

Tallinna Tehnika Ülikool  
Infotehnoloogia teaduskond

Siim Loitme 183386IAAM

# ÄRI- JA SÜSTEEMIANALÜÜS ÜÜRIDEPOSIIDI TAGAMISE TEENUSE NÄITEL

Magistritöö

Juhendaja: Tiit Vapper, teadusmagister

Tallinn 2020

## **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: Siim Loitme

18.05.2020

## Annotatsioon

Magistritöö eesmärgiks on teostada üürideposiidi tagamise teenuse äri- ja süsteemianalüüs. Töö on ajendatud plaanist käivitada vastav teenus Eestis.

Eesmärgi saavutamiseks antakse ülevaade üürituru olukorrast Eestis ning peamistest probleemidest, mis seal eksisteerivad ja mida loodav IT-süsteem võiks aidata leevendada.

Magistritöös tehakse IT-süsteemile nii äri- kui süsteemianalüüs. Analüüsi teostamiseks kogutakse ja prioriseeritakse nõuded ning nende alusel luuakse mudelid. Nõuete kogumiseks kasutatakse meetoditena intervjuusid, võrdlusuuringuid, prototüüpimist, JAD-d ja dokumentide analüüsi. Nõuete prioriseerimisel kasutatakse MoSCoW meetodit ning modelleerimiseks kasutatakse BPMN-i ja UML-i.

Töös pakutakse välja ka võimalik arhitektuurne lahendus ning luuakse lahenduse esialgne prototüüp.

Töö tulemuseks on:

- 1) ärireeglite, lahenduse kirjelduse ning äriprotsesside loomine;
- 2) funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete tuvastamine, sealhulgas kasutusmallide väljatöötamine ning detailne kirjeldus;
- 3) süsteemikomponentide ning andmebaaside väljatöötamine;
- 4) kasutajaliidese vaadete prototüüpide loomine.

Töö tulemus on indikatiivseks sisendiks arendusettevõttele IT-lahenduse töö arenduse alustamiseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 99 leheküljel, 7 peatükki, 27 joonist, 13 tabelit.

## **Abstract**

### **Business- and Systems Analysis of the Rent Deposit Guarantee Scheme's IT-System**

The objective of the current master's thesis is to compile business- and systems analysis of the IT-system needed for launching a rent deposit guarantee scheme. Thesis are motivated by the plan of offering a similar solution to the Estonian market.

To establish objectives stated in the thesis, the author gives an overview of the Estonian housing rental market, the main problems in that domain, and which the analyzed IT- system should help to solve.

Business and systems analysis are conducted in this research. For conducting the analyses, business, functional and non – functional requirements are gathered and prioritized. Based on these requirements different models are created. For requirements gathering interviews, benchmarking, prototyping, document analyses, and joint application design methods are used. MoSCoW method is used for prioritizing the requirements, and UML and BPMN are used for creating models.

The outcome of this research is the following:

- 1) business rules, description of business solution and business processes are developed;
- 2) most important functional and non-functional requirements are identified. Also use cases are developed and a detailed description of them is given.
- 3) component diagram and entity-relationship diagram of the IT-system are created; and
- 4) prototypes of the different user interface views are composed.

The outcome of this work will be the indicative input for the software development company to start the work.

The thesis is in Estonian and contains 99 pages of text, 7 chapters, 27 figures, 13 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

EMTA	Eesti Maksu ja Tolliamet
VÕS	Võlaõigusseadus
BABOK	<i>Business Analysis Body of Knowledge</i>
TDS	<i>The Dispute Service</i> - Mittetulundusühing, kes lahendab Suurbritannias üürivaidlusi
BPMN	<i>Business Process Management and Notation</i>
UML	<i>Unified Modelling Language</i>
Deposiit/tagatisraha	Summa, mida üürileandja võib lepingu sõlmimisel nõuda üürnikult lepingust tulenevate nõuete tagamiseks.
Üürnik	Eluruumi üürilevõtja. Teenuse klient.
Üürileandja	Eluruumi üürileandja. Teenuse kasusaaja.
JAD	<i>Joint Application Design</i>
AS – IS mudel	Olemasoleva olukorra mudel
TO – BE mudel	Uus, loodava olukorra mudel
ISO / IEC 270001	Standard, mis spetsifitseerib nõuded infoturbe halduse süsteemi rajamiseks, evituseks, käigushoiuks, ja pidevaks täiustuseks organisatsiooni kontekstis.
ISO 27018 standard	Standard, mis spetsifitseerib nõuded isikutuvastusteabe kaitseks avalikes pilvedes.
WCAG standard	Standard, mis kehtestab nõuded veebilehekülgedele juurdepääsetavusele ja annab suunised nende täitmiseks. Fookuses on erivajadusega inimesed, aga ka teised inimesed, kel esineb takistavaid tegureid veebilehtede kasutamiseks.
IEEE	<i>The Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>

# Sisukord

Sissejuhatus .....	12
1. Valdkonna ülevaade.....	14
1.1. Üüriturug Eestis .....	14
1.2. Õigusliku regulatsiooni ülevaade.....	16
1.3. Probleemi püstitus.....	18
2. Töö eesmärk.....	20
2.1. Eesmärgi püstitus .....	20
2.2. Autori roll .....	21
2.3. Magistritöö skoop.....	21
3. Analüüsi metoodikate ülevaade ja valik.....	23
3.1. Nõuete kogumine .....	23
3.1.1. Huvitatud osapoolte määratlemine .....	25
3.1.2. Intervjuud.....	26
3.1.3. Küsitlused .....	26
3.1.4. Vaatlus .....	26
3.1.5. Dokumentide analüüs .....	27
3.1.6. Ühine nõuete väljatöötamine (JAD).....	27
3.1.7. Võrdlusuuringud (Benchmarking) .....	27
3.1.8. Ärireeglite analüüs.....	28
3.1.9. Prototüüpimine.....	28
3.2. Nõuete prioriseerimine .....	29
3.2.1. MoSCoW meetod .....	29
3.2.2. Järjestamine.....	30

3.2.3. Kano analüüs.....	30
3.3. Andmete modelleerimine ja meetodid .....	31
3.3.1. BPMN .....	31
3.3.2. Andmevoo diagramm .....	32
3.3.3. UML .....	33
3.3.4. Olemi – suhte diagramm.....	34
3.4. Kasutatavate meetodite ja tehnikate valik .....	35
4. Ärianalüüs ja tulemused .....	37
4.1. Sarnaste ja konkureerivate lahenduste analüüs.....	37
4.1.1. Fintiba .....	37
4.1.2. Zerodeposit.....	38
4.1.3. Rendin.....	40
4.2. Huvitatud osapooled.....	41
4.3. Intervjuud.....	43
4.4. Lahenduse kirjeldus.....	44
4.4.1. Teenuse kasutamine.....	46
4.4.2. Lepingu sõlmimine.....	46
4.4.3. Korterit üleandmine.....	47
4.4.4. Deposiidijuhtumit tekkimine.....	48
4.5. Peamised eelised .....	48
4.6. Peamised protsessid.....	48
4.7. Ärireeglid.....	49
4.8. Äriinfo mudel.....	51
4.9. Lahenduse äriprotsess.....	52
4.9.1. Üldprotsess.....	52

4.9.2. UC1. Portaali sisenemine.....	53
4.9.3. UC2. Lepingu koostamine .....	55
4.9.4. UC3 Allkirjastamine ja maksmine .....	57
4.9.5. UC4. Korterite ülevaade.....	59
5. Süsteemi analüüs ja tulemused .....	60
5.1. Funktsionaalsed nõuded .....	60
5.1.1. Süsteemi aktorid.....	61
5.1.2. Kasutusmallide diagramm .....	61
5.2. Peamised kasutusmallid.....	63
5.2.1. UC1. Portaali sisenemine.....	63
5.2.2. UC2. Lepingu koostamine .....	65
5.2.3. UC3. Allkirjastamine ja maksmine .....	67
5.2.4. UC4. Korterite ülevaade.....	69
5.3. Mittefunktsionaalsed nõuded.....	70
5.3.1. Kasutatavuse nõuded .....	70
5.3.2. Turvalisuse nõuded.....	71
5.3.3. Käideldavuse nõuded.....	71
5.3.4. Jõudluse nõuded .....	72
6. Süsteemi arhitektuur.....	73
6.1. Komponent diagramm.....	74
6.2. Olemi-suhte diagramm .....	76
7. Disain .....	78
7.1. Prototüübi vaated .....	79
7.1.1. Avalehe vaade .....	79
7.1.2. Sisselogimise vaade.....	80



7.1.3. Üürniku peavaade .....	81
7.1.4. Üürniku lepingu sõlmimise vaade .....	82
7.1.5. Üürileandja lepingu koostamise vaade .....	83
7.1.6. Üürileandja lepingu allkirjastamise vaade .....	84
7.1.7. Üürniku maksmise vaade .....	85
7.1.8. Üürniku allkirjastamine vaade .....	86
7.1.9. Üürileandja vastuvõtuakti allkirjastamise vaade .....	87
Edaspidised tegevused .....	88
Kokkuvõte .....	89
Kasutatud kirjandus .....	91
Lisa 1- Klassidiagramm .....	95
Lisa 2 – UC2. Lepingu koostamine .....	96
Lisa 3 – UC3. Allkirjastamine ja maksmine .....	97
Lisa 4 - Komponentdiagramm .....	98
Lisa 5 – Olemi-suhte diagramm .....	99

## Jooniste loetelu

Joonis 1. AS – IS üürisuhe .....	18
Joonis 2. I. Sommerville-i mittefunktsionaalsete nõuete liigitus.....	24
Joonis 3. BPMN elemendid.....	32
Joonis 4. Andmevoo elemendid.....	33
Joonis 5. UML diagrammide liigitus .....	34
Joonis 6. Fintiba teenuse ülesehitus.....	38
Joonis 7. Huvitatud osapooled.....	43
Joonis 8. Teenuse toimimist illustreeriv joonis .....	45
Joonis 9. Peamised protsessid.....	49
Joonis 10. Äriinfo mudel.....	51
Joonis 11. Äriprotsess – üldprotsess .....	52
Joonis 12. Äriprotsess – UC1. Portaali sisenemine .....	54
Joonis 13. Äriprotsess – UC2. Lepingu koostamine.....	56
Joonis 14. Äriprotsess – UC3. Allkirjastamine ja maksmine.....	58
Joonis 15. Äriprotsess – UC4. Korterite üleandmine .....	59
Joonis 16. Kasutusmallide diagramm .....	62
Joonis 17. Komponent diagramm.....	75
Joonis 18. Olemi – suhte diagramm.....	77
Joonis 19. Teenuse avaleht.....	79
Joonis 20. Portaali sisselogimine.....	80
Joonis 21. Üürniku peavaade.....	81
Joonis 22. Üürniku lepingu sõlmimise vaade.....	82
Joonis 23. Üürileandja lepingu koostamise vaade.....	83
Joonis 24. Üürileandja lepingu allkirjastamise vaade.....	84
Joonis 25. Üürniku maksmise vaade.....	85
Joonis 26. Üürniku allkirjastamise vaade.....	86
Joonis 27. Üürileandja vastuvõtu akti allkirjastamise vaade.....	87

## Tabelite loetelu

Tabel 1. MoSCoW meetod.....	29
Tabel 2. Kano meetod.....	30
Tabel 3. Sarnaste ja konkureerivate lahenduste võrdlev tabel .....	41
Tabel 4. Ärireeglid.....	50
Tabel 5. Kasutusmallid .....	61
Tabel 6. Kasutusmall – UC1. Portaali sisenemine .....	63
Tabel 7. Kasutusmall – UC2. Lepingu koostamine.....	65
Tabel 8. Kasutusmall – UC3. Allkirjastamine ja maksmine.....	67
Tabel 9. Kasutusmall – UC4. Korterite ülevaade .....	69
Tabel 10. Kasutatavuse nõuded .....	70
Tabel 11. Turvalisuse nõuded.....	71
Tabel 12. Käideldavuse nõuded.....	71
Tabel 13. Jõudluse nõuded.....	72

## Sissejuhatus

Käesoleva magistritöö teemaks on äri- ja süsteemianalüüs üürideposiidi tagamise teenuse näitel.

Täna eksisteerib Eestis üüriturul mitmeid probleeme, mis on seotud deposiidi maksmisega. Olukorraga on rahulolematud nii üürnikud, kel on deposiidi tõttu vajadus välja käia väga suur algsumma korteri üürimisel, kui ka üürileandjad, kes turuolukorrast lähtuvalt ei saa küsida deposiiti summas, mis kaitseks neid üürimisest tulenevate riskide eest. Samuti lasub üürileandjal koormav kohustus seadusest tulenevate deposiidi hoiustamise tingimuste näol. Kuigi riigilt on juba pikemat aega soovitud valdkonnaga seotud õigusliku regulatsiooni muutmist, et leida olukorrale lahendus, pole seda seni tehtud – regulatsiooni küll veidi muudeti, aga turul esinevaid probleeme see ei lahendanud.

Töö eesmärgiks on välja töötada ärilahendus, mis leevendab Eesti üüriturul deposiidi maksmisega seotud probleeme nii üürnikele kui üürileandjatele ning teostada analüüs sellise teenuse käitamiseks vajalikule IT-süsteemile.

Töö tulemus peaks andma vastused järgmistele küsimustele:

- 1) milline on probleemi lahendav ärilahendus (selle kirjeldus, ärireeglid, huvitatud osapooled, äriprotsessid ja eelised);
- 2) millistele nõuetele peab vastama IT-süsteem, mis sobib loodud ärilahenduse pakkumiseks.

Magistritöö kirjutamisel on autor toetunud nii tarkvara arenduse kui ka üürituruga seotud teadusartiklitele ja kirjandusele. Samuti ka riiklikele raportitele ja eraettevõtete analüüsidele üürituru kohta. Lisaks on tehtud intervjuusid huvitatud osapooltega ja esitatud teabenõudeid riigiasutustesse töö kirjutamiseks vajaliku info saamiseks.

Magistritöö on jaotatud seitsmeks erinevaks peatükiks. Töö ülesehitus on järgnev:

- 1) esimeses peatükis antakse ülevaade üürituru valdkonnast Eestis ning tuuakse välja lahendatav probleem;
- 2) teises peatükis püstitatakse töö eesmärk ning kirjeldatakse autori rolli töö tegemisel ja magistritöö skooopi;

- 3) kolmandas peatükis kirjeldatakse analüüsimeetodeid ja nende valikut;
- 4) neljandas peatükis teostatakse ärianalüüs ja tuuakse välja selle tulemused;
- 5) viiendas peatükis teostatakse süsteemi analüüs ja tuuakse välja selle tulemused;
- 6) kuuendas peatükis pakutakse välja süsteemi arhitektuuri lahendus;
- 7) seitsmendas tuuakse välja süsteemi võimaliku disaini prototüüp ekraani vaadete näol.

# 1. Valdkonna ülevaade

## 1.1. Üüriturg Eestis

Iga inimene vajab eluaset. Eluasemevajadus kuulub inimese põhiliste (tarbimise)vajaduste hulka [1]. Eestis on hetkel elukondliku kinnisvara kasutamise aluseks kaks peamist õigussuhet - kinnisvara omamine ja üürimine. Oma olemuselt eestlane eelistab pigem omamist. Kinnisvara omamine on ajalooliselt olnud eestlaste üheks kindlustunde pakkujaks, mistõttu kuulub enamik Eesti kodudest sealsetele elanikele ja ei ole üüritud [2].

Väga palju on siiski ka neid inimesi, kes kinnisvara üürivad. Seda tehingu liiki eelistatakse väga erinevatel põhjustel - puuduvad võimalused (peamiselt rahalised) endale eluase soetada, pinda planeeritakse kasutada lühiajaliselt (näiteks välismaalased, üliõpilased) jne [3]. Samuti tingib üürimise paljuski nii tänapäeva kõrged kinnisvarahinnad, kuid ka uue generatsiooni pealetulek, kes eelistab üürimist. Siiski täpseid andmeid selle kohta, kui palju Eestis elavaid inimesi kinnisvara üürib või kui palju on Eestis üürikinnisvara, kahjuks hetkel ei ole ning seda võib ainult kaudselt hinnata.

Eurostati andmetel elab tervelt 31 – 33 protsenti Euroopa rahvastikust üürikorterites, samal ajal kui Eestis on üürikorterites elava elanikkonna osakaal 19% [2].

2011. aastal läbiviidud rahvaloenduse andmetel oli Eestis kokku 1 294 455 inimest. Neist üürnikud olid 102 953 inimest, mis on ca 8% kogu rahvastikust. Siinkohal tuleb tõdeda, et nende andmete näol on tegemist ligi 9 aastat vanade andmetega ning elu on selle ajaga võrreldes väga palju muutunud. Selgema pildi üürnike hulgast annab järgmine, 2021. aastal, korraldatav rahvaloendus.

Kuna üürimise näol on tegemist üürileandja tuluga, siis üheks üüripindade arvu indikatsiooniks võiks olla EMTA-le esitatud eluruumi üüritulu deklaratsioonide arv. EMTA andmete kohaselt oli neid 2017. aastal 5901 [4]. Ka seda numbrit ei saa tõeseks pidada. Sellel on kaks peamist põhjust:

- 1) väga paljud inimesed jätavad maksude maksmisest kõrvale hoidmise eesmärgil need deklaratsioonid esitamata;
- 2) maksude ja kulude optimeerimise eesmärgil üüritakse kinnisvara välja juriidilise keha (nt. osäühing) alt ning sellisel juhul EMTA-le deklaratsioone esitama ei pea.

Üürieluruumide arvu Eesti turul on analüüsinud ka üks suuremaid Eestis tegutsevaid kinnisvaraportaale. Nemad on oma analüüsis leidnud, et Eesti üüriturul on kokku ca 28 000 üürikorterit [5]. Arvestades nende poolt väljatoodud analüüsimetoodikat, võib autori hinnangul väljakäidud number olla hea indikatsioon tegelikust olukorrast. Sarnast suurusjärku on välja pakkunud ka T. Toompark oma raamatus “Korter üürile - närvesööv hobi või rikkuse allikas” [6].

Eelnevalt väljatoodud number kasvab pidevalt. Peamisteks põhjusteks sellele on:

- 1) aina enam ehitatakse kortermaju (nn üürimajad), milles asuvad korterid ongi mõeldud üürimiseks. Näiteks Lumi Capital plaanib koostöös LHV pensionifondidega kasvatada üürimajade portfelli 500 korterini [7]. Lisaks Lumi Capitalile ehitavad üürimaju Ülemiste ärikeskus [8] ja mitmed teised ettevõtted. See tähendab, et turule tuleb juurde sadu, kui mitte tuhandeid kortereid, mis ongi ehitatud eesmärgiga need välja üürida.
- 2) kinnisvaraturul tegutsevad aktiivsed väikeinvestorid, kes ostavad aina rohkem kortereid väljaüürimise eesmärgil tulu teenimiseks. Selle põhjusteks on nii finantskirjaoskuse üleüldine kasv kui ka aina suurem vaba raha olemasolu ning selle investeerimise soov.
- 3) aina rohkem on Eestis töötavaid välismaalasi, kes tõstavad nõudlust üürikorterite järgi [9]. Nende hulgas on inimesed väga paljudelt elualadelt - näiteks ehitajad, programmeerijad, firmajuhid, idufirmade töötajad jne.
- 4) lisaks töötavatele välismaalastele on pidevalt suurenenud ka teine välismaalaste kontingent. Nimelt õpib Eestis aasta - aastalt järjest rohkem üliõpilasi [10]. Näiteks 2018. aastal õppis Eestis 5043 välisriikidest tulnud tudengit [11]. Tõenäoliselt see arv tulevikus suureneb. Arvestades, et ühiselamukohti Eestis niigi napib, siis kasvab nõudlus üüripindade järgi ka välisüliõpilaste tõttu.
- 5) uus, nn millenniumi põlvkond, eelistab omamise asemel kodu üürida [12]. Noored on liikuvamad ning selle tõttu soovitakse pikaajsete finantskohustuste võtmist edasi lükata.

Seetõttu tööturule sisenedes pigem mõnda aega üüritakse elamispinda enne kui otsustatakse omamise kasuks. Samuti seab seejuures kindlasti piire ka soovitud korteri ostmisel eluasemelaenu omafinantseeringu puudumine ning kõrged kinnisvarahinnad.

## 1.2. Õigusliku regulatsiooni ülevaade

Üldjuhul on üürilepingul alati kaks osapoolt: üürileandja ja üürnik. Üürileandja kohustub andma üürnikule kasutamiseks üüripinna ning üürnik on selle eest kohustatud maksma tasu.

Kinnisvara üürimisega seotud õigussuhteid reguleerib Eestis peamiselt võlaõigusseadus. Kehtiva üürimist puudutava regulatsiooni omapäraks on asjaolu, et see on üpris jäik. Väga paljud sätted on imperatiivsed, mis tähendab, et seadusest teistmoodi kokkulepitud tingimused on tühised. Erinevad üürileandjate huve esindavad huvirühmad on viidanud probleemile, et VÕS-is sätestatud üüriregulatsioon on liialt üürniku poole kaldu ning pärsib seega üürituru arengut [13].

Nii Eestis kui mujal maailmas kaasneb üürilepinguga üldjuhul deposiidi/tagatisraha maksmise kohustus. Tagatisraha on rahasumma, mida üürileandja võib lepingu sõlmimisel nõuda üürnikult lepingust tulenevate nõuete tagamiseks [6]. Meie õigusruumis reguleerib seda VÕS § 308 [14]. Sätte sõnastus on järgnev:

### § 308. Tagatisraha

(1) Eluruumi üürilepinguga võib ette näha, et üürnik maksab lepingust tulenevate nõuete tagamiseks üürileandjale tagatisraha kuni kolme kuu üüri ulatuses. Üürnik võib tagatisraha maksta kolme kuu jooksul võrdsetes osades. Esimene osa tuleb maksta pärast üürilepingu sõlmimist.

(2) Tagatisraha peab üürileandja hoiustama krediidasutuses oma varast eraldi vähemalt kohaliku keskmise intressiga. Intress kuulub üürnikule ja suurendab tagatisraha.

(3) Üürnik võib nõuda tagatisraha tagastamist, kui üürileandja ei ole kahe kuu jooksul pärast üürilepingu lõppemist teatanud oma nõudest üürniku vastu.

Eelnevast sättest tuleneb, et Eestis võib üürileandja nõuda üürnikult deposiiti kuni kolme kuu üüri ulatuses. Kolmekuulise tagatisraha nõude loogika tuleneb sellest, et üürilepingu erakorralise ülesütlemise aluseks on üürniku kolmekuuline võlgnevus [6]. Arvestades, et keskmine üürisumma



Eestis on 420 eurot [5], siis deposiidi näol on üürnikule tegemist päris suure rahalise kohustusega. Praktikas on kolme kuu üüri ulatuses tagatisraha tasumine üürnikele reeglina juba üpriski koormav, võttes arvesse ka asjaolu, et üürilepingu sõlmimisel kohustatakse tihti üürnikku tasuma lisaks ka muid tasusid (nt ettemaksu, maakleritasu jms) [13]. Liiga suur tagatisraha summa võib takistada üürnikul üüriturule sisenemist. See omakorda pärsib üüriturgu tervikuna.

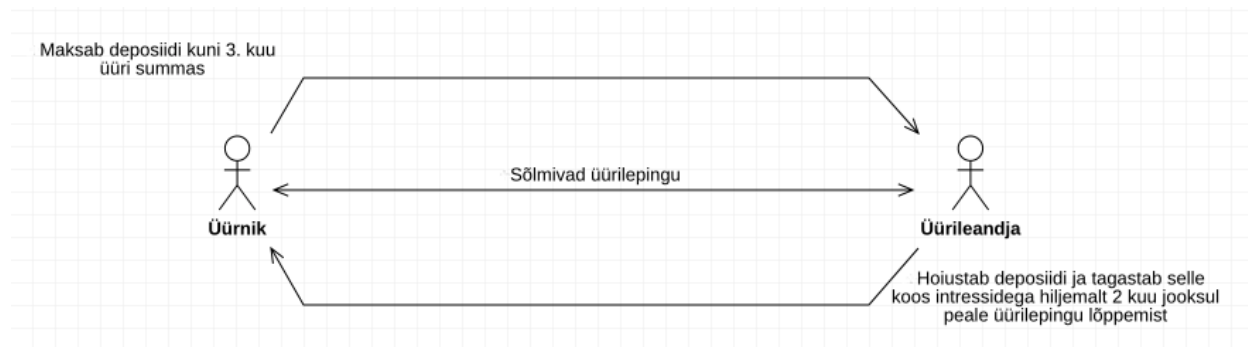
Eelnevast tulenevalt tasuvad üürnikud reaalses elus tagatisrahaks tihti ainult ühe kuu üüri, harvemal juhul kahe kuu üüri. Taoline praktika suurendab riske üürileandjale ning paneb ta raskesse olukorda, sest nii väiksest summast ei pruugi üürilepingust tulenevate nõuete tagamiseks jätkuda. Seda eriti olukordades, kus üüri summa ise on väike.

VÕS § 308 lg 2 ütleb, et üürileandja on kohustatud hoiustama tagatisraha krediitiasutuses oma varast eraldi vähemalt kohaliku keskmise intressiga ning intressi kuulub üürnikule.

Antud sätte eesmärgiks on garanteerida see, et üürileandja tagatisraha ära ei kulutaks ning üürnik ei kaotaks võimalust tagatisraha pealt intressitulu teenida. Praktikas üürileandjad seda tegelikult ei tee ning üürnikud üldjuhul ka intressi kunagi ei näe. Üürileandjate esindajad on juhtinud tähelepanu, et selline regulatsioon on liialt koormav ning tuleks kaotada [13]. Samuti ei ole harvad juhtumid, kus üürileandjad on tagatisraha ära kulutanud ning pole üürilepingu lõppedes võimelised seda üürnikule tagastama.

VÕS §308 lg 3 kohaselt võib üürnik nõuda tagatisraha tagastamist, kui üürileandja ei ole kahe kuu jooksul pärast üürilepingu lõppemist teatanud oma nõudest üürniku vastu. Seega halvimal juhul võib üürniku raha olla peale üürilepingu lõppemist kuni kaks kuud üürileandja käes n.ö lukus. Kuna tegemist ei ole väikse summaga, siis selline raha ootamine seab kindlasti piiranguid üürniku finantsotsuste tegemisele.

