

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond

Raul Erdel 192107IAAM

# **ETTEVÕTTE MÜÜGIPROTSESSI ANALÜÜS JA AUTOMATISEERIMINE**

Magistritöö

Juhendaja: Tiit Vapper  
Teadusmagister

Kaasjuhendaja: Paul Leis  
Teaduskandidaat

Tallinn 2022

## **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: Raul Erdel

29.04.2022

## Annotatsioon

Magistritöö analüüsib ettevõtte X müügi protsessi ja pakub välja parendusvõimalusi läbi tegevuste automatiseerimise. Töö tulemusena valmib digitaalne müügisüsteem.

Ettevõtte X tegutseb kitsas sektoris, tootes peamiselt lastele suunatud mänguväljakuid, aga ka pargi inventari ja õues sportimise vahendeid.

Tootesektori eripärast lähtudes on müügi protsessid valdkonna üleselt kohmakad, ajakulukad ja kallid, eeldades müügi personali poolt objekti külastamist, et dokumenteerida hetke situatsiooni, nõustada klienti ja mõõdistada olukorda arendataval maa-alal. Sellise tegevuse peamiseks põhjuseks on Euroopa Liidu poolt kehtestatud Mänguväljaku seadmete ja aluspinnakatte standard EVS\_EN 1176:2017 [1], milles kirjeldatakse lastele suunatud mänguatraktsioonidele ja mänguväljakutele kehtestatud ohutusnõudeid, reegleid kuidas võib mänguatraktsioone maa-alale paigutada, milline peab olema kukkumist pehmendav katend ja palju muud ohutuse ja nõuetega seonduvat.

Iga mänguväljaku element omab spetsiifilise kujuga turvaala, mis teatud juhtudel võib ja teatud hetkedel ei või kattuda teiste atraktsioonide turvaaladega. Kuigi ettevõtte müügiesindajad on omandanud teatava kogemuse kui mitu toodet ja kui suured võiksid maa-alale sobida, on nad tihti sunnitud pöörduma abi saamiseks konstruktorite poole, kes neile vastavad joonised koostavad. Lisaks on klientidel, kelleks on sageli lasteaedade juhid või munitsipaalametnikud, kes ei oma inseneritehnilist tausta, keeruline ette kujutada tulevast spordi- või mänguväljakut koos sellele planeeritavate liumägede, ronilaste, kiikede ja teisi sportimise vahenditega. Visualiseerimaks olukorda, vajatakse kindlasti konstruktorite või ettevõttega mitte seotud arhitektide ja maastikuarhitektide abi. Kuna tegevustesse on kaasatud väga mitmeid osapooli, on optimaalseima lahenduse leidmine ja kooskõlastamine keeruline, kulukas ning palju aeganõudev. Probleemistikku saame lisada ka Covid-19 pandeemiast tingitud olukorra, kus kliendid ei soovi ja ettevõtte müügiesindajad ei julge kohtumisi korraldada. Seda on üritatud korvata videokohtumiste, telefonikõnede ja e-kirjadega, aga kõigest hoolimata on ilmnunud mitmeid

möödarääkimisi ja tekkinud on hulgaliselt ebamugavaid ja kulukaid olukordi mõlemale osapoolele.

Magistritöö eesmärgiks on parendada ja automatiseerida ettevõtte müügi protsessi. Töös kirjeldab autor ettevõtte strateegilisi eesmärke, põhiprotsesside ja ärivõimekuste AS-IS olukorda, viib läbi kliendiküsitluse, kirjeldab TO-BE ärinõudeid ja mudeldab uue loodava olukorra ning loob tulevikus automatiseerimist võimaldava rakenduse esmase aja juba kasutatava toote.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 83 leheküljel, 32 peatükki, 32 joonist, 24[tabelite arv] tabelit.

## **Abstract**

# **ANALYSIS AND AUTOMATION OF THE COMPANY'S SALES PROCESS**

The Master's thesis analyses the sales process of X and offers improvement opportunities through automation of activities. As a result of the work a digital sales system will be implemented.

Company X operates in a narrow sector, mainly producing playgrounds for children, as well as equipment for park inventory and outdoor sports.

Based on the specific nature of the product's sector, today's sales-related processes are across the field cumbersome, time-consuming and expensive. The sales processes currently in use require sales personnel to visit the site in order to document, advise the client and inspect the situation on the plot under development. The main reason for this work is the European Union standard EN 1176:2017 [1], which describes the safety requirements for children's playgrounds. The complex document describes the rules of how play centres must be placed on the playground and what safety underlay materials need to be used.

Each product has a safety area with very specific shape, which in certain cases may or may not overlap with the security areas of other attractions. Although the company's sales representatives have gained some experience they are often forced to turn to the constructors who produce the drawings for them. In addition, it is difficult for clients, their managers and municipal officials of kindergartens without an engineering background, to imagine how a planned sports or playground including slides, climbing walls and swings will look like. In order to visualize the planned project the help of company's X constructors or external architects and landscape architects of the company is definitely needed. Having a large number of parties involved in the planning process may be difficult, costly and time-consuming. In addition, we also see a problem caused by the Covid-19 pandemic, where either customers or company's X sales representatives are not willing to arrange face-to-face meetings. Despite numerous attempts to set up a video or phone call or email contact, there have been a number of misunderstandings as

well awkward and costly situations both for company`s X sales representatives and the customers .

The aim of the Master's thesis is to improve and automate the sales process of the company X. In the current thesis work, the author describes the strategic goals of the company, the situation of AS-IS in basic processes and business capabilities. The author also conducts a customer survey, describes the business requirements of TO-BE and models the new situation to be created, and creates MVP 1 of the application that allows complete automation in the future.

The thesis is in estonian and contains 83 pages of text, 6 chapters, 32 figures, 24 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

AS-IS	Hetkeolukord
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i> , äriprotsesside modelleerimise meetod
BC	<i>Business Case</i> , äriaspekt
BMX	Teatud tüüpi jalgrattad
CAD	<i>Computer-aided design</i> , arvutipõhine disain
CMR	<i>Customer relationship management</i> , kliendisuhete juhtimine
CNC	<i>Computer, numerical control</i> , arvprogrammjuhtimine
CVI	Ettevõtte tunnusgraafikat kirjeldav dokument
EPDM	<i>Ethylene propylene monomer rubber</i> , etüleenpropüleen monomeerkumm
ERP	<i>Enterprise resource planning</i> , ettevõtte ressursside planeerimine
EU	<i>European Union</i> , Euroopa Liit
EVS_EN 1176:2017	Standard nimega: „ <i>Sports, playground and other recreational facilities and equipment</i> “
FN	Funktsionaalsed nõuded
HDPE	<i>High-density polyethylen</i> , suure tihedusega polüetüleen
HPL	<i>High-pressure laminate</i> , kõrgsurvelaminaat
MFN	Mittefunktsionaalsed nõuded
MVP	<i>Minimum viable product</i> , minimaalse funktsionaalsusega toode
PE	<i>Polyethylen</i> , polüetüleen

Renderdamine	Graafilisest 3D mudelist kahemõõtmelise kujutise ehk pildi genereerimine
Skoop	Käsiteltav teema
TO-BE	Uus soovitud olukord
TÜV	Sertifitseerimisega tegelev ettevõte
UI	<i>User interface</i> , kasutajaliides
UML	<i>(Unified Modelling Language)</i> objektmodelleerimise standard
UX	<i>User experience</i> , kasutajakogemus
3D	Kolmemõõtmelisus, ruumilisus
X	Käsitletava ettevõtte nime akronüüm

## Sisukord

Autorideklaratsioon .....	2
Annotatsioon.....	3
Abstract ANALYSIS AND AUTOMATION OF THE COMPANY'S SALES PROCESS.....	5
Lühendite ja mõistete sõnastik .....	7
Sisukord.....	9
Jooniste loetelu .....	12
Tabelite loetelu .....	14
Sissejuhatus .....	15
1. Käsitletav valdkond .....	17
1.1. Inimese areng .....	17
1.2. Valdkonda reguleeriv EU standard EN 1176:2017 .....	18
1.3. Ettevõtte taust .....	19
1.4. Missioon ja visioon.....	20
1.5. Konkurendid .....	20
2. Ettevõtte X võimekused ja protsessid AS-IS.....	23
2.1. Äriprotsesside kirjeldus Porteri maja alusel .....	23
2.1.1. Põhiprotsessid.....	24
2.1.2. Toetusprotsessid .....	25
2.1.3. Juhtimisprotsessid.....	26
2.1.4. Partnerid .....	26
2.1.5. Kliendid .....	27
2.2. Sidusrühmade mudel AS -IS.....	27
2.3. Ettevõtte X AS-IS ärivõimakused.....	30
2.4. Ettevõtte X AS-IS IT-süsteem .....	33
2.5. Ettevõtte X müügi protsess AS-IS .....	35
2.6. Hetkel rakendatava müügi protsessi puudused.....	38
3. Ülesande püstitus.....	40
3.1. Ülesande püstitus .....	40

3.2.	Eesmärk .....	40
3.3.	Tegevusmõõdikud.....	41
3.4.	Autori roll .....	42
4.	Analüüsimeetodid.....	42
4.1.	Üldine arendusprotsessi meetodika .....	42
4.2.	Archimate raamistik.....	42
4.3.	Vaatlused .....	43
4.4.	Küsitlusuuring.....	43
4.5.	GoodSofti maja .....	44
4.6.	SIPOC .....	45
4.7.	Sidusrühmade kaart.....	46
4.8.	KPI.....	46
4.9.	BPMN .....	47
4.10.	Kasutajajuhtumid .....	47
4.11.	MoSCoW.....	47
5.	Ärianalüüs.....	48
5.1.	Teemaarendus .....	48
5.2.	Personali suurendamine .....	51
5.3.	Digitaalne lahendus.....	51
5.3.1.	Karbitoodete põhiprobleemid, kolme toote näitel .....	52
5.3.2.	Ettevõtte X vajaduspõhine rakendus .....	52
5.3.3.	Kas palgata uus töötaja või luua digitaalne müügisüsteem .....	53
5.4.	Küsitlusuuring maastikukujunduse algatamise kohta.....	55
5.5.	SIPOC müügi protsess TO-BE vaates .....	56
5.6.	Uus müügi protsess BPMN TO-BE vaates .....	56
5.7.	Sidusrühmade diagramm TO-BE vaates.....	58
5.8.	TO-BE võimekuste mudel .....	59
5.9.	IT orkestratsioon TO-BE vaates .....	61
5.10.	Funktsionaalsed nõuded .....	63
5.11.	Mittefunktsionaalsed nõuded .....	64
5.12.	SIPOC digitaalne müügisüsteem TO-BE.....	65
5.13.	Kasutajamallid.....	68
5.14.	Planeeringu ja dokumentatsiooni koostamine BPMN mudel .....	74
6.	Süsteemi arhitektuur .....	76

6.1. Komponentdiagramm .....	76
6.2. Andmebaasi kirjeldus .....	77
6.3. Tulevikuvaade, edasised arendustegevused.....	79
Järeldused .....	81
Kokkuvõte .....	82
Kasutatud kirjandus .....	83
Lisa 1. Valminud MVP 1 ekraanitõmmised .....	86
Lisa 2. Inimese areng.....	89
Lisa 3. Konkureerivad ettevõtted.....	91
Lisa 4. Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakendus .....	93
Lisa 5. Ettevõtte KSIL 3D planeerimisrakendus .....	93
Lisa 6. Küsitlusuuring .....	93
Lisa – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks .....	102

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Ettevõtte X toodangu näide (pildil olev toode autori disainitud ja fotografeeritud).....	18
Joonis 2. Ettevõtte X äriprotsesside mudel Porteri maja alusel (autori koostatud). ....	23
Joonis 3. Ettevõtte X strateegia mudel (autori koostatud).....	25
Joonis 4. Sidusrühmade mudel AS-IS (autori koostatud) .....	28
Joonis 5. Ettevõtte X AS-IS ärivõimekuste mudel (autori koostatud) .....	30
Joonis 6. Ettevõtte X IT-orkestratsiooni kirjeldav mudel (autori koostatud).....	34
Joonis 7. Ettevõtte X AS-IS müügiprotsess BPMN (autori koostatud).....	37
Joonis 8. GoodSofti raamistik [15].....	45
Joonis 9. SIPOC töömaatriks [16] .....	45
Joonis 10. Sidusrühmade kaart [15] .....	46
Joonis 11. Ettevõtte mõõdikute raamistik [19].....	47
Joonis 12. Ideaalse olukorda kirjeldav skeem (autori koostatud).....	48
Joonis 13. Philippe Starck 'i disainitud sidrunipress „Juicy-Salif“ .....	49
Joonis 14. Sidrunipressi näidet kirjeldav skeem (autori koostatud).....	50
Joonis 15. Ettevõtte X AS-IS olukorda kirjeldav skeem (autori koostatud) .....	50
Joonis 16. Ettevõtte X TO-BE müügiprotsess BPMN (autori koostatud).....	57
Joonis 17. Sidusrühmade diagramm TO-BE vaates (autori koostatud). ....	59
Joonis 18. Võimekuste mudel TO-BE vaates (autori koostatud) .....	60
Joonis 19. Ettevõtte X IT - orkestratsioon <i>layered veiw</i> TO-BE vaates (autori koostatud) .....	62
Joonis 20. Kasutajamallide mudel (autori koostatud) .....	68
Joonis 21. Planeeringu ja dokumentatsiooni koostamine BPMN mudel.....	74
Joonis 22. MVP 1 arhitektuuri kirjeldav Component mudel (autori koostatud). ....	76
Joonis 23. MVP 1 NoSQL andmebaas (autori koostaud).....	77
Joonis 33. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). ....	86
Joonis 34. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). ....	86
Joonis 35. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). ....	87
Joonis 36. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). ....	87

Joonis 37. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). .....	88
Joonis 38. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). .....	88
Joonis 39. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud). .....	89
Joonis 40. JoTöö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).....	89
Joonis 24. Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakenduse ekraanitõmmis [43]. .....	93
Joonis 25. Ettevõtte KSIL 3D planeerimise rakenduse ekraanitõmmis [44].....	93
Joonis 26. Küsimus 1 (autori koostatud). .....	94
Joonis 27. Küsimus 2 (autori koostatud). .....	94
Joonis 28. Küsimus 3 (autori koostatud). .....	95
Joonis 29. Küsimus 4 (autori koostatud). .....	95
Joonis 30. Küsimus 5 (autori koostatud). .....	95
Joonis 31. Küsimus 6 (autori koostatud). .....	96
Joonis 32. Küsimus 7 (autori koostatud). .....	96

## Tabelite loetelu

Tabel 1. Ettevõtte X AS-IS ärivõimekused (autori koostatud).....	31
Tabel 2. Tegevusmõõdikud .....	41
Tabel 3. Kas palgata uus töötaja või luua digitaalne müügisüsteem (autori koostatud)	53
Tabel 4. SIPOC müügi protsess TO-BE vaates (autori koostatud) .....	56
Tabel 5. TO-BE Ärivõimekuste kirjeldused (autori koostatud). .....	61
Tabel 6. Funktsionaalsed nõuded, prioritseeritud MoSCoW meetodil (autori koostatud) .....	63
Tabel 7. Mittefunktsionaalsed nõuded, prioritseeritud MoSCoW meetodil (autori koostatud) .....	64
Tabel 8. SIPOC digitaalne müügisüsteem TO-BE vaates (autori koostatud) .....	65
Tabel 9. Kasutajamalli tabel UC1 (autori koostatud) .....	68
Tabel 10. Kasutajamalli tabel UC2 (autori koostatud) .....	69
Tabel 11. Kasutajamalli tabel UC3 (autori koostatud) .....	69
Tabel 12. Kasutajamalli tabel UC4 (autori koostatud) .....	70
Tabel 13. Kasutajamalli tabel UC5 (autori koostatud) .....	71
Tabel 14. Kasutajamalli tabel UC6 (autori koostatud) .....	71
Tabel 15. Kasutajamalli tabel UC7 (autori koostatud) .....	72
Tabel 16. Kasutajamalli tabel UC8 (autori koostatud) .....	72
Tabel 17. Kasutajamalli tabel UC9 (autori koostatud) .....	73
Tabel 18. Kasutajamalli tabel UC10 (autori koostatud) .....	73
Tabel 19. Kogum_Isik (MongoDB) (autori koostaud) .....	77
Tabel 20. Kogum_Isik_Rollis (MongoDB) (autori koostaud) .....	77
Tabel 21. Kogum_Tooted_Mongo (MongoDB) (autori koostaud) .....	78
Tabel 22. Kogum_Projektid (MongoDB) (autori koostaud) .....	78
Tabel 23. Kogum_Muudmudelid_Mongo (MongoDB) (autori koostaud) .....	79
Tabel 24. Kogum_Tooted_Azure (Azure Storage) (autori koostaud) .....	79

## Sissejuhatus

Magistritöö aktuaalsusele osundab Ettevõtluse Arenduse Sihtasutuse (EAS) tellimisel ja RAIT Faktum & Ariko poolt läbiviidud uuring 2021 aasta jaanuaris, milles selgub et, Eesti tootmisettevõtete digitaliseeritus on paljudel juhtudel kesine. Uuringus osalenud ettevõtted tõid esile automatiseerimise võimalustest vähese info omamist, pangalaenu mittesaamist ja automatiseerimise võimaluste puudumist. Uute tarkvara- või tehnoloogiliste lahenduste efektiivsemaks muutmist loodetakse enim tootmisprotsesside, laoarvestuse, juhtimise, tellimise-väljastamise, aga ka müügitöö, kliendisuhtluse ja turunduse, konstrueerimise, projekteerimise ja disaini ning personali valdkonnas. Covid-19 pandeemia on kiirendanud 12% küsitletud ettevõtete tegevusi või plaane protsesside digitaliseerimisel ning aeglustanud 27% ettevõtete digitaliseerimist. Seega on pandeemia mõju tervikuna olnud negatiivne [2].

Ettevõtte X digitaliseerimisega seonduvat võiks pidada tootmisettevõtete üldises võrdluses küllaltki edumeelseks. Investeeritud on hästi funktsioneerivasse kodulehte, loodud ettevõtte vajadustest lähtuvalt rätseplahendusena haldusrakendus, millega organiseeritakse kliendiandmeid, hinnapakkumiste tegemist, mingil määral tootmisgraafikut ja kodulehel kuvatavat infot. Oluline komponent IT-orkestratsioonis on insenertehniline 3D CAD projekteerimise tarkvara SolidWorks, mille abil koostatakse mitmeid vajalikke dokumente tootearenduse ja tootmise tarbeks, aga ka renderdatud pilte müügiga ja turundusega seonduvate tegevuste teostamiseks. Samas on tootesektori eripärast lähtudes müügiga seonduvad protsessid kohmakad, ajakulukad ja kallid. Hetkel juurutatud müügiprotsessid eeldavad müügipersonali poolt objekti külastamist selleks, et dokumenteerida ja mõõdistada olukord arendataval maa-alal ning samaaegselt ka nõustada klienti. Nimetatud tegevusi reguleerib Euroopa Liidu kehtestatud standard nimega Mänguväljaku seadmete ja aluspinnakatted EVS\_EN 1176:2017, milles kirjeldatakse lastele suunatud mänguatraktsioonidele ja mänguväljakutele kehtestatud ohutusnõudeid. Näiteks, kuidas võib mänguatraktsioone maa-alale paigutada, milline peab olema kukkumist pehmendav katend ning põhjalikku käsitlust leiavad mänguatraktsioonide disainiga seonduvad aspektid.

Standardi paljud punktid ei ole müügi protsessile mõeldes esmatähtsad, aga on aspekte millised on äärmiselt olulised: kõik tooted omavad spetsiifilise kujuga turvaala, mis teatud juhtudel võib ja teatud hetkedel ei või kattuda teiste atraktsioonide turvaaladega. Kindlasti ei või turvaala kattuda teise tootega või ei tohi turvaala sisse jääda mõni muu objekt nagu pink, puu või prügikast.

Kuigi ettevõtte müügiesindajad on omandanud aja jooksul teatava kogemuse ja oskuse hinnata tunnetuslikult kui palju ja milliseid tooteid võiks planeeritavale maa-alale mahtuda, on nad ikkagi sunnitud pöörduma täpse info saamiseks konstruktorite poole, kes neile vastavad joonised koostavad. Lisaks on klientidel, kelleks on sageli lasteaedade juhid või munitsipaalametnikud, kes ei ei oma insenertehnilist või disainialast eriharidust, keeruline ette kujutada tulevasele spordi- või mänguväljakule planeeritavaid liumägesid, ronilaid, kiikesid ja muid sportimise vahendeid. Visualiseerimaks olukorda, vajatakse ettevõttega mitte seotud konstruktorite või arhitektide ja maastikuarhitektide abi või teenuseid. Kuna tegevustesse on kaasatud väga mitmeid osapooli, on optimaalseima lahenduse leidmine ja kooskõlastamine keeruline, kulukas ning palju aeganõudev. Lisaks on pandeemia Covid-19 lisanud olukorda veel ühe muutuja, kus kliendid ei soovi ja ettevõtte müügiesindajad ei julge kohtumisi korraldada. Seda on üritatud korvata videokohtumiste, telefonikõnede ja e-kirjade abil, aga kõigest hoolimata on ilmnunud mitmeid möödarääkimisi ja tekkinud on hulgaliselt ebamugavaid ja ka kulukaid olukordi mõlemale osapoolele.

Magistritöö eesmärgiks on avastada ettevõtte X müügi protsessi parenduse ja automatiseerimise võimalusi ning kirjeldada protsesside parenduste elluviimiseks vajalikke digitaalseid tööriistu.

## **1. Käsitletav valdkond**

Esimeses peatükis kirjeldab autor vaadeldavat sektorit, ettevõtte tausta, väärtuseid, missiooni ja visiooni, lisaks käsitletakse lahendatavat probleemi.

### **1.1. Inimese areng**

Tänapäeval pole ilmselt ühtegi inimest, kes kahtleks kehalise aktiivsuse vajalikkuses. Lastele ja noortele on liikumine kasulik, sest see tugevdab nende tervist, aitab säilitada normaalset kehakaalu ja tugevdab tugi-liikumisaparaati. Regulaarne kehaline aktiivsus võimaldab lastel omandada liikumisoskusi, saada liikumise ja tegutsemise kaudu ümbritsevast maailmast uusi teadmisi ja kogemusi. Teadlased on arvamusel, et lapsea liikumisharjumus mõjutab kehalist arengut, mitmete krooniliste haiguste riskitegurite kujunemist ning üldist elukvaliteeti edaspidi. Lapsepõlve positiivsed liikumiskogemused toetavad kehaliselt aktiivse eluviisi jätkamist ka täiskasvanueas [3].

Laste oskused ja võimed peavad arenema läbi teatud etappide. Laps peab õppima esmalt kõndima ja alles seejärel saab ta joosta. Sama kehtib ka kõnelemisega. Esmalt õpitakse häälutama lihtsaid sõnu, kuni lõpuks suudetakse konstrueerida keerukamaid lauseid. Kohe kui laps on jõudnud mingi verstapostini kannustab entusiasm ja praktiseerimine püüdma järgmisi eesmärke. Lapsed arenevad erineva kiirusega, isegi sama perekonna õed-vennad erinevad teineteisest sarnaste oskuste omandamisel. Mõned lapsed läbivad teatud arenguetapid märkamatult ja asuvad kohe järgmisi eesmärke saavutama [4].

Pikema inimese arengu kajastatus on Lisa nr 2.



Joonis 1. Ettevõtte X toodangu näide (pildil olev toode autori disainitud ja fotografeeritud).

## 1.2. Valdkonda reguleeriv EU standard EN 1176:2017

Euroopa standardiorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1176-1:2017 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 18.10.2017. Dokumendi (EN 1176-1:2017) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 136 „*Sports, playground and other recreational facilities and equipment*“, mille sekretariaati haldab DIN. Kõnealusele Euroopa standardile on antud rahvusliku standardi staatus identse tõlke avaldamise ja jõustumistega [1].

Standardi nõuete eesmärgiks ei ole vähendada panust, mida mänguväljakuseadmed annavad laste arengule ja/või mängule, mis on tähenduslikud kasvatuslikust vaatevinklist.

Standard tunnistab raskusi ohutusteamade käsitlemisel vaid vanusekriteeriumi alusel, sest riski hindamise võime toetub kasutaja individuaalsete oskuste tasemele, mitte tema vanusele [1].

Riskide võtmine on mängutingimuste oluline tunnus ning olemas kõikides keskkondades, milles lapsed mängides aega veedavad. Mängutingimuste eesmärgiks on pakkuda lastele

võimalust kogeda vastuvõetavaid riske osana stimuleerivast, väljakutsuvast õpikeskkonnast. Mängutingimused peaksid olema suunatud tasakaalu saavutamisele, riski pakkumisele ja vajadusele hoida lapsi tõsiste vigastuste eest.

Ohutuse juhtimise põhireeglid on rakendatavad mõlemale – nii töökohtadele kui ka mängutingimustele. Siiski on tasakaal ohutuse ja saadavate kasude vahel kahes keskkonnas erinev. Mängutingimuste avatus mõningale riski tasemele võib olla kasulik, kuna see rahuldab inimese ühe põhivajaduse ja annab lastele võimaluse õppida riski ja tagajärgede seost kontrollitavas keskkonnas [1].

Tunnustades laste mängule iseloomulikke omadusi ja laste viisi saada arengu seisukohalt kasu mänguväljakul mängimisest, peavad lapsed õppima riskidega toime tulema ning see võib viia muhkudeni ja sinikateni ning vahel isegi jäsemete murdumiseni. Standardi esmaseks eesmärgiks on eelkõige ennetada sandistavate tagajärgede või surmaga lõppevaid õnnetusi ja vähendada juhuslikest äpardustest tulenevaid tõsiseid tagajärgi, mis vältimatult kaasnevad laste püüdega suurendada oma pädevuse taset, olgu see sotsiaalses, intellektuaalses või füüsilises plaanis [1].

### **1.3. Ettevõtte taust**

Ettevõtte X on laste mänguväljaku atraktsioone, skeitparke, spordiinventari ning välimööblit tootev ettevõtte. Ettevõttel on lai tootesortiment, kus on üle 1200 toote. Lisaks pakub ettevõtte teenusena mänguväljakute, skeitparkide ja välispordiinventari projekteerimist, paigaldus- ja hooldusteenust ja inspekteerimist vastavalt standardis kehtivatele ohutusnõuetele [5].

Ettevõtte müüb oma tooteid Eestisse ja järgmistele eksporditurgudele: Läti, Leedu, Soome, Rootsi, Norra, Kreeka, Küpros, Rumeenia, Gruusia, Katar, Ungari, Taiwan, Hispaania, Austria, Holland, Saksamaa, Poola, Oman, Portugal, Kolumbia, Brasiilia, Inglismaa, Iirimaa, Hiina ja Taani [5].

Peamised tooted on liumäed, ronilad, kiiged (tavalised, tasakaalu ja vedrukiiged), karussellid, rollimänguvahendid, mängumajad, liivakastid, pallimänguvahendid, spordiinventar, rula- ja BMX pargid, võrkornid, moodulitest kokkupandavad labürindid, pargiinventarid (pingid, prügikastid, jalgratta statiivid, piirded, tarad). Ettevõtte poolt on

välja töötatud omanäoline disain, materjalid ja tehnilised lahendused. Kõik tooted vastavad Euroopa ohutusstandardile EVS\_EN 1176:2017 [5].

Ettevõtte strateegiline eesmärk on perspektiivis tõsta nii tootmiskahte, käivet kui ka kasumlikkust ning pakkuda jätkuvalt kvaliteetseid tooteid ja teenuseid, läbi mille kindlustada oma positsiooni nii kohalikul kui ka eksporditurgudel [5].

Ettevõtte X peamiseks konkurentsieeliseks Baltikumis on kõrge kvaliteet, soodne hind võrreldes välismaiste tootjatega, tarneaja kiirus, paindlikkus, suur sortiment ja tugev müügiagentide võrk. Kõrget kvaliteeti kinnitab TÜV Saksamaa poolt väljastatud sertifikaadid tootmisele ja atraktsioonidele. Kuna Skandinaaviamaades on toodetel kõrge kvaliteet, siis on ettevõtte peamiseks konkurentsieeliseks hea kvaliteedi ja hinna suhe, paindlikkus, lai sortiment ja tarnekiirus [5].

