värskendavad kättesaadavuse teavet reaalajas, on 85% vastavate kanalite ja ettevõtte ressursiplaneerimise süsteemi (ERP) vahel loodud liidesed või ERP ja laoinfosüsteemid ühendatud [18].

## 2.4 Kaubandusplatvorm

Veebipõhiste vahendajate suhteliselt uus tööviis on kaubandusplatvorm. Selle režiimi kohaselt pakub veebipõhine vahendaja tarnijatele kahte võimalust: vahendaja võib tegutseda tarnijate toodete edasimüüjana või lasta tarnijatel tegutseda platvormil sõltumatute tarnijatena. Viimane tähendab, et vahendaja toimib kaubandusplatvormina [19].

Eelnevad uuringud on näidanud, et kaubandusplatvorm on alati tarneahela liikmete eelistatud valik, kuna see vähendab topeltmarginaalide mõju ja suurendab seeläbi kõigi liikmete kasumit. Uuem uurimus aga näitab, et see ei pruugi alati nii olla – pigem mõjutavad eelistatud režiimide valikut veebivahendaja poolt konkurentsi intensiivsus ja tellimuste täitmise kulude suurus [19].

Yenipazarli nendib, et kaubandusplatvormil ei pruugi olla universaalset müügistrateegiat (kuna tugeva kohaloleku loomiseks ja samaaegselt kasumi suurendamiseks turul saab kasutada mitut hooba). Arusaamine, kus nende bränd konkreetses kategoorias konkurentidega võrreldes tegelikult asub, võib võimaldada brändijuhtidel oma kaubamärgi jaoks kaubandusplatvormi paremini ära kasutada, et saavutada õige tasakaal kontrolli, tõhususe ja kasumi vahel. Kuid õige valik taandub lõpuks mõnele olulisele tegurile. Kuna tüüpiline turuklient on väga hinnatundlik, osutub hinna ja kvaliteedi tasakaal oluliseks teguriks, mis mõjutab oluliselt kiirust ja läbimüügi määra turul ning kõik need on kaudselt seotud konversioonimääraga [20].

## 2.5 PHH Group ülevaade

PHH Group moodustati 2021. aastal e-kaubandusettevõtete Hobby Hall Group ja Pigu Group ühinemisel [3]. Ettevõttesse Hobby Hall Group kuulusid veebipoed hansapost.ee, hobbyhall.fi ja xnet.lv ning füüsilised esindused Eestis, Soomes ja Lätis. Ettevõttesse Pigu Group kuulusid veebipoed kaup24.ee, pigu.lv ja 220.lv ning mitmed füüsilised esindused Leedus, Lätis ja Eestis. Pigu Group kaasas ühinenud ettevõttesse kaubandusplatvormi, mille kaudu on võimalik ettevõtetel enda nime alt müüa kaupu nüüdseks PHH Group kõikides e-poodides.

Ühinenud ettevõtte nimega PHH Group koondab enda alla mitu miljonit registreeritud klienti üle nelja riigi, üle 4000 kaupmehe ja tarnija [5], viis e-poodi ning mitmeid füüsilisi esindusi / väljastuspunkte. Füüsiliste ja e-poodide ülevaade on antud tabelis 1.

Tabel 1. PHH Group e-pood ja füüsilised esindused riigiti (autori koostatud).

Riik	E-pood	Füüsilised esindused/väljastuspunktid
Eesti	hansapost.ee, kaup24.ee	Tallinn, Tartu, Pärnu, Narva
Leedu	pigu.lt	Vilnius (2), Kaunas, Klaipėda, Šiauliai, Panevėžys
Läti	220.lv	Riia (2), Daugavpils, Liepājā
Soome	hobbyhall.fi	Vantaa

PHH Groupil on Leedus paiknevas vahelaos kiireks tarneks üle 60 000 erineva toote, kaubavalikus kokku üle 1,9 miljoni toote [4]. Ettevõtte pakub järgmiseks päevaks



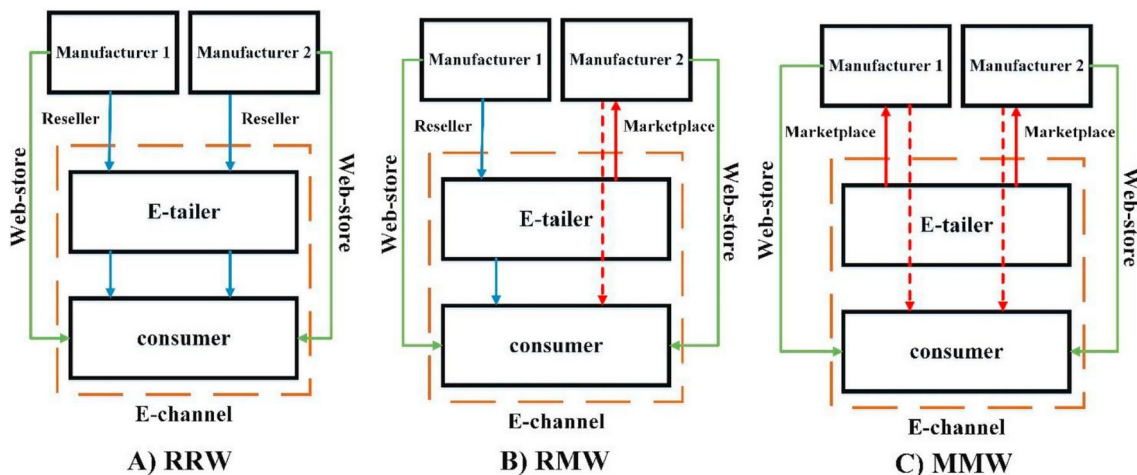
tarnelubadust vahelaos olevatele toodetele ning tasuta tarnet kõikidele toodetele väljastuspunktidesse.

Ettevõtte poodide külastajate arv ulatub 145 miljonini aastas [21]. PHH Group annab hetkel tööd umbes 1000 inimesele.

## 2.6 Varude ohjamine PHH Group'is

PHH Group'i strateegiaks on olnud asutamisest peale omni-kanali (ptk 2.3 lk 21) logistika variant. Veebipoes ostetud kaupu saab tellida nii koju kui ka väljastuspunktidesse/esinduspoodidesse. Nii veebis kui füüsilistest poodidest tehtud ostud sisestatakse infosüsteemi TVS ning on nähtavad hiljem samast kasutajaliidesest nii kliendile kui töötajatele.

Kaubandusplatvormil müüjad (3P) on integreeritud TVS sarnasel viisil nagu esimese- osapoolle (1P) müüjad. 1P müüjate tooteid sisestatakse infosüsteemi käsitsi reeglina tabeli kujul failide impordina (MAN) või müüjate masinloetavates failides olevate toodete kategooriate sidumise teel (AUTO). 13% 3P tarnijate puhul kasutatakse AUTO varianti. Ülejäänud 3P müüjad kasutavad TVS-iga integreeritud platvormi PMP. Kliendile on veebipoes tooted kuvatud kataloogitud toodete kujul, millele P3 müüjad lisavad oma loendid [22]. 3P tarnijad ja PHH Group hinnad tuuakse eraldi välja toote detailvaates. PHH Group mudel on segaformaat, kus osad müüjad on vahendatud (tarnijad) ja teised esindatud veebipoes (kauplejad) (RMW) joonis 5 [23].



Joonis 5. Erinevad kaubandusplatvormi kanalite režiimid [23].

MAN variandi puhul tellitakse tooted PHH Group vahelattu ning müüakse laoseisu ammendumiseni. AUTO puhul vastutab laoseisu aktuaalsuse eest MLUT. PMP puhul

vastutab laoseisu ja tellimuste käitlemise eest 3P müüja. Keskmise käive ühe kaupmehe kohta AUTO puhul on kolm korda suurem kui PMP.

Antud magistritöö fookuses on MLUT teenindatav AUTO, mis vastavalt tarnimise ja sisejaotuse otsustusraamistikule on tarne tellimuse alusel (1.1 *Availability, Supply to order*, joonis 6) [15]. AUTO kuulub laosaldo halduse funktsioonina logistika infosüsteemi planeerimisfunktsioonide gruppi [24, lk 183].

	Parameters	Alternatives		
① Supply and Internal Distribution (S&ID)	1.1 Availability	In-stock		Supply to order
	1.2 Vendor order picking	Drop-ship	Cross-dock	Dual approach
	1.3 Replenishment location	Central warehouse	e-Fulfillment centre	Store
	1.4 Inbound transport	Full-truckload	Less-than-truckload	Milk run
	1.5 Inbound transport operation	In-house		Outsource
	1.6 Supply & internal distribution	Dynamic		Static

Joonis 6. Sektsioon 1 tarnimise ja sisejaotuse otsustusraamistikust [15].

Hanketellimuste esitamise staatuse kontroll ning varude tasakaalus hoidmine tellimuse kinnitamiseni jääb MLUT skoobist välja. Autor mainib siinkohal, et ühegi AUTO müüja puhul pole tegemist tarnija juhitud kaubavaruga [25, lk 183].

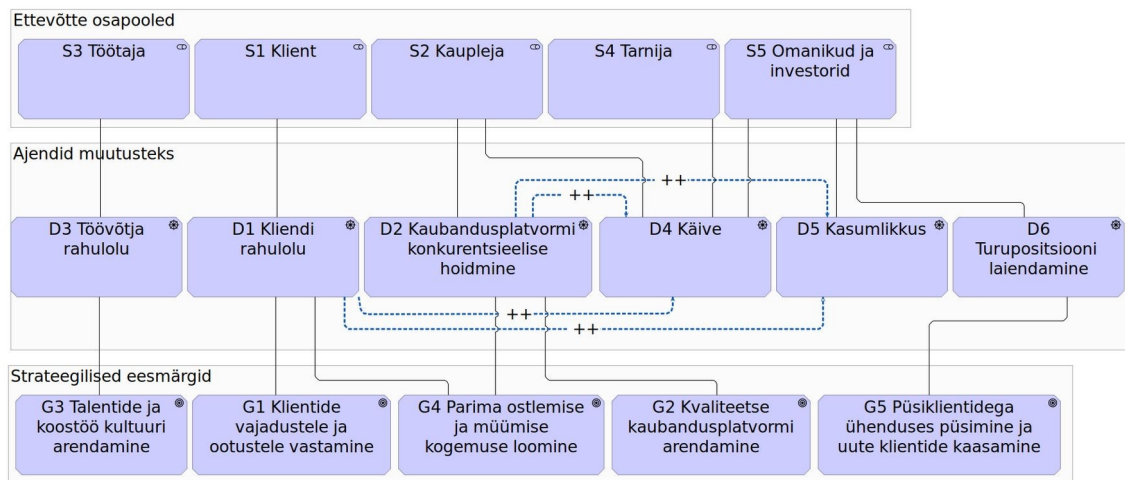
## 3 Analüüs

Antud peatükis analüüsib autor ettevõtet PHH Group, kasutades peatükis 1.5 kirjeldatud metodoloogiad. Esimene alapeatükk kirjeldab ettevõtte visiooni, missiooni, strateegilisi eesmärke ning osapooli. Teises alapeatükis analüüsib autor ettevõtte osapooltega seotud ajendeid ja hindamisi. Kolmandas osas kaardistab võimekused ning strateegiliste eesmärkidega seotud tegevusplaanid. Ettevõtte üldise analüüsi lõpetab neljas alapeatükk peamisest väärtusvoost.

Toote halduse alapeatükis kirjeldab autor peamise väärtusvoo esimese etapi alamprotsessi, väärtusvoogu ja seda toetavaid võimekusi. Analüüsi peatüki lõpetavad MLUT, ATST ja IMS AS-IS kirjeldused.

### 3.1 Visioon, missioon, strateegilised eesmärgid, osapooled

Ettevõtte PHH Group ühine missioon, visioon ja neli strateegilist eesmärki kuulutati välja ametlikult 2023. aasta veebruaris, ettevõtte sisesel infohommikul CEO poolt [26]. Missiooniks on võimaldada kasutajasõbralik ostuökosüsteem, mis omab suuremat majanduslikku väärtust ja positiivset mõju kõikjal ning visiooniks parim koht piirkonnas, kus osta, müüa ja töötada. Missiooni ja visiooni laiendavad neli strateegilist eesmärki: klientide vajadustele ja ootustele vastamine (läbi PHH Group pakkumiste) (G1), kvaliteetse kaubandusplatvormi arendamine (G2), talentide ja koostöö kultuuri arendamine (G3) ning parima ostlemise ja müümise kogemuse loomine (läbi tehnoloogia ja suurepäraste põhiprotsesside) (G4).



Joonis 7. Osapoolte vaade (autori joonis).

Autor kaardistas<sup>1</sup> võimalikud osapooled, ajendid muutusteks ning sidus need strateegiliste eesmärkidega (joonis 7). Kaardistamise käigus sõnastas autor turunduse eesmärgi – püsiklientidega ühenduses püsimine ja uute klientide kaasamine (G5).

### 3.2 Osapoolte analüüs

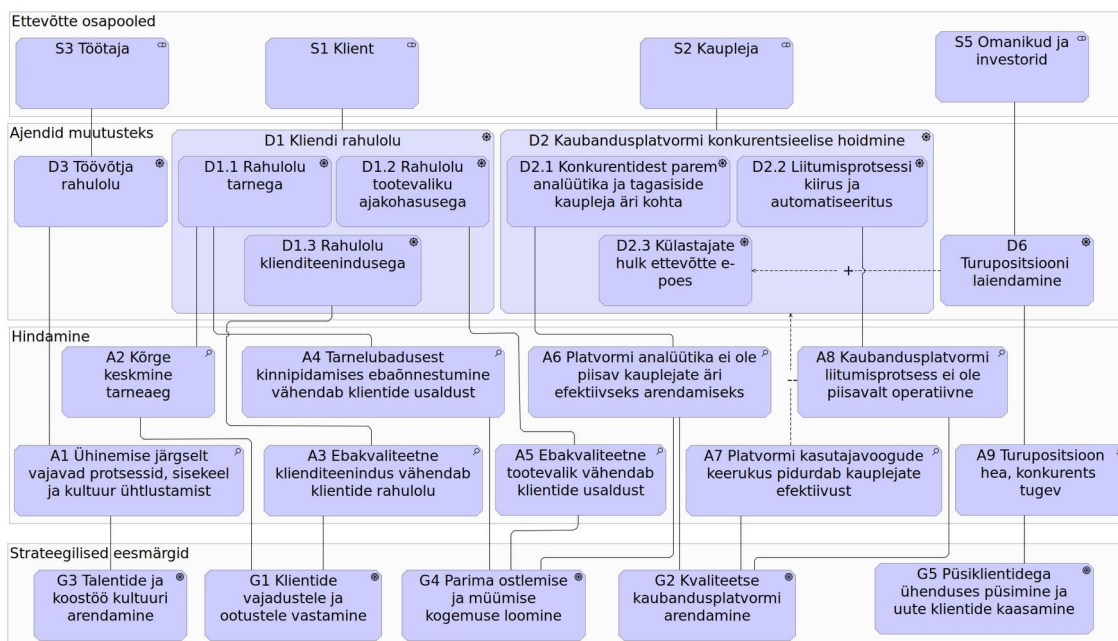
Osapoolte analüüsil tuvastas autor kaks domineerivat hinnangute gruppi – kliendi rahulolu (D1) ja kaubandusplatvormi konkurentsieelise hoidmisega (D2) seotud (joonis 8).

D1 jaguneb rahuloluks tarnega (D1.1), tootevaliku ajakohasuse (D1.2) ja klienditeenindusega (D1.3). D1.1 on seotud kõrge keskmise tarneajaga (A2) ja tarnelubadusest kinnipidamisega (A4). Klientide usaldust vähendavad (A5) probleemid tootevaliku ajakohasuse (D1.2) kvaliteediga. Klienditeeninduse järjekorra pikkus, vastuse viibimine või mitmekordne suhtlus sama probleemi tõttu vähendab klientide rahulolu (A3).

D2 koosneb kaupleja liitumisprotsessi kiirusest ja automatiseeritusest (D2.2), ajendist lisada rohkem näitajaid kaupleja müügitulemuste ja üldise soorituse kohta (D2.1) ning stiimulist näitamaks ettevõtet atraktiivse müügikohana (D2.3). Hindamisest selgus, et vastavalt D2.1 ja D2.3 pole kaubandusplatvormi analüütika piisav kauplejate äri efektiivseks arendamiseks (A6) ja liitumisprotsess piisavalt efektiivne (A8) ning

1 Siin ja edaspidi – autor kooskõlastas, täpsustas info ja täiendas mudelid, viies läbi töötoad mitmete PHH Group töötajatega (Lisa 3 – Töötubades osalenud ettevõtte töötajad).

platvormi kasutajavoogude keerukus mõjutab negatiivselt üldist kaubandusplatvormi konkurentsieelist.



Joonis 8. Osapoolte analüüs (autori joonis).

Ettevõtte hindab oma turupositsiooni heaks, kuid tugeva konkurentsi tingimustes (A9) tuleb pidevalt selle hoidmise ja laiendamisega tegeleda (D6). Ühinemise järgselt vajavad protsessid ja kombid ühtlustamist, sellega on tugevalt seotud terminoloogia ühtlustamine ja ühise keele leidmine (A1).

