

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Hendrik Park 192046IAAM

Ehitustöövõttude haldamise platvormi Briden eelanalüüs ja kavandamine

Magistritöö

Juhendaja: Ergo Pikas

PhD

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: Hendrik Park

19.05.2022

Annotatsioon

Magistritöö eesmärk on teostada eelanalüüs ja kavandamine autori kaas-asutatud ehitusvaldkonnale keskendunud iduettevõtte Briden esimese MVP toote väljaarendamiseks. Sellega luua lahendus ehitustööde peatöövõtjatele, aitamaks neil hallata projektis teha vaja olevaid töid ning leida neile sobivaid alltöövõtjaid.

Valitud probleemvaldkonna keskmeks on püsitatud küsimus, et kuidas me saaksime ehitustegevuse ettevalmituse faasis ehitustööde peatöövõtjaid aidata nii, et projekti sobivate alltöövõtjate leidmine poleks neil enam probleem, arvestades ühtaegu nii tänast ehitusbuumi kui ka muuhulgas tervisekriisist ja Euroopas sõjaolukorrast tulenevaid katkiseid tarneahelaid.

Magistritöö tulemusel saadi parem mõistmine kliendi probleemist ja pakuti välja võimalikud lahendused – kujundati selle visioon ja loodi prototüüp. Otsustati luua peatöövõtjale projektipõhiste töövõtude haldamise platvorm. Kirjeldati selle esimene võimalikult maksimaalselt väärtust luua võiv lahendus, mis oleks samal ajal seda arendavale iduettevõttele äriliselt elujõuline kui ka tehniliselt teostatav – kirjeldati MVP.

Kirjeldatud lähtealustel on seda arendaval ettevõttel Briden plaanis välja tuua esimene MVP 2022.aasta suvel.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 96 leheküljel, 7 peatükki, 49 joonist, 30 tabelit.

Abstract

Preliminary Analysis and Design of the Briden Construction Bidding Platform

The aim of this master's thesis is to carry out a preliminary analysis and design of the first MVP for Briden. Briden is a start-up which is focused on the field of building and construction. The author of this master's thesis is the co-founder of Briden.

To analyse the topic, the author has primarily used the methods of Design Thinking, Lean Start-up, Continuous Innovation Framework and Lean UX. These are methods which help the author to analyse and design the client, the product and the business model, as well as the user experience in general.

In the Design Thinking design lens, the author has focused on finding the match between the client and the solution. After that, the author has focused on the potential solution, its viability and feasibility. To map the problem space, the author has carried out an analysis of the literature and after that carried out the client-centered problem analysis. As a result of this, the author has described the potential persona, as well as determined the extreme users and their views. In the phase of solution space, the author has described and validated the prototype and developed a vision based on this. The vision to create a platform to manage projects in the building and construction field.

In the Lean Start-up design lens, the author has focused on finding the match between the solution and the product. The main aspect here was the validation of the client's needs, based on specific functions and user experience. The other important aspect was to validate the solution to be created, as well as the business model with the first feasibility analysis. In addition, the preliminary system analysis was carried out.

Briden, the company who is developing the solution, plans to finalize the MVP in the summer of 2022, based on the analysis given in this thesis.

The thesis is in Estonian and contains 96 pages of text, 7 chapters, 49 figures, 30 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

<i>Building Information Model (BIM)</i>	Ehitusinfo mudel / modelleerimine / haldamine. Ehitusinfomudel on digitaalne esitlus, digitaalne teisik, ehitatavast/ehitatud hoonest / rajatisest.
<i>Archimate</i>	Äriarhitektuuri modelleerimise avatud keel. Samuti on samanimeline selle rakendamist toetav tarkvaralahendus.
<i>Construction Classification International (CCI)</i>	Ehitusvaldkonna tarbeks loodud rahvusvaheline üldotstarbeline klassifikatsioonisüsteem. Eesti on kasutuses konkreetsemalt CCI-EE.
<i>Design Thinking</i>	Disainmõtlemine on loov ja kasutajakeskne viis probleemide lahendamiseks.
Digitaalehitus	Ehitusvaldkonnas digitaliseerimist kokku võttev termin, mille üheks osaks on muuhulgas BIM rakendamine.
Disainifookus	Meetod erinevate eelduste komplektide valideerimiseks ühtaegu nii iteratiivselt aga fookus-faasides. <i>Design Thinking for Business Growth</i> järgi.
Ehituse alltöövõtja	Ehitusettevõtte, kes projektipõhiselt pakub mingit alalõiku - näiteks viimistlustööde teostamist.
Ehituse ettevalmistuse faas	Faas ehituse elukaarel, kus konkreetselt ehitustegevusega veel alustatud pole. Täna ehitussektoris tavapärase projekteeri-ehita lepingute korral see hetk, kus on tehtud põhiprojekti pealt ehitushange ja projektiga on liitumas ehituse alltöövõtja(d).
Ehituse peatöövõtja	Ehitusettevõtte, kes võtab projektipõhiselt koordineerida kõigi või enamuste ehitustööde tegemise, enamasti kaasates selleks ka erinevaid alltöövõtjaid.
Ehitusprojekt	Ehitise või selle osa ehitamiseks ja kasutamiseks vajalike dokumentide kogum, mis koosneb seletuskirjast, ehitusinfomudelitest (BIM), tehnilistest joonistest ja muudest asjakohastest dokumentidest.
Ehitussektor	Sektori mis moodustub kitsa definitsiooni kohaselt peaausjalikult ehituse pea- ja alltöövõtuga seotud ettevõtetest.
Ehitussektori tarneahel	Tegevuste ahel mis on vajalik, et luua toode või teenus ja viia see lõpptarbijateni. See hõlmab ehituse ettevalmistamist, ehitamist ja remontimist ning ehitise kasutamist.
<i>Figma</i>	Tarkvara visuaalsete prototüüpide loomiseks.

Hankepakkett	Tööpakkett, mis on viidud konkreetse eesmärgiga ja strateegiaga hinnapäringuga vajalikku skoopi.
Hinnapäring	Vahend ja seotud tegevus leidmaks konkreetse ehitusprojekti sobivaid alltöövõtjaid – nii ehitustöö kui ka materjali ja toodete tarnimiseks ja paigaldamiseks.
Integreeritud projektiteostus (IPT)	Projektijuhtimise korraldus, mille puhul on töövõtu aluseks üks põhipartnereid ühendav leping, millega on tagatud lepinguosaliste võimalikult varajane sidumine projektiga ning on ka solidaarne vastutus riskide eest.
Klassifikatsiooni-süsteem	Kokkulepitud süsteemne viis andmete struktureerimiseks. Võimaldavad jagada näiteks ehituse projektdokumentatsiooniga seotud infot, tööpakette, hankepakte ja ka seotud kulusid kindlatesse rühmadesse. Näiteks CCI.
Lahenduse ala	Disainmõtlemisel faas, millel keskendutakse eelkõige kliendi keskele lahenduse loomele.
<i>Lean</i>	Keskendumine väärtuse loomisele ja sellega seonduvalt tegevuse ja protsesside pidevale optimeerimisele.
<i>Lean Start-up</i>	Timmitud iduettevõtte.
Lõuend	Visuaalne lahendus näiteks töötubade läbiviimiseks ja ideede ja lahenduste presenteerimiseks. Inglise keeles <i>Canvas</i> . Rohkelt rakendatud näiteks <i>Design Thinking</i> korral.
Meetod	Lahendusviis.
Metoodika	Korrastatud lähenemine suuremale tegevusele.
MVP	Minimaalne elujõuline toode.
Persoon	Kasutajagruppi esindav personaliseeritud väljamõeldud isik, kes on loodud oma kasutajagrupi kõige tüüpilisemaks näiteks.
Probleemi ala	Disainmõtlemisel faas, milles eelkõige keskendutakse kliendi tundmaõppimisele.
Projekteerimine	Ehitise või selle osa arhitektuurne ja ehituslik kavandamine. Ka näiteks tehnosüsteemide ja ehitises kasutatava tehnoloogia kavandamine.
Prototüüp	Kontseptsiooni või protsessi testimiseks ehitatud esialgne proovitoode, mudel või versioon.
Tööpakkett	Ehitusprojekti teha vaja oleva ehitustöö eesmärgipärane loogiline komplekt.
Võimaluste-Lahenduse Puu	Metoodika ja konkreetne vahend tuvastamiseks defineeritud lõpptulemite läbi erinevaid tekkivaid võimalusi ja valideeritavad lahendusi.

Sisukord

Autorideklaratsioon	2
Annotatsioon.....	3
Abstract.....	4
Lühendite ja mõistete sõnastik	5
Sisukord.....	7
Jooniste loetelu	10
Tabelite loetelu	13
1 Sissejuhatus	15
1.1 Lähteolukord.....	15
1.2 Ettevõttest	15
1.3 Autor ja roll	16
1.4 Eesmärk, uurimisküsimused, skoop ja ülesehitus	17
2 Kirjanduse ülevaade	20
2.1 Sektori hetkeseis	20
2.2 Trendid.....	22
2.3 Võimaldajad.....	24
2.3.1 Inimesed ja organisatsioonid – (IPT)	25
2.3.2 Protsessid (<i>Lean</i>)	29
2.3.3 Tehnoloogiad (BIM).....	44
2.4 Muutused tarneahelas	47
3 Metoodika, meetodid ja vahendid	50
3.1 Metoodikad.....	50
3.1.1 <i>Design Thinking (for Business Growth)</i>	50
3.1.2 <i>Platform Innovation Kit</i>	54
3.1.3 <i>Continuous Innovation Framework</i>	55
3.1.4 <i>Lean UX</i>	58
3.2 Koondvaade ja rakendamine	59
4 Ettevõtte- ja selle poolt loodava toote- ja ökosüsteemi strateegia.....	61

4.1 Tegutsemisvaldkond.....	61
4.1.1 Ärivaldkonna ülevaade ja mõjutajad.....	61
4.1.2 Kliendid ja nende vajadused.....	62
4.1.3 Kliendiga suhtlus.....	62
4.2 Pakkumus.....	62
4.2.1 Väärtuspakkumus.....	62
4.2.2 Loodavad võimekused.....	64
4.2.3 Lahenduse pakkumus.....	65
4.2.4 Ettevõtte juhtimine.....	66
4.3 Plaan.....	66
4.3.1 Visioon.....	66
4.3.2 Äriplaan.....	67
4.3.3 Turu hõivamine.....	68
5 Kliendi ja lahenduse sobivus.....	70
5.1 Probleem.....	70
5.1.1 Määratlemine (1).....	70
5.1.2 Vaatlemine (2).....	78
5.1.3 Vaatenurga defineerimine (3).....	81
5.2 Lahendus.....	84
5.2.1 Ideestamine (4).....	84
5.2.2 Prototüüpimine (5).....	85
5.2.3 Testimine (6).....	89
6 Lahenduse ja toote sobivus.....	92
6.1 Lähteolukord.....	92
6.1.1 Persoon ja valitud probleematiikad ja väljakutsed.....	92
6.1.2 Klienditeekond.....	92
6.2 Tegevusplaan.....	93
6.2.1 Visioon ja selle teekaart.....	93
6.2.2 Põhilised funktsionaalsused.....	94
6.2.3 <i>Lean UX</i> lõuend.....	96
6.2.4 Eelarve ja ajakava.....	97
6.3 Süsteemianalüüs.....	97
6.3.1 Äriprotsessid.....	97
6.3.2 Klassifikaatorite rakendamise põhimõtted.....	100

6.3.3 Klienditeekond pakutavas teenuses	103
6.3.4 Kasutajalugude diagramm	104
6.3.5 Kasutajalood	105
6.3.6 Äriinfomudel ja reeglid	106
6.3.7 Funktsionaalsed ja mitte-funktsionaalsed nõuded.....	108
7 Kokkuvõte	109
Kasutatud kirjandus	111
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	114
Lisa 2 – Rakendatavad metodoloogiad, meetodid ja tööriistad.....	115
Lisa 3 – <i>Design Thinking for Business Growth</i> lõuendid.....	118
Lisa 4 – <i>Lean UX</i> lõuend	121
Lisa 5 – Küsitluse tulemused.....	122
Lisa 6 – Võimaluste-Lahenduse Puu	123
Lisa 7 – <i>Lean Canvas</i>	124
Lisa 8 – Väärtuspakkumuse lõuendid.....	125
Lisa 9 – Visioon ja selles etapid	126
Lisa 10 – Prototüüp	127
Lisa 11 – Klassifikaatorid.....	128
Lisa 12 – Toote- ja võimekuste kaardid	129
Lisa 13 – PESTILE-SWOT analüüs	131
Lisa 14 – FURPS- MoSCoW	132
Lisa 15 – MVP <i>mock-ups</i>	133
Lisa 16 – Platvormina ärimudeli ja personade mustandid.....	137
Lisa 17 – Ökosüsteemi disain.....	139
Lisa 18 – Ehituse tarneahel ning selles IPD ja plokiahel	140
Lisa 19 – Klienditeekond.....	142
Lisa 20 – BPMN – peatöövõtjana alltöövõtjate kaasamine.....	144

Jooniste loetelu

Joonis 1. Toote ja turu sobivus kui probleem-turg ja lahendus-toode kooskõla [56].	18
Joonis 2. Eduka koostöö alus – Inimesed, protsessid ja tehnoloogiad [8]	24
Joonis 3. Peatöövõtu ehk kogutöövõtu osapooled ja nende vahelised suhted [12].	25
Joonis 4. Platvormiäri teostuse põhimõtted – Väärtusloome platvormina vahendamine ja teotamine [15].	27
Joonis 5. Üldine uute toodete arendusprotsess ehitus- ja projekteerimisjuhtimises [19].	29
Joonis 6. Ehitusprojekti osapooled ja nende vahelised seosed ISO 19650 järgi [21] järgi.	30
Joonis 7. Projektipõhine infokorraldus ISO 19650 järgi. Tegevused rolliti – määrav osapool (roheline), juhtiv määratud osaline (sinine) ja määratud osapool (lilla) [20]. ..	31
Joonis 8. Ehitusandmed ja info [26] (autori kollaaž).	34
Joonis 9. CCI-EE klassifikaatori ülesehitus [31].	37
Joonis 10. CCI-EE koodi modulaarne ülesehitus [28]. Autori kollaaž.	38
Joonis 11. Ehitusprojekti põhise info klassifitseerimine CCI-EE näitel (Olli Seppänen, 2015; autori kollaaž).	39
Joonis 12. Ehitussektoriga seotud omavahel sidusad tehnoloogiad [7].	44
Joonis 13. Hoone BIM mudel koos andmesisuga [36].	45
Joonis 14. Digitaalehituse sidusad standardid ja nende vahelised seosed [37].	46
Joonis 15. Pilvepõhise ehitusprojekti platvormi visioon ja võimalikud saadavad kasud [39].	47
Joonis 16. Tänapäevased ehitussektori osapooled [40].	48
Joonis 17. Ehitussektori osapooled tulevases ökosüsteemis nende rollide aluselt [40].	48