Ettevõtte väärtused

- Elurõõm, tervislikud eluviisid ja pidevat areng.
- Tuua nii lastele kui täiskasvanutele energiat ja rõõmu [5].

## **1.4. Missioon ja visioon**

Ettevõtte missiooniks on arendada jätkuvalt uusi tooteid, et täita pealekasvavate generatsioonide vajadusi.

Ettevõtte meeskond on paindlik hinnapakumiste tegemisel ja tarnetähtaegade andmisel. Et areneks lapse vaim, tuleb arendada eelkõige tema keha. Ettevõtte märksõnadeks on lapse arendamine läbi mängu ja liikumise ning prioriteediks on kvaliteet ning turvalisus. Ettevõtte visiooniks on 2025 aastal olla suurim mängu- ja spordiväljakute tootja ja turundaja Skandinaaviamaades [5].

## **1.5. Konkurendid**

Ettevõtte X konkurentideks on Rahvusvahelised mängu- ja spordiväljakute tootjad ning nende edasimüüjad nii kodumaal kui ka välismaal. Nii nagu paljudes teistes valdkondades tegutsevad ettevõtted, on ka antud ala ettevõtted positsioneerunud väga erinevatesse

kategooriatesse. Seda nii toodete hinnataseme kui ka toote spetsiifilisest või pakutavate teenuste aspektist vaadatuna.

On ettevõtteid millised on positsioneerinud end kui kõrge kvaliteediga, hinnatasemelt kallimate ja innovaatiliste toodete tootjateks. Samas on ka selliseid, kes skeemitavad maksudega, ei sertifitseeri oma toodangut, ei panusta tootearendusse ehk kasutavad teiste tootjate intellektuaalset omandit ja üritavad leida kliente pakkudes toote ja teenuseid võimalikult odavalt, mille tulemusena kannatab pakutava toote kvaliteet.

Konkureerivate ettevõtete pikema kirjelduse leiab Lisas 3.

Valdkonna üleselt on müügi protsess, väikeste erisustega, sarnane. Peamiseks põhjuseks on standardist EVS\_EN 1176:2017 lähtuvad nõuded ja vältimatud müügieelsed tegevused seoses detailplaneeringut kirjeldava dokumentatsiooniga. Suuremad ja/või rikkamad ettevõtted panustavad konstruktorite palkamisse. Väiksemad ettevõtted üritavad suunata probleemi kliendi õlule, kes sellisel juhul on sunnitud kasutama maastikuarhitekti teenuseid.

Professionaalsed konstruktorid, arhitektid ja maastikuarhitektid kasutavad hinnalt kalleid, paljude funktsioonidega programme (SolidWorks, SolidEdge, AutoCad, ArhiCad). Sellised rakendused vajavad võimekat riistvara ja tänu paljudele funktsioonidele on nende õppeaeg pikk. Lisaks on enamik rakendusi loodud teatud suunitlusega ja nendega ei ole võimalik teha kõike hästi ja õigesti. Saavutamaks parimat tulemust, on erinevates etappides tihti kasutusel mitu rakendust. Näiteks ettevõttes X kasutatakse detailplaneeringust realistlike illustreerivate piltide tegemiseks rakendust nimega Lumion. Lumioniga ei ole võimalik tooteid disainida, küll aga luua väga realistlikke illustratsioone inimeste, puude ja põõsastega. Valdkonnas tegutsevad ka ettevõtted, kes pakuvad kõnealuste dokumentide tootmisteenus, kasutades erinevate digitaalsete rakenduste orkestratsioone.

Magistritöö autorile teadaolevalt on dokumentatsiooni koostamise automatiseerimist üritanud läbi viia Venemaa ettevõtte KSIL ja Poolast alguse saanud ettevõtte Vinci.

### **Ettevõtte VINCI loodud rakenduse plussid ja miinused.**

Plussid:

- rakenduse UX ja UI on läbimõeldud ja kaunis;
- EN 1176:2017 standardist lähtuvad turvaalad on detailselt joonestatud;
- rakendus annab tagasisidet kus turvaalad võivad kattuda ja kus ei või.

Miinused:

- rakendus on suunatud rangelt ainult ettevõtte volitatud edasimüüjatele ehk illustratsioonide loomisega seonduv tegevus on suunatud müügipersonalile;
- koostatud illustratiivne piltmaterjal ei ole realistlik;
- ei ole võimalik defineerida tegelikku maa-ala suurust;
- rakendus eeldab programmi installimist müüja arvutisse.

Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakenduse kuvatõmmised on Lisa 4.

### **Ettevõtte KSIL loodud rakenduse plussid ja miinused.**

Plussid:

- rakendus on brauseripõhine ehk ei vaja installimist;
- vabalt kasutatav kõigile soovijatele

Miinused:

- rakenduse UX ja UI ei ole kuigi läbimõeldud ja kaunis;
- väike ekraanitsoon kujundamiseks;
- ei loo realistlikku illustreerivat pilti;
- EN 1176:2017 standardist lähtuvad turvaalad on skemaatilised ja ei järgi tegelikke nõudeid;
- rakendus keelab turvaalade kattumise ka juhtudel kui need võivad kattuda
- ei ole võimalik luua reaalseste mõõtudega planeeringu maa-ala.

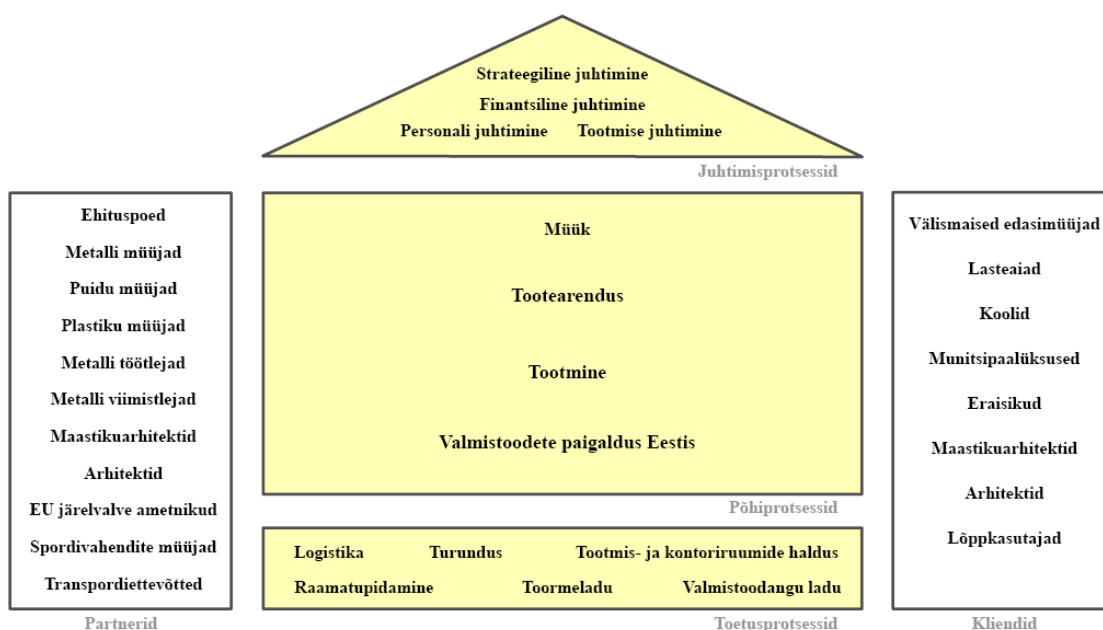
Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakenduse kuvatõmmised on Lisa 5.

## 2. Ettevõtte X võimekused ja protsessid AS-IS

Käesolevas peatükis kajastatakse ettevõtte X peamisi protsesse, võimekusi AS-IS olukorras ja konkureerivaid ettevõtteid.

### 2.1. Äriprotsesside kirjeldus Porteri maja alusel

Paljud ettevõtted on oma alguse saanud asutajate garaažis ja nii on see ka kõnealusel juhul. Esimesed mänguatraksioonid valmisid käsitööna ja üksikeksemplaridena. Kui käesoleva töö autor ettevõttesse tööle asus, oli ettevõtte kasvanud ja tööl oli 16 inimest ning tooteportfellis oli 25 toodet. Ettevõtte tervik tootmisprotsessis suudeti ise katta: puitmaterjali järkamine, viimistlemine ja toodete komplekteerimine ning pakkimine. Kõige muu jaoks kasutati allhankijaid. Tänapäevaks on ettevõtte hingekirjas üle 60 inimese ja tooteportfellis üle 1200 toote. On kolitud suurematesse tootmisruumidesse, soetatud on mitmeid arvutiga juhitavaid automaatpinke, nagu plaatmaterjali lõikuseks CNC-freesid, erinevad CNC-puurmasinad, viimistlusliinid, automaatsed järkamissaed, tõstukid, kraanad ning palju muud.



Joonis 2. Ettevõtte X äriprotsesside mudel Porteri maja alusel (autori koostatud).

### 2.1.1. Põhiprotsessid

**Müük** - vastutab toodangu turustamise ja müügi eest. Ettevõtte müügipersonal on jaotatud kaheks: kodumaiste ja ekspordiklientide eest vastutajateks. Eesti turu eest vastutavad müügiesindajad tegelevad lõppklientidega ehk lasteaedade, koolide ja munitsipaalametnikega. Eksportturgudel toimub müük peamiselt läbi edasimüüjate, kes omakorda suhtlevad kodumaiste lõppklientidega. Edasimüüjad üle maailma on leitud valdkonna messide ja näituste kaudu. Otsekontakt klientidega saadakse kodulehe ja reklaamkampaniate kaudu.

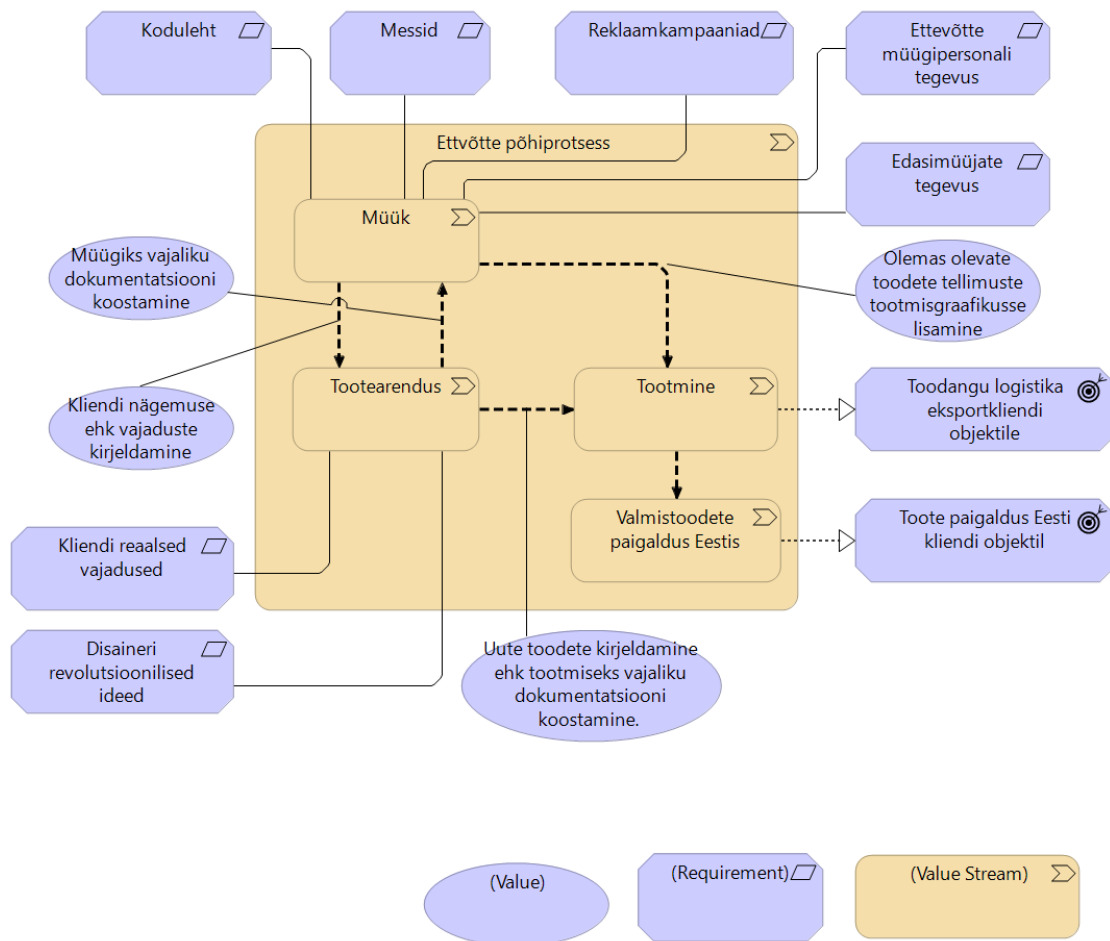
Valdkonnaüleselt vajatakse müügi protsessi toetuseks hulganisti projekti kirjeldavat dokumentatsiooni. Selleks on erinevad 2D joonised, renderdatud tootepildid, illustreerivad 3D pildid planeeritavast spordi- või mänguväljakutest. Vajaliku dokumentatsiooni loomiseks kasutatakse tootearendusega tegeleva osakonna võimekusi, mis omakorda kutsub esile konstruktorite töövoo eklektilisuse ja ressursi puuduse.

**Tootearendus** - Vastutab tooteportfelli väljatöötamise ja selle ajakohasuse eest. Sisendinfo uute toodete vajaduse kohta saadakse peamiselt kasutajate tegevusi jälgides, klientide reaalseid vajadusi ja soove analüüsides või disaineri loomepuhangutest. Iga toode läbib arendustsükli, mille käigus valmib rakendusega Solidworks 3D CAD mudel. Solidworks võimaldab teha mehaanika simulatsioone ja tugevusarvutusi, mõistmaks toote vastupidavusega seonduvaid nüansse. Vajadusel tellitakse ka tootmisüksusest prototüüpe reaalsete tugevuskatsetuste sooritamiseks. Lisaks koostatakse 3D CAD mudeli alusel tootmisjooniseid, paigaldusjuhendeid, turvaala suurust kirjeldavaid jooniseid. Osakonna ülesandeks on ka toodete sertifitseerimisega seonduvad tegevused ehk suhtlus Saksamaa ettevõttega TÜV SÜD, mis toimib kui järelevalveorgan. Lõpetuseks tuleb esile tuua müügiks vajalik dokumentatsioon, milleks on 3D renderdused, voldikud ja fotograferimine referentsalbumisse.

**Tootmine** - Vastutab kogu tootmistsükli eest. 1. Puidu töötlemine: sisseostetud standard ristlõigetega puitmaterjali järkamine formaatsae või spetsiaalse automatiseeritud järkamissae abil. Paatmaterjali, näiteks ristvineeri lõikus formaatsae või CNC-freespingiga. Kasutusel on ka hulgaliselt käsitööriistu, otsfreeside, trellide, lihvmasinat ja saagide näol. 2. Plastiku töötlemine: HDPE, HPL ja teiste plastikust plaatmaterjali lõikus formaatsaega, CNC-freespingiga või käsitööriistadega. 3. Metallitööd: sisseostetud metallprofiilide järkamine, painutamine ja keevitamine. Nii ümar- kui nelikanttoru painutatakse kas kolme rullilise painutuspingil või mandrel

torupainutuspingil. Kasutusel on ka erinevaid lihvmasinaid ja stantse. 4. Toodete komplekteerimine: erinevatest detailidest, pooltoodetest ja kinnitusvahenditest toodete koostamine vastavalt eelnevalt loodud disainile. Selles etapis toimub ka standardile EVS\_EN 1176:2017 vastavuse kontroll.

**Valmistoodete paigaldus Eestis** - Kuigi ettevõtte ekspordib toodangut vähemalt 22 riiki üle maailma, omatakse paigaldusmeeskondi ainult Eestis. Eksportedasimüüjad kasutavad omi, kohalike paigaldusmeeskondi. Paigaldusel kasutatakse lisaks transpordile erinevat ehitustehnikat. Näiteks, traktoreid ja ekskavaatoreid, kuid kasutusel on ka labidad, kangid, trellid ja segumikserid.



Joonis 3. Ettevõtte X strateegia mudel (autori koostatud).

### 2.1.2. Toetusprotsessid

**Logistika** - ettevõtte omab mitmeid kaubikuid ja järelhaagiseid, mis võimaldavad teostada materjalide ja pooltoodete transporti materjalimüüjate või allhankijate juurest ettevõteteni. Sageli viivad paigaldusmeeskonnad valmistooted objektile ettevõtte transpordiga.

**Turundus** - turunduse eest vastutab ettevõtte juhtkond koos müügipersonaliga. Reklaammaterjalid valmistab ette tootearendusosakond.

**Raamatupidamine** – finantsvaldkonna eest vastutavad raamatupidaja ja juhtkond.

**Tootmis- ja kontoriruumide haldus** – tootmis- ja kontoriruumide üüritakse, mitmed olulised protsessid on tellitud või hallatud kontorijuhi poolt.

**Toormeladu** - laoruumid on renditud. Lao pidamine on jagatud laojuhi ja ettevõttesisese transpordi eest vastutava töötaja vahel. Kasutusel on mitmed tõstukid, kraanad ja kärud.

**Valmistoodangu ladu** - vastutus on jaotatud laotöötajate vahel.

### 2.1.3. Juhtimisprotsessid

**Strateegiline juhtimine** - vastutus on ettevõtte omanikel ja tegevjuhil, kaasatud on müügipersonal.

**Finantsiline juhtimine** – vastutus on ettevõtte omanikel, tegevjuhil ja raamatupidajal.

**Personali juhtimine** – vastutus on büroojuhil või tegevjuhil.

**Tootmise juhtimine** – vastutus on tootmisjuhil ja tegevjuhil.

### 2.1.4. Partnerid

**Transpordiettevõtted** - eksporttoodangu toimetamiseks kliendini kasutatakse eranditult tellitavat teenust.

**Ehituspoed** - pakuvad mitmeid tööriistu, kinnitusvahendeid, liime, värve ja tsementi.

**Metallimüüjad** - pakuvad erinevaid metallmaterjale, peamiselt ümar- ja nelikanttoru, aga ka täismaterjale.

**Puidumüüjad** - pakuvad erinevaid puitmaterjale. Partnerite seas on liimpuidu tootjad, saekaatrid, sügavimmutamisega tegelevad ettevõtted, ristvineeri müüjad.

**Plastikute müüjad** - pakuvad peamiselt plaatmaterjali (HDPE, PE, HPL), kaasatud on rotovaluga tegelejad.

**Metallitöötlemine** - ostetakse sisse metallitöötlemisega seotud töid millised ettevõttel endal puuduvad. Näiteks treimine, lehtmaterjali painutamine jne.

**Metallviimistlemine** - nii värvimise kui ka kuumtsinkimisega seotud tööd tellitakse.

**EU järelvalve** - EU on kehtestanud teatud tootegruppidega kauplemisel vajaduse kolmanda osapoole järelvalvele. Ettevõtte partneriks on TÜV Saksamaa, kes väljastab igale tootele eraldi sertifikaadi ja kinnitab toote ohutust.

**Maastikuarhitektid ja arhitektid** - koostavad planeeringuid, pakuvad klientidele ettevõtte X toodangut.

**Spordivahendite müüjad** - pakuvad välitreeninguks vajalikke trenaažööre ja muid instrumente.

### 2.1.5. Kliendid

**Välismaised edasimüüjad** - ettevõtte kogu eksport on rajatud edasimüüjate võrgustikule. Turundamine toimunub peamiselt messidel eksponendina osalemise kaudu.

**Lasteaiad** - tellivad põhiliselt nooremaste vanuserühma kuuluvatele lastele suunatud tooteid.

**Koolid** - tellivad peamiselt vanemas vanuserühma kuuluvatele lastele suunatud tooteid.

**Omavalitsused** - tellivad erinevatele vanuserühmadele suunatud tooteid.

**Eraisikud** - kliendisegment on marginaalne, sest avalikku ruumi paigaldatavad tooted peavad vastama eriti kõrgetele nõuetele ja on neile liiga kallid.

**Maastikuarhitektid ja arhitektid** - soovivad ja pakuvad oma klientidele ettevõtte X tooteid.

**Lõppkasutajad** - lapsed kui kõige olulisem segment, kes ise ostuotsust ei langeta.

## 2.2. Sidusrühmade mudel AS -IS

Sidusrühmade mudelilt on selgelt näha, et ettevõtte äriprotsessidesse on kaasatud väga erinevaid osapooli, kelle roll ettevõtte protsessides on küllaltki erinev.

**Lapsed, noorukid, täiskasvanud** - ettevõtte toodangu tegelikud kasutajad. Nad soovivad võimalikult ägedat, suurt, paljude funktsioonidega ja rohkete väljakutsetega mänguväljakut. Mõnes mõttes on probleemiks see, et nimetatud rühm ei langeta ise ostuotsust. Nende jaoks on planeeritava mänguväljaku maksumus teisejärguline, tunduvalt olulisem on elamus, mille ootuses nad tooteid kasutavad. Kvaliteediga seotud probleematika muutub neile oluliseks alles siis, kui atraktsioonid on selgelt kulunud või purunenud.

**Lasteaia ja kooli juhtivtöötaja, munitsipaalametnik või eraisikutest kliendid ehk ostuotsuse langetajad** - nende käes on rahakott, nemad soovivad kulutada atraktsiooni ostule ja maa-ala valmis ehitamisele optimaalselt vähe raha. Vahel on oluline ka kvaliteet ehk kui palju võiks kuluda raha mänguattraktsioonide hilisemale hooldusele. Tihti sellele siiski ei mõelda.

**Maastikuarhitektid ja arhitektid** - tööks on kujundada kaunis ja funktsionaalne keskkond. Planeeritava spordi- või mänguväljaku funktsionaalsusest olulisem on tihti

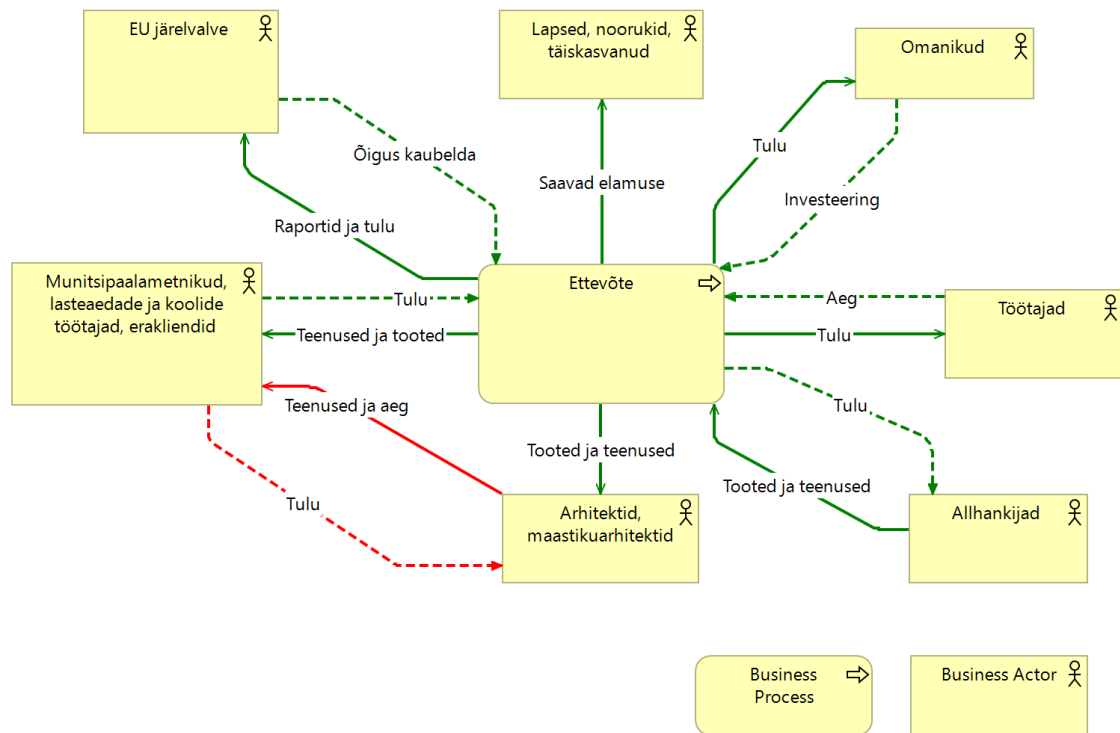
portfooliosse lisanduv efektne referentstöö. Nad soovivad oma tegevusega teenida tulu, esitades teinekord arveid samaaegselt nii ettevõttele X kui ka mänguväljaku tellijale. Väga suureks probleemiks on see, et vahendades ettevõtte X toodangut oma klientidele, ei olda kursis EU standardiga EVS\_EN 1176:2017 ning jäetakse olulised ohutusega seonduvad aspektid tahaplaanile. Seega peavad ettevõtte X konstruktorid neid nõustama või nende koostatud projekte parandama, et oleks tagatud nõuetele vastavus.

**EU järelvalveorganid** - soovivad omada ülevaadet ettevõtte tootmisega seotud iseärasustest, olla veendunud, et valmivad ning paigaldatavad mänguväljakud või sportimisalad oleksid ohutud ja kooskõlas standardiga EVS\_EN 1176:2017.

**Omanikud** - soovivad teenida võimalikult palju tulu, vähendades võimalikke ärrislike miinimumini.

**Töötajad** - soovivad teenida võimalikult palju, pakkudes vastu oma aega ja teadmisi.

**Allhankijad** - pakuvad spetsiifilisi teenuseid, mida ettevõttes ei ole mõistlik arendada.

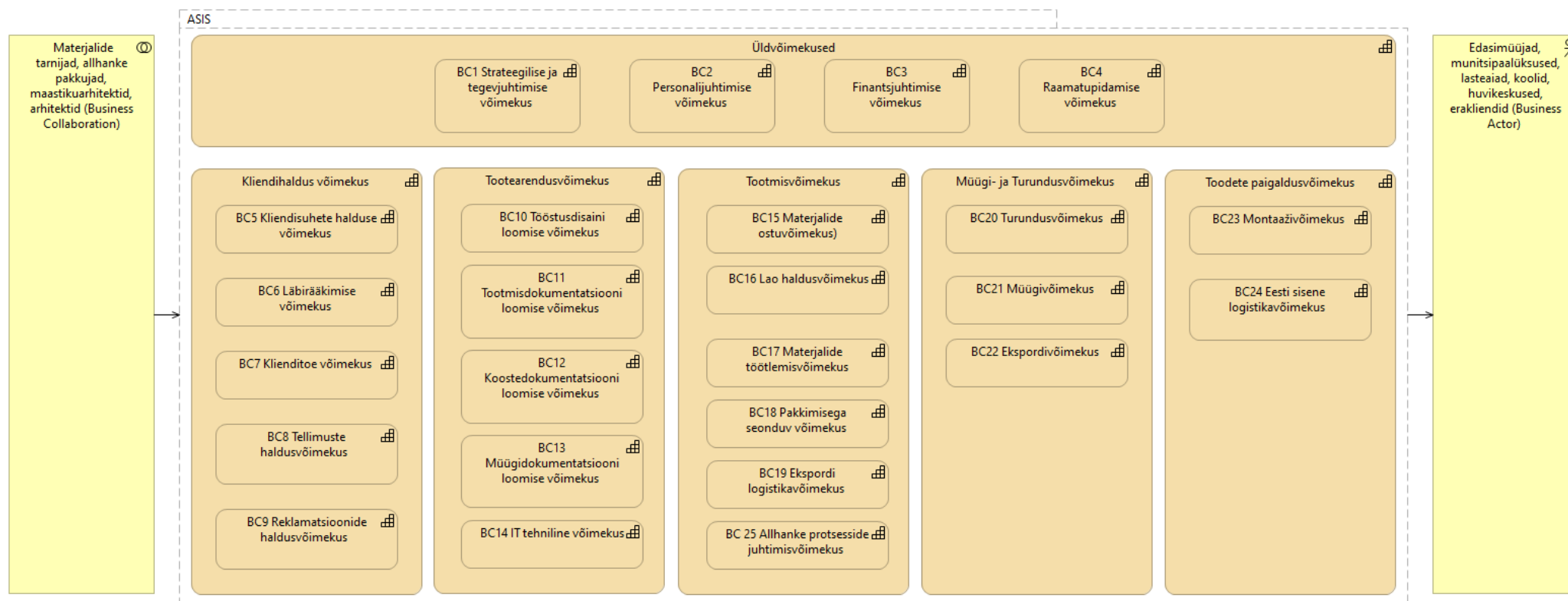


Joonis 4. Sidusrühmade mudel AS-IS (autori koostatud)

Kõige kontrollimatum sidusrühm ettevõtte X vaatest on maastikuarhitektid ja arhitektid. Aastal 2021 kulutati neile suunatud turunduskampaaniaga ligikaudu 17000 euri. Samas tegevuste sisulist ehk tegelikku kasu on väga keeruline hinnata. Arhitektide ja

maastikuarhitektide poolehoidu üritavad pälvida kõik ettevõtte X konkurendid. Millise tootja toodangut klientidele lõpuks pakutakse, teavad ainult arhitektide või maastikuarhitektidega seotud bürood.