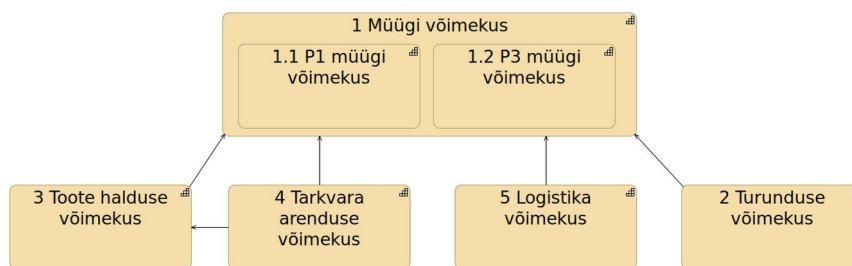
### 3.3 Võimekused ja strateegia

Vastavalt ettevõtte struktuurile [27] koostas autor võimekuste kaardi (Lisa 2 – Võimekuste kaart), milles käigus tuvastas viis operatiivset võimekust (joonis 9):

1. müük,
2. turundus,
3. toote haldus,
4. tarkvara haldus,
5. logistika.

Müüki (1) toetavad turunduse (2), toote halduse (3), tarkvara halduse (4) ja logistika (5) võimekus. Toote halduse (3) võimekust omakorda toetab tarkvara halduse (4)

võimekus. Esimese (1) operatiivse võimekuse tähtsateks alamvõimekusteks on P1 (1.1) ja P3 (1.2) müük.

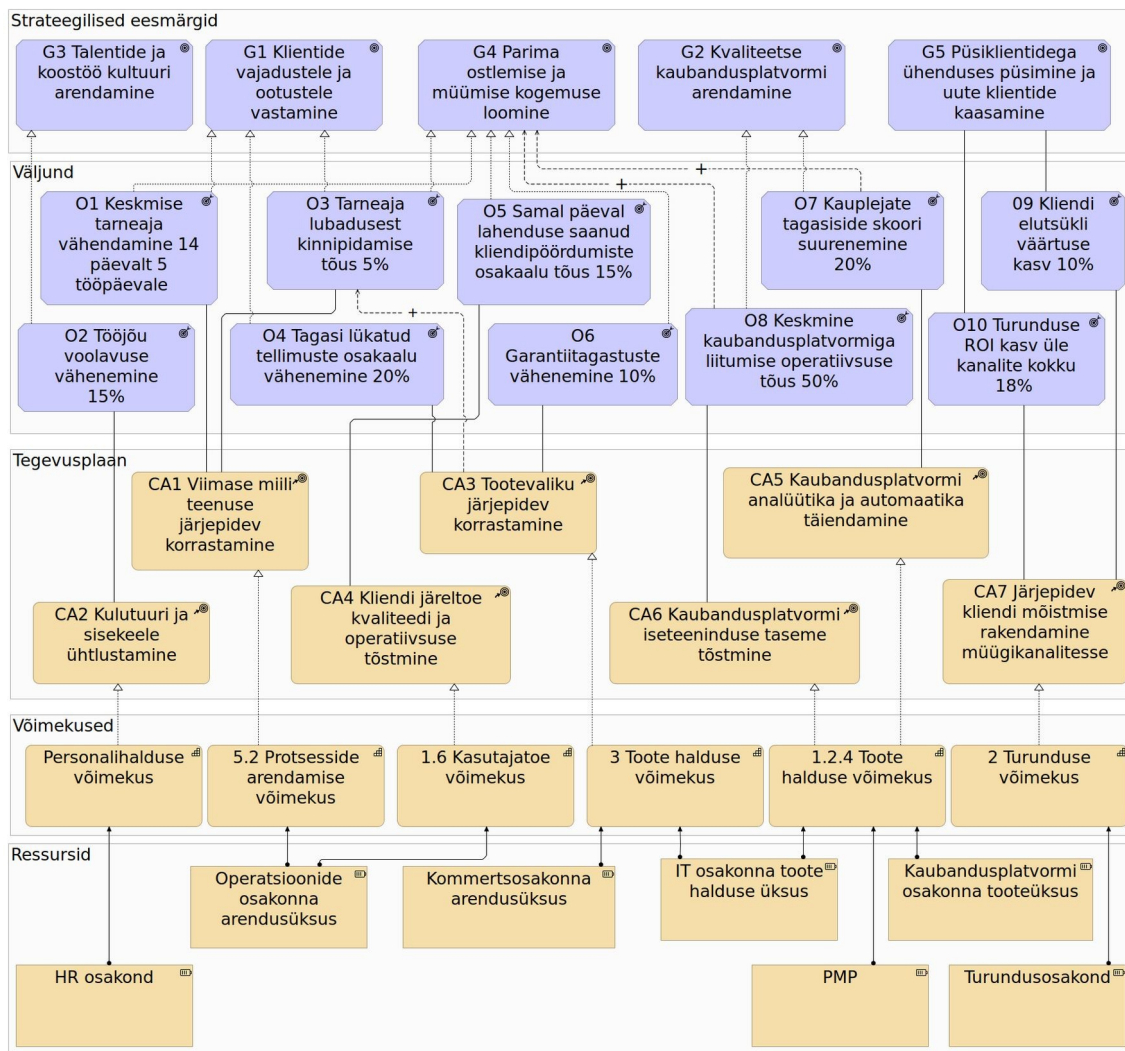


Joonis 9. Operatiivsed võimekused (autori joonis).

Töötubades kaardistatud tegevusplaanid ning väljundid sidus autor strateegiliste eesmärkide ja võimekustega ning lisas võimekustele põhiressursid vastavalt ettevõtte struktuurile [27] (joonis 10). Joonisel 10 esitatud väljunditeni plaanib ettevõtte jõuda nelja aasta jooksul. Strateegilise eesmärgiga G1 seotud väljunditeks on keskmise tarneahela vähendamine (O1), tarneaja lubadustest kinnipidamine (O3) ja tagasi lükatud tellimuste osakaalu vähenemine (O4). O1 puhul on tegemist üldistatud keskmise näitajaga, igal tootekategoorial on erinev keskmine eeldatav tarneaeg. G4 on seotud lisaks O1 ja O3 klienditeeninduse efektiivsuse tõusuga (O5) ja tootevaliku kvaliteedi tõusuga (O6). G4 seostub uue kaupleja integratsiooni operatiivse tõusuga (O8) ja üldise tagasiside skoori tõusuga (O7). Väljundid O7 ja O8 mõjutavad positiivselt strateegilist eesmärki G4. G5 on seotud kliendi elutsükli väärtuse<sup>2</sup> kasvu (O9) ning investeeringutasuvuse kasvuga kõikidel meediakanalitel (O10). Strateegilise eesmärgiga G3 seotud väljundiks on tööjõu voolavuse vähendamine (O2).

Tootevaliku järjepidev korrastamine (CA3) hõlmab endas hulka tegevusi, mida toote halduse võimekuse raames (3, Lisa 2 – Võimekuste kaart) viib läbi kommertsosakonna arendusüksus, kasutades vastavat infosüsteemi (TVS) ning selle arendamiseks IT osakonda (joonis 10). CA3 väljunditeks on kvaliteetsete toodete osakaalu suurenemine (O6), täidetud tellimuste osakaalu suurenemine (O4) ning positiivne mõju tarneaja lubadusest kinnipidamisele (O3). Kaubandusplatvormi iseteeninduse taseme tõstmist (CA6) ning analüütika ja automaatika täiendamist (CA5), mõõdetud vastavalt O8 ja O7, realiseerib P3 müügi (1.2) toote halduse võimekus (1.2.4). Võimekusele 1.2.4 on määratud kaubandusplatvormi osakonna tooteüksus, kaubandusplatvormi infosüsteem PMP ja IT osakonna toote halduse üksus.

2 Kliendi elutsükli väärtus – *Customer Lifetime Value* (LTV).

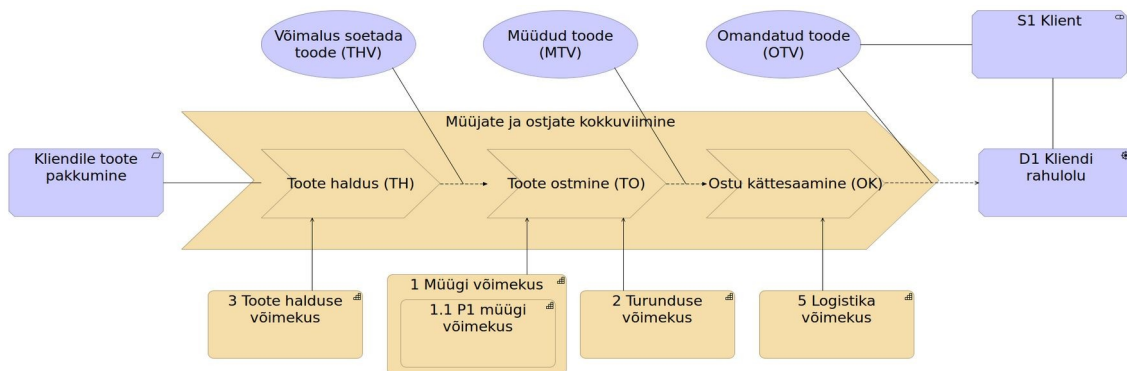


Joonis 10. Strateegiliste eesmärkidega seotud tegevusplaanid (autori joonis).

Turunduse võimekus (2) realiseerib tegevusplaani CA7 (järjepidev kliendi teekonna ja vajaduste mõistmise rakendamine müügikanalitesse), mõõdetud O9 ja O6. HR osakonnale määratud personalihalduse võimekus (toetav) viib ellu mitut tegevusplaani, ühisnimetajaga kultuuri ja sisekeele ühtlustamine (CA2), mõõdikuks O2 (joonis 10). Operatsioonide osakonna arendusüksus läbi logistika protsesside arendamise võimekuse (5.2) realiseerib tegevusplaani CA1 (viimase miili teenuse järjepidev korrastamine), mis seostub väljunditega O1 ja O3. Operatsioonide osakonda kuulub ka müügi kasutajatõe võimekus (1.6), mis vastutab kliendi järeltoe kvaliteedi ja operatiivsuse tõstmise eest (CA4, väljund O5).

### 3.4 Peamine väärtusvoog

Ettevõtte peamiseks väärtusvooks on ajendil D1 müüjate ja ostjate kokkuviiimine, mida saab omakorda jagada toote halduseks (TH), toote ostmiseks (TO) ja ostu kättesaamiseks (OK) (joonis 11). TH väärtusvoos luuakse ettevõtte infosüsteemidesse toode, varustatakse see korrektse hinna, marginaali, koguse, kirjelduse, piltide, jt toote atribuutidega. TH poolt loodavaks väärtuseks on kliendi (osapool S1) võimalus soetada toode (THV). THV esindab kliendi võimalust soetada toode nii füüsilisest kui e-poest, samuti väärtust, mida pakuvad lisaväärtustatud toote atribuudid. TH väärtusvoogu teenindab toote halduse võimekus (3). TO väärtusvoos jõuab klient ettevõtte e-poodi, leiab endale sobiva toote ning maksab ostu eest. TO poolt loodavaks väärtuseks on kliendi omandatud, kuid mitte veel omandis olev toode (MTV). TH väärtusvoogu teenindavad P1 müügi võimekus (1.1) ja turunduse võimekus (2). OK väärtusvoos jõuab toode kliendile koju kätte. OK väärtusvoogu teenindab logistika võimekus (5).



Joonis 11. Ettevõtte väärtusvoog koos seda toetavate võimekustega (autori joonis).

Ettevõtte peamise väärtusvoo esimesse elementi TH kuulub magistritöös vaadeldav teenus MLUT. TH analüüsi teostab autor järgmises peatükis.

### 3.5 Toote haldus

Toote haldus (TH) kuulub ettevõtte peamise väärtusvoo (ptk 3.4 lk 32) esimesse etappi. TH väärtusvoogu analüüsis autor SIPOC meetodil, lähtudes positiivsest stsenaariumist (tabel 2):

- toote valik tehakse ning sisestatakse infosüsteemi TVS (THP1);
- on olemas laoinfo (THP2);



- toote andmete rikastamine teostatakse eeldatud tasemel (THP3);
- toimub toote avalikustamine (THP4);
- protsessi elukaare lõpetamine toimub automatiseeritult (THP5).

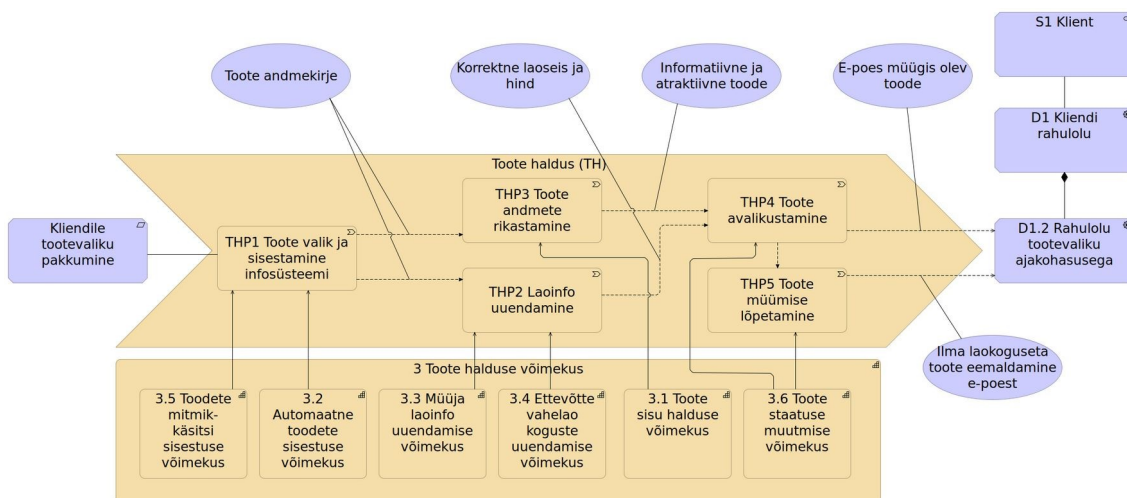
Analüüsist tuleneb, et olulisel kohal TH protsessis on lao ja hinnainfo aktuaalsena hoidmine, mis võimaldab toodet nii avalikustada (THP2 on THP4 eelduseks) kui ka toodet e-poest selle üle müümise vältimiseks eemaldada (THP5).

Tabel 2. Toote halduse protsess kirjeldatuna SIPOC meetodil (autori koostatud).

Tarnijad	Sisendid	Protsess	Väljund	Kliendid
Kategooriajuht, tootehaldur (töötaja S3); kaupleja (S2); tarnija (S4)	Tootekategooria ärireeglid	THP1 Toote valik ja sisestamine infosüsteemi	Toote andmekirje	Klient (S1); sisuhaldur, tootehaldur (töötaja S3)
Tootehaldur (töötaja S3), kaupleja (S2), tarnija (S4)	Toode olemas, seotud laoga	THP2 Laoinfo uuendamine	Korrektne laoseis ja hind	Klient (S1)
Tootehaldur, sisuhaldur (töötaja S3); kaupleja (S2); tarnija (S4)	Toode olemas	THP3 Toote andmete rikastamine	Informatiivne ja atraktiivne toode	Klient (S1)
Tootehaldur, sisuhaldur (töötaja S3)	Toode olemas, seotud aktiivse laoga, andmed rikastatud	THP4 Toote avalikustamine	E-poes müügis olev toode	Klient (S1)
Tootehaldur (töötaja S3), kaupleja (S2), tarnija (S4)	Toode pole seotud ühegi aktiivse laoga	THP5 Toote müümise lõpetamine	Ilma laokoguseta toote eemaldamine e-poest	Klient (S1)

TH väärtusvoog on seotud nõudega pakkuda kliendile tootevalikut. TH väärtusvoo esimest alametappi THP1 teenindab toodete mitmik-käsitsi sisestuse (3.5) ja automaatse toote sisestuse võimekus (3.2) (joonis 12). THP1 suundub edasi väärtusvoogu THP2 ja THP3, mida teenindavad vastavalt toote sisu halduse võimekus (3.1, THP2), müüja laoinfo uuendamise (3.3, THP2) ning ettevõtte vahelao koguste uuendamise (3.4,

THP3) võimekus. THP2 ja THP3 suunduvad edasi voogu THP4, TH väärtusvoo lõpetab THP5. THP4 ja THP5 teenindab toote staatuse muutmise võimekus (3.6).



Joonis 12. Tootehalduse väärtusvoog (autori joonis).

TH väärtusvoo elementi TH2 kuulub magistritöös vaadeldav teenus MLUT. MLUT analüüsi teostab autor järgmises peatükis.