Hetkel toimivat üürisuhet illustreerib järgnev joonis:



Joonis 1. AS – IS üürisuhe

### 1.3. Probleemi püstitus

Eelnev ülevaade tõi välja mitu murekohta, mis on seotud elukondliku kinnisvara üürimisel tagatisraha tasumisega. Need omakorda tekitavad reaalses elus mitmeid probleeme:

1. seaduses ette nähtud kolme kuu üüri summas tagatisraha tasumine ning peale lepingu lõppemist kuni kaks kuud selle tagastamist ootamine on üürnikule liiga koormav. Arvestades, et keskmine üürihind on Eestis 420 EUR, siis koos maakleritasu ning esimese kuu üüriga peab üürnik lepingu sõlmimisel välja käima kuni 2100 eurot. Tallinnas, kus üürihinnad on keskmisest kõrgemad, on ka makstavad summad kõrgemad. Selline suur väljaminek võib paljud potentsiaalsed üürnikud eemale jätta üüriturule sisenemisest, sest neil ei ole seda raha kuskilt võtta;
2. praktikas on deposiidi suuruseks tihti 1 kuu üürisumma (ca 420 EUR arvestades Eesti keskmist üürisummat). Üürilepingust tulenevad kahjud (tasumata üür, kahjustused sisustusele/korterile jne) võivad ulatuda tuhandettesse eurodesse. Seega ühe kuu üüri suurune deposiit tekitab suuri riske üürileandjale, sest summast ei pruugi jätkuda lepingust tulenevate nõuete tagamiseks;
3. deposiidi hoidmine eraldi kontol ning selle pealt intressi maksmine on üürileandjatele nende esindajate hinnangul liiga koormav, mistõttu seda üldjuhul ei tehta. Eelnevast

tulenevalt üürnikud ei teeni deposiidi summalt tulu. Sellega kaotavad üürnikud aastas ca 350 000 eurot. Samuti pole deposiidi hoiustamine üürileandja poolt tagatud, ehk on oht, et üürnik deposiiti kunagi tagasi ei saa ehk tal on arvestades keskmist üürihinda oht kaotada kuni 1260 eurot. See probleem on aktuaalne välismaalaste hulgas, kelle teamised Eesti üüriregulatsiooni kohta on väiksed.

Käesoleva magistritöö kirjutamise alustamise hetkel antud probleemidele Eestis lahendus puudus. Siiski tuleb märkida, et töö kirjutamise ajal, 2020. aasta märtsis, tuli turule esimene ettevõtte, mis püüab oma teenusega probleemile lahendust pakkuda. See annab ka lisakinnituse probleemi aktuaalsusest üüriturul.

Kuna autori arvates ei ole nende lahendus parim ning turg on kasvav, siis oleks otstarbekas välja töötada ja pakkuda turule konkureerivat lahendust, mis:

- 1) oleks alternatiiv deposiidi maksmisele;
- 2) eelnevalt kirjeldatud probleemid efektiivselt lahendaks; ja
- 3) oleks seejuures kasulik ning atraktiivne mõlemale üürilepingu osapoolle.

## 2. Töö eesmärk

Käesolevas peatükis püstitab autor magistritöö eesmärgi, annab ülevaate enda rollist töö teostamisel ja kirjeldab magistritöö skoobi.

### 2.1. Eesmärgi püstitus

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on luua IT-lahenduse äri-ja süsteemianalüüs ettevõttele, mis hakkab pakkuma üüri deposiidi tagamise teenust. Lihtsustatult seisneb teenus selles, et üürilepingul on kolmas osapool, kes tagab üürileandjale üürniku eest deposiidi summa ning üürnik maksab selle eest väikest tasu.

Üürniku kasu antud teenuse kasutamisel seisneb selles, et tal ei ole vajadust käia üürilepingu sõlmimisel välja tuhandeid eurosid ning ei ole ohtu, et ta jääb deposiidist ilma või peab seda lepingu lõppedes mitu kuud ootama. See omakorda lihtsustab üürimist ning elavdab üüriturgu.

Üürileandja kasu seisneb selles, et temale on tagatud tagatisraha vähemalt 3 kuu üüri ulatuses ning juhul kui üürnik ei täida üürilepingust tulenevaid kohustusi, on tema nõuded selles summas tagatud. Samuti kaob üürileandjal ära vajadus hoiustada tagatisraha seadusest tulenevatel tingimustel ning üürnikud ei jää enam ilma võimalikest deposiidilt teenitud intressidest. Seega saavad taolisest teenusest kasu mõlemad üürilepingu osapooled.

Välismaal on sellist teenust osutavaid ettevõtteid mitmeid - näiteks Fintiba Saksamaal, Zerodeposit Suurbritannias ning Rhino Ameerikas Ühendriikides. Kuigi nende toimimise mehhanism on igaühel veidi erinev, siis on neil ühiseks omaduseks koostöö mõne kindlustusfirmaga, kes tagab deposiidi. Samuti on neil sama lõppeesmärk: säästa üürniku deposiidi maksimisest ning tagada üürileandjale tagatisraha. Ka Eestis tuli turule esimene sarnane teenus 2020. märtsi keskpaigas.

Kuna Eesti õigusruum pakub digitaliseerimise valdkonnas mitmeid eeliseid ning ühiskond on harjunud uudsete, nn startupilike, teenuste turuletulekuga, siis on taolise teenuse osutamine Eesti turul teatud määral lihtsustatud. Näiteks on Eesti inimesed harjunud kasutama e - teenuseid, andma digiallkirju jne. Seega on lähtekoht teenuse pakkumiseks väga hea.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on teostada äri- ja süsteemianalüüs:

- 1) ärianalüüsiga kogutakse kokku nõuded ja luuakse äri lahendus, mis eelnevalt väljatoodud üürideposiidi maksmisega seotud probleemid lahendaks;
- 2) süsteemi analüüsiga uuritakse, millistele funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele peab vastama IT-süsteem, mida on vaja äri lahenduse käivitamiseks ja pakkumiseks.

## **2.2. Autori roll**

Magistritöö autor töötab meeskonnas, mis plaanib eelnevalt nimetatud teenuse Eesti turul käivitada. Kuna tegemist on alustava ettevõttega, siis on ressursid piiratud, mistõttu tuleb väga palju tööd iseseisvalt ära teha.

Autori rolliks ja vastutuseks on äri- ja süsteemianalüüsi läbiviimine. Käesoleva töö tulemus on esialgseks sisendiks tarkvara arendajatele ja kasutajaliidese disaineritele, kes selle alusel saavad alustada teenuse osutamiseks vajaliku infosüsteemi arendust.

## **2.3. Magistritöö skoop**

Magistritöö skoopi kuuluvad teenuse osutamiseks vajaliku IT-lahenduse äri- ja süsteemi analüüs. Lisaks kuulub skoopi ka IT- lahenduse ülevaatlik arhitektuuri kirjeldamine ja disaini ja funktsionaalsust visualiseeriva prototüübi loomine. Skoopi ei kuulu teenuse finantsküsimumused ning teenuse tingimustega seotud detailid. Täpsem loetelu, mis käesoleva magistritöö skoopi kuulub ning mis ei kuulu, on esitatud allpool:

Magistritöö skoopi kuulub:

- sarnaste ja konkureerivate lahenduste analüüs;
- huvitatud osapoolte määratlemine;
- lahenduse ärikirjelduse koostamine;
- lahenduse ärireeglite ja äriinfo mudeli loomine;
- äriprotsesside tuvastamine, nende väljatöötamine ja visualiseerimine;

- funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete tuvastamine, sealhulgas kasutusmalli diagrammi loomine ja kasutusmallide detailne lahtikirjutamine;
- komponent- ja olemi-suhte diagrammi loomine;
- lahenduse madala täpsusastmega (*low fidelity prototype*) prototüübi loomine.

Magistritöö skooopi ei kuulu:

- valdkonnaga seotud detailne juriidiline analüüs;
- teenuse finantsanalüüs (teenuse hinnad, kasumlikus, teenuse tingimused jne);
- kasutajatestide kirjeldus ja läbiviimine;
- arenduse projektiplaani koostamine ja kirjeldus;
- lahendusele tarkvaraarenduse läbiviimine;
- detailne süsteemi arhitektuuri analüüs.

### 3. Analüüsi metoodikate ülevaade ja valik

Käesolevas peatükis annab autor ülevaate analüüsimetoodikate valikust, mida arendatava süsteemi loomiseks kasutatakse. Autor teeb neist valiku ja annab põhjendused, miks töös neid metoodikaid kasutatakse.

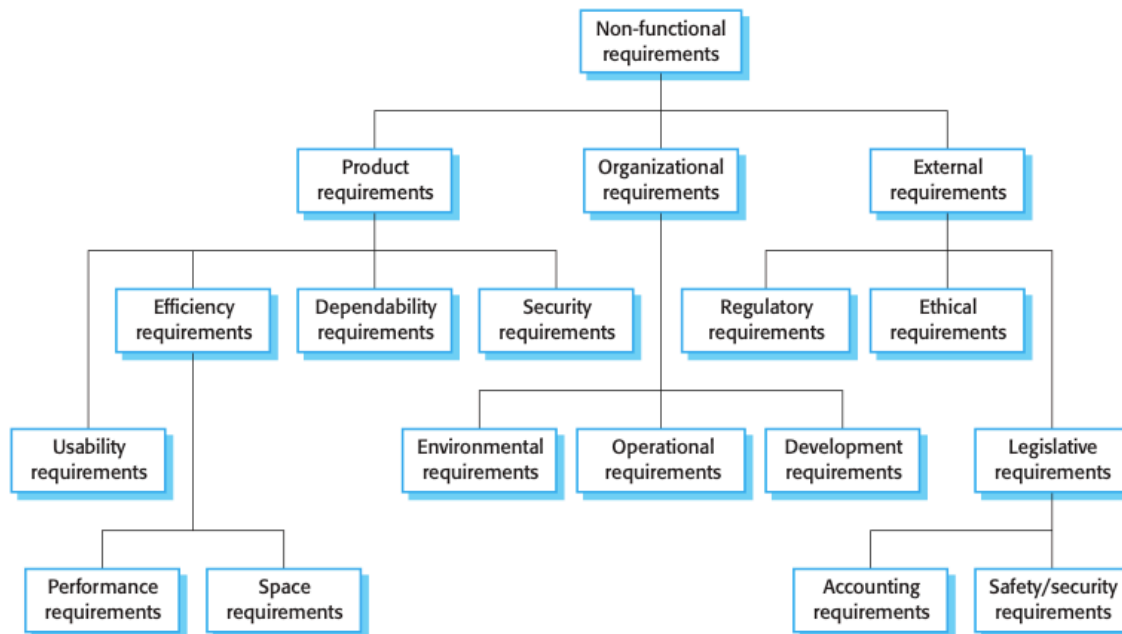
#### 3.1. Nõuete kogumine

Tarkvara arendusega käivad alati kaasas nõuded. Teaduskirjandus pakub sõnale „nõue“ süsteemi arendamise kontekstis mitmeid definitsioone. Näiteks Babok-i järgi on nõue vajaduse kasutatav esitus ning nõuded keskenduvad sellele, et mõista, millist väärtust luuakse, kui nõue saab täidetud [15]. Nõuet on defineeritud ka järgnevalt: nõue lihtne avaldus selle kohta, mida süsteem peab tegema või mis omadused sellel peavad olema [16]. Seda võib pidada üheks paremaks ja lihtsaimaks definitsiooniks.

Nii nagu nõuete puhul on teaduskirjanduses palju erinevaid definitsioone, on ka väga palju erinevaid variante, kuidas nõudeid liigitada. Babok-i järgi liigitatakse nõudeid järgnevalt:

- 1) ärinõuded – eesmärgid ja tulemused, mis kirjeldavad, miks on mingi muudatusega algust tehtud. Need nõuded kirjeldavad ärivajadusi;
  - 2) huvitatud osapooltega seotud nõuded – kirjeldavad huvitatud osapoolte/kasutajate vajadusi, mida tuleb täita, selleks et saavutada ärinõuded;
  - 3) süsteemiga seotud nõuded – kirjeldava lahenduse omadusi ja võimekust, mis vastaks huvitatud osapooltega seotud nõuetele. Need omakorda jagunevad kaheks:
    - a) funktsionaalsed nõuded – kirjeldavad omadusi millele lahendus peab vastama;
    - b) mittefunktsionaalsed nõuded – kirjeldavad tingimusi, milles lahendus peab olema efektiivne.
  - 4) siirdenõuded – kirjeldab omadusi, millele lahendus peab vastama ajal, kui toimub üleminek ühelt olekult teisele. Tegemist on ajutise iseloomuga nõuetega, mistõttu on nad eelnevatest erinevad. Need on seotud andmete konverteerimisega, koolitustega ja äri järjepidevusega.
- [15]

Tegemist on detailse liigitusega, kuid siiski liigitatakse kirjanduses nõudeid veel täpsemalt. Näiteks on I. Sommerville mittefunktsionaalsed nõuded liigitanud tulenevalt sellest, kas need on seotud toote, organisatsiooni või väliste teguritega [17]:



Joonis 2. I. Sommerville-i mittefunktsionaalsete nõuete liigitus.

Selleks, et teada saada, millistele nõuetele peab süsteem vastama, tuleb nõudeid analüüsida. Süsteemi nõuete analüüs on struktureeritud või organiseeritud meetodika tuvastamiseks sobilikku kogumit ressursse, mis rahuldavad süsteemi vajadused ja nende ressursside peamisi omadusi, mis pakuvad kindla aluse nende ressursside kavandamiseks või valimiseks [18].

Nõuete analüüsi protsessis toimub nende kogumine ja analüüsimine. Nõuete kogumine on tarkvara arenduse kontekstis äärmiselt oluline protsess. Teadlaste ja tööstuse praktikute seas on üldtuntud tõsiasi, et tarkvaraprojektid on väga haavatavad kui nõuete seotud tegevused on halvasti teostatud [19]. Seega on ülioluline, et nõuete kogumise protsessis saadakse võimalikult detailne info iga aspekti kohta, mis võib puudutada loodavat IT-süsteemi. See on keeruline, sest infot on palju ning alati võib jääda midagi kahe silma vahele.

Nõuete kogumiseks on väga palju erinevaid meetodeid, mida kasutada. Juba BABOK-is on välja toodud viiskümmend erinevat meetodit. Ükski neist pole teistest parem ning praktikas on enamiku



projektide jaoks kasulikum kasutada nende kombinatsioon [16]. Igal meetodil on omad head ja vead. Seda milliseid meetodeid projekti puhul kasutada, sõltub väga palju ka konkreetse projekti eripäradest. Järgnevalt on välja toodud mõned peamised nõuete kogumise meetodid:

### **3.1.1. Huvitatud osapoolte määratlemine**

Huvitatud osapool on isik või isikute grupp, kes on kuidagi seotud arendatava süsteemiga. Nendeks on näiteks süsteemi kasutama hakkavad isikud, ettevõtte juhid, kliendid, partnerid jne. Iga huvitatud osapool võib olla nõuete, eelduste või piirangute allikaks [15]. Huvitatud osapoolte määratlemisel on mitmeid erinevaid variante. Näiteks on D. Leffingwell jaganud huvitatud osapooled kaheks [20]:

- 1) süsteemiga seotud huvitatud osapool;
- 2) projektiga seotud huvitatud osapool.

Süsteemiga seotud huvitatud osapoolteks on kõik isikud, kes:

- 1) kasutavad süsteemi;
- 2) töötavad nende isikute töö tulemustega, kes kasutavad süsteemi;
- 3) keda mõjutab süsteemi arendus ja käitamine.

Projektiga seotud huvitatud osapoolteks on isikud, kel:

- 1) on huvi eelarve ja ajakava vastu;
- 2) on huvi kuidas toode/süsteem/ lahendus arendatakse;
- 3) on seotud süsteemi turunduse, müügi, installimise või hooldamisega [20].

Huvitatud osapooltelt saadav info on loodava süsteemi arendusel väga suure ja olulise väärtusega. Tarkvara arenduse varajases faasis on kriitilise tähtsusega kõikide huvitatud osapoolte välja selgitamine ja arusaamine kuidas loodav toode neid mõjutab, selleks et nende nõuded süsteemile saaks õigesti ja täielikult jäädvustatud [19].

### **3.1.2. Intervjuud**

Intervjuud on üks populaarsemaid meetodeid, millega nõudeid koguda. See on arusaadav, sest antud meetod võimaldab kõige lihtsamat info kogumist. Intervjuu protsessil on viis põhietappi: 1) intervjuueeritavate valimine; 2) küsimuste kavandamine; 3) intervjuuks valmistumine; 4) intervjuu läbiviimine; ja 5) intervjuujärgne järelkaja [21]. Üldjuhul on intervjuueeritavateks huvitatud osapooled. Neid võib teha nii individuaalselt kui grupis. Samuti on neid võimalik teha nii distantsilt (telefoni kõned, sõnumirakendused) kui ka kohapeal. Intervjuusid võib klassifitseerida kui struktureeritud, poolstruktureeritud ja struktureerimata, sõltuvalt sellest, kui hästi küsimused olid eelnevalt määratletud [22]. Struktureeritud intervjuusid kasutatakse üldjuhul siis, kui otsitakse vastust väga spetsiifilistele küsimustele. Poolstruktureeritud ja struktureerimata intervjuusid siis, kui vajatakse ülevaatlikumat pilti mõnest murekohast. Levinud on ka viis, kus kombineeritakse erinevaid intervjuude liike. See võimaldab alguses saada üldpildi ning seejärel liikuda detailidesse.

### **3.1.3. Küsitlused**

Küsitlusi kasutatakse üldjuhul siis, kui on suur hulk inimesi kellelt soovitakse saada infot ja arvamusi [16]. Samuti on see heaks infokogumise vahendiks, kui huvitatud osapooled on üksteisest kaugel (näiteks erinevates riikides). Neid saab läbi viia nii paberil kui ka veebis ning nii on võimalik saada kiiresti infot paljudelt inimestelt. Küsimused võivad olla nii etteantud vastusega (näiteks „Jah“/„Ei“) kui ka avatud vastustega. Miinuseks on asjaolu, et sealt saadav info ei ole nii kvaliteetne kui intervjuudel – inimesed ei keskendu küsimuste vastamisele ja teevad seda nn „üle käe“. Küsitlused sobivad pigem äri- ja mittefunktsionaalsete nõuete tuvastamiseks.

### **3.1.4. Vaatlus**

Vaatlust kasutatakse üldjuhul nn AS-IS süsteemi kasutajate jälgimiseks. Seda ei saa kasutada kui luuakse täiesti uusi äriprotsessi (TO-BE), sest sellisel juhul pole üldjuhul AS-IS süsteemi ega protsessi. Vaadeldakse milliseid samme kasutaja mingi konkreetse protsessi sooritamiseks teeb. Intervjuudes ja küsitlustes ei pruugi süsteemi kasutajad kõiki asjakohaseid detaile avaldada. Vaatlus aitab need lüngad täita ja muude meetoditega saadud infot reaalses elus kontrollida. Vaatluse miinuspooleks on see, et selle teostamine on ajaliselt ressursirohke. Samuti eksisteerib

alati oht, et isik, keda jälgitakse, muudab vaatluse ajal oma tavapärast tööpraktikat, mistõttu saadav info ei ole kvaliteetne.

### **3.1.5. Dokumentide analüüs**

Dokumendid on allikad, kust võib leida väga palju infot selle kohta, millistele nõuete peaks süsteem vastama. Seetõttu on nende analüüs ülimalt oluline. Dokumentideks võivad olla juhendid, statistika, standardid, koodeksid, eeskirjad, kirjandus, turundus ja müügitulemused jne. Samuti ka olemasoleva nn AS-IS süsteemi dokumentatsioon. Igas ühes neist võib leida infot, mis on kriitilise tähtsusega. Eriti tuleks tähelepanelik olla nende dokumentide suhtes, mis käsitlevad olemasoleva süsteemi veaarporteid, sest nendest leiab infot, mida arendatav süsteem peab vältima. Siiski on dokumentide analüüsil ka miinuspooled. Peamiseks on see, et nende analüüs võib olla väga ajamahukas. Samuti võib neis olev info olla vale või aegunud.

### **3.1.6. Ühine nõuete väljatöötamine (JAD)**

Ühine nõuete väljatöötamine (*JAD - Joint application design*) on infokogumise meetod, mis võimaldab projekti meeskonnal, kasutajatel ja juhtkonnal ühiselt tuvastada süsteemile kohalduvaid nõudeid [16]. JAD on oma olemuselt koosolek, kus osaleb 10 – 20 süsteemi huvitatud osapoolt ning millel on konkreetne eesmärk. Seal on juhataja ning koos töötatakse välja ja pannakse paika nõuded, millele süsteem peab vastama. Selle meetodi positiivne külg peitub asjaolus, et operatiivselt on võimalik saada üksteiselt informatsiooni nõuete paika panemiseks. Negatiivne külg seisneb traditsioonilistes probleemides, mis on seotud grupitööga – mõni indiviid domineerib ja surub peale arvamust ja ideid, mis ei pruugi olla parimad. Samuti, kuna osalejaid on palju, siis fookus võib põhieesmärgilt kõrvale kalduda ning koosolekud võivad olla väga ajamahukad.

### **3.1.7. Võrdlusuuringud (Benchmarking)**

Võrdlusuuringuid kasutatakse selleks, et uurida, kuidas sarnased süsteemid/äriprotsessid mujal toimivad eesmärgiga õppida, kuidas neid ise paremini teostada [16]. Muuks süsteemiks võib olla nii enda organisatsiooni eelnev süsteem kui ka mõne konkurendi hetkel toimiv süsteem.

Võrdlusuuringud on kasulikud, sest need annavad sellist infot, mille peale ise ei pruugi tulla. Samuti on nendest väga hea õppida, mida teha ise paremini võrreldes konkurentidega, et saavutada nende ees turul eelist. Negatiivseks pooleks on võrdlusuuringute puhul asjaolu, et võrreldava süsteemi lahendusse võib liialt kinni jääda, mistõttu arendatavale süsteemile võib tekkida oht innovatsiooni puuduseks.

### **3.1.8. Ärireeglite analüüs**

Ärireeglite analüüsi kasutatakse selleks, et tuvastada, väljendada täpsustada ja organiseerida need reeglid, mis kujundavad ettevõtte igapäevast ärikäitumist ja juhivad äriotsuste tegemist [15]. Ärireegel paneb paika kriteeriumid, millest tuleb vastavas olukorras juhendada ja kuidas käituda. Need koostatakse info abil, mis mõjutavad äritegevust ning need valideeritakse huvitatud osapooltega. Reeglid ise peavad olema konkreetsed ja selged ning neist peab juhenduma otsuste tegemisel.

### **3.1.9. Prototüüpimine**

Prototüüpimist kasutatakse huvitatud osapoolte vajaduste väljaselgitamiseks läbi interaktiivse protsessi, kus luuakse nõuete alusel mudel või kujundus [15]. Prototüüp võib edasi anda nii lahenduse disaini kui ka funktsionaalsust. Seetõttu on ta väga hea vahend selleks, et tuvastada neid kasutajanõudeid, mida ei ole veel kogutud. Huvitatud osapooled saavad prototüübil juba tarkvara arenduse varajases faasis osundada puudustele ja vajadustele, mida nad varasemalt ei väljendanud või ei osanud väljendada. Miinuseks on see, et prototüübi puhul võivad huvitatud osapooled hakata keskenduma liiga palju disainile, mitte funktsionaalsusele. See aga ei toeta funktsionaalsete nõuete kogumist.

Eelnevalt väljatoodud meetodid on ainult väike osa sellest, mida analüütikud nõuete kogumiseks kasutavad. Konkreetsete meetodite valimine analüüsiks on iga analüütiku enda otsustada ning sõltub projektist, tingimustest ning võimalustest.

## 3.2. Nõuete prioriseerimine

Nõuete kogumisega kaasneb oht, et neid kogutakse liiga palju ja detailselt. Iga huvitatud osapool soovib saada süsteemist maksimaalset kasu, mistõttu nõuete hulk on väga suur. On risk, et nõudeid ei suudeta etteantud aja ja eelarvega loodavasse süsteemi implementeerida, kuid samal ajal kliendid nõuavad ikkagi makstava raha eest maksimaalset kasu või soovitakse nõuded jagada erinevatesse tarkvara väljalasetesse (*release*) [23]. Seetõttu tuleb nõudeid prioriseerida. Nõuete prioriseerimise eesmärgiks on nende järjestamine suhtelise tähtsuse järjekorras [15]. Suhteline tähtsus sõltub nii konkreetse huvitatud osapoole subjektiivsest vaatest kui ka muudest süsteemi mõjutatavatest faktoritest. Nendeks faktoriteks on [15]:

- 1) kasu;
- 2) sanktsioonid;
- 3) hind;
- 4) riskid;
- 5) sõltuvussuhted;
- 6) tähtajad;
- 7) stabiilsus;
- 8) kooskõla normatiividega.

Kuna faktoreid ja vaateid on palju, siis reaalses elus on nõudeid üpris keeruline prioriseerida. Selle tegemiseks on välja töötatud erinevad tehnikad. Järgnevalt on välja toodud populaarseimad nõuete prioriseerimise meetodid.

### 3.2.1. MoSCoW meetod

MoSCoW meetod on üks populaarseimad meetodeid, mida äri- ja süsteemi analüüsis nõuete prioriseerimiseks kasutatakse. MoSCoW meetodis on neli erinevat klassi, mille järgi nõudeid prioriseeritakse. Meetodit illustreerib järgnev tabel:

Tabel 1. MoSCoW meetod

Klass	Seletus
MUST	Kohustuslikud nõuded, ilma milleta projekt ebaõnnestub
SHOULD	Kõrge prioriteetsusega nõuded,
COULD	Eelistatud aga pole vajalikud nõuded.

WOULD	Nõuded mida võib edasi lükata
-------	-------------------------------

Igale nõudele määratakse klass ning vastavalt sellele toimub prioriseerimine. Antud meetodi negatiivseks küljeks on asjaolu, et sellest ei ole abi otsustamisel, kui mitu nõuet on sama astmega.