## 2.3. Ettevõtte X AS-IS ärivõimused



Joonis 5. Ettevõtte X AS-IS ärivõimekuste mudel (autori koostatud)

Tabel 1. Ettevõtte X AS-IS ärivõimekused (autori koostatud)

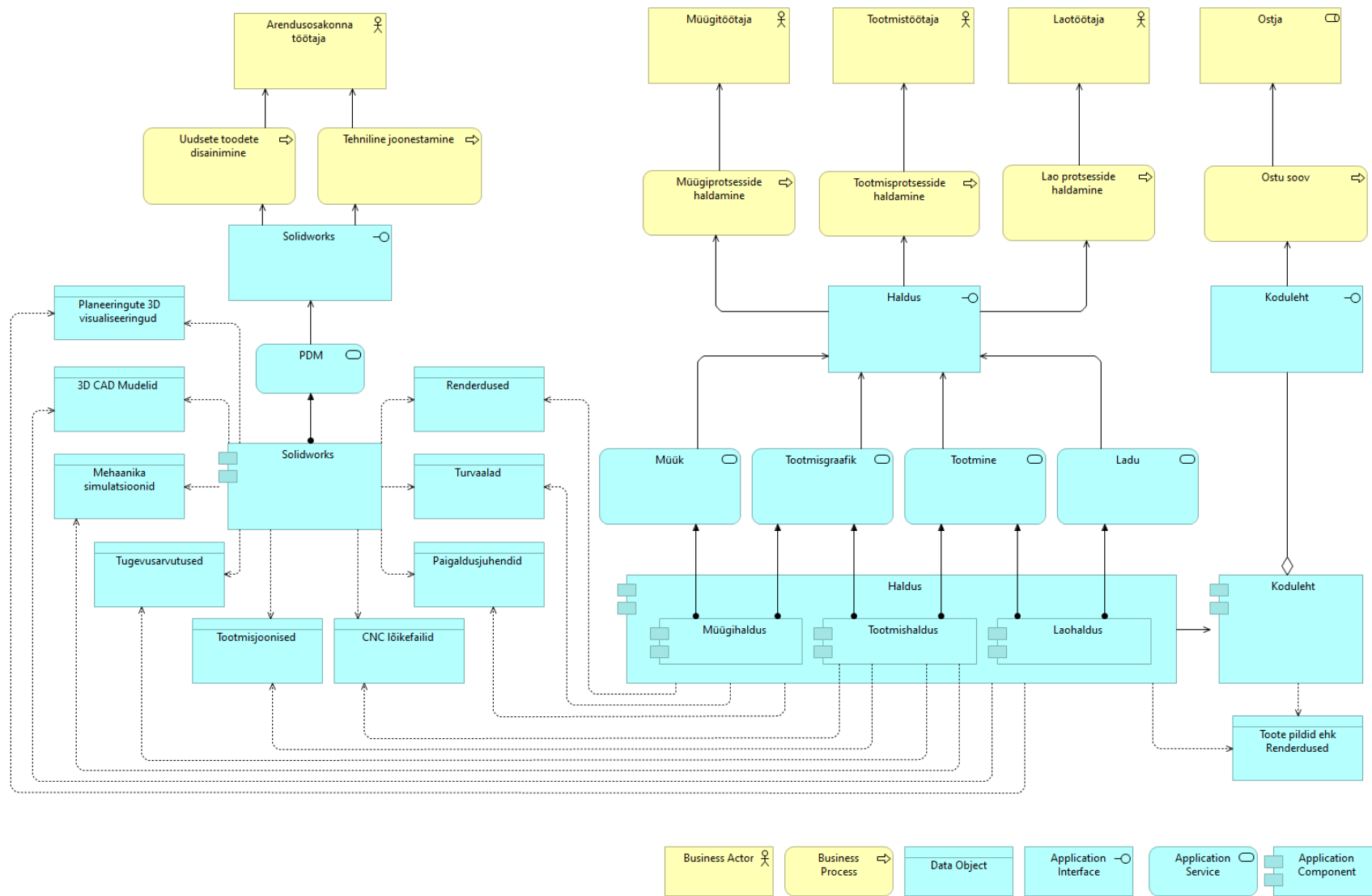
<b>ID</b>	<b>Ärivõimekus</b>	<b>Kirjeldus</b>
BC1	Strateegilise ja tegevjuhtimise võimekus	Ettevõtte juhtidel on pikemaajalisem visioon ja strateegia ettevõtte arendamise suundadest ja nende saavutamiseks vajalikest tegevustest
BC2	Personalijuhtimise võimekus	Vajalike ja asjakohaste töötajate värbamine, motiveerimine, koolitamine, haldamine
BC3	Finantsjuhtimise võimekus	Rahavoogude juhtimine, prognoosimine, finantsanalüüs
BC4	Raamatupidamise võimekus	Töötajatele palkade maksmine, arvete tasumine ja arvete väljastamine
BC5	Kliendisuhete haldusvõimekus	Kliendiportfelli haldus läbi andmete ajaloo omamise, proaktiivse suhtluse kliendiga, kiire reageerimine kliendipöördumistele jms
BC6	Läbirääkimise võimekus	Räägitakse läbi klientidega/ partneritega/allhankijatega sobivaimate kokkulepete saavutamiseks nii toote, teenuse, hinnastamise jms osas
BC7	Klienditoe võimekus	Kliendi pöördumistele reageeritakse kiirelt ja resultatiivselt kasutades erinevaid kanaleid
BC8	Tellimuste haldusvõimekus	Kinnitatud tellimuse järgselt edastatakse seotud osapooltele vajalik sisend ja juhitakse kogu protsessi kuni eduka tellimuse täitmiseni
BC9	Reklamatsioonide haldusvõimekus	Garantiitöödega tegelemine vastavalt tingimustele, toote väärpakendamisega seotud murede likvideerimine
BC10	Tööstusdisaini loomise võimekus	Kliendi tulevikuvajaduste prognoosimine, turutrendidega kursis püsimine
BC11	Tootmisdokumentatsiooni loomise võimekus	Tootmise aspektide analüüs, vajalike tehnoloogiliste jooniste ja CNC lõikefailide loomine

BC12	Koostedokumentatsiooni loomise võimekus	Paigaldusjuhendite koostamine
BC13	Müügidokumentatsiooni loomise võimekus	Turundamiseks ja müügiks vajaliku dokumentatsiooni koostamine, uutest toodetest ilupiltide tegemine (renderdamine)
BC14	IT tehniline võimekus	Olemas on IT tehnilised töövahendid nagu arvutid, programmid jms
BC15	Materjalide ostuvõimekus	Vastavalt müügiimahtudele ja toote spetsiifikale vajalike materjalide varumine
BC16	Laohalduse võimekus	Lao seisu haldamine läbi laohalduri suurepärase mälu ja lihtsa Exceli kasutuse
BC17	Materjalide töötlemise võimekus	Varutud materjalist valmistoodete tootmine
BC18	Pakkimisega seonduv võimekus	Toodete asjakohane komplekteerimine ja pakendamine (erinevates sihtriikides erinevad nõuded)
BC19	Ekspordi logistika võimekus	Teadmise omamine kes kuhu tooteid viib, mis kujul need peavad olema, kuidas liiguvad
BC20	Turundusvõimekus	Ettevõttest positiivse kuvandi loomine, potentsiaalsete klientideni jõudmiseks vajalike kanalite kasutamine, turundusnupid
BC21	Müügivõimekus	Välja õppinud müügiinimeste poolt kokku lepitud müügi protsesse järgides tehinguni jõudmine
BC22	Ekspordivõimekus	Sihrturgude teadmiste omamine, partnersuhete olemasolu, et sinna eksportida
BC23	Montaaživõimekus	Eesti turul toodete paigaldamine kliendi territooriumile
BC24	Eesti sisene logistika võimekus	Paigaldustiim omab sobivaid transpordivahendeid

## **2.4. Ettevõtte X AS-IS IT-süsteem**

Ettevõtte X IT-orkestratsioon koosneb mitmest ja väga erineva otstarbega süsteemist. Kogu ettevõtte müügi, turunduse, lao ja tootmisgraafikutega seonduvaid protsesse hallatakse rätseplahendusena valminud rakenduse „Haldus“ abil. Tegemist on põhimõtteliselt CRM-süsteemiga ja mida on jooksvalt arendatud vastavalt ettevõtte vajadustele. Rakendus võimaldab hallata klientidega seonduvat informatsiooni, koostada poolautomaatselt hinnapakumisi klientidele, juhtida tootmisgraafiku koostamist, hallata ettevõtte kodulehel olevat tooteinfot ja lihtsal kujul laos toimuvat.

Järgmine oluline ettevõttes kasutusel olev rakendus on Dassault Systems`i toodetud insenertehniline 3D CAD programm nimega SolidWorks. Kõnealuse rakenduse abil luuakse toodetest 3D CAD mudelid, erinevad tehnilised tootmisjoonised, tootepaigaldusjuhendid, CNC lõikefailid, tehakse vajadusel tugevusarvutused, mudeldatakse standardi EVS\_EN 1176:2017 nõuetest tulenevad turvaalad, renderdatakse turundamiseks ja müümiseks vajalikud illustratiivseid pildid, koostatakse 3D kujutised tulevastest planeeringutest.



Joonis 6. Ettevõtte X IT-orkestratsiooni kirjeldav mudel (autori koostatud).

## 2.5. Ettevõtte X müügi protsess AS-IS

Mänguatraksioonide, pargi inventari ja õues sportimise vahendite tootmise ja paigaldamise müügi protsessid on valdkonna üleselt väikeste erisustega siiski sarnased. Peamiseks põhjuseks on standardist EVS\_EN 1176:2017 lähtuvad nõuded ja vältimatu vajadus müügieelseteks tegevusteks, mis on seotud detailplaneeringut kirjeldava dokumentatsiooniga.

Müügi protsessi etapid AS-IS vaates:

- Kogu protsess saab alguse kliendi vajadusest luua uus mängu- või sportimisala.
- Klient võtab ühendust ettevõtte müügiesindajaga ja lepib kokku kohtumise.
- Planeeritava objekti aadressil toimival kohtumisel tuvastab müügiesindaja laste vanuserühma, mille kaudu on võimalik tuletada millised võiksid olla laste oskused, kes mänguväljakut kasutama hakkavad. Standardi EVS\_EN 1176:2017 kohaselt jaotatakse tooted kergesti ja raskesti ligipääsetavateks toodeteks. Raskesti ligipääsetavad tooted ei peaks sattuma väiksemasse vanuserühma kuuluvate laste mängutooni. Tooted on disainitud nii, et väikesed lapsed ei saaks iseseisvalt ronida raskesti ligipääsetavatele atraksioonidele. Samas on mõistlik vältida olukordi, kus erinevatele vanuserühmadele mõeldud atraksioonid on liiga lähestikku. See on üks peamistest aspektidest mida müügiesindaja kliendile selgitab. Kui väiksematele lastele mõeldud toode satub suuremate laste alale, ei leia noorukid piisavalt põnevaid väljakutseid ja väljakut lihtsalt ei kasutata.
- Järgmine läbiräägitav teema on seotud laste arvuga ehk müügiesindaja selgitab välja võimaliku spordi- või mänguväljaku kasutajate arvu. Kõikide toodete puhul on ette nähtud, kui palju lapsi korraga mänguatraksioonile mängima võib minna. See on oluline info toodete tugevuse ja vastupidavuse seisukohast.
- Müügiesindaja dokumenteerib maa-ala hetke olukorra fotografeerides ning vajadusel koostab visandliku skeemi.
- Klient lubab leida objekti kirjeldavad digitaalsed joonised. Sage praktika on see, et selliseid dokumente ei leita ning vastavad mõõdistused ja joonestuslikud tööd tuleb tellida maastikuarhitekti käest.
- Maastikuarhitekt koostab vajalikud alusjoonised ja edastab need ettevõtte X müügiesindaja kaudu ettevõtte konstruktoritele, kes vajalike dokumentide koostamise lõpule viivad. Kui maastikuarhitekt soovib kasutada ettevõtte X tooteid tuleb talle edastada

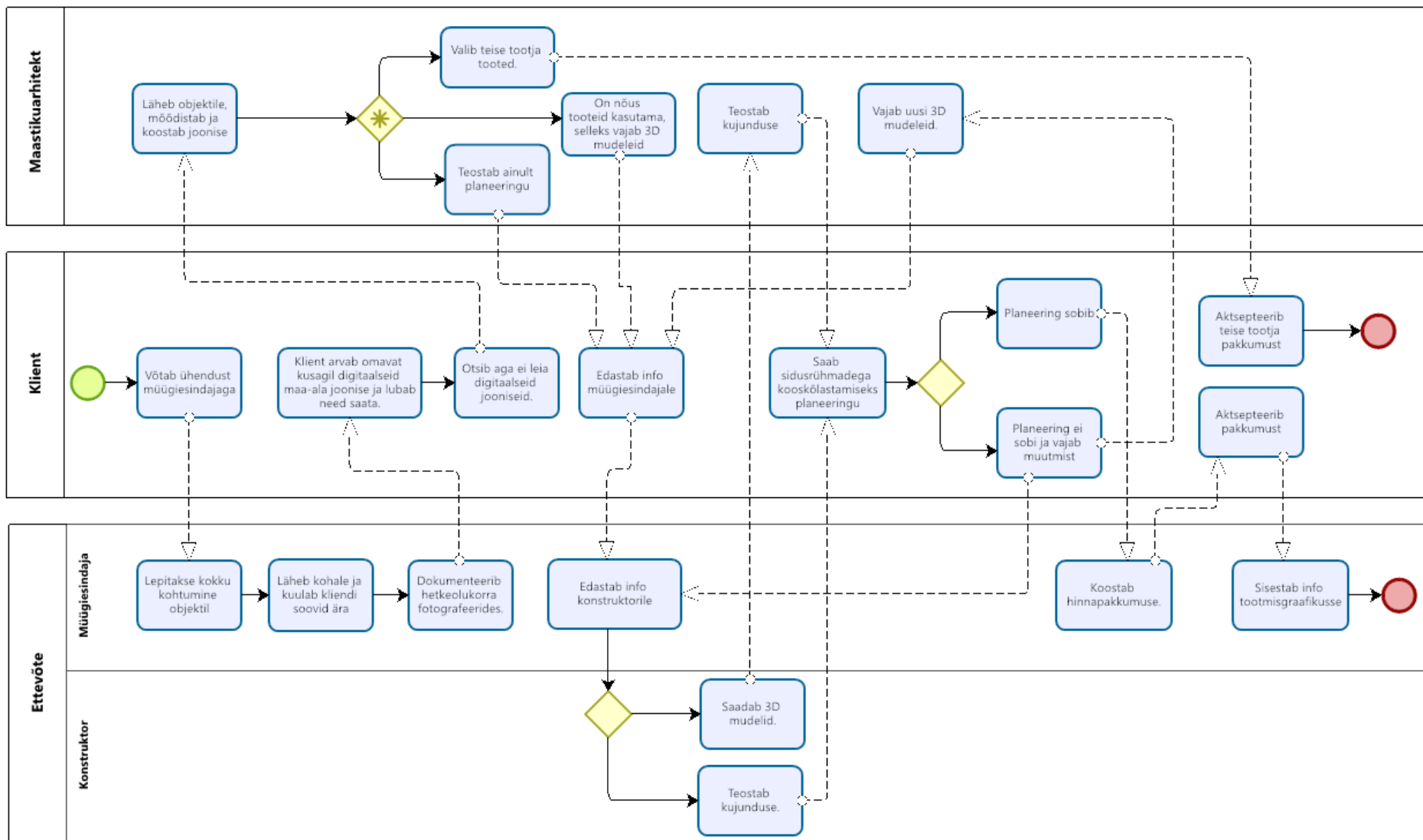
3D CAD mudelid. Kui valitakse mõne teise ettevõtte toodang jääb ettevõtte X vaates müük sooritamata.

- Järgneb kliendipoolne kooskõlastusring sidusrühmadega. Ideaalse tulemuse saamiseks tuleb maa-ala kujundust korduvalt ringi teha kuni leitakse optimaalne lahendus.

- Kui tooted on lõplikult kinnitatud ja kliendi otsus kindel, saab arvutada pehmendava aluskatendi pindala, perimeetri pikkuse ja vastavuses toodetega materjali paksuse.

- Ettevõtte X või mõne konkureeriva ettevõtte müügiesindaja koostab kliendile hinnapakkumise.

- Kui hind on kliendile sobilik, teeb klient tellimuse, mille järel toodetakse tooted ja organiseeritakse paigaldus.



Joonis 7. Ettevõtte X AS-IS müügi protsess BPMN (autori koostatud)

## 2.6. Hetkel rakendatava müügi protsessi puudused

Aastal 2019 alanud Covid-19 pandeemia võimendas ettevõtte müügiga seonduvates töövoogudes vajakajäämisi, mida seni oli suudetud vältida. Selle ajani oldi harjutud kohtuma kliendiga planeeritava objekti aadressil, mida pandeemia ajal ei soovitud enam teha. Hetkel juurutatud müügi protsessid eeldavad müügi personali poolt objekti külastamist selleks, et dokumenteerida ja mõõdistada olukord arendataval maa-alal ning samaaegselt ka nõustada klienti. Nimetatud tegevusi reguleerib Euroopa Liidu kehtestatud standard nimega Mänguväljaku seadmete ja aluspinnakatted EVS\_EN 1176:2017, milles kirjeldatakse lastele suunatud mänguatraktsioonidele ja mänguväljakutele kehtestatud ohutusnõudeid.

Oluline on mõista, kui palju ja kui suuri või kõrgeid tooteid saab planeeritavale maa-alale paigutada. Müügiesindajatel tekib aja jooksul teatav kogemus, millised tooted võiksid konkreetsele alale sobida. Seda on võimalik teha olles ise objekti näinud ning mõistes milline planeeritav ala reaalselt on.

Covid-19 poolt põhjustatud olukorras, kus kliendikohtumised ei olnud võimalikud, üritati situatsiooni parandada instrueerides kliente telefoni, videokõnede või e-kirjade abil. Kahjuks alati mitte kõige edukamalt. Viimaks ei näidanud kliendid üles kuigi elavat huvi selliseks koostöövormiks ja pigem lükkasid ostuprotsessi algatamise edasi.

Keerulisemad aspektid ja probleemid seoses olemasoleva müügi protsessiga:

- Standardis EVS\_EN1176:2017 [1] kirjeldatud mänguatraktsioonidele ja mänguväljakutele on kehtestatud ohutusnõuded, milliseid tuleb planeeringu koostamise käigus järgida. Kehtestatud ohutusreeglid ei pea kliendid ega ka ettevõtte välised arhitektid ja maastikuarhitektid olulisteks. See põhjustab müügiesindajate ja ettevõtte konstruktorite töö hulga märkimisväärse suurenemise.

Kõik tooted omavad turvaala, mis on spetsiifilise kujuga ruum ümber toote. Teatud juhtudel võib see kattuda teiste turvaaladega ja teatud hetkedel ei või kattuda teiste atraktsioonide turvaaladega. Kõnealustele paigutamisreeglitele mittevastav mänguväljak võib olla lastele surmavalt ohtlik.

- Müügiesindajad vajavad hinnapakumiste tegemiseks täpset infot turvaalade koondpindala suuruse ja perimeetri pikkuse kohta. Seda infot ei saada reaalselt, sest

planeeritava maa-ala jooniste loomisega on seotud väga mitmed osapooled ning vajatakse alati konstruktorite abi.

- Kliendid on tihti lasteaedade juhid või munitsipaalametnikud, kes ei oma arhitektuuri või disaini valdkonna eriharidust ja nad ei suuda vaimusilmas ette kujutada milline tulevane mänguväljak olla võiks. Samas soovitakse kujundamise protsessis ise kaasa lüüa. Ollakse äärmiselt kahtlevad, ebakindlad ja ettevaatlikud otsuste langetamisel. See venitab protsessi ajaliselt pikaks, sest soovitakse näha võimalikult palju konstruktorite poolt tehtud kujundusversioone, et lõpuks valida see kõige esimene. See muudab müügi protsessi ajaliselt pikaks ja raiskab konstruktorite ressursi.

- Klientidel puuduvad insenertehnilised teadmised ja neil ei ole lihtne ise koostada vajalikke jooniseid või tekitada üheselt mõistetavaid mõõdistusvisandeid. See tingib vastavate teenuste tellimise arhitektidelt, maastikuarhitektidelt või loodetakse ettevõtte X konstruktoritele. Ka eelmises punktis mainitud põhjustel soovivad kliendid tihti näha tulevases planeeringust väga mitmeid erinevaid versioone, mis tähendab projektide mitmekordset ümber tegemist. Selline praktika suurendab projekteerijate töömahtu ning on finantsiliselt kulukas kliendile.

- Kui klient tellib disainimise ja joonestamisega seotud tööd ettevõttega mitte seotud arhitektilt või maastikuarhitektilt, on oht et kliendile pakutakse mõne teise tootja toodangut.

- Kui kliendi palgatud maastikuarhitekt otsustab kasutada ettevõtte X toodangut, vajatakse kujunduse vormistamiseks 3D CAD tootemudeleid, mille kaudu tekib omakorda oht intellektuaalse omandi või insenertehnilise info lekkeks.

- Senine praktika on olnud müügiesindaja ja kliendi ühine objekti külastamine, mis on aeganõudev ja finantsiliselt kulukas. Negatiivne aspekt ei avaldu kuigi teravalt koduturul, aga esineb näiteks Norras, kus see on vägagi aktuaalne probleem kui on vajadus 1000 kilomeetrit Oslost põhjapool asuvat objekti külastada.

- Üheselt mõistetava info vahetamine ilma vastava dokumentatsioonita on erinevate osapoolte vahel keeruline.

- Müügi protsessi ajaline kestvus ettevõtte vaatest on pikk ja kallis.

### 3. Ülesande püstitus

Käesolevas peatükis kirjeldab autor ülesande püstitust, eesmärki, eeldatavat tulemit, töö skoopi ja autori rolli.

#### 3.1. Ülesande püstitus

Mänguatraktsioonide, pargi inventari ja õues sportimise vahendite tootmise ja paigaldamise valdkonna üleselt on müügi protsessid kõikidel valdkonnas tegutsevatel ettevõtetel sarnased. Juurutunud müügi protsess on ajaliselt pikk ja keerukas. Autor on veendunud, et müügi protsessi on võimalik parendada. Selle saavutamiseks magistrant:

- analüüsib ettevõtte X kasutatavat müügi protsessi ja kirjeldab AS-IS olukorda;
- kirjeldab müügi protsessi parendusvõimalusi ehk TO-BE vaadet;
- korraldab kliendiküsitluse kontrollimaks hüpoteeside õigsust;
- leiab tegevusmõdikud edusammude monitooringuks;
- koostab dokumentatsiooni, mille alusel luuakse rakenduse esimene töötav versioon.

#### 3.2. Eesmärk

Magistritöö eesmärgiks on parendada ettevõtte X müügi protsessi. Loodava digitaalse müügisüsteemi abil on võimalik:

- muuta müügi protsess klientidele mugavamaks ja kiiremaks;
- luua olukord kus ilma tehnilise erihariduseta kliendid saavad ise kujundada spordi- või mänguväljakuid ja koostada vajalikke jooniseid. See vähendab vajadust kaasata protsessi maastikuarhitekte või arhitekte, mille tulemusena muutub ostuprotsess kliendile odavamaks;
- luua eeldus, kus huvigruppide mudelilt eemaldatakse maastikuarhitektid ja arhitektid ehk väheneb vajadus kaasata ettevõtte X väliseid projekteerijaid, mille kaudu muutub müügi protsess ettevõtte vaates kontrollitumaks;
- tagada olukord kus kujundatud mänguväljakud on kooskõlas ohutusstandardiga EVS\_EN 1176:2017;
- tagada, et igale planeeringule koostatakse realistlikud visualiseeringud;

- isetegemise kaudu luua klientidele eduelamus, mille kaudu suureneb nende lojaalsus;
- välistada insenertehnilise ja intellektuaalomandi info lekkimine konkurentidele;
- luua eeldus kus müügiesindaja ei pea külastama planeeritavat objekti;
- luua eeldus kus kliendid ei pea kulutama aega alusjooniste otsimisele;
- luua eeldus muutes aktiivselt müügiga tegeleva müügiesindaja funktsioon rakendusega seotud konsultandiks ja turundajaks;
- luua võimalus loodavat rakendust turundades suurendada ettevõtte X tuntust;
- luua eeldus ettevõtte X palgal olevate konstruktorite poolt koostatava müügidokumentatsiooni mahu vähenemiseks;
- kindlustada aluskatendi hinnaarvutamise täpsus;
- luua rakenduse kaasabil võimalus automatiseerida müügi protsess.

### 3.3. Tegevusmõõdikud

Töös esitatud ettepanekute kaudu tõuseb ettevõtte konkurentsivõime ning suureneb edukus peamisel eksportturul Skandinaavias. Selleks püstitatakse eesmärgid ja tegevusmõõdikud kontrollimaks tulemuste ootuspärasust.

Tabel 2. Tegevusmõõdikud

Ettevõtte missioon	Eesmärk	KPI	KPI eesmärk	Tegevusmõõdik
Tugevam turupositsioon Skandinaavia - maades	Müügi protsessi kiirendamine keskmiselt aastaks 2024 40%	Tehtud hinnapakkumiste arv (tk kuus)	300 hinnapakkumist kuus	Esmakontaktist ostuni kulunud aeg
				Hinnapakkumise koostamise aeg
				Uue planeeringu kujundamise aeg
	Suurendada klientide lojaalsust aastaks 2026 20%	Edukalt lõppenud müükide kasv (tk kuus)	200 edukalt lõppenud müüki kuus	Rakenduse korduv kasutajate arv
				Turunduslike sõnumite jagamise arv
				Korduv tellimuste suurenemise arv

				Müüdnud toodete arv Skandinaavia -maades
	Suurenenud turuosa aastaks 2026 Skandinaaviamaades 25%	Käibe kasv (€ kvartalis)	käibe kasv kvartalis 307500 €	Uute klientide lisandumine Skandinaavia -maades
				Käibe kasv Skandinaavia -maades

### 3.4. Autori roll

Töö autori roll on analüütikuna märgata tänase müügiotsessi probleemseid aspekte, pakkuda välja parendusvõimalusi, kirjeldada loodavat digitaalset müügisüsteemi arhitektuuri ja viidata edasistele sammudele seoses müügiotsesside automatiseerimisega.

## 4. Analüüsimeetodid

Käesolevas peatükis kirjeldab töö autor magistrisööses kasutatud analüüsimeetodeid.

### 4.1. Üldine arendusotsessi metoodika

Ettevõtte X müügiotsesside analüüsimiseks on töö autor võtnud aluseks A. Dennis, R. M. Roth ja B. H. Wixom'i kolme etapilise meetodi. Esimeses faasis toimus ettevõtte olemasoleva olukorra tundma õppimine (AS – IS). Teises faasis koguti nõudmised parendusvõimaluste pakkumiseks. Kolmandas faasis toimus uue loodava olukorra kirjeldamine (TO-BE) [6].