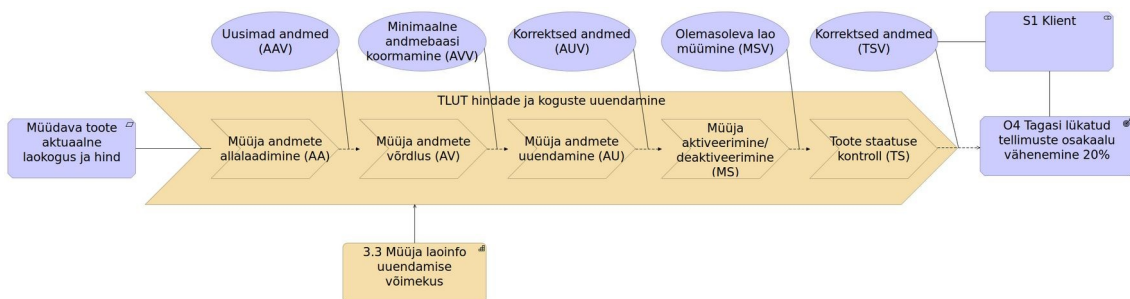
### 3.6 MLUT ärianalüüs

MLUT AS-IS olukorra väljaselgitamiseks viis autor läbi dokumentatsiooni, kasutajaliidese ja lähtekoodi analüüsi ning täpsustas selgunud informatsiooni vajadusepõhisel teenusele määratud arendusmeeskonna liikmetega. MLUT analüüsil selgus ka ATST analüüsi vajalikkus mida autor kirjeldab järgmises peatükis.

Müüjate laoinfo uuendamise võimekus (3.3) teenindab MLUT väärtusvoogu TH (ptk 3.5 lk 32) alamprotsessis THP2 (joonis 13). Väärtusvoog seostub nõudega hoida müüja toote laokogus ja hind ettevõtte infosüsteemis vastavuses müüja andmetega. MLUT väärtusvoog koosneb viiest järgnevast tegevusest:

1. andmete allalaadimine (AA),
2. müüja andmete võrdlus (AV),
3. müüja andmete uuendamine (AU),
4. müüja aktiveerimine/deaktiveerimine (MS),
5. toote staatuse kontroll (TS).

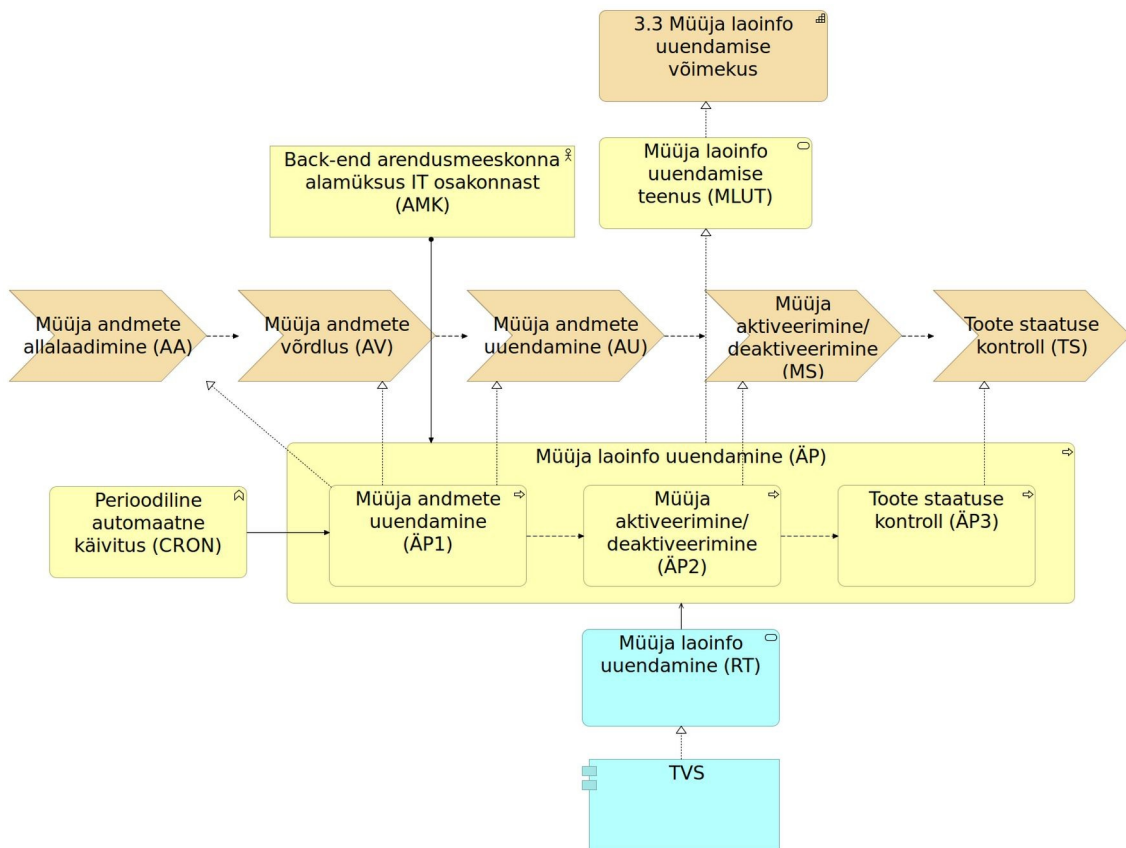
MLUT väärtusvoog mõjutab tagasi lükatud tellimuste osakaalu (D1.2). Väärtusvoost AA tekib informatsioon müüja uusimatest andmetest (AAV). AV-s võrreldakse müüja allalaetud andmeid ettevõtte infosüsteemis olevate andmetega ning luuakse kollektsioon uuenenud müüja hindadest ja kogustest. Filtreeritud kollektsiooni väärtuseks on minimaalne vajalik andmebaasi uuendamispäringute hulk (AAV) müüja andmete uuendamise etapis (AU). AU väljundiks on korrektne müüja hind ja kogus ettevõtte infosüsteemis (AUV). MS etapis kontrollitakse ja uuendatakse müüja aktiivsust kataloogitud toote loendis vastavalt laokoguse olemasolule. Kui tegemist on tarnijaga, uuendatakse ettevõtte müüdavat ladu vastavalt laokoguse olemasolule või soodsaimale hinnale. MS väärtuseks on kliendile ainult laokogusega müüjate loendis kataloogitud toote kuvamine veebipoes ning ettevõtte jaoks soodsaima ja võimaliku (laokoguse olemasolu poolest) tarnija lao müümine (MSV). TS väärtusvoos kontrollitakse kataloogitud toote nähtavust veebipoes vastavalt aktiivsete müüjate olemasolule loendis. Väärtusvoo väljundiks on korrektse staatusega kataloogitud toode ettevõtte infosüsteemis (TSV).



Joonis 13. MLUT väärtusvoog (autori joonis).

Müüjate laoinfo uuendamise võimekust (3.3) teenindab samanimeline äriteenus (MLUT) (joonis 14). MLUT teenindab samanimeline äriprotsess (ÄP), mida initsieerib perioodiline automaatne käivitus (CRON). Esimese kolme MLUT väärtusvoo elementi (AA, AV ja AU) realiseerib müüja andmete uuendamine (ÄP1), viimase kahe väärtusvoo elementi (MS ja TS) realiseerivad samanimelised äriprotsessid (vastavalt ÄP2 ja ÄP3). ÄP teenindab samanimeline rakendusteenus (RT), mida realiseerib TVS. Äriprotsessile ÄP on määratud *back-end*<sup>3</sup> arendusmeeskonna alamüksus IT osakonnast (AMK).

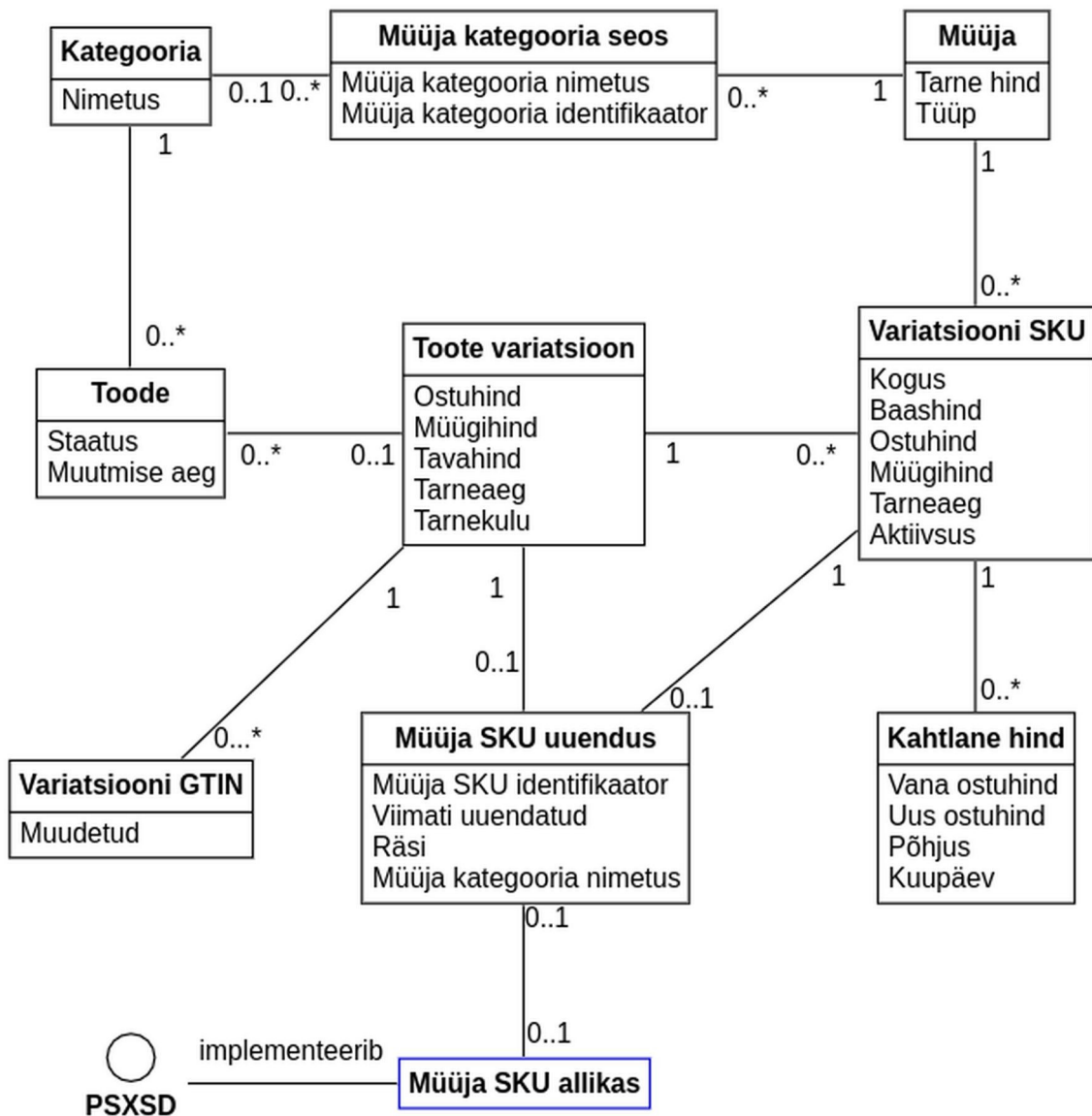
3 põhi- (taga-) arvuti, põhi- (taga-) programm. Termineid "front end" ja "back end" kasutatakse programmiliideste ja teenuste kohta nende liideste ja teenuste kasutaja seisukohalt vaadatuna (kasutajaks võib olla nii inimene kui teine programm). Eesrakendusega (front-end application) või -teenusega suhtleb kasutaja vahetult. "Tagarakenduse" (back-end application) või -teenuse ülesandeks on kaudselt toetada eesteenuseid ning nad on tavaliselt lähemal vajalikule ressursile ja/või suudavad sellega suhelda [28]



Joonis 14. MLUT äri- ja rakenduskiht (autori joonis).

AMK töötajad omavad kahte võimalikku rolli: vastutada igapäevase toimimise ning müüjate haldamise eest. Igapäevase toimimise eest vastutab automaatne protsess, mis korduva vea puhul loob projekti haldustarkvarasse töökäsu. Graafiku järgselt määratud AMK töötaja jälgib uute töökäskude teket ning suunab need lahendamisele. Müüjate haldamine hõlmab uute müüjate lisamist ning planeeritud muudatuste sisseviimist.

Rakendusprotsesside defineerimiseks koostas autor MLUT teenuse ERD (Lisa 4 – TVS ERD fragment) ning MLUT teenuse ärimudeli (joonis 15). ERD on kirjeldatud fragmendina kogu TVS andmebaasist, kuna MLUT teenus hõlmab ainult veidi üle tosina andmebaasitabeli rohkem kui 1200 defineeritust. Nii ERD kui ka ärimudeli peal ei ole kuvatud MLUT kontekstis ebaolulisi olemite atribuute. Ärimudeli peal on kõik olemid peale müüja SKU allika salvestatud TVS andmebaasi. Müüja SKU allikas implementeerib ettevõtte poolt loodud standardset formaati PSXSD (Lisa 5 – Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat PSXSD) ja esindab MLUT poolt ettevõtte infosüsteemi loetavaid müüja lähteandmeid.



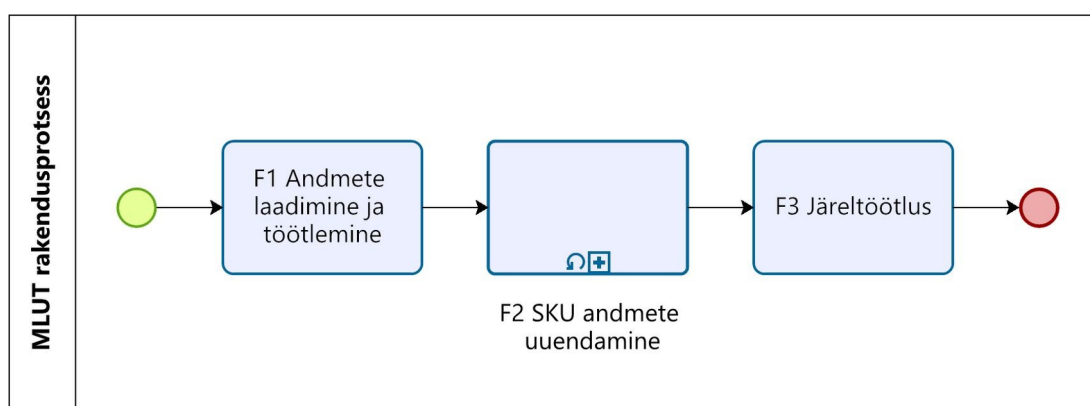
Legend: sinisega olem müüja omandis

Joonis 15. MLUT AS-IS äriinfo mudel (autori joonis).

Olemis müüja kategooria seos hoitakse kõikide müüjate kategooriate infot. Tootehaldur saab luua olemite müüja kategooria seos ja kategooria vahelise viite. Toote variatsioon on ühe toote alternatiivne variant – näiteks sinine number 42 jalats. Variatsiooni SKU viitab toote kirje variandi füüsilisele olemasolule laos. Seos olemite variatsiooni SKU ja müüja SKU uuendus vahel märgib, et tegemist on konkreetse müüja laos oleva toote variatsiooniga. Olemiga kahtlane hind märgitakse variatsiooni SKU hinnad, mis erinevad liigselt juba teada olevast toote variatsiooni hinnast. Variatsiooni GTIN on unikaalne rahvusvaheline number, tuvastamaks erinevate tootjate samu toote variatsioone.

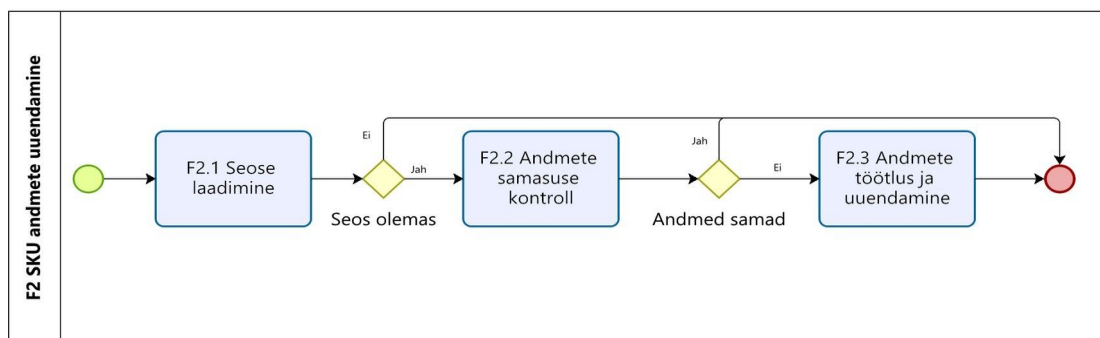
### 3.7 MLUT rakendusprotsessid

RT (ptk 3.6 lk 34) rakendusprotsess on kujutatud joonisel 16. Etapis F1 laetakse müüja andmed alla ning valmistatakse ette järgneva protsessiks. Umbes 18% 700+ müüjatest on MLUT integreeritud, kasutades PSXSD (ptk 3.6 lk 34), ülejäänud müüjate jaoks on F1 etapi jaoks loodud PSXSD vastav XSLT või eraldi programmikood. Etapp F2 SKU andmete uuendamine ja RT3 järeltöötlus on kõikide müüjate jaoks standardne. Etapp F2 rakendatakse igale müüja SKU'le eraldi. Järeltöötlusprotsessis F3 märgitakse kõik muutmata SKU'de kogused nulliks vastavalt F2.1.4 andmetele ning raporteeritakse etapis F2.3.2 tuvastatud kahtlastest hindadest.