### 3.2.2. Järjestamine

Järjestamise puhul antakse igale nõudele järjenumbrid alates 1. kuni number n-ini. Kõige prioriteetsem nõue on numbriga 1 ning mida suuremaks läheb number, seda vähemprioriteetsema nõudega tegemist on. See meetod sobib väga hästi ühe huvitatud osapoolega seotud nõuete prioriseerimiseks. Kui huvitatud osapooli on rohkem, siis selle meetodi rakendamine on komplitseeritud, sest võib olla keeruline nõudeid prioriseerida erinevate lähtudes erinevate huvitatud osapoolte vaatenurkadest.

### 3.2.3. Kano analüüs

Kano analüüs lähtub huvitatud osapoole vaate ja rahulolu perspektiivist. Peamiselt lähtutakse kliendist, mitte teenuse pakkujast. Analüüsis jagatakse nõuded kolme klassi: 1) Basic; 2) Performance, ja 3) Excitement. Seda illustreerib järgnev tabel:

Tabel 2. Kano meetod

Klass	Seletus
Basic	Nõuded, mille olemasolu eeldatakse.
Performance	Nõuded, mis pole vajalikud aga pakuvad lisarahulolu.
Excitement	Nõuded, mis pakuvad lisaväärtust ja konkurentsieelist. Peamiselt sellised, mille olemasolu ei eeldata, aga kui neid märgatakse, siis ollakse üllatunud ja rahulolevad.

Antud meetod on hea, kui on soov lähtuda kliendi vaatepunktist. Ettevõtte vaatepunktist nõuete prioriseerimiseks antud meetod nii hästi ei sobi.

### 3.3. Andmete modelleerimine ja meetodid

Nõuete kogumisel koguneb väga palju andmeid. Seda eriti just keerulisemate süsteemide puhul. Kõiki nende andmetega seotud seoseid on praktiliselt võimatu uurida ilma kasutamata mingisugust mudelit [22]. Mudel on millegi graafiline esitlemine meie keskkonnas lihtsustatud vormis ning see annab parema mõistmise mudelil kujutatud infost. Tarkvara arendusega on kõige rohkem seotud andmete mudelid. Neid kasutatakse tihti nõuete kogumisel ja analüüsimisel ning samuti ka nende rakendamisel ja pideva täiustamise toetuseks [15]. Nendega on võimalik kujutada nii protsesse, andmete liikumist kui ka erinevaid objektide ja subjektide vahelisi seoseid. Andmemudeleid on võimalik koostada kasutades selleks erinevaid modelleerimiskeeli. Järgnevalt antaksegi ülevaade populaarseimast modelleerimiskeeltest, mida andmemudelite koostamisel kasutatakse.

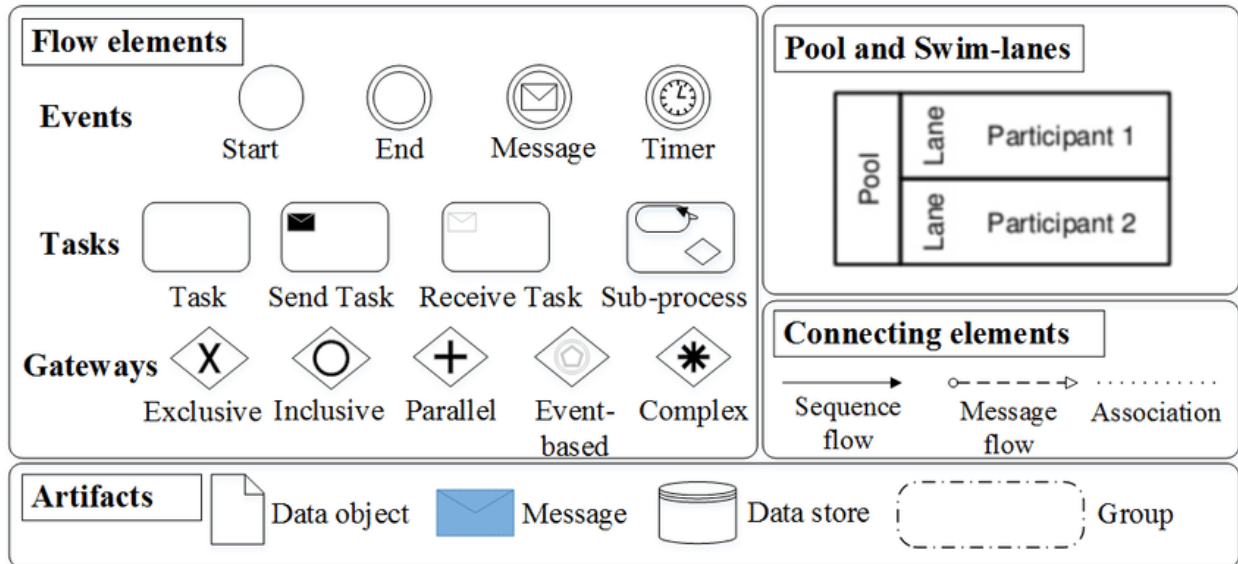
#### 3.3.1. BPMN

BPMN (*Business Process Model and Notation*) on üks populaarsemaid keeli/standardeid äriprotsesside modelleerimiseks. BPMN loodi 2006ndal aastal ning uus versioon anti välja 2011ndal aastal. Selle peamiseks eesmärgiks on pakkuda märgistust, mis on arusaadav kõigile ettevõtte kasutajatele: ärianalüütikutest, kes teostavad esialgseid protsessi sketše, arendajatele, kes on vastutavad nii tehnoloogia kui nende protsesside käivitamise eest [24]. See on ka üks põhjustest, miks ta on nii populaarseks saanud.

BPMN-il on neli peamist elementide kategooriat:

- 1) vooelemendid (flow objects);
- 2) ühenduselemendid (connecting objects);
- 3) ujumisrajad (Swimlanes);
- 4) artefaktid (artefacts).

Parima ülevaate elementidest annab järgnev joonis [25]:



Joonis 3. BPMN elemendid

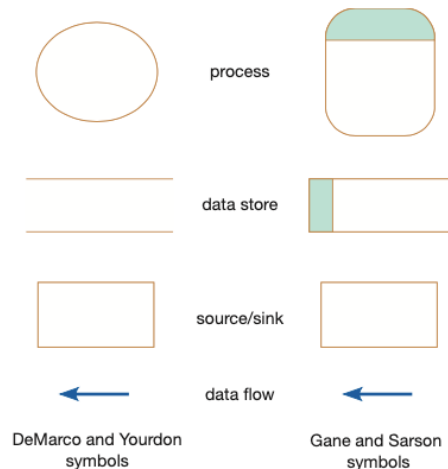
Vooelemendid kujutavad tegevusi, mis võivad protsessis toimuda. Need jagunevad sündmusteks, tegevusteks ja lüüsideks. Ühenduselemente kasutatakse BPMN-is erinevate elementide omavaheliseks ühendamiseks. Need jagunevad järgnevusvooks, sõnumivooks ja seosteks. Ujumisrajad eraldavad protsessis osalevaid subjekte. Ujumisrada jaguneb basseiniks ja radadeks. Artefaktid aitavad esitleda mudelil infot, mis on vajalik selle loetavuse suurendamiseks. Artefaktideks on näiteks andmeobjektid, sõnumid, andmelaod ja grupid.

BPMN võimaldab väga hästi ja arusaadavalt modelleerida äriprotsesse hierarhiliselt, kasutades ülem-ja alamprotsesse. Seetõttu sobib ta ka suurte ja keeruliste äriprotsesside detailseks modelleerimiseks.

### 3.3.2. Andmevoo diagramm

Andmevoo diagrammid (*Data Flow Diagram*) said tarkvara arenduses populaarseks 1970ndatel aastatel. Neid kasutatakse protsesside andmevoo kujutamiseks. Kasutusel on kaks sümbolite standardit: 1) Gane ja Sarson; ning 2) Demarko ja Yourdon. Erinevaid sümbolite standardeid illustreerib järgnev tabel [26]:



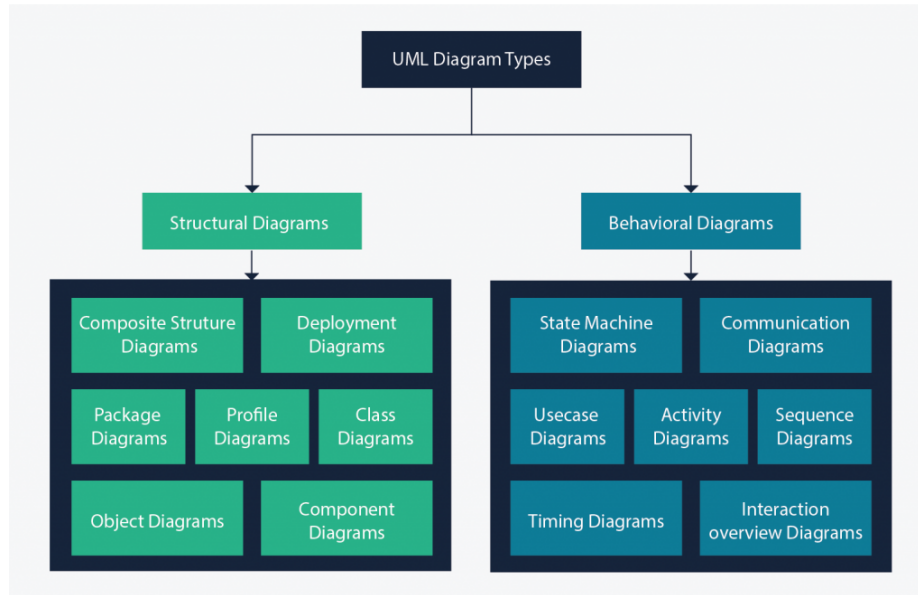


Joonis 4. Andmevoo elemendid

Andmevoo diagrammi peamiseks komponenditeks on protsessid, andmehoidlad, andmevood ja andmeallikad. Andmeallikad sisestavad ja saavad infot. Andmevoog näitab, kust kuhu andmed liiguvad. Andmehoidlad näitavad, kus infot hoitakse ning protsessid näitavad, kus toimub andmete töötlus. Andmevoos kujutabki andmete liikumist allikate, protsesside ja andmehoidlate vahel. Seda saab jagada erinevateks tasemeteks ehk protsessi on võimalik kirjeldada hierarhiana. Seetõttu on ta hea tööriist mahukate süsteemide modelleerimiseks. Andmevoo diagrammi on väga lihtne õppida ja kasutada, mistõttu on ta populaarne modelleerimise meetod. Negatiivseks aspektiks on see, et kasutusel on mitu sümbolite standardit.

### 3.3.3. UML

UML (*Unified Modelling Language*) loodi 1997ndal aastal ning seda uuendati 2005ndal aastal. See grupeerib kokku väga palju erinevaid modelleerimistehnikaid, mis eelnevalt olid killustatud [24]. Kokku on UML 15 erinevat diagrammi. Nende diagrammide abil on võimalik sama süsteemi vaadata väga erinevate nurkade alt. UML diagrammid jagunevad kahte klassi – struktuuridiagrammid ja käitumisdiagrammid. Struktuuridiagrammid esitlevad süsteemi struktuuri ning neid kasutatakse peamiselt tarkvara arhitektuuri ja süsteemide struktuuride modelleerimiseks. Käitumisdiagrammid esitlevad seda, mis peab süsteemis juhtuma. Neid kasutatakse süsteemi funktsionaalsuse ja ka äriprotsesside visualiseerimiseks. UML-i diagrammidest annab ülevaate järgnev joonis [27]:



Joonis 5. UML diagrammide liigitus

UML on tarkvara arenduse valdkonnas väga laialt kasutatav, mistõttu on see muutunud standardiks. Diagramme on lihtne lugeda ning nad annavad infot väga hästi edasi. Turul on ka väga palju tööriistu, mis võimaldavad UML programme modelleerida. Diagramme saab salvestada XMI failidena, mistõttu on need loetavad erinevate tööriistade poolt. Negatiivseks küljeks on see, et diagramme on palju ning nende koostamine on üpris ajamahukas ja keeruline.

### 3.3.4. Olemi – suhte diagramm

Olemi-suhte diagramm (ERD – *Entity Relationship Diagram*) on kõige laiemalt levinud meetoodika andmemudelite ja kirjelduste esitamiseks [28]. Meetod arendati esmakordselt välja 1970ndate keskel. Olemi-suhte diagrammid on väga sarnased UML-i klassidiagrammidele ning neid võib esitada ka kasutades UML-i diagrammi. Diagramm koosneb olemistest, nende atribuutidest ja olemiste vahelistest seostest. Olemid illustreerivad mingit üldmõiste/abstraktset asja, mis maailmas eksisteerib ning neid märgitakse ristkülikutega. Atribuudid kirjeldab olemi struktuuri ja omadusi. Olemite vahelised seosed näitavad kuidas on erinevad olemid üksteisega seotud. Neid seoseid märgitakse joontega. Seostel on olemas ka seosetüübi, mida märgitakse diagrammil kasutades „varesejala“ notatsiooni (*crow's foot notation*). UML-i klassidiagrammil märgitakse neid numbrita. Olemi-suhte diagramm on aluseks andmebaasi loomisele – alguses

luuakse andmemudel, selle alusel koostatakse SQL- laused, mille alusel omakorda luuakse füüsiline andmebaas [28].

### **3.4. Kasutatavate meetodite ja tehnikate valik**

Eelnevalt kirjutatu näitas, et erinevaid meetodeid kuidas nõudeid koguda ja prioriseerida on päris mitmeid. Samuti on erinevaid meetodeid, kuidas pärast nõuete järgi süsteemist mudeleid luua. Ükski neist ei ole ideaalne ja ainuõige. Selles tulenevalt on töös meetodi valikul lähtunud kriitiliselt nii autori varasemast kogemusest kui ka subjektiivsel hinnangust, mis võiks antud projekti puhul anda parima tulemuse. Samuti võeti arvesse asjaolu, et töö on sisendiks tarkvara arendajatele arendusega alustamiseks, mistõttu eelistati modelleerimisel maailmas populaarsemaid ja enamlevinud meetodeid.

Nõuete kogumiseks käesolevas töös kasutakse intervjuusid, võrdlusanalüüsi, dokumentide analüüsi, nõuete ühist väljatöötamist ja prototüüpimist. Kuna eesmärgiks on luua täiesti uus äri lahendus ja IT-süsteem, siis autori hinnangul on need meetodi käesoleval juhul efektiivseimad nõuete kogumise viisid, mis annavad selgeima ülevaate ja parima tulemuse eesmärgi elluviimiseks.

Nõuete prioriseerimiseks on kavas kasutada MoSCoW meetodit. Autori hinnangul on see antud situatsioonis sobivaim. Sellega eraldatakse ainult need nõuded, mis süsteemile alguses kohustuslikud ja kõrge prioriteetsusega. Kuna eesmärgiks on luua süsteem, mis pakub teenuse osutamiseks vajaliku funktsionaalsust, siis üleliigsed nn “viled ja kellad” pole esialgu olulised. Mittefunktsionaalsed nõuete klassifitseerimisel kasutati I. Sommerville liigitust. Autori hinnangul on see väga lihtne ja arusaadav klassifitseerimise meetod.

Modelleerimiseks kasutatakse BPMN-i, UML-i ja olemi – suhte diagrammi.

BPMN-i kasutatakse äriprotsesside modelleerimiseks. Seda meetodit eelistati andmevoo diagrammile, sest ta on kergemini loetav ning ta võimaldab ka väga hästi modelleerida äriprotsesse hierarhiliselt. Kuna autori hinnangul lihtsustab hierarhiline modelleerimine äriprotsessidest arusaadavust, siis sobib BPMN käesoleval juhul väga hästi ülesande täitmiseks.

UML-ist kasutatakse:

- 1) klassidiagrammi, et kirjeldada süsteemis olevate objektide tüüpe ja nende vahelisi seoseid;
- 2) kasutusmallide diagrammi süsteemi funktsionaalsete nõuete illustreerimiseks; ning
- 3) komponentdiagrammi süsteemi komponentide illustreerimiseks.

UML-i kasuks langes valik seetõttu, et ta on selliste ülesannete täitmiseks sobilik ja üldtuntud modelleerimiskeel. Samuti on autoril sellega kogemusi.

Olemisuhte diagrammi kasutatakse andmemudeli loomiseks. Valiku põhjuseks on sama asjaolu, mis UML-i puhul – ta on andmemudeli koostamiseks sobilik ja üldtuntud ning autoril on selle kasutamisega varasemaid kogemusi.

## 4. Ärianalüüs ja tulemused

Käesolevas peatükis antakse ülevaade ärianalüüsi tulemustest. Ärianalüüsi raames uuriti konkurentide lahendusi ning tuvastati loodava IT- süsteemi huvitatud osapooled. Nendega teostatud intervjuude raames saadud info baasil pandi paika ärireeglid ning loodi võimalik ärilahenduse kirjeldus. Selle alusel loodi võimalikud äriprotsessid ning esitleti need BPMN-i mudelitena.

### 4.1. Sarnaste ja konkureerivate lahenduste analüüs

Järgnevas punktis antakse ülevaade sarnastest teenustest, mida ettevõtted välisriikides ja ka Eestis pakuvad. Vaadeldud on Saksamaal tegutsevat Fintiba-t, Suurbritannias tegutsevad Zerodeposit-it ja Eestis tegutsevat Rendin lahendusi. Peatüki lõpus on esitatud ka võrdlev tabel erinevatest analüüsitud teenustest.

#### 4.1.1. Fintiba

Fintiba on 2016ndal aastal Saksamaal asutatud ettevõtte, mis pakub peamiselt erinevaid innovaatilisi teenuseid rahvusvahelistele tudengitele ja teistele isikutele, kes asuvad Saksamaale õppima ja töötama. Teenuste hulgas on nii Sperrkonto teenus (vajalik isikutele väljaspoolt EL-i viisa taotlemiseks), tervisekindlustus, vastutuskindlustus, majutus kui ka üüri deposiidi tagamise teenus. Paljusid teenuseid osutatakse väliste partnerite (pangad, kindlustusseltsid jne) abil.

Fintiba pakub üürideposiidi tagamise teenust. Seda pakutakse koostöös kindlustusseltsiga Assekuranz Service GmbH. Peamised nõuded taotlemisel on järgmised:

- 1) minimaalne deposiit, mida tagatakse on 500 eurot ning maksimaalne 5000 eurot;
- 2) teenused taotleja peab olema vähemalt 18- aastane;
- 3) taotleja peab läbima tema andmete kontrolli.

Teenuse hind on 5% deposiidi summast aastas. Teenuse tellimiseks peab olema nende keskkonnas konto. Seejärel tuleb nende veebikeskkonnas sisestada andmed deposiidi suuruse, elukoha ja üürileandja kohta ning taotleda deposiidi tagamist. Süsteem väljastab kohe kinnituse selle tagamise taotluse kohta. Seda kinnitust on võimalik esitleda üürileandjale. Kui andmed on Fintibale esitatud, siis toimub nende ülevaatus, Kui andmetega on kõik korras, siis Fintiba saadab garantii sertifikaadi otse üürileandjale. Garantii hakkab kehtima päevast, mil sertifikaat välja saadetakse.

Kahjujuhtumi korral teeb üürileandja kindlustusseltsile taotluse kahjude hüvitamiseks. Seejärel tasub kindlustusselts summa üürileandjale ning üürnik on kohustatud selle kindlustusandjale tagasi maksma. Fintiba teenust illustreerib väga hästi nende enda väljatoodud joonis [29]:



Joonis 6. Fintiba teenuse ülesehitus

Juhul kui üürnik vahepeal kolib ning soovib ka uuel pinnal kasutada deposiidi tagamist peab eelmine üürileandja saatma kindlustuse sertifikaadi tagasi kindlustusandjale, mis on üürileandjale üpris koormav.

Fintiba mudel on peamiselt mõeldud Saksamaal elavatele välismaalastele. Nende teenuste kasutamiseks on vaja ettevõtte kontot, mis on tasuline. Teenus on üürileandjale mugav, sest kahju korral maksab kindlustus talle hüvitise välja. Negatiivseks aspektiks üürileandjale on see, et kui omanik kolib ja soovib sama teenust uuesti kasutada, peab üürileandja sertifikaadi tagastama kindlustusandjale.

#### 4.1.2. Zerodeposit

Zerodeposit on Suurbritannias tegutsev ettevõtte, mis pakub deposiidi tagamise teenust. Nad on keskendunud koduturule ning nende teenuseid saavad kasutada kõik isikud. Teenust pakutakse

koostöös kindlustusfirmaga Munich Re, maaklerfirmadega ning mittetulundusühinguga The Dispute Service (TDS), mis on spetsialiseerunud vaidluste lahendamisele (Eestis sarnane asutus puudub, kuid lähim sellele võiks olla vahekohus või üürivaidluste komisjon).

Lähtuvalt turu iseärasustest (üüri makstakse nädala kaupa) on teenuse hinnaks üüripinna ühe nädala üür. Sellele lisandub iga-aastane administreerimistasu, milleks on 26 inglise naela. Teenus tagab deposiidi kuni kuue nädala üüri ulatuses.

Teenuse kasutamiseks tuleb üürnikul teha taotlus ettevõtte kodulehel. Selleks tuleb sisestada andmed üürniku, üürileandja ja üüripinna kohta. Lisaks tuleb tasuda teenuse tasu. Seejärel saadetakse kõigile osapooltele vastavad dokumendid.

Kahjujuhtumi korral saab üürileandja teha taotluse Zerodepositile. Kui üürnik selle nõudega nõus pole, siis esmajärjekorras Zerodeposit julgustab pooli läbirääkimistele erimeelsuste lahendamiseks. Kui kokkulepet ei saavutata, palub Zerodeposit saata mõlemal poolel tõendid oma nõude põhjendamiseks. Need saadetakse edasi TDS-ile, mis otsustab, kas üürnik on kahju tekkimises süüdi ja kui suur on kahju summa. Kui TDS-i otsus on üürileandja jaoks positiivne, siis maksab Zerodeposit kahjusumma kahe päeva jooksul alates otsuse teatavaks tegemisest välja. Selle summa nõuab Zerodeposit regressinõudega üürnikult välja, kasutades vajadusel selleks inkasso abi.

Zerodepositi puhul on näha väga suurt kalduvust just suurbritannia turule. Peamisteks põhjuseks on asjaolu, et hüvitatakse kuni 6 nädala üürisumma. Samuti on nende pakutav mudel üürileandjale üpris koormav, kuna kahjujuhtumi puhul peab üürileandja hakkama TDS-ile tõestama kahju, mis võib osutuda pikaks protsessiks ning seetõttu ta ei pruugi saada kahjusummat kohe kätte. See tähendab, et kui kahju parandamisega on üürileandjal kiire, tuleb tal kahjud likvideerida esialgu enda rahaliste vahenditega.

### 4.1.3. Rendin

Rendin on Eestis tegutsev ettevõtte. Nead tõid enda toote, mis võimaldab üürnikul ilma deposiiti maksmata kodu üürida, turule esmakordselt käesoleva töö kirjutamise ajal, s.o märtsis 2020.a. Rendin pakub oma teenust koostöös Ergo kindlustusega. Lisaks deposiidi tasumise vajaduse puudumisele pakub nende teenus kaitset üürileandjale ka muude juhtumite puhul (üüri mitte tasumine, kahju tekitamine jne).

Nende teenuse kasutamiseks peab üürnik laadima alla mobiilirakenduse. Veebiplatvorm on ettevõttel ainult informatiivne. Rakenduse kasutamiseks tuleb teha kasutajakonto. Hetkel nad ei paku võimalust teostada sisselogimist Eestis levinud Smart-ID või Mobiili-ID-ga. Seetõttu tuleb kasutajakonto teha e-posti aadressiga.

Rakenduses tuleb üürnikul sisestada andmed üürniku, üürileandja ja üüripinna kohta. Kui see on tehtud, saabub mõlemale osapoolle link, mis juhatab nad teise ettevõtte (Docobit) keskkonda. Seal tuleb tuvasta enda isik ning allkirjastada leping. Samal ajal on neil ka füüsiline klienditeenindaja, kes palub e-posti teel saata neile ülesandmise-vastuvõtu akti, üürileandja ja üürniku dokumendi koopia ja pildid korteri seisukorrast.

Rendin teenus ning platvorm on käesoleva töö kirjutamise ajal väga algusfaasis. Kuigi nende teenus on oma olemuselt väga hea, siis selle ostmine on üpris ebamugav ja aeganõudev. Protsess toimub erinevates keskkondades ning lisaks tuleb saata ka e-kirjaga lisainfot ja dokumente. Kuna veebiplatvorm neil puudub, siis ainus võimalus selle teenuse kasutamiseks on läbi mobiilirakenduse, mis tuleb ekstra telefoni laadida. Autori hinnangul on selline lahendus kasutajale koormav, sest tegemist ei ole rakendusega, mida on igapäevaselt vaja kasutada. Rakenduses on sellise hulga andmete sisestamine üpris aeganõudev ja tüütu. Siiski arvestades, kui uus see teenus on, siis tõenäoliselt tulevikus teeb Rendin mitmeid parandusi, mis kogu teenuse kvaliteeti ja mugavust tõstavad.