### 4.2. Archimate raamistik

ArchiMate modelleerimiskeel on avatud ja sõltumatu ettevõtte arhitektuuristandard, mis toetab arhitektuuri kirjeldamist, analüüsi ja visualiseerimist ärivaldkondades ja nende

vahel [7]. ArchiMate pakub vahendeid, et toetada ettevõtte arhitekthe erinevate arhitektuurivaldkondade vaheliste suhete kirjeldamisel, analüüsimisel ja visualiseerimisel üheselt mõistetaval viisil [8]. Samas raamistikus on võimalik kirjeldada äriprotsessi, organisatsiooni struktuuri, infovooge, IT-süsteeme ja tehnilist infrastruktuuri [9], [10].

### **4.3. Vaatlused**

Süsteemsed vaatlused aitavad leida protsesside arendusvõimalusi. Klassikaline vaatlusmeetod on Taiichi Ohno ringi meetod. Ohno joonistas põrandale ringi ja palus juhil seista ringi sees ja vaadelda, mis ümberringi toimub. Kui vaatleja küsis, mida tuleks vaadelda, ei vastanud Ohno midagi, sest see oleks suunanud automaatselt vaatleja tähelepanu teatud asjadele. Ohno ring töötab väga hästi praktikas ka tänapäeval ning võib anda üllatavaid tulemusi. Valige endale sobiv koht ringvaatluseks ning lihtsalt vaadeldge, millist „muda“ või parendusvõimalust te vaatluspiirkonnas tuvastate [11].

Usaldusväärset vaatlusmaterjali võivad pakkuda ka näiteks planeeritud ebaregulaarsed ringkäigud. Lean'i-alases kirjanduses nimetatakse sellist ringkäiku Gemba külastuseks. Töökeskonnas saadud info on kõige õigem ja vahetum ning seda ei ole võimalik ammutada ainult paberilt numbreid analüüsid. Pideva parendusega tegelevates ettevõtetes on täiesti normaalne, et keegi juhtkonnast või otsene ülemus teeb pidevalt ringkäike ning suhtleb töötajatega, analüüsid samal ajal hetkeolukorda [11].

### **4.4. Küsitlusuuring**

Küsitlusuuringud on andmete kogumise viis, millega kogutakse eeskätt kvantifitseeritavaid (numbrilisele kujule teisendatavaid) andmeid, mida on võimalik statistiliselt analüüsida. Küsitluste peamine eesmärk on koguda võimalikult standardiseeritud infot suure hulga inimeste kohta. Küsitlusuuringuid kasutatakse, et koguda infot näiteks inimeste eluolu, tööelu, tarbimisharjumuste, (vaimse ja füüsilise) tervise, poliitiliste eelistuste, väärtushinnangute ja palju muu kohta.

Kui vajalik info on kusagilt registritest kättesaadav, siis ei tasugi küsitlusuuringut ette võtta. Tihtipeale aga lihtsalt ei leidu registrites mõnele uurimisküsimusele vastamiseks vajalikku infot või siis ei ole vajalik info registrist kättesaadav. Niisiis korraldatakse

küsitlusi eelkõige seepärast, et väga paljusid asju inimeste käitumise ja elusituatsiooni kohta ei saa me teada ilma, et me seda neilt endilt küsiksime.

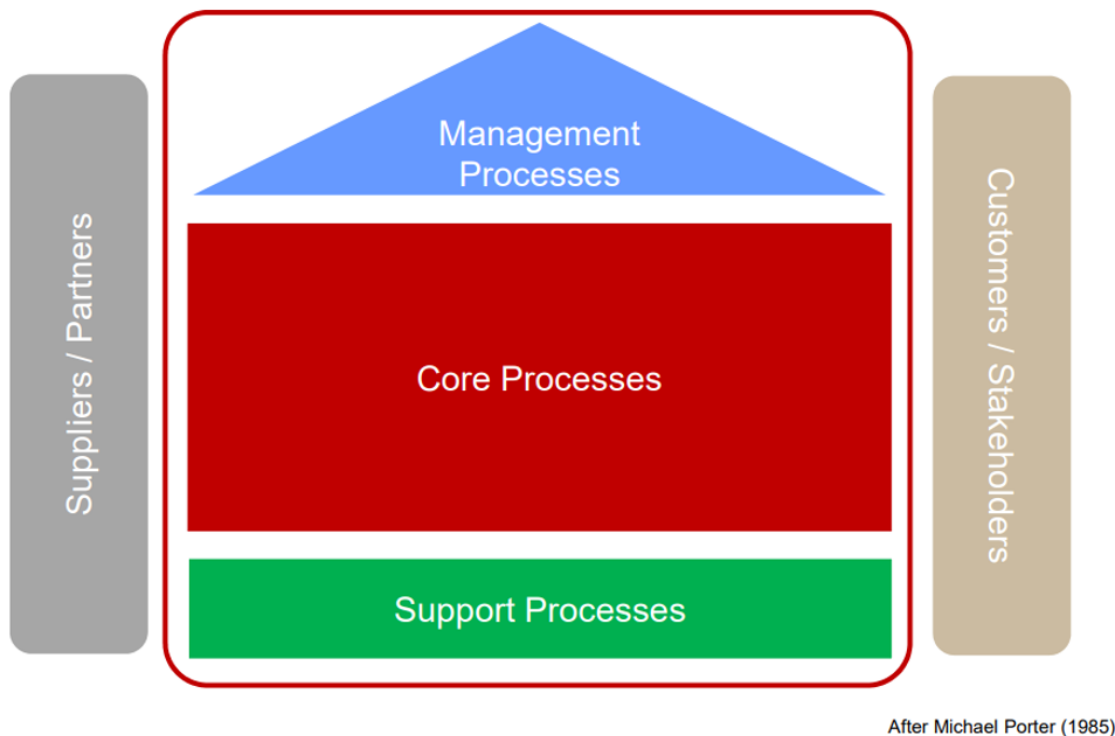
Küsitlusi saab läbi viia ja inimestelt infot koguda erinevatel viisidel. Küsitlusuuringutes enim-kasutatavad küsitlusviisid on järgmised:

- **silmast-silma intervjuud** – küsitaja läheb vastaja juurde ning esitab küsimused suuliselt; ankeedi (olgu arvutis või paberil) täidab enamasti küsitaja, kuid on võimalik ka selline variant, et osa küsimustikust lastakse vastajal täita iseseisvalt arvutis või eraldi paberküsimustikus (nt eriti tundlike küsimustega osa);
- **telefoniküsitlus** – küsitaja helistab vastajale ning sisestab antud vastused arvutisse;
- **paberil täidetav ankeet** – vastajatele jagatakse paberil ankeedid, mille nad täidavad ja tagasi annavad (tüüpiline tagasisideküsitluste juures);
- **postiküsitlus** – valimisse sattunud inimestele saadetakse ankeet postiga koju ning palutakse see juurde lisatud ümbrikus täidetuna tagasi saata;
- **veebiküsitlus** – vastajatele saadetakse link (ja mõnikord ka personaalne parool), mis viib küsitluskeskkonda, kus vastaja saab küsimustikule vastata (vt peatükki veebiküsitlustest) [12].

Küsitlusuuringu põhiline instrument on küsimustik. Küsimustik on kirjalike küsimuste kogum, mis koosneb lihtsatest standardiseeritud küsimustest, millel on enamasti vastusevariandid, mille seast vastaja saab valida [13].

## 4.5. GoodSofti maja

Aastal 1985 on Michael Porteri poolt väljatöötatud väärtuste kirjeldamise mudel, mis näitab milline on tarneahel. Selle abil on võimalik tuvastada sisemisi väärtusahelaid organisatsiooni piirides ja väliseid väärtusahelaid, kuhu on kaasatud ettevõtte partnerid [14].



Joonis 8. GoodSofti raamistik [15]

#### 4.6. SIPOC

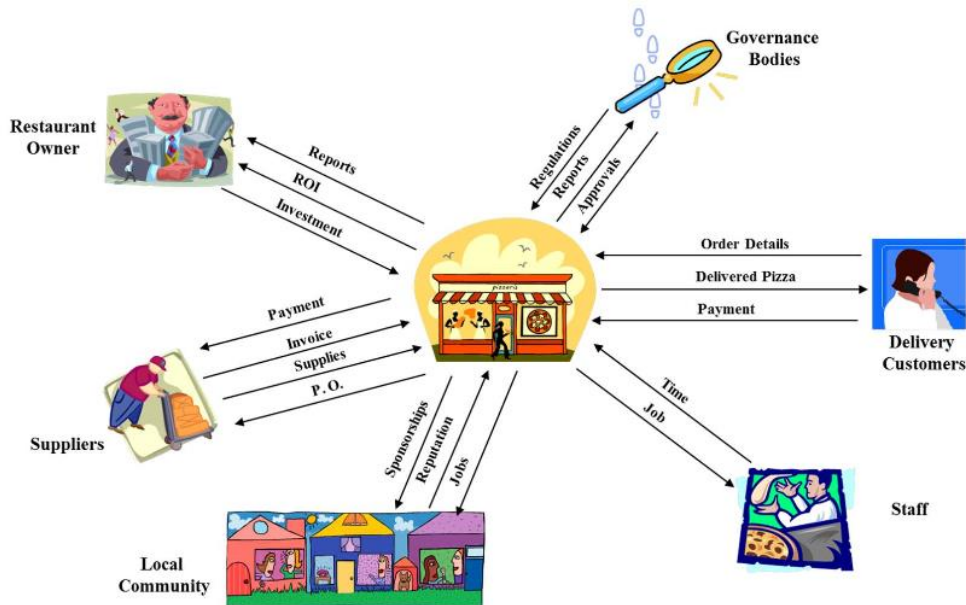
Üldist protsesside kirjeldamist võimaldab SIPOC diagramm. SIPOC (*supplier, inputs, process, outputs, customer*) tähistab tarnijat, sisendit, protsessi, väljundit ja klienti. SIPOCi mudelit kasutatakse sageli selleks, et saavutada esialgne konsensus, millised protsessi valdkonnad on uurimise all [16], [17].

Supplier	Inputs	Process	Outputs	Customer
Record entities that provide the inputs that trigger the process	Record each of the inputs	Steps to respond to inputs (may be a list or simple graphics)	List outputs	Record the entities that receive the result of the process

Joonis 9. SIPOC töömaatriks [16]

## 4.7. Sidusrühmade kaart

Sidusrühmade kaart aitab visuaalselt kujutada sidusrühmade vahelisi suhteid, vajadusi ja ootusi. Tegemist on meetodiga mida kasutatakse ärianalüüsi päris esimeses etapis [17].



Joonis 10. Sidusrühmade kaart [15]

## 4.8. KPI

KPI-d (*Key performace indicators*), on konkreetne meede, mida kasutatakse kriitiliste tegurite saavutamise edusammude kindlaksmääramiseks [14]. Organisatsioonid kasutavad KPI-sid, et hinnata edu eesmärkide saavutamisel. Kõrgetasemelised KPI-d võivad keskenduda ettevõtte üldisele tulemuslikkusele, samas kui madalatasemelised KPI-d võivad keskenduda osakondadevahelistele protsessidele, nagu müük, turundus, HR või tugi [18].

1. Ettevõtte missioon	2. Eesmärk	3. KPI	4. KPI eesmärk	5. Tegevus-möödikud
Müüa raamatuid ja olla kõige kasumlikum pood turul	Kasvatada 2012. aastal müüki 10%	Kuine müügitulu (€)	10 000 €/kuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telefonimüügi kogus</li> <li>• Netikampaaniate kogus</li> <li>• Soodustoodete hulk</li> </ul>
	Tõsta 2012. aasta keskmise ostu suurust 15%	Keskmine ostu suurus per klient (€)	50 €/klient	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaasmüügi hulk</li> <li>• Kampaaniaid kuus</li> <li>• Sidustamata tooteid</li> </ul>
	Suurendada korduvostude osakaalu 8% pealt 10%-le	Korduvostude osakaal (%)	10% klientidest sooritab korduvostu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudiskirjade hulk kuus</li> <li>• Lojaalsus-programmiga liitunud</li> <li>• Uudistoodete sagedus</li> </ul>

Joonis 11. Ettevõtte möödikute raamistik [19]

## 4.9. BPMN

BPMN (*Business Process Modeling Notation*) on äriprotsesside modelleerimiskeel, mis võimaldab graafiliselt kujutada äriprotsesside kulgu ja kõigi osapoolte rolle protsessis. Eesmärk on toetada ja võimaldada äriprotsesside modelleerimist, samas pakkudes standardset lähenemist, mis on ärikasutajale arusaadav, kuid võimaldab edasi anda keerulist tehnilist protsessisemantikat [20], [21].

## 4.10. Kasutajajuhtumid

Kasutajajuhtumite (*Use Case*) analüüs on osa ühtsest modelleerimiskeelest UML (*Unified Modelling Language*). Nii kirjeldatakse toimingute jada, süsteemi funktsionaalsust ja kuidas süsteem muudab kasutajaid [14]. Kasutusjuhtum koosneb ühest põhivoost ja mitmest alternatiivsest ja/või erandvoost, millest mõned võivad hargneda tagasi põhivoogu. Kasutajajuhtumid oma olemuselt üsna üksikasjalikud – need kirjeldavad tegevuse etappe ja voo punkte, kus asjad võivad muutuda [22].

## 4.11. MoSCoW

Projekti õnnestumiseks tuleb esmajärgus kõige olulisimateleaspektidele, mis on eelkõige vajalikud eduka tulemuse saavutamiseks ja vähem kriitilised tööd on mõistlik ära jätta või edasi lükata. Nõuete prioritiseerimist võimaldav meetod MoSCOW aitab hinnata tegevuse või nõude olulisust [14].

MoSCoW meetodil on neli tasandit:

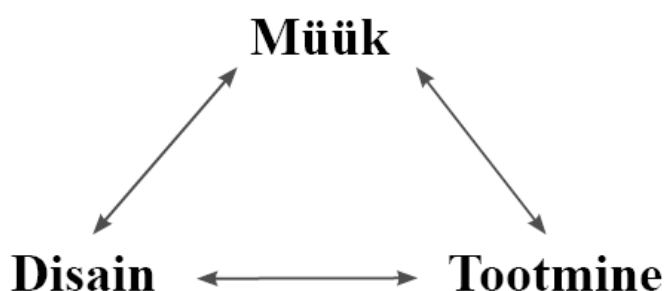
- M – „MUST have“, projekti õnnestumiseks väga olulised nõuded (prioriteetsus 1);
- S – „SHOULD have“, projekti õnnestumiseks olulised nõuded (prioriteetsus 2);
- C – „COULD have“, projekti õnnestumiseks vähem olulised nõuded, peaaegu ei mõjuta loodavat süsteemi (prioriteetsus 3);
- W – „WON'T have“, mitte olulised nõuded ja need kaastakse projekti vajadusel kunagi tulevikus või jäetakse tegemata (prioriteetsus 4) [14].

## 5. Ärianalüüs

### 5.1. Teemaarendus

Aastal 2001 avaldatud Philip Kotleri kirjutatud raamatus „Kotleri turundus“, kirjeldab raamatu autor turunduse nelja aspekti ehk 4P. Nendeks on: toode (product), hind (price), turustuskanalid (place) ja müügitoetus (promotion) [23].

Tänaseks on maestro Kotler enda teooriat edasi arendanud ja lisanud juurde aspekte ülal mainitud neljale. Töö autor tahab Kotleri väidet üldistada, eemaldades üleliigsed komponendid ning alles jääb kolm: idee mida toota, millisel viisil toota ja kuidas müüa. Võime kujutleda mõttekonstruktsiooni ka kolmnurgana, mille tippudeks on: disain, tootmine ja müük. Need komponendid on omavahel väga tihedalt seotud ja ideaalses olukorras peaksid olema täiesti tasakaalus. Samas on erandeid. Kui mõni kõnealustest komponentidest on vähem arendatud võrreldes teistega, siis on võimalik konstruktsiooni jätkusuutlikust parendada teiste aspektide üledimensioneerimise kaudu.



Joonis 12. Ideaalse olukorda kirjeldav skeem (autori koostatud)

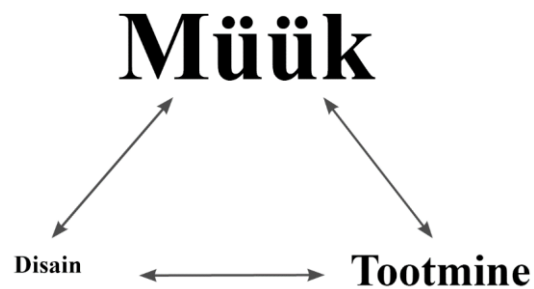
Kujuka näitena võime tuua Philippe Starck`i disainitud raketikujulise sidrunipressi „Juicy Salif“. Antud toote puhul on ülivõrdes hea müük ja tootmine ettevõtte Alessi poolt, mis on toetatud disaineri kuulsusega. Töö autor julgeb väita, tuginedes isiklikule kogemusele, et kõnealuse sidrunipressiga ei ole väga mugav sidruneid pressida. Esmalt ei saa kogu mahla puuviljast kätte, teiseks valgub mahl kõikjale mujale kui klaasi. Tootest on olemas ka kullatud, 10-nda juubeli versioon, millega tootja ei ole lubanud sidruneid isegi pressida [24].

Philippe Starck ütleb oma loomingu kohta: „See oli vaid pöördtopograafia matemaatiline harjutus, mis muutis nõgusa kumeraks, esmalt vaimseks treeninguks ja mänguks ning seejärel puhastusprotsessiks" [25], [26].



Joonis 13. Philippe Starck `i disainitud sidrunipress „Juicy-Salif“

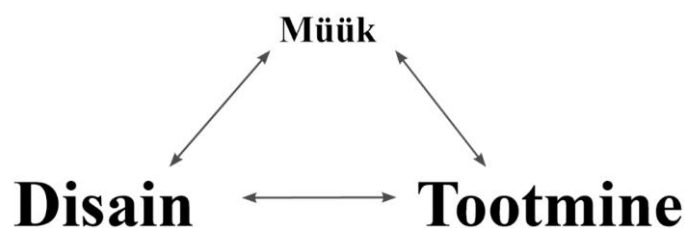
Eesti Kunstiakadeemia professor Heikki Zoova on osutanud oma loengutes tootedisaini baastõele: „Funktsionaalsus on üks peamisi disaini aluskriteeriume, mille peale kõik muud tootes sisalduvad omadused ehitatakse“! Sellisest ideest lähtudes kukkus Philippe Starck disainerina antud toote puhul läbi. Kuna rakendati tõhusaid müügi protsesse, osutus toode aga äärmiselt edukaks.



Joonis 14. Sidrunipressi näidet kirjeldav skeem (autori koostatud)

John Heskett kirjutab, et Starkil on suurepärase talent disainimaks trikitavaid, tavapäratuid vorme, eriti ilmekas näide on sidrunipress „Juice Salif“. Sellel on teatud praktiline idee, aga pigem on tegemist majapidamis-skulptuuriga. See on moodne köögikaunistus, mille hind on vähemalt 20 korda kõrgem kui tavalisel sidrunipressil [27].

Tulles tagasi ettevõtte X juurde, on ettevõttel suurepärase disainiga tooteportfell ja igati tasemel tootmine, mis suudab rohkem toota kui müügiosakond müüa. Situatsiooni näitlikustamiseks saame ära tuua momendi, kus CNC-freespingid töötavad 8-tunnisest tööpäevast umbes 60% [28], CNC järkamissaed ja puurpingid veelgi vähem, aga võiksid olla rakendatud mitmes vahetuses ja ööpäevaringselt. Siit jõuamegi tõdemuseni, et oluline on parendada ettevõtte müügiga seonduvaid võimekusi.



Joonis 15. Ettevõtte X AS-IS olukorda kirjeldav skeem (autori koostatud)

Valdkonna eripärast tulenevalt vajatakse müügiprotsessi edukaks läbiviimiseks mitmesugust insenertehnilist dokumentatsiooni, mille tekitamine on keerukas, aeganõudev ning kulukas. Kuna klientidel pigem puudub vajalik kvalifikatsioon, loodetakse saada vajalikud dokumendid ettevõtte X konstruktoritelt või palgatakse ettevõttega mitteseotud spetsialistid, kes ei ole ettevõtte vaates kontrollitavad. On igati

õige vähendada klientide vajadust kasutada dokumentatsiooni koostamiseks ettevõtte X-ga mitteseotud spetsialistide teenuseid, muutes sellega müügi protsess kiiremaks ja odavamaks. Eemaldades sidusrühmade hulgast arhitektid ja maastikuarhitektid, tuleb muuta ettevõtte X teenused klientidele kättesaadavamaks.

Eesmärki on võimalik saavutada kahel viisil:

- palgates juurde personali;
- leides võimalusi protsesside automatiseerimiseks ehk kasutada digitaalseid lahendusi.

## 5.2. Personali suurendamine

Kõrgelt kvalifitseeritud töötajate leidmine kaasajal ei ole lihtne, olukorra muudab keeruliseks spetsiifiline ja valdkondlik eripära. Tööturul puuduvad inimesed, kes oleksid ühelt poolt pädevad insenerid ning omaksid teadmisi ja kogemusi seoses standardiga EVS\_EN 1176:2017. Iga uus töötaja tuleb välja õpetada ettevõtte enda kulul ning kui inimene otsustab töökohta vahetada, on see ettevõttele raisatud kulu. Kvalifitseeritud inseneri palgakulu tööandjale on vahemikus 1407-3312 euri kuus. Sellele lisandub võimalik palkade kasv. **Statistikaameti andmetel oli keskmine palk tänavu 2022 aasta II kvartalis 7,3% suurem kui eelmisel aastal [29].**

Palgakulule lisanduvad töökohaga seonduvad kulud. Töölaua ja -tooli maksumus on pigem marginaalne võrreldes insenertehnilise 3D CAD tarkavara hinnaga. Rakenduse Solidworks Professional ühe litsentsi maksumus on 14800 euri, millele lisandub igaaastane hooldustasu 1400 euri.

## 5.3. Digitaalne lahendus

Digitaalse lahenduse oluliseks valiku kriteeriumiks on asjaolu, et tulevased kasutajad ei oma insenertehnilisi teadmisi ja nad ei ole varem 3D joonestustarkvara kasutanud. Samas soovitakse uue detailplaneeringu koostamisprotsessi juures igati kaasa lüüa.

Digitaalne lahendus peab olema:

- kliendi jaoks tasuta;
- kiirelt, vaevata ja lihtsasti õpitav;

- brauseripõhine;
- intellektuaalse või insenertehnilise info lekkekindel.

### **5.3.1. Karbitoodete põhiprobleemid, kolme toote näitel**

Kuigi 3D projekteerimiseks loodud rakendusi on maailmas loodud palju, ei ole ükski neist üheselt sobiv ehk poest karbitoodet osta ei ole võimalik. Professionaalseks kasutamiseks mõeldud rakendused omavad liialt palju erinevaid funktsioone milliseid antud kontekstis ei vajata. Enamus neist vajavad väga võimekat riistvara ja installeerimist konkreetsesse arvutisse ning on kallid. Näiteks rakenduse SolidWorks Professional ühe töökoha hind on 14800 euri, sellele lisandub iga-aastane hooldustasu, mis küünib 1400 euroni. Lisaks on selliste keeruliste rakenduste õppeaeg pikk. Rakenduse SolidWorks [30], mida kasutab ka ettevõtte X, Eesti edasimüüja PLM Group Eesti Oü [31] sõnul on minimaalne õppeaeg 1 aasta.

Maastike kujundamiseks sobib tunduvalt paremini rakendus Lumion, mille kõige lihtsam litsents maksab 1798,80 euri [32] ja kallim versioon 3598,80 euri [33].

Kuna Lumion on võrreldes rakendusega SolidWorks tunduvalt vähemate võimalustega, on ka õppeaeg lühem. Rakendus vajab samuti võimekat riistvara. Ettevõtte X kasutatava SolidWorks'i failide konverteerimine sobivasse formaati vajab mitut vaheetappi ja praktika on näidanud, et protsessi käigus tekib hulgaliselt vigu, milliseid tuleb manuaalselt parandada ja mis on kokkuvõtteks äärmiselt aega nõudev.

Leidub ka vabavara. Näiteks SketchUp [34] mis on brauseri kaudu kasutatav. Ka see rakendus omab liiga palju funktsioone ja selle rakenduse õppeaeg on pikk.

Siinkohal on töö autor sunnitud tõdema, et kõigi selliste nn karbitoodete puhul on liiga palju funktsioone, mida käesoleva projekti kontekstis ei vajata ning millised muudavad õppeprotsessi põhjendamatult keeruliseks. Valmis karbitooted ei ole avatud koodiga ja neile ei ole võimalik vajadusel funktsioone lisada või mittevajalikke eemaldada.

Magistritöö autor on veendunud, et üheselt sobivat karbitoodet ei eksisteeri. Õige on luua uus ettevõtte X vajadustele sobiv rakendus.

### **5.3.2. Ettevõtte X vajaduspõhine rakendus**

Maailmas eksisteerib karbitootena 3D mootoreid, milliseid kasutatakse erinevate arvutimängude juures [35]. Sellisele juba valmis 3D mootorile on võimalik juurde lisada

vajalikke lisafunktsioone, luua veebipõhine rakendus, see on kergesti õpitav, klientide jaoks tasuta ja ei eelda võimekat riistvara.

Rätseplahendusena loodavat rakendust saab integreerida ettevõttes juba kasutusel oleva IT-orkestratsiooniga, pannes see automaatselt tootepilte renderdama või suhtlema tootmisgraafikuga või automatiseerides vajalike tellimuste saatmist allhankijatele.

Loodav 3D rakendus vajab alginvesteeringut suuruses 40000 - 50000 euri, millele lisanduvad andmebaasiga seonduvad püsikulud, mis on umbes 850 - 1000 euri aastas. Lisaks tuleb juurde arvestada konstruktori tööressurss seoses ettevõttes kasutusel olevate SolidWorks'i failide sobivasse formaati teisendamisega (~1000 toodet, 1 toode keskmiselt 8 min, kokku 133 töötundi). Mainitud summadele lisanduvad tulevikus tehtavate parenduste arenduskulud.

### 5.3.3. Kas palgata uus töötaja või luua digitaalne müügisüsteem

Tabel 3. Kas palgata uus töötaja või luua digitaalne müügisüsteem (autori koostatud)

Kirjeldus	Uus töötaja	Digitaalne müügisüsteem	Kirjeldus
Töötaja palgakulu ettevõttele	1407-3312 euri, lisandub palaga kasv 7,3% aastas	Umbes ~133 töötundi	Umbes tuhande SolidWorksi mudeli teisendamine sobivasse formaati.
Töökoha maksumus	Solid Works professional - üks töökoht 14800 euri	40000-50000 euri	Digitaalse müügisüsteemi loomine
SolidWorks Professional aastane hooldustasu	1400 euri	850 – 1000 euri	Püsikulud
Uue töötaja väljaõpe	Neli kuud kuni üks aasta	Pool tundi kuni üks tund	Kasutajakoolitus
Erinevatel põhjustel töölt eemal olemine või töölt lahkumine	Kulu oleneb töölt eemal oleku ajast.	Oleneb parendustööde iseloomust ja mahust.	Hilisemad arenduskulud
Tööaeg	8h tööpäevas	Vajadusel 24h ööpäevas	Tööaeg

Töötajate arv	1 töötaja	Vajadusel skaleeritav	Kasutajate arv
Kujundamise operatiivsus	Suhtlus toimub läbi mitme isiku, on ajakulukas ja kohmakas.	Klient saab ise reaalajas proovida erinevaid maa-ala kujundusversioone ja läbida vajalikud kooskõlastus ringid.	Kujundamise operatiivsus
Objekti külastus	Müügiesindaja pigem peab objekti külastama.	Müügiesindaja ei pea tingimata objekti külastama.	Objekti külastus
Tootepiltide renderdamine	3,75 h ühe toote kõigi piltide renderdamine (3pilti tootest, igal tootel 5 värvilahendust).	Olles liidestatud rakendusega „Haldus“ renderdab müügisüsteem pildid automaatselt.	Tootepiltide renderdamine
Standard EVS_EN 1176:2017	Pikk õppeaeg, minimaalselt 6 kuud.	On võimalik luua funktsioonid millised instrueerivad kasutajat.	Standard EVS_EN 1176:2017
MVP	Funktsioonide lisamine või eemaldamine ei ole võimalik.	Lisada vajadusel funktsioone.	MVP

	Negatiivne aspekt
	Positiivne aspekt

Eelnevast tabelist nähtub, et õige on luua digitaalne müügisüsteem. Loodava rakenduse alginvesteering on küll kallis, aga müügisüsteemil on mitmeid positiivseid aspekte võrreldes töötajate juurde palkamisega. Kindlasti muudame täna kasutusel oleva müügi protsessi kiiremaks ja paari aasta jooksul finantsiliselt ka kasumilikumaks. Lisaks on rakenduse kaudu võimalik ettevõtet turundada ning kui kliendid ise hakkavad rakendust kasutama, siis kasvab vajaliku dokumentatsiooni tekke kiirus sõltumata ettevõtte projekteerimisega seotud ressursidest. Seega digitaalse müügirakenduse abil saab koostada rohkem ja kiiremini hinnapakumisi ning seda ilma ettevõtte palgal olevate konstruktorite tööaega sisustamata või uusi töötajaid juurde palkamata.