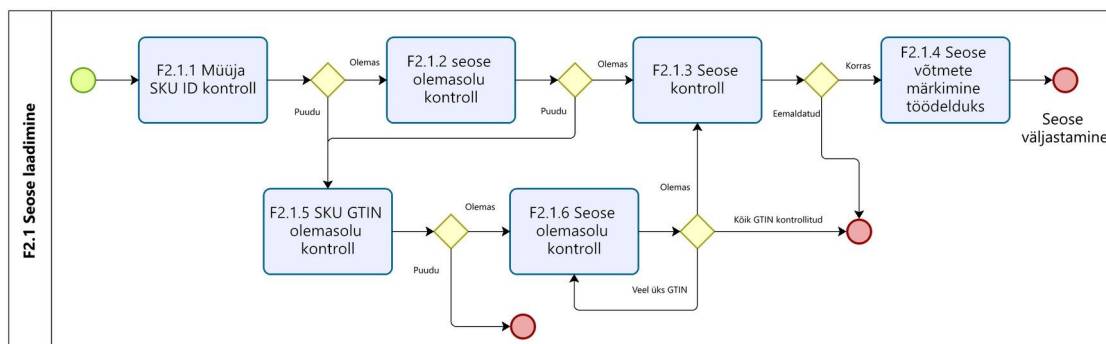
Joonis 16. MLUT rakendusprotsess AS-IS (autori joonis).

Alam-rakendusprotsess F2 on kujutatud joonisel 17. Etapis F2.1 laetakse seos TVS andmebaasist. Seos sisaldab järgnevaid äriinfo olemite atribuute: müüja SKU, toote variatsioon, variatsiooni SKU. Olenevalt müüjast võib seos sisaldada ka äriinfo olemeid kategooria ja variatsiooni GTIN. Kui seos on olemas, teostatakse samasuse kontroll etapis F2.2, võrreldes SKU kogust ning sõltuvalt müüjast baas- ja/või ostuhinda. Kui andmed ei ole samad, jätkub protsess andmete uuendamisega (F2.3). F2.2 etapis genereeritakse räsi müüja lao andmetest müüjapõhiselt ning võrreldakse seda eelmise protsessi toimumise ajal etapis F2.3.4 andmebaasi salvestatud räsiga.



Joonis 17. MLUT rakendusprotsess F2 SKU andmete uuendamine AS-IS (autori joonis).

Alam-rakendusprotsess F2.1 on kujutatud joonisel 18. Protsessil on kaks eristatavat müüja SKU ID ja GTIN põhiseid haru – seose olemasolu kontroll ning selle järgi andmete laadimine (F2.1.1, F2.1.2, F2.1.5 ja F2.1.6). Kui SKU ID on olemas ja seos selle järgi leitud, siis GTIN kontrolliga ei jätkata. F2.1.3 etapis kontrollitakse uuendamise vajalikkust – kui müüja kategooria seos olemit kirje on andmebaasis olemas, kuid tühja kategooria olemit viitega, F2.1 lõpeb ja seost ei tagastata. F2.1.4 seatakse müüja SKU olemit ning toote variatsiooni olemit ID mälu puhvrissse hilisemaks kasutamiseks protsessi F3 poolt.

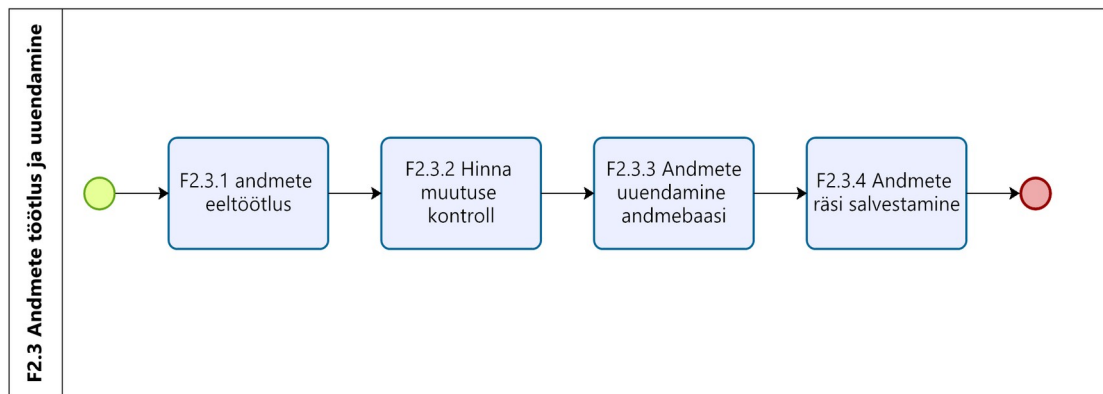


Joonis 18. MLUT rakendusprotsess F2.1 Seoste laadimine AS-IS (autori joonis).

Alam-rakendusprotsess F2.3 on kujutatud joonisel 19. Andmete eeltötluse (F2.3.1) käigus loeb rakendus äriolemit müüja SKU allikas kirjest lisaks kogusele baashinna, ostuhinna, soodushinna, soodushinna perioodi ning tarneaja. PSXSD võimaldab defineerida müüjatel hindasid perioodideks või ilma perioodi märkimata. Ostuhinna puudumisel müüja SKU allika äriolemit kirjes arvutatakse ostuhind baashinna alusel, lisades riigipõhise käibemaksu ning toote variatsiooni või müüjapõhise tarnekulu. F2.3.1 etapis rakendatakse ka valuuta konverteerimine.

Hinna muutuse kontrolli (F2.3.2) eesmärgiks on vältida toodete algsest hinnast liiga erinevate hindadega müümist. F2.3.2 rakendub müüjapõhiselt üldiselt või spetsiifilistele kategooriatele. Hinna kontrolli mitteläbimisel:

- Deaktiveeritakse SKU (äriprotsess MS).
- Teostatakse äriprotsess TS.
- Lisatakse müüja SKU uuenduse äriolemi kirje identifikaator mälu puhvrissse kasutamiseks etapis F3.
- Salvestatakse kontrolli tulemus olemisse kahtlane hind.



Joonis 19. MLUT rakendusprotsess F2.3 Andmete töötlus ja uuendamine AS-IS (autori joonis).

Protsess jätkub SKU andmete uuendamisega olemisse SKU (F2.3.3), mille sees teostatakse ka äriprotsessid MS ja TS. Viimasena salvestatakse andmete SKU räsi olemisse müüja SKU, mida kasutatakse järgmisel käivitusel etapis F2.2.

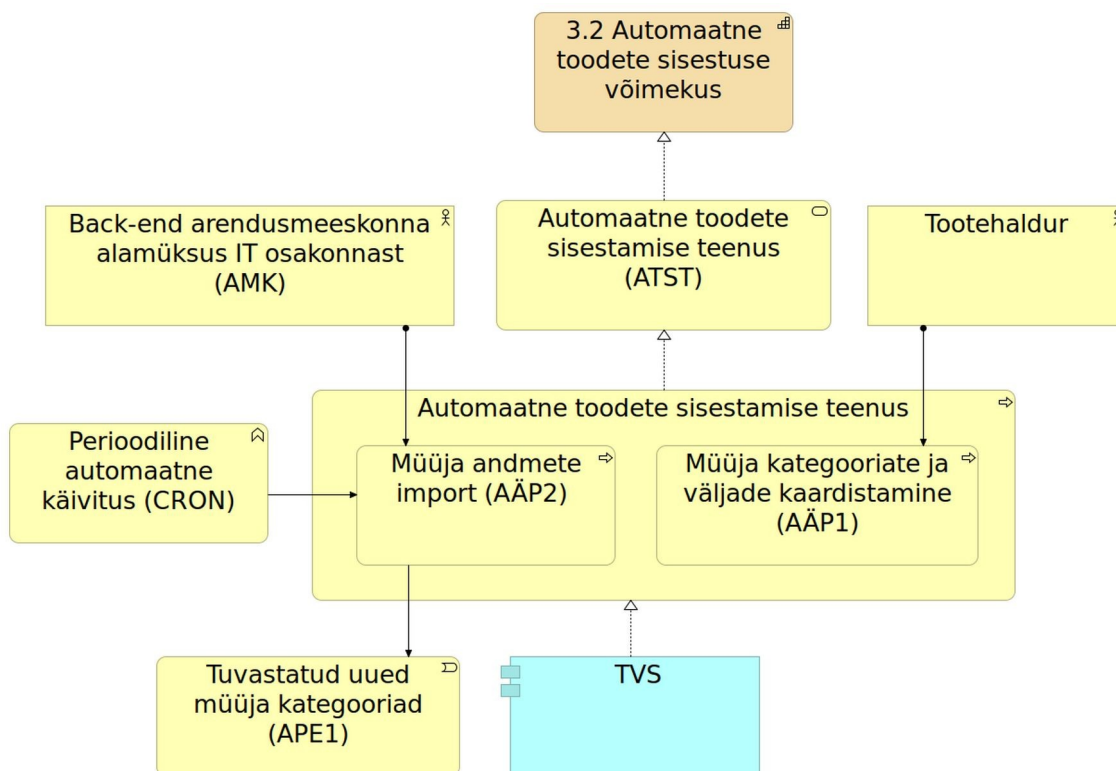
### 3.8 ATST

AUTO (ptk 2.6 lk 25) toodete sisestamise teenust ATST realiseerib samanimeline võimekus (3.2, Lisa 2 – Võimekuste kaart). 3.2 teenindab lisaks võimekusele 3.5 (toodete mitmik-käsitsi sisestuse võimekus) esimest elementi toodete halduse väärtusvoos (THP1 toote valik ja sisestamine infosüsteemi, ptk 3.5 lk 32). ATST-d teenindab samanimeline äriprotsess, mida realiseerib TVS (joonis 20). Äriprotsess jaguneb kaheks põhiliseks alamprotsessiks – müüja kategooriate ja atribuutide kaardistamine (AÄP1) ja müüja andmete import (AÄP2). Protsessile AÄP1 on määratud tootejuhid ning protsessile AÄP2 sarnaselt MLUT AMK (ptk 3.6 lk 34) töötajad. AÄP2 initsieerib perioodiline automaatne käivitus (CRON).

AÄP2 raames sisestatakse infosüsteemi vajalikud andmed AÄP1 teostamiseks. Müüja SKU-de kategooriad sisestatakse vastava seose olemisse (äriinfo mudel joonis 15, ptk 3.6 lk 34) ning ülejäänud SKU-d iseloomustavad andmed sarnastesse äriolemitesse (ei ole esitatud äriinfo mudelil ega ole relevantsed MLUT kontekstis). Kõiki müüja info



kaardistamiseks vajalikke äriolemeid teenindab üks andmebaasi tabel (import\_relations, Lisa 4 – TVS ERD fragment). Uute kannete loomisel AÄP2 raames SKU-de kategooria olemisse emiteerib protsess lõppedes vastava sündmuse (APE1). Sündmusest teavitab eraldi protsess tarnija puhul tarnijale määratud tootehaldurit ja kaupmehe puhul kaubandusplatvormi tootehaldurit e-posti teel.



Joonis 20. ATST äri- ja rakenduskiht (autori joonis).

AÄP2 sisestab kirjed äriolemitesse toode, toote variatsioon, SKU GTIN, variatsiooni SKU ja müüja SKU uuendus, juhul kui protsessis AÄP1 on defineeritud müüja SKU kategooria ja ettevõtte kategooria seos. MLUT teenindab ainult ATST poolt loodud äriinfo olemite kirjeid.

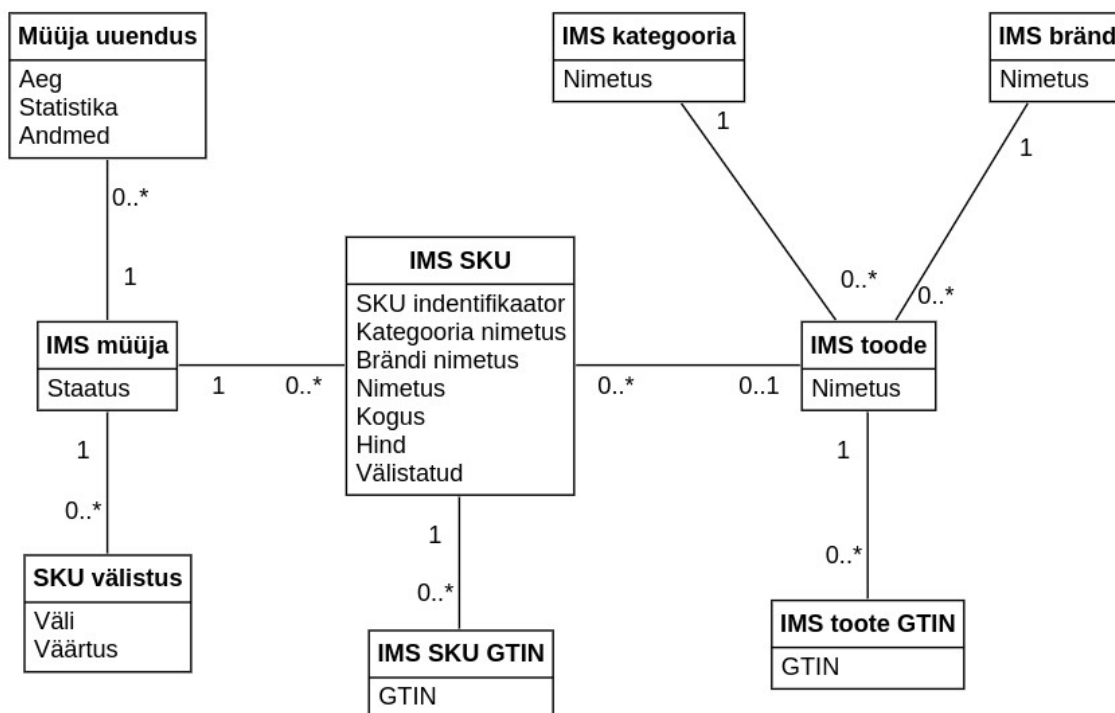
### 3.9 IMS

IMS on Poola ettevõtte Morele Group poolt loodud rakendus, mille lähtekoodi ja litsentsi omandas PHH Group aastal 2020. IMS omandamise otsuse aluseks oli rakenduse tõestatud toimivus MLUT sarnase äri loogika puhul, rakenduse lähtekoodi programmeerimiskeele kattuvus teenust käivitava monoliitsüsteemiga TVS ning õigus rakenduse lähtekoodi muuta vastavalt vajadusele. Antud peatükis kirjeldab autor

rakenduse IMS analüüsi tulemusi MLUT kontekstis. AS-IS olukorra väljaselgitamiseks viis autor läbi dokumentatsiooni, kasutajaliidese ning lähtekoodi analüüsi.

IMS dokumentatsioon koosneb ingliskeelsest kasutajaliidese ülevaatest ning tehnilisest paigaldusjuhendist. Kasutajaliides ja lähtekood on kommenteeritud poola keeles. Tarkvara põhineb Symfony PHP raamistikul.

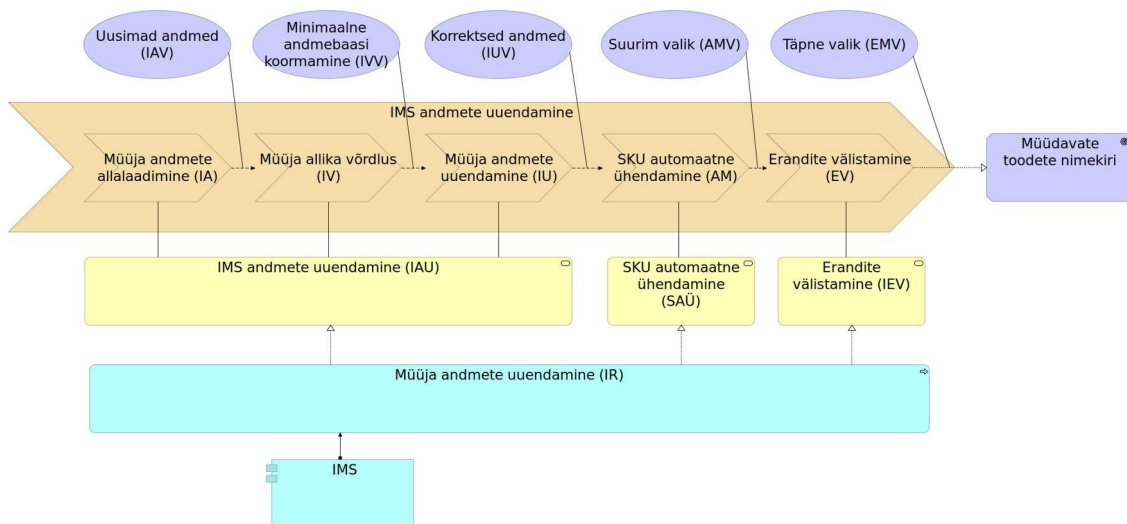
IMS äriinfo mudel on kujutatud joonisel 21. Kasutajaliideses saab seose luua ka manuaalselt või luua uue IMS toote. Automaatselt uusi IMS tooteid ei looda. IMS toote loomisel kasutajaliidesest tuleb valida olemasolev bränd ja kategooria. Brände ja kategooriaid saab hallata eraldi IMS kasutajaliidese vaates. 100 viimast müüja uuendust koos arhiveeritud andmete ning uuenduse statistikaga hoitakse vastavas olemis ning kuvatakse IMS kasutajaliidese müüjapõhises alamvaates. Varasema müüja uuenduste andmed saab rakendada uuesti andmebaasi. Müüja SKU saab välistada kategooria või brändi nimetuse alusel, neid andmeid hoitakse SKU välistus olemis.