Tabel 3. Samaste ja konkureerivate lahenduste võrdlev tabel

	<b>Fintiba</b>	<b>Zerodeposit</b>	<b>Rendin.co</b>
<b>Sihtturg</b>	Saksamaa	Suurbritannia	Eesti
<b>Platvorm</b>	Veebiplatvorm	Veebiplatvorm	Mobiilirakendus
<b>Tasu</b>	Ühekordne (5% deposiidist)	Ühekordne (esimese nädala üür) + 26£ aastatasu	Igakuine (2,5% üürisummast)
<b>Tagatud deposiit</b>	Kuni 5000 EUR	Kuni 6 nädala üür	Kuni 100 kuu üür.
<b>Vahekohus kaasatud</b>	Ei	Jah	Ei
<b>Teenus koostöös kindlustusfirmaga</b>	Jah	Jah	Jah
<b>Tegutseb ainult koduriigis</b>	Jah	Jah	Jah
<b>Tagatud nõuded</b>	Varakahju	Varakahju	Varakahju, sissetuleku kaotuse kindlustus

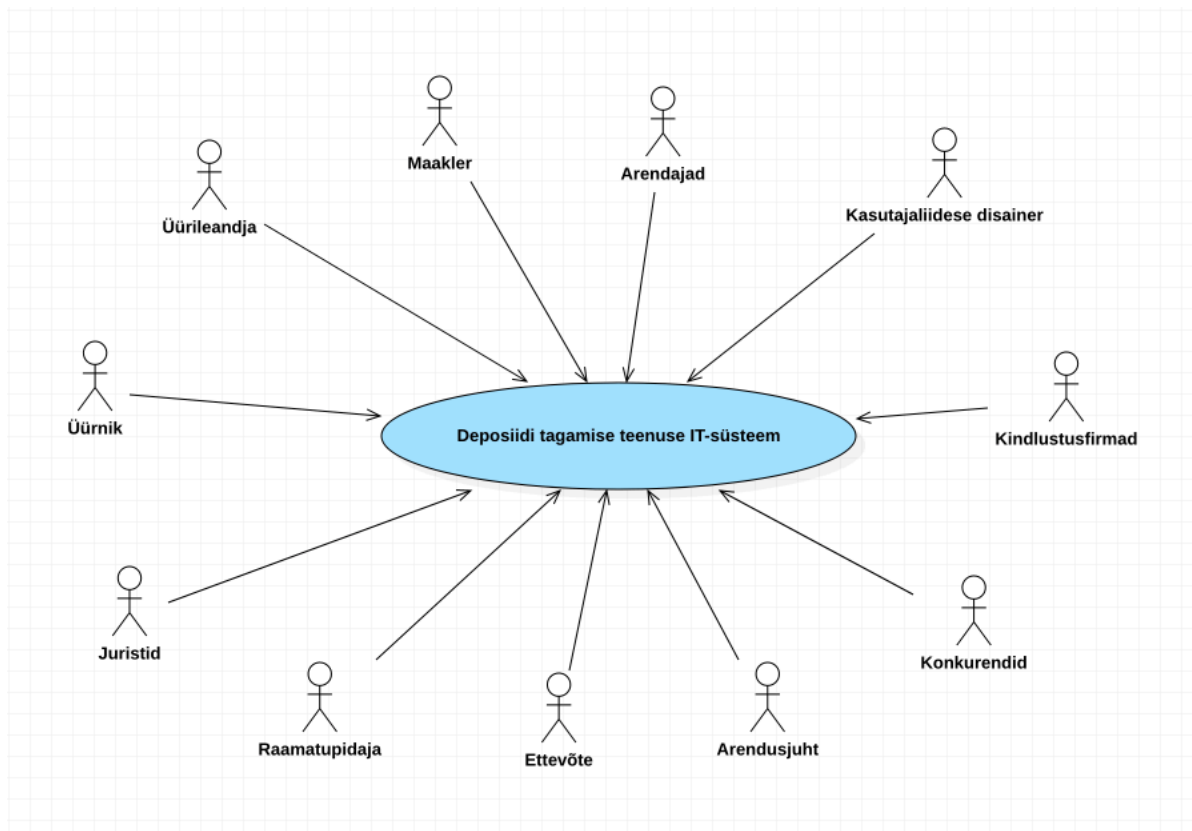
## 4.2. Huvitatud osapooled

Käesolevas töös tuvastati huvitatud osapooled ning need määratleti D. Leffingwell-i määratluse järgi süsteemi- ja projektiga seotud huvitatud osapoolteks. Tuvastatud huvitatud osapooled ja nende liigitus on välja toodud allolevas tabelis. Lisaks on välja toodud, milles seisneb nende huvi projekti suhtes.

Tabel 4. Süsteemiga seotud huvitatud osapooled

<b>Huvitatud osapool</b>	<b>Seotud süsteemi / projektiga</b>	<b>Huvi arenduse osas</b>
Üürnik	Süsteemi	Üürida elupinda võimalusega mitte tasuda tagatisraha
Üürileandja	Süsteemi	Saada garantii vähemalt 3 kuu tagatisraha ulatuses.
Maakler	Projekti	Elavdada teenuse abil üüriturgu ja üürnike arvu.
Arendajad	Süsteemi	Lua uus ja innovaatiline lahendus ning saada klient.
Kasutajaliidese disainerid	Süsteemi	Lua indikatiivne ja kasutajasõbralik kasutajaliides.
Raamatupidaja	Süsteemi	Arendus tagaks arvete ja laekumiste automaatse kontrolli ning vähendaks manuaalselt tehtavat tööd.
Juristid	Projekti	Pakutav lahendus on seadustega kooskõlas ning pakub üürilepingu osapooltele suuremat väärtust kui tavaline üürileping.
Ettevõtte	Projekti	Arendus toob ettevõttele tulevikus kasumit ning lahendab turul eksisteeriva probleemi.
Arendusjuht	Süsteemi	Arendus vastab kõigile teenuse pakkumiseks vajalikele nõuetele, valmib etteantud ajaraamis ning selleks eraldatud rahaliste ressurssidega.
Konkurendid	Projekti	Sunnib pingutama ja pakkuma paremat teenust.
Kindlustusfirmad	Projekti	Pakkuda uusi tooteid, laiendada oma kliendibaasi ning teenida kasumit.

Huvitatud osapooli ja nende seotust deposiidi tagamise süsteemiga illustreerib järgnev mudel:



Joonis 7. Huvitatud osapooled

### 4.3. Intervjuud

Käesoleva töö raames viidi alates 01.12.2019 kuni töö kirjutamise lõppemiseni läbi mitmeid intervjuusid peamiste huvitatud osapooltega. Intervjuud toimusid nii kindlustusfirmade esindajate, juristide, maaklerite kui ka üürileandjate ning kortereid üürivate isikutega. Intervjuud viidi läbi nii struktureeritud kui ka struktureerimata vormis. Nende intervjuude käigus saadud info põhjal loodi ärikirjeldus, pandi paika ärireeglid ning loodi ettevõtte toimimiseks vajalikud äriprotsessid. Samuti kaardistati ära funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded süsteemile.

#### 4.4. Lahenduse kirjeldus

IT - süsteemi väljatöötamisel on lähtunud põhimõttest, et see peab olema parem ja funktsionaalsem, kui olemasolevad lahendused, mida turul pakutakse. Eesmärgiks on pakkuda teenust viisil, mis on võimalikult mugav ja eeldaks üürnikult võimalikult vähe samme selle ostmiseks aga samal ajal oleks atraktiivne.

Ettevõtte poolt pakutavat deposiidi tagamise teenust on üürnikel võimalik kasutada ettevõtte veebilehel. See on kolmes keeles (eesti, vene, inglise), et tagada kõigile võimalikele klientidele arusaadavus ning kättesaadavus. Esialgu mobiilirakendust ei looda, sest autori hinnangul on järjekordse rakenduse alla laadimise kohustus kasutajale koormav, eriti arvestades, et tegemist pole teenusega, mida igapäevaselt telefonis tarbid (nt sotsiaalmeedia rakendus). Siiski on teenusel väga mugav mobiilivaade, kust on võimalik kõiki vajalike toiminguid teha.

Oluline on välja tuua, et teenuse pakkumisel tehakse samuti koostööd kindlustusfirmaga, kes hakkab deposiiti tagama ning loob selleks uue kindlustustoote. Põhjuseks on asjaolu, et neil on olemas huvi, teadmised ja võimekus pakkuda tunduvalt paremaid teenuse tingimusi. Tänu kindlustusfirmale on võimalik pakkuda üürileandjale oluliselt suuremat kaitset võrreldes seaduses ettenähtud 3 kuu üürisummaga. Samuti muudab kindlustusfirma kaasamine teenuse müügihinna odavamaks ning tunduvalt usaldusväärsemaks ja atraktiivsemaks nii üürnikele kui ka üürileandjatele. Ettevõtte enda kanda jääb müük ning teenuse vahendamine.

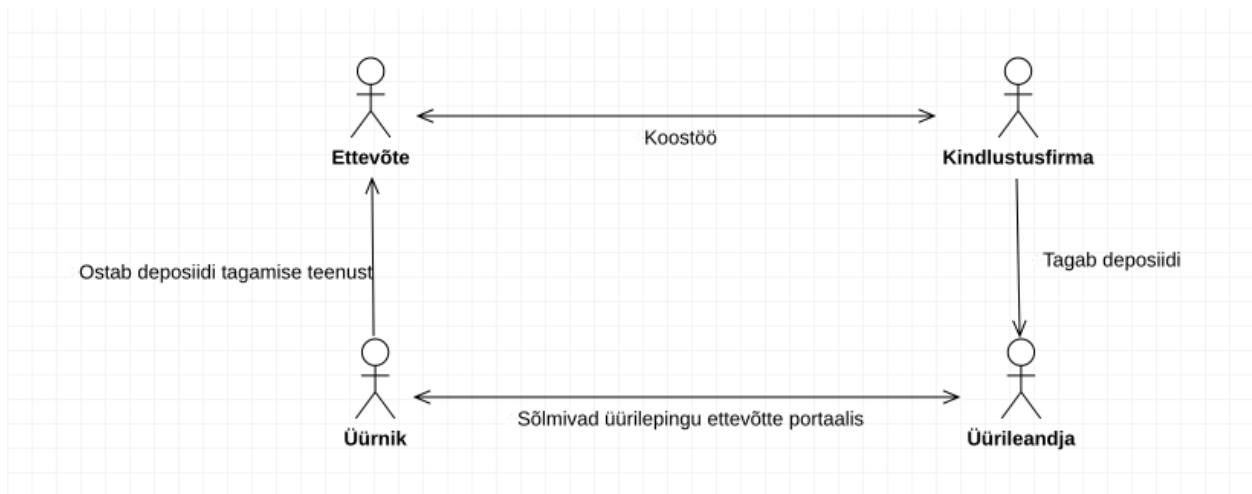
Teenust saavad üürnik ja üürileandja kasutada esialgu ainult juhul, kui nad sõlmivad ka üürilepingu ja vastuvõtuakti läbi meie platvormi. Üürileping luuakse automaatselt meie keskkonnas. Selle tingib asjaolu, et siis on kindlus, et juriidiliselt ei ole sõlmitud üürilepingus ja deposiidi tagamise tingimustes vastuolusid. Samuti on see ka üürilepingu pooltele mugavam ja usaldusväärsem, sest üürilepingu tingimused on välja töötanud tuntud advokaadibüroo juristid. Hilisemas etapis võib lisanduda võimalus ka muudele üürilepingutega teenust osta, kuid hetkel jääb see skoobist välja.

Juriidilisest aspektist tuleb arvestada teenuse osutamisel sellega, et:

- 1) teenuse ostmiseks ei ole vaja üürnikul allkirja anda (k.a digitaalset);
- 2) teenuse raames sõlmitud üürilepingu ja korteri vastuvõtuakti peab kumbki pool allkirjastama. Sobib ka digitaalne allkirjastamine.

Teenuse kasutajatena nähakse eestlasi ja Eestis elavaid välismaalasi (nii EL-i kui ka kolmandate riikide kodanikud). Eestlastel on dokumentide digitaalne allkirjastamine igapäevane nähtus ning üldjuhul on neil ka see võimekus olemas. Autori arvates on vajalik välja tuua selles vallas olukord välismaalastega. Kolmandate riikide kodanikud saavad koos Eesti alalise elamisloaga elamisloakaardi, millega saab sarnaselt ID-kaardile dokument digitaalselt allkirjastada. Seega on ka neil digitaalse allkirjastamise võimekus olemas. EL-i kodanikud sellist kaarti küll niisama ei saa, kuid neil on alati võimalus taotleda kohaliku ID-kaarti. Seisuga 23.04.2020 oli Politsei- ja Piirivalveameti andmetel Eestis alalise elamisloaga 8669 Euroopa Liidu kodanikku, kellest 7531 oli olemas ID kaart [30]. Seega on ka neist enamikel olemas digitaalse allkirjastamise võimekus.

Arendatavat teenust illustreerib järgnev joonis:



Joonis 8. Teenuse toimimist illustreeriv joonis

#### **4.4.1. Teenuse kasutamine**

Teenuse kasutamiseks peab üürnik ettevõtte portaali sisenema. Üürileandja kontot tegema ei pea. Kuna sihtgrupiks on nii Eesti kodanikud kui ka Eestis elavad välismaalased, siis on oluline pakkuda võimalikult palju erinevaid autentimise viise. Eestlased on harjunud teenustesse sisse logima kasutades ID-kaarti, Mobiili-ID-d ning Smart-ID-d. Välismaalased on harjunud tihti selleks kasutama hoopis Google-i kui ka Facebooki kontot. Arvestades, et ka antud platvormid pakuvad autentimise võimalust, siis on mõistlik ka need võimalused teenuse kasutamiseks süsteemile lisada hoolimata sellest, et nendega ei saa dokumente digitaalselt allkirjastada. See tagab, et kõigil potentsiaalsetel teenuse kasutajatel on võimalikult mugav portaali siseneda.

Seega loodavale süsteemile on võimalik sisse logida:

- 1) ID – kaardiga;
- 2) Mobiili-ID-ga;
- 3) Smart-ID-ga;
- 4) Google-i kontoga;
- 5) Facebooki kontoga;
- 6) Portaali enda kasutajaga.

Portaalis näeb üürnik kiirelt ja lihtsalt enda andmeid, sõlmitud poliise, arveid, lepinguid, akte ja personaalseid pakkumisi. Kõik andmed, mida üürnik lisab/muudab, salvestuvad süsteemi. Selle tulemusel on üürnikul kiire ja lihtne teenust uuesti osta ja lepinguid pikendada.

#### **4.4.2. Lepingu sõlmimine**

Portaalis saab üürnik sõlmida lepinguid. Selleks on eraldi lepingute vaade. Seal peab üürnik sisestama alguses lepingu sõlmimiseks kõik vajalikud andmed. Nendeks on:

- 1) enda andmed (nimi, isikukood, e-posti aadress, telefoni number);
- 2) üürileandja andmed (nimi, isikukood/registrikood, e-posti aadress, telefoni number);
- 3) üüriobjekti lepingu andmed (aadress, ruutmeetrite arv, üüri periood, hind kuus).

Iga isiku/üüriobjekti andmete sisestamisel kontrollitakse automaatselt, kas andmed on sisestatud korrektselt (nimes tähed, numברי lahtrites numbrid jne). Kui üürnik kõiki andmeid üürileandja või

üüripinna kohta ei tea, siis need saab sisestada/parandada hiljem üürileandja. Üürileandja e-posti aadressi sisestamine üürniku poolt on kohustuslik.

Peale eelnevat kontrolli luuakse süsteemi poolt üürilepingu põhi. Järgmisena saadetakse üürileandjale e-postiga kiri, kus on link, mis viib otse meie süsteemi. Üürileandja saab lisada lepingule pildid korterist, pangakonto nr-i, kuhu ta soovib saada üürimakseid ja muud tingimused, mis ta soovib üürilepingusse lisada. Seejärel kontrollib süsteem nii enda andmebaasist kui ka kindlustuse IT-süsteemist, ega üürnik, üürileandja või üüriobjekt ei ole nn „mustas nimekirjas“.

Kui eelnev on tehtud, loob süsteem lepingu ning üürileandja saab kogu üürilepingu üle vaadata ja selle digitaalselt allkirjastada. Kui üürileping on allkirjastatud, saabub selle kohta e-postiga teade üürnikule, kes saab siis lepingu üle vaadata. Kui talle kõik sobib, siis on järgmiseks sammuks maksmine deposiidi tagamise eest. See samm peab olema kindlasti tehtud enne, kui ta üürilepingu allkirjastab, vältimaks üürilepingu jõustumist ilma kindlustuse tagatiseta.

Süsteem kuvab talle maksja andmed, milleks on üürniku enda andmed. Üürnikul on võimalik maksja andmeid muuta, juhuks kui maksja on mõni teine isik (näiteks juriidiline isik).

Makse sooritamiseks tuleb üürnikul nõustuda teenuse tingimustega. Samuti tuleb valida makseliik – kas ühekordne makse või kuupõhine makse. Makset saab sooritada nii krediitkaardi, Paypal-i kui ka internetipanga makset kasutades.

Kui Üürnik on makse ära sooritanud, tuleb tal järgmisena digitaalselt allkirjastada ka üürileping. Kui Üürnik on lepingu allkirjastanud, saadetakse nii temale kui üürileandjale e-postile sõlmitud üürileping ning kindlustuse poliis. Lisaks saadetakse andmed kindlustusele.

#### **4.4.3. Korterileandmine**

Lisaks poliisile ja lepingule saadetakse üürileandjale ka samaaegselt teise e-kirjaga link üürilepingu vastuvõtuakti vormistamiseks. Vajutades lingile, viib see ettevõtte portaali, kus üürileandja saab sisestada vajalikud andmed (veenäit, elektrinäit, korteri kirjeldus, pildid üleandmise hetkel jne). Peale nende lisamist saab üürileandja akti digitaalselt allkirjastada. Sellest loob IT-süsteem üürilepingu lisa, mille kohta tuleb üürnikule e-postiga teade koos lingiga mis suunab allkirjastamisele. Vastuvõtuakti peab ka üürnik portaalis allkirjastama.

#### **4.4.4. Deposiidijuhtumi tekkimine**

Deposiidi juhtumi puhul on üürileandjal vaja võtta ühendust ettevõttega või otse kindlustusfirmaga. Selleks on ka ettevõtte veebilehel eraldi vaheleht. Üürileandja peab vahelehel sisestama enda andmed, poliisi numbri, juhtumi kirjelduse, kahju suuruse, võimalusel ka pildid. See info saadetakse otse kindlustusfirmale, kes tegeleb juhtumiga edasi. Samuti on üürileandjal õigus ja võimalus pöörduda otse kindlustusfirma poole.

#### **4.5. Peamised eelised**

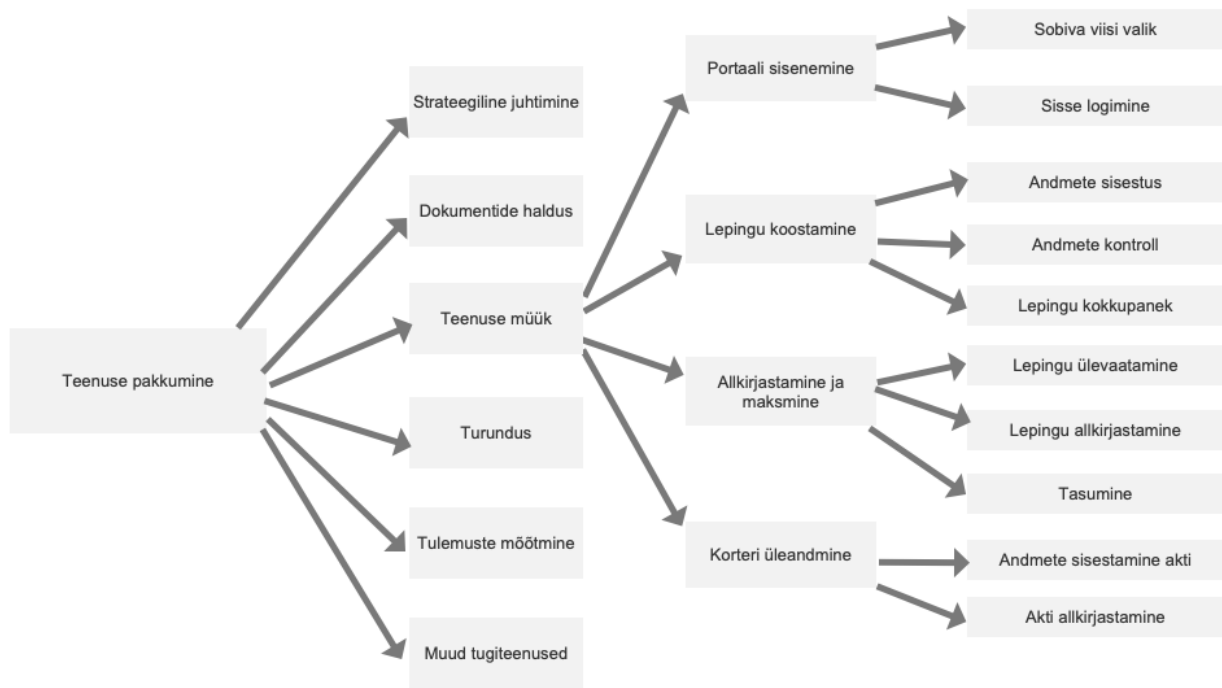
Peamised eelised võrreldes hetkel Eestis sarnase teenuse pakkujatega on:

- 1) teenus on veebipõhine ning seda on mugav kasutada nii telefoni kui arvutiga. Eraldi mobiili rakendust pole vaja alla laadida;
- 2) nõutud on minimaalne hulk andmeid teenuse ostmiseks;
- 3) teenus on olemas kõigis kolmes enimkasutatavas keeles: 1) eesti; 2) vene; 3) inglise. Samuti luuakse leping kõigis keeltes;
- 4) süsteem on täisautomaatne ja puudub vajadus nn „tädi liidese“ järgi;
- 5) võimalik on ka Paypal ja krediitkaardi makseviis;
- 6) kogu protsess käib üürniku jaoks ühes keskkonnas.

#### **4.6. Peamised protsessid**

Lahenduse kirjeldusest lähtudes määratleti teenuse pakkumiseks vajalikud peamised protsessid. Protsesside liigitamiseks kasutati horisontaalset funktsionaalset hierarhiat. Joonis lähtub ettevõtte peamistest protsessidest ning samuti on eraldi välja toodud kasumi teenimise seisukohast kõige tähtsam protsess – teenuse müük.





Joonis 9. Peamised protsessid

## 4.7. Ärireeglid

Nõuete kogumise raames saadud info põhjal koostas autor peamised ärireeglid. Reeglid on esitatud nii allolevas tabelis kui ka äriinfo mudelil (punk 4.8).

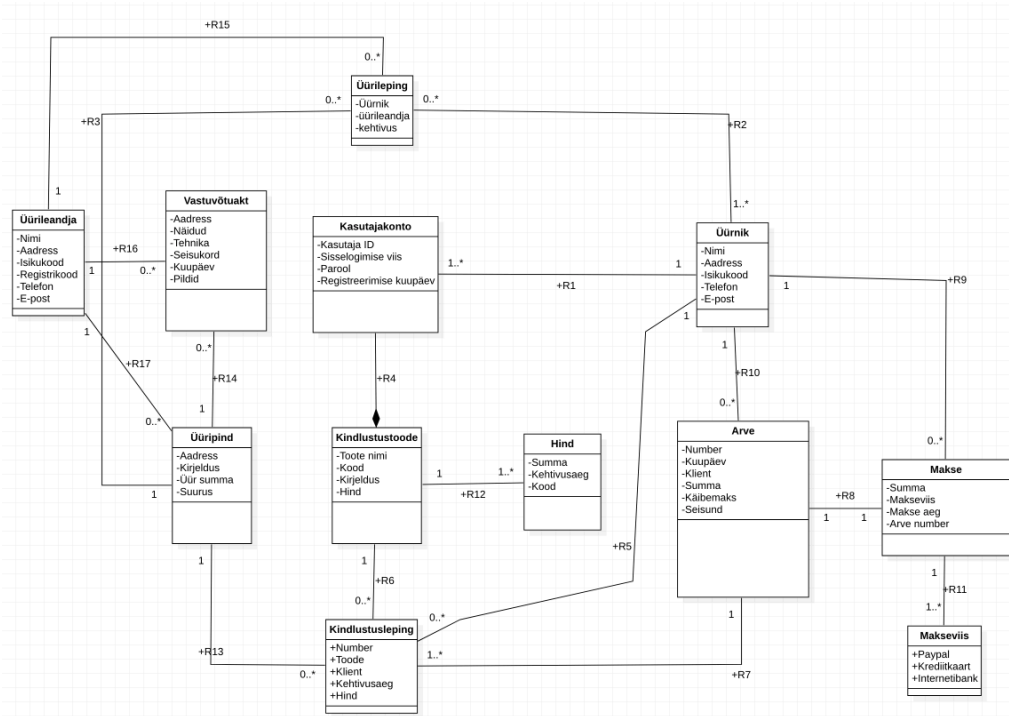
Tabel 4. Ärireeglid

Ärireegli tähis	Ärireegli kirjeldus
R1	Ühel kliendil võib olla üks või mitu kasutajakontot. Kasutajakonto on seotud 1 kliendiga.
R2	Klient on seotud 0 kuni mitme üürilepinguga. Üürileping on seotud ühe või mitme kliendiga.
R3	Üürileping on seotud 1 üüripinnaga. Üüripind on seotud 0 kuni mitme üürilepinguga.
R4	Kindlustustoodet saab osta ainult kasutajakontot omades.
R5	Üürnik on seotud null kuni mitme kindlustuslepinguga. Kindlustusleping on seotud ühe üürnikuga.
R6	Kindlustustoode on seotud null või mitme kindlustuslepinguga. Kindlustusleping on seotud ühe kindlustus tootega.
R7	Kindlustusleping on seotud ühe arvega. Arve on seotud ühe kuni mitme kindlustuslepinguga.
R8	Arve on seotud ühe maksega. Makse on seotud ühe arvega.
R9	Makse on seotud ühe kliendiga. Klient on seotud null kuni mitme maksega.
R10	Ühe kliendiga võib olla seotud null kuni mitu arvet. Arve on seotud ühe kliendiga.
R11	Makse on seotud üks kuni mitme makseviisiga. Makseviis on seotud ühe maksega.
R12	Kindlustus tootel on 1 või mitu hinda. Hind on seotud ühe kindlustustootega.
R13	Üüripind on seotud null kuni mitme kindlustuslepinguga. Kindlustusleping on seotud ühe üüripinnaga.
R14	Üüripind on seotud null kuni mitme vastuvõtuaktiga. Vastuvõtuakt on seotud ühe üüripinnaga.
R15	Üürileandja on seotud null kuni mitme üürilepinguga. Üürileping on seotud ühe üürileandjaga.

R16	Üürileandja on seotud null kuni mitme vastuvõtuaktiga. Vastuvõtuakt on seotud ühe üürileandjaga.
R17	Üürileandja on seotud null kuni mitme üüripinnaga. Üüripind on seotud ühe üürileandjaga.

## 4.8. Äriinfo mudel

Süsteemi kujutamiseks on väga palju erinevaid võimalusi, aga on oluline valida kõige sobivam viis [31]. Äriinfo mudel on käesolevas töös esitletud UML-i klassidiagrammina. Klassidiagramm kirjeldab süsteemis olevate objektide tüüpe ning mitmesuguseid nendevahelisi seoseid. Lisaks näitab klassi omadusi, klassi operatsioone ja piiranguid objektide vahelistele seostele [32]. Eelnevast tulenevalt sobib ta väga hästi äriinfo mudeli esitlemiseks olles nii lihtne, kuid samal ajal ka väga detailne ning informatiivne. Mudelile on kantud ka eelmises punktis välja toodud ärireeglid. Objektidest on mudelil kujutatud kõige olulisemad ning nende puhul on välja toodud peamised atribuudid. Lugemise selguse huvides on antud mudel välja toodud ka käesoleva töö Lisas 1.