Müügitgevuseks vajatakse kõigist toodetest renderdatud pilte, milliste tootmine kulutab märkimisväärselt konstruktorite tööaega. Vastavalt klientide soovidele on ettevõtte välja töötanud 5 värvikombinatsiooni, milliste hulgast kliendid saavad ise valida endile kõige sobivaima. Igast tootest renderdatakse 3 vaadet, seega igast tootest eksisteerib 15 3D

renderdust. Ühe pildi renderdamisele koos eeltööga kulub 15 min, seega on ühe toote piltide tootmise ajakulu kokku 3,75h (tooteportfellis on rohkem kui 1000 toodet). Esineb olukordi kus ollakse sunnitud tooteid muutma. Põhjused on erinevad, sagedasemad tegurid on standardist tulenevad nõuded ehk mõni laps on mänguväljakul viga saanud ja ettekirjutusi on muudetud. Harvad pole ka tehnoloogilised tagamaad. Näiteks kui muutub maakinnitus või küljepaneel, milliseid on kasutatud paljude toodete juures, on vaja kõigi nende toodete pildid uuesti renderdada. Igal juhul on tegemist ettevõtte jaoks ebamugava ja kuluka argiprobleemiga. Ülalkirjeldatud tegurite mõjudest lähtudes ei ole kõige lihtsam tootepilte kodulehel õigesti hoida, tekib reklamatsioonide esinemise oht, millega kaasneb ka mainekahju.

#### **5.4. Küsitlusuuring maastikukujunduse algatamise kohta**

Digitalse müügisüsteemi loomise idee muutub toimivaks vaid siis, kui kliendid ise rakendust kasutades koostavad maa-ala kujunduse ja muud vajalikud dokumendid. Valdav osa ettevõtte X klientidest ei oma insenertehnilisi oskusi ega ohutusstandardiga EVS\_EN 1176:2017 seonduvaid teadmisi. Mõistmaks kas ettevõtte kliendid on üldse nõus ise kujundustöödega tegelema, korraldas magistr töö autor sellekohase küsitluse. Google Forms link [36] saadeti 1483 Eesti lasteaia- ja kooli juhtivtöötajale ning linna- ja valla munitsipaalametnikule. Küsitluses ei mainitud korraldamise täpseid põhjuseid ehk valim ei teadnud planeeritava digitaalse müügisüsteemi loomise eeldust.

##### **Küsitluse põhjal on võimalik järeldada:**

- inimesed pigem ei suuda planeeritavat maa-ala vaimusilmas ette kujutada;
- projekti kooskõlastamisel kogukonnaga on oluline visualiseeriva dokumentatsiooni olemasolu;
- maa-ala planeeringut visualiseeriva 3D-pildi olemasolu mõjutab ostuotsuse kujunemist;
- 30,9% vastanutest teeks kujundamisega seonduva töö ise teadmata kuidas või milliseid vahendeid võiks tööks kasutada;
- klientide jaoks on finantsiline aspekt oluline.

Küsitlusuuringu pikem kajastus on Lisas nr 6.

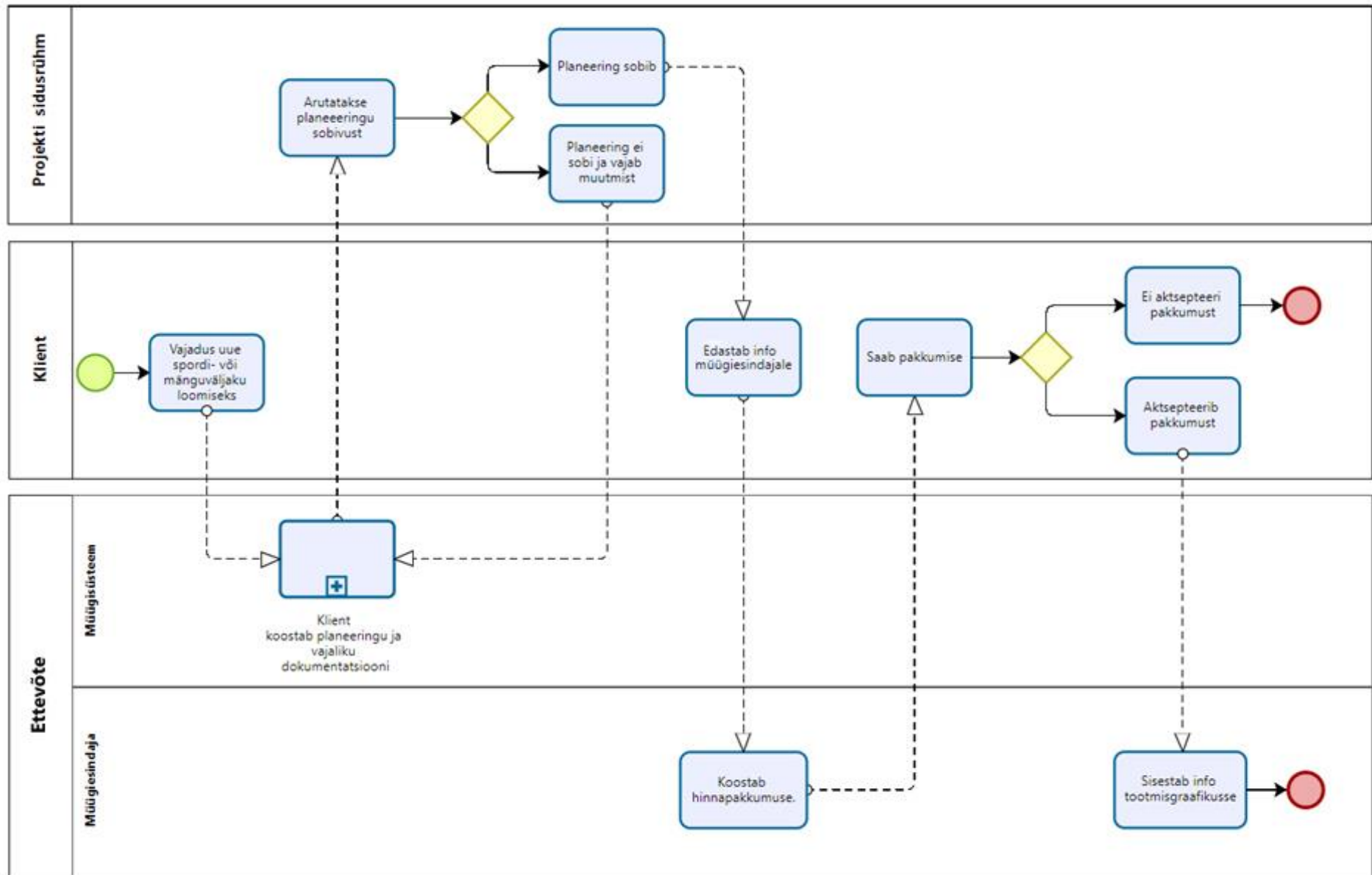
## 5.5. SIPOC müügiprotsess TO-BE vaates

Tabel 4. SIPOC müügiprotsess TO-BE vaates (autori koostatud)

SUPLIER	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMER
Omavalitsused, erakliendid, edasimüüjad	Kodanike soov ja vajadus	Luuakse uus mängu- või sportimisala.	Uus mängu- või sportimisala.	Lapsed, noorukid, täiskasvanud, eakad.
Ettevõtte X	Digitaalne müügisüsteem	Klient avab rakenduse ja koostab uue planeeringu.	Dokumentatsioon	Sidusrühmade liikmed
Ettevõtte X	Dokumentatsioon	Klient kooskõlastab planeeringu kaasatavate sidusrühmadega.	Saadud kooskõlastus	Lasteaedade juhtivtöötajad, omavalitsuste ametnikud, erakliendid, edasimüüjad ja nende kliendid
Ettevõtte X	Dokumentatsioon	Rakenduse vahendusel edastatakse kliendi koostatud planeering ettevõtte X müügiesindajale.	Hinnapakkumine	Lasteaedade juhtivtöötajad, omavalitsuste ametnikud, erakliendid, edasimüüjad ja nende kliendid
Omavalitsused, erakliendid, edasimüüjad	Finantsilised vahendid	Kliendile sobib hinnapakkumine.	Uue mängu- või sportimisala tooted	Lapsed, noorukid, täiskasvanud, eakad.

## 5.6. Uus müügiprotsess BPMN TO-BE vaates

Võrreldes AS – IS BPMN mudelit TO-BE mudeliga näeme, et on lisandunud digitaalne müügisüsteem ja protsess on muutunud lihtsamaks.



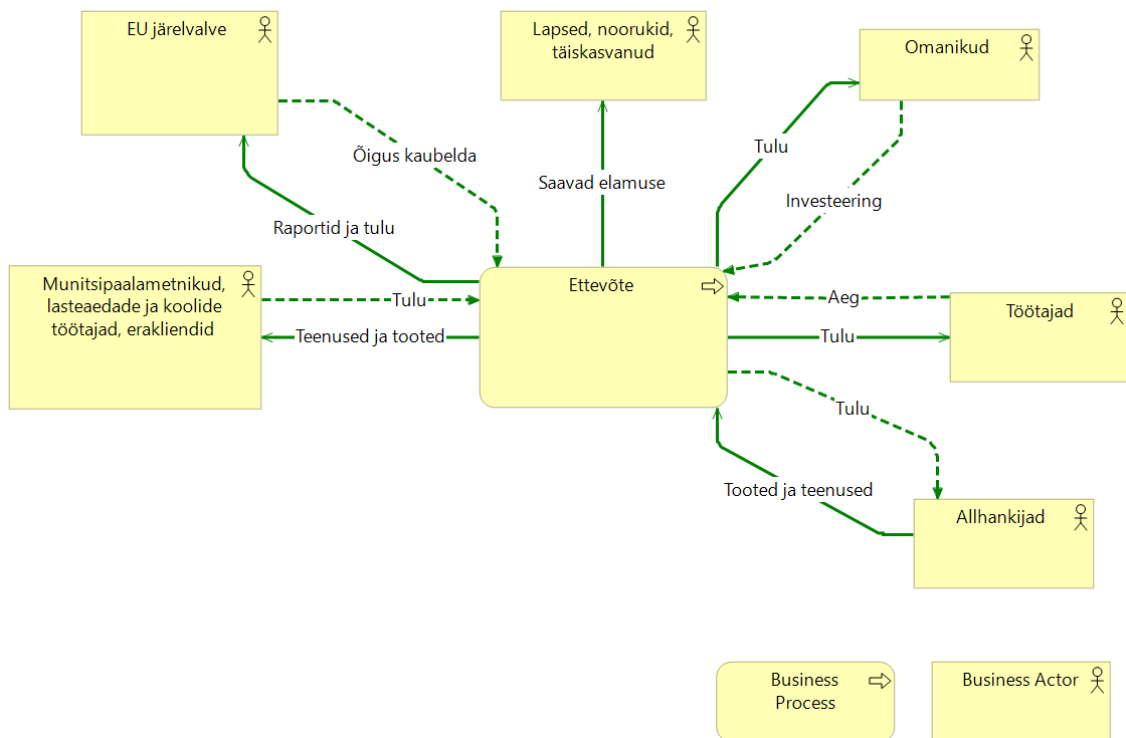
Joonis 16. Ettevõtte X TO-BE müügi protsess BPMN (autori koostatud).

Müügiprotsessi osad on:

- protsess saab alguse kliendi vajadusest luua uus mängu- või sportimisala;
- rakenduse kasutaja koostab digitaalse müügisüsteemi abil planeeringu;
- planeering kooskõlastatakse sidusrühmadega;
- kui arutelude käigus selgub, et planeering vajab muutmist, saab klient kujundust kohendada kuni kõik sidusrühma liikmed on rahul ja õnnelikud;
- Kui planeering sobib, edastatakse dokumentatsioon rakenduse vahendusel ettevõtte X müügiesindajatele;
- Müügiesindaja tutvub saadud dokumentatsiooniga ja koostab kliendile hinnapakkumise;
- kui klient hinnapakkumist ei aktsepteeri, on võimalik, et alustatakse projekti hinna osas läbirääkimisi või klient loobub projektist;
- kui klient nõustub hinnapakkumisega, tasutakse arve ja alustatakse tootmisprotsessi.

## **5.7. Sidusrühmade diagramm TO-BE vaates**

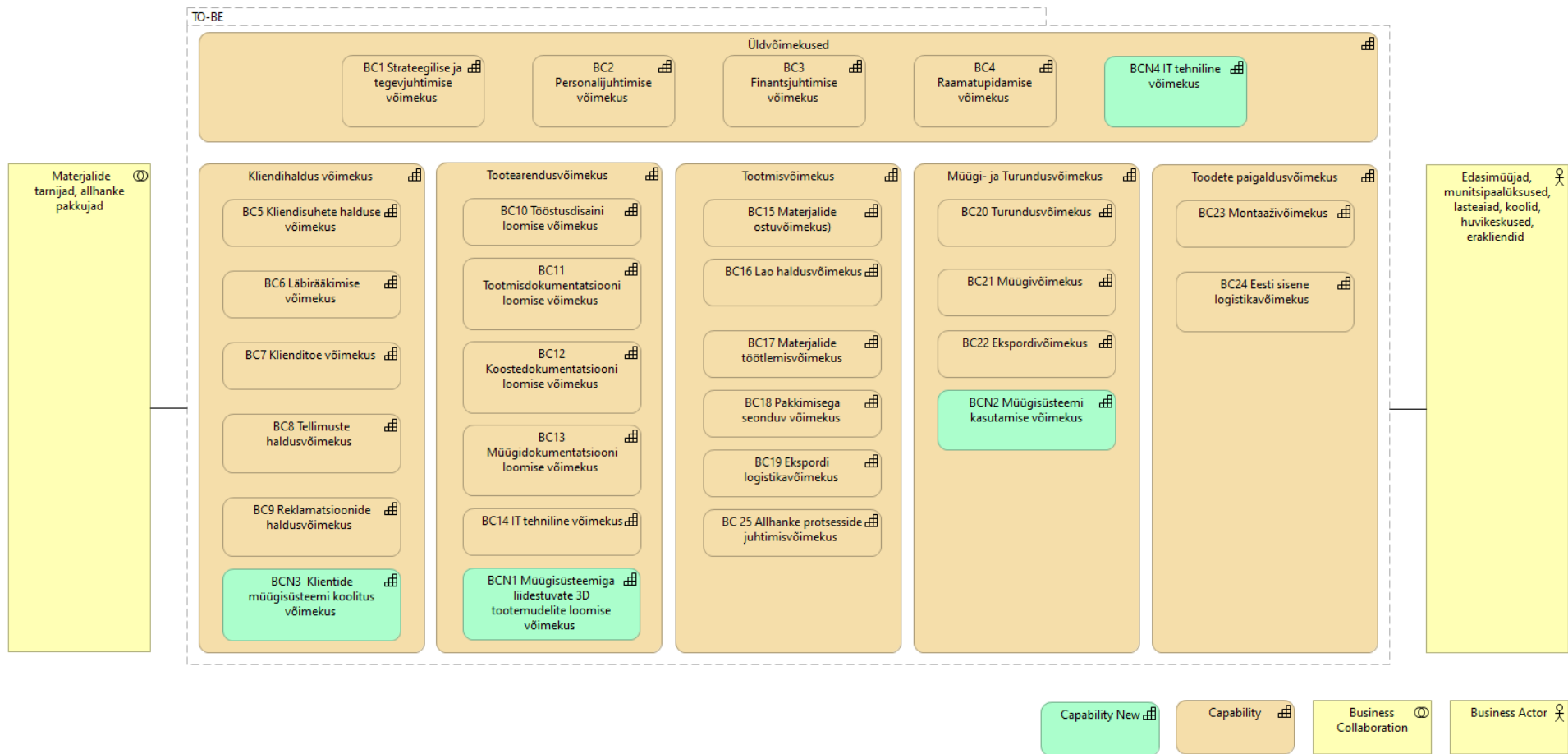
Uue müügisüsteemi juurutamisega eemaldatakse sidusrühmade hulgast arhitektid ja maastikuarhitektid, kes on ettevõtte X vaatest kõige vähem kontrollitav sidusrühm. Lisaks on müügisüsteemi abil planeeringute tegemine kasulik ka klientidele, kellel on võimalik lihtsa vaevaga vajalik visuaal ise koostada ehk selleks ei pea palkama joonestajaid, mille kaudu saab projekt olema odavam.



Joonis 17. Sidusrühmade diagramm TO-BE vaates (autori koostatud).

## 5.8. TO-BE võimekuste mudel

Müügisüsteemi juurutamiseks vajab ettevõtte nelja lisanduvat võimekust. IT tehniline võimekus ehk rakenduse arendamine ja hilisem haldamine ning edasiarendamine ostetakse ettevõtte välistelt partneritelt sisse. SolidWorks`is valminud 3D tootemudelid (.sldprt, .sldsam) tuleb konverteerida loodava rakenduse jaoks sobivasse formaati (.glb) ja serverisse laadida. Kuna rakendust on võimalik häälestada automaatselt kodulehe tarbeks tootepilte renderdama, on võimalik konstruktorite tööressurssi ümber suunata. Ettevõtte müügipersonali rolli fookus muutub seoses rakenduse kasutamisega pigem koolitajaks ja ettevõtte turundajaks.



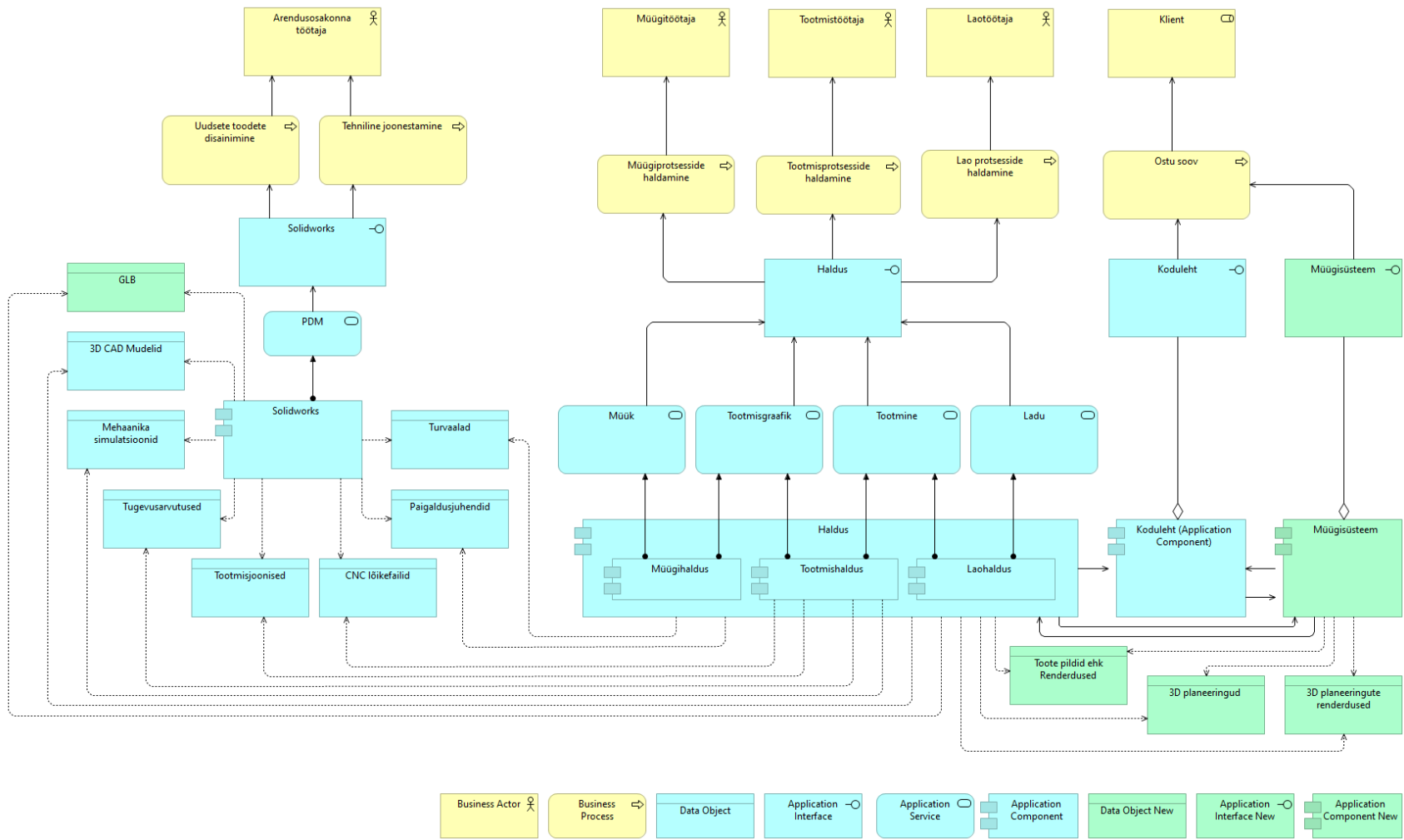
Joonis 18. Võimekuste mudel TO-BE vaates (autori koostatud)

Tabel 5. TO-BE Ärivõimekuste kirjeldused (autori koostatud).

ID	Ärivõimekus	Kirjeldus
BCN1	Müügisüsteemi jaoks vajalike 3D tootemudelit loomise võimekus	Müügisüsteemi jaoks toodete 3D tootemudelite genereerimine, uuendamine ja haldamine.
BCN2	Müügisüsteemi kasutamise võimekus	Müügisüsteemi turundamine, klientide suunamine müügisüsteemi kasutama.
BCN3	Klientide müügisüsteemi koolituse võimekus	Turundussündmuste korraldamine ja vajadusel klientide õpetamine müügisüsteemi kasutama.
BCN5	IT tehniline võimekus	Sisse ostetav võimekus.

## 5.9. IT orkestratsioon TO-BE vaates

TO-BE olukorras lisandub ettevõtte X IT orkestratsioonis uus 3D maastikukujundamise rakendus ehk „Müügisüsteem“. 3D CAD rakenduse SolidWorks abil eelnevalt loodud 3D mudelid konverteeritakse müügisüsteemi jaoks sobivateks 3D tootemudeliteks, mida kliendid saavad kasutada planeeringute koostamisel. Müügisüsteem on võimalik automaatselt panna renderdama tootepilte ettevõtte kodulehel kuvamiseks.



Joonis 19. Ettevõtte X IT - orkestratsioon *layered view* TO-BE vaates (autori koostatud)

## 5.10. Funktsionaalsed nõuded

Tabel 6. Funktsionaalsed nõuded, prioritseeritud MoSCoW meetodil (autori koostatud)

Tähis	Nõue	MoSCoW klassifikatsioon
FN1	Rakenduse juures peavad olema lihtsalt leitavad õppematerjalid	S
FN2	Kasutaja saab luua planeeringuid	M
FN3	Salvestada ja uuesti avada uuesti eelnevalt loodud planeeringuid ning neid edasi arendada	M
FN4	Jagada projektiga seotud linki teiste rakenduse kasutajatega, kes saavad avada ja jätkata soovi korral planeeringu edasi arendamist	S
FN5	Kasutaja saab kaardil valida planeeritava maa-ala sõltumata selle asukohast maailmas	M
FN6	Kasutaja saab defineerida vabakujulise, kindlas mastaabis maa-ala suuruse	M
FN7	Kasutaja saab jaotada defineeritud maa-ala väiksemateks osadeks	C
FN8	Kasutaja saab eelnevalt defineeritud maa-ala muuta, kustutada ja töökäike tagasi võtta.	M
FN9	Kasutaja saab määrata defineeritud maa-ala materjali (liiv, kooremults, EPDM jne)	S
FN10	Kasutaja näeb defineeritud maa-ala perimeetri pikkust, pindala ja mõõtu	M
FN11	Kasutaja näeb defineeritud maa-ala kontuurjoontel lõikude pikkusi	S
FN12	Kasutaja saab projekti pöörata ümber telje ja liigutada ekraanipilti kõigis suundades, seda suurendada või vähendada	M
FN13	Kasutaja saab tutvuda ettevõtte X tooteportfelliga	M
FN14	Kasutaja saab sobivaid 3D tootmudeleid projekti pinnale laadida	M
FN15	Rakendus kuvab kasutajale allalaadimise edenemise	M
FN16	Kasutaja saab 3D tootmudeleid projekti pinnal liigutada	M
FN17	Kasutaja saab 3D tootmudeleid projekti pinnal pöörata ümber telje	M
FN18	Lisaks ettevõtte toodangule on kasutajal valida muid 3D mudeleid: inimesed, puud ja põõsad, majad, aiad, linnud, loomad jne	C
FN19	Üldise valguse suund asub planeeritava mänguväljaku suhtes ees paremal üleval ehk varjud langevad taha ning vasakule	M
FN20	Kasutaja saab valguse intensiivsust muuta	C
FN21	Kasutaja saab lisada konkreetsest kohast tehtud taustfoto	C

FN22	Kasutaja saab lisada standardseid rakenduse valikus olevaid taustfotosid	M
FN23	3D tootemudelite ümber on standardiga EVS_EN 1176:2017 kooskõlas olevad turvaalad	M
FN24	Turvaalade puhul on eraldi defineeritud kattuda tohtivad ja mitte tohtivad alad, millised värvuvad punaseks kui kasutaja ei järgi standardist EVS_EN 1176:2017 lähtuvaid reegleid	M
FN25	Kasutaja saab turvaalade kuvamise sisse ja välja lülitada	M
FN26	Kasutaja saab valida sobiva rakursi ja renderdada sobiva kvaliteediga pildi	C
FN27	Kasutaja saab mõõta ja lisada mõõtejooni	S
FN28	Rakendus genereerib projekti kooskõlastamiseks ja hinnapakumise tegemiseks automaatse PDF formaadis dokumendi	S
FN29	Rakenduse vahendusel saab müügiesindaja automaatselt hinnaküsimise	S

## 5.11. Mittefunktsionaalsed nõuded

Tabel 7. Mittefunktsionaalsed nõuded, prioritseeritud MoSCoW meetodil (autori koostatud)

ID	Nõue	Klassifikatsioon
MFN1	Rakendus peab olema intuitiivselt ja lihtsalt kasutatav ning mõistetav	M
MFN2	Rakendus peab olema kiirelt õpitav	M
MFN3	Rakendus peab olema inglisekeelne	M
MFN4	Rakendus peab olema kasutatav ja kättesaadav ööpäevaringselt	M
MFN5	Rakendus peab olema kasutatav nii laua- kui ka tahvelarvutites	M
MFN6	Rakenduse kasutajad peavad olema logitud	S
MFN7	Ettevõttes kasutatava SolidWorks 3D failide (.sldprt, .sldasm) konverteerimine rakendusele sobivaks (.glb) peab toimuma võimalikult automaatselt	M
MFN8	3D mudelite hilisem haldamine peab olema loogiline ja hõlbus, mudelid asetsevad loogiliselt organiseeritud kataloogides	M