Joonis 18. Täna ses muutavas keskkonnas osapoolte võimalikud strateegilised valikud: rakendada kaitset või rünnata [40].....	49
Joonis 19. <i>Design Thinking for Business Growth</i> järgi lahenduse küpsuse ajajoonel konkreetsed tegevused ja tulemid. Magistritöö ja Briden MVP skoop. Autori kollaaž.	52
Joonis 20. Disainmõtlemise faasid ning nende vahelised seosed genereerimaks uusi ideid [45].	53
Joonis 21. <i>Lean Start-up</i> ja selle Ehita-Mööda-Õpi silmus [46].	54
Joonis 22. <i>Lean Canvas</i> vs <i>Business Model Canvas</i> [41]. Autori kollaaž.	56
Joonis 23. <i>Running Lean</i> keskne põhimõte – ära hakka kohe MVP ehitama [41].	57
Joonis 24. <i>Lean UX</i> lõuendi lihtsustatud vaade. Sellega tervikliku kasutajakogemuse ni jõudmine [48].	59
Joonis 25. Erinevad meetodikad [49] [41]. Autori poolne kollaaž.	59
Joonis 26. Ehitustööde peatöövõtja ja alltöövõtja motivatsioonimudel ning Briden OÜ valmisolek pakkuda enda poolt lahendust (autori koostatud).	63
Joonis 27. Väärtusahel ja võimekused Briden platvormil (autori koostatud).....	64
Joonis 28. Võimekused – Briden OÜ ja tema Briden lahenduse MVP. Lähiaja visioon on selles kujutatud hallina (autori koostatud).....	65
Joonis 29. Visioon ja selles etapid liikumaks suuremat väärtust loovama lahenduseni [50].	67
Joonis 30. Ehitusprojekti põhise infovahetuse kontekstist vaadeldav väärtusvahel (autori koostatud).	71
Joonis 31. Ehitusprojekti vaadeldavad põhilised osapooled ja nende olulisimad motivatsioonid, mured ja eesmärgid (autori koostatud).	71
Joonis 32. Klienditeekond projektiteostuse elukaarel projekteeri-paku-ehita lepingu korral.....	72
Joonis 33. Väärtusahela kaardistuse lõuend [14] projekteeri-paku-ehita lepingu korral – järjestus, kes kelle poole ja kokkuvõttes mis järjestuses koostöök s pöördub. Võimalikud probleemid (!) ja küsitavused (?) (autori koostatud).	76

Joonis 34. Illustratiivne väljavõte konkurentide andmebaasist (61tk sissekannet). Väljavõte Briden siseveebist (autori koostatud).....	79
Joonis 35. Kliendi mõjurite lõuend [41] – Peatöövõtja mehitamas ehitusprojekti (autori koostatud).	85
Joonis 36. Tööde haldamise lahenduse demo <i>Garage48 Digital Construction Hackathon</i> 2020 osalenud meeskonnas <i>SupplyCon</i> – tänase Briden esimene visioonlahendus [53].	86
Joonis 37. Prototüübitav lahenduse komponent – hinnapäringu elemendi CCI-EE kaasabil kirjeldamine konkreetse ehitustöö tulemi (sein AD01) näitel (Taustapilt: Eckgergerb, 2019) (autori kollaaž).	87
Joonis 38. Madala detailsusega prototüüp <i>Excelis</i> – Tööpaketid / hankepaketid, aga peidetud klassifikaatorid (autori koostatud).	88
Joonis 39. Madala detailsusega prototüüp <i>Excelis</i> – Tööpaketid / hankepaketid ja nende klassifitseering (tulbad G-K) (autori koostatud).....	88
Joonis 40. Kõrge detailsusega prototüüp „ <i>Brinotion</i> “ (autori koostatud).	89
Joonis 41. <i>Figmas</i> loodud „viimane prototüüp“ (Lisa 10) (autori koostatud).....	90
Joonis 42. Võimekuste kaart MVP lahendusele. Võimalikud tulevased võimekused on aga täiendavaks kuvatud halliga (autori koostatud).	95
Joonis 43. SIPOC diagramm – Ehituse peatöövõtja otsimas Briden keskkonna kaasabil alltöövõtjaid. Sisendid ja väljundid (autori koostatud).....	98
Joonis 44 Põhiprotsess Briden MVP lahenduses (autori koostatud).	99
Joonis 45. EVS 885:2005 ja CCI-EE sidususest Briden MVP skoobis [33].....	101
Joonis 46. Briden lahenduse makett ehitusprojekti tööpakettide haldamisel. Konkreetse näites on katuseakende paigaldamise tööpakettide haldamine (autori koostatud).	102
Joonis 47. Klienditeekond - Ehituse peatöövõtjast kliendi teenuse teekond projekti mehitamiseks	103
Joonis 48. Kasutajalugude diagramm Briden MVP lahenduses (autori koostatud).	104
Joonis 49. Äriinfomudel (autori koostatud).....	106

Tabelite loetelu

Tabel 1. Töö skoop – mis kuulub ja mis ei kuulu mahtu.....	18
Tabel 2. Tänapäevase ehitusturu karakteristikud, dünaamikad ja ilmingud [4].	21
Tabel 3. Suured muutused ehitussektoris ning selle karakteristikud ja dünaamikad [4].23	
Tabel 4. Erinevate ärimudelite ülevaade ja müügist eeldatava tulu võrdlus [13] [15] (autori kollaaž).....	27
Tabel 5. Ehituskulude hindamise põhilised etapid [24].	35
Tabel 6. Ehituskulude kulurühmad [30].	36
Tabel 7. Teha vaja olevate tööde struktureerimine 3 valdkonna näitel [18].	43
Tabel 8. Ehitussektoris kasutatavad tööriistad ja tehnikad [18].	44
Tabel 9. Ehitussektori põhimõttelised osapooled tulevased ökosüsteemis [40].....	48
Tabel 10. <i>Design Thinking for Business Growth</i> raamistiku disainifookused - nendes põhiküsimused ning väljundid (autori koostatud).	51
Tabel 11. <i>Continuous Innovation Framework</i> rakendamine jõudmaks MVP lahendusteni [41].	55
Tabel 12 <i>Continuos Innovation Roadmap</i> – etapid ja tegevused [41].....	57
Tabel 13. Modelleeri-prioritiseeri-testi ringmeetod ja rakendatavad mõttemallid [41].	58
Tabel 14. Rakendatavate raamistike vahetult integreeritud põhilised elemendid (autori koostatud).	59
Tabel 15. Metodoloogiate koondvaade nende põhifookuse ja tugevuse aluselt (autori koostatud).	60
Tabel 16. <i>Running Lean</i> järgi lahendust tutvustav liftikõne (autori koostatud).	67
Tabel 17. Ehitusprojekti vahetud osapooled projekteeri-ehita lepingu korral (autori koostatud).	73
Tabel 18. Ehitusprojekti vaatest põhilised meeskonnad (autori koostatud).	73

Tabel 19. <i>Ettevaatav ökosüsteemi analüüs</i> (autori koostatud).	74
Tabel 20. <i>Lean</i> põhimõtete järgi tuvastatud raiskamised ehitusprojektide mehitamisel ja korraldusel	77
Tabel 21. Probleemi sõnastamise lõuendi [13] kokkuvõte (autori koostatud).	78
Tabel 22. Persoona Germo lõuendi järgi [13] (autori koostatud).	81
Tabel 23. Tuvastatud-prioritiseeritud kriitilised probleemid (autori koostatud).	82
Tabel 24. <i>Leaner Canvas</i> ehituse peatöövõtjale [41].	83
Tabel 25. Prototüüpimise avastamise lõuendi kohandus (autori koostatud).	86
Tabel 26. Visioon lõuend [13] (autori koostatud).	91
Tabel 27. <i>Lean UX</i> lõuend (Lisa 4) – Briden MVP UX arendamise ühe-leheküljeline lähteülesanne	96
Tabel 28. Briden rakendatavad ehitusinfo klassifitseerimise põhimõtted EVS 885:2005 kulurühmade aluselt ja CCI-EE rakendades (autori koostatud).	100
Tabel 29. Põhilised kasutajalood peatöövõtja (Germa) ja alltöövõtja (Sass) vaatest (autori koostatud).	105
Tabel 30. Ärireeglid. Ära on kirjeldatud valik olulisematest (autori koostatud).	107

1 Sissejuhatus

1.1 Lähteolukord

Magistritöö eesmärk on teostada eelanalüüs ja kavandada autori kaasasutatud iduettevõtte Briden esimene elujõuline toode (MVP). Luua sellega ehitussektori osapooltele maksimaalselt väärtust pakkuv lahendus mis oleks samal ajal ka seda arendavale iduettevõttele teostatav ja äriiselt elujõuline. Kavandatav platvorm Briden aitab oma esimeses lahenduses ehituse peatöövõtjatel hallata konkreetsetes ehitusprojektis teha vaja olevaid töid ja leida konkreetsetele tööloikudele sobivaid alltöövõtjaid.

Eelanalüüsi all on eelkõige mõeldud *Design Thinking* rakendades potentsiaalsele kliendile maksimaalselt väärtust tuua lubava lahenduse prototüübi ja sellel baseeruva visiooni kujundamist. Keskenduda võimaliku kliendi konkreetsetes tegevustes olevatele muredele, vajadustele ja soovidele ehk kokkuvõttes lahenduse looja jaoks neist tekkivatele võimalustele. Teostada ka nii kirjanduse ülevaade kui ka ärivaldkonna analüüs.

Kavandamise all on aga mõeldud eelnevate teadmise baasilt ja *Lean Start-up* põhimõtteid rakendades ühtaegu nii kliendi poolt soovitava, loojale tehniliselt teostatava kui ka äriiselt elujõulise lahenduse kujundamist ja esmast kirjeldamist.

Töös on kasutatud palju visualiseeringuid (joonised, tabelid), kuna lisaks autori taolisele eelistusele rõhub visualiseerimise olulisust disainmõtlemise meetodika. Tulenevalt muuhulgas sellest on ka põhitöö maht lehekülgede arvult soovitatust suurem.

1.2 Ettevõttest

Briden OÜ on 2020. aasta lõpus asutatud ja ehitusvaldkonnale keskendunud iduettevõtte (*ConTech*), mis on hetkel loomas oma esimest toodet. MVP planeeritakse välja tuua 2022a. suvel.

Ettevõtte tuumiku moodustavad kolm asutajat ning nendega lähemalt seotud kolmandad osapooled. Ettevõttel endal töötajaid veel ei ole, kuid seitsme inimesega tuumik-meeskonna moodustavad:

- **Asutajad** (fookus-valdkonniti jagunemine – äri, toode, arendus) – kolm inimest,
- **Arendusmeeskond** (arendajad, disainer, andmeanalüütik) – neli inimest.

1.3 Autor ja roll

Vaadeldavas ettevõttes on autor kaasasutaja ja tegevjuht. Samuti on ta otseselt vastutav maksimaalselt väärtust loova ja elujõulise tooteni määratlemise eest – seda otseselt nii tootejuhi-, analüütiku- kui ka ärivaldkonna vastutava eksperdina. Magistritöös kirjeldatava temaatika osas on autor olnud põhitäitja rollis, kaasates teisi vajadusel / võimalusel tootearenduse käigus.

Antud fookuseks võetud ärivaldkonnas, ehitusvaldkonnas, on magistritöö autor saanud tehnikateaduste magistrikraadi, spetsialiseerumisega ehitusjuhtimisele. Talle on antud ehitusinseneri esmane kutse (tase 7) ning tal on viie aasta pikkune ehitusvaldkonna kogemus ehitusettevõttes töödejuhataja, objektijuhi, eelarvestaja kui ka ehituse- ja projekteerimise projektijuhina. Pärast seda on ta aga nelja aasta jooksul tegelenud põhiliselt antud valdkonna ettevõtete digitaliseerimise konsulteerimisega, viimastel aastatel aga ka tootearenduse ja (idu-)ettevõtlusega. Magistritöö kirjutamise ajal on autor muuhulgas ka Eesti ehitussektori digitaliseerimise fookuse temaatikatel seotud ettevõtteid ühendava Digitaalehituse klasteri juhatuse liige, keskendudes ise põhiasjalikult just IT võimaluste loomisele ja rakendamisele ehitussektori hüvanguks.

Töötamisel nii otseselt ehitusvaldkonnas kui ka selle hüvanguks IT poolelt, on magistritöö autor tuvastanud mitmeid valdkonnas laialt levinud probleeme. Probleemide hulka näitavad ka erinevad statistilised näitajad ja uuringud. Ehitussektori peamised probleemid on seotud madala produktiivsuse, marginaalide kui ka digitaliseerimise ja seda paraku terves projektiloome (ehitise ideest kuni lammutamiseni) elukaares. Autorile on südamelähedaseks jäänud konkreetsemalt ehitussektoris toimuv ja ta näeb selles palju huvitavaid väljakutseid. Tulenevalt ka ammuhest huvist IT temaatikate vastu, läks autor õppima infosüsteemide analüüsi ja kavandamist.

Õpingute käigus sai ehitusvaldkonna probleematika aluseks ka suuremale osale õppegrupiga ühistest kodutöödest. Erinevate õppeainete käigus sai töögrupi „*ShopHouse*“

nime all kavandatud ja kirjeldatud ehitussektori tarneahelas ehitusmaterjalide vahendamise seotud koostöökorraldust võimaldavat platvormi [1]. Viimasega seotud ideede pinnalt osaleti edukalt *Garage48 Digital Construction Hackathon 2020*, millest kasvaski välja Briden oma praegusel kujul. Aasta lõpuks oli loodud nii ettevõtte kui ka moodustunud tuumikmeeskond. Järgneva aasta jooksul võeti fookusesse kitsama skoobiga probleemid ning loodi kontseptsioonid võimalike lahenduste jaoks. Käesoleva aasta algusest paralleelselt magistritöö kirjutamisega on autor osalenud kirjeldatava toote arendusega seotult ka enda juhendaja, prof Ergo Pikase, loodud uues õppeaines “EPX5020 Ehitatud keskkonna iduettevõtlus” [2]. Esimese Brideni MVP on plaanis valmis saada 2022. aasta suveks.

1.4 Eesmärk, uurimisküsimused, skoop ja ülesehitus

Magistritöö eesmärgiks on kirjeldada võimalikult soovitava, teostatava ja elujõulise Briden MVP lahenduseni jõudmist. Soovitud lõpptulemuseni jõudmiseks keskendub autor järgnevatele uurimisküsimustele:

1. Milline on ehitusprotsessi ettevalmistuse faasis projekti meeskonna moodustamisel tänane olukord, võimalused ja trendid?

Teostada kirjanduse ülevaade tervikliku ja fokuseeritud ehitussektori hetkeseisust, megatrendidest ja nende võimaldajatest ülevaate andmiseks. Samuti on eesmärk anda ülevaade võimalikest muutustest ehitussektori projektipõhistes tarneahelates lähitulevikus.

2. Milline on konkreetne probleemvaldkond ja võimalik sobiv lahendus?

Tulemuseks on probleemvaldkonna analüüs, lahenduse visioon ja prototüüp.

3. Milline on eesmärgipärane minimaalne võimalik toode?

Kirjeldatud on MVP lahenduseni jõudmine ja teostatud ka esmane süsteemianalüüs.

Samuti annab autor ülevaate sellest, mis kuulub või mitte töö skoopi (Tabel 1). Töösse kuuluvad kliendi ja lahenduse ning lahenduse ja toote esmased analüüsid ja kirjeldus, aga välja jäävad näiteks finants-, tasuvus- ja õiguslikud analüüsid ning ka põhjalikum IT lahenduse enda kirjeldamine.