Joonis 10. Äriinfo mudel

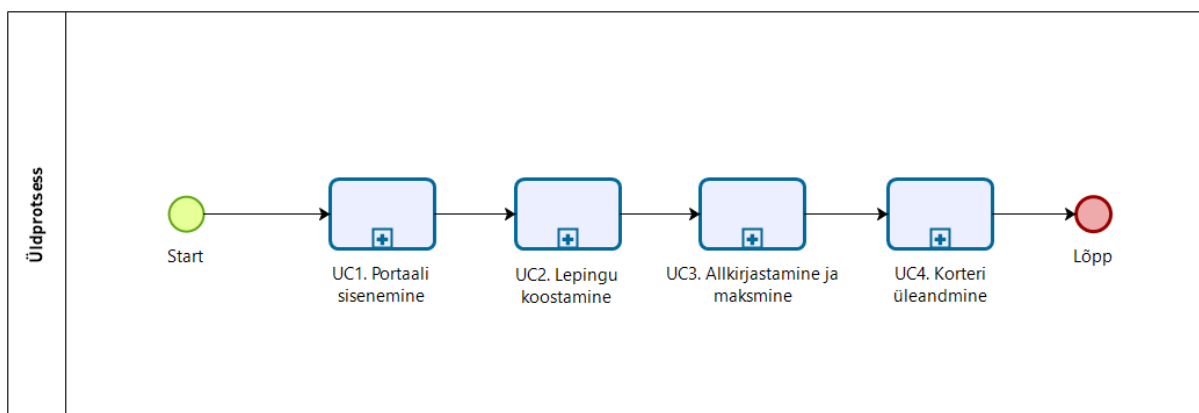
## 4.9. Lahenduse äriprotsess

Käesolevas punktis on välja toodud loodava lahenduse äriprotsessi mudelid. Selleks on kasutatud Bizagi tööriista ning need loodud kasutades BPMN-i. Lahendust on modelleeritud hierarhiliselt. Alguses on modelleeritud üldprotsess ning seejärel selle iga alamprotsess. Selline esitusviis lihtsustab nii nende lugemist ja arusaamist. Nii üldprotsessi kui ka iga alamprotsessi kohta on toodud protsessi seletav kirjeldus.

### 4.9.1. Üldprotsess

Üldprotsess algab üürniku soovist kasutada deposiidi tagamise teenust. Protsessi eelduseks on viibimine meie portaali veebilehel. Üldprotsess koosneb neljast alamprotsessist:

- 1) UC1. portaali sisenemine – üürnik siseneb ettevõtte portaali;
- 2) UC2. lepingu koostamine – toimub vajalike andmete sisestus ja koostatakse üürileping;
- 3) UC3. allkirjastamine ja maksmine – üürnik kui ka üürileandja allkirjastavad lepingud ning üürnik tasub teenuse eest. Kui eelnev on tehtud, jõustub üürileping ning saadetakse dokumendid, mis kinnitavad deposiidi tagamist;
- 4) UC4. korteri üleandmine – vastuvõtu akti täitmine ja allkirjastamine.



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

Joonis 11. Äriprotsess – üldprotsess

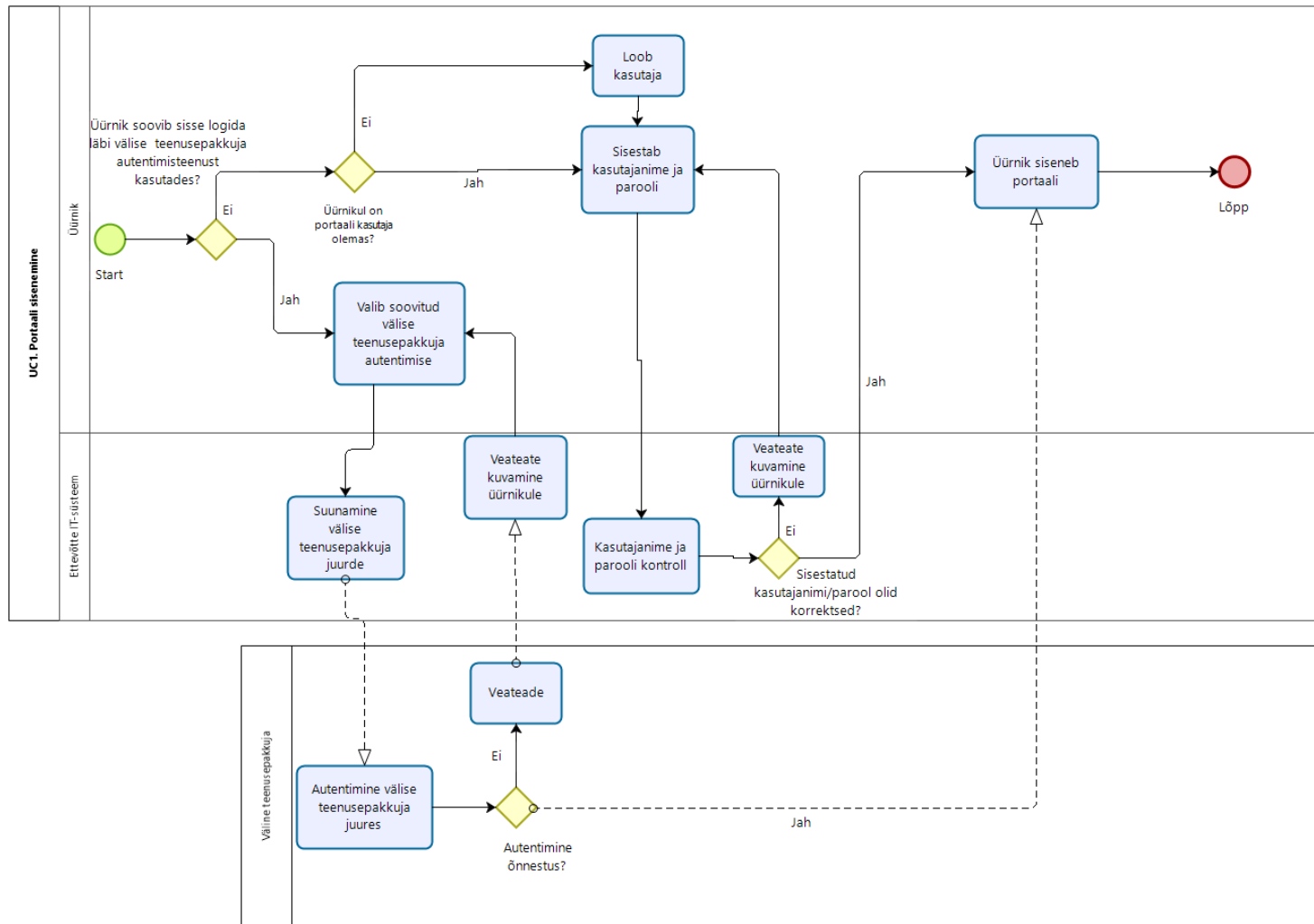
#### 4.9.2. UC1. Portaali sisenemine

Teenuse kasutamiseks peab üürnik portaali sisenema. Selleks peab ta valima soovitud viisi – kas kasutades:

- 1) mõne välise teenusepakkuja poolt pakutavat autentimisviisi (nt. Smart-ID, mobiili-ID, ID-kaart, Facebook, Google); või
- 2) portaali enda kasutajat.

Kui üürnik kasutab esimest varianti, siis ta suunatakse välise teenusepakkuja juurde end autentima. Ebaõnnestumise korral kuvatakse talle sellekohane veateade ning ta võib uuesti proovida. Kui autentimine õnnestub, siseneb üürnik portaali.

Kui üürnik soovib portaali siseneda portaali enda kasutajaga, tuleb tal sisestada kasutajanimi ja parool. Kui sisestatud kasutajanimi või parool oli ebakorrektned, siis kuvatakse talle sellekohane veateade ning tal on võimalus proovida uuesti. Kui sisestatud kasutajanimi ja salasõna olid korrektsed, siseneb üürnik portaali. Kui üürnikul veel kasutajat pole, on tal see võimalik luua.



Joonis 12. Äriprotsess – UC1. Portaal sisnemine

### 4.9.3. UC2. Lepingu koostamine

Andmete sisestamise protsessis läheb üürnik portaalis lepingute sõlmimise vaatele. Seal sisestab ta enda, üürileandja ja üüripinna andmed. Peale igat andmete sisestust kontrollib süsteem, kas sisestatud andmed on korrektsed (andmed õiges kastis, numbrite asemel pole tähti jne). Juhul kui andmetes esineb ebakorrektsust, peab üürnik andmed üle vaatama ja parandama.

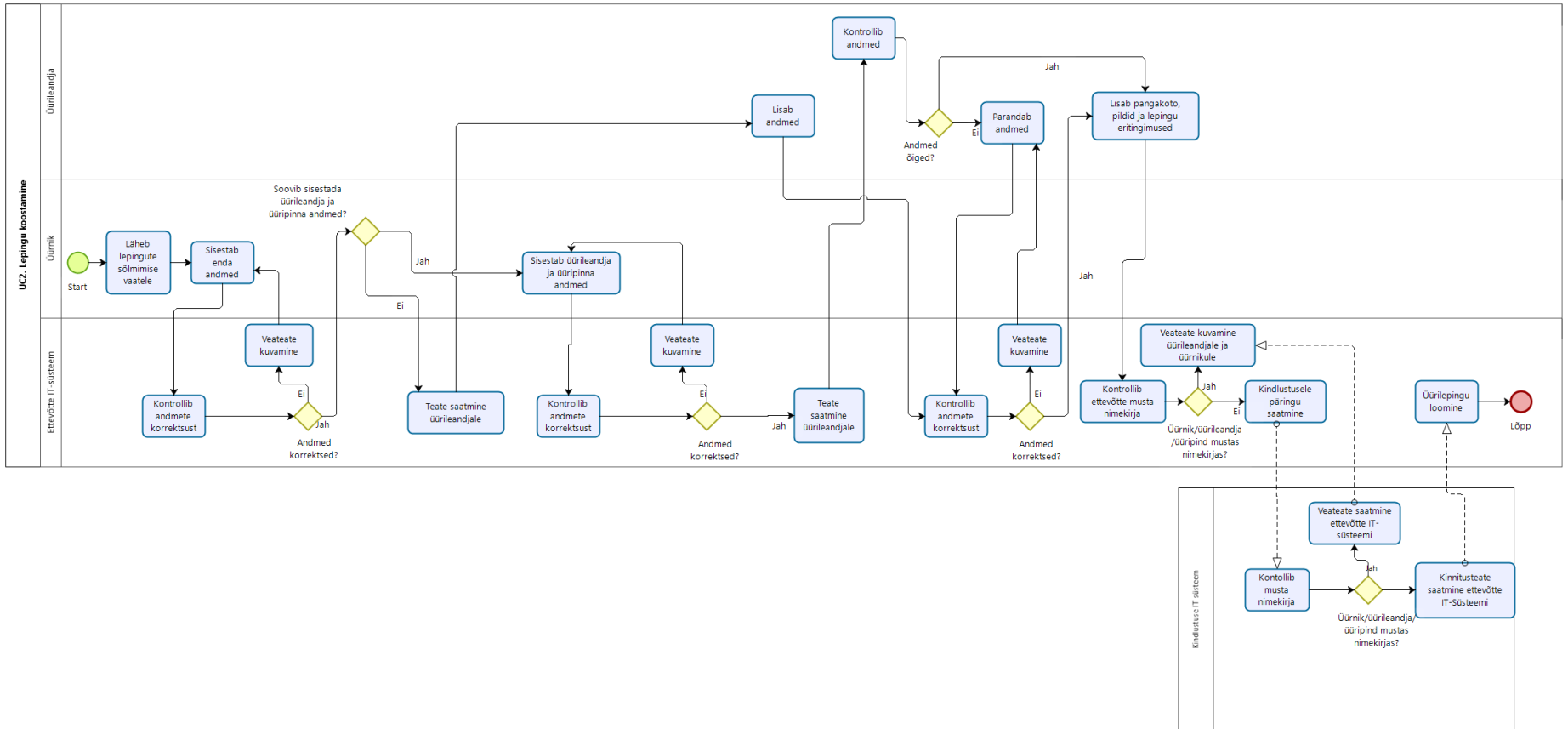
Üürileandja ja üüriobjekti kohta käivate andmete täitmine pole üürileandja poolt nõutud, sest üürnik ei pruugi neid teada.

Kui eelnev on tehtud, saadetakse e-posti teel teade üürileandjale. See kiri sisaldab viidet, mis viib üürileandja üürniku poolt sisestatud andmetele. Seal saab üürileandja kontrollida üle enda ja üüriobjekti kohta käivad andmed. Kui üürnik ei ole neid lisanud, peab üürileandja need lisama. Samuti peab üürileandja lisama lepingule eritingimused (nt lemmikloomad/suitsetamine lubatud), pildid ning pangakonto numbri, kuhu üürnik peab lepingu järgi üüri hakkama kandma.

Järgmisena sammuna kontrollib ettevõtte IT-süsteem, kas üürnik, üürileandja või üüripind on mustas nimekirjas (sinna kuuluvad isikud või objektid, kelle puhul ettevõtte või kindlustusandja on välistanud tehingusse astumise, nt teadaolevad kindlustuspetturid). Seejärel tehakse sama kontrolli päring kindlustuse IT-süsteemi. Kui isikud või pind esineb ettevõtte või kindlustuse mustas nimekirjas, siis kuvatakse sellekohane veateade nii üürnikule kui üürileandjale.

Kui musta nimekirja kontrollid õnnestusid, siis süsteem koostab sisestatud andmete alusel üürilepingu.

Selguse huvides on UC2. Lepingu koostamise protsessi joonis toodud välja ka käesoleva töö Lisas 2.



Joonis 13. Äriprotsess – UC2. Lepingu koostamine



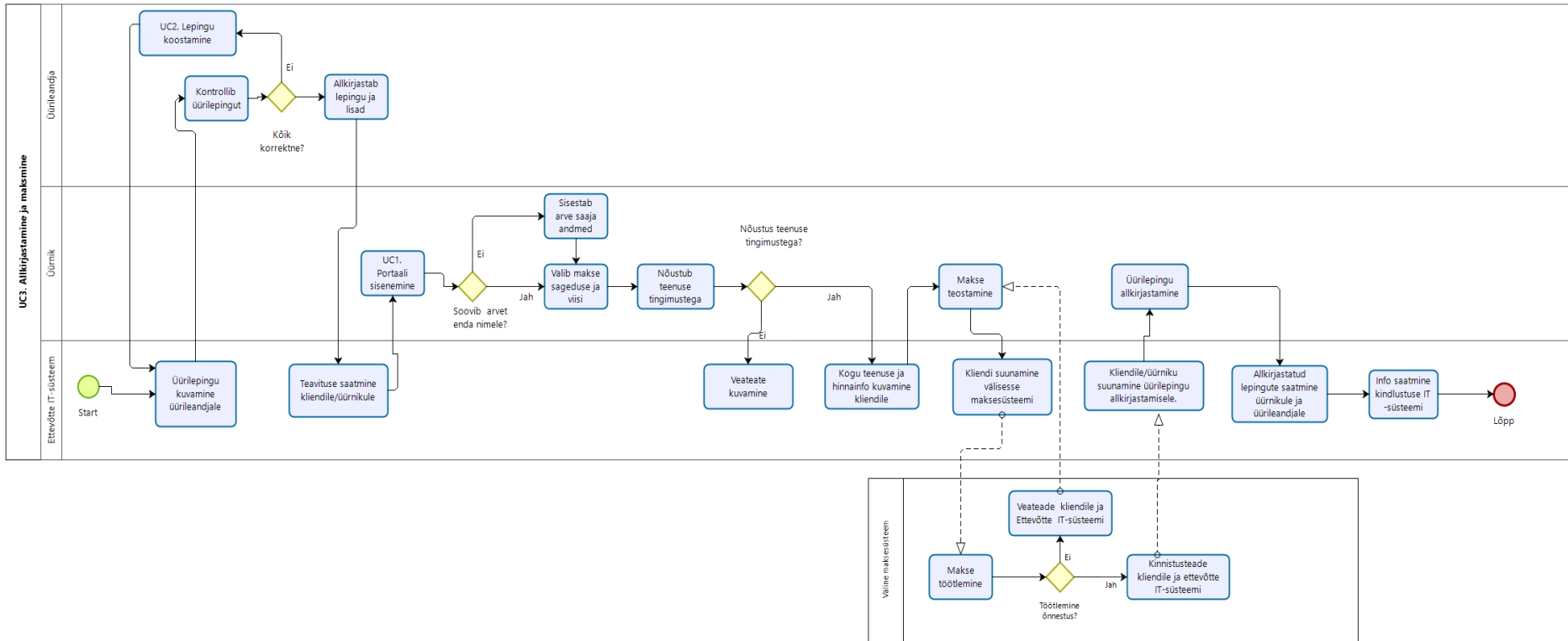
#### 4.9.4. UC3 Allkirjastamine ja maksmine

Makse sooritamise protsess algab peale lepingu koostamist. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürileandjale üürilepingu, mida üürileandja saab kontrollida. Kui kõik on õige, siis üürileandja saab üürilepingu digitaalselt allkirjastada. Kui lepingus esineb vigu, siis põhiprotsess katkeb ning protsess läheb tagasi lepingu koostamise alamprotsessi.

Peale üürileandja poolset allkirjastamist saadetakse üürnikule e-postiga teade koos lingiga, mis viib otse ettevõtte portaali. Portaalil peab üürnik esmalt tasuma teenuse eest arve. Kui ta soovib arvet kellegi teise nimele (nt: juriidiline isik, tuttav), siis ta peab sisestama esmalt nende andmed. Kui ei soovi, saab ta kohe asuda maksmise juurde. Selleks peab ta valima makseviisi (pangalink, Paypal, krediitkaart) ning sageduse (ühekordne makse või kuumakse). Järgmiseks sammuks on teenusetingimustega nõustumine. Kui üürnik nendega ei nõustu, siis kuvab süsteem sellekohase teate ning üürnik teenuse eest tasuda ei saa. Kui ta nõustub, siis kuvab süsteem üürnikule kogu teenuse ja hinnainfo ning üürnik saab teenuse eest tasuda.

Ta suunatakse välisesse maksesüsteemi, kus toimub makse töötlemine. Kui töötlemine ebaõnnestub, kuvatakse sellekohane teade. Kui makse töötlemine õnnestub, siis suunab ettevõtte IT-süsteem üürniku üürilepingu allkirjastamisele. Kui ta on üürilepingu digitaalselt allkirjastanud, siis saadab ettevõtte IT-süsteem üürnikule ja üürileandjale allkirjastatud üürilepingu ja deposiidi tagamist tõendavad dokumendid. Samuti saadetakse kindlustuse IT-süsteemi info lepingu sõlmimise kohta koos kõigi vajalike andmetega.

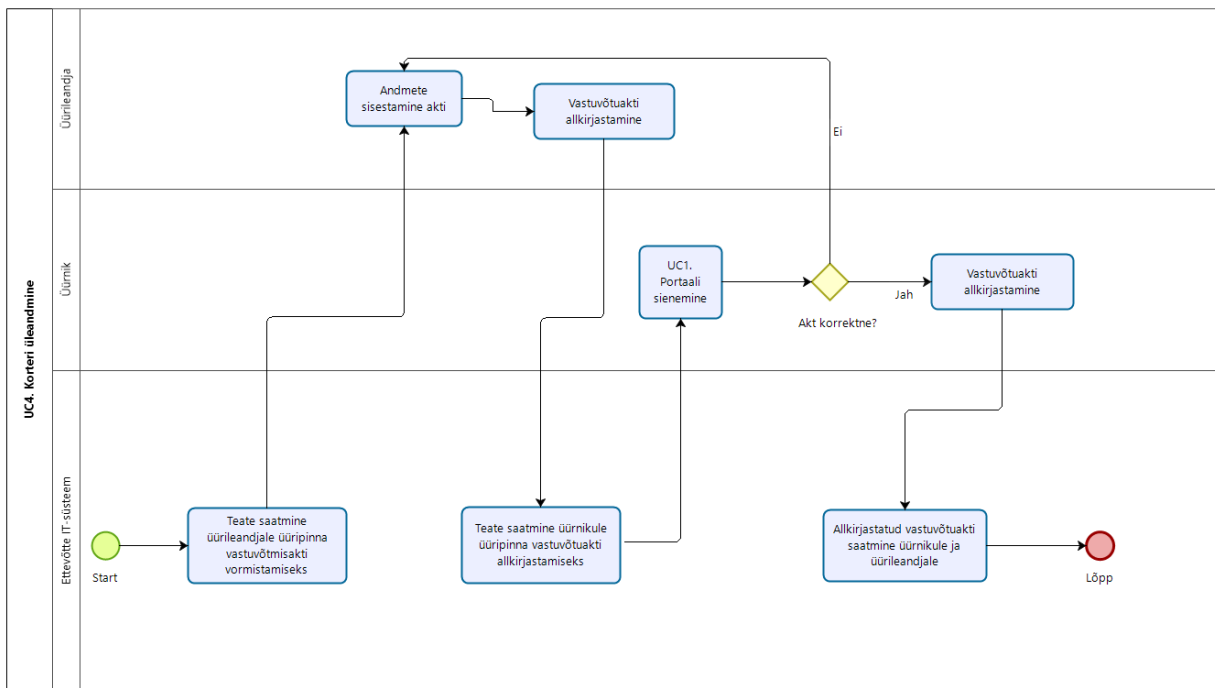
Selguse huvides on UC3. Allkirjastamise ja maksmise protsessi joonis toodud välja ka käesoleva töö Lisas 3.



Joonis 14. Äriprotsess – UC3. Allkirjastamine ja maksmine

#### 4.9.5. UC4. Korterite üleandmine

Ettevõtte IT-süsteem saadab üürileandjale lisaks allkirjastatud lepingule ja deposiidi tagamist tõendavale dokumendile ka teise kirja, mis sisaldab viidet. See viide suunab ta ettevõtte portaali korteri vastuvõtuakti vormistamisele. Seal saab üürileandja sisestada kõik näidud, kirjeldused ning pildid. Kui andmed on sisestatud, siis saab üürileandja akti digitaalselt allkirjastada. Seejärel saadab süsteem üürnikule teate, koos viitega, mis suunab üürniku sama akti allkirjastama. Kui üürnik on aktiga päri, allkirjastab ta akti digitaalselt. Kui ta aktiga päri ei ole, saab ta selle tagastada üürileandjale parandamiseks. Peale allkirjastamist saadab ettevõtte IT-süsteem allkirjastatud akti mõlemale poolele. Kui üürnik aktiga päri ei ole, läheb protsess tagasi aktile andmete sisestamise juurde.



Joonis 15. Äriprotsess – UC4. Korterite üleandmine

## 5. Süsteemi analüüs ja tulemused

Süsteemi analüüs lähtub infost, mis koguti ärianalüüsi raames. Süsteemi analüüs on süsteemi arenduse elutsükli osa, milles tehakse kindlaks, kuidas infosüsteem töötab ja hinnatakse, mida kasutajad sooviksid uues infosüsteemis näha [26]. Selle eesmärgiks on süsteemiga seotud nõuete detailne kirjeldamine.

Käesolevas töös keskendume peamiselt süsteemiga seotud funktsionaalsetele nõuetele ehk sellele, millist funktsionaalsust peab süsteem pakkuma.

Siiski ei saa süsteemi analüüsi puhul üle ega ümber mittefunktsionaalsetest nõuetest. Sellest tulenevalt kirjeldatakse käesolevas osas ka ära peamised mittefunktsionaalsed nõuded. Mittefunktsionaalsete nõuete kategoriseerimisel on lähtutud I. Sommerville käsitlusest.

### 5.1. Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalsed nõuded vastavad küsimusele „Mida peab tarkvara tegema?“ [33]. Nende nõuete kirjeldamiseks kasutatakse kasutusmalle. Kasutusmall on tegevuste nimekiri sammhaaval, mis näitab ära suhtluse erinevate rollide ja süsteemi vahel, selleks et täituks mingi eesmärk.

Kasutusmalle saab nii detailselt kirjeldada kui ka modelleerida. Kasutusmallide modelleerimine aitab analüütikutel analüüsida süsteemi funktsionaalseid nõudeid [26]. Modelleerimiseks kasutatakse üldjuhul UML-i kasutusmallide diagrammi. See diagramm näitab protsesse, mida süsteem teostab, kui ka inimeste rolle, süsteeme ja seadmeid (aktorid), kes nendes sündmustes osalevad [34].

Kas käesolevas töös kasutatakse funktsionaalsete nõuete kirjeldamiseks kasutusmalle. Ülevaatliku pildi andmiseks luuakse UML-i kasutusmallide diagramm. Samuti tuuakse välja iga kasutusmalli detailne kirjeldus.