## 5.12. SIPOC digitaalne müügisüsteem TO-BE

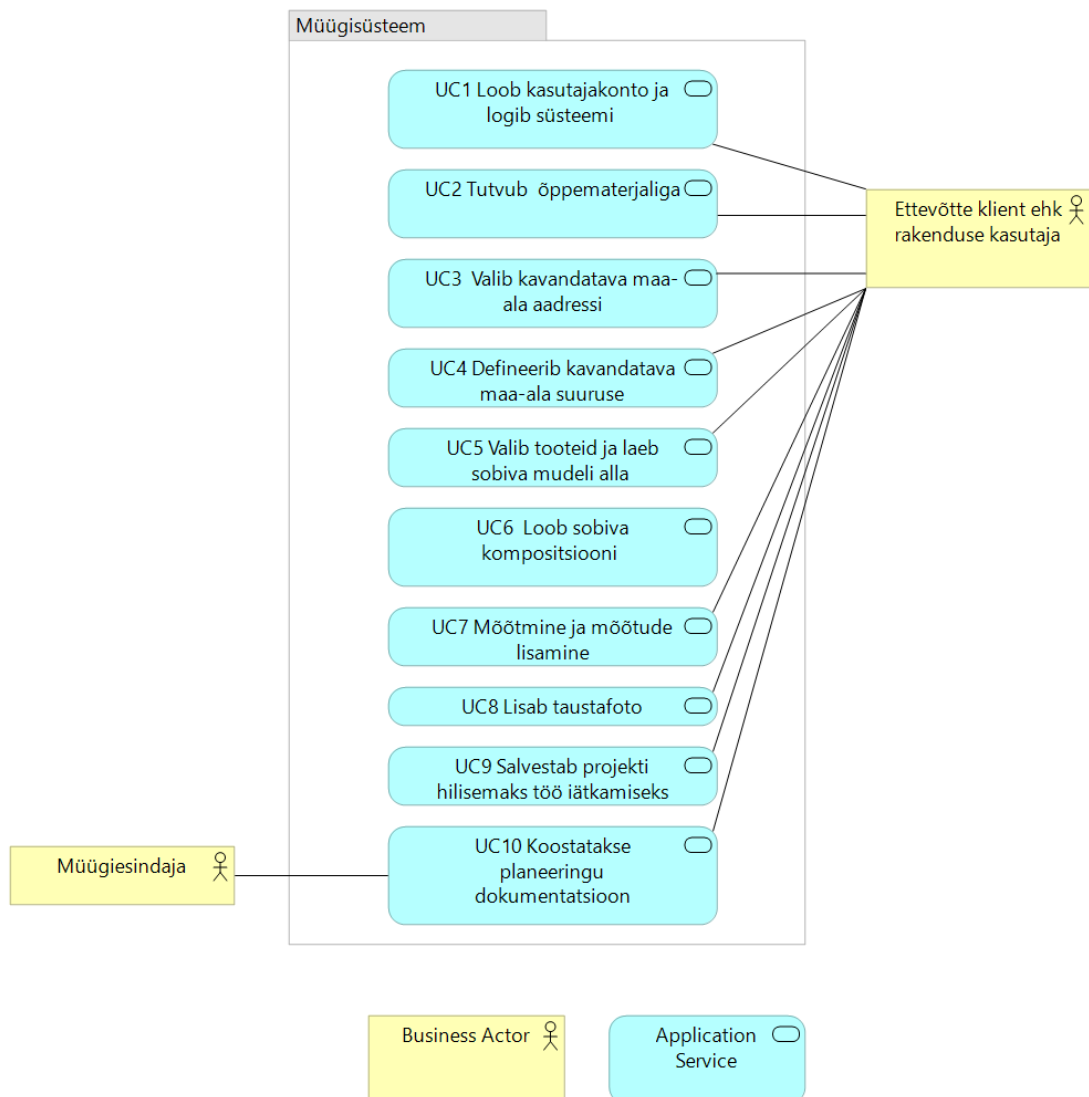
Tabel 8. SIPOC digitaalne müügisüsteem TO-BE vaates (autori koostatud)

SUPLIER	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMER
Rakenduse arenduse ja haldusega seotud ettevõtted	Müügi-süsteemiga seotud andmebaas	Ettevõtte klient teeb kasutajakonto	Kasutajal tekib juurdepääs rakenduse kasutamiseks	Lasteaedade juhtivtöötajad, omavalitsuste ametnikud, erakliendid, edasimüüjad ja nende kliendid
		Kasutaja logib süsteemi	Ettevõtte saab teada kes rakendust kasutab	Ettevõtte omanikud ja müügipersonal
		Kasutaja tutvub vajadusel rakenduse kasutamise õppematerjaliga	Kasutaja saab uued teadmised ja oskused müügisüsteemi kasutamiseks	Lasteaedade juhtivtöötajad, omavalitsuste ametnikud, erakliendid, edasimüüjad ja nende kliendid
Google, Maa-amet	Google Maps, Maa-ameti kaardirakendus	Kasutaja sisestab planeeritava maa-ala aadressi või koordinaadid	Leitakse kaardilt asukoht kuhu uus planeeritav spordi- või mänguväljak tuleb	
Rakenduse arenduse ja haldusega seotud ettevõtted	Müügisüsteem	Kasutaja defineerib planeeritava maa-ala	Saadakse teada maa-ala pindala suurus, perimeetri pikkus	
Ettevõtte X	Konstruktorite loodud 3D tootemudelid	Kasutaja valib sobivad tooted	Kasutajal tekib ülevaade ettevõtte pakutavatest toodetest	
		Kasutaja laeb rakenduses sobivad 3D tootemudelid planeeritavale maa-alale	Kasutajal tekib võimalus alustada maa-ala kujundamisega	

		(Liimäed, kiiged, liivakastid, mängumajad jne)		
Rakenduse arenduse ja haldusega seotud ettevõtted	Müügisüsteem	Kasutaja loob maa-alal sobiva kompositsiooni, müügisüsteem annab tagasisidet kooskõlas olemise osas seoses standardiga EVS_EN 1176	Kasutaja kujundab kooskõlas standardiga EVS_EN 1176 uue spordi- või mänguväljaku	
		Kasutaja saab vajadusel märkida mõõte. Näiteks toodete kaugused planeeritava maa-ala suhtes, toodete omavahelised kaugused jne	Kasutaja saab vajaliku info	
Klient	Müügisüsteem	Kasutaja valib maa-alast pildi ja lisab selle taustafotoks	Kujundus muutub realistlikumaks	
Rakenduse arenduse ja haldusega seotud ettevõtted	Müügi-süsteemiga seotud andmebaas	Kasutaja salvestab planeeringu 3D mudeli hilisemaks täiendamiseks või lingi jagamiseks erinevate osapooltega	Tekib dokumentatsioon erinevate huvigruppidega kooskõlastamiseks	
	Müügisüsteem	Kasutaja valib sobiva rakursi, määrab renderduse kvaliteediaseme		

		ja renderdab pildi		
	Müügisüsteem ja sellega seotud andmebaas	Kasutaja salvestab vajadusel PDF formaadis dokumendi mis sisaldab: a) valitud toodete nimistut ja tootepilte, b) planeeritava ala pindala ja perimeetri mõõte, c) planeeritava ala pealtvaate koos mõõtudega, d) aksonomeetrilisi illustratsioone		
Müügiesindajad	Müügisüsteem	Kasutaja saab edastada dokumentatsiooni müügiesindajatele hinnapakumise koostamiseks	Dokumentatsioon hinnapakumise koostamiseks	Ettevõtte müügipersonal

## 5.13. Kasutajamallid



Joonis 20. Kasutajamallide mudel (autori koostatud)

Tabel 9. Kasutajamalli tabel UC1 (autori koostatud)

UC1	Kasutajakonto loomine ja sisse logimine
Eesmärk	Ettevõttel X oleks ülevaade kes rakendust kasutab
Tulemus	Klientidel on võimalik rakendust kasutada
Eeltingimus	Kliendil on arvuti
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	Kasutaja avab rakenduse Süsteem kuvab sisselogimist võimaldavad tekstiväljad ja nupud

	<p>Süsteem kuvab uue konto loomist võimalda nupu, millele vajutades pääseb kasutajaankeedi täitmist võimaldavate tekstiväljadeni.</p> <p>Luues uut kontot sisestab kasutaja tekstiväljale:</p> <p>Ettevõtte andmed</p> <p>Kontaktisiku andmed</p> <p>Määrab salasõna ja kasutaja nime</p> <p>Sisselogides valib kasutaja autentimise viisi (ID-kaart, Mobiil_ID, salasõna)</p> <p>Süsteem annab tagasisidet edukast sisselogimisest</p> <p>Rakendus võimaldab kasutajal soovi korral väljalogimist</p>
Alternatiivne stsenaarium	<p>Kui kasutaja sisestab vale salasõna või kasutajanime, kuvab rakendus veateate</p> <p>Kui kasutajal on salasõna ununenud, pakub rakendus võimaluse luua uus salasõna</p>
Järelingimus	Kasutaja saab kujundada spordi- ja mänguväljakuid ning koostada projekti elluviimiseks vajalike dokumente
FN – MFN	MFN7, MFN1, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 10. Kasutajamalli tabel UC2 (autori koostatud)

<b>UC2</b>	<b>Õppematerjalidega tutvumine</b>
Eesmärk	Õpetada ettevõtte X kliente rakendust kasutama
Tulemus	Kasutaja oskab rakendust kasutada
Eeltingimus	Kasutaja on sisse logitud
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	<p>Rakendus kuvab õppematerjali ikooni</p> <p>Kasutaja avab õppematerjali</p> <p>Kasutaja tutvub õppematerjali</p> <p>Kasutaja sulgeb õppematerjali</p>
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja oskab rakendust kasutada ja ei ava õppematerjali
Järelingimus	Kasutaja oskab kujundada spordi- ja mänguväljakuid
FN – MFN	FN1, MFN1, MFN2, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 11. Kasutajamalli tabel UC3 (autori koostatud)

<b>UC3</b>	<b>Kaardilt planeeritava maa-ala leidmine</b>
Eesmärk	Leida planeeritav maa-ala

Tulemus	Kuvatakse kaardil maa-ala kuhu soovitakse planeerida uut spordi- või mänguväljakut
Eeltingimus	Kasutaja on rakendusse sisse loginud Klient annab loa süsteemil tuvastada kasutada asukoht Kasutaja teab aadressi kuhu uus planeering peaks tulema
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	Kasutaja sisestab tekstilahtrisse aadressi Kasutaja otsib kursoriga kaarti liigutades õige koha Kasutaja saab kaardi mõõtkava suurendada ja vähendada Rakendus kuvab põhja ja lõuna suuna
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja asukohta ei tuvastata, kuvatakse kaart Tallinna südalinna asukohal Kasutaja sisestatud aadressi ei leita, rakendus kommuniqueerib vastava sõnumi
Järelingimus	Otsitav maa-ala on leitud ja saab alustada planeeritava maa-ala defineerimisega
FN – MFN	FN5, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 12. Kasutajamalli tabel UC4 (autori koostatud)

<b>UC4</b>	<b>Maa-ala suuruse defineerimine</b>
Eesmärk	Määrata planeeritava maa-ala suurus
Tulemus	Planeeritav maa-ala saab olema defineeritud
Eeltingimus	Kasutaja on kaardil leidnud planeeritava maa-ala asukoha
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	Kasutaja valib tööriista „Pliiats“ Kasutaja klikib pliiatsiga kaardil defineerimaks sobiva suurusega maa-ala. Tekkinud punktid ühendab rakendus joontega Joonte vaheline ala eristatakse muust alast Juba tekkinud punktile uuesti minnes on võimalik punkti nihutada sobivamasse kohta Valides tööriist „Kustukumm“ on võimalik punkte kustutada Rakendus võimaldab tehtud käike edasi ja tagasi võtta Rakendus kuvab perimeetri pikkuse ja pindala mõõdu Külje kontuuridele kuvatakse pikkusmõõdud
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja kustutab defineeritud maa-ala ja sisestab uue aadressi Kasutaja vajab uuesti õppematerjaliga tutvumist

Järelingimus	Planeeritav maa-ala on defineeritud ja saab alustada toodetega tutvumist ja sobivate valmist
FN – MFN	FN2, FN6, FN7, FN8, FN10, FN11, FN12, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 13. Kasutajamalli tabel UC5 (autori koostatud)

<b>UC5</b>	<b>Toodetega tutvumine ja maa-alale laadimine</b>
Eesmärk	Kasutajal saada ülevaade ettevõtte X tooteportfellist ja sobivad tooted alla laadida
Tulemus	Kasutajal saab olema ülevaade toodetest ja sobivad tooted alla laetud
Eeltingimus	Kasutaja on kaardile defineerinud maa-ala ja sisenenud 3D planeerimist võimaldavas keskkonda
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	Kasutaja avab rippmenüü Kasutaja valib tootegrupi ja avab sobiva Rakendus kuvab tootepildid ja tootekoodi selle all Kasutaja saab pildil klikkides või pilti lohistades kujundatavale maa-alale laadida valitud toode alla Rakendus annab tagasisidet allalaadimise edenemise kohta Rakendus võimaldab kujundatavat maa-ala pöörata ümber telje, suurendada ja vähendada jne. Fikseeritud loomulik valgusallikas ekraani ülemises paremas nurgas ehk varjud langevad taha ja vasakule
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja otsustab korraga alla laadida väga mitu pilti ja mis teeb allalaadimise aeglaseks ning kasutaja loobub kujundamisest
Järelingimus	Planeeritaval maa-alal on 3D tootemudelid
FN – MFN	FN13, FN14, FN15, FN23, FN24, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 14. Kasutajamalli tabel UC6 (autori koostatud)

<b>UC6</b>	<b>Kompositsiooni loomine</b>
Eesmärk	Kasutaja saab luua sobiva kompositsiooniga planeeringu
Tulemus	On kujundatud standardi EVS_EN 176:2017 kooskõlas spordi- või mänguväljaku planeering
Eeltingimus	Kasutaja on defineerinud maa-ala ja alla laadinud 3D tootemudelid
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	3D tootemudeli all kuvatakse standardi EVS_EN 176:2017 kooskõlas turvaala, eraldi on eristatud ala mis ei või kattuda teiste turvaaladega

	<p>Ükski turvaala ei või kattuda teise tootega. Kui minnakse reeglitega vastuollu, värvub turvaala punaseks</p> <p>3D tootemudeleid on võimalik liigutada aluspinnal vasakule ja paremale</p> <p>3D tootemudeleid on võimalik pöörata ümber oma telje</p>
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja ei mõista kuidas on võimalik 3D tootemudeleid liigutada ja vajab õppematerjaliga tutvumist
Järeldingimus	Planeeritaval maa-alal paiknevad 3D tootemudelid
FN – MFN	FN16, FN17, FN18, FN19, FN20, FN24, FN25, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 15. Kasutajamalli tabel UC7 (autori koostatud)

<b>UC7</b>	<b>Mõõtmine ja mõõtude lisamine</b>
Eesmärk	Kasutaja saab mõõta ja lisada mõõte
Tulemus	Kasutaja teab kui kõrge, lai või kui kaugel tooted üksteisest asuvad
Eeltingimus	Kasutaja on defineerinud maa-ala ja alla laadinud 3D tootemudelid
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	<p>Kasutaja valib tööriista „Joonlaud“</p> <p>Kasutaja määrab mõõdetavad punktid</p> <p>Rakendus kuvab märgistatud punktide vahele mõõtjoone</p> <p>Rakendus kuvab mõõdu</p> <p>Uuesti tööriista ikoonil klikkides lülitub tööriist välja ja mõõdud kaovad</p>
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja ei taba piisava täpsusega mõõdetavat kohta
Järeldingimus	Kasutajal tekivad teadmised seoses planeeritava maa-ala mõõtudega
FN – MFN	FN27, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 16. Kasutajamalli tabel UC8 (autori koostatud)

<b>UC8</b>	<b>Taustafoto lisamine</b>
Eesmärk	Kasutaja saab lisada taustafoto, mis on tehtud planeeritavast maa-alast või valida rakenduse standardsete piltide hulgast sobivaim
Tulemus	Kujundatav maa-ala saab olema realistlikum
Eeltingimus	Kasutaja on valinud sobivad 3D tootemudelid ja kujundanud sobiva planeeringu
Aktorid	Klient

Põhistsenaarium	Kasutaja avab rippmenüü ja leiab lingi millele klikkides avaneb võimalus leida arvutist kaust kus sobiv foto asub Kasutaja valib foto ja vajutab nupule „Lae“ Rakendus laeb foto taustaks Kasutaja leiab planeeringule sobiva rakursi
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja klikib ikoonil mille tulemusena avaneb standardsete piltide nimistu Kasutaja valib sobiva pildi taustapildiks Nimistus on üks valikuvõimalustest valge taust
Järeltingimus	Tekib realistlik planeering
FN – MFN	FN21, FN22, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 17. Kasutajamalli tabel UC9 (autori koostatud)

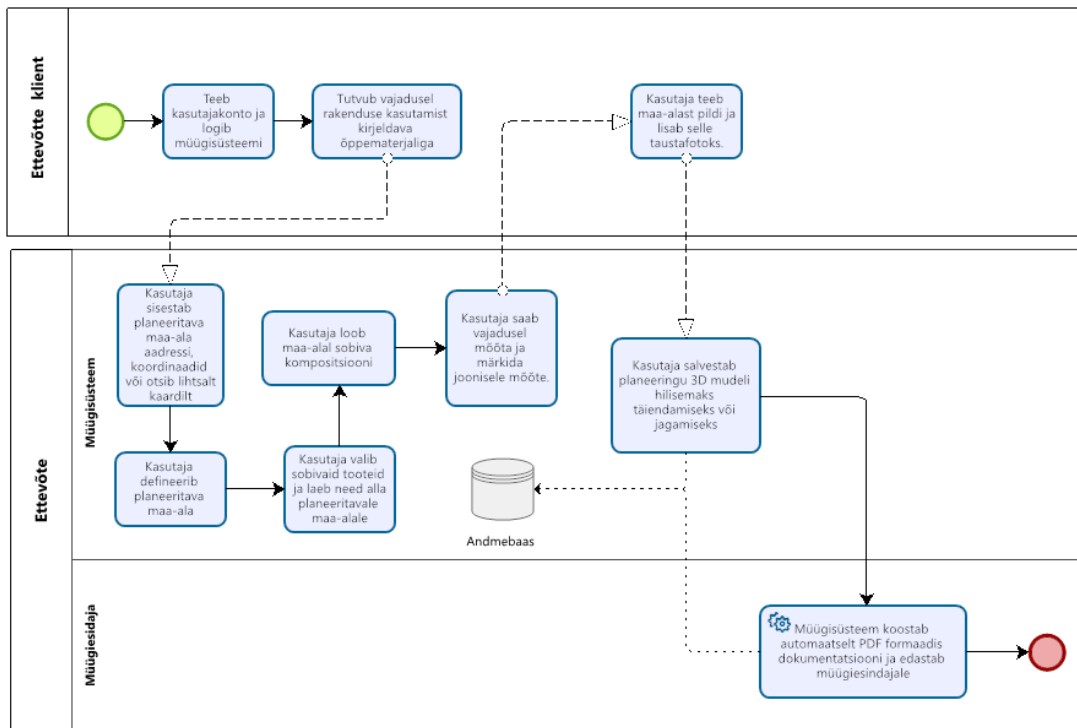
UC9	Projekti salvestamine
Eesmärk	Salvestada projekt töö hilisemaks jätkamiseks või lingi jagamiseks teiste kasutajatega
Tulemus	Poleli olevat tööd on võimalik hiljem uuesti vada
Eeltingimus	Kasutaja on valinud sobivad 3D tootemudelid ja need alla laadinud
Aktorid	Klient
Põhistsenaarium	Kasutaja avab menüü Klikib nupul „Salvesta“ Rakendus annab tagasisidet õnnestunud salvestamisest Kasutajal on võimalik, teisele kasutajale saatmiseks, kopeerida projekti link Linki saab avada ainult rakenduse kasutajakontot omav isik
Alternatiivne stsenaarium	Salvestamine ebaõnnestub, rakendus kuvab probleemi põhjuse
Järeltingimus	Projekti on võimalik hiljem avada
FN – MFN	FN3, FN4, MFN3, MFN4, MFN5

Tabel 18. Kasutajamalli tabel UC10 (autori koostatud)

UC10	Dokumentatsiooni koostamine
Eesmärk	Koostada sidusrühmadega kooskõlastamiseks ja hinnapakkumise saamiseks projekti kirjeldav dokumentatsioon
Tulemus	Planeeringut kirjeldav dokumentatsioon
Eeltingimus	Kasutaja on loonud planeeritava spordi- või mänguväljaku kujunduse

Aktorid	Klient, Rakendus, Müügiesindaja
Põhistsenaarium	<p>Kasutaja klikib nupul „Koosta dokumentatsioon“</p> <p>Kasutaja lisab või korrigeerib objekti aadressi</p> <p>Kasutaja lisab vabateksti aknasse lisa informatsiooni</p> <p>Rakendus koostab PDF formaadis dokumentatsiooni, misaldab:</p> <p>kasutaja kontaktandmed</p> <p>objektiaadressi</p> <p>3D illustreerivaid pilte</p> <p>pealtvaate joonist koos maa-ala mõõtudega</p> <p>perimeetri pikkust ja pindala mõõtu</p> <p>tootenimistut ja mille juures on renderdatud tootepildid, toodete koodid, toote nimi, projektis kasutatud konkreetse toote arv ning värvikombinatsiooni tähis</p>
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja ei soovi mahukat dokumentatsiooni
Järelingimus	Kliendil on võimalik kooskõlastada planeering erinevate sidusrühmadega ja mille järel saab müügiesindaja koostada hinnapakkumine.
FN – MFN	FN26, FN28, FN29, MFN3, MFN4, MFN5

## 5.14. Planeeringu ja dokumentatsiooni koostamine BPMN mudel



Joonis 21. Planeeringu ja dokumentatsiooni koostamine BPMN mudel

Rakenduse kasutamise protsess on järgmine:

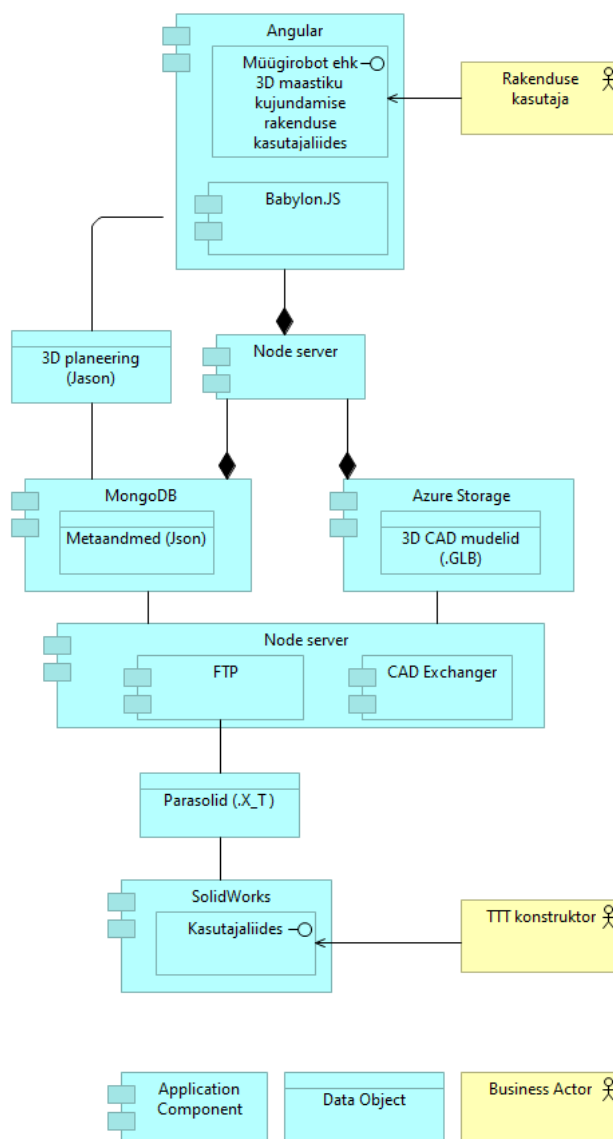
- ettevõtte X klient teeb endale kasutajakonto ja logib müügisüsteemi;
- kasutaja tutvub vajadusel rakenduse kasutamist kajastava õppematerjaliga;
- kasutaja trüüb tekstilahtrisse aadressi, koordinaadid või otsib manuaalselt kaardil planeeritava objekti asukoha;
- kasutaja defineerib planeeritava maa-ala suuruse;
- kasutaja valib sobivad tooted, laeb need alla planeeritavale maa-alale;
- kasutaja kujundab spordi- või mänguväljaku;
- kasutaja saab vajadusel mõõta ja märkida mõõte joonisele;
- kasutaja teeb planeeritavast asukohast reaalse foto ja laeb selle müügisüsteemis taustafotoks;
- kasutaja salvestab planeeringu 3D mudeli hilisemaks täiendamiseks või jagamiseks;
- olles valinud sobivad parameetrid koostab rakendus automaatselt vajaliku PDF formaadis dokumentatsiooni;
- dokumentatsioon edastatakse rakenduse vahendusel automaatselt ettevõtte X müügiesindajatele.

## 6. Süsteemi arhitektuur

Järgenvalt kirjeldatakse müügisüsteemi MVP 1 arhitektuuri. Arhitektuuri kirjeldatakse komponentdiagrammi ja andmebaasi kirjelduse kaudu.

### 6.1. Komponentdiagramm

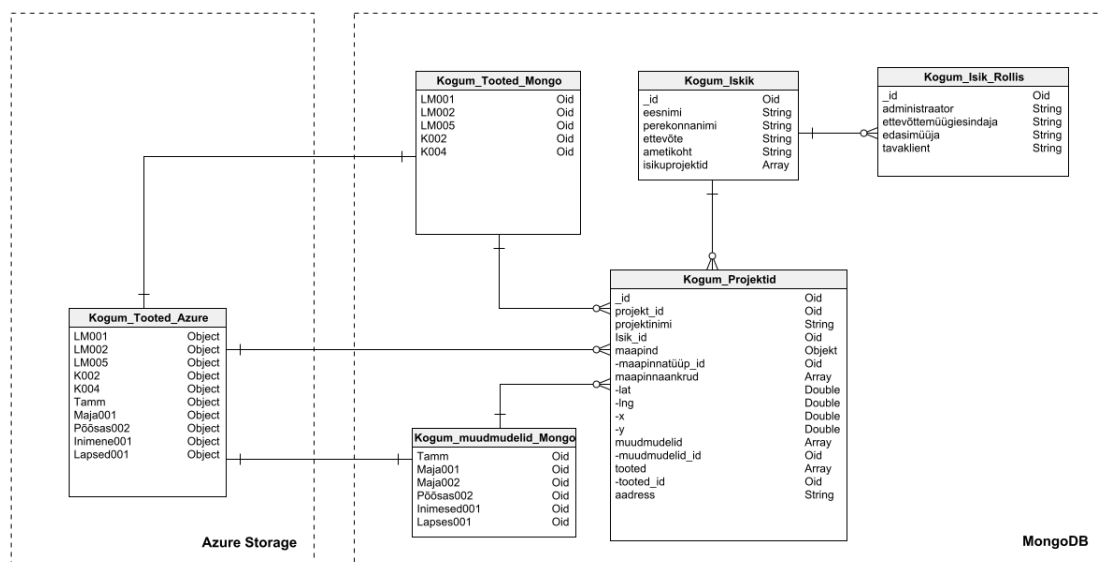
Alampeatüki esitatud komponentdiagramm kirjeldab millistest komponentidest MVP 1 koosneb ja kuidas kirjeldatu on orkestreeritud. Loodud rakenduse MVP 1 tehnoloogiliste valikute sisuline tagamaa ja valikute põhjused ei kuulu magistritöö skooopi.



Joonis 22. MVP 1 arhitektuuri kirjeldav Component mudel (autori koostatud).

## 6.2. Andmebaasi kirjeldus

Rakenduse tehnoloogilistest aspektidest lähtudes on kasutusel NoSQL andmebaas. Mudel kirjeldab MVP 1 toimimiseks vajalikke andmekogumeid.