Tabel 1. Töö skoop – mis kuulub ja mis ei kuulu mahtu.

Kuulub	Ei kuulu
Ärivaldkonna ülevaade ja analüüs	Finants-, tasuvus- ja õigusanalüüs.
Kliendi ja lahenduse sobivuse saavutamise poole püüdlamine. Prototüüpi ning visiooni loomine.	Põhjalikum süsteemianalüüs, IT arhitektuur ja tarkvaraarendus.
MVP kavandamine ja esmane süsteemianalüüs.	

Magistritöös ja tootearenduses on püütud rakendada erinevaid metodoloogiaid ja nende raamistikke. Muuhulgas *Design Thinking*, *Lean Start-up* ja *Business Model Design* metodoloogiaid ja neid koondavaid erinevaid raamistikke, nagu *Design Thinking (for Business Growth)*, *Continuous Innovation Framework*, *Platform Innovation Kit* ja *Lean UX*. Täpsemalt on neid kirjeldatud metoodikaid, meetodeid ja vahendeid kirjeldavas peatükis. Töös juhindub autor 2021. aastal avaldatud *Product Manifesto* põhimõtetest [3]. See sisaldab kümnet tootejuhtimisega seotud soovitusi, jõudmaks nende rakendamise kaasabil tänasest rohkem kasutajakesksete ja seeläbi paremate toodeteni. Rõhub tugevalt kliendile ja keskendub tema probleemi tuvastamisele, enne kui asutakse looma konkreetseid lahendusi. Sedasama põhimõtet aitab edasi anda ka probleemi ja lahendust eraldiseisvalt tooteks ja turuks ning neid omakorda osisteks jagav Joonis 1. Eesmärk on jõuda võimalikult efektiivselt toote ja turu sobivuse saavutamiseni.



Joonis 1. Toote ja turu sobivus kui probleem-turg ja lahendus-toode kooskõla [56].

Magistritöö jaguneb sisulises osas *Design Thinking (for Business Growth)* (3.1.1) kirjeldatud disainifookuste soovitude baasilt esialgu kliendi ja lahenduse ja seejärel juba lahenduse ja toote vahel sobivuse otsimiseks ja kirjeldamiseks. Saada eelneva pealt sisend ka ettevõtte ja selle poolt loodava ökosüsteemi strateegia kavandamiseks.

Peatükkide kaupa jaguneb töö aga järgnevalt:

- Kirjanduse ülevaade – ärivaldkonna ülevaade, et anda sisendit *Design Thinking* esimesse, määratlemise etappi.
- Metoodikate, meetodite ja vahendite ülevaade, mida autor kasutab uurimistöö eesmärkide täitmiseks ja küsimustele vastamiseks.
- Ettevõtte ja toote ning neid ümbritseva ökosüsteemi strateegia – ülevaade sellest, kus, millega ja kuidas ettevõtte tegutseb.
- Kliendi/lahenduse sobivus – tuvastada ja kirjeldada kliendi persoonat, kliendiga seotud väljakutseid ja võimalusi ning valideerida esimesi põhimõttelisi lahendusi. Samuti luua prototüüp, et määratleda lahenduse visioon.
- Probleemi ja lahenduse sobivus ning esmane süsteemianalüüs – kirjeldab eelneva, kliendi-lahenduse disainifookuse teadmistelt konkreetse MVP lahenduse kavandamist ja kirjeldamist.

2 Kirjanduse ülevaade

Peatüki eesmärk on anda ülevaade ehitussektori olukorrast ja probleemidest, olulisematest trendidest ja konkreetsematest seda turgu muuta võivatest tehnoloogiatest ja juhtimisfilosoofiast. Täpsemalt keskendub kirjanduse ülevaade ehituse ettevalmistuse faasile ja ehitamiseks projektmeeskondade moodustumisele. Valitud valdkonna põhjalik tundmaõppimine on *Design Thinking* esimeseks probleemi määratlemise etapiks.

2.1 Sektori hetkeseis

Ehitussektori moodustab 13% globaalsest sisemajanduse kogutoodangust. Samas sektori keskmine tootlikkuse kasv viimase 20a jooksul on olnud vaid 1% aastas. See on väiksem, kui on näiteks globaalsel majandusel tervikuna ehk 2,8% aastas. Aastaks 2035 ennustatakse globaalseks ehitussektori suuruseks juba 19,2% sisemajanduse kogutoodangust [4].

Samuti on ka Eesti ehitussektor viimastel aastatel kiirelt kasvanud selle üldise majanduskasvu tuules. Näiteks ületas 2018. aastal 3,2 miljardi euro suurune ehitusmaht esmakordselt seni aktiivseima 2007. aasta taseme. Samas Eest ehitussektorit vaevavad erinevad probleemid ja väljakutsed, mis kokkuvõttes langetavad muuhulgas selle rahvusvahelist konkurentsivõimet [5].

Ehitussektor täidab ühiskonna sotsiaalmajanduslikku arengut silmas pidades tähtsat rolli. Ehitussektor võimaldab läbi kvaliteetse teenuse osutamise aidata luua väärtust ka kõikidel teistel majandusvaldkondadel ning ühiskonnal tervikuna, kujundades nende töö- ja elukohtades tingimused, mis võimaldab tõsta töötajate tööviljakust ning soodustada seeläbi kaudselt majanduskasvu ning ühiskonna heaolu suurenemist [6].

Ehitusturu tervikut iseloomustavad karakteristikud, dünaamikad ja ilmingud on kujutatud Tabel 2. Need on tabelis omakorda jaotatud vastavalt kliendi nõudlusele, ehitustegevuse iseloomule ja ehitusturu toimimisele.

Tabel 2. Tänapäevase ehitusturu karakteristikud, dünaamikad ja ilmingud [4].

TURU KARAKTERISTIKUD		TÖÖSTUSE DÜNAAMIKA	ILMINGUD
Kliendi- nõudlus	Tugev, aga tsükliline erilahendustel põhinev nõudlus.	Ehitusobjektidel teostatav projektipõhine manuaalne ehitustegevus.	Madal tootlikkuse kasv.
Ehitus- tegevus ja selle karakte- ristikud	Ehitustegevuse ja logistika keeruline loomus. Ehitusobjektidel teostatava manuaalse töö suur hulk ja seejuures madal turule sisenemise lävend.	Kõrgelt killustunud ökosüsteem ja madal koostöö.	Madal innovatsioon ja digitaliseeritus.
Turu toimimine ja regu- latsioonid	Põhjalikud ja samas lokaalsed regulatsioonid.	Kehvasti kooskõlastatud lepingu-struktuurid ja stiimulid, kus nõuded ja riskide edasikandmine ületavad sageli kliendi ja tarnija head suhted.	Madalad marginaalid ja kõrged riskid, olenemata tugevast ja stabiilsest kasvust.
		Alltöövõtjate ja ajutise meeskonna kasutamine koos ebapiisava investeeringuga pikaajaliste kliendisuhete loomiseks.	Madal kliendi rahulolu ja regulaarsed ajagraafiku ja eelarve üleminekud.

Madal produktiivsuse kasv on paljuski tingitud ehituses laialt levinud projekti-põhisest lähenemisest ehk sisuliselt luuakse igal korral prototüüpi. Väljakutse seisneb selles, et selliste projektide standardiseeritus on piiratud ning nõuab ettevõtete põhjalikku ja läbimõeldud koordineerimist kogu väärtusahelas. [4].

Madal innovatsioon ja digitaliseeritus. Sektori madal standardiseerituse tase koos killustatud väärtusahelaga loob madalad sisenemisbarjäärid ja on toonud kaasa piiratud mastaabisäästu, mis takistab aga innovatsiooni ja digitaliseerimist [4]. Ehitussektor ongi seejuures üks kõige vähem digitaliseeritud tööstusharusid maailmas. Arusaadavalt takistavad innovatsiooni ja uudsust riskikartlikkus ja tänapäevased piiratud marginaalid [7].

Madal klientide rahulolu ning regulaarne aja ja eelarve ületamine.

Ehitusprojektide lõpetamine võtab tavaliselt plaanitust 20 protsenti kauem aega ja on seejuures ka sageli üle eelarve. Viimased aga põhjustavad osapoolte vahel vaidlusi ja usaldamatust [4].

2.2 Trendid

Maailma majandus on rohe-, ja digipöördest ning uutest tehnoloogiatest tingituna suurte muutuste lävel. Näiteks Euroopa Liidus 2015. aastal vastu võetud ühtse digitaalse turu arengustrateegias nähakse ette kogu ühiskonda kaasavat harmoonilist üleminekut digitehnoloogia kasutamisele kõikides valdkondades, aitamaks kohaneda nii hetkel aktuaalse Tööstus 4.0 (digitaliseerimine) revolutsiooniga kui ka valmistuda paremini ette Tööstus 5.0 (inimese ja masina vahetu koostöö) revolutsiooniga kaasas käivate võimaluste rakendamiseks [6].

Eeldatavasti hakkavad eelkirjeldatud trendid oluliselt mõjutama ka ehitussektorit. Seetõttu võib eeldada, et lähiaastatel on oodata ehitussektoris murrangulisi muutusi. Toimub kiire ja laiahaardeline digitehnoloogiate levik ja kasutuselevõtmine, mis omakorda sunnib muutma seni kasutusel olevaid ärimudeleid. Seega võib ennustada paradigma nihet kogu ehitussektori väärtusahelas. Läbi sektoris toimuvate muutuste saab eelduste kohaselt võimalikuks ehitussektoris kauaoodatud tootlikkuse ja lisandväärtuse senisest kiirem kasv. Kiireteks muutusteks tuleb aga kõigil turuosalistel valmis olla [6].

Olulisemateks ehitussektorit puudutavateks muutusteks on industrialiseerimine, uute ehitusmaterjalide väljaarendamine ja kasutuselevõtt, toodete ja teenuste digitaliseerimine ning uute osapoolte sisenemist ehitusturule [4]. Oodatavaid muutusi on hästi kirjeldatud 9 karakteristiku abil (Tabel 3).

Tabel 3. Suured muutused ehitussektoris ning selle karakteristikud ja dünaamikad [4].

MUUTUVAD TURU KARAKTERISTIKUD		SEKTORI TULEVASED DÜNAAMIKAD	SUURED MUUTUSED
Kliendi-nõudlus	Hinnasurve	(1) Toote-põhine lähenemine	Industri-aliseerumine
	Omaniku ja kliendi suhte muutus	(2) Spetsialiseerumine	
	Elukaarekulu tähtsustumine	(3) Väärtusahela kontroll ja integratsioon	
	Projekti keerukuse kasv	(4) Konsolideerumine	Uued ehitusmaterjalid
	Lihtsad ja mugavad digiteenuste	(5) Kliendi-keskus ja bränding	
Ehitustegevus ja selle karakteristikud	Kvaliteetse tööjõu puudus	(6) Investeeringud tehnoloogiasse ja taristusse	Toodete ja protsesside digitaliseerumine
	Logistikast tulenevalt muutused ehitusmaterjalidele ja moodulitele.	(7) Investeeringud tööjõusse	
Turu toimine ja selles regulatsioonid	Karmimad nõuded ohutusele ja keskkonnasäästule.	(8) Industrialiseerumine	Uued sisenejad turule
	Sund modernsete ehitusmeetodite ja standardiseerumise suunas.	(9) Jätkusuutlikkus	

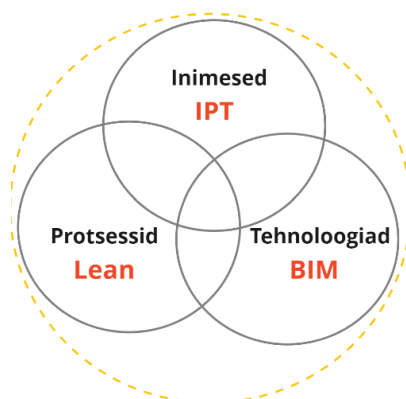
Toodete, disaini, protsesside ja kanalite digitaliseerimine. Digitehnoloogiad võimaldavad teha paremat koostööd, pakuvad suuremat kontrolli väärtusahela üle ning suurendavad nihkumist andmepõhiste otsuste tegemise suunas. Ettevõtted rakendavad projektijuhtimisel üha sagedamini ehitusinfo mudeleid (BIM) ja kasutusele võetakse üha rohkem digitaalseid hanke- ja tarneahela juhtimise platvorme, mis loovad eeldused andmeanalüüsiks ja andmete põhiseks otsustamiseks. Need lahendused võivad radikaalselt muuta senist sektori tarneahela loogikat. Tänaseks ongi juba uusi sisenejaid turule, näiteks on tekkinud mitmeid ehitusvaldkonnale spetsialiseerunud idufirmasid

(*ConTech* – Ehitustehnoloogia iduettevõtte), mis loovad platvorme muuhulgas rasketehnika, ehitusmaterjalide ja professionaalsete teenuste ostmiseks ja müümiseks [4].

Ehitusobjektidel teostatavad ehitus- ja tootmisprotsessid. Digitaalsete tööriistade kasutamine võib ehitusobjektidel tehtavat koostööd oluliselt parandada. Need hõlmavad muuhulgas mobiilsetel seadmetel kasutatavaid objekti- ja projektijuhtimise lahendusi, mis võivad olla integreeritud ka erinevate spetsiaalsete seadmetega, mis võimaldaksid ka alalist automatiseeritavat tagasisidet tööde edenemisest [4].

2.3 Võimaldajad

Edukas koostöö mis tahes kontekstis eeldab kolme põhikomponendi koostoimet: inimesed, protsessid ja tööriistad (Joonis 2). Need kolm komponenti on üksteist täiendavad ja lahutamatud osad. See tähendab, et koos rakendades on tervik suurem kui selle osade summa [8].



Joonis 2. Eduka koostöö alus – Inimesed, protsessid ja tehnoloogiad [8]

Ehitussektori kontekstis võime nimetatud põhikomponentidest rääkida kui integreeritud projektiteostusest (IPT), timmitud protsessijuhtimise põhimõtetest (*Lean*) ning ehitusinfo modelleerimisest, mudelitest ja haldamisest (BIM) [8]. Nende juhtimisfilosoofiate ja -meetodite ning digitaalsete tehnoloogiate rakendamise valguses on sektor suurte muutuste tuules [9].