Kasutusmallid, millel peatutakse lähtuvad BPMN-I põhiprotsessist. Need on prioriseeritud MoSCoW meetodi järgi ning on välja toodud järgnevas tabelis:

Tabel 5. Kasutusmallid

Kasutusmall	Selgitus	Prioriteetsus
UC1	Portaali sisenemine	Kohustuslik
UC2	Lepingu koostamine	Kohustuslik
UC3	Allkirjastamine ja maksmine	Kohustuslik
UC4	Korteri üleandmine	Kohustuslik

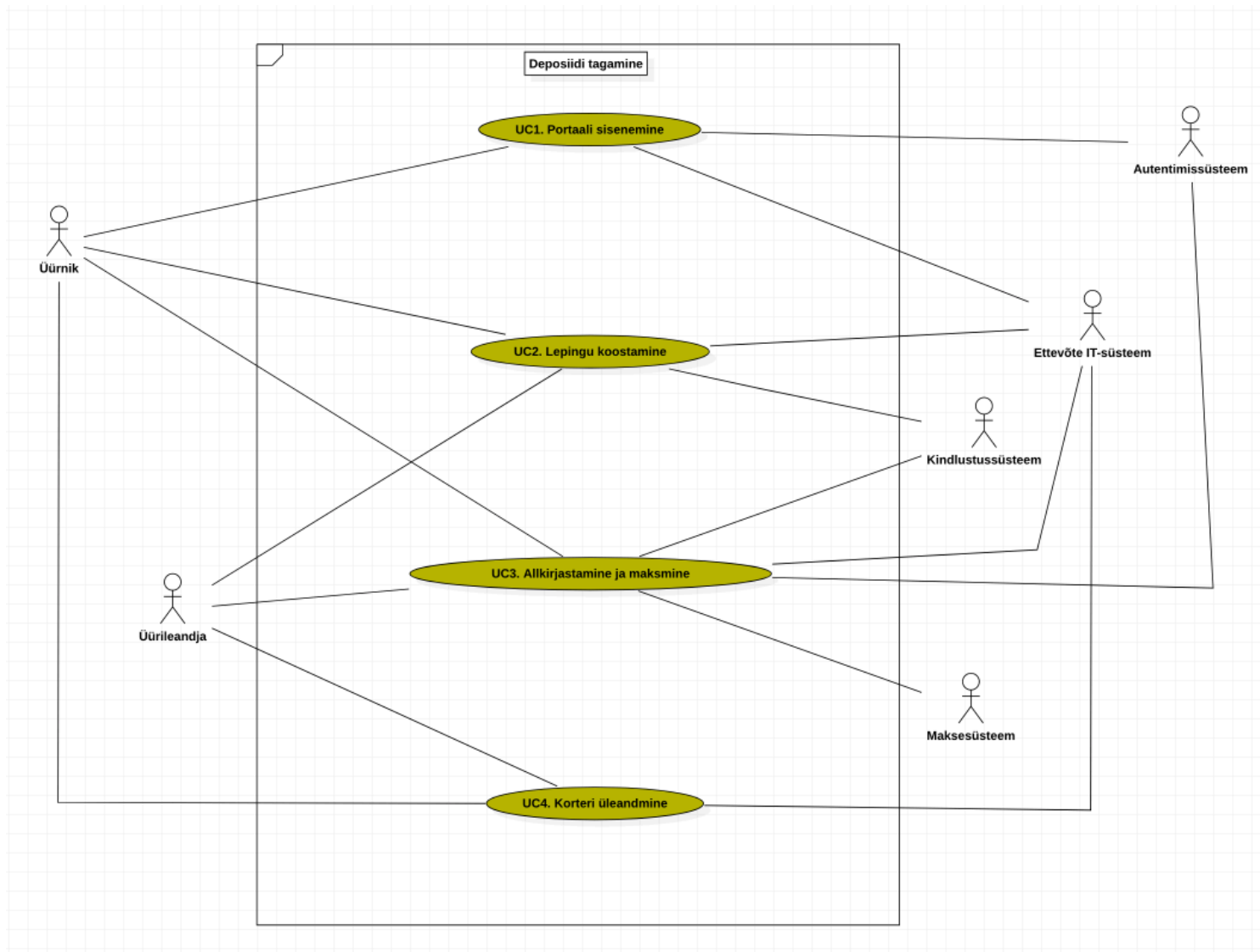
### 5.1.1. Süsteemi aktorid

Peamised kasutusmallide mudelil kujutatud aktorid / rollid on järgmised:

- 3) üürnik – isik, kes soovib kasutada deposiidi tagamise teenust;
- 4) üürileandja – isik, kes soovib, et üüripinna deposiit oleks temale tagatud;
- 5) ettevõtte – juriidiline isik, kes pakub üürnikele deposiidi tagamise teenust;
- 6) maksesüsteem - ettevõtte, mis pakub makse vahendamise teenust;
- 7) kindlustussüsteem – ettevõtte, mis tagab deposiidi juhtumi korral üürileandjale deposiidi;
- 8) väline autentimissüsteem – ettevõtte, mis pakub isikutuvastuse ja/või digiallkirjastamise teenust.

### 5.1.2. Kasutusmallide diagramm

Kasutusmallide diagramm on loodud kasutades Star UML-i tarkvara. Sellel on välja toodud kõik eelmises punktis kirjeldatud aktorid, kui ka protsessid, millega need on seotud.



Joonis 16. Kasutusmallide diagramm

## 5.2. Peamised kasutusmallid

### 5.2.1. UC1. Portaali sisenemine

Tabel 6. Kasutusmall – UC1. Portaali sisenemine

Nimetus	Portaali sisenemine
ID	UC1.
Aktorid	Üürnik, ettevõtte IT-süsteem, autentimissüsteem
Kirjeldus	Üürnik soovib siseneda ettevõtte portaali.
Eeltingimus	Üürnik on tulnud ettevõtte veebilehele.
Järeltingimus	Üürnik on portaali edukalt sisenenud.
Põhistsenaarium – portaali kasutajaga sisselogimine	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üürnik vajutab portaalis nuppu “Sisene”.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule 6 erinevat sisselogimise viisi (Mobiili-ID, Smart-ID, ID-kaart, Facebook, Google, Portaali kasutaja) ja võimaluse luua kasutaja.</li> <li>3. Üürnik valib sisselogimiseks portaali kasutaja.</li> <li>4. Üürnik sisestab kasutajanime ja parooli.</li> <li>5. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib parooli ja kasutajanime korrektsust.</li> <li>6. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 1 – portaali kasutajaga sisenemine ebaõnnestus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1 – 5.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 2 – Üürnikul puudub portaali kasutaja.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1- 2.</li> <li>2. Üürnik loob portaali kasutaja.</li> <li>3. Põhistsenaariumi voog 4-6.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-3.</li> <li>2. Üürnik valib sisselogimise viisiks mobiili-ID.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule isikukoodi ja telefoni numbri sisestamiseks lahtrid.</li> </ol>

(Mobiili-ID-ga sisse logimine)	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Üürnik sisestab enda telefoni numbri.</li> <li>5. Süsteem kontrollib, kas telefoni number on korrektne ja kuvab nupu „Logi sisse“.</li> <li>6. Üürnik vajutab nupule „Logi sisse“.</li> <li>7. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku välisesse autentimissüsteemi.</li> <li>8. Välises autentimissüsteemis toimub autentimine.</li> <li>9. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 3.1. - Viga mobiili-ID-ga sisselogimisel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaariumi 3 voog 1-8.</li> <li>2. Ettevõtte IT- süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 4 – Smart-ID-ga sisse logimine	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-3.</li> <li>2. Üürnik valib sisselogimise viisiks Smart-ID.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule isikukoodi sisestamiseks lahtri.</li> <li>4. Üürnik sisestab enda isikukoodi.</li> <li>5. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib, kas isikukood on korrektne ja kuvab nupu „Logi sisse“.</li> <li>6. Üürnik vajutab nupule „Logi sisse“.</li> <li>7. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku välisesse autentimissüsteemi.</li> <li>8. Välises autentimissüsteemis toimub autentimine.</li> <li>9. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 4.1. - Viga Smart-ID-ga sisselogimisel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaariumi 4 voog 1-8.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 5 - ID-kaardiga sisse logimine)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-3.</li> <li>2. Üürnik valib sisselogimise viisiks ID kaardi.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku välisesse autentimissüsteemi.</li> <li>4. Välises autentimissüsteemis toimub autentimine.</li> <li>5. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 5.1 – Viga ID-kaardiga sisse logimisel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaariumi 5 voog 1-4.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>



Alternatiivne stsenaarium 6 - Facebooki kontoga sisse logimine	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-3.</li> <li>2. Üürnik valib sisselogimise viisiks Facebooki.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku välisesse autentimissüsteemi.</li> <li>4. Välises autentimissüsteemis toimub autentimine.</li> <li>5. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 6.1 - viga Facebooki kontoga sisse logimisel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaariumi 6 voog 1-4.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 7- Google-i kontoga sisselogimine	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-3.</li> <li>2. Üürnik valib sisselogimise viisiks Google-i.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku välisesse autentimissüsteemi.</li> <li>4. Üürnik siseneb portaali.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 7.1 - Viga Google-i kontoga sisselogimisel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaariumi 6 voog 1-4.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Kasutussagedus	Tihti
Ärireeglid	R1, R4

### 5.2.2. UC2. Lepingu koostamine

Tabel 7. Kasutusmall – UC2. Lepingu koostamine

Nimetus	Lepingu koostamine
ID	UC2
Aktorid	Üürnik, üürileandja, ettevõtte IT-süsteem, kindlustussüsteem
Kirjeldus	Üürnik sisestab andmed enda, soovi korral ka üürileandja ja üüripinna kohta. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib nende andmete korrektsust. Seejärel kontrollib üürileandja üle sisestatud andmed ning lisab omalt poolt andmeid.

	Peale seda kontrollib ettevõtte IT-süsteem nii enda kui kindlustuse mustas nimekirjast andmete vastavust. Kui kontroll õnnestub, luuakse üürnikult ja üürileandjalt saadud andmete põhjal üürileping.
Eeltingimused	Üürnik on portaali sisse loginud ja asub lepingute sõlmimise vaates.
Järeltingimus	Kõik teenuse osutamiseks vajalikud andmed on sisestatud ja kontrollitud ning ettevõtte IT-süsteem on koostanud üürilepingu.
Põhistsenaarium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üürnik sisestab enda andmed (nimi, isikukood, telefon, e-posti aadress).</li> <li>2. Ettevõtte IT- süsteem kontrollib, kas andmed on korrektselt sisestatud.</li> <li>3. Üürnik sisestab andmed üürileandja kohta (nimi, isikukood, telefon, e-posti aadress).</li> <li>4. Ettevõtte IT - süsteem kontrollib, kas andmed on õigesti sisestatud.</li> <li>5. Üürnik sisestab üüripinna andmed (Aadress, pindala, üüri suurus).</li> <li>6. Ettevõtte IT- süsteem kontrollib kas andmed on õigesti sisestatud.</li> <li>7. Ettevõtte IT-süsteem saadab üürileandjale e-postiga teavituse.</li> <li>8. Üürileandja kontrollib andmeid.</li> <li>9. Üürileandja lisab täiendavad andmed ja eritingimused.</li> <li>10. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib kas üürnik, üürileandja või üüripind on ettevõtte mustas nimekirjas.</li> <li>11. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib kindlustuselt, kas üürnik, üürileandja või üüripind on kindlustuse mustas nimekirjas.</li> <li>12. Kindlustuse IT-süsteem saadab kinnitusteate ettevõtte IT-süsteemi.</li> <li>13. Ettevõtte IT-süsteem koostab üürilepingu.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 1 – Viga üürniku andmetes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaarium voog 1 – 2.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 2 – Viga üürileandja andmetes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaarium voog 1 – 4.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 3 – Viga üüripinna andmetes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaarium voog 1 – 6.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 4 – Üürnik täidab ainult enda andmed.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaarium voog 1-4.</li> <li>2. Ettevõtte süsteem saadab teate üürileandjale.</li> <li>3. Üürileandja lisab andmed.</li> <li>4. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib andmete korrektsust.</li> <li>5. Põhistsenaarium voog 9 – 13.</li> </ol>

	Kasutusloo lõpp.
Alternatiivne stsenaarium 4.1 – Üürnik täidab ainult enda andmed – viga andmetes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatiivse stsenaarium 4 voog 1 – 4.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 5 – Üürileandjale kuvatava lepinguprojektil pole andmed korrektsed.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1- 8.</li> <li>2. Üürileandja parandab andmed.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem kontrollib andmete korrektsust.</li> <li>4. Põhistsenaariumi voog 9 – 15.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 6 – üürnik, üürileandja või üüripind on ettevõtte mustas nimekirjas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1 – 10.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 7 – üürnik, üürileandja või üüripind on kindlustuse mustas nimekirjas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-11.</li> <li>2. Ettevõtte IT-süsteem saab kindlustuse süsteemilt veateate.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürnikule veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Kasutussagedus	Tihti
Ärireeglid	R3

### 5.2.3. UC3. Allkirjastamine ja maksmine

Tabel 8. Kasutusmall – UC3. Allkirjastamine ja maksmine

Nimetus	Allkirjastamine ja maksmine
ID	UC3
Aktorid	Üürnik, üürileandja, ettevõtte IT-süsteem, maksesüsteem, kindlustussüsteem, autentimissüsteem.

Kirjeldus	Üürileandja kontrollib lepingu ja allkirjastab selle. Seejärel saadetakse teavitus üürnikule. Üürnik siseneb portaali, tasub teenuse eest ja allkirjastab eelnevalt üürileandja poolt allkirjastatud üürilepingu.
Eeltingimus	Üürnik on sisestanud andmed enda, üürileandja ja üüripinna kohta ning ettevõtte IT-süsteem on koostanud üürilepingu.
Järeltingimus	Makse on sooritatud, ja üürileping on nii üürniku ja üürileandja poolt allkirjastatud.
Põhistsenaarium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ettevõtte IT-süsteem kuvab üürilepingu üürileandjale.</li> <li>2. Üürileandja kontrollib lepingu üle.</li> <li>3. Üürileandja allkirjastab lepingu.</li> <li>4. Ettevõtte IT-süsteem saadab allkirjastamise teavituse üürnikule.</li> <li>5. Üürnik siseneb portaali (UC1).</li> <li>6. Üürnik valib makse sageduse ja makseviisi.</li> <li>7. Üürnik nõustub teenuse tingimustega.</li> <li>8. Ettevõtte IT - süsteem kuvab kogu teenuse ja hinnainfo üürnikule.</li> <li>9. Ettevõtte IT- süsteem suunab üürniku välisesse maksesüsteemi makset teostama.</li> <li>10. Väline maksesüsteem töötleb edukalt makse.</li> <li>11. Ettevõtte IT-süsteem suunab üürniku üürilepingut allkirjastama.</li> <li>12. Üürnik allkirjastab üürilepingu.</li> <li>13. Ettevõtte IT-süsteem saadab allkirjastatud lepingud nii üürnikule kui üürileandjale.</li> <li>14. Ettevõtte IT-süsteem saadab info kindlustuse IT-süsteemi.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 1 – Leping ei ole Üürileandja hinnangul korrektne.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-2.</li> <li>2. Üürileandja katkestab protsessi.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 2 – Üürnik soovib maksja andmeid muuta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-5.</li> <li>2. Üürnik sisestab maksja andmed.</li> <li>3. Põhivoog 6-14.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivne stsenaarium 3 – Üürnik ei nõustu teenuse tingimustega.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-6.</li> <li>2. Üürnik ei nõustu teenuse tingimustega.</li> <li>3. Ettevõtte IT-süsteem kuvab veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>

Alternatiivne stsenaarium 4 – Makse töötlemine ebaõnnestus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Põhistsenaariumi voog 1-9.</li> <li>2. Väline maksesüsteem kuvab üürnikule ja Ettevõtte IT-süsteemi veateate.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Kasutussagedus	Tihti
Ärireeglid	R2, R5, R7, R8, R9, R10, R13, R15

#### 5.2.4. UC4. Korterite üleandmine

Tabel 9. Kasutusmall – UC4. Korterite üleandmine

Nimetus	Korterite üleandmine
ID	UC4
Aktorid	Üürnik, üürileandja, ettevõttes IT-süsteem, autentimissüsteem
Kirjeldus	Peale üürilepingu allkirjastamist ja teenuse eest maksmist peavad üürnik ja üürileandja korteri üleandmisel koostama ja allkirjastama ettevõtte IT-süsteemis korteri vastuvõtuakti.
Eeltingimused	Üürnik on edukalt sooritanud makse ja üürileping on digitaalselt allkirjastatud nii üürniku kui ka üürileandja poolt.
Järeltingimused	Üürileandja on korteri andnud üle üürnikule.
Põhistsenaarium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ettevõtte IT-süsteem saadab üürileandjale e-postiga teate, milles olev link viib ta ettevõtte IT-süsteemi vastuvõtuakti vormistama.</li> <li>2. Üürileandja sisestab akti vajalikud andmed.</li> <li>3. Üürileandja allkirjastab akti.</li> <li>4. Ettevõtte IT-süsteem saadab teate üürnikule akti allkirjastamiseks.</li> <li>5. Üürnik siseneb portaali (UC1).</li> <li>6. Üürnik allkirjastab akti.</li> <li>7. Ettevõtte infosüsteem saadab allkirjastatud aktid nii üürileandjale kui üürnikule.</li> </ol> <p>Kasutusloo lõpp</p>
Alternatiivsed stsenaariumid	Puuduvad
Kasutussagedus	Tihe
Ärireeglid	R14

### 5.3. Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsed nõuded on süsteemiga seotud nõuded. Need vastavad küsimusele „Kuidas tarkvara peab vajalikke funktsioone täitma?“ [33]. Seega nad määravad ära selle, milline peaks süsteem olema. Mittefunktsionaalsed nõuded saab omakorda klassifitseerida vastavalt nende iseloomule. Käesolevas töös on kasutatud I. Sommerville nõuete klassifitseerimise süsteemi.

Järgnevalt on välja toodud deposiidi tagamise teenuse süsteemi peamised mittefunktsionaalsed nõuded. Tegemist ei ole ammendava loeteluga. Välja toodud nõuded on jaotatud ära lähtudes kasutatavusest, turvalisusest, käideldavusest ja jõudlusest. Prioriseerimisel on kasutatud MoSCoW meetodit.

#### 5.3.1. Kasutatavuse nõuded

Tabel 10. Kasutatavuse nõuded

ID	Kirjeldus	Prioriteetsus
NFK1	Kasutajaliides peab olema väga mugav kasutada nii arvuti, tahvelarvuti kui ka nutitelefonil ekraanil.	Kohustuslik
NFK2	Portaal peab olema eesti, vene ja inglise keeles.	Kohustuslik
NFK3	Kasutajaliides peab olema lihtne, intuitiivne ja läbivalt sarnase kujundusega.	Kohustuslik
NFK4	Administraator kasutajal peab olema ligipääs kõigile klientidega seotud andmetele.	Kohustuslik
NFK5	Teenuse peab töötama kõigi enamlevinud veebilehitsejatega (Safari, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Edge). See hõlmab ka nutitelefonil (IOS, Android, Harmony OS) veebilehitsejaid.	Kohustuslik
NFK6	Veebilehel peavad olema viited privaatsuspoliitikale, teenuse tüüptingimustele, kindlustuslepingu tüüptingimustele ja üürilepingu tingimustele.	Kohustuslik
NFK7	Teenuse eest peab saama tasuda kõigi levinumad pangalinkidega kui ka Paypal-i ja krediitkaardiga	Kohustuslik
NFK8	Süsteemi arhitektuur ja funktsionaalsuse kirjeldus peab olema dokumenteeritud.	Kohustuslik
NFK9	Veebileht peab vastama võimalikult suures ulatuses WCAG standardile, et erivajadustega inimestel oleks mugav seda kasutada.	Kohustuslik

### 5.3.2. Turvalisuse nõuded

Tabel 11. Turvalisuse nõuded

ID	Kirjeldus	Prioriteetsus
NFT1	Üürnikule ja tüürileandjale saadetavad lingid on kehtivad 3 päeva.	Kohustuslik
NFT2	Üürnik peab ligi saama ainult endaga seotud andmetele.	Kohustuslik
NFT3	Süsteem katkestab automaatselt sessiooni, kui klient on olnud mitteaktiivne rohkem kui 10 minutit.	Kohustuslik
NFT4	Süsteem kontrollib andmete sisestamisel, et andmeväljad on korrektselt täidetud.	Kohustuslik
NFT5	Kõik andmete muutmised andmebaasides peavad olema logitud.	Kohustuslik
NFT6	Kõik vead peavad olema logitud.	Kohustuslik
NFT7	Andmebaasidest tehakse perioodilisi turvakoopiaid 1 kord päevas.	Kohustuslik
NFT8	Süsteem peab vastama kõigile vajalikele riiklikele infoturbe standarditele.	Kohustuslik
NFT9	Andmevahetus peab toimuma HTTPS- protokoll järgides.	Kohustuslik
NFT10	Üürilepinguid ja vastuvõtuakte ei saa digitaalselt allkirjastada enne autentimist.	Kohustuslik
NFT11	Ettevõtte IT-süsteem ja äriprotsessid on kooskõlas ISO / IEC 270001 standardiga	Kohustuslik
NFT12	Ettevõtte IT-süsteem ja äriprotsessid on kooskõlas ISO 27018 standardiga.	Kohustuslik

### 5.3.3. Käideldavuse nõuded

Tabel 12. Käideldavuse nõuded

ID	Kirjeldus	Prioriteetsus
NFA1	Teenus peab olema klientidele kättesaadav olenemata kellaajast.	Kohustuslik
NFA2	Uuendused võivad aset leida ainult öisel ajal, vahemikus 02.00 – 04.00.	Kohustuslik
NFA3	Teenuse veebileht peab laadima 2 sekundiga.	Kohustuslik
NFA4	Süsteemi reageerimisaeg peab olema alla 1 sekundi.	Kohustuslik
NFA5	Süsteemi töö peab rikke korral saama taastada maksimaalselt 3 tunni jooksul.	Kohustuslik

### 5.3.4. Jõudluse nõuded

Tabel 13. Jõudluse nõuded

<b>ID</b>	<b>Kirjeldus</b>	<b>Prioriteetsus</b>
<b>NFJ1</b>	Teenust peab saama korraga samal ajal kasutada vähemalt 200 klienti.	Kohustuslik
<b>NFJ2</b>	Teenus peab olema lihtsalt skaleeritav.	Kohustuslik
<b>NFJ3</b>	Süsteem peab samal ajal suutma luua vähemalt 20 üürilepingut ja vastuvõtuakti.	Kohustuslik



## 6. Süsteemi arhitektuur

Arhitektuurist räägitakse IT-süsteemi arenduse puhul väga palju ning seda võib pidada tarkvara arenduse üheks olulisimaks osaks. Kuna tarkvara arhitektuuri puudutavad otsused tehakse arenduse varajases faasis, on neil süsteemile kogu elutsükli jooksul väga suur mõju [35].

Tarkvara arhitektuur on süsteemi struktuur või struktuurid, mis koosnevad elementidest, nende väliselt nähtavatest omadustest ja nendevahelistest suhetest [36]. Arhitektuurist sõltub see, kuidas ja millistest osadest on infosüsteem üles ehitatud ja kuidas need osad omavahel suhtlevad. Hästi kavandatud info arhitektuur viib tõhusa ja efektiivse info kasutuseni, võimaldades organisatsioonidel viia kokku info nende inimestega, kes seda vajavad [37]. Seega sõltub tarkvara arendades arhitektuurist väga palju. IEEE on oma standardis 1471 otsesõnu öelnud, et arhitektuuriga süsteemid osutuvad kiiremaks, paremaks ja odavamaks ning et arhitektuuri peetakse tarkvaramahukate süsteemide eduka arendamise kriitiliseks elemendiks [37]. mis tähendab, et tarkvara arendamisel on arhitektuuri analüüs ülimalt oluline. Arhitektuuri analüüs võimaldab varakult prognoosida süsteemi omadusi [38].

Eelnevast lähtuvalt ei saa ka käesolevas töös arhitektuuri osa vahele jätta. Siiski ei vaadelda seda väga detailselt ja süvendatult, vaid antakse ülevaatlik pilt. Detailne arhitektuuri väljatöötamine on väga mahukas ning ei ole käesoleva töö skoobis. Ülevaatliku pildi andmiseks tuuakse välja, millistest komponentidest süsteem koosneb ning milliseid andmebaase on vaja süsteemi toimimiseks. Arvestades, et tegemist on nullist loodavad süsteemiga, siis ei tulene olemasolevast arhitektuurist piirangud. Seetõttu on võimalik loodava süsteemi IT-arhitektuur töötada välja nullist ning teha n.ö rätseplahendus.

Illustreerimaks, millistest osadest loodava lahenduse arhitektuur koosneb, kasutatakse UML-I komponentdiagrammi. UML-I komponentdiagramm on üks populaarsemaid poolformaalseid väljendusviise, millega väljendatakse tarkvara arhitektuuri mudelit [39].

Seda, millistest andmebaasidest loodav süsteem koosneb ning kuidas need on omavahel seotud, kasutatakse olemis – suhte diagrammi. Olemi - suhte diagramm on tööriist, millega analüütikud mudeldavad andmeid, mida hoitakse andmebaasi süsteemis [40]. Seetõttu kasutatakse antud diagrammi ka käesolevas töös .

## 6.1. Komponent diagramm

Väljatoodud komponentdiagramm illustreerib seda, millised on peamised komponendid, millest loodav lahendus koosneb ning kuidas nad omavahel suhtlevad. Tegemist ei ole ammendava komponentide loeteluga.

Komponendid suhtlevad omavahel kõik läbi ühe API Gateway. Lisaks on sama API Gateway ühenduses ka kindlustuse infosüsteemiga ja välise autentimisteenuste pakkujatega. Arvelduste moodul suhtleb lisaks iseseisvalt ka välise raamatupidamissüsteemiga.