Joonis 21. IMS äriinfo mudel AS-IS (autori joonis).

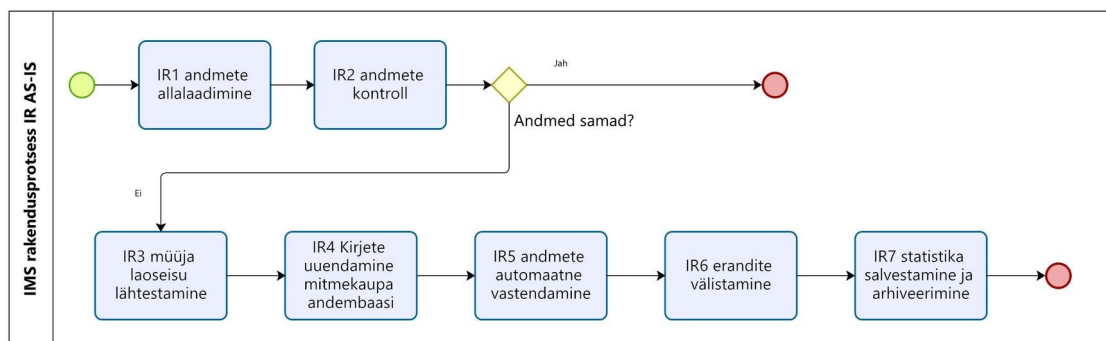
IMS peamine väärtusvoog on kujutatud joonisel 22. Müüja andmete allalaadimise järel (IA) kasutatakse allika võrdlust, kontrollides faili(de) räsi (IV). Andmed loetakse sisse ja sisestatakse IMS andmebaasi (IU). Väärtusvoo lõpetavad SKU automaatne ühendamine GTIN alusel IMS tootega (AM) ning välistatud äriinfo olemisse sisestatud andmete alusel IMS SKU märkimine välistatuks. Väärtusvoog on seotud kolme

äriteenusega – müüja andmete uuendamine (IAU, väärtusvoo elemendid IA, IV, IU), SKU automaatne ühendamine (SAÜ, väärtusvoo element AM) ja erandite välistamine (IEV, väärtusvoo element EV). Kõiki peamise IMS väärtusvooga seotud äriprotsesse teenindab müüja andmete uuendamise (IR) nimeline rakendusprotsess.



Joonis 22. IMS peamine väärtusvoog (autori joonis).

IMS rakendusprotsess IR jaguneb seitsmeks alamprotsessiks (joonis 23). Andmete allalaadimise (IR1) järel kontrollitakse andmefaili räsi (IR2). Kui räsi on sama, siis IR lõpeb. Kui räsi on erinev, jätkub IR müüja laoseisude lähtestamisega (IR3), mille järel toimuvad andmete mitmekaupade uuendamine andmebaasi (IR4), andmete automaatne vastendamine (IR6), erandite välistamine (IR6) ning statistika salvestamine ja arhiveerimine (IR7).



Joonis 23. IMS rakendusprotsess IR AS-IS (autori joonis).

IR3 käigus seatakse kõikidel uuendamata müüja SKU äriolemi kirjetel laokogus nulliks. IR4 kasutab andmete sisestamiseks PostgreSQL andmebaasi INSERT lauset koos ON CONFLICT DO UPDATE täiendusega<sup>4</sup> funktsionaalsust, kus DO UPDATE kasutamisel märgitakse eraldi väli andmebaasis muutunuks, kui hind on muutunud. IR5

4 <https://www.postgresql.org/docs/current/sql-insert.html#SQL-ON-CONFLICT>

realiseerib äriteenuse SAÜ ja IR6 äriteenuse IEV. IR7 salvestab andmed müüja uuendus äriolemisse. Protsessid IR3 kuni IR6 toimuvad andmebaasi päringute tasandil, ning muutunud andmetega kirjeid eraldi ei märgistata.

IMS kasutajaliidesesse on võimalik sisse logida kasutajanime ja parooliga. Sisselõiginud kasutajad saavad sirvida müüjate SKU nimekirja ning lisaks peamises väärtusvoos olevale AM-le siduda SKU IMS tootega manuaalselt.

Müüjate integreerimiseks standardne formaat puudub, lähtekoodi on jäetud näide integratsioonist PHH Group PSXSD formaadis (Lisa 5 – Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat PSXSD) väljundiga.

Teiste rakendustega integreerimiste kohta dokumentatsioon puudub. Lähtekoodi analüüsil on võimalik tuvastada, et integratsioon töötab läbi relatsioonilise andmebaasi materialiseeritud vaate, mida süsteem väljastab CSV formaadis.

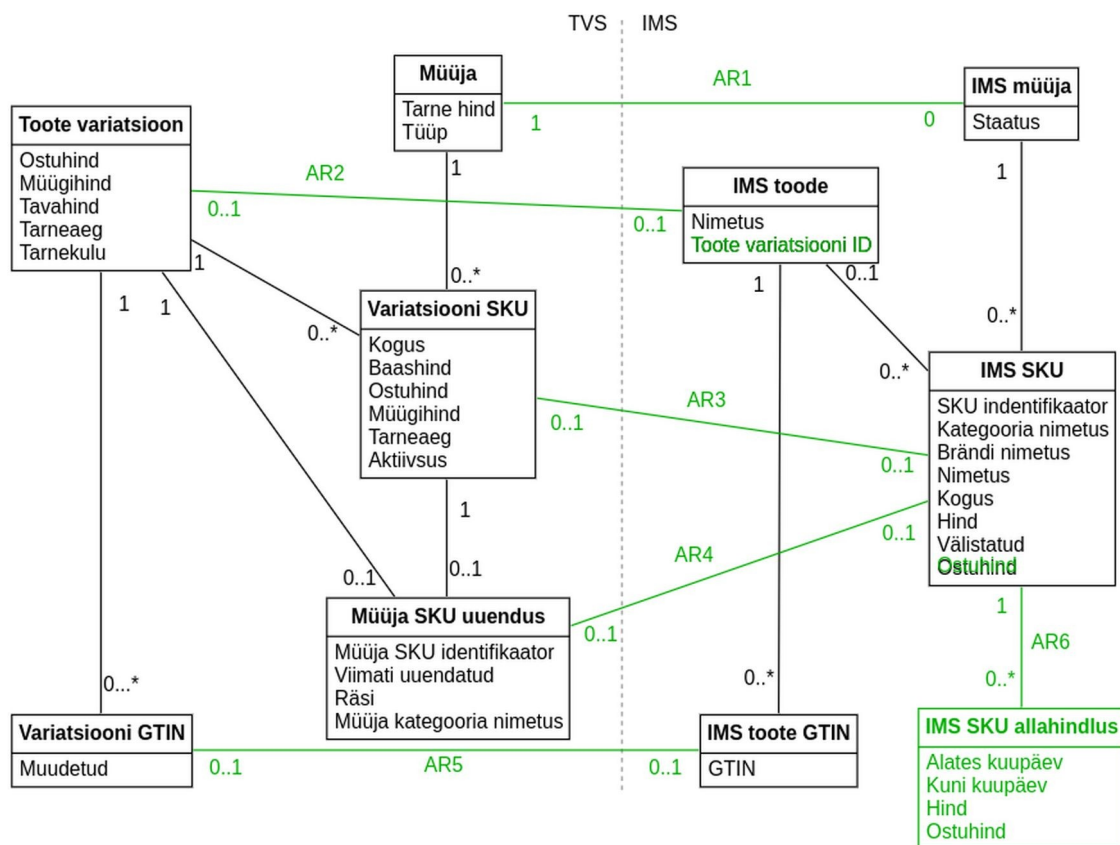
## 4 Kavandamine

Kavandamise peatüki alguses toob autor välja MLUT TO-BE kavandi ärikirjelduse, ärireeglid ja protsessid. Peatükk jätkub andmemudelite, ärikihi, rakenduskihi ja infrastruktuuri ning funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kirjeldamisega. Edasi esitab autor mõõdikud, analüüsib tasuvust ning riske. Viimases alapeatükis kirjeldab autor edasise tegevusi.

### 4.1 Ärikirjeldus

Käesolevas magistritöös käsitletav müüja laoinfo uuendamise võimekus (3.3) on ettevõtte strateegias hinnatud mitterahuldavaks. Antud võimekuse tõstmise tegevusplaan näeb ette MLUT muudatuse ettevõtte poolt varasemalt omandatud rakendusega IMS kasutuselevõttuga. IMS kasutuselevõtt kuulub üldisse tegevusplaani CA3 (ptk 3.3 lk 29), mida realiseerib tarkvara arenduse võimekus (4.1, Lisa 2 – Võimekuste kaart) ning millele on määratud AMK (ptk 3.6 lk 34).

Analüüsi põhjal koostas autor MLUT TO-BE äriinfo mudeli (joonis 24). Joonisel on vasakul pool toodud fragment MLUT AS-IS äriinfo mudelist (joonis 15, ptk 3.6 lk 34) ja paremal pool fragment IMS AS-IS äriinfo mudelist (joonis 21, ptk 3.9 lk 41). Joonisel 24 ei ole kujutatud MLUT äriolemeid toode, kategooria, müüja kategooria seos ja kahtlane hind ning IMS äriolemeid kategooria, bränd, müüja uuendus, IMS SKU GTIN ja SKU välistus. Joonisel on kujutatud TO-BE ärireeglid ja äriinfo olemite atribuudid roheliselt.



Legend: rohelisega lisatud elemendid

Joonis 24. MLUT äriinfo mudel TO-BE (autori joonis).

Lisandunud ärireeglid on välja toodud tabelis 1. IMS müüjale peab alati vastama TVS müüja, kuid kõigi TVS müüja laoinfot MLUT kaudu ei uuendata. IMS toode vastab toote variatsioonile. Kui IMS toode luuakse kasutaja poolt manuaalselt, siis toote variatsioon luuakse või seostatakse hiljem. Samuti luuakse TVS andmebaasi uusi toote variatsioone, millel veel puudub vaste IMS toote näol. IMS toode on võimalik siduda toote variatsiooniga olemasoleva seose (müüja SKU uuendus) kaudu või variatsiooni GTIN ja IMS toote GTIN võrdlemisel, jälgides F2.1 rakendusprotsessi (joonis 18, pkt 3.6 lk 34) loogikat. Toote variatsiooni ID atribuut IMS toode olemis rahuldab järgnevaid ärireeglite ilmnemisi:

- Ühe TOOTE VARIATSIOONIGA on seotud null VARIATSIOONI GTIN.
- Ühe IMS TOOTEGA on seotud null IMS TOOTE GTIN.
- Ühe TOOTE VARIATSIOONIGA on seotud üks kuni mitu VARIATSIOONI GTIN. Ühe IMS TOOTEGA on seotud üks kuni mitu IMS TOOTE GTIN. Iga IMS TOOTE GTIN on seotud null VARIATSIOONI GTIN. Iga VARIATSIOONI GTIN on seotud null IMS TOOTE GTIN.

Tabel 3. MLUT TO-BE lisandunud ärireeglid (autori koostatud).

Tähis	Sisu
AR1	Üks MÜÜJA on seotud null või ühe IMS MÜÜJAGA. Üks IMS MÜÜJA on seotud ühe MÜÜJAGA.
AR2	Ühe TOOTE VARIATSIOONIGA on seotud null või üks IMS TOODET. Ühe IMS TOOTEGA on seotud null või üks TOOTE VARIATSIOONI.
AR3	Ühe VARIATSIOONI SKU-ga on seotud null või üks IMS SKU-d. Ühe IMS SKU-ga on seotud null või üks VARIATSIOONI SKU-d.
AR4	Ühe MÜÜJA SKU UUENDUSEGA on seotud null või üks IMS SKU-d. Ühe IMS SKU-ga on seotud null või üks MÜÜJA SKU UUENDUST.
AR5	Ühe VARIATSIOONI GTIN on seotud null või üks IMS TOOTE GTIN. Ühe IMS TOOTE GTIN on seotud null või üks VARIATSIOONI GTIN.
AR6	Ühe IMS SKU-ga võib olla seotud null kuni mitu IMS SKU ALLAHINDLUST. Ühe IMS SKU ALLAHINDLUSEGA on seotud üks IMS SKU.

IMS korduva vea puhul projekti haldustarkvarasse töökäsk ei loo. AMK (ptk 3.6 lk 34) graafiku järgselt määratud töötaja jälgib vigade tekkimist monitooringutööriista töölaualt ning vajadusel loob töökäsu manuaalselt.

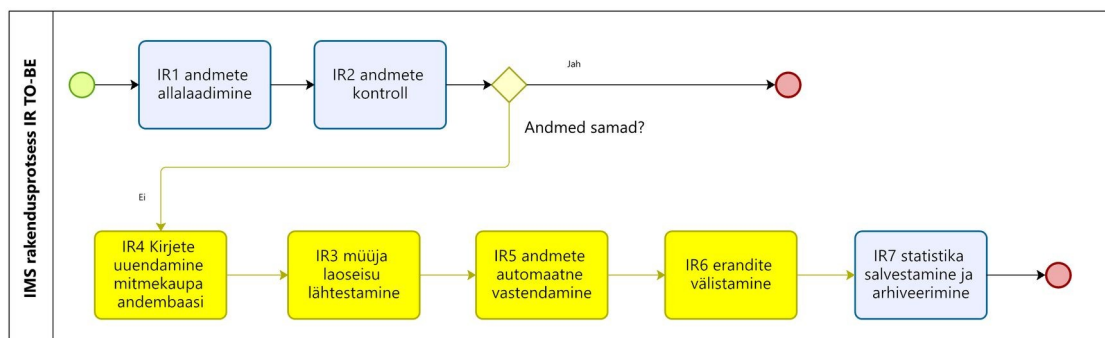
IMS kasutuselevõtt lisab teenusesse ATST uue äriprotsessi. Tootehalduril on võimalik sisse logida rakendusse IMS, kasutades ettevõtte Google kontot, sirvida müüja SKU nimekirja ning siduda müüja SKU olemasoleva tootega manuaalselt.

## 4.2 Rakendusprotsessid

MLUT TO-BE lahenduses ei kasutata olemasolevat IMS CSV andmete ekspordi võimalust. Esiteks ei vasta see ettevõtte baasnõudele koormata süsteeme omavahelise suhtlusega minimaalselt, vahetades ainult muutunud andmeid, ning lisaks ei oleks rohkem kui kahekümne miljoni laoinfo pidev eksport ja import süsteemidele jõukohane.

Äriolemi müüja SKU allikas muutunud andmete tuvastamiseks tuleb muuta IMS rakendusprotsesse nii, et andmebaasi märgitakse viimati muudetud kuupäev ainult muudetud kirjetel. Selleks saab kasutada olemasoleva lahendusega sarnast loogikat (ON CONFLICT DO UPDATE, ptk 3.9 lk 43). Vajalik on muuta IMS rakendusprotsesse IR3 kuni IR6 (joonis 25). IR4 rakendusprotsessi peab sooritama enne IR3, et oleks võimalik laoseis lähtestada ainult müüja allikas puuduvatel kirjetel. IR4 tuleb muuta nii, et

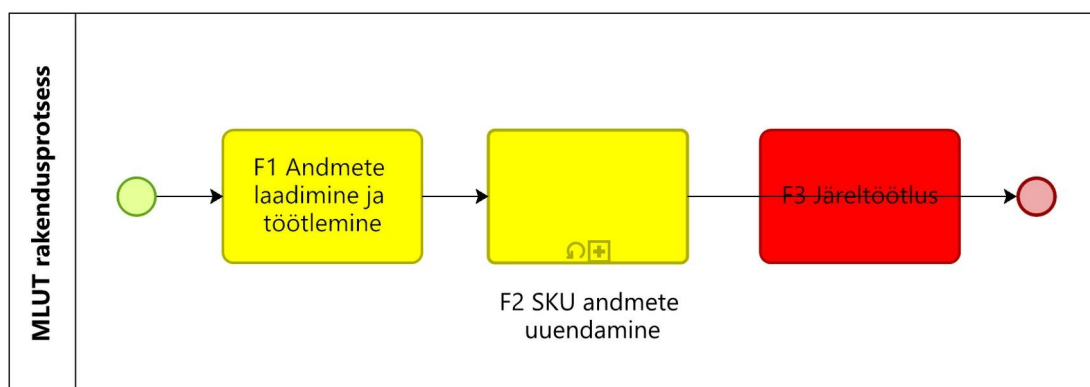
andmed salvestatakse ka TO-BE lisandunud IMS SKU atribuuti ostuhind ning äriolemisse IMS SKU allahindlus.