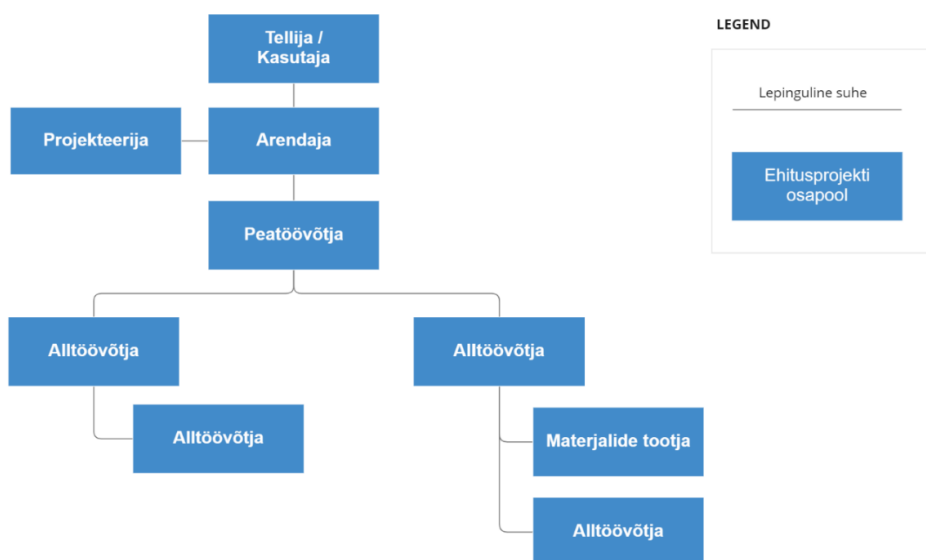
Suureks võimaldajaks on samuti ehitussektoriväliselt toimuv – valmis on näiteks tehnoloogiad ja turg muuhulgas platvormimajandusel põhinevateks lahendusteks. Näiteks on *Airbnb*, *Uber* ja *Bolt* nende edu juba tõestanud – platvormipõhine ärikontseptsioon on skaleeritav ja rakendatav peaaegu kõigis ärivaldkondades [10].

2.3.1 Inimesed ja organisatsioonid – (IPT)

Ehitusprojekti meeskondade moodustumine

Kui enne industriaalrevolutsiooni kavandas, hankis, juhendas ja teostas kõik ehitustegevuseks vajaliku ehitusmeister, siis täna me räägime ehitusturul hoopis suuremast spetsialiseerumisest. Sektoris toimetavad näiteks projektijuhid, arhitektid, insenerid ja ehitajad, kes lisaks konkreetse ehitusprojekti eesmärkide saavutamisele esindavad sageli veel enda ettevõtete huve. Nendest huvidest tulenevate on riskide maandamiseks ehitussektoris levinud projekteeri-hangi-ehita töövõtukorralduse mudel, mis sageli kokkuvõttes aga ei kannu enam kellegi huve. Tänapäevane reaalsus vajab sobivamaid koostöövorme [11].

Valitud ehituse töövõtukorralduse mudel ja hankemeetod määrab, kuidas toimub pakkumise hange projekteerimis- ja ehitustööle (võistupakkumine või kokkulepe), kuidas ja kes juhib projekteerimist ja ehitust ning kuidas jagatakse osalejate vastutused ja kohustused. Eestis on laialt levinud peatöövõtu meetod (Joonis 3), kuid Soomes on näiteks levinud ka osatöövõtt/kõrvaltöövõtt, projekteeri- ja ehita ning ühisvastutusega töövõtukorralduse mudelid [12].



Joonis 3. Peatöövõtu ehk kogutöövõtu osapooled ja nende vahelised suhted [12].

Ühisvastutusega töövõtukorralduse üheks töövõtu mudeliks on integreeritud projektiteostus (IPT). See on ehituskorraldus mudel, mille puhul on töövõtu aluseks üks põhipartnereid ühendav leping. Eesmärk on lepinguosaliste võimalikult varajane sidumine projekti ja projekti eesmärkidega ning solidaarne riskide eest vastutamine. See

võimaldab vahetuma koostöö tegemise vajaduse – seda nii äri- kui tehnoloogia vaatest [11].

Ärimudelid ja toetavad ökosüsteemid





Traditsioonilised ärimudelid, mis keskenduvad põhiliselt sisemistele võimekustele, pole tänases digitaliseeritud ja kõrgelt sidusas ökosüsteemis enam efektiivsed (Tabel 4). Täna kasutavad edukad ettevõtted ära omavahel partnerluses olevaid kompetentside võrgustikke, saavutamaks turul seeläbi suuremat konkurentsieelist [13].

Digitaalne ökosüsteem on kompleksne kooslus üksteisest sõltuvatest organisatsioonidest, inimestest, toodetest ja asjade rühmadest, mis töötavad ühisel digitaalsel platvormil vastastikku kasulike eesmärkide ja väärtuse loomise nimel. Need on innovatsiooni peamised tõukejõud, nagu ilmneb ka teistest majandussektoritest. Sõidujagamine, mobiilirakendused ja suhtlusvõrgustikud on head näited [9].

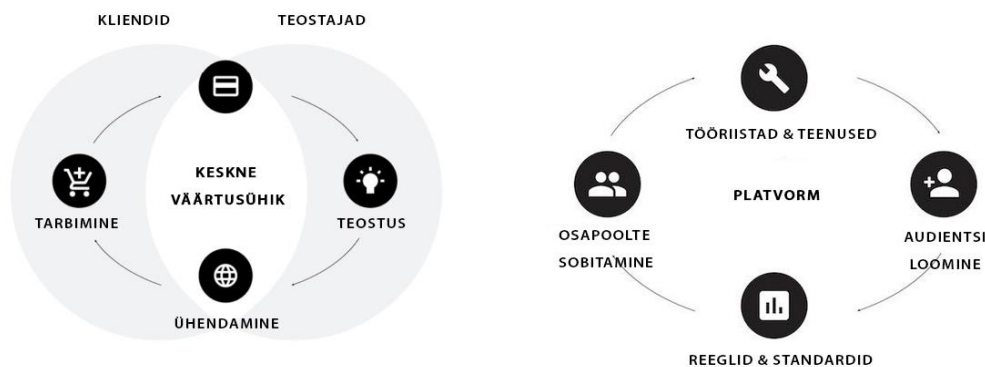
Ehitus 4.0 raamistiku keskseks ideeks on füüsilise ja virtuaalse maailma ehitusinfomodelite (BIM) ja pilvepõhiste ühtsete infohalduskeskkondade (CDE – *Common Data Environment*) sidumine. See on võimalik vaid kolme seda toetava protsessi tulemus – 1. toodete ümberkujundamine (sh industrialiseerimine), 2. digipööre (sh BIM), 3. projektipõhise tarnete ja äriprotsesside ümberkujundamine (sh *Lean* ja platvormipõhine tarne) [9]. Kõik see aga loob aluse vahetuma koostöö teostamiseks ning seeläbi uute ärimodelite tekkeks.

Platvormi ärimudel, ärimudel mis opereerib füüsilises või virtuaalses asukohas, aitab kahel või rohkemal osapooltel üksteist leida, suhelda, väärtust luua ja vahetada [14]. Taoline ärimudel võib olla väga kasumlik, sest platvormi haldaja saab väikeses ajavahemikus kuluefektiivselt vahendada paljusid samaaegseid tegevusi ning teenida neist kõigist suhteliselt väikest kuid skaleeritavat müügitulu (Tabel 4).

Tabel 4. Erinevate ärimudelite ülevaade ja müügist eeldatava tulu võrdlus [13] [15] (autori kollaaž).

Kordaja	Äri tüüp	Äri iseloomustus	Roll ökosüsteemis	Hindamiskriteeriumid
1x	„TOOTMINE“ 	Tooda üks, müü üks. nt alltöövõtuna ehitustöö teostamine.	Teostaja	Tootmisvõimekus
2x	„TOOTMISE“ VAHENDAMINE 	Palka üks, müü üks. nt peatöövõtu teostamine.	Teenusepakkuja	Tunnitasu, teenustasu
4x	TARKVARARENDAAMINE 	Loo üks, müü mitu. nt SaaS tarkvara arendamine.	Tehnoloogia looja	Lähtekood ja intellektuaalne omand (IP)
8x	PLATVORMI HALDAMINE 	Mitmed loovad, mitmed müüvad. nt pea- ja alltöövõtu ettevõtteid kokku viiva platvormi haldamine.	Võrgustiku orkestraator	Võrgustiku suurus ja konfiguratsioon

Platvormi kavandamisel on kõige olulisem ülesanne otsustada, milline on selles põhiline interaktsioon ja selle käigus vahetatav peamine väärtusühik (Joonis 4). Seejärel määratleda selles osalejad, vahendatav väärtuspakkumine (nt hinnapäring-pakkumus) ja osapooli sobitavad filtrid (nt sobitamaks omavahel konkreetsed peatöövõtjad ja alltööpartnerid) [16].



Joonis 4. Platvormiäri teostuse põhimõtted – Väärtusloome platvormina vahendamine ja teotamine [15].

Platvormid peavad täitma kolme põhifunktsiooni, maksimeerimaks nendest teostatavate väärtuslike interaktsioonide arvu – tõmbamine, hõlbustamine ja sobitamine. Platvorm peab tõmbama ehk ühte keskkonda tooma kliendid ja pakkujad, lihtsustama nende omavahelist suhtlust ja looma erinevaid neid huvigruppe toetavaid tööriistu ja teenuseid. Lisaks peab platvormi haldaja kehtestama reeglid ja standardid ning kontrollima nende täitmist, kuna mastaabi saamiseks on oluline ühetaolisus ja kehtestatud nõuetele vastavus. Samuti peab tõhusalt kokku viima omavahel sobivad kliendid ja pakkujad, kasutades selleks mõlema jaoks asjakohast taustinfot. Need loovad eeldused osapoolte kokku viimiseks ja soodustavad osapoolte vaheliste eesmärkide täitmist, usaldusväärse väärtusloome tekkimist ja vahetamist [16].

Paraku on platvormide loomine keeruline ülesanne, sest neisse on sisse ehitatud nn kana-muna probleem – platvormil väärtuse tekkimiseks on oluline mõlema seda vahetavate osapoolte olemasolu platvormil. Selle väljakutse ülesaamiseks on mitmeid strateegiaid [16] [10]:

- **Tagurpidi turuplatsi strateegia** – Lahenduses teostajate (nt alltöövõtjad) kliendile (nt peatöövõtjad) pakumuste esitama panemine. See on tulemuslikult rakendatav eelkõige keerukate (hinnastus, ajagraafik, sisu detailsus) läbirääkimist nõudvate koostööde vahendamisel.
- **Jänese strateegia** – Luua esmane väärtuspakkumus platvormita. Teha arvutimängudestki tuttav „ühe mängija režiim“.
- **Kukil olemise strateegia** – Ühendada end mõne eksisteeriva platvormiga.
- **Külvistrateegia** – Luua esmalt väärtus ühele poolele, aitamaks luua kvaliteetne väärtusühik. Paljudel juhtudel olles ise pakkuja rollis.
- **Telkide strateegia** – „Osta“ võtmeeväärtust pakkuva osapool oma platvormile.
- **Tootja evangelisatsiooni strateegia** – Alustada tootja poolt loodud kontaktibaasi (/seda omava tarkvara) pealt.
- **Suure paugu strateegia** – Rakendades massiivset turundamist ehk nn turu tähelepanu ära ostmine.
- **Mikroturu strateegia** – Alustada väikeselt turult, millel osapooled on juba kas füüsiliselt või äriliselt tihedalt seotud.

Platvormide loomisel on võtmeküsimuseks usalduse loomine – usaldus nii platvormi enda kui ka kokku viivate osapoolte endi vahel. Usaldust tagada aitavad mehhanismid tuleb

ehitada platvormi sisse. Muuhulgas tuleb tegeleda ka võimalike jäävate riskide maandamisega, näiteks vajadusel pakkudes täiendavat kindlustust [10].

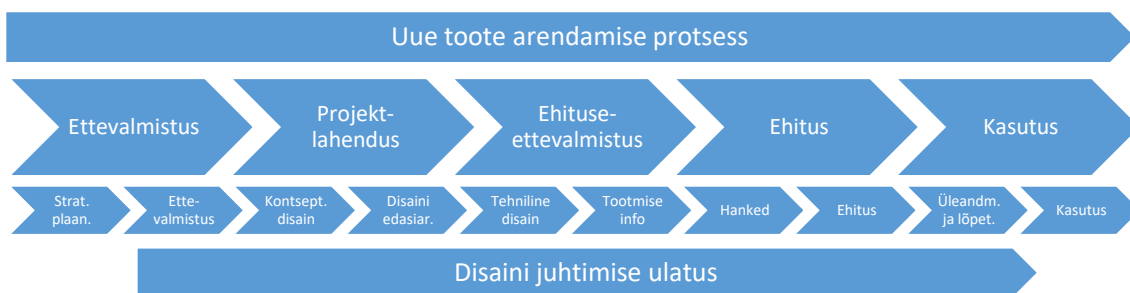
2.3.2 Protsessid (*Lean*)

Protsessid on defineeritavad mitmeti, aga klassikaline juhtimise definitsioon ütleb, et protsessid on loogiliselt seotud tegevuste ja ressursside võrgustik, mis muundavad sisendid väljunditeks. Teisisõnu on protsess lisaväärtust loovate tegevuste jada, mis toodab sisenditest nõutud väljundid [17]. Kuid näiteks *Lean* tähenduses on protsess see, mis juhtub tootega või vooühikuga ajas ja ruumis.

Ehitusprojekti teostuse ülevaade

Ehitusprojektid on ajutised enamasti mitmeid organisatsioone hõlmavad tarneahelad, ettevõtete võrgustikud, mille eesmärk on täita konkreetsele projektile seatud eesmärged. Ühes ehitusprojekti vajalike kompetentside ja võimekuste suure arvu tõttu on paraku neist organisatsioonidest moodustunud tarneahelad sageli hästi killustunud. Seejuures see kuidas neis infot ja tööd jagatakse, mõjutab tugevalt seda, kuidas projekti kui terviku vaatest suudetakse koordineerida vajaminevat materjali, informatsiooni ja tootmist [18].

Ehituse arendusprojektid hõlmavad suures pildis ettevalmistamist, projekteerimist, ehitamise ettevalmistamist, ehitustegevust ja kasutamist/ekspluatatsiooni (Joonis 5) [19].



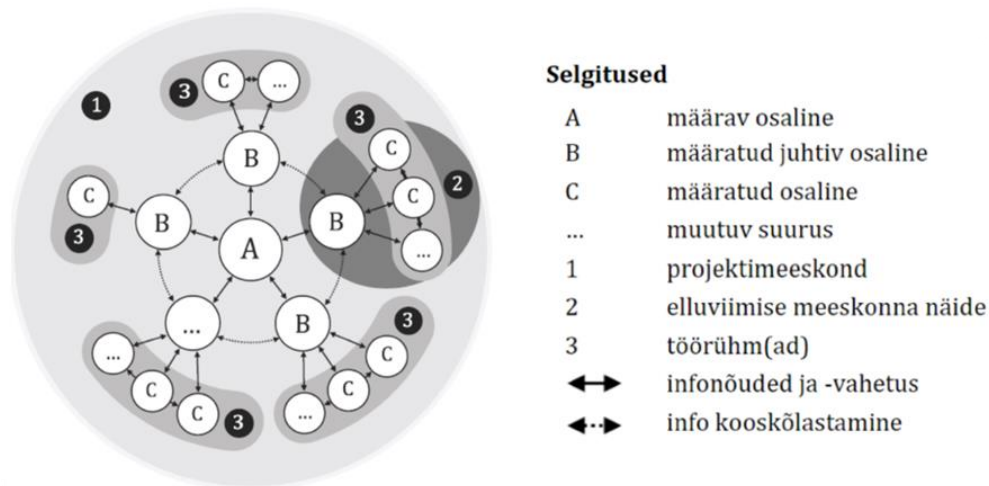
Joonis 5. Üldine uute toodete arendusprotsess ehitus- ja projekteerimisjuhtimises [19].