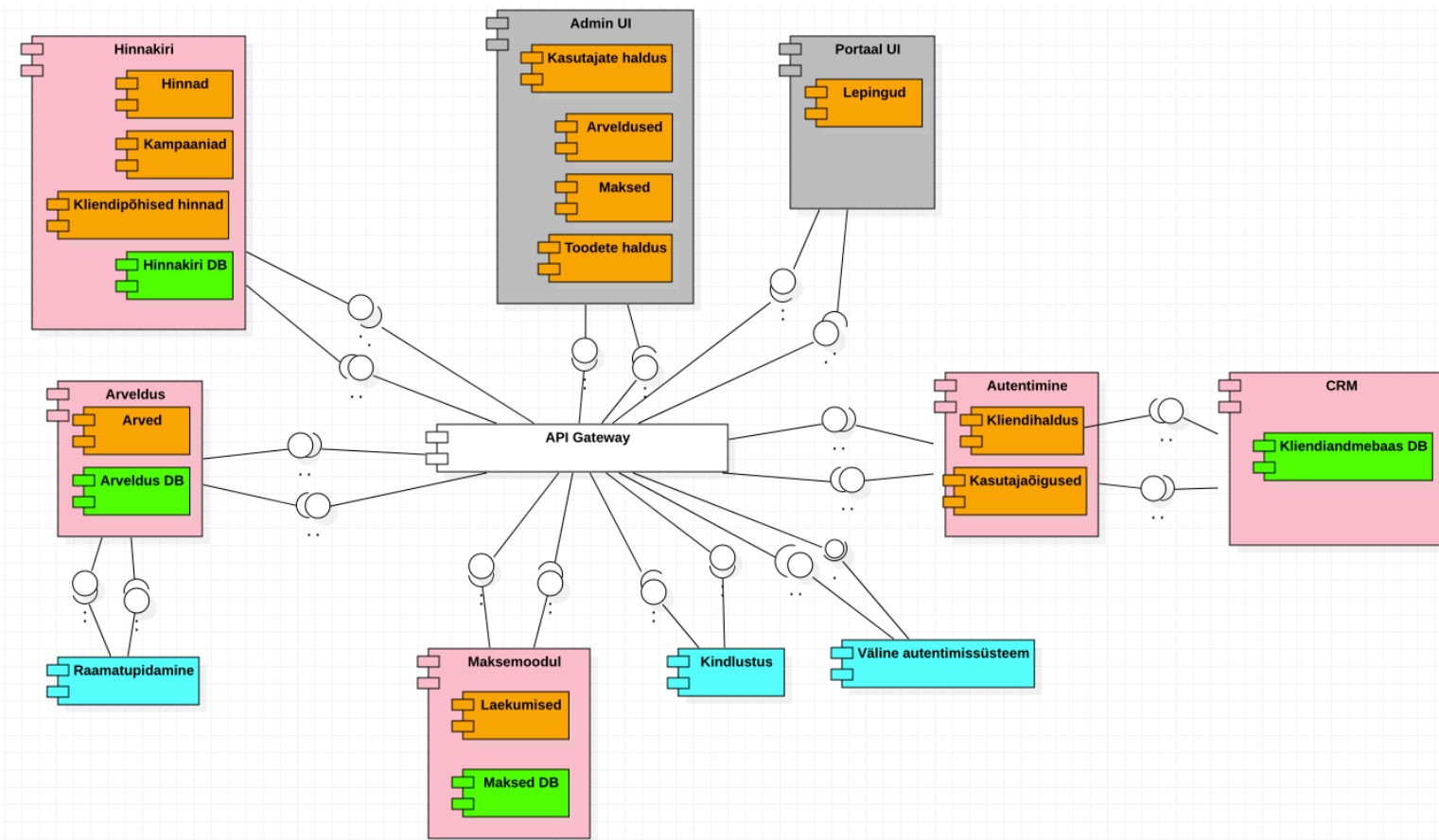
Diagrammil on:

- 1) komponendid märgitud hall värviga;
- 2) andmebaasid märgitud kollasega värviga;
- 3) alamkomponendid märgitud oranži värviga; ning
- 4) välised süsteemid helesinise värviga.

Komponentide loetelu

- 1) Admin UI – kasutajaliidese komponent süsteemi administraatorile.
- 2) Portaal UI – kasutajaliidese komponent süsteemi kliendile.
- 3) Hinnakiri – hinnakirja komponent.
- 4) Arveldus – arvelduse komponent.
- 5) Maksemoodul - maksekomponent.
- 6) Autentimine - autentimise komponent.
- 7) CRM – kliendiinfo komponent.

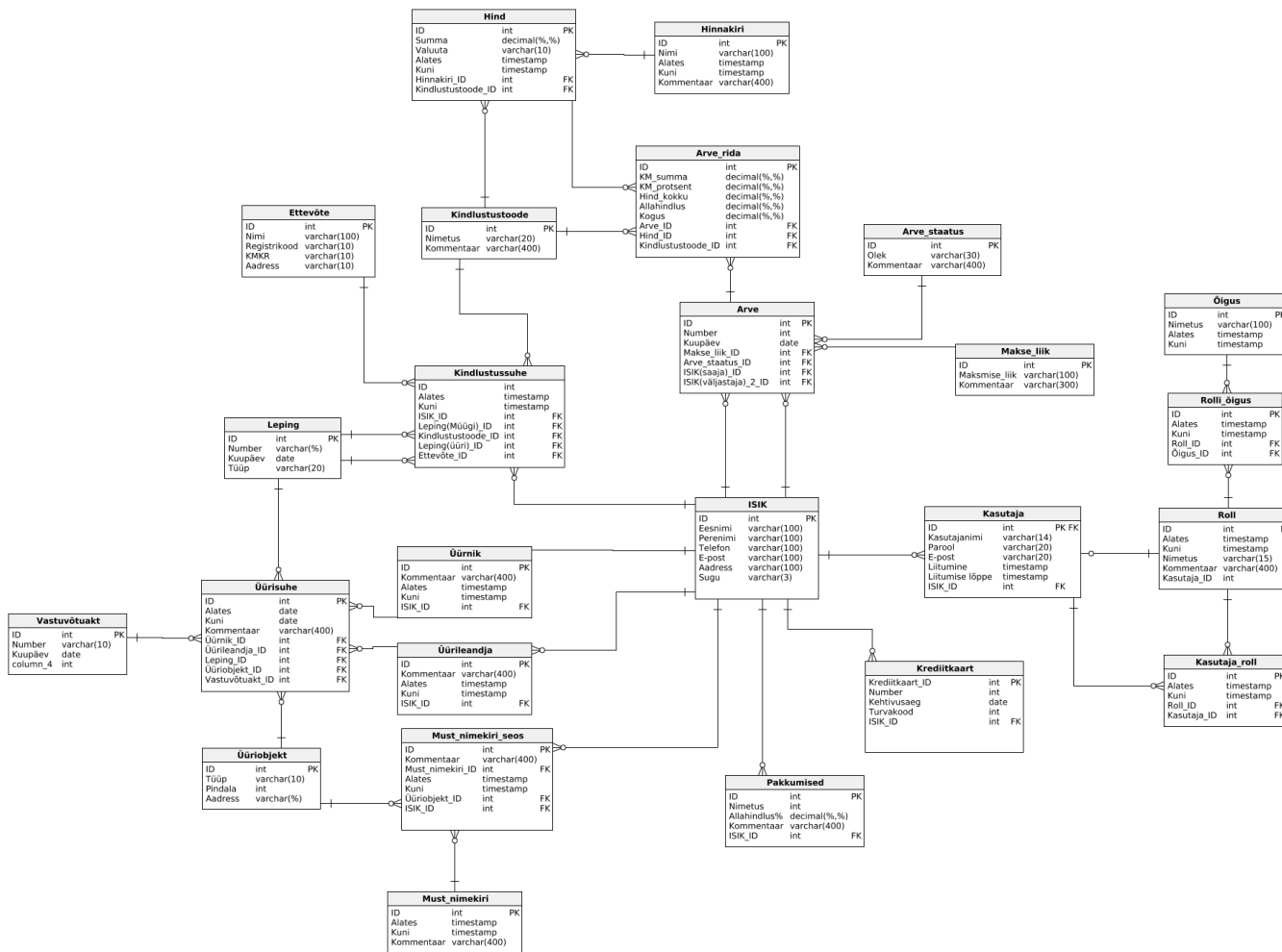
Selguse huvides on komponentdiagramm toodud välja ka käesoleva töö Lisas 4.



Joonis 17. Komponent diagramm

## **6.2. Olemi-suhte diagramm**

Käesolevas punktis on välja toodud deposiidi tagamise teenuse süsteemi olemi-suhte diagramm. See kirjeldab, millistest andmebaasidest ja atribuutidest loodav süsteem koosneb ning millised on nende andmebaaside omavahelised seosed. Olemi – suhte diagrammi koostamiseks on kasutatud Vertabelo tööriista ning kasutatud on nn. „varesejala“ notatsiooni. Lugemise selguse huvides on antud diagramm välja toodud ka käesoleva töö Lisas 5.



Joonis 18. Olemi – suhte diagramm

## 7. Disain

Iga IT-süsteemi puhul on ülimalt oluline ka selle kasutajaliidese disain ja mugavus. Kuigi süsteem võib vastata kõigile funktsionaalsetele ning mittefunktsionaalsetele nõuetele, mängib tema edukuses väga palju rolli just kasutajaliides. Kasutajaliides on see süsteemi osa läbi mille kasutajad süsteemiga suhtlevad [16].

Käesoleva töö raames loodav IT-lahendus on aluseks veebipõhisele teenusele, mida hakkavad tulevikus kasutama tavainimesed. Seetõttu on väga oluline aspekt antud süsteemi puhul ka see, et teda oleks mugav ja lihtne kasutada. Eesmärgiks on muuta kasutajaliides silmale meeldivaks ja hõlpsasti kasutatavaks, minimeerides samal ajal kasutaja pingutusi oma töö teostamiseks [16]. See ei ole üldse lihtne tegevus, kuna infot, mida kasutajale kuvama peab, on palju. Analüütikud peavad lihtsuse ja meeldiva väljanägemise vajaduse tasakaalustama vajadusega esitada teave mitmel lehel või ekraanil, mis omakorda vähendab lihtsust [16]. Parima tulemuse saavutamiseks loodi kogutud nõuete alusel ja koostöös huvitatud osapooltega potentsiaalsest lahendusest prototüübid. Nende loomiseks oli kaks eesmärki:

- 1) luua esialgne visioon, milline võiks välja näha teenuse esialgne kasutajaliides;
- 2) koguda ja täpsustada kasutajanõudeid huvitatud osapooltega.

Tegemist on vähese detailsusastmega prototüüpidega (Low – Fidelity), näitamaks ära põhifunktsionaalsust ilma disainile nii suurt rõhku panemata. Siiski vaateid luues lähtuti põhimõttest, et teenuse kasutamise protsessi läbimine on võimalikult intuitiivne ning silmale meeldiv vaadata. Sellise prototüübi eeliseks on lihtsus ja odavus, kuid samal ajal ka omadus tõetruud infot kasutajale edasi anda. Seetõttu sobib ideaalselt eelnevalt nimetatud eesmärkide täitmiseks.

Käesolevas töös on prototüübid loodud arvuti ekraani vaates ning tööriistana kasutati Axure RP9sat. Antud programmi kasutatakse põhjusel, et see võimaldab sooritada prototüübil interaktiivset testimist ning soovi korral ka detailsusastme olulist tõstmist.

## 7.1. Prototüübi vaated

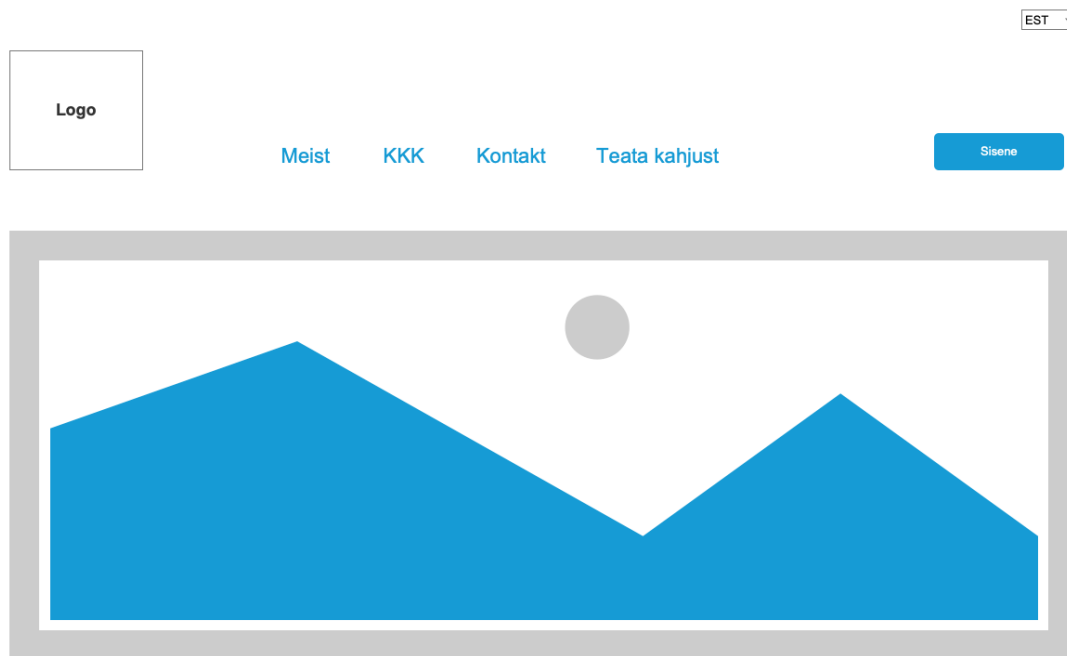
Prototüübid tehakse järgmistest vaadetest:

- 1) avaleht;
- 2) sisselogimise vaade;
- 3) üürniku peavaade;
- 4) üürniku lepingu sõlmimise vaade;
- 5) üürileandja lepingu koostamise vaade;
- 6) üürileandja lepingu allkirjastamise vaade;
- 7) üürniku maksmise vaade;
- 8) üürniku allkirjastamise vaade;
- 9) üürileandja vastuvõtuakti allkirjastamise vaade.

Prototüüp annab hea pildi kogu teenuse kasutamise protsessist. Vaated on edaspidi heaks sisendiks võimalike nõrkade kohtade ülesleidmiseks teenuse osutamisel ja kasutajanõuete täpsustamiseks.

### 7.1.1. Avalehe vaade

Veebilehe avaleht on väga lihtne ja informatiivne, ilma üleliigse infota.



Joonis 19. Teenuse avaleht

### 7.1.2. Sisselogimise vaade

Sisselogimise puhul on oluline, et seda oleks võimalik teha kasutades kõiki populaarseimad autentimise viise. Samuti on soovi korral kliendil võimalik luua portaali enda kasutaja.

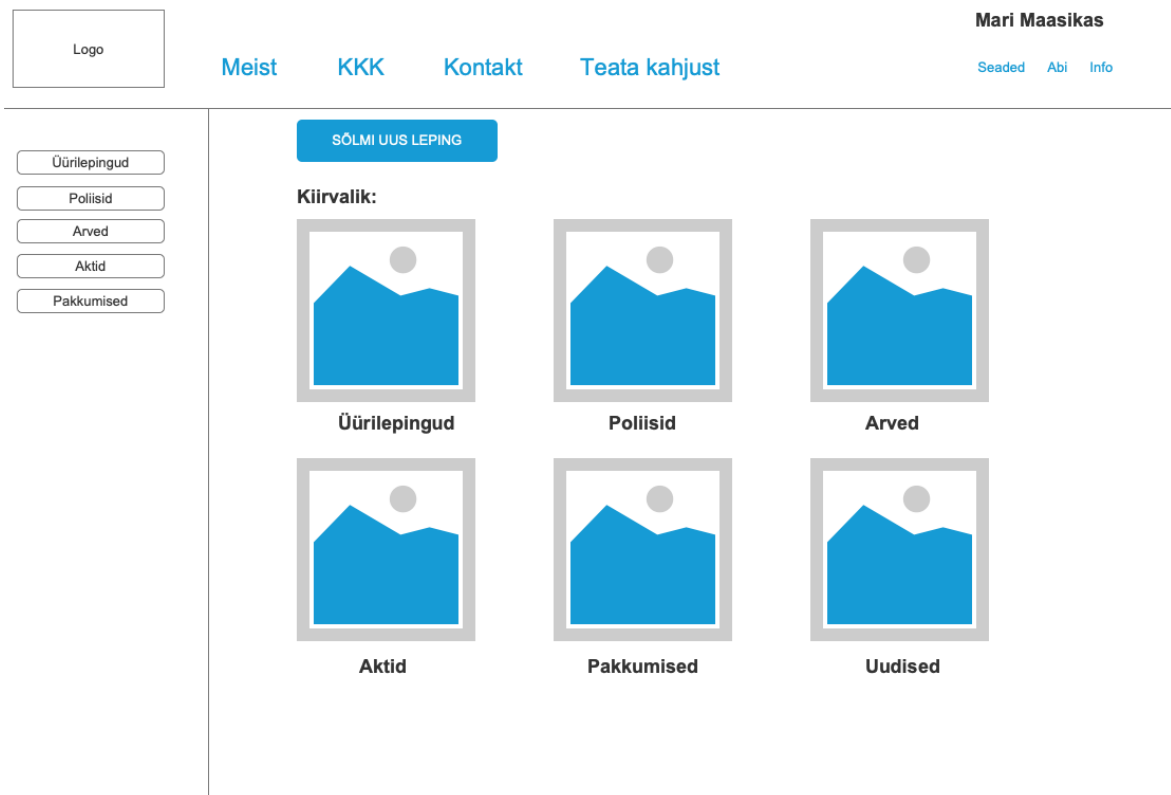
The image shows a user interface for a login page. On the left, there is a box labeled "Logo". The main content area is divided into two sections. The left section, titled "Vali sobiv viis!", contains two input fields: "E-post" and "Parool", followed by a blue "Logi sisse" button. To the right of these fields are three authentication options: "MOBIIL-ID", "SMART-ID", and "ID-KAART". Further right are two social login buttons: a red "SIGN IN" button with a Google+ icon and a blue "Log in with Facebook" button with a Facebook icon. The right section, titled "Või loo kasutaja...", contains a blue "Loo kasutaja" button. In the top right corner, there is a language dropdown menu showing "EST". Below the login form is a large decorative image with a blue mountain range and a grey sun.

Joonis 20. Portaali sisselogimine



### 7.1.3. Üürniku peavaade

Üürniku peavaates on üürnikul võimalik näha kiirelt ja lihtsalt endaga seotud infot. Samuti on tal väga lihtsalt võimalik liikuda sealt uut lepingut sõlmima.



Joonis 21. Üürniku peavaade

## 7.1.4. Üürniku lepingu sõlmimise vaade

Üürniku lepingu sõlmimise vaates saab üürnik sisestada andmed enda, üürileandja ja üüripinna kohta. Kui üürnik ei tea täpseid andmeid üüripinna ja üürileandja kohta, on need võimalik lasta täita ka üürileandjal. Ainus mida üürnik peab kindlasti teadma, on üürileandja e-posti aadress. Peale andmete sisestamist ja „Saada andmed üürileandjale“ nupu vajutamist, saadetakse üürileandjale e-postiga link, mis viib ta otse andmete sisestamise ja kontrollimise vaatesse.

Logo

Mari Maasikas

Meist KKK Kontakt Teata kahjust

Seaded Abi Info

Üürilepingud

Poliisid

Arved

Aktid

Pakkumised

### Üürilepingu andmete sisestamine

Vaata üürilepingu näidist

#### Üürniku andmed

Nimi:

Isikukood:

E-post:

Tel:

#### Üürileandja andmed

Nimi:

Isikukood:

E-post\*:

Tel:

Üürileandja juriidiline isik

Andmed täidab üürileandja

\* väli on kohustuslik

#### Üüriobjekti andmed

Aadress:

Andmed täidab üürileandja

Pindala:

Üüri summa:

Üüri periood:  –

Saada andmed üürileandjale

Joonis 22. Üürniku lepingu sõlmimise vaade

## 7.1.5. Üürileandja lepingu koostamise vaade

Üürileandja saab vajadusel parandada andmeid vajutades nupule „Paranda andmeid“. Samuti peab ta siin lisama konto numbri, kuhu hakkab laekuma üür ning ta saab lisada lepingusse eritingimused ja soovi korral pildid korterist. Peale info täitmist ja kontrolli vajutab üürileandja nuppu „Kinnita andmed“.

Logo

Meist KKK Kontakt Teata kahjust

Seaded Abi Info

### Üürilepingu andmete sisestamine

Vaata üürilepingu näidist

#### Üürniku andmed

Nimi:

Isikukood:

E-post:

Tel:

#### Üürileandja andmed

Nimi:

Isikukood:

E-post:

Tel:

#### Üürioobjkti andmed

Address:

Pindala:

Üüri summa:

Üüri periood:  —

#### Lisainfo

Konto number:




Lubatud lemmikloomad

Lubatud suitsetamine

Lubatud väikelapsed

Lubatud allüürile andmine

Muud tingimused:

Lisa pildid korterist:   

Joonis 23. Üürileandja lepingu koostamise vaade

## 7.1.6. Üürileandja lepingu allkirjastamise vaade

Antud vaates kuvatakse üürileandjale üürileping, kus on esitletud kogu lepingu info. Ta saab tutvuda nii üürniku, üürileandja, üürioobjekti kui ka lepingu tingimustega. Kui üürileandja on tingimustega nõus, saab ta allkirjastada lepingu vajutades „Allkirjasta leping“. Peale lepingu allkirjastamist saadetakse üürnikule e-postiga link, mis viib üürniku teenuse eest maksmise lehele.

Logo

Meist KKK Kontakt Teata kahjust Seaded Abi Info

**Lepingu allkirjastamine** Katkesta

Muuda andmeid **Üürileping**

Üürniku andmed	Üürileandja andmed	Üürioobjekti andmed
Nimi: <input type="text" value="Mari Maasikas"/>	Nimi: <input type="text" value="Juri Juurikas"/>	Address: <input type="text" value="Pimi 2-4"/>
Isikukood: <input type="text" value="4879227390"/>	Isikukood: <input type="text" value="38911210872"/>	<input type="text" value="10412, Tallinn Eesti"/>
E-post: <input type="text" value="mari@gm.com"/>	E-post: <input type="text" value="juri@gm.com"/>	Pindala: <input type="text" value="40"/>
Tel: <input type="text" value="+37253424726"/>	Tel: <input type="text" value="+3725322456"/>	Üüri summa: <input type="text" value="500"/>
		Üüri periood: <input type="text" value="01.04.2020"/> — <input type="text" value="01.04.2021"/>

**Pildid korterist:**

**Muud tingimused**

- Lorem ipsum dolor sit amet, facete bonorum debitis vix ea, dicta maluisset repudiare at usu. In habemus omnesque mei, eos quis consequat in. Legere oporteat at vel, iudico corpora molestiae an vim. Nisi voluptatum dissentiunt sea ex, vocent legimus eu mea, blandit detracto ex est.
- At sit ullam delectus, sea adipisci persecuti omittantur ad. Quas denique est cu, luptatum tractatos ea nec. Et eam dicant albus volutpat, et affert laoreet nonumes vix. Vitae suscipiantur an usu, no diam salutandi vim. Sed epicuri neglegentur consetctetur eu.
- Vim dolorum accusata an, at putent appareat ius, id labores voluptatibus concludaturque vel. Pro munere iriure philosophia te, te vis liber nominavi. Eu per tale meliore aliquando, ei vidisse sapientem constituam vim. Iudico menandri his an, nam et hinc sanctus inimicus, his cu appetere suscipiantur. No suavitae molestiae vim, ei pro omnis porro rationibus.

Allkirjasta leping

Joonis 24 . Üürileandja lepingu allkirjastamise vaade

## 7.1.7. Üürniku maksmise vaade

Enne kui üürnik saab üürilepingu allkirjastada, peab ta teenuse eest maksuma. See samm on enne lepingu allkirjastamist. Üürnikul on soovi korral võimalik muuta teenuse eest maksja andmeid (näiteks kui teenuse eest tasujaks on ettevõtte, pereliige jne). Lisaks saab ta siin ka valida, kas ta soovib maksta kogu summa korraga või kuumaksuga. Peale valiku tegemist peab üürnik nõustuma teenuse tingimustega ning valima makseviisi. Vajutades nupule „Maksa“ viiakse üürnik välise teenusepakkuja infosüsteemi makset sooritama.

Logo

Mari Maasikas

Meist KKK Kontakt Teata kahjust

Seaded Abi Info

Üürilepingud

Poliisid

Arved

Aktid

Pakkumised

**Tasumine** Katkesta

Teenus: Üürilepingu deposiidi tagamine Vaata üürilepingut

**Maksja andmed:**

Nimi:  Muuda maksja andmeid

Isikukood:

E-post:

Tel:

**Makse sagedus:**

Ühekordne makse

Igakuine makse

**Summa: XX.XX**

Nõustun teenuse tingimustega

**Vali makseviis:**

Swedbank SEB LHV pank

Nordea Danske Bank COOP Pank

poopy Livi ID PayPal

VISA MasterCard

Maksa

Joonis 25. Üürniku maksmise vaade

## 7.1.8. Üürniku allkirjastamine vaade

Peale teenuse eest maksmist suunatakse üürnik automaatselt lepingu allkirjastamise lehele. Sellel lehel kuvatakse üürnikule üürileping, mille üürileandja on juba allkirjastanud. Üürilepingu allkirjastamiseks peab üürnik vajutama nuppu „Allkirjasta leping“. Kui üürnik on lepingu allkirjastanud, saadab süsteem nii üürnikule kui ka üürileandjale mõlemale e-postiga lepingufaili, mis on mõlema poole poolt digitaalselt allkirjastatud. Lisaks saadetakse üürileandjale vastuvõtuakti täitmise vormi link.

Logo

Mari Maasikas

Meist KKK Kontakt Teata kahjust

Seaded Abi Info

Üürilepingud

Poliisid

Arved

Aktid

Pakkumised





### Lepingu allkirjastamine

Käesolev eping on allkirjastatud üürileandja xxxx xxxxxxx poolt Katkesta

## Üürileping

Üürniku andmed	Üürileandja andmed	Üüriobjekti andmed
Nimi: <input type="text" value="Mari Maasikas"/>	Nimi: <input type="text" value="Juri Juurikas"/>	Address: <input type="text" value="Pimi 2-4"/>
Isikukood: <input type="text" value="4879227390"/>	Isikukood: <input type="text" value="38911210872"/>	<input type="text" value="10412, Tallinn Eesti"/>
E-post: <input type="text" value="mari@gm.com"/>	E-post: <input type="text" value="juri@gm.com"/>	Pindala: <input type="text" value="40"/>
Tel: <input type="text" value="+37253424726"/>	Tel: <input type="text" value="+3725322456"/>	Üüri summa: <input type="text" value="500"/>
		Üüri periood: <input type="text" value="01.04.2020"/> — <input type="text" value="01.04.2021"/>

**Pildid korterist:**



**Muud tingimused**

1. Lorem ipsum dolor sit amet, facete bonorum debitis vix ea, dicta maluisse repudiare at usu. In habemus omnesque mei, eos quis consequat in. Legere oporteat at vel, iudico corpora molestiae an vim. Nisi voluptatum dissentiunt sea ex, vocent legimus eu mea, blandit detracto ex est.

2. At sit ullum delectus, sea adipiscing persectuti omittantur ad. Quas denique est cu, luptatum tractatos ea nec. Et eam dicant albusci voluptat, et affert laoreet nonumes vix. Vitae suscipiantur an usu, no diam salutandi vim. Sed epicuri neglegentur consecetuer eu.

3. Vim dolorum accusata an, at putent appareat ius, id labores voluptatibus concludaturque vel. Pro munere iriure philosophia te, te vis liber nominavi. Eu per tale meliore aliquando, ei vidisse sapientem constituam vim. Iudico menandri his an, nam et hinc sanctus inimicus, his cu appetere suscipiantur. No suavitae molestiae vim, ei pro omnis porro rationibus.