Legend: kollasega muudetud protsess

Joonis 25. IMS rakendusprotsess IR TO-BE (autori joonis).

MLUT TO-BE rakendusprotsess (F) on toodud joonisel 26. Võrreldes AS-IS rakendusprotsessiga (ptk 3.7 lk 38) on muutunud F1 ja F2 ning eemaldatud F3. MLUT AS-IS protsessi F1 asendab IMS rakendusprotsess IR. F2 toimub rakenduste IMS ja TVS koostöös. F3 järeltöötlus pole vajalik, kuna varem protsessis toimunud uuendamata laoinfo koguse nulliks seadmine toimub rakendusprotsessis IR3. Kahtlaste hindade raportit eraldi ei koostata.



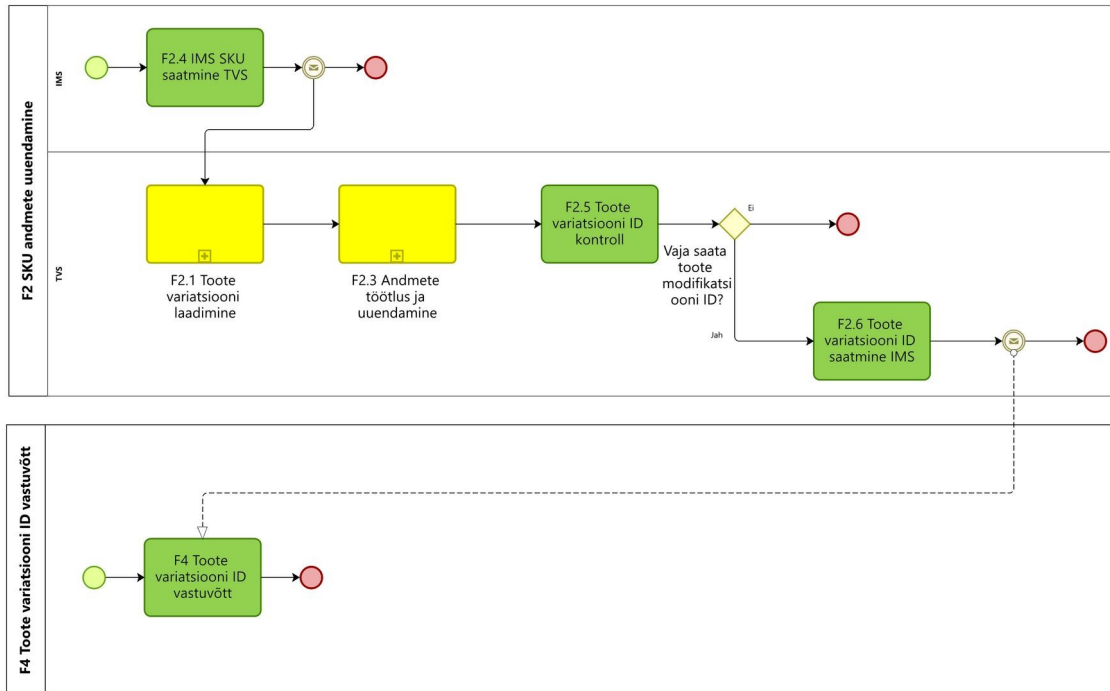
Legend: kollasega muudetud protsess, punasega kustutatud

Joonis 26. MLUT TO-BE rakendusprotsess (autori joonis)

TO-BE F2 on toodud joonisel 27. Protsessi alustab lisandunud IMS SKU saatmine TVS (F2.4), eemaldatud on samasuse kontroll (F2.2). Samasuse kontrolli pole vaja teostada, kuna see toimub protsessis IR4. F2.4 edastab laoinfo andmed sõnumimaaklerile. TVS võtab sõnumi vastu ning laeb toote variatsiooni ning töötleb andmed muutunud protsessides F2.1 ja F2.3. Kui sõnumis toote variatsiooni ID puudub või on teine kui laetud variatsioonil (F2.5), saadab TVS vastu variatsiooni ID (F2.6). Toote variatsiooni



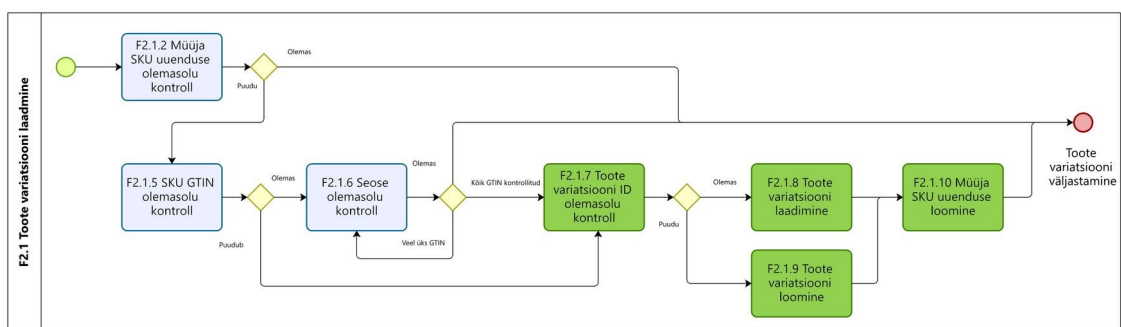
ID võtab vastu lisandunud rakendusprotsess F4. Rakendusprotsessis F2.3 ei toimu enam F2.3.4 võtmete salvestamist, muutuse kontroll on liikunud protsessi IR3.



Legend: kollasega muudetud protsess, rohelisega lisatud

Joonis 27. MLUT TO-BE rakendusprotsess F2 ja F4 (autori joonis).

Rakendusprotsessist F2.1 (joonisel 28) on eemaldatud ebavajalik müüja SKU ID kontroll – IMS protsess IR tagab selle olemasolu. Samuti on eemaldatud seose kontroll (F2.1.3) – IMS saadetud info ei ole sõltuv ATST teostatavast kategooriate kaardistamisest – ja seose võtmete töödelduks märkimine (F2.1.4) – müüja laoiseisu lähtestamine toimub protsessis IR3.



Legend: rohelisega lisatud protsess

Joonis 28. MLUT TO-BE rakendusprotsess F2.1 (autori joonis).

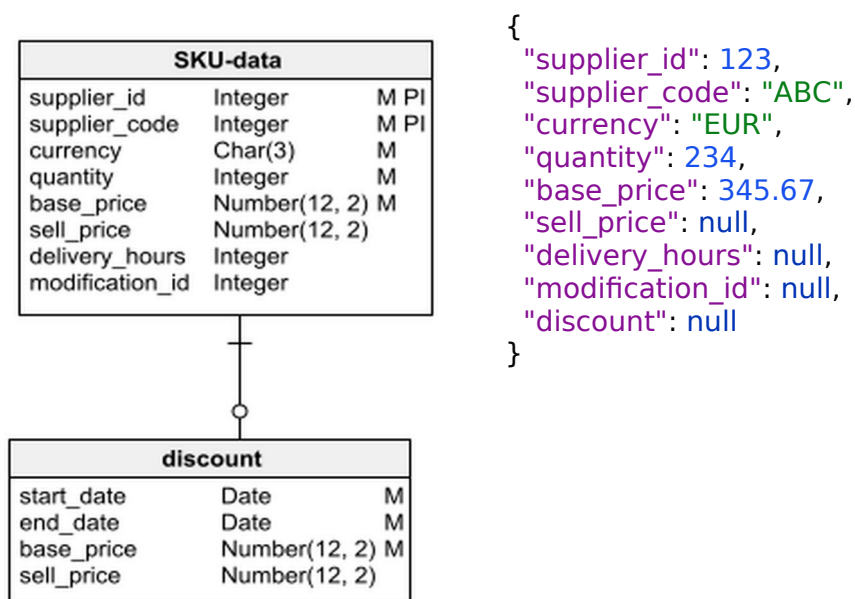
F2.1 väljastab nüüd toote variatsiooni, kui seda protsessides F2.1.2 või F2.2.6 ei leita, laetakse see variatsiooni ID olemasolul (F2.1.7) etapis F2.1.8 või luuakse uus etapis

F2.1.9. Enne toote variatsiooni väljastamist tuleb veenduda müüja SKU seose olemasolus (F2.1.10) tagamaks ärireegleid AR3 ja AR4 (ptk 4.1 lk 47).

### 4.3 Andmemudelid, äri- ja rakenduskiht ning infrastruktuur

Antud peatüki esimeses pooles kirjeldab autor sõnummaakleri sõnumi andmemudelit ning IMS ERD fragmenti koos lisandunud atribuutidega. Teises pooles äri- ja rakenduskihti ning evitus-infrastruktuuri.

Protsessi F2.4 (ptk 4.2 lk 47) poolt genereeritava müüja laoinfo sõnumi andmemudelid on toodud joonisel 29. Mudelid on koostatud AS-IS F2.3.1 protsessi väljundi alusel. Tagamaks allahindluse õiget rakendumist või lõppemist, tuleb rakendusse IMS lisada protsess, mis teostab F2 (ptk 4.2 lk 47) uuesti kui IMS SKU allahindlus äriolemi (ptk 4.1 lk 45) kirje algus või lõpp on kätte jõudnud.

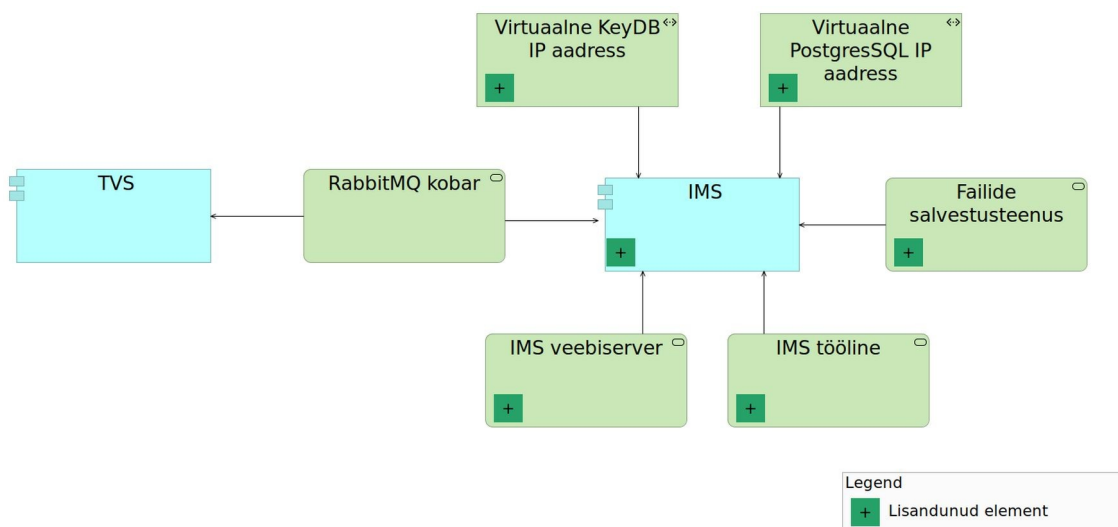


Joonis 29. Müüja laoinfo sõnumi andmemudelid (autori joonis).

IMS äriinfo mudeli (ptk 4.1 lk 45) ja protsesside (ptk 4.2 lk 47) muudatusi toetavad joonisel 30 kujutatud IMS andmebaasi muudatused. Product olemisse tuleb lisada juurde tvs\_modification\_id väli, mis määratleb TVS toote variatsiooni ID atribuudi äriolemis IMS toode. Olemisse Index tuleb lisada atribuudid cost\_price\_netto-rahuldamiseks äriolemi IMS SKU atribuuti ostuhind, tvs\_change\_required- peegeldamiseks rakendusprotsesside IR3 kuni IR6 poolt tehtavaid muudatusi ning discount\_collection-rahuldamiseks äriolemit IMS SKU allahindlus.



teenindamiseks ning ülejäänud teenindamiseks CRON (ptk 3.6 lk 34). IMS ja TVS sõnumivahetuse eest hakkab vastutama olemasolev RabbitMQ kobar.



Joonis 32. MLUT TO-BE infrastruktuur (autori joonis).

IMS vajab veebiserveri sessioonide hoidmiseks, puhvri haldamiseks ning mitmeteks teisteks kiireteks ning sagedasteks operatsioonideks sobivat andmebaasi. Ettevõttes on sellise andmebaasina kasutusel tuntud võti-väärtus andmebaasisüsteem KeyDB<sup>5</sup>, mille IMS jaoks loodud eraldi kobar ühendatakse rakendusega läbi virtuaalse IP aadressi<sup>6</sup>. IMS vajab üldise andmebaasina PostgreSQL, mis paigaldatakse ülem-alluv-süsteemina<sup>7</sup> ning failide kirjutamiseks teenust, mida lahendatakse mitme rakendusserveri teenindamiseks NFS<sup>8</sup> protokolliga.

#### 4.4 Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded

MLUT TO-BE funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded on autori poolt kirjeldatud tabelis 4. Tabelis ei ole autor välja toonud ettevõtte poolt kirjeldatud igale projektile kehtivaid nõudeid. Tabelis on toodud ainult MoSCoW *must have* (peab olema, oluline ja kriitiline MVP toimimiseks) nõuded.

5 Tuntud andmebaasisüsteemi Redis kloon, <https://docs.keydb.dev/>.

6 Virtuaalne IP-aadress (VIP või VIPA) on IP-aadress, mis ei vasta füüsilisele võrguliidesele [29].

7 Andmesidesüsteem, milles algatusvõime on ainult ühel komponendil e. ülemaal, mis algatab ja juhib sideseansse [30].

8 Võrgufailisüsteem, hajutatud failisüsteemi protokoll, mis võimaldab klientarvuti kasutajal pääseda failidele juurde arvutivõrgu kaudu sarnaselt kohalikule salvestusruumile [31].

Tabel 4. MLUT funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded (autori koostatud).

F <sup>9</sup>	Nõue
F	Müüja SKU allika baashinna, müügihinna, koguse ja tarneaja muutumisel peab vastav väärtus muutuma variatsiooni SKU äriolemis.
F	Müüja SKU allahindluse alguses või lõpus peab vastav baashind ja müügihind muutuma variatsiooni SKU äriolemis.
F	Müüja SKU aktiivse allahindluse puhul peab antud allahindluse baashind ja müügihind vastama variatsiooni SKU baas- ja müügihinna.
+	TVS võib saata ainult muutunud baashinna, müügihinna, koguse, tarneaja või allahindlusega infot.
+	Kui müüja allika uuendamise intervall on rohkem kui 15 minutit, tuleb lisada uuendamise intervallile nihe +5 minutit.
+	Olemasolevad Müüja SKU uuenduse kirjed peavad säilima.
F	Kui müüja SKU allika kirje pole ühegi tootega seotud, kuid omab GTIN, mis on omistatud mõnele toote variatsioonile, tuleb lisada uus variatsiooni SKU ja müüja SKU uuenduse kirje.
S	TVS saadetud integratsiooni sõnumid logitakse välja saatmisel, töötlemise lõppedes või vea tekkimisel toote ning müüja SKU ja müüja IDga.
U	TVS ja IMS integratsiooni kohta tuleb luua nii testijale kui ka arendajale suunatud dokumentatsioon.
R	MLUT käideldavus peab olema 99,5% (maksimaalne katkestus nädalas on ~50 minutit, päevas ~7 minutit).
P	IMS peab olema horisontaalselt skaleeritav.
P	MLUT peab võimaldama kõikide müüjate uuendamist tunni aja sees.
+	Rakendused IMS ja TVS liidestatakse, kasutades sõnumivahetustarkvara RabbitMQ.
F	Kui laoseis muutub suuremaks kui null, peab variatsioon SKU muutuma aktiivseks.
F	Kui laoseis muutub võrdseks nulliga, peab variatsioon SKU muutuma mitteaktiivseks.
F	Kui kõik toote variatsiooni SKUd on mitteaktiivsed, peab toote variatsioon muutuma mitteaktiivseks.
F	Rakenduse IMS PHP tuleb uuendada turvatoega versioonile.
F	Rakenduse IMS Symfony paketid tuleb uuendada turvatoega versioonile.

9 Klassifikatsioon FURPS+ meetodi järgi: F – Functionality, funktsionaalsed nõuded, U – Usability, kasutatavus, R – Reliability, töökindlus, P – Performance, jõudlus; S – Supportability, toetatavus, „+“ – muud nõuded, näiteks disainile, arendusele, liidestele või füüsilisele taristule.

<b>F Nõue</b>
+ IMS müüja ID peab olema samane TVS omaga.
+ TVS peab saatma uusi ning muutunud toote variatsioone rakendusse IMS.
S Teenuse töös tekkinud hälbeid peab olema võimalik jälgida monitooringutööriista töölaualt.
F IMS sisselogimine peab olema võimalik kasutades Google kontot. Google kontoga sisselogimist tuleb piirata ettevõtte domeenidega.
F IMS viidud müüjat peab olema võimalik TVS tagasi viia kuu aja jooksul pärast müüja IMS tootmisesse rakendamist.
+ Müüjat, sh andmebaasis ja lähtekoodis sisalduvaid konfiguratsioone ning ka müüjapõhist lähtekoodi, peab olema võimalik üle viia rakendusse IMS automatiseeritult.
F IMS lisada protsess, mis teostab F2 (ptk 4.2 lk 47) uuesti kui IMS SKU allahindlus äriolemi (ptk 4.1 lk 45) lõpeb või algab.
F IMS kasutajaliideses peab saama sisestada tootele variatsiooni ID. Selle õigsust tuleb salvestamisel kontrollida, võrreldes väärtust IMS puhverdatud toote variatsioonidega.
F Kui TVS saadetud AO (ptk 4.3 lk 50) vastav toote variatsioon tuvastatakse protsessiga F2.1.2 või F2.1.6 ning AO variatsiooni ID pole vastav tuvastatud toote variatsiooniga, tuleb logida veateade, ning saata IMS korrektne variatsiooni ID.