Lean tootmise juhtimise põhimõtted ütlevad, et juhtimine käsitleb omavahel seotud, voolavaid protsesse (toote, töö ja informatsiooni voogusid) ja nendega seotud asju. Seejuures jaotatakse tootmisprotsessid üksikuteks ülesanneteks ja ülesannete vahelised sõltuvused lahendatakse koostöö abil. Põhimõtted ise on alguse saanud autotööstusest [19].

Konkreetsemalt *Lean* ehituse all aga mõeldakse timmitud tootmis põhimõtete, meetodite ja tööriistade rakendamist ehitusvaldkonnas lähtudes valdkonna probleemidest ja eripäradest. *Lean* ehituse aluseks on väärtus-, voo- ja ressursitõhususe saavutamine [19]. Selle kasutuselevõtt projektide juhtimisel pakub mitmeid uudseid toimesüsteemi uuendusi eesmärgiga vähendada raiskamist kõigis selle vormides, tõsta tootlikkust ja kvaliteeti, samuti suurendada ohutust ning parandada projekti lepinguosaliste vahelisi suhteid [11].

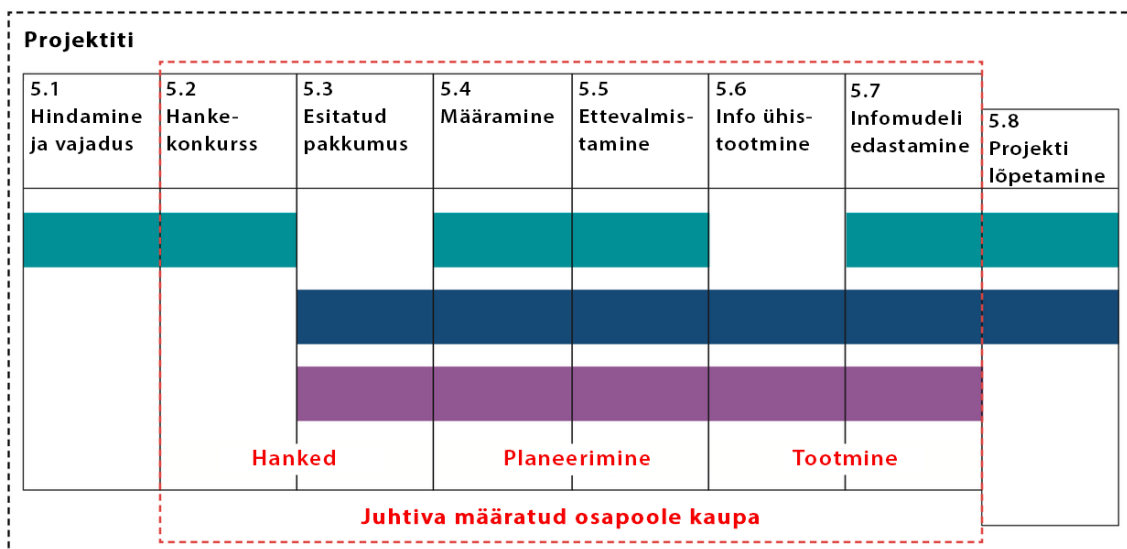
Projektipõhine infokorraldus

Ehituse projektipõhist elukaare ülest infokorraldust aitab korraldada ISO 19650 standardite seeria, mis on mõeldud rakendamiseks kõigile ehitusprojektidega seotud isikutele ja nende poolt esindatavatele organisatsioonidele (ideest-, projekteerimisest-, ehitamise ja lammutamiseni), kuna kõik sellega seotud osapooled kas nõuavad või toodavad olulist teavet. See, millises vormis konkreetne teave on (mudelid, tabelid, joonised, sertifikaadid, programmid jne), ei ole määrav [20]. Projekti osapooled ja standardiseeritud infokorraldus ehitusprojektis [21] on kujutatud Joonis 6. Selles keskel on „määrav osaline“ tellija.



Joonis 6. Ehitusprojekti osapooled ja nende vahelised seosed ISO 19650 järgi [21] järgi.

Projektipõhiselt saab infovahetuse teostust (Joonis 7) suures pildis jagada määrava osapoole (sageli kui lõpptellijaga) sooviavaldusteks, vajaduste defineerimiseks ja hanke algatamiseks, seejärel määratavate juhtivate osapoolte (peaprojekteerijad ja ehituse peatöövõtjad) poolt hangetel osalemiseks, planeerimiseks ja töö teostamiseks ning hiljem üheskoos projekti lõpetamiseks [20].



Joonis 7. Projektipõhine infokorraldus ISO 19650 järgi. Tegevused rolliti – määrav osapool (roheline), juhtiv määratud osaline (sinine) ja määratud osapool (lilla) [20].

Informatsiooni haldamine ehitusinfo modellerimise (BIM) abil tähendab ISO 19650 järgi suuremat lisaväärtust läbi parema teabe spetsifitseerimise ja tarnimise. Oluline on seda rakendada nii ehituse lõpptulemi (hooned ja/või infrastruktuur) projekteerimisel, ehitamisel, käitamisel ja hooldamisel, kasutades selleks õigel hulgal ja tehnoloogial edastatavat asjakohast teavet. BIM kaasabil infovahetuse korraldus võimaldaks sektoris tarne- ja tõhususe olulist paranemist, lubades rakendada üha uuenduslikumaid tööviise terves ehitatud keskkonnas. Sellele andmemahukale tööstusele taoline lähenemisviis võiks parendada strateegilisi otsuseid, tõsta prognoositavust ja paremini hallata riske [20].

Ehitussektori digitaalne ümberkujundamine nõuab uusi standardeid ja projektide teostamise viise. Sellest tulenevalt on muutunud kriitiliseks ontoloogiline lähenemine infovahetuse korraldusel, kestlikud infovahetuse taksonoomiad ning kokkulepitud protokollid ja protsessid. Kvaliteetsete standardiseeritud andmete olemasolu võimaldab seda erinevatel eesmärkidel vahetada, integreerida ja kontrollida muuhulgas siis automatiseeritavalt uusimate tehnoloogiate (nt BIM) abil [20].

Peatöövõtja eelarved ja sidusad päringud ja -pakkumused

Ehitustööde peatöövõtja kasutab tellijale pakkumuste ettevalmistamiseks sageli nelja kuluhinnangu tüüpi - kaudne kulude prognoos, sisemiste kulude kalkulatsioon, riskide ja võimaluste kulude hindamine ning alltöövõtja kulude põhine kalkulatsioon [22].

Ehitushangetega seotult on ka erinevaid koostöö-päringute tüüpe. Kõik need on mõeldud potentsiaalsete partneritega seotud võimaluste kaardistamiseks erineval ajal ja eesmärgil. Ehitustöövõtude hankimise kontekstis on põhilisemad aga järgnevad [23]:

- RFI (Request for Information) - Projekti sobida võivate partnerite leidmise vaatest esmane formaalne ja mittesiduv võimalikele partneritele päring ilma süüvimata projekti spetsiifikasse. Seejuures keskendudes võimaliku partneri võimakustele, oskustele ja kogemusele. Lõpptulemusel on saadud partnerettevõtte kui sellise esmase sobivuses veendumus.
- RFQ (Request for Quote) – Hinnapäring millelegi konkreetsele ja teadaolevale. Eesmärk on veenduda konkreetse partneri ja/või tema hinnastamise sobivuses, seejuures projekti spetsiifikasse detailselt minemata. Päringu tulemusena peaks tekkima veendumus partneri sobivuse osas konkreetse projekti kontekstis.
- RFP (Request for Proposal) – Konkreetsele päringule detailne hinnapakumuse. Kõige formaalsem ja siduvam päringu vorm. Selle tulemuseks on osapoolte vahelise sobivuse korral kirjeldatud tingimustel koostatav töövõtuleping.

Projekteeri-paku-ehita lepingutüübi korral on ehituseelarve ja pakkumuse koostamise olulisteks alusteks juba olemasolev projektdokumentatsioon ning tellija poolne või peatöövõtja eestvedamisel koostatud projekti ehitusmahtude arvestus [22].

Eelarvestamise puhul on sageli probleemiks töökindlate ja mugavate lahenduste puudumine mahtude arvutamiseks nii CAD joonistelt kui kolmemõõtmelistelt ehitusinfomudelilt (BIM). Samuti puuduvad täna integreeritud lahendused ehitustegevusega seotud hangete ja hinnapäringute korraldamiseks [9].

Ehitustöövõtude alltöövõtu hinnapäringute tegemine viiakse põhiliselt läbi ehituse peatöövõtja poolt ehituse ettevalmistuse faasis, leidmaks konkreetseesse projekti sobivaid alltöövõtjaid – nii ehitustööde kui materjalide ja toodete tarnimiseks ja paigaldamiseks. Alltöövõtjatelt sisendhindade saamiseks peab peatöövõtja alustama konkreetses ehitusprojektis teha vajavast tervikust. Defineerima kõigist töödest konkreetsetelt alltöövõtjatelt küsitava mahu ja otsustama, kellele konkreetset päringut saadetakse. Kui alltöövõtjatelt on kokku kogutud hinnapakumused, läheb vastav info eelarvestuse etapist projektijuhtimisse, kus lisaks ärielistest kaalutlustest lähtuvalt koostatakse omakorda kompleksne pakkumus juba tellijale [22].

Täna teostatakse kõik eelnev valdavalt käsitsi, ilma spetsiaalsete digitaalsete lahendusteta alltöövõtjate pakkumus- ja hankeprotsesside haldamisel. Sageli pole konkreetne tegevus ega selles andmed struktureeritud ja standardiseeritud. Ühtsete aluste puudumine on osaline põhjus, miks see protsess on manuaalne ja raiskav [22].

Alltöövõtjana hinnapakumuste tegemine

Alltöövõtjatele laekub sageli suur hulk hinnapäringuid, kuid aega ja motivatsiooni nendesse süvenemiseks on vähe. Kui päringutele vastataksegi, siis tehakse seda süvenemata ja kiirustatult [22]. Suureks probleemiks on seejuures tänane peatöövõtjate poolne hinnapäringute vormistamine. Eesti turul on näiteks tavapärane, et nii palju kui on erinevaid tellijaid ehitustöödele, on ka erinevaid soove hinnapakumuste koostamise osas. See võib olla tingitud muuhulgas sellest, et vastavad standardid on Eestis vaid soovituslikud. Samuti võib probleemiks olla tõsiasi, et ehituskulude liigitamiseks mõeldud standard EVS 885:2005 sobib vaid teatud tüüpi ehitustegevuse etappidele (tellija/ehitaja-eelarve), ehitustöö tüüpidele (uus-ehitis), objektidele (hooned) ning on praktikas rakendatav konkreetse suurusega (pigem keskmised või suured) ettevõtetes. Samuti on see kulude liigitamise standard põhiosas kululiigi põhine, mistõttu on see alltöövõtjale detailsema pakkumuse tegemiseks liiga üldine [24].

Alltöövõtjana suurematele peatöövõtjatele hinnapakumusi tehes antakse üldjuhul ette tabelivorm oodatavate kuluartiklitega. Arvatavasti on peatöövõtjal eelnevalt enda süsteemi järgselt ehitustööd koos materjalidega laiali jagatud ning vaid täpsema kulu ja hinna saamiseks otsitakse teatud ridadele reaalsed maksumusi. Küll aga on alltöövõtjana peaaegu võimatu leida hinnapäringut, mis vastaks mõnele ehituskulude liigituse standardile. Seetõttu kirjeldatakse hinnapakumuste koostamist kui üht väga ajamahukat ning samas pahatihti tasustamata tegevust. Probleemsena tuuakse veel välja nii sisendandmete õigsust ja/või selles veendumist kui ka sisendhindade otsimist, sest hinnad võivad kiirelt muutuda näiteks turu hetkeolukorra (pandeemia, sõda jm) tõttu [24].

Eelnevast tulenevalt on juba väikeses firmas ehituse pakkumuste koostamise üle viimine tabelprogrammist spetsiifilisemale lahendusele mõistlik. See eeldaks küll rahalist kulutust ja sisse töötamiseks teatavat aega, kuid see standardiseeriks pakkumise ülesehituse, annaks võimaluse kontrollida kulutusi ning materjalide tarneid ning hankeid ning lihtsustada ehituskorraldust. Ka ehituskulude osas jooksva tagasiside saamine oleks ehitajale oluline. Näiteks teostatud tööde aktide edastamine otse programmist annaks tellijale kiire ülevaate objekti ehituse kulgemisest [24].

Ehituskulude liigitamine ja juhtimine

Nii ehitussektor ise kui ka sealhulgas selles konkreetsemalt kulude juhtimine on oma olemuselt väga andmemahukad. Kulude haldamisel on alusandmed näiteks ehitusprojekti dokumentatsioon (sh BIM), mahutabelid ja eelarved, hinnapakumuste dokumendid, tarnijate poolne info ja ka näiteks ühikhindade andmebaasid. Seejuures on need kõik pidevas muutuses nii projekti teostuse enda ajal kui ka tulenevalt turu välistest mõjuritest [25]. Illustratsioon ehitusega seotud andmetest ja nende eesmärgipärasest töötlemisest on kujutatud Joonis 8.



Joonis 8. Ehitusandmed ja info [26] (autori kollaaž).

Andmevahetuse parendamise suurima takistusena tuuakse välja ehitussektori suurt killustatust nii horisontaalselt kui ka vertikaalselt. Tulenevalt sellest on ka andmed ja protsessid hajutatud väga erinevate süsteemide vahel, mis omakorda on tinginud koostalitluse probleeme. Sellest tulenevalt ei tasu ühe ettevõtte investering tõhusamasse andmehaldusesse ära, kuna sektori teised osalised ei ole valmis kaasa tulema [27].

Seejuures siiani on ehitusprotsessi osalised oma andmeid sageli liigitanud mitteühilduvalt ja vastavalt enda konkreetsetele vajadustele [28]:

- materjalitootjad – toodete omaduste järgi,
- eelarvestajad – hoone osade järgi,
- ehitusettevõtjad – tööliikide järgi nende ajalisel järgnevuses,
- kinnisvara korrashoidjad – remont- ja hooldustööde järgi jne.

Selleks aga, et andmeid peaks sisestama vaid ühe korra ja sellest tulevat väärtust saaksid kõik järgnevad osapooled, oleks vaja üht läbivat loogikat andmete klassifitseerimisel üle elukaare [28]. Erinevates projekti staadiumites on aga näiteks erinev viis ja detailsus ehituskulude liigitamiseks (Tabel 5), kuid seejuures peaksid alles jääma kõik seosed nende erinevate etappide vahel.

Tabel 5. Ehituskulude hindamise põhilised etapid [24].

Stad.	Eskiis (ES)	Eelprojekt (EP)	Põhiprojekt (PP)	Tööprojekt (TP)
Ehituskulude liigitus	Eelhinnang ehk hoone/rajatise koondnäitajatel põhinev ehituse maksumus. Äriplaani analüüs.	Täpsus kululiigituste kaupa ja konstruktsioonide ligikaudsel maksumusel. Eeldataval analoogmeetodil.	Täpsus võrdlemisi detailne. Olemas on õiged mahud.	Selguvad tegelikud kulud, mis võivad erineda eelmisest staadiumist reservi võrra.