Allkirjasta leping

Joonis 26. Üürniku allkirjastamise vaade

## 7.1.9. Üürileandja vastuvõtuakti allkirjastamise vaade

Selles vaates saab üürileandja täita andmetega vastuvõtuakti. Kui akt on täidetud, peab üürileandja vajutama „allkirjasta akt“. Süsteem suunab seejärel üürileandja akti allkirjastamisele. Kohe kui akt on allkirjastatud, saadetakse üürnikule link, mis suunab ka tema juba täidetud akti allkirjastamisele.

LogoMeistKKKKontaktTeata kahjustSeadedAbiInfo

### Korteri üleandmise - vastuvõtu akti vormistamine

Katkesta

Kuupäev: XX.XX.XXXX  
Üürileping: XXXXXXXX

Üürniku andmed	Üürileandja andmed
Nimi: <input type="text" value="Mari Maasikas"/>	Nimi: <input type="text" value="Juri Juurikas"/>
Isikukood: <input type="text" value="4879227390"/>	Isikukood: <input type="text" value="38911210872"/>
E-post: <input type="text" value="mari@gm.com"/>	E-post: <input type="text" value="juri@gm.com"/>
Tel: <input type="text" value="+37253424726"/>	Tel: <input type="text" value="+3725322456"/>

Veenäit (KÜlm):   
Veenäit (Soe):   
Gaasinäit:   
Elekt(er)öö):   
Elekt(er)Päev):

Lisa pildid korterist:

**Ruumide seisukord:** Lisa ruum

Ruumi nimetus	Seisukord	Puudused
Elutuba	Hea	Sein määratud

**Korteri olev tehnika:** Lisa

Tehnika objekt	Seisukord	Märkused
Ahi	Hea	Määratud

**Muud märkused:**

Allkirjasta akt

Joonis 27. Üürileandja vastuvõtu akti allkirjastamise vaade

## Edaspidised tegevused

Käesolev töö kirjutati ajal, mil Eestis valitses seoses COVID – 19 viiruse levikuga eriolukord. Kuna see halvas väga paljude ettevõtete töö, siis ei jäänud ka antud projekt sellest mõjutamata.

Järgmise etapina on vaja oodata kindlustustoote tingimuste ja hinnastamise valmimist. Kuna kindlustusfirmadel sellist kindlustustoodet veel pole, siis tuleb see luua nullist, mis on aeganõudev protseduur. Kindlustuspartneriks on antud projektis valitud üks Skandinaavia suurimad kindlustusfirmasid. Kuigi neil on antud toote pakkumise vastu suur huvi, siis tulenevalt COVID – 19 viirusega tekkinud eriolukorrast ja nende töökoormuse suurenemisest, lükkus kindlustustoote tingimuste valmimine edasi, ning need peaks valmima 2020. a suve teises pooles.

Lisaks kindlustustoote tingimuste valmimisele, algab suvel IT-süsteemi arendus arendusfirma poolt. Hetkel on aktiivselt toimumas läbirääkimised sobilike arenduspartneritega. Just arendust silmas pidades on käesoleva magistritöö tulemus väga tähtis ja vajalik sisend, sest see:

- 1) säästab arendusettevõtet täiemahulise analüüsi teostamisest; ja
- 2) sellega säästab ettevõtte raha arenduskulude optimeerimise näol.

Samaaegselt arendusega toimuvad ka muud vajalikud tööd teenuse turule toomiseks. COVID-19 eriolukorraga kaasneb tugev negatiivne mõju majandusele, mistõttu süveneb ebakindlus tuleviku suhtes. Seetõttu karmistavad pangad eluasemelaenude tingimusi ja paljud inimesed lükkavad teadlikult korteri ostmise plaane edasi ning eelistavad eluaseme üürimist. Tulenevalt eelnevast näeb ettevõtte tulevikus suurt nõudlust deposiidi tagamise teenuse järgi. Eesmärgiks on deposiidi tagamise teenus tuua turule hiljemalt 2020. aasta neljandas kvartalis ning 2021. aastaks teenindada 5000 klienti.



## Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli luua IT-lahenduse äri-ja süsteemianalüüs ettevõttele, mis hakkab pakkuma üüri deposiidi tagamise teenust.

Ärianalüüsiga sooviti kokku koguda ärinõuded ja luua ärilahendus, mis võimaldaks pakkuda eelnevalt nimetatud teenust. Süsteemi analüüsiga sooviti uurida, millistele funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsete nõuetele peab vastama see IT-süsteem, mida on vaja sellise ärilahenduse käivitamiseks ja pakkumiseks.

Magistritöös kasutati analüüsi teostamiseks mitmeid erinevaid meetodeid. Nende valimisel hinnati mitmeid erinevaid alternatiive ning valiti sobivaimad lähtudes nii autori varasematest kogemustest kui ka meetodite tuntutusest, sobilikkusest ja kasutatavusest valdkonnas.

Nõuete kogumiseks kasutati intervjuusid huvitatud osapooltega, võrdlusanalüüsi, dokumentide analüüsi, nõuete ühist väljatöötamist ja prototüüpimist. Prioriseeriti nõudeid MoSCoW meetodiga ning modelleerimiseks kasutati BPMN-i, UML-i ja olemi-suhte diagramme. Kogutud nõuete alusel formuleeriti tulemused.

Ärianalüüsi tulemused olid järgmised:

- 1) tuvastati peamised huvitatud osapooled;
- 2) loodi ärilahendusele ärikirjeldus ning ärireeglid;
- 3) loodi ja modelleeriti peamised äriprotsessid, mis on vajalikud teenuse osutamiseks;
- 4) loodi klassidiagramm;
- 5) loodi prototüübid peamistest kasutajavaadetest.

Süsteemi analüüsi tulemused olid järgmised:

- 1) tuvastati peamised funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded;
- 2) koostati kasutusmallide diagramm ja loodi kasutusmallide detailsed kirjeldused;
- 3) koostati komponent- ja olemi-suhte diagramm arhitektuuri kirjeldamiseks.

Töö tulemus on väärtuslikuks sisendiks arendajatele süsteemi arendusega alustamiseks ning deposiidi tagamise teenuse pakkumiseks Eesti turul. Antud töö säästab ettevõttele tuhandeid eurosid arenduses analüüsile kuluvat raha. Pikemas perspektiivis loob antud magistritöö tulemus:

- 1) üürnikele alternatiivi tuhandete eurode tasumisele üürilepingu sõlmimisel;
- 2) üürileandjatele võimaluse vabaneda deposiidi hoiustamisega kaasnevatest kohustustest ning saada tunduvalt suurem rahaline garantii üürilepingust tulevate kohustuste täitmiseks, kui hetkel praktikas toimiv ühe kuu üürisumma.

Autori hinnangul said magistritöös püstitatud eesmärgid täidetud. Ärianalüüsiga koguti kokku nõuded ja loodi äri lahendus, mis lahendab hetkel eksisteeriva deposiidiga seotud probleemi üüriturul. Süsteemi analüüsiga selgitati välja, millistele funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsete nõuetele peab vastama see IT-süsteem, mida on vaja äri lahenduse käivitamiseks ja pakkumiseks. Seega võib lugeda meetodite valiku õnnestunuks, püstitatud eesmärgi realiseerituks ning saab edasi liikuda projekti järgmiste etappidega.

## Kasutatud kirjandus

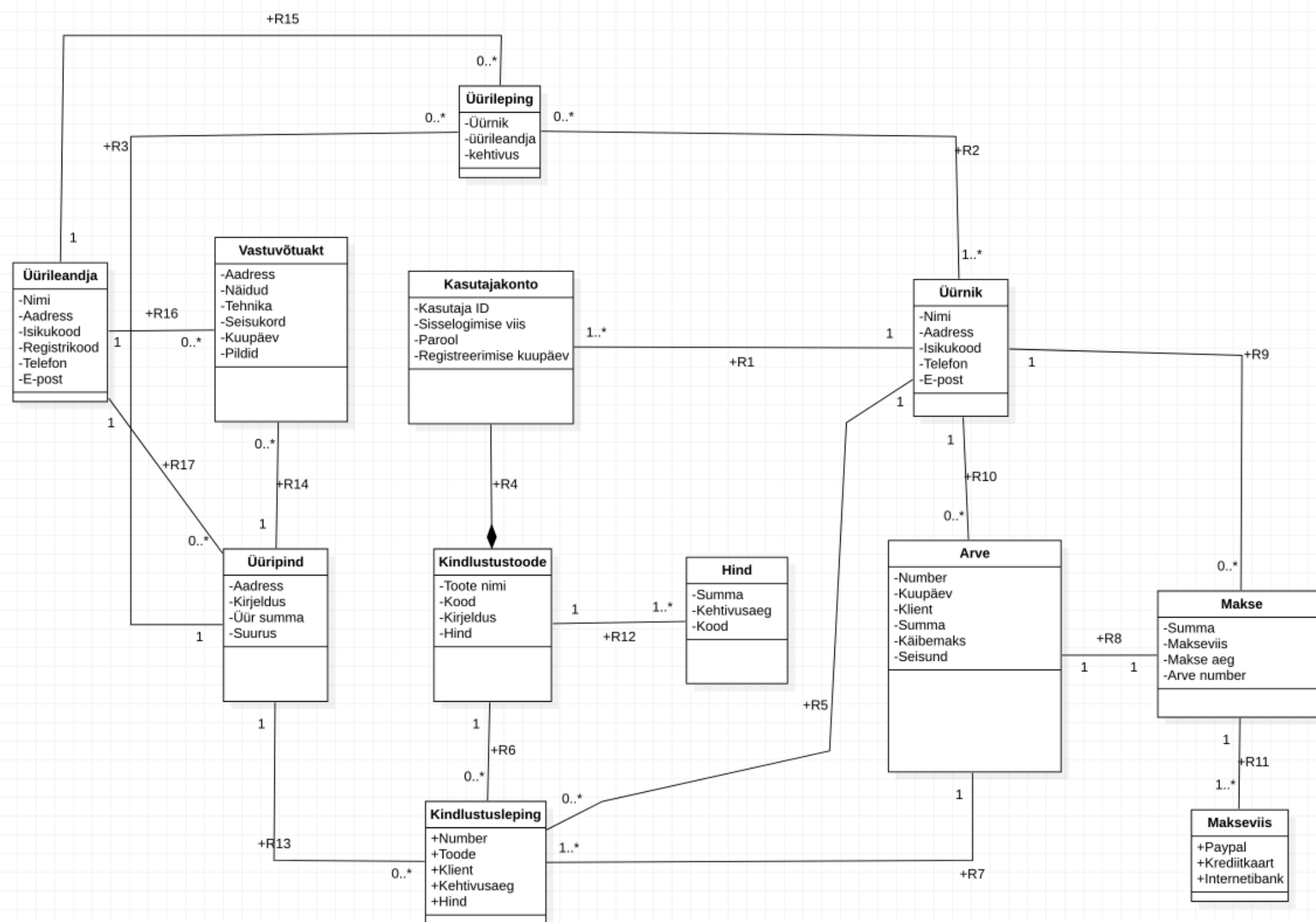
- [1] A. Kährik, J. Kõre, M. Hendrikson and R. Kruuda, Eluasemepoliitika Euroopas ja Eestis, Tallinn: Poliituumingute Keskus Praxis, 2002.
- [2] T. Riisamaa, "Eesti üürikorteriturg on Euroopast maas - Bonava," 2018. [Online]. Available: <https://www.bonava.ee/meist/pressile/pressiteade-14.05>. [Accessed 21 04 2020].
- [3] R. Nermann, M. Sorga and H. Kuhlbach, Kinnisvaraõpik, Tallinn: Kinnisvarakool, 2007.
- [4] EMTA, "Ülevaade füüsilise isiku 2017. aasta tuludeklaratsioonide koondandmetest," EMTA, Tallinn, 2018.
- [5] Kinnisvara24, "Kinnisvara24 statistika: Eesti üürituru maht on ametlikust kordades suurem," Ärileht, 05 09 2018. [Online]. Available: (<https://arileht.delfi.ee/news/uudised/kinnisvara24-statistika-eesti-uurituru-maht-on-ametlikust-kordades-suurem?id=83569783>). [Accessed 21 04 2020].
- [6] T. Toompark, Korter üürile - närvesööv hobi või rikkuse allikas, Tallinn: Kinnisvarakool, 2012.
- [7] K. Kool, "Avati Eesti esimesed üürimajad," Kinnisvarauudised.ee, 8 5 2019. [Online]. Available: <https://www.kinnisvarauudised.ee/uudised/2019/05/08/avati-eesti-esimesed-uurimajad>. [Accessed 21 04 2020].
- [8] A. Reimer, "Järjekordne torge üüriturule: Ülemiste ärikeskus ehitab välismaalastele suure üürimaja," Ärileht, 10 08 2019. [Online]. Available: <https://arileht.delfi.ee/news/uudised/jarjekordne-torge-uuriturule-ulemiste-arikeskus-ehitab-valismaalastele-suure-uurimaja?id=87086255>. [Accessed 21 04 2020].
- [9] R. Reino, "5 tähelepanekut 2019. aasta üüriturust," City24.ee, 23 10 2019. [Online]. Available: <https://arileht.delfi.ee/news/uudised/jarjekordne-torge-uuriturule-ulemiste-arikeskus-ehitab-valismaalastele-suure-uurimaja?id=87086255>. [Accessed 21 04 2020].
- [10] T. Kreegipuu, "Välisüliõpilased Eesti Kõrghariduses," Haridus- ja Teadusministeerium, Tallinn, 2017.
- [11] Eestu Statistikaamet, "Viis korda rohkem välisüliõpilasi ja kaks korda rohkem mitmekesisust," Eesti Statistikaamet, 22 08 2019. [Online]. Available:

- (<https://blog.stat.ee/2019/08/22/viis-korda-rohkem-valisuliopilasi-ja-kaks-korda-rohkem-mitmekesisust/>). [Accessed 21 04 2020].
- [12] H. Hoffower, "Millennials aren't buying homes, and it might not be because they can't afford them: Some actually prefer to rent instead," *Business Insider* , 29 07 2019. [Online]. Available: <https://www.businessinsider.com/millennials-renting-homes-instead-of-buying-2019-7>. [Accessed 21 04 2020].
- [13] Justiitsministeerium, "Võlaõigusseaduse muutmise seaduse eelnõu väljatöötamise kavatsus(üüriõigus)," 2017. [Online]. Available: [https://www.just.ee/sites/www.just.ee/files/uurioiguse\\_muudatuste\\_vtk.pdf](https://www.just.ee/sites/www.just.ee/files/uurioiguse_muudatuste_vtk.pdf)). [Accessed 21 04 2020].
- [14] *Võlaõigusseadus RT I, 2001, 81, 487.*
- [15] BABOK: A Guide to the Business Analyses Body of Knowledge. Version 3., Toronto: International Institute of Business Analyses , 2015.
- [16] A. Dennis, B. H. Wixom and R. Roth, *System Analyses ad Design*. Fift Edition, Hoboken: John Wiley and Sons INC, 2012.
- [17] I. Sommerville, *Software Engineering*. Tenth Edition, Essex: Pearson Education Limited, 2016.
- [18] J. Grady, *System Requirement Analyses*. 2nd Edition, London: Elsevier, 2013.
- [19] P. Bourque and R. E. Fairley, *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. Version 3.0. SWEBOK., IEEE Computer Society Press, 2014.
- [20] D. Leffingwell, *Agile Software Requirements: Lean Requirements, Practice for Teams, Programs and the Enterprise*, Boston: Pearson Education Inc , 2010.
- [21] B. James, *The System Analyses Interview*, Manchester : NCC Blackwell, 1989.
- [22] D. Liu, *System Engineering*, Cleveland: CRC Press, 2015.
- [23] J. Karlsson and C. Wohlin, "An Evaluation of Methods for Prioritizing Software Requirements," *Information and Software Technology*, vol. 19, no. 14-15, pp. 939 - 947, 1998.
- [24] P. Desfray and R. Gilbert, *Modelling Enterprise Architecture with TOGAF: A Practical Guide Using UML and BPMN*, San - Francisco: Elsevier Science and Technology, 2014.

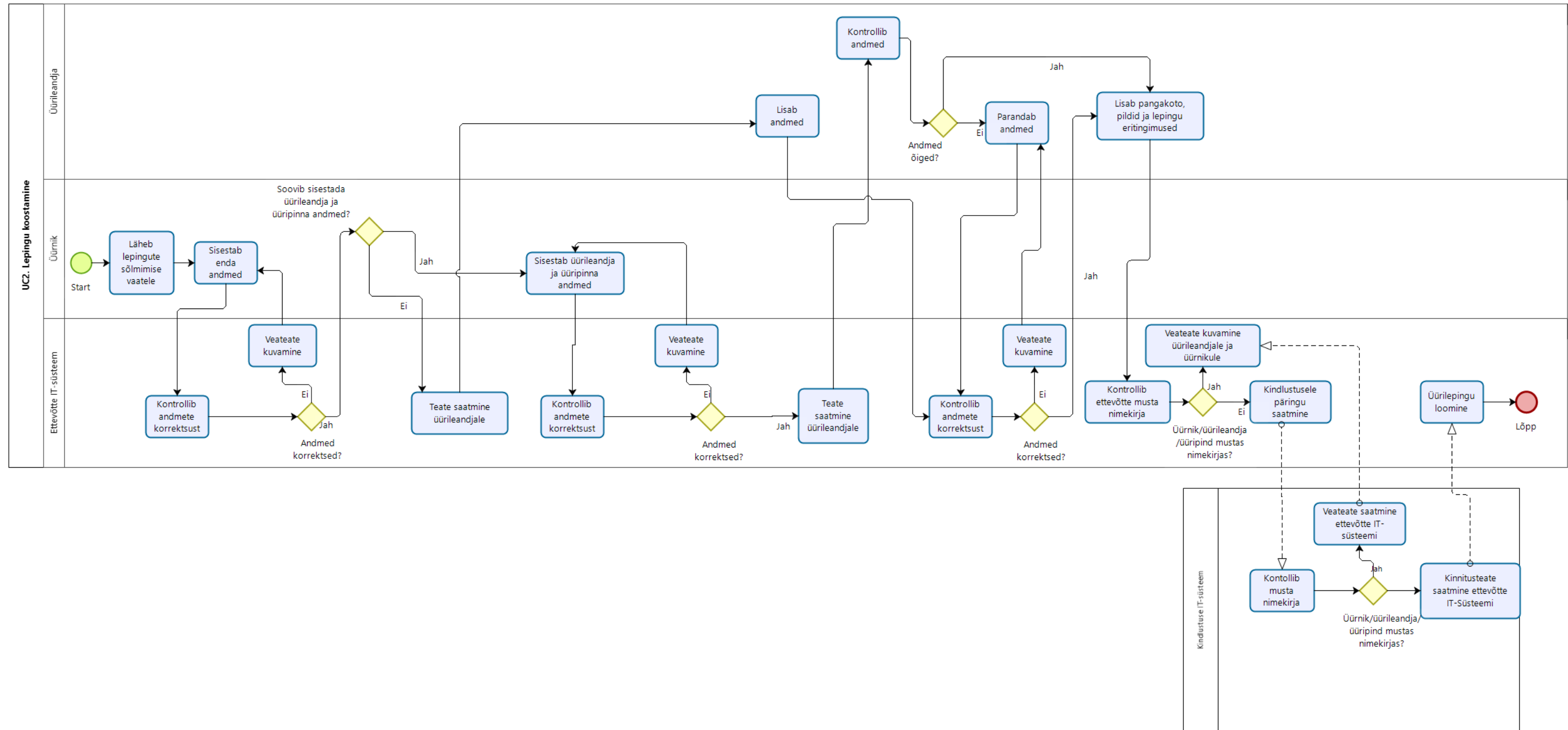
- [25] "Hierarchical Verification of the BPMN Design Model Using the State Space Analysis - Scientific Figure on ResearchGate," [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/figure/Core-set-of-BPMN-elements-1\\_fig1\\_330379640](https://www.researchgate.net/figure/Core-set-of-BPMN-elements-1_fig1_330379640). [Accessed 22 04 2020].
- [26] S. J. Valacich and F. J. George, *Modern System Analyses and Design*, 8th Edition, USA: Pearson Education Inc, 2017.
- [27] Creatly, "UML Diagram Types Guide: Learn About All Types of UML Diagrams with Examples," [Online]. Available: <https://creately.com/blog/diagrams/uml-diagram-types-examples/>. [Accessed 17 04 2020].
- [28] P. Rospel, "Olemi - Suhte Diagramm ja andmebaaside loomine," [Online]. Available: <http://enos.itcollege.ee/~priit/1.%20Andmebaasid/1.%20Loengumaterjalid/04/4.htm>. [Accessed 21 04 2020].
- [29] Fintiba.com, "Rent Deposit Guarantee," [Online]. Available: <https://www.fintiba.com/rent-deposit-guarantee/>. [Accessed 22 04 2020].
- [30] P.-. j. P. amet, Interviewee, *Teabenõue*. [Interview]. 23 04 2020.
- [31] J. Holt and J. Morris, *A Pragmatic Guide to Business Process Modelling*, Swindon: BCS Learning and Development Limited , 2009.
- [32] S. Loitme, K. Neff, M. Poska, K. Rannamäe, R. Jürvetson and J. Poom, "UML Klassidiagramm. Ettekanne," [Online]. Available: [https://docs.google.com/presentation/d/1EigctkQ33LTMrz6-zUlkeIqIFTNyeGMGY8KkSfVlyjg/edit#slide=id.g4f6d48d8f9\\_0\\_19](https://docs.google.com/presentation/d/1EigctkQ33LTMrz6-zUlkeIqIFTNyeGMGY8KkSfVlyjg/edit#slide=id.g4f6d48d8f9_0_19). [Accessed 21 04 2020].
- [33] J. Tepani, "Tarkvara Protsessid, kvaliteet ja standardid. Osaline lühikonspekt. Versioon 3.10.2018," Tallinna Tehnika Ülikooli Tarkvarateaduste Instituut, [Online]. Available: <https://tepani.ee/tks-loeng.pdf>. [Accessed 21 04 2020].
- [34] N. Daoust, *UML Requirements Modelling for Business Analysts*, USA: Technics Publications, 2012.
- [35] E. Sima and S. Fereidoon, "From UML Component Diagram to Executable Model Based on Petri Nets," *International Symposium on Information Technology* , no. 4, pp. 1-8, 2008.

- [36] A. Krist, Architecture.
- [37] D. Chaffey and S. Wood, Business Information Management, Improving Performance Using Information System, Essex: Pearson Education Limited , 20065.
- [38] L. Bass, P. Clements and R. Kazman , Software Architecture in Practice, Third Edition., Boston: Addison - Wesley Professional, 2012.
- [39] C. Mokarat and W. Vatanawood, "UML Component Diagram to Acme Compiler," in *International Confrence on Information Science and Apllications (ICISA) 1-4*, 2013.
- [40] S. Bagui and R. Earp, Database Design Entity Relationship Diagrams, Second Edition, New - York : Auerbach Publications , 2011.

## Lisa 1- Klassidiagramm

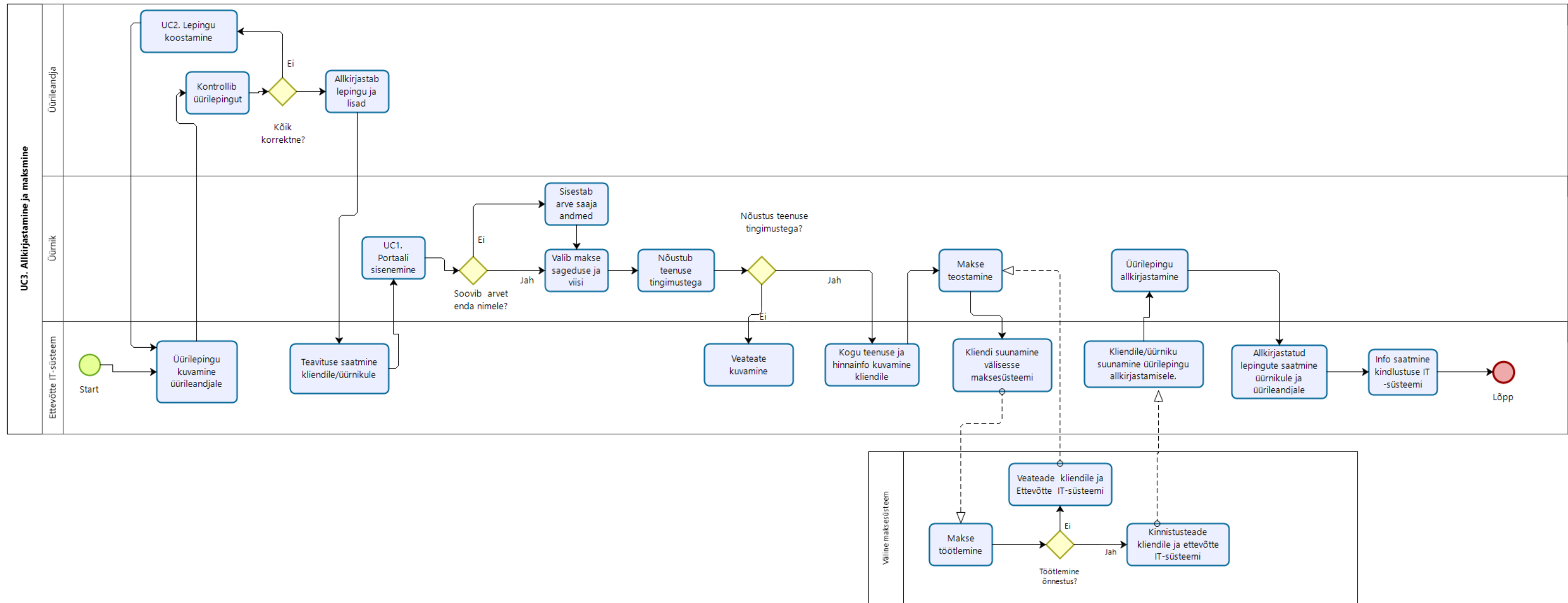


## Lisa 2 – UC2. Lepingu koostamine





### Lisa 3 – UC3. Allkirjastamine ja maksmine



# Lisa 4 - Komponentdiagramm