## 4.5 Mõõdikud ja tasuvusanalüüs

MLUT muudatuse mõõdikuks võttis autor tagasilükatud tellimuste (TLT) osakaalu vähenemise (O4, ptk 3.3 lk 29). TLT on üks osakaal klienditeeninduse kvaliteedi mõõtarvust *perfektne tellimus* [25, lk 140]. Ettevõttes on kasutusel Looker<sup>10</sup>, milles on välja toodud ka TLT osakaal. Lookeris arvutatakse TLT riigi<sup>11</sup> põhiselt, vastavalt tellimuse staatusele. Kuna andmed Lookeris on vastava riigi täpsusega, tuleb MLUT muudatuse KPI välja arvutada kasutades ainult MLUT müüjate tellimusi<sup>12</sup>. AS-IS KPI välja selgitamiseks koostas autor TVS relatsioonilise andmebaasi päringud (Lisa 6 – Kasutatud SQL laused). Hetkel on MLUT tagasi lükatud tellimuste osakaal 2.5%. MLUT muudatuse eesmärgiks on saada osakaal nelja aasta jooksul 1.8% tasemele.

10 <https://www.looker.com> – pilvepõhine ärianalüüsi tööriist.

11 PHH Group tegeleb neljas riigis, ptk 2.5 lk 24.

12 MLUT müüjate tellimus – 2.6 Varude ohjamine PHH Group'is.

MLUT muudatuse tasuvuse analüüsiks kalkuleeris autor välja arendamisele kuuluva ressursi (tabel 5). Planeeritud arendusajaks on kuus kuud, millest enamust kulub koodi kirjutamisele. Kvaliteedikontrolli ja tootmiskeskonna seadistab Telia haldur koostöös arendajaga. Arendaja vastutab samuti nii arhitektuuri kui ka reliisi- ja paigaldamise halduse eest.

Tabel 5. MLUT TO-BE välja arendamise kulu (autori koostatud).

Projektijuhi töötasu	400 €
Analüütiku töötasu	800 €
Arendaja töötasu	12 800 €
Testija töötasu	600 €
Telia taristu halduri (OPS) töötasu	3 000 €
Taristu rendi tasu	600 €
<b>Kokku</b>	<b>18 200 €</b>

MLUT TO-BE jooksev kulu aasta kaupa on toodud tabelis 6. Amortisatsioon on jagatud neljale aastale. Kulude planeerimisel on arvestatud, et nii hooldus kui ka rendikulud tõusevad kümme protsenti aastas. Töötasudena on arvestatud keskmist töötasu antud ametikohal ettevõttes.

Tabel 6. MLUT TO-BE jooksev kulu aasta kaupa (autori koostatud).

	<b>1 aasta</b>	<b>2 aasta</b>	<b>3 aasta</b>	<b>4 aasta</b>
Väljaarendamise kulu	18 200 €	-	-	-
Amortisatsioon	4 550 €	4 550 €	4 550 €	4 550 €
Rakenduse hoolduskulu	2 000 €	2 200 €	2 400 €	2 600 €
Taristu hoolduskulu	4 320 €	4 800 €	5 300 €	5 800 €
Taristu renditasu aastas	1 200 €	1 300 €	1 400 €	1 500 €
<b>Kulu aastas</b>	<b>30 270 €</b>	<b>12 850 €</b>	<b>13 650 €</b>	<b>14 450 €</b>

MLUT TO-BE muudatusest tulenev tulu on aasta kaupa toodud tabelis 7. Mõjutatud käive on arvatud hulgana MLUT kogukäibest kui muudatuse mõõdik TLT osakaal 2.5% väheneb 0.1 PP võrra aastas tasemele 1.8%. Lisaks on sisse arvestatud ettevõtte oodatud käibe kasv. Tagastustega tegelemise vähenemine mõjutab samuti ettevõtte kulutusi logistikale ja klienditeenindusele.

Tabel 7. MLUT TO-BE tulu aasta kaupa (autori koostatud).

	<b>1 aasta</b>	<b>2 aasta</b>	<b>3 aasta</b>	<b>4 aasta</b>
Mõjutatud käive	67 531 €	87 790 €	114 127 €	148 365 €
Otsene tulu investeeringust	3 400 €	4 400 €	5 700 €	7 400 €
Tagastustarne	9 000 €	12 000 €	16 000 €	21 000 €
Logistiku lisatöö	4 000 €	5 000 €	7 000 €	9 000 €
Klienditeeninduse lisatöö	8 000 €	10 000 €	13 000 €	17 000 €
<b>Tulu aastas</b>	<b>24 400 €</b>	<b>31 400 €</b>	<b>41 700 €</b>	<b>54 400 €</b>

Tasuvusanalüüsis, kõrvutades kulu ja tulu aasta kohta, on näha investeeringu tasuvusse jõudmist juba teisel aastal.

#### 4.6 Riskianalüüs

MLUT TO-BE kirjelduse alusel identifitseeris ja analüüsis autor muudatusega seostuvaid ohte, kasutades CMMI riskide halduse meetodikat. Tuvastatud riskid langevad kahte põhilisse kategooriasse: teostamisel (TR) ehk enne evitamist ning juurutamisel (JR) ehk vahetult peale evitamist ilmnedavad võivad.

TR ohu määra skaala seostas autor arenduseelarve suurenemisega:

1. väike – eelarve suureneb kuni 10%,
2. keskmine – eelarve suureneb kuni 50%,
3. suur – eelarve suureneb rohkem kui 50%.

TR ohu tõenäosust hindas autor vastavalt realiseerumise võimalusele ajaperioodil pärast projekti alustamist:

1. madal – oht ei realiseeru üldse või realiseerub teostamise esimese kolmandiku tegevustes,
2. keskmine – oht realiseerub teises kolmandikus,
3. kõrge – oht realiseerub viimases kolmandikus.

JR ohu määra skaala seostas autor tagasi lükatud tellimuste osakaalu (TLTO) suurenemise ning sellest tuleneva käibe ja tulu vähenemisega:

1. väike – TLTO suureneb kuni 0.01% ohu mõjumise ajal,



2. keskmine – TLTO suureneb kuni 0.05% ohu mõjumise ajal,
3. suur – TLTO tõuseb suureneb rohkem kui 0.1% ohu mõjumise ajal.

JR ohu tõenäosust hindas autor vastavalt realiseerumise võimalusele ajaperioodil pärast rakendamist tootmisesse:

1. madal – oht ei realiseeru üldse või realiseerub esimese kuu jooksul,
2. keskmine – oht realiseerub esimese nädala jooksul,
3. kõrge – oht realiseerub esimese päeva jooksul.

Riskide analüüsi tulemused on toodud tabelis 8. Risk on arvutatud ohu määra ja ohu tõenäosuse korrutisena.

Tabel 8. MLUT muudatusega seotud riskid (autori koostatud).

Ohu number	Kategooria	Ohu kirjeldus	Ohu määr	Ohu tõenäosus	Risk
RO1	AR	Arenduse käigus ilmnevad IMS turvanõrkused.	1	2	2
RO2	AR	Arenduse või testkeskkonda paigaldamise käigus selgub, et IMS ei ole täielikult horisontaalselt skaleeritav.	2	2	4
RO3	AR	Arenduse käigus võivad ilmnedä muud ettenägematud tööd.	1	1	1
RO4	JR	Seoste liigutamisel infosüsteemide vahel jäävad osad kirjed migreerimata.	1	3	3
RO5	JR	Tootmises tekivad ettenägematud probleemid.	3	3	9
RO6	JR	Pärast muudatuse juurutamist tootmises tekivad andmetes lahknevused ja laoinfo vastuvõtt rakenduses TVS ebaõnnestub.	2	2	4
RO7	JR	Pärast muudatuse juurutamist tootmises tekivad andmetes lahknevused ja toote variatsiooni kirjete vastuvõtt rakenduses IMS ebaõnnestub.	2	2	4

TR kategooria riskide jälgimiseks tuleb MLUT muudatuse projekt tükeldada väiksemateks tegevuskavadeks, hinnata eraldi ning jälgida kulgemist. Tabelis 8 välja toodud TR kategooria riske aktsepteeritakse ettevõtte poolt.

JR kategooria riskide üleüldiseks vähendamiseks tuleb viia müüjad üle osade kaupa. Esimese jaona tuleb viia üle kuni 10 väiksema käibega müüjat. Ülejäänud müüjad tuleb IMS üle viia järk-järgult vastavalt ohtude (mitte)ilmnemisele. Ohtude ilmnest jälgib graafiku järgselt määratud AMK (ptk 3.6 lk 34) töötaja logide monitoorimise tööriista töölaualt. Kui ilmnenud ohu määr on keskmine või suur, tuleb käivitada järgnev veaparandusprotsess:

1. MLUT TO-BE rakendusprotsess F (ptk 3.7 lk 38) peatada rakenduses IMS.
2. MLUT AS-IS rakendusprotsess F (ptk 4.2 lk 47) taastada rakenduses TVS.

#### **4.7 Järeldused**

MLUT muudatus läbi IMS kasutuselevõtu aitab ettevõtte omanikel strateegilise eesmärgini jõuda – käibeni üks miljard eurot aastaks 2026 läbi kauplejate liitumise ettevõtte kaubandusplatvormiga [4]. MLUT teenus on oluline õlg PMP kõrval, kuna MLUT kaudu liituvad ettevõtte kaubandusplatvormiga pigem suurema käibega ettevõtted, mida kinnitab kolmekordne käibe vahe (ptk 2.6 lk 25) kaupmehe kohta MLUT kasuks.

MLUT võimekuse tõus, mida projekti eest vastutav isik jälgib mõõdiku TLT (ptk 4.5 lk 54) vähenemise kaudu, saab võimalikuks läbi IMS horisontaalse skaleerimise võimekuse. Horisontaalne skaleerimine võimaldab tarnijate ja kauplejate info lugemise sagedust hoida maksimaalsel vajalikul tasemel ning lisada AUTO (ptk 2.6 lk 25) müüjaid riskimata antud teenust AS-IS pakkuva (ptk 3.6 lk 34) infosüsteemi üle koormamisega.

#### **4.8 Edasised tegevused**

Käesolevaks hetkeks on MLUT muudatus edukalt lõpetatud ja tootmisesse juurutatud. Järk-järgult viib AMK (ptk 3.6 lk 34) MLUT TO-BE peale kõik AUTO (ptk 2.6 lk 25) müüjad.

Järgmiseks etapiks IMS kasutuselevõtul on plaanitud muudatus teenuses ATST, mis realiseerib automaatset toodete sisestuse võimekust (3.2, Lisa 2 – Võimekuste kaart). Osa ATST väärtusvoo võimekusi toetavatest ressursimahukatest rakendusteenust realiseerivatest protsessidest on võimalik viia üle rakendusse IMS.

## 5 Kokkuvõte

Lõputöö tulemina valmis PHH Group ärieesmärkidest ja võimekustest ning spetsiifilistest teenuse ärivajadustest lähtuv analüüs ja kavand. Kavandi baasil on võimalik ellu viia MLUT muudatus, mis võimaldab jätkata ettevõtte strateegiliste eesmärkide elluviimist. Vastavateks strateegilisteks eesmärkideks on jõuda käibeni üks miljard eurot nelja aasta jooksul, kvaliteetse kaubandusplatvormi arendamine ning parima ostlemise ja müümise kogemuse loomine.

Praeguseks hetkeks on magistritöös kavandatud teenuse muudatus ellu viidud ning tootmisse juurutatud. Juurutatud teenuse muudatus võimaldab jätkata ettevõttel eelmises lõigus välja toodud strateegiliste eesmärkide elluviimist. MLUT TO-BE võimaldab käivet kasvatada ka kahe ja nelja miljardi euroni. Teenuse muudatuse otsese mõõdiku – tagasi lükatud tellimuste osakaalu vähenemine – järgi prognoosib autor teenuse muudatuse tasuvust juba teisel aastal. Praktikas saab seda mõõta aasta pärast, kui kõik teenusega seotud müüjad on TO-BE peale üle viidud.

Magistritöös teostatud analüüsi ja kavandit kasutas ettevõtte seotud teenuse ATST muudatuse analüüsimiseks ning kavandamiseks. ATST muudatuse kavandamine ning arendus on lõpule jõudnud ning hetkel ootab kvaliteedikontrolli meeskonna kinnitust, et juurutada tootmisse.

Autor leiab, et sellega on magistritöös seotud eesmärgid saavutatud.

## Kasutatud kirjandus

- [1] „PHH Groupi kasvu investeeritakse üle 20 miljoni euro“, 4. aprill 2022. <https://www.kaubandus.ee/uudised/2022/04/04/phh-groupi-kasvu-investeeritakse-ule-20-miljoni-euro> (vaadatud 1. oktoober 2022).
- [2] „Kaup24 ja Hansapost.ee e-poodide omanikgrupp - PHH Group - sai värsket tegevjuhi ning plaanib veelgi suuremat kasvu“, *Turundajate Liit*, 5. mai 2022. <https://turundajate.liit.ee/kaup24-ja-hansapost-ee-e-poodide-omanikgrupp-phh-group-sai-varske-tegevjuhi/> (vaadatud 5. juuni 2022).
- [3] „Pigu ja HHG ühinemisel tekib Baltikumi suurim internetikaubamaja“, *AHK Baltikum*. <https://www.ahk-balt.org/et/uudised/news-details-ee/pigu-ja-hhg-uehinemisel-tekib-baltikumi-suurim-internetikaubamaja> (vaadatud 1. oktoober 2022).
- [4] „Hansaposti ja Kaup24 suur eesmärk on saada siinse piirkonna Amazoniks“, 16. september 2022. <https://www.kaubandus.ee/uudised/2022/09/16/hansaposti-ja-kaup24-suur-eesmark-on-saada-siinse-piirkonna-amazoniks> (vaadatud 17. september 2022).
- [5] „Hansapost ja Kaup24 moodustavad Baltimaade suurima e-kaubandusäri“, *Ärileht*. <https://arileht.delfi.ee/a/93000225> (vaadatud 1. oktoober 2022).
- [6] „The TOGAF® Standard — Digital Edition - Introduction“. <https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/index.html> (vaadatud 14. jaanuar 2023).
- [7] „ArchiMate® 3.1 Specification“. <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/> (vaadatud 14. jaanuar 2023).
- [8] G. J. Plenert, R. Dey, ja A. Banerji, *Lean Management Principles for Information Technology*. Baton Rouge, UNITED STATES: Taylor & Francis Group, 2011. Vaadatud: 11. märts 2023. [Online]. Available at: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/tuee/detail.action?docID=4744207>
- [9] „Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0“.
- [10] J. Dyson, „Conjoining FURPS and MoSCoW to Analyse and Prioritise Requirements“. <https://www.linkedin.com/pulse/conjoining-furps-moscow-analyse-prioritise-jonathan-dyson/> (vaadatud 14. jaanuar 2023).
- [11] C. P. Team, *CMMI for Services Version 1.3*. Lulu.com, 2011.
- [12] J. S. Valacich, J. F. George, ja J. S. Valacich, *Modern systems analysis and design*, Eighth edition. Boston: Pearson, 2017.
- [13] IIBA, *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*, 3rd edition. Toronto: International Institute of Business Analysis, 2015.
- [14] „Unified Modeling Language, v2.5.1“, *Unified Model. Lang.*.
- [15] A. Risberg, „A systematic literature review on e-commerce logistics: towards an e-commerce and omni-channel decision framework“, *Int. Rev. Retail Distrib. Consum. Res.*, kd 33, nr 1, lk 67–91, jaan 2023, doi: 10.1080/09593969.2022.2089903.
- [16] I. Zennaro, S. Finco, M. Calzavara, ja A. Persona, „Implementing E-Commerce from Logistic Perspective: Literature Review and Methodological Framework“, *Sustainability*, kd 14, nr 2, Art. nr 2, jaan 2022, doi: 10.3390/su14020911.
- [17] J. Kembro ja A. Norrman, „Exploring trends, implications and challenges for logistics information systems in omni-channels: Swedish retailers' perception“, *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, kd 47, nr 4, lk 384–411, jaan 2019, doi: 10.1108/IJRDM-07-2017-0141.
- [18] A. Hübner, J. Wollenburg, ja A. Holzapfel, „Retail logistics in the transition from multi-channel to omni-channel“, *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.*, kd 46, nr 6/7, lk 562–583, jaan 2016, doi: 10.1108/IJPDLM-08-2015-0179.