Ehitustegevusega seotud andmete klassifitseerimine

Klassifikaatorid võimaldavad jagada projektdokumentatsiooniga seotud infot, töopakette, hankepakette ja ka seotud ehituskulusid kindlatesse (kulu-)rühmadesse. Seejuures tuleks klassifitseerida ka ehitusinfomudelite (BIM) elemente (Lisa 11), kuna sellel oleks väga oluline mõju tervele projektiloome elukaarele – see aitaks luua infovahetuses täiendavat läbipaistvust, ühetaolisust ja automatiseeritavust. Seeläbi saaks infot paremini kanda näiteks läbi e-hanke keskkondade ja seda erinevate projekti faaside [29].

Rahvusvaheliselt on selleks palju erinevaid klassifikaatoreid, laialtlevinuid neist (*OmniClass*, *TALO 2000*, *Uniclass 2015* ja *CCI*) baseeruvad aga ühel klassifikaatorite alusstandardil – ISO 12006-2 [30]. Eesti turul on aga levinud sellel mitte baseeruv ja spetsiifiliselt vaid regionaalselt ehituskulude liigitamiseks mõeldud standard EVS 885:2005. Küll aga on välja töötatud uus ühtaegu nii rahvusvaheline kui ka rahvuslik ISO 12006-2 alusstandardil põhinev klassifikaator ehk Eesti ehituse ühtne klassifitseerimissüsteem (CCI-EE). Järgnevalt antakse ülevaade erinevatest klassifitseerimise standarditest.

EVS 885:2005 – Ehituskulude liigitamine

See on standard ehituskulude liigitamiseks ning töömahtude mõõtmise ja tööde arvestamise reeglitega. Selle kulurühmad (Tabel 6) jagunevad kuueks.

Tabel 6. Ehituskulude kulurühmad [30].

Tase	Kulurühm	Konkreetsed näited
1)	Pearühm	Tellija kulud, välisrajatised, vundamendid, <u>kandvad tarindid</u> , tehnosüsteemid.
2)	Alarühm / Põhirühm	Pearühma tasandi kandvate tarindite põhirühmaks on <u>näiteks kandvad seinad ja -laed</u> .
3)	Kulurühm	Kandvad seinad, jagatuna omakorda erinevateks elementideks. <u>Näiteks müüritised</u> .
4)	Element	Konkreetne seinatüüp. Näiteks <u>laotavad kandeseinad 240mm</u> .
5)	Komponent	Konkreetne krohvitud ja soojustatud õõnesbetoonplokkssein - seinatüüp mis koosneb neljast komponendist. <u>Välisseina</u> krohv, soojustus, <u>õõnesbetoonplokk</u> ja siseviimistlus.
6)	Ressurss	Tuuakse detailselt välja kõik kululiigid, nt <u>materjal</u> , <u>masinad</u> ja <u>tööjõud</u> .

Seda kasutavad pigem suuremad ettevõtted ja riigiasutused ning suuresti vaid uute hoonete plaanimisel [24].

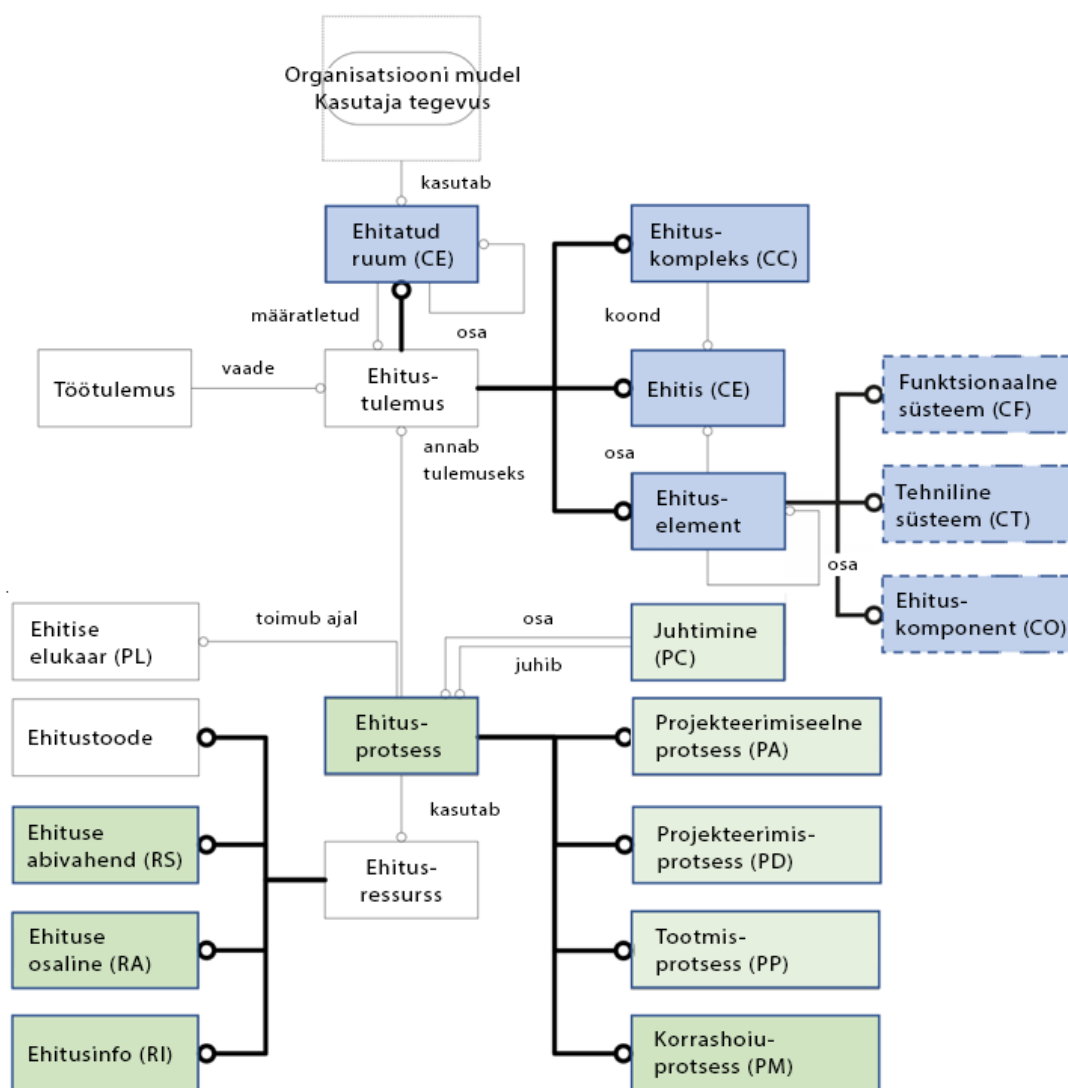
Paljudel juhtudel aga ei kasutata EVS 885:2005 klassifikaatorit õigesti. Näiteks ehitustegevuse eelarvestamisel üritatakse sageli koostada kulude jagamist, mis oleks sobilik ehituse juhtimiseks, mistõttu koostatakse eelarve tihti elemendi liigituse põhisel. Sellega tekitatakse aga vastuolu standardijärgsete koodide lisamisel, mille tõttu alates põhirühma tasandist jäetakse tööd kodeerimata [30].

Väikefirma esindajate poolt on toodud ühe põhilise ettepanekuna välja see, et ühtsete ehituskulude liikide kirjete olemasolu peaks rakendama läbivalt, alates projekteerimise faasist kuni ehitise lammutuseni. Seejuures peaksid tellija poolt nõutud kulude klassifikaatorid olema arhitekti poolt juba kirjeldatud ning võimalusel koos mahtudega, mis siis aga täpsustuksid projekti edenedes. Eelnev annaks tellijale parema ülevaate tulevikus toimuvatest töödest, arhitektile tagasiside ehitise mahtudest ja keerukusest ning ehitajale lisaks maksumusele kiire hinnangu ehitustööde ajamahukusest [24].

Selleks, et eelarve oleks masinloetav ja seda oleks võimalik siduda varasemate ja hilisemate etappide andmetega, protsessidega ja osapooltega, on vaja seda võimaldavatel põhimõtetel baseeruvat klassifikatsioonisüsteemi. Siin tuleb appi uus CCI-EE. Praegu kehtiv EVS 885:2005 on paraku oma olemuselt ja tehniliselt juba vananenud ning tulevikus selle kasutamisest suure tõenäosusega loobutakse [28].

CCI-EE – Ehituse ühtne klassifitseerimissüsteem

Klassifitseerimissüsteem *Construction Classification International* (CCI) ja selle rahvuslikud lisad (Eestis CCI-EE) on avatud üldotstarbelised klassifitseerimissüsteemid, mis on 2020. aastal rajatud ISO 12006-2:2015 alusstandardile, mida kasutamise käigus koos partnerriikide esindajatega ühistöös pidevalt arendatakse ja täiendatakse (Joonis 9). Klassifikatsioonisüsteem ise jaguneb ehitustulemusi, töötulemusi, ehitusprotsesse ja ehitusressursse kirjeldavaks [28].



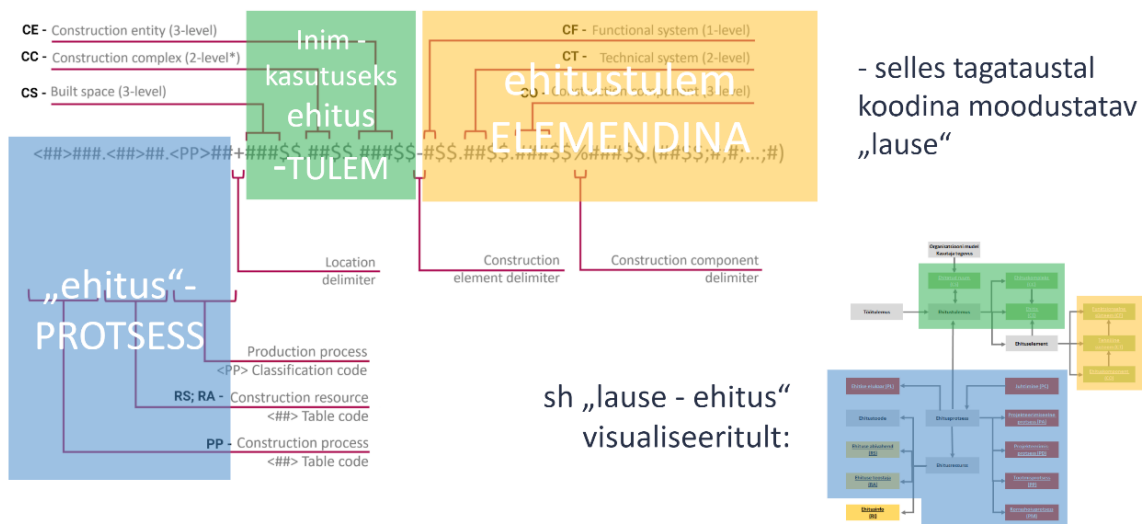
Joonis 9. CCI-EE klassifikaatori ülesehitus [31].

Ehitustulemus / Töötulemus – Räägib inimkasutuseks mõeldud ehitatud ruumidest (tabel CS), mis võivad asuda ehitistes (CE) ja nende kompleksides (CC). Ehitised ise koosnevad ehituselementidest, mis kõik on mingit funktsiooni (CF) täitvad, mingi tehnilise süsteemi (CT) osa ja koosnevad omakorda konkreetsetest ehituskomponentidest (CO).

Ehitusprotsess – Protsess, mille tulemusena valmib ehitustulem ning milleks kasutatakse konkreetset ehitusressurssi. Ehitusprotsessid ise leiavad aset erinevatel ehitise elukaarega seotud etappidel (PL) ja sellega on seotud erinevad juhtimisega (PC) seotud tegevused. Ehitusprotsess jaguneb projekteerimiseelseteks protsessideks (PA), projekteerimise protsessideks (PD), tootmisprotsessideks (PP) ja korrashoiuprotsessideks (PM).

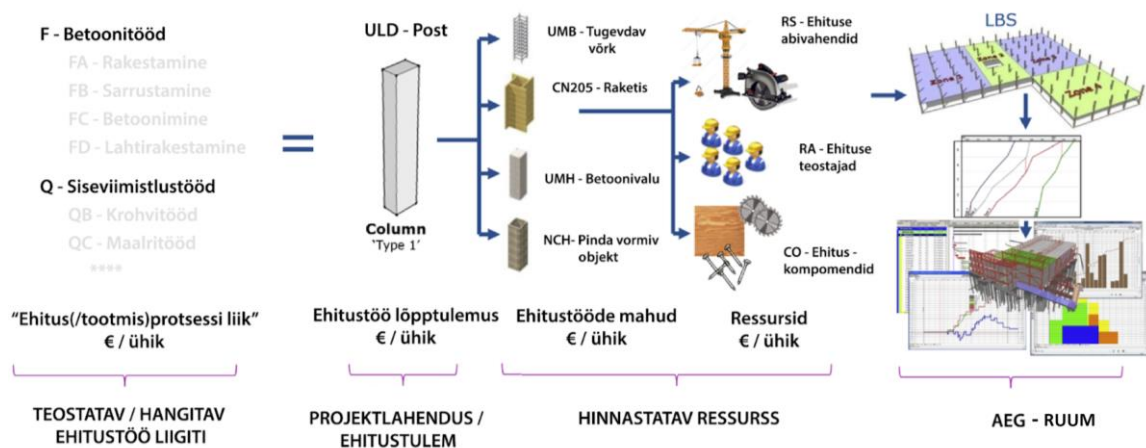
Ehitusressurss – Ehitusressurss on seotud ehituse osaliste (RA), abivahendite (RS) ja ehitusinfoga (RI), mis seondub konkreetsete ehitustoodetega.

Selle ühtse klassifikaatori kasutamise mõte seisneb info ühekordses sisestamises ning hilisemas korduvkasutatavuses kõigi osaliste poolt läbivalt kõikides ehitise eluea etappides. See seob materjalid, tarandid, ehitise osad, töö liigid jne ühtsesse süsteemi (Joonis 10) muuhulgas ehitusteabe mudelis ning muudab andmed masinloetavaks [28].



Joonis 10. CCI-EE koodi modulaarne ülesehitus [28]. Autori kollaaž.

Konkreetse klassifikaatori modulaarne ülesehitus võimaldab seda näiteks ehitajal rakendada ehitushangeteks, eelarvestamiseks ja hinnapäringuteks väga paindlikult ja soovi korral detailselt (Joonis 11).



Joonis 11. Ehitusprojekti põhise info klassifitseerimine CCI-EE näitel (Olli Seppänen, 2015; autori kollaaž).

Ühtse klassifikaatori kasutamine loob eeldused elukaareüleselt tõhusamaks töö tegemiseks, lubades muuhulgas astuda sammu edasi ka ehituse digitaliseerimises [28].

ICMS 3 – Rahvusvaheline kulude juhtimise standard

International Cost Management Standard (ICMS) on rahvusvaheline konkreetse rakendusfunktsiooniga (elukaarel kulud ja -keskkonnamõju) klassifikaator. Pakub ühtset struktuuri ja vormingut ehitusprojektide ja ehitatud varadega seotud elukaare rahaliste kulude, aga ka süsinikdioksiidi heitkoguste klassifitseerimiseks, määratlemiseks, mõõtmiseks, talletamiseks, analüüsimiseks ja esitamiseks [32]. Eestis on aga seejuures konkreetsemalt eelarvete ja kuluarvestuse jaoks kõige enam levinud EVS 885:2005 [33].