Joonis 23. MVP 1 NoSQL andmebaas (autori koostaud)

Tabel 19. Kogum\_Isik (MongoDB) (autori koostaud)

Kogum_Isik (MongoDB)		
_id	Unikaalne id-kood	Oid
eesnimi	Isiku eesnimi	String
perekonnanimi	Isiku perekonnanimi	String
ettevõte	Isikuga seotud ettevõte	String
ametikoht	Isiku positsioon või ametikoht ettevõttes	String
isikuprojektid	Isikuga seotud projektid	Array

Tabel 20. Kogum\_Isik\_Rollis (MongoDB) (autori koostaud)

Kogum_Isik_Rollis (MongoDB)		
_id	Unikaalne id-kood	Oid
administraator	Piiramatu õigustega rakenduse kasutaja	String
ettevõtetemüügiesindaja	Väga suurte õigustega rakenduse kasutaja	String
edasimüüja	Suurte õigustega rakenduse kasutaja	String
tavaklient	Vähemate õigustega rakenduse kasutaja	String

Tabel 21. Kogum\_Tooted\_Mongo (MongoDB) (autori koostaud)

<b>Kogum_Tooted_Mongo (MongoDB)</b>		
LM001	Unikaalne id-kood	Oid
LM002	Unikaalne id-kood	Oid
LM005	Unikaalne id-kood	Oid
K002	Unikaalne id-kood	Oid
K004	Unikaalne id-kood	Oid

Tabel 22. Kogum\_Projektid (MongoDB) (autori koostaud)

<b>Kogum_Projektid (MongoDB)</b>		
-id	Unikaalne id-kood	Oid
projekt_id	Unikaalne id-kood	Oid
projektinimi	Kasutaja antud nimi	String
Isik_id	Unikaalne id-kood	Oid
maapind	Pinnakatet kirjeldav teave	Objekt
- maapinnatüüp_id	Unikaalne id-kood	Oid
maapinnaankrud	Maapinda defineeriv teave	Array
-lat	Koordinaadid	Double
-lng	Koordinaadid	Double
-x	Koordinaadid	Double
-y	Koordinaadid	Double
muudmudelid	Taustmudelid	Array
- muudmudelid_id	Unikaalne id-kood	Oid
tooted	Ettevõtte toodetud tooted	Array
-tooted_id	Unikaalne id-kood	Oid
aadress	Projekti asukoha aadress	String
projekt_id	Unikaalne id-kood	Oid
projektinimi	Unikaalne id-kood	Oid

Tabel 23. Kogum\_Muudmudelid\_Mongo (MongoDB) (autori koostaud)

<b>Kogum_Muudmudelid_Mongo (MongoDB)</b>		
Tamm	Unikaalne id-kood	Oid
Maja001	Unikaalne id-kood	Oid
Maja002	Unikaalne id-kood	Oid
Põõsas002	Unikaalne id-kood	Oid
Inimesed001	Unikaalne id-kood	Oid
Lapses001	Unikaalne id-kood	Oid

Tabel 24. Kogum\_Tooted\_Azure (Azure Storage) (autori koostaud)

<b>Kogum_Tooted_Azure (Azure Storage)</b>		
LM001	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
LM002	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
LM005	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
K002	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
K004	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
Tamm	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
Maja001	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
Põõsas002	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
Inimene001	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object
Lapsed001	GLB. formaadis toote 3D mudel	Object

### 6.3. Tulevikuvaade, edasised arendustegevused

Selles alampeatükis kirjeldab magistritöö autor müügisüsteemiga seonduvaid järgmisi võimalikke arendusetappe.

#### MVP 1.1

- UX analüüs ja UI parendus – oluline on mõista kas loodud rakendus on kasutajatele igakülgset mugav, lihtsalt mõistetav ja kasutatav.
- Automaatse PDF formaadis dokumentatsiooni koostamise võimekuse arenduse lõpule viimine.

## MVP 1.2

- Rollihaldus – ettevõtte vaates on oluline teada kes rakendust kasutab. Võimekus on äärmiselt oluline järgmistes protsesside automatiseerimisega seotud arendusetappides.
- Automaatne tootepiltide renderdamine – võimekus võimaldab vabastada konstruktorid ajamahukast töökohustusest ja suunata nende tööressurs tegevustele milliseid on keeruline automatiseerida.

## MVP 2.0

- Statistika logimine ja analüüsimine – müügisüsteemi kaudu on võimalik õppida paremini mõistma klientide vajadusi ja selle kaudu ajakohastada ettevõtte äristrateegiaid.
- Reaalajas taustpildi kuvamine – virtuaalreaalsuse prillide või tahvelarvuti abil loodavast objektist realistliku virtuaalserealkeskonna kuvamine.

## MVP 3.0

- Maksekeskkond – müügisüsteemi kaudu maksete tegemise võimekuse arendamine.
- Automaatne infovahetuse võimekus – kui klient on projekti eest tasunud, lisatakse projekt automaatselt tootmisgraafikusse, teavitatakse allhanke partnereid uuest tellimusest ja teavitatakse klienti millal tooted valmis saavad.

## MVP 4.0

- Digitaalne mängukeskkond – lastele või täiskasvanutele suunatud mäng, mis algab virtuaalreaalses ruumis ja jätkub füüsilises maailmas.

## Järeldused

Aastal 2019 alanud Covid-19 pandeemia poolt võimendatud probleemistiku on võimalik leevendada digitaalse müügisüsteemi kaasabil. Kõige olulisem aspekt mida tõestas töö autori poolt läbiviidud küsitlusuuring on see, et suur osa planeeritavate objektidega seotud isikutest soovivad olla kujundustöösse kaasatud ja võimalusel teha need ise, seda isegi siis kui ei omata insenertehnilist eriharidust.

Magistritöö koostamise tulemusena järeltab töö autor:

- hetkel juurutatud müügiotsessi on võimalik parendada kasutades magistritöös kirjeldatud digitaalset müügisüsteemi;
- digitaalse müügisüsteemi abil muutub müügiotsess kiiremaks, lihtsamaks ja odavamaks;
- standardit EVS\_EN1176:2017 mittetundvate inimeste poolt kujundatud väljakud saavad olema kasutajatele ohutud ja kooskõlas standardiga;
- edaspidi ei pea müügiesindajad ootama konstruktorite poolt koostatud dokumente, sest need koostatakse klientide endi poolt ja müügiotsess saab olema tunduvalt sujuvam;
- kliendid saavad isetegemise kaudu eduelamuse ning suureneb klientide lojaalsus ettevõtte suhtes;
- ettevõttega mitte seotud arhitektid ja maastikuarhitektid on võimalik eemaldada ettevõtte sidusrühmade hulgast muutes müügiotsess ettevõtte X vaates kontrollitumaks;
- kuna ei pea jagama 3D tootemudeleid ettevõtte väliste spetsialistidega, on väiksem tundliku äriinfo lekke võimalus;
- müügiesindajad ei pea tingimata külastama kujundatavat objekti, maa-ala mõõdistusega seonduvad tööd saab teha müügisüsteemi abil;
- info vahetus erinevate osapoolte vahel muutub üheselt mõistetavamaks.

## Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks on analüüsida ettevõtte X müügi protsessi ja pakkuda välja olukorra parendusvõimalusi.

Püstitatud eesmärkide saavutamiseks teostati järgmised tegevused:

- koostati valdkonna üldine kirjeldus;
- kirjeldati ettevõtte strateegilisi eesmärke;
- kirjeldati ettevõtte AS-IS olukorda;
- loodi loodava TO-BE olukorra kirjeldus;
- korraldati kliendiküsitlus kontrollimaks hüpoteeside õigsust;
- leiti tegevusmõõdikud edusammude monitooringuks;
- koostati dokumentatsioon, mille alusel loodi rakenduse MVP 1.

Magistritöös püstitatud eesmärgid on täidetud, mida saab järeldada järgnevast:

- rakenduse testrühma kaasatute tagasiside on eranditult positiivne;
- valminud MVP 1 on leidnud ettevõtte müügiesindajate seas igapäevast kasutust, mille tulemusena on hinnapakumiste tegemine muutunud operatiivsemaks;
- konstruktorite töövoos on vähenenud müügidokumentatsiooni koostamise maht.

## Kasutatud kirjandus

- [1] C.-C. M. Center, „Eesti standardimis- ja akrediteerimiskeskus,“ 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.evs.ee/et/evs-en-1176-1-2017>. [Kasutatud 12 02 2022].
- [2] R. F. & A. A. A. A., „Tootmisprotsesside juhtimise digitaliseerimine,“ EAS, Tallinn, 2021.
- [3] P. Marion, „Lapsed ja liikumin,“ Tallinna Ülikool, Terviseteaduste ja spordi instituut, Tallinn, 2010.
- [4] A. Roberts, „The Complete human body,“ Dorling Kindersley Limited, London, 2010.
- [5] E. T. Personal, *CVI ja erinevad esitlusmaterjalid*, Jüri, Rae vald: Ettevõtte X, 2015.
- [6] A. Dennis, B. H. Wixom ja R. Roth, *System Analysis and Design*, Hoboken: John Wiley and Sons INC, 2012.
- [7] „User guide,“ 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.archimatetool.com/downloads/Archi%20User%20Guide.pdf>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [8] „What is ArchiMate?,“ Visual Paradigm, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.visual-paradigm.com/guide/archimate/what-is-archimate/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [9] „The Open Group Standard, Archimate 3.1 Specification,“ The Open Group, 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [10] „ArchiMate Cookbook,“ 13 07 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.hosiaislouma.fi/ArchiMate-Cookbook.pdf>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [11] S. Senkel ja J. P. Kukkonen, *Läbimurre: äriprotsesside pideva täiustamise kunst*, Tallinn: Äripäeva raamat, 2012.
- [12] M. Beilmann, „Sotsiaalse analüüsi ja meetodite metodoloogia õpibaas,“ Tartu Ülikool, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/k%C3%BCsitlusuuringud>. [Kasutatud 22 10 2021].
- [13] M. Belimann, Tartu Ülikool, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/k%C3%BCsimustiku-koostamine>. [Kasutatud 14 11 2021].
- [14] S. Wood ja D. Chaffey, *Business Information Management*, Essex: Pearson Education Limited, 2005.
- [15] V. Tiit, „Äriprotsesside haldamine,“ %1 *Äriprotsesside haldus*, Tallinn, 2020.
- [16] A. (. B. P. P. (CBPP)), *BPM CBOOK, Version 3.0*, Association of Business Process Management Professionals, 2013.
- [17] IIBA, *BABOK, V3*, Toronto: International Institute of Business Analysis, 2015.

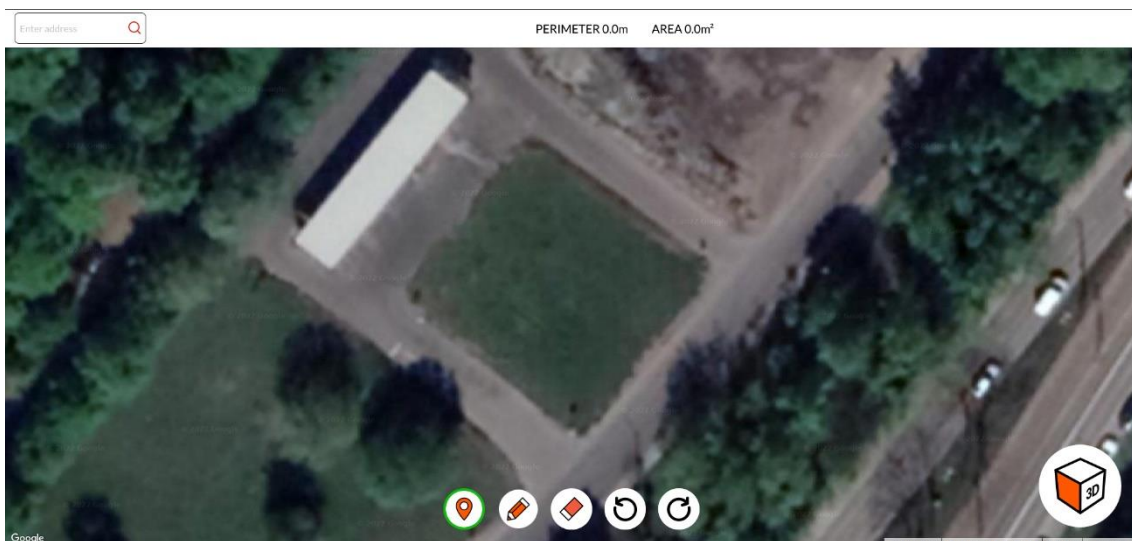
- [18] „What is a KPI?“, Klipfolio, 2001-2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-a-key-performance-indicator>. [Kasutatud 14 02 2022].
- [19] „KPI – mis asi see veel on?“, Leanway, 26 02 2012. [Võrgumaterjal]. Available: <https://leanway.ee/blogi/kpi-mis-asi-see-veel-on>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [20] „Graphical notations for business processes“, OMG Standards Development Organization, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.omg.org/bpmn/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [21] „Object Management Group“, 1997-2022. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>. [Kasutatud 11 01 2022].
- [22] A. Wick, „From The Archives: User Stories And Use Cases“, BA times, 11 04 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.batimes.com/articles/from-the-archives-user-stories-and-use-cases-don-t-use-both-d45/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [23] K. Philip, Kotleri turundus, Tallinn: Kirjastus Pegasus Oü, 2001.
- [24] S. Philippe, „Studio Brillantine“, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.studiobrillantine.com/juicy-salif-gold-10th-anniversary-limited-edition/>. [Kasutatud 11 04 2022].
- [25] S. Philippe, „Stark“, Starck Network, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.starck.com/alessi-presents-juicy-salif-xxl-p4358>. [Kasutatud 13 05 2022].
- [26] P. Starck, „100 Alessi“, Alessi, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eu.alessi.com/collections/kitchen-tools/products/juicy-salif-citrus-squeezer>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [27] J. Heskett, Design, a very short introduction, Oxford: Oxford university press, 2002.
- [28] B. T. Oü, „Ettevõtte X äriprotsessidevahelise info liikumise kaardistus“, „Bari Team Oü, Tallinn, 2019.
- [29] S. Orsolya, „Palgakasv on sama hoogne nagu enne kriisi“, Eesti Pank, 27 08 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.eestipank.ee/press/palgakasv-sama-hoogne-nagu-enne-kriisi-27082021>. [Kasutatud 03 04 2022].
- [30] „SolidWorks“, Dassault System, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [www.solidworks.com](http://www.solidworks.com). [Kasutatud 13 03 2022].
- [31] „PLMgroup“, PLM Group Eesti OÜ, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: [www.plmgroup.ee](http://www.plmgroup.ee). [Kasutatud 12 03 2022].
- [32] „Lumion“, Act-3D B.V., 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [https://store.lumion.com/order/checkout.php?PRODS=36909475&QTY=1&CART=1&CLEAN\\_CART=1&ORDERSTYLE=nLWsnpTfjHI=&DESIGN\\_TYPE=2](https://store.lumion.com/order/checkout.php?PRODS=36909475&QTY=1&CART=1&CLEAN_CART=1&ORDERSTYLE=nLWsnpTfjHI=&DESIGN_TYPE=2). [Kasutatud 13 05 2022].
- [33] „Lumion 12 Pro“, Act-3D B.V., 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [https://store.lumion.com/order/checkout.php?PRODS=36909514&QTY=1&CART=1&CLEAN\\_CART=1&ORDERSTYLE=nLWsnpTfjHI=&DESIGN\\_TYPE=2&CARD=1](https://store.lumion.com/order/checkout.php?PRODS=36909514&QTY=1&CART=1&CLEAN_CART=1&ORDERSTYLE=nLWsnpTfjHI=&DESIGN_TYPE=2&CARD=1). [Kasutatud 13 05 2022].
- [34] „Sketchup“, Trimble Inc, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free>.

- [Kasutatud 12 03 2022].
- [35] E. Solomon, „Logrocket,“ Frontend Monitoring, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://blog.logrocket.com/top-6-javascript-and-html5-game-engines/>. [Kasutatud 20 01 2022].
- [36] E. Raul, „Maastikukujunduse algatamise uuring,“ X, 23 10 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.google.com/forms/d/1YSOKFJ4AlY4a-CwW2BboX3vKTIQLqGiHrwBmhBJSqAA/edit#responses>. [Kasutatud 13 05 2022].
- [37] „Lappset,“ Lappset Group Ltd, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [www.lappset.com](http://www.lappset.com). [Kasutatud 14 05 2022].
- [38] „Berliner Seilfabrik,“ Berliner Seilfabrik GmbH & Co., 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [www.berliner-seilfabrik.com/en/](http://www.berliner-seilfabrik.com/en/). [Kasutatud 14 05 2022].
- [39] „Kompan,“ KOMPAN A/S, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: [www.kompan.com](http://www.kompan.com). [Kasutatud 14 05 2022].
- [40] „About Hags,“ Hags, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.hags.com/en-us/about>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [41] „Vinci - Play,“ Vinci, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.vinci-play.com/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [42] „History,“ KSIL, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <http://ksil.com/en/history/>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [43] „3D planner,“ Vinci, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.vinci-play.com/en/3d-planner>. [Kasutatud 14 05 2022].
- [44] „3D planner,“ KSIL, 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <http://ksil.com/en/constructor/>. [Kasutatud 14 05 2022].

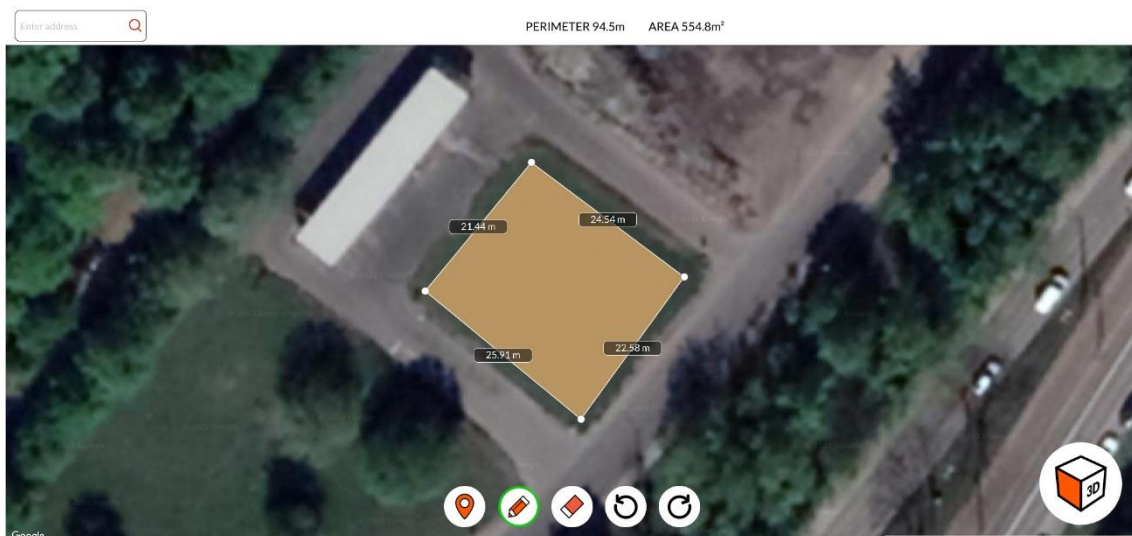
## Lisa 1. Valminud MVP 1 ekraanitõmmised

Magistri töö tulemusena valmis MVP-1 ja mis on avatud ettevõtte X klientidele testkasutamiseks. Testperioodil kogutakse kasutajatelt tagasisidet kasutajamugavuse kohta, et järgmises etapis juurutada kasutajate ettepanekud. Töö autor koostas valminud rakendusega näidis mänguväljaku ja tegi planeeringust ekraanitõmmised.

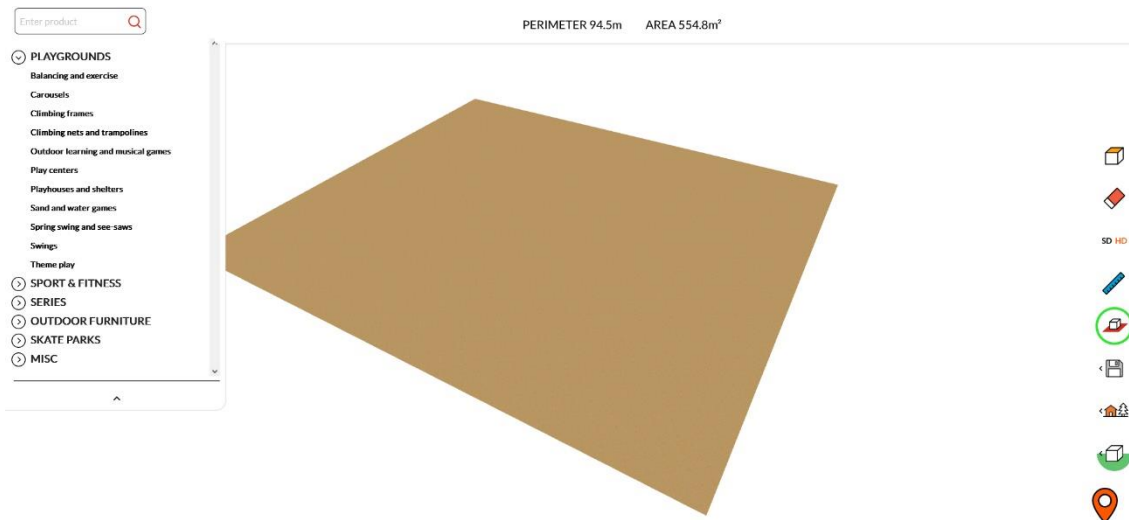
- Näidisprojekt on leitav järgmiselt lingilt:  
<https://3d.tiptiptap.ee/project/GAUKOtkrh4CSYpRX1gHZDXHM>



Joonis 24. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



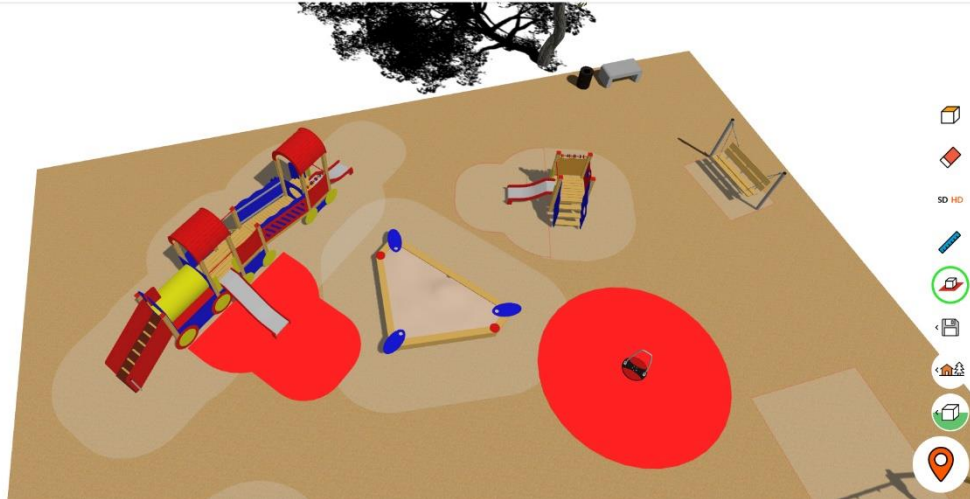
Joonis 25. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



Joonis 26. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



Joonis 27. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



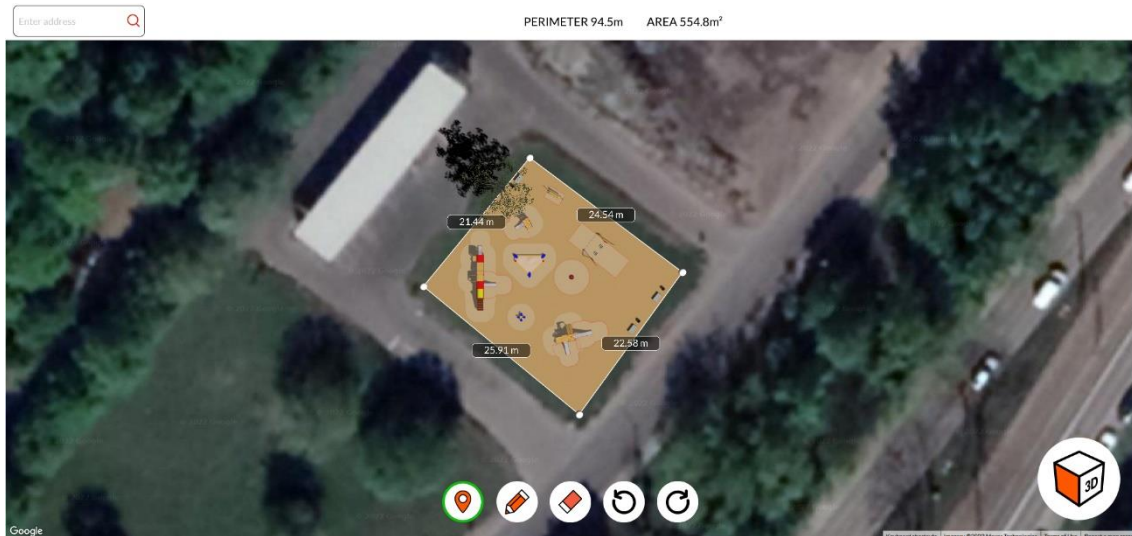
Joonis 28. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



Joonis 29. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



Joonis 30. Töö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).



Joonis 31. JoTöö tulemusena valminud MVP 1 ekraanitõmmis (autori koostatud).

## Lisa 2. Inimese areng

Lapse arengu puhul jälgime kolme peamist aspekti: füüsilised oskused, mentaalsed ja keelelised võimed ja emotsionaalne ja sotsiaalne areng.

### 0 – 1 eluaasta

Füüsilised oskused: laps õpib lapse roomama, rullima end, esemetest hoides kõndima, asju kokku lööma ja kätega sööma.

Mentaalsed ja keelelised võimed: laps naeratab kuuldes vanemate häält, laliseb, uurib maailma käte ja suuga, õpib mõistma oma nime ja suudab hääldada esimesi sõnu.

Sotsiaalsed teadmised: loob silmkontakti, nutab kui soovib tähelepanu, tunneb ära vanemad, vastab oma nimele, näitab välja eelistust objektide ja inimeste suhtes.

### 1 – 2 eluaasta

Füüsilised oskused: roomab trepist üles, kükitab asjade üles võtmiseks, hüppab kahe jalaga üles, kõnnib, kannab asju kaasas, hakkab jooksuma, kõnnib trepist üles ja alla, hoiab pliiatsit jne.

Mentaalsed ja keelelised võimed: hakkab tassist jooma, osutab öeldud objektile, sorteerib kujundeid ja värve, ütleb lihtsaid fraase, järgib lihtsaid instruksioone jne.

Sotsiaalsed teadmised: jäljendab teiste käitumist, naudib teiste laste seltskonda, demonstreerib trotsliku käitumist jne.

## **2 – 3 eluaasta**

Füüsilised oskused: jookseb, oskab pedaalida ja juhtida ratast mööda ringi kujulist trajektoori, pöörab raamatu lehekülgi, pöörab käepidemeid ja korke, joonistab sirgeid jooni ja ringe, oskab ehitada klotsidest torni jne.

Mentaalsed ja keelelised võimed: kasutab lihtsaid lauseid, teab enda vanust, nime ja sugu, oskab eristada ennast ja teisi, mõistab mida tähendavad väljendid peal, all sees jne.

Sotsiaalsed teadmised: näitab eraldatuse ärevust, näitab kiindumust teistesse lastesse, mõistab minu ja sinu tähendust jne.

## **3 – 4 eluaasta**

Füüsilised oskused: hüppab, oskab riidesse panna, kõnnib ilma toetumata treppidel, oskab püüda ja visata palli, kasutab kääre, joonistab jne.

Mentaalsed ja keelelised võimed: mõistab lihtsamat grammatikat, hakkab loendama, hakkab mõistma aja tähendust, vestab lugusid, järgib kolmanda osapoole käske jne.

Sotsiaalsed teadmised: huvitub uutest kogemustest, teeb koostööd ja räägib läbi, oskab ettekujutada ohte nagu koletised jne.

## **4 – 5 eluaasta**

Füüsilised oskused: hoiab pliiatsit täpselt, oskab kirjutada mõningaid sõnu, oskab söögiriistadega ise süüa, kasutab ilma abita tualetti jne.

Mentaalsed ja keelelised võimed: mõistab tuleviku ideed, oskab nimetada värve, teab enda täis nime ja aadressi, oskab arvutada 10 piires, oskab eristada fantaasia maailma reaalsusest, mõistab raha kontseptsiooni, on teadlik soo temaatikast jne.

Sotsiaalsed teadmised: tahab meeldida ja olla sõprade poolt tunnustatud, suureneb iseseisvus, meeldib demonstreerida erinevaid oskusi, näitab teiste suhtes empaatiat jne [4].