- [19] Lin Tian, A. J. Vakharia, Yinliang (Ricky) Tan, ja Yifan Xu, „Marketplace, Reseller, or Hybrid: Strategic Analysis of an Emerging E-Commerce Model“, *Prod. Oper. Manag.*, kd 27, nr 8, lk 1595–1610, aug 2018, doi: 10.1111/poms.12885.
- [20] A. Yenipazarli, „The marketplace dilemma: Selling to the marketplace vs. selling on the marketplace“, *Nav. Res. Logist.*, kd 68, nr 6, lk 761–778, sept 2021, doi: 10.1002/nav.21964.
- [21] „Kaup24 seminarid tõstavad e-kaubanduse kvaliteeti“. <https://www.linkedin.com/pulse/kaup24-seminarid-t%25C3%25B5stavad-e-kaubanduse-kvaliteeti-kaup24-ee> (vaadatud 16. september 2022).
- [22] Poznań University of Economics and Business, Poznań, Poland, GS Polska, Poznań, Poland, A. Kawa, ja M. Wałęsiak, „Marketplace as a key actor in e-commerce value networks“, *Logforum*, kd 15, nr 4, lk 521–529, dets 2019, doi: 10.17270/J.LOG.2019.351.
- [23] A. M. Alaei, A. A. Taleizadeh, ja M. Rabbani, „Marketplace, reseller, or web-store channel: The impact of return policy and cross-channel spillover from marketplace to web-store“, *J. Retail. Consum. Serv.*, kd 65, lk 102271, märts 2022, doi: 10.1016/j.jretconser.2020.102271.
- [24] M. Christopher, *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education, 2016.
- [25] A. Kiisler, O. Koppel, ja A. Gornischeff, *Logistika ja tarneahela juhtimine*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus, 2011.
- [26] F. Filote, „CEO overview“, esitatud Live Town Hall of the PHH Group, 7. veebruar 2023.
- [27] G. Tamkevičiūtė, „PHH Group structure“.
- [28] H. Vallaste, „back end“, *back end*. Vaadatud: 5. märts 2023. [Online]. Available at: <http://vallaste.ee/>
- [29] „Virtual IP address“, *Wikipedia*. 27. märts 2023. Vaadatud: 2. mai 2023. [Online]. Available at: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Virtual\\_IP\\_address&oldid=1146928412](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Virtual_IP_address&oldid=1146928412)
- [30] H. Vallaste, „master-slave system“, *master-slave system*. Vaadatud: 2. mai 2023. [Online]. Available at: <http://vallaste.ee/>
- [31] „Network File System“, *Wikipedia*. 25. veebruar 2023. Vaadatud: 2. mai 2023. [Online]. Available at: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Network\\_File\\_System&oldid=1141553585](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Network_File_System&oldid=1141553585)

## **Lisa 1– Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>13</sup>**

Mina, Mati Andreas

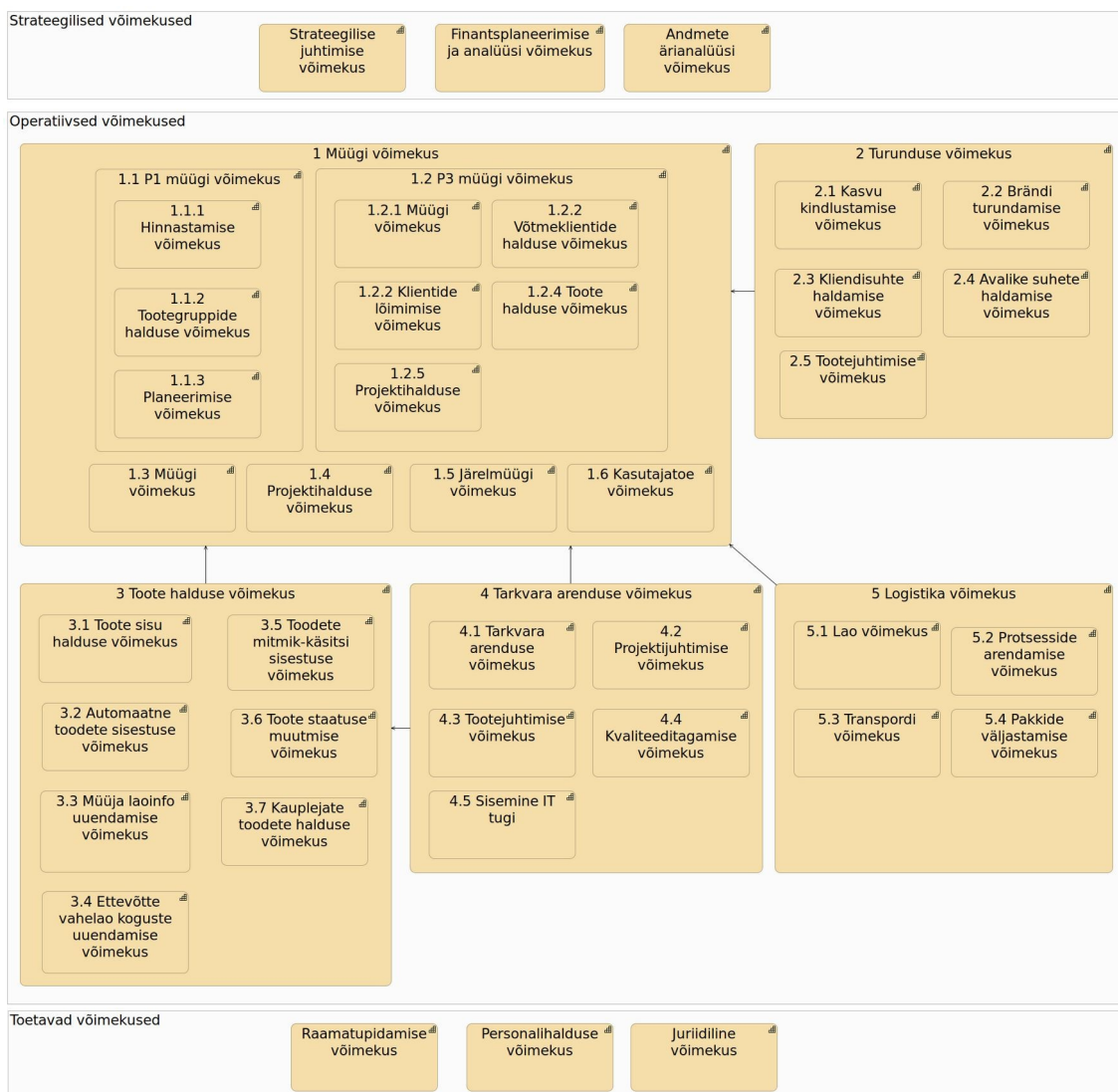
- 1 Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Tarne tellimuse alusel laosaldo halduse teenuse muudatus PHH Group näitel” mille juhendajateks on Priit Rospel ning Agu Leinfeld.
  - 1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh 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.

18.05.2023

---

13 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.

## Lisa 2 – Võimekuste kaart



Joonis 33. PHP Group võimekuste kaart (autori joonis).

### **Lisa 3 – Töötubades osalenud ettevõtte töötajad**

Aleksandra Kuld – Andmete ja analüütika projektijuht.

Dita Donatella Henriette Kadak – Personalipartner.

Gert Grünberg – Kommertsosakonna arendusjuht.

Giedrė Vilké – Turundusosakonna juht (CMO).

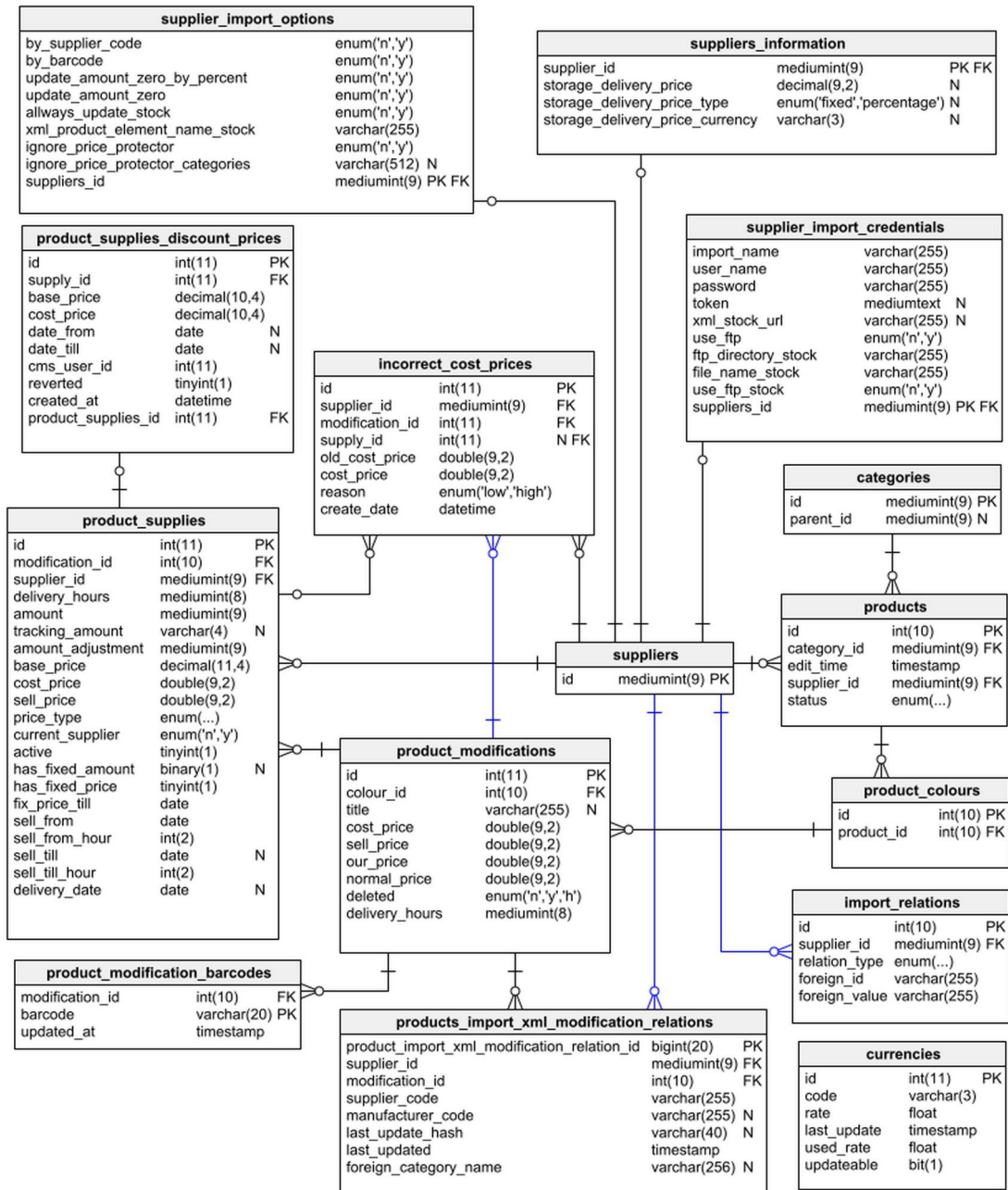
Taavi Rajur – Eesti ja Soome *Country manager*.

Romas Strabelka – IT osakonna juht (CIO).



## **Lisa 4 – TVS ERD fragment**

Tabelite categories, import\_relations, product\_colours, product\_modification\_barcodes, product\_modifications, product\_supplies, products, supplier\_import\_credentials, supplier\_import\_options, suppliers ja suppliers\_information atribuutid on esitatud mittetäielikult.



Joonis 34. TVS ERD fragment (autori joonis).

## Lisa 5 – Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat PSXSD

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<xs:schema
  elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:complexType name="price">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="value">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:float">
            <xs:minInclusive value="0"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="currency">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="LTL" />
            <xs:enumeration value="PLN" />
            <xs:enumeration value="EUR" />
            <xs:enumeration value="USD" />
            <xs:enumeration value="GBP" />
            <xs:enumeration value="LVL" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="prices">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" name="base-price" type="price" />
      <xs:element minOccurs="0" name="cost-price" type="price" />
      <xs:element minOccurs="0" name="discount" type="discount"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="discount">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="base-price">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:float">
            <xs:minInclusive value="0" />
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="date-from" type="xs:date"/>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="date-till" type="xs:date"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="attributes">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" name="gtin" type="gtin"/>
      <xs:element minOccurs="0" name="supplier-sku-id" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="gtin">
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="barcode" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:element name="SKU">
    <xs:complexType>
      <xs:all>
        <xs:element minOccurs="0" name="delivery_hours" type="xs:unsignedInt" />
        <xs:element name="attributes" type="attributes" />
        <xs:element minOccurs="0" name="prices" type="prices" />
        <xs:element name="quantity">
          <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
              <xs:minInclusive value="0" />
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
      </xs:all>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

Joonis 35. Ettevõtte laoinfo standardiseeritud formaat (autori joonis).

## Lisa 6 – Kasutatud SQL laused

```
SELECT FORMAT(sum(o.total_price), 2)
FROM orders o
WHERE o.payment_status IN ('partial', 'paid')
AND status_ready_date BETWEEN '2023-01-18' AND '2023-02-15';
```

Joonis 36. SQL lause Looker kontroll kõik tellimused (autori joonis).

```
SELECT FORMAT(sum(o.total_price), 2)
FROM orders o
WHERE o.payment_status IN ('partial', 'paid')
AND o.order_status IN ('rejected', 'returned')
AND status_ready_date BETWEEN '2023-01-18' AND '2023-02-15';
```

Joonis 37. SQL lause Looker kontroll loobunud tellimused (autori joonis).

```
SELECT
  count(*) AS 'müüjaid kokku',
  FORMAT(sum(if(MLUT IS NOT NULL, total, 0)) / sum(total) * 100, 2) AS 'käive
%',
  FORMAT(sum(if(MLUT IS NOT NULL, 1, 0)) / count(*) * 100, 2) AS 'MLUT
müüjate %'
FROM (SELECT sum(o.total_price) as total, ops.supplier_id, sic.supplier_id as
MLUT
FROM orders o
JOIN order_products op ON (o.id = op.order_id)
JOIN order_products_suppliers ops ON (op.id = ops.order_product_id)
LEFT JOIN supplier_import_credentials sic ON
  sic.supplier_id = ops.supplier_id AND sic.import_name != ''
WHERE o.payment_status IN ('partial', 'paid')
AND status_ready_date BETWEEN '2022-02-26' AND '2023-02-26'
GROUP BY ops.supplier_id) t;
```

Joonis 38. SQL lause müüjate osakaal (autori joonis).

```

SELECT
  total, supplier_id
FROM (SELECT sum(o.total_price) as total, ops.supplier_id
      FROM orders o
           JOIN order_products op ON (o.id = op.order_id)
           JOIN order_products_suppliers ops ON (op.id = ops.order_product_id)
           LEFT JOIN supplier_import_credentials sic ON
                sic.supplier_id = ops.supplier_id AND sic.import_name != ''
      WHERE o.payment_status IN ('partial', 'paid')
            AND status_ready_date BETWEEN '2022-02-26' AND '2023-02-26'
            AND sic.supplier_id IS NOT NULL
      GROUP BY ops.supplier_id) t ORDER BY total ASC LIMIT 10;

```

Joonis 39. SQL lause MLUT müüjate järjestus käibe kaupa (autori joonis).

```

SELECT count(*) AS 'müüjaid kokku',
       FORMAT(sum(if(MLUT IS NOT NULL, total, 0)) / sum(total) * 100, 2)
       AS 'MLUT käive %',
       FORMAT(sum(if(MLUT IS NOT NULL AND is_seller = 1, total, 0)) / sum(total)
* 100, 2)
       AS 'MLUT P3 käive %',
       FORMAT(sum(if(MLUT IS NOT NULL, 1, 0)) / count(*) * 100, 2)
       AS 'MLUT müüjate %',
       FORMAT(sum(if(PMP IS NOT NULL, total, 0)) / sum(total) * 100, 2)
       AS 'PMP käive %',
       FORMAT(sum(if(PMP IS NOT NULL, 1, 0)) / count(*) * 100, 2)
       AS 'PMP müüjate %',
       FORMAT(
         sum(if(MLUT IS NOT NULL AND is_seller = 1, 1, 0))
         / sum(if(is_seller = 1, 1, 0)) * 100, 2
       ) AS 'P3 MLUT müüjate %'
FROM (SELECT sum(o.total_price) as total,
            s.title,
            sic.supplier_id as MLUT,
            ms.supplier_id as PMP,
            s.is_seller
      FROM orders o
           JOIN order_products op ON (o.id = op.order_id)
           JOIN order_products_suppliers ops ON (op.id = ops.order_product_id)
           JOIN suppliers s ON s.id = ops.supplier_id
           LEFT JOIN supplier_import_credentials sic ON
                sic.supplier_id = ops.supplier_id AND sic.import_name != ''
           LEFT JOIN marketplace_sellers ms ON s.id = ms.supplier_id
      WHERE o.payment_status IN ('partial', 'paid')
            AND status_ready_date BETWEEN '2022-02-26' AND '2023-02-26'
      GROUP BY ops.supplier_id) t;

```

Joonis 40. SQL lause KPI ja müüjate osakaalud enne IMS juurutamist tootmisesse (autori joonis).