ICMS 3 omab tabeleid seostega teistesse üldotstarbelistesse (nt *Uniclass 2015*, *Uniformat*) klassifikatsiooni süsteemidesse [32]. Seejuures aga nii *Uniclass 2015*, *Uniformat* kui ka CCI baseeruvad ühel ja samal klassifikaatorite alusstandardil – ISO 12006-2 [30]. See on oluline, kuna CCI-EE-le üle minnes tuleks esmalt luua tänase olemasoleva EVS 885:2015 süsteemiga võrreldav lahendus peatöövõtu ettevõtete finantsarvestuse süsteemidega sidumiseks. Oleks mõeldamatu, et peatöövõtjad hakkaks näiteks raamatupidamises kajastama kulusid sama detailselt, kui seda on tehtud näiteks CCI-EE kaasabil ehitusinfomudelites. Seejuures ei ole EVS 885:2005 ning CCI-EE vahel võimalik ka luua kõiki rühmi ja klasse katvat usaldusväärset seoste tabelit, kuna süsteemid on selleks muuhulgas lihtsalt liiga erineva ülesehitusega [33].

Projektis töövajaduse struktureerimine

Ehitusprojektide kontekstist on ehitaja poolt ehitustegevuse ettevalmistuse faasis töö struktureerimise all mõeldud projekti skoobi jagamist töopakettideks ja nende omakorda

jaotamist sobivate alltöövõtjate vahel. Tööpaketid luuakse ehitushanke ja ettevalmistuse faasides ning nende loomise eest vastutavad enamasti ehituse peatöövõtjad või ehitusel projektijuhtimise teenust pakkuvad ettevõtted [18]. Projekti tööde taoline struktureerimine paneb paika iga tööpaketi kompleksuse, suuruse ja keerukuse ning määratleb nende omavahelised sõltuvused [34, lk 130].

Ehitusprojekti maht jagatakse ära erinevate sobivate osapoolte vahel, arvestades osapoolte olemasolevat ressursi ja võimekust teostada konkreetne tööpakett. Töö struktureerimist piiravad lepingulised kokkulepped, traditsioonid, distsipliinide loogilised piirid ja ühisel tööfrondil koostöömimine [18].

Ehitussektoris arendab tööpakettide põhimõtteid näiteks *AWP Institute*. Nende *Advanced Work Packaging* meetodika, mis on sobiv just eriti keerukate ehitusprojektide puhul, jagab tööpaketid kolme kategooriasse: ehitustegevused (*CWP – Construction Work Packages*), projektlahendused (*EWP – Engineering Work Packages*) ja paigaldustööd (*IWP – Installation Work Package*) [35].

Ehitussektoris on mitmeid vajadusi ja läbi nende paraku ka väljakutseid konkreetsemalt inimeste, protsesside ja tööriistade koordineerimisel [35]:

- Projekti vajaduste ja materjalide töövoogude läbipaistvus.
- Protsesside, süsteemide ja organisatsioonide standardiseeritus üle ettevõtete ja regioonide.
- Väärtust kõige rohkem loovamate osiste optimeerimiseks väljaselgitamine,
- Tööde ümbertegemine, tingituna lähteülesande muutustest, vigadest või eksimustest projektlahenduste vastu.
- Kommunikatsiooni suurendamine ja kvaliteedi parendamine ehitusobjekti ja kontori (sh projekteerijad) vahel.
- Tööprotsesside ja süsteemide rakendamise võimaldamine läbi ehitise modulariseerimise.
- Uute tehnoloogiliste platvormide rakendamisest tulenevalt tööprotsesside ja rollide muutuste tuvastamine.

Erinevates valdkondades hangitavate tööde struktureerimine omab nii sarnasusi kui ka erinevusi. Näiteks tootmise- ja IT sektor mõistavad seda kui arhitektuuri mudeli loomist, jagades sellega loodava „toote“ hangitavateks mooduliteks ja komponentideks. Skoobi jagamine moodulite ja komponentide vahel ise baseerub süsteemi funktsionaalsel

vajadusel ja mille põhiliseks eesmärgiks on vastata omaniku nõuetele ja eesmärkidele. Vastukaaluks on ehitussektoris see enamasti jagatud ehitusobjektile vajaliku tootmisprotsessi (ehitusprotsessi) arvestavalt [18].

Erinevalt ehitussektorist on IT- ja tootmisesektorites aegade jooksul tehtud olulisi arendusi töö struktureerimise (ehk arhitektuuri mudelite) osas. Toote arhitektuuri all mõistetakse siis terviku jagamist funktsionaalseteks süsteemideks, alasüsteemideks, koosteteks/elementideks ja komponenditeks. Selle loomiseks on välja töötatud põhjalikud ja süsteemsed lähenemised ning fookus on kvalitatiivsetel ja kvantitatiivsetel meetoditel. Samas ehitussektoris on fookus lokaalsetel ja projekti-spetsiifilistel oludel [18].

Toote- ja tarkvaraarhitektuur keskendub komponentide ja moodulite funktsionaalsete vajaduste integreerimisele, et vähendada erinevate komponentide vahelisi liidestusi. Arhitektuurimudelite kavandamisel pööratakse erilist tähelepanu alasüsteemide integreerimisel funktsionaalsete ahelate kaudu, optimeerides seeläbi vajaminevate moodulite arvu. Samal ajal on ehitised tervikuna sageli unikaalsed, mis tihti toovad kaasa erilahendusi üksikosade/-elementide ühendamisel. See aga tingib ka ehitusprojekti organisatsioonide struktuuri, mis on ehitusprojekti kui terviku mõttes killustunud ning keskenduvad lõpplahenduse funktsionaalsuse asemel üksnes teostatavusele. Taoline lähenemisviis ehitusprojektides erineb oluliselt teiste vaadeldavate sektorite toote-kesksest lähenemisest. Moodustuv ehitussektori tarneahel on seetõttu arusaadavalt kõrgelt killustunud nii organisatsioonilises kui ka funktsionaalses mõttes [18].

Samuti keskenduvad IT- ja tootmisega seotud sektorid alternatiivsete lahenduste arhitektuuri mudelite loomisele. Need baseeruvad erinevatel tellija nõuetel, vajadustel ja eesmärkidel. Kõik see aitab iteratiivselt jõuda parima lahenduseni. Ehitussektori praktikas pole aga taoline lähenemine veel levinud [18].

Ehitussektoris hankepakettide loomisel on ehituse peatöövõtjal mitmeid eesmärke ja nende saavutamiseks välja kujunenud tavad ja strateegiaid. Muuhulgas peab ehitusprojekti tööde jagamisel hankepakettideks tagama nende jaoks järgneva [18]:

- Kõik projektis teostamiseks vajalikud tööd on teostajatega kaetud.
- Tegevused on vastavuses osapoolte nõuetega (tellija eesmärgid, kohalik omavalitus, praktikad ja juhendid, kokkulepped).

- Loodud on eeldused alltöövõtjate vahelise konkurentsi tekkeks, saavutamaks seeläbi enda seatud ärilised eesmärgid.
- Veendatud on hankepakettide koordineeritavuses, sh vähendades neis eos ohtlikke sõltuvus-seoseid.
- Maandatud on tehnilised probleemid ja riskid kvaliteedi tagamisel.

Selleks, et seatud eesmärgid saavutada, tuleb esiteks projekti vajadused tuvastada ja jagada see loogilisteks osadeks ehk töopakettideks. Tööpaketid tuleb omakorda strateegiliselt väiksemateks hankepakettideks jagada. Seejuures arvestades nii nende ehitustehnilisi seoseid, ehitusturu hetkeseisu ning varasemaid kogemusi. Tulemuseks on esialgne ehitusprojekti teostamiseks vajalik hankeplaan. Seejärel nende esialgsete hankepakettide alltöövõtjatele päringutena saatmine ja tagasiside põhjal osapoolte eesmärgid ja soovitusi arvestavalt täpsustamine. Tulemuste võrdlemine, vajadusel kohendamine ja seejärel sobivatega koostöö konkreetses skoobis ja tingimustel kokkuleppimine. Lõpptulemiks on alltöövõtjaga kaetud ja seejuures maksimaalselt osapoolte eesmärgid täitev, kõiki projekti ära teostamiseks vaja minevaid hankepakette sisaldav hankeplaan – nii alltöövõtjate kaupa (*TSSP - Trade Specific Scope Provision*) kui ka projektil skoobil (*PSSP – Project Specific Scope Provision*) jagunevana [18]. Teha vaja olevate tööde struktureerimiseks kasutatavad erinevad sektorid erinevad tööriistu ja tehnikaid (Tabel 7).

Tabel 7. Teha vaja olevate tööde struktureerimine 3 valdkonna näitel [18].

	EHITUS	TOOTMINE	IT
Projekti tööde struktureerimise lähtekohad	<ul style="list-style-type: none"> - Omaniku eesmärgid ja nõuded. - Projekti jagatud maht/skoop hallatavateks tööde komplektideks. - Probleemide ja seotud osapoolte vahel koordineerimise vajadus. - Tööetappide ja -faaside omavaheline lahti arutamine, et vähendada seisakuid. - Jaotus baseerudes ehitustulemil või tööliigil. - Spetsiaalse kompetentsiga osapoolte tööpaketi ette rakendamine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kliendi vajadused ja toote omadused. - Toote jagamine alamsüsteemideks ja komponentideks. - Alamsüsteemide integreerimine funktsionaalsete ahelate kaudu, optimeerimaks komponentide arvu. - Alamsüsteemide keerukuse minimeerimine, vähendades selleks komponentide omavahelist sõltuvust. - Süsteemi tegevuste vaheliste interaktsioonimustrite muutmine. - Alternatiivsete arhitektuuri mudelite tegemine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osapoolte nõuete täitmine. - Projekti ulatus jagatud süsteemi kvaliteedi- atribuutide (hooldatavus, töökindlus, testitavus, jõudlus ja turvalisus) alusel. - Hästi määratletud komponentide kaardistus, järjestus ja seosed. - Madal sidestus ja komponentide suur sidusus. - Süsteemide keerukus, nt moodulite ja komponentide vahelises-interaktsioonis. - Alternatiivsete arhitektuuri mudelite loomine.
Tööriistad ja tehn.	<p>WBS - <i>Work Breakdown Structure</i></p> <p>LBMS - <i>Location Based Management System</i></p> <p>DSM - <i>The Design Structure Matrix</i></p>	<p>DSM - <i>The Design Structure Matrix</i></p> <p>HDSSM - <i>High-Definition Design Structure Matrix</i></p>	<p>Graph-põhinevad</p> <p>Notation-põhinevad</p> <p>Matrix-põhinevad</p> <p>Metaphor-põhinevad</p>
Mõju jõudlusele	<ul style="list-style-type: none"> - Mõju nii sisestele- kui ka sidusatele töövoogudele. - Sagedased eri osapoolte poolt töö üleandmised mõjutavad teiste osapoolte jõudlust. - Kehvasti koordineeritud seosed skoobi, distsipliinide ja osapoolte vahel põhjustab tõrkeid, mis suurendavad koordineerimise keerukust, konfliktide arvu ja tootlikkust. - Kehv tööde jagamine viib segaduste ja ümber-tegemisteni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Toote ja protsessi kvaliteet. - Tootmise hind. - Organisatsiooni kui terviku jõudlus. - Võimekus majanduslikult efektiivselt toota laia toote-valikut. - Suurem seos komponentide vahel tingib suurema koordineerimise vajaduse. - Ajagraafikule ja hinnale. - Tegevuste jõudlusele ja ümbertegemise risk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkvarasüsteemi jõudlus. - Süsteemi keerukus. - Risk eelarvele ja ajakavale. - Süsteemi töökindlus. - Suurem seos komponentide vahel tingib suurema koordineerimise vajaduse. - Ebakõlad komponentide vahel põhjustavad disaini ja kvaliteedi probleeme. - Surve kvaliteedinäitajatele.

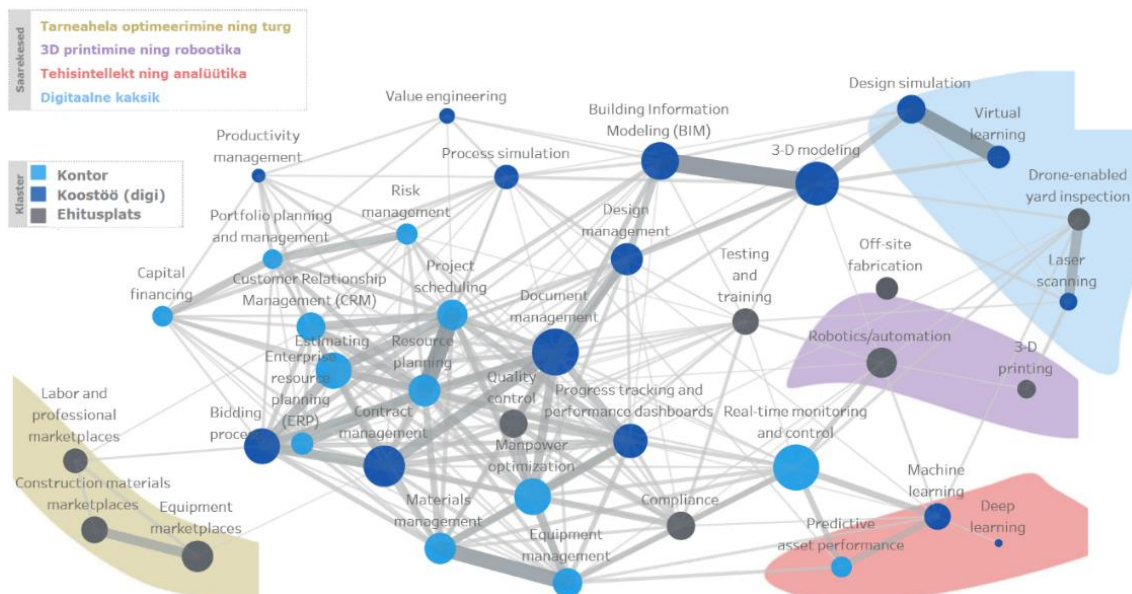
Konkreetselt ehitajad kasutavad näiteks *WBS*, *LBMS* ja *DSM* (Tabel 8), tootmisektor *DSM* ja *HDDSM* ning IT-sektor *graph*, *notation*, *matrix* ja *metaphor* põhinevaid lahendusi [18]. Konkreetsed lühendid on lahti kirjutatud eelnevas ja järgnevas tabelis.

Tabel 8. Ehitussektoris kasutatavad tööriistad ja tehnikad [18].

Det.	Nimetus	Kirjeldus
(1)	<i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	Ehitusprojekti töopakettide hierarhiliselt loogiline kujutamine. WBS on graafiline viis antud andmete kujutamiseks.
(2)	<i>Location Based Management System (LBMS)</i>	Sarnane eelnevaga, aga lisaks on kaasatud ka asukoha kohane info.
(3)	<i>The Design Structure Matrix (DSM)</i>	Pakub vahendeid keerukate süsteemide esitamiseks, analüüsimiseks ja dekomponeerimiseks, et parandada nende jõudlust.