## **Puberteet – vanur**

Puberteedi iga on kiire füüsilise kasvu aeg, suguküpseks arenevad seksuaalsed organid. Nooremas täiskasvanueas saavutatakse maksimaalne füüsiline võimekus, ollakse valmis sugu jätkama. Täiskasvanuiga on kõige väiksemate muutustega, vaikselt algab muskulatuuri mahu vähenemine. Hiline täiskasvanueas väheneb muskulatuuri mass, algab naha ja juuste taandareng. Vanurieas toimub luude ja kõõluste tuntav taandareng, mis viib omakorda kasvu vähenemiseni, toimub tugev muskulatuuri taandareng [4].

Eriliselt oluline on ka vanemas olla aktiivne ja treenitud, vähendamaks muskulatuuri massi, hoidmaks liigesed liikuvad [4].

## **Lisa 3. Konkureerivad ettevõtted**

- **Lappsett**

Tegemist on Soome ettevõttega ja asub Rovaniemis. Tegemist on valdkonna ühe vanima ettevõttega ja mille ajalugu ulatub rohkem kui 50 aasta kaugusele minevikku. Ettevõtte on tegev paljudes riikides üle maailma, aga mainimist väärib erilistelt tugev positsioon kodusel turul Soomes. Ettevõtte panustab palju tootearendusse, omab huvitavaid, kallima hinnaklassis innovaatilisi tooteid, aga tootevalikust leiab ka lihtsamaid nn post ja platvorm tüüpi toodangut [37].

- **Berliner Sail Fabric**

Asub Saksamaal, Berliinis ja on tootnud mänguatraktsioone enam kui 40 aastat. Ettevõtte ajalugu on tegelikult tunduvalt pikem, nimelt tegeleti kauges minevikus köite ja trosside valmistamisega purjelaevadele. Turu muutudes ehk purjelaevanduse kadumisel üritati toota trosse kraanadele, kuni spetsialiseeruti sootuks ümber mänguatraktsioonide tootjaks. Pakuvad väga hea kvaliteediga, kõrgema hinnaklassi tooteid. Panustavad palju tootearendusse, on spetsialiseerunud paljuski köitest ronimiskonstruktsioonide tootmisele [38].

- **Kompan**

Umbes pool sajandit tagasi loodud Taani ettevõtte. Panustatakse väga palju laste arengu uuringutesse ja innovatsiooni. Tooted on kvaliteetsed ja pigem kallimasse hinnaklassi kuuluvad [39].

- **Hags**

Ettevõtte loodi aastal 1948, nelja Rootsi sõbra poolt ja kelle perekonna nime esimestetest tähtedest moodustub ettevõtte nimi. Täna toimub tootearendus Rootsis aga tootmine asub Poolas. Panustatakse väga palju laste käitumis uuringutesse ja tootearendusse. Toodetakse kvaliteetsetest materjalidest kõrge kvaliteediga tooteid [40].

- **Vinci**

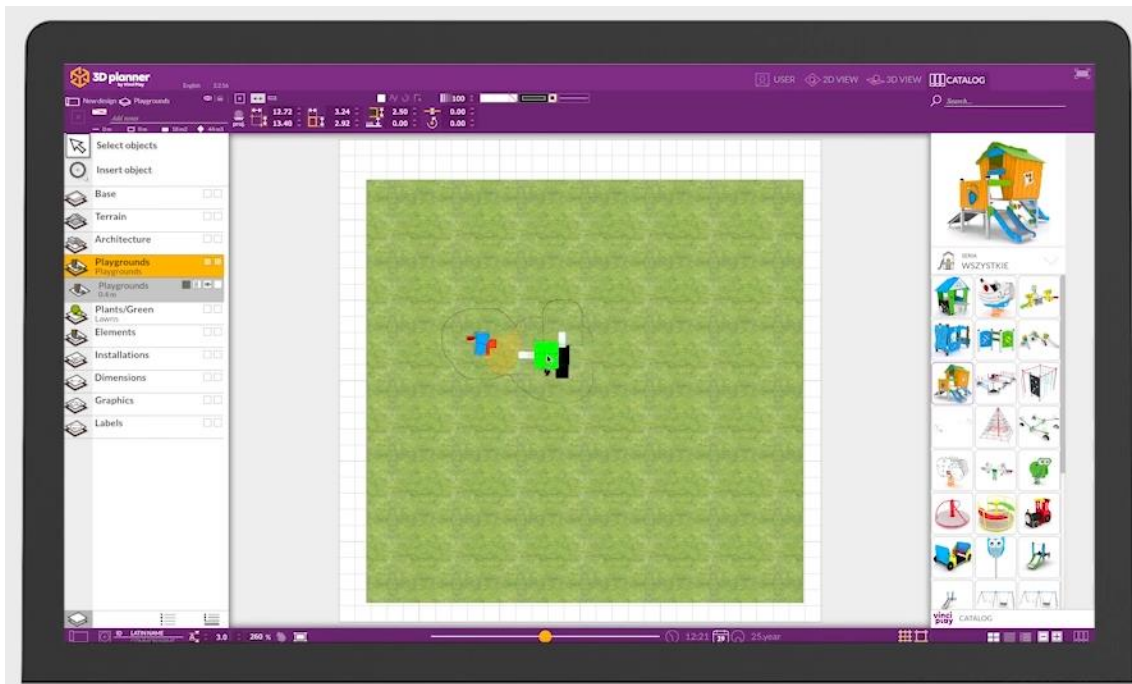
Ettevõtte loodi kahe poolakast sõbra poolt. Esmalt algustati beebikaamerate tootmise ja müügiga. Aastal 2011 kuulutas Poola riik välja hanke „*Happy school*“ ja kuna omati laiapõhjalist kontaktinfot koolivõrgu kui sellise kohta, otsustati alustada ka mänguväljakute tootmisega. Tänapäevaks on ettevõtte toodangut võimalik leida umbes 50 riigis üle maailma [41].

- **KSIL**

1970 aastal loodi Leningradi linna arhitektuursete väikevormide tootmistöökoda. 1982 loodi Leningradi täitevkomitee struktuuris ühtne tootmistöökodade võrgustik №3. Aastal 1990 reorganiseeriti ettevõtmine iseseisvaks ettevõtteks KSIL ja millel on tänapäevaks mitmeid müügikontoreid üle Euroopa [42].

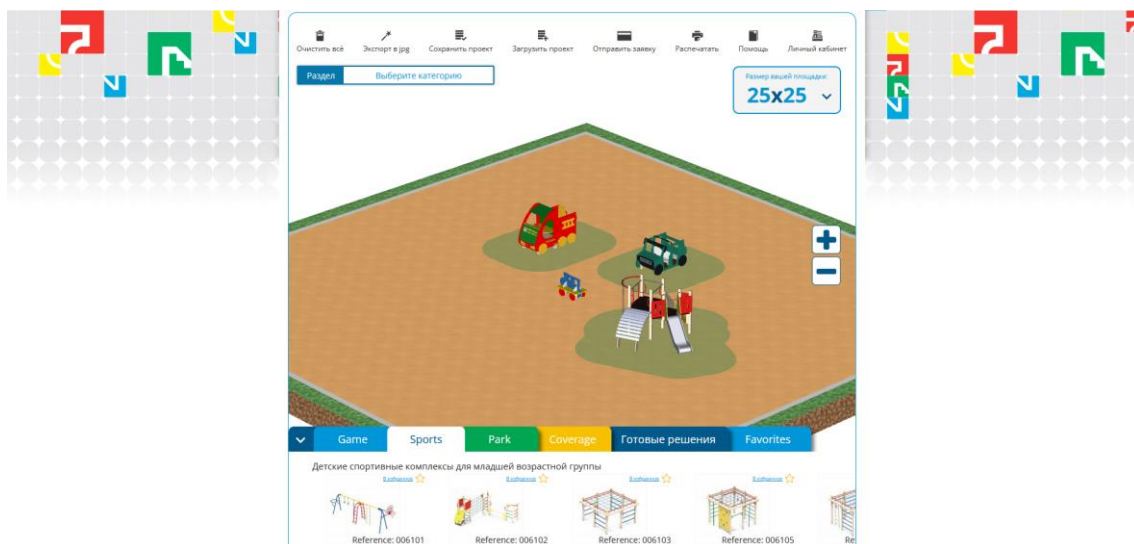
- Lisaks leidub väga palju keskmiseid ja väiksemaid tootjaid nii Poolas, Lätis, Leedus, Eestis, Saksamaal aga ka Aasia maades. Sellesse gruppi kuuluvad väga erineva tausta ja lähenemisega ettevõtteid. Paljud on käibelt ja inimeste arvult väikesed, tihti ei panustata sertifitseerimis protsessi ning toodetakse halva kvaliteediga, lastele ohtlike tooteid. Kuna klientide teadmised Euroopa Liidus kehtestatud ohutusnõuete osas ei ole alati kõige paremad ehk valitakse kõige odavama tootja toodang. Odavat hinda aga on võimalik pakkuda hoides kokku materjalidelt, viimistluselt, loobudes sertifitseerimise protsessist ja palgates vähese kvalifikatsiooniga personal kes ei tunne standardit EVS\_EN 1176:2017 [1].

## Lisa 4. Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakendus



Joonis 32. Ettevõtte Vinci 3D planeerimisrakenduse ekraanitõmmis [43].

## Lisa 5. Ettevõtte KSIL 3D planeerimisrakendus

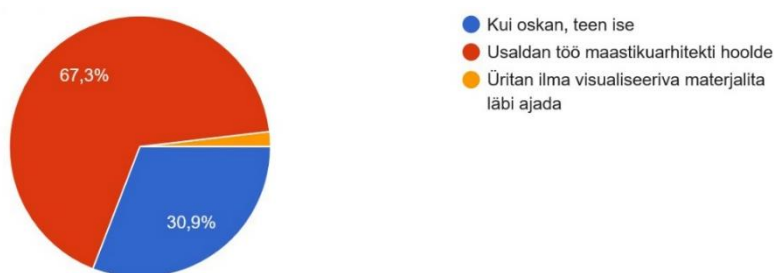


Joonis 33. Ettevõtte KSIL 3D planeerimise rakenduse ekraanitõmmis [44].

## Lisa 6. Küsitlusuuring

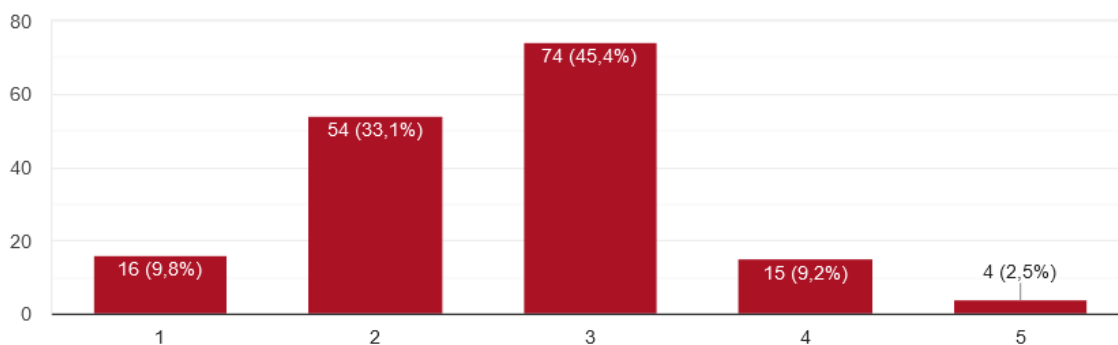
Küsitlus on koostatud autori poolt, kasutades Google Forms rakendust [36]:

1. Kas usaldaksite kujundamisega seotud töö maastikuarhitekti hoolde või eelistaksite kujundada ise? Küsimusele vastas 162 küsitletavat ja kellest 30,9% olid nõus ise kujundama kui oskaksid, 1,8 % sooviks ilma visualiseeriva materjalita läbi ajada ning 67,3 % usaldaks töö maastikuarhitektile.



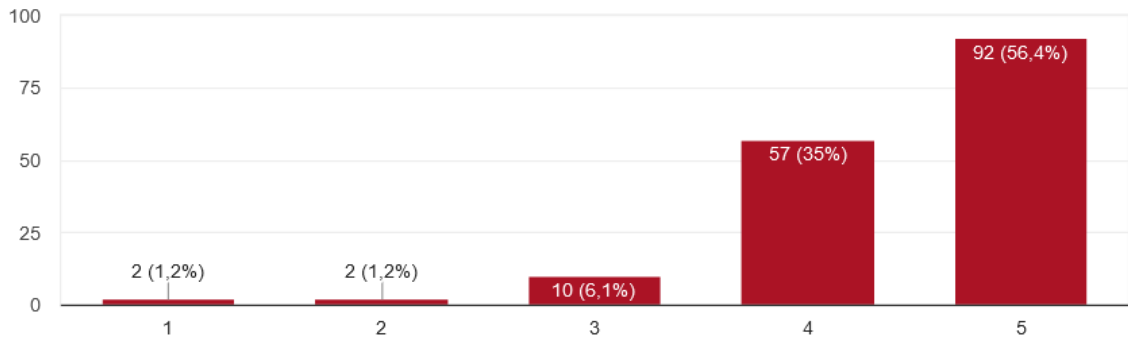
Joonis 34. Küsimus 1 (autori koostatud).

2. Kas teie arvates suudab enamik inimesi planeeritavat maa-ala vaimusilmas ette kujutada? Küsimusele vastas 163 küsitletavat ja kellest valdav enamus kaldub arvama, et inimesed ei suuda planeeritavat maa-ala vaimusilmas ettekujutada.



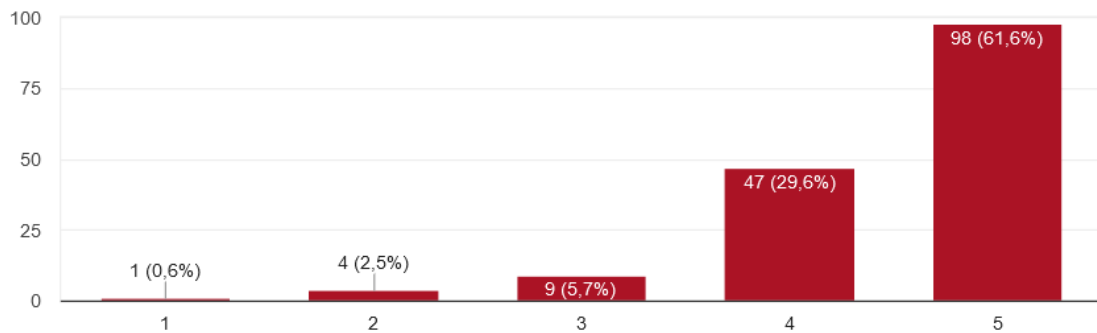
Joonis 35. Küsimus 2 (autori koostatud).

3. Kas maa-ala planeeringut visualiseeriva 3D-pildi olemasolu mõjutab ostuotsuse kujunemist? Küsimusele vastas 163 küsitletavat ja kellest suurem osa on veendunud, et objekti visualiseeriv dokumentatsioon mõjutab ostotsust.



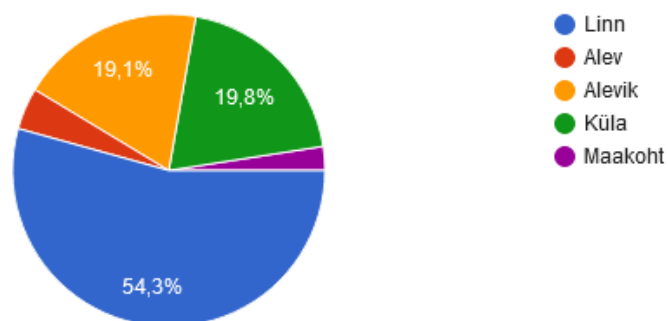
Joonis 36. Küsimus 3 (autori koostatud).

4. Kas visualiseerivate piltide vajadus projekti kooskõlastamisel on vajalik või mitte? Küsimusele vastas 159 küsitletavat, kellest valdav enamus oli väitega väga nõus.



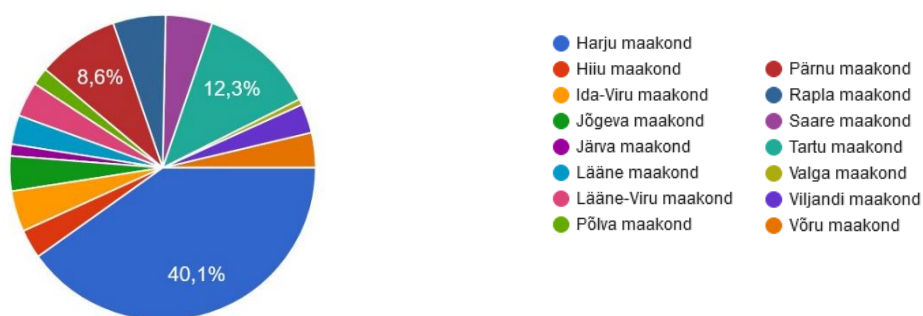
Joonis 37. Küsimus 4 (autori koostatud).

5. Kus te elate? Küsimusele vastas 162 küsitletavat, kellest 54,3% elab linnas, 19,9% külas ja 6,8% külas või lihtsalt maakohas.



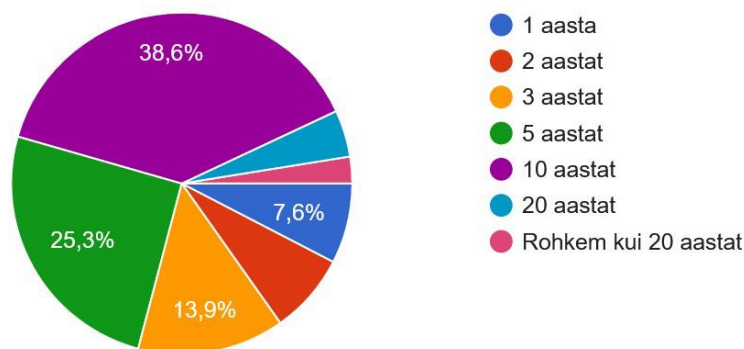
Joonis 38. Küsimus 5 (autori koostatud).

6. Millises maakonnas teie elukoht asub? Küsimusele vastas 162 küsitletavat, kellest valdav enamus ehk 40,5 % elab Harju maakonnas, Tartu maakonnas 12,3, Pärnu maakonnas 8,6%, Rapla maakonnas 5,5%, Saare maakonnas 4,9%, Ida-Viru maakonnas 4,3%, Jõgeva maakonnas 3,7%, Lääne-Viru maakonnas 3,7%, Võru maakonnas 3,7%, Hiiu maakonnas 3,1%, Lääne maakonnas 3,1%, Viljandi maakonnas 3,1%, Põlva maakonnas 1,8%, Järva maakonnas 1,2%, ja Valga maakonnas 0,6%.



Joonis 39. Küsimus 6 (autori koostatud).

7. Kui vanad umbes on teie piirkonnas laste mänguatraksioonid? Küsimusele vastas 158 küsitletavat. 38,6% mänguväljakutest on vanemad kui 10 aastat, 25,3% on 5 aasta vanused, 13,9% on 3 aastat vanad ja 7,6% on 1 aasta vanused ning 14,6% on 20 ja enam aastat vanad.



Joonis 40. Küsimus 7 (autori koostatud).

8. Mis on maa-ala planeeringu koostamise juures kõige keerulisem? Palun kirjelda. Küsimusele vastas 116 küsitletavat. Vastused on ära toodud muutmata kujul töö lisas.
9. Mis on maa-ala planeeringu koostamise juures kõige keerulisem? Palun kirjelda. Küsimusele vastas 116 küsitletavat. (All pool on muutmata kujul vastused).
- Ei oska öelda :).
  - Objektide suuruste suhte ettekujutamine.
  - Oskust plaani tegelikkuses ette kujutada.
  - Esialgse pildi vaimusilmas ette kujutamine.
  - Otstarbekate elementide valik, mis pikalt laste huvi hoiaks.
  - Üle mõtlemine, tegelik maa-ala suuruse ja soovide kooskõlastamine.
  - Atraktsioonide paigaldamisel mõõtude arvestamine, kas-mis-kuhu mahub :).
  - Aru saada palju tooteid läheb alale, mis turvaalad rajada, kui suured.
  - Turvaalade arvestamine vahendite paigutamisel.
  - Visualiseerimine.
  - Proportsioonidest arusaamine.
  - Objektide asetus. Varjude suurus. Nähtavuse piiramine.
  - Reaalse pildi puudumine.
  - Kui planeeritakse lastele mängu- ja tegevusala, siis peab kindlasti kaasama eri vanusega lastega vanemate arvamust. Loomulikult peab tutvuma erinevate firmade toodete pakkumisega. Praegusel ajal on väga ägedate lahenduste pakkumine suur. Tellija ei pruugi pooltki võimalustest teada. Ja muidugi on vajalik ka maastikuarhitekti osa, kes oskab tegevusala sobitada ümbritsevasse keskkonda. Ainult meeskonnatööga sünnib hea tulemus.
  - Turvaalade vahele jääva alade mõõtmine ja kui atraktsioonid ka mahuvad ära, siis ei oska ette kujutada, kuidas see visuaalselt on.
  - Näha üldpilti.
  - Naabrussuhted.
  - Plaanitavate objektide ruumilist kokkusobivust tajuda.
  - Turvalisus, otstarbekus, järelhooldamine.
  - Et paberil planeeritu ka tegelikkuses maa-alale õigetes proportsioonides ära mahub.
  - Tehniline teostus - ohutus, lubatud materjalide kasutamine, kvaliteedi tagamine...Vahel ka seoses pinnasega piisava info puudumine ... .

- Osata näha ette, kuidas maa-ala võiks nt. 10 aasta pärast välja näha.
- Kõik on raske.
- Kaasaegsus.
- Oskused puuduvad; raha on vähe või puudub üldse, väikest tööd külas ei võta spetsiaistid just eriti meelsasti teha.
- Atraktiivsuse ja hinna tasakaal.
- Pisasjade nägemine.
- Teadmiste puudus, suure pildi nägemine.
- Õiged turvaalad ja atraktsioonide sobivus omavahel.
- Tervikpildi loomine.
- Ohutus, maitsekus.
- Visualiseerimine reaalmõõtmetes.
- Aru saad mis millega kokku sobib.
- Ideed.
- Maa-ala optimaalne kasutamine, arvestades ohutusalasid ja maa-ala omapära.
- Tark inimene.
- Ei ole maa-ala planeerinud, ei oska vastata, mis on kõige raskem. Võhikule ilmselt väga paljud asjad.
- Et planeeritav maastiku kujundus haakuks ol.oleva miljööga.
- Võimalikult paljude osapoolte huvidega arvestamine (elusloodus, eluta loodus, elanikud, külastajad majandus).
- Territooriumi kujuntatud valmistoote ettekujutus, esemete paigutamine, lillepeenarte asukoha valimine.
- Kõigi osapooltega arvestamine.
- Kogukonnaga arvestamine.
- Sõltub planeeringu mahust. Oma kodu õueala planeeringut suudab vast iga inimene vaimusilmas ette kujutada ning see paberile visandada. Mida suuremat maa-ala planeerida, seda rohkem on seal detaile ja elemente, mille puhul tuleb arvestada erinevaid aspekte (keskkonnahoid, otstarbekus, kasutus, välimus, maksumus, multifunktsionaalsus, hilisem ülalpidamiskul jm).
- Õigete puu ja põõsaste koosluse valimine, arvestades Mulla kooslust jne.
- Kogu maastikukujundusprotsess on keerulisem, kui lõpuks valmis asendiplaanilt paistab, looduskooslusi, puid põõsaid, pinnast ja sobituvust miljösse. Lõppotsuse määrab ikkagi rahakott ... .

- parimate lahenduste leidmine.
- Reaalsuuruses asjade tajumine.
- Mahud.
- Maa-ala omandi küsimus.
- Õigete taimede valik.
- Leida sobiv koht (päike, pinnas jms).
- Arvestada keskkonnaalaste ja muinsuskaitse valdkonna piirangutega.
- Visualiseerimine.
- Keeruline on visualiseerida, kui ei ole reaalseid objekte
- Arvamuste erisus, teha enamust rahuldav valik.
- Hea koostaja leidmine ja eelarvega kooskõlla viimine.
- Vastata kõigi ootustele.
- kõigi üksmeel ja kompromisside leidmine.
- Erinevate ideede ja kommunikatsioonide kokkusobitamine
- Arvestada erinevate asjade sobivust.
- Mereäärne mänguväljak.
- Rahastuse saamine kusagilt, me suudame ise ka oma Abu Dhabi kujundada, olgu selleks siis liikluslinnak või konteksti sobiv suusahüppemägi.
- Puuduvad vajalikud oskused.
- Esmalt, kuidas tagada maa-ala planeerimisel ka tuleviku võtmes multifunktsionaalsus, teiseks, selle kasutaja hindab privaatsust (nt vanem lapsega, lemmikloomaga jalutaja, paarikesed, kooliealised grupid jne). Eestis on käitumisharjumused, et soovime küll viibida avalikus ruumis rahva hulgas, ent ei soovi võõraid omale lähedale.
- Maa-ala jaotamine ja selle otstarbekuse planeerimine.
- Soovitakse rohkem muruplatsi ja vähem kummimatte. Kindlasti on oluline haljastus, nii kõrg- kui madalhastus. Ja erinevate vanuserühmadega arvestamine.
- Praktilisuse ja ilu kooskõlastamine.
- mõelda ette pikema perspektiiviga.
- Rahastus.
- Rahastuse saamine.
- Funktsionaalsus ja hooldamise lihtsus.
- Milline on olemasolev looduskeskkond ja millises ulatuses kavatsetav tegevus seda mõjutab või muudab.

- Haljastus.
- Kokkuleppe saavutamine eraklientide vahel, keskkonnakahjudega mitteamvestamine.
- Näha tervikut.
- Erinevatele osapooltele sobiliku lahenduse leidmine.
- Pikaajaline vaade ehk siis tulevikku suunatud nägemus olukorras, kus KOV ei tea täpselt, mida ta külas edaspidi täpselt muuta tahaks/suudaks.
- Terviku nägemus kokku. Kui eelnevaid atraktsioone vm , et kuidas neid kujundusega haakuda, puude ja põõsaste proportsioonid nii maja, atraktsioonide kui asukoha osas.
- Uute materjalide kohta info puudumine jne.
- Erialaste teadmiste ja kogemuste vähesus võib olla.
- Panna unistused ja soovid vastavusse rahaliste vahendite võimalustega.
- Funktsionaalsus ja esteetilisus.
- Kui mõelda linna mänguväljakuid, siis arvan, et väikestes asulates puuduvad vahendid, kuna mänguväljakud on kallid.
- Haljastuse valik.
- Esemete suuruste hoomamine. Kipume liialt palju asju nõ puntrasse paigutama.
- Kõikide soovidega arvestamine.
- Teadmatust.
- Ära tabada (aimata), mis saab 20 aasta pärast, et tehtut ei hävitataks, kuna samale kohale planeeritakse midagi muud. See puudutab eriti rajatud kõrghaljastust aga ka paigaldatud kõrgekvaliteedilisi ja vastupidavaid rajatise ja atraktsioone.
- Olemasolevate insenervõrkude paigutus, drenaaži olemasolu, välivalgustuse olemasolu.
- Ette näha, pinnasega ja taimede kasvamisega seotud vajadusi, võimalusi ja kitsaskohti.
- Püsida eelarves ja arvestada kõigi osapoolte soovide/vajaduste/võimalustega.
- Oskusest jääb puudu. Maastikuarhitekt näeb üldpilti, mida ise ei oska näha.
- Ootused ja võimalused (trassid, rahalised vahendid) kokku viia.
- Hinnad ja arusaamad koostööst.

Analüüsid vabas vormis vastuseid, tõusis esile viis peamist teemat:

- proportsioonide, suurus suhete ettekujutamist, tervikpildi ettekujutamine, visualiseerimine  
turvaaladega arvestamine atraktsioonide paigutaisel jne;
- võimalikult paljude osapoolte huvidega arvestamine;
- looduskoosluste aspekt, puude ja põõsaste proportsioonide sobivus miljöösse;
- rahastusega seonduvad mured;
- oli ka neid kelle jaoks oli kõik väga raske või ei omanud üldse isikliku arvamust.

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

Mina, Raul Erdel

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "[Lõputöö pealkiri]" , mille juhendaja on [Juhendaja nimi]
  - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

12.05.2022

---

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