2.3.3 Tehnoloogiad (BIM)

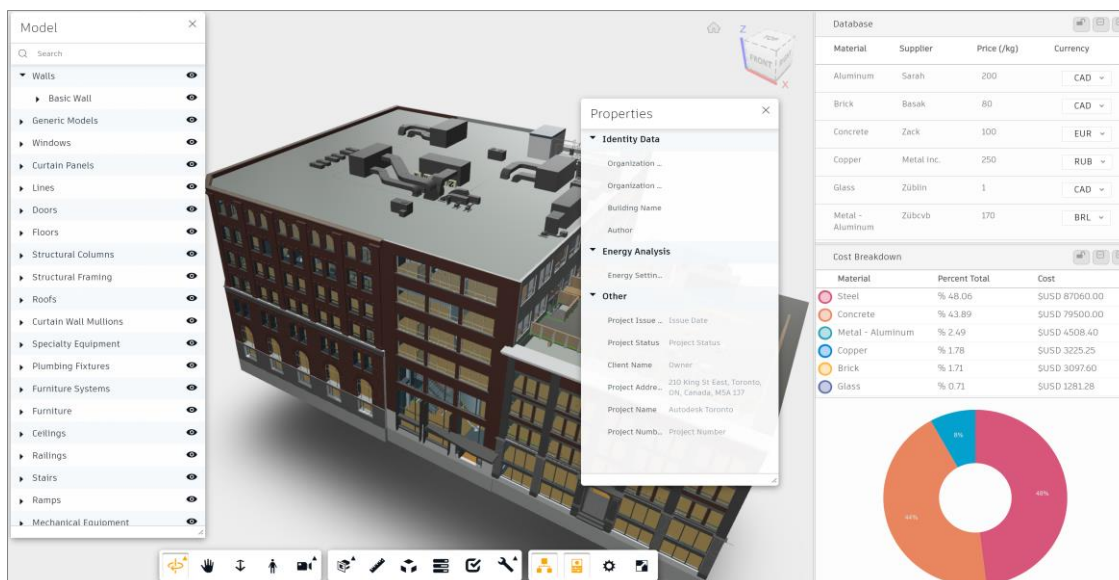
Analüüsid ehitussektorit selle digitehnoloogia aspektist, leiab palju omavahelisi seoseid ja tuvastab teatavaid trende (Joonis 12). Seejuures mõned tehnoloogiad on omavahel rohkem seotud (joonisel jämedamad jooned), moodustades erinevaid suuremaid valdkondi/võimekusi – digitaalne kaksik, tehisintellekt ja analüütika, 3D printimine ja robotika ning tarneahelate optimeerimine ja turuplatsid. Samuti suur hulk alustehnoloogiaid, alustades dokumendihaldusest kuni 3D-modelleerimiseni.



Joonis 12. Ehitussektoriga seotud omavahel sidusad tehnoloogiad [7].

Digitaalne kaksik

Infovahetuse korraldamine ehitusvaldkonnas ehitusinfomudelite (BIM) (Joonis 13) kaasabil aitab parendada ehitussektori tööd ja tulemuslikkust ning loob aluse suurteks muutusteks sektoris [20].



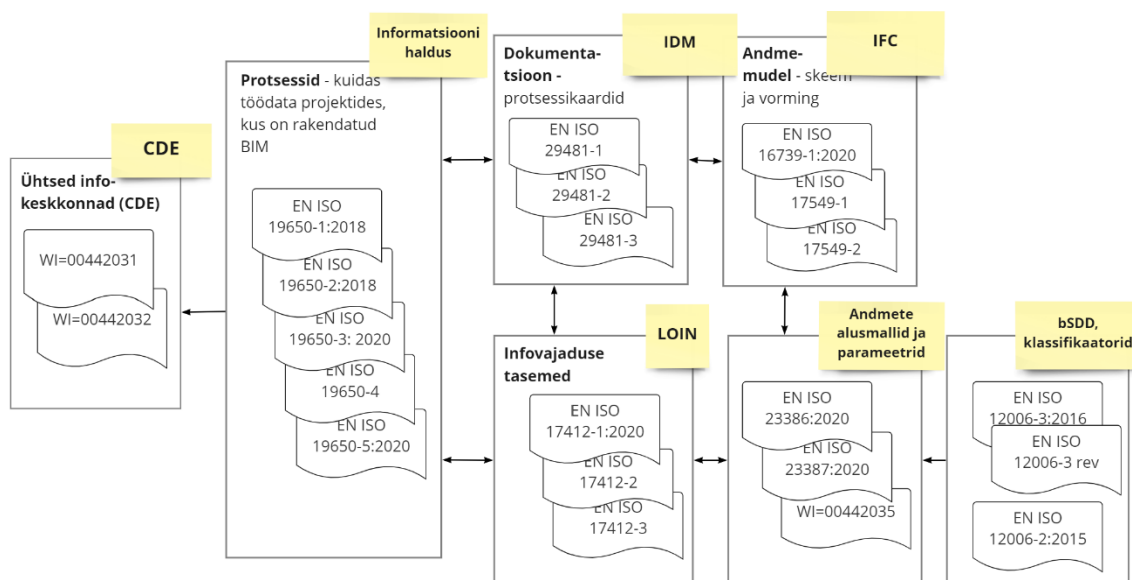
Joonis 13. Hoone BIM mudel koos andmesisuga [36].

BIM (ehitusinfo-mudelite / modelleerimise / haldamise põhimõtete) kasutamine võimaldab automatiseerida projekti kulude aluseks olevaid töömahtusid, samuti jälgida valitud materjalide ja tehnoloogiate mõju maksumusele [11]. Seejuures ühtne klassifitseerimissüsteem aitaks selles siduda materjalid, tarindid, ehitise osad ja töö ühtseks süsteemiks ehitise infomodelis ning muudaks andmed masinloetavaks [28].

Hoonete ja rajatistega seotud info, sealhulgas BIM-i kaasabil info korraldamine ja digitaliseerimine on viimastel aastatel väga kiiresti arenenud. Muuhulgas on loodud terve hulk seotud standardeid ja neil baseeruvaid lahendusi (Joonis 14) [37]:

- **Projektipõhine infojuhtimine** (ISO 19650 seeria) – Põhimõtted kuidas korraldada infovahetust BIM kaasabil.
- **IFC** (*Industry Foundation Classes*) – Ehitatud keskkonna vajadustest lähtuvalt loodud objekt-orienteeritud andmete struktureerimise standard.
- **IDS** (*Information Delivery Specification*) – masinloetav dokument, mis määratleb mudelipõhise infovahetuse nõuded. See määrab kuidas objektid, klassifikatsioonid, omadused ja isegi väärtused ja ühikud tuleks konkreetsel juhul tarnida ja vahetada.

- **IDM** (*Information Delivery Manual*) – Kirjeldab info liikumise teekondad tegevuste vahel. Esitatakse sageli protsessi kaardidena.
- **Klassifikaatorid ja bSDD teenus** (*Framework for object-oriented information*) – Objektorienteeritud teabe raamistik ja klassifikatsioonisüsteemid ja teenus nende haldamiseks.
- **Andmemallid** (*Data Templates*) ja **parameetrid** – Tootekataloogid, tooted ja elemendid ning nendega seotud andmemallid.
- **LOIN** (*Level of Information Need*) – Infovajaduse kirjeldamised erinevatel tasemetel.
- **CDE** (*Common Data Environment*) – Ühtsed infokeskkonnad ehitusvaldkonnaga seotud info haldamiseks.



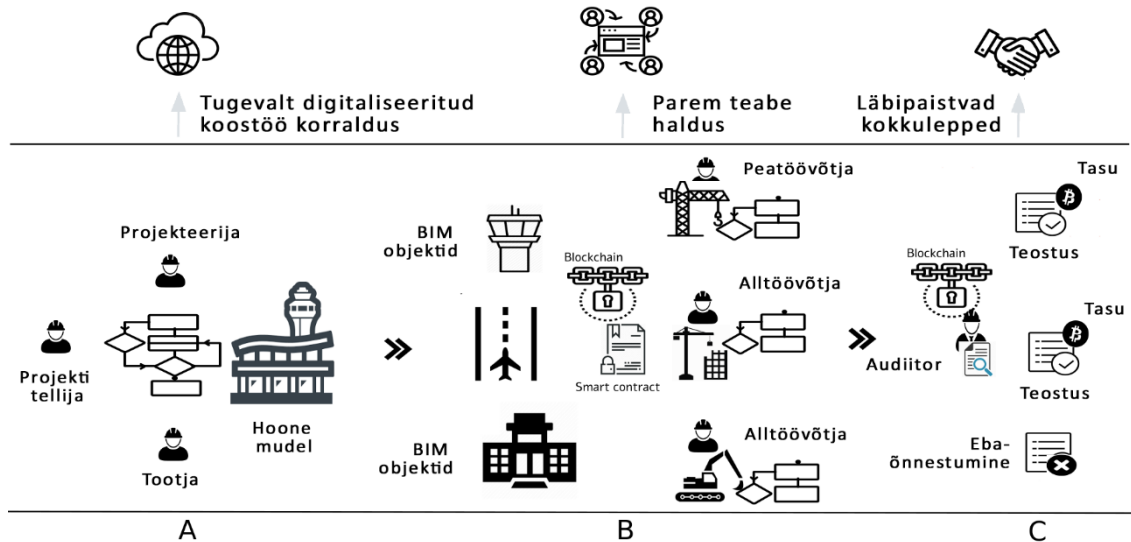
Joonis 14. Digitaalehituse sidusad standardid ja nende vahelised seosed [37].

Tarneahela digitaalne juhtimine ja optimeerimine

Ehitussektoris on suur nõudlus tänasest parema tarneahela juhtimise lahenduste järele ning seejuures ei tohiks alahinnata näiteks plokiahela tehnoloogia ja ringmajanduse mõjusid. On väga tõenäoline, et plokiahel võimaldaks materjalide, komponentide ja tervete toodete tõhusat ja usaldusväärset jälgimist kogu tarne- ja taaskasutusahelas (Lisa 18) [9].

Näiteks on ka TalTech teadlased juba loonud ehituseprojekti põhiselt ehitusprojekti tarneahelate juhtimise platvormi kontseptsiooni (Joonis 15), mis baseerub plokiahelal, ehitusinfomudelitel (BIM), nutikatel lepingutel ja võimaldab ehitusprojekti

osapoolte vahel tänasest vahetumat koostöö tegemist. Selleks võimestatakse osapoolte vahelist infovahetust, samal ajal vähendades projektis aja- ja finantskulu ning muuhulgas suurendades lõpptulemi kvaliteeti [38] [39].



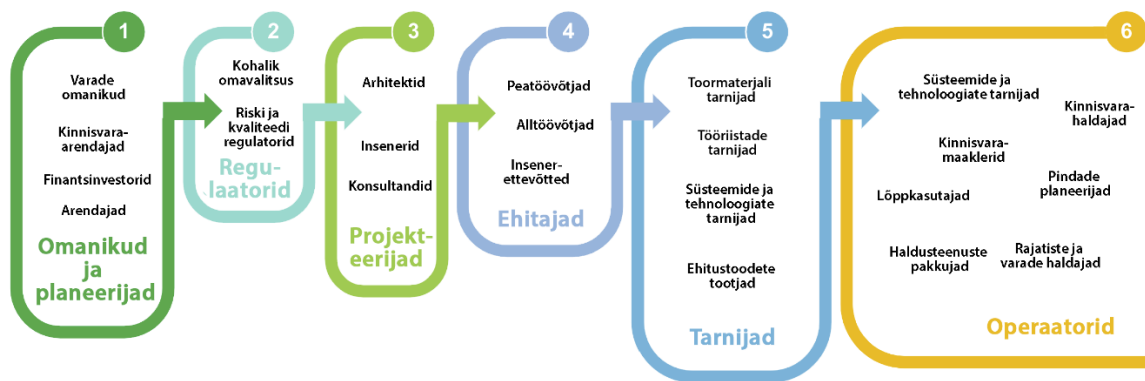
Joonis 15. Pilvepõhise ehitusprojekti platvormi visioon ja võimalikud saadavad kasud [39].

Lahendus digitaliseeriks projektipõhist koostöökorraldust ja looks aluse omavahelise teabe paremaks haldamiseks ning võimaldaks osapoolte vahel luua läbipaistvamaid kokkuleppeid [39].

2.4 Muutused tarneahelas

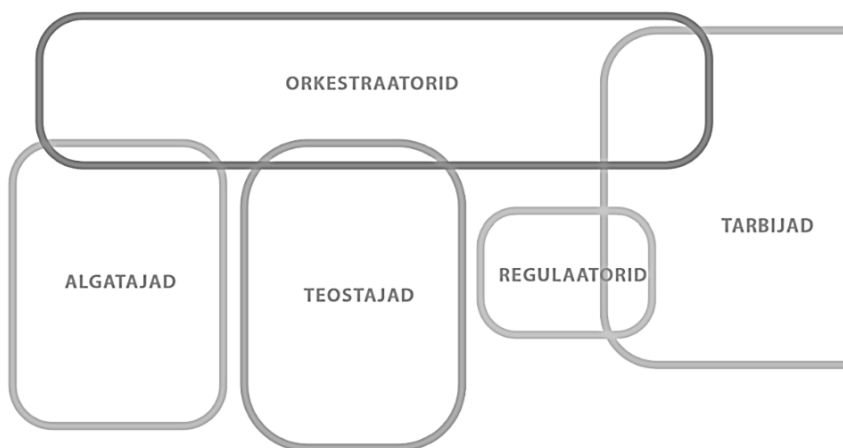
Ehitussektoris ennustatakse juba 2035. aastaks suuri muutusi – tervelt 45% käibest võiks olla selleks ajaks ümber jagatud. Seejuures mõnda osapoolt mõjutaks see rohkem kui teisi. Näiteks eeldatakse, et kuna suur osa tööst liigub ehitusplatsidelt tehastesse, võivad tänased pea- ja alltöövõtjad silmitsi seista väga suure langusega, kui nad just ei positsioneerid end lähiajal ümber. Ka projekteerimine, materjalide turustamine ja logistika võivad silmitsi seista sellesama industrialiseerimisega ja seeläbi automatiseerimise riskidega. Kõige suuremat vähenemist (-20% kuni -25%) oodatakse peatöövõtjate vaatest, mis võib olla tingitud sektori industrialiseerimisest, digitaliseerimisest, spetsialiseerumisest ja sektorisse uute osapoolte sisenemisest. Seejuures eeldataksegi, et kõige olulisemalt suurendavad oma rolli sektorisse IT lahendusi pakkuvad ettevõtted [4].

Põhilisteks sektori osapoolteks (Joonis 16) on täna omanikud ja planeerijad, regulaatorid, projekteerijad, ehitajad, tarnijad ja operaatorid.



Joonis 16. Tänapäevased ehitussektori osapooled [40].

Oma motivatsiooni ja panuse eest projektiteostusse saaks need sektori osapooled aga jagada (Joonis 17) algatajateks, teostajateks, orkestraatoriteks, tarbijateks ja regulaatoriteks [40].



Joonis 17. Ehitussektori osapooled tulevases ökosüsteemis nende rollide aluselt [40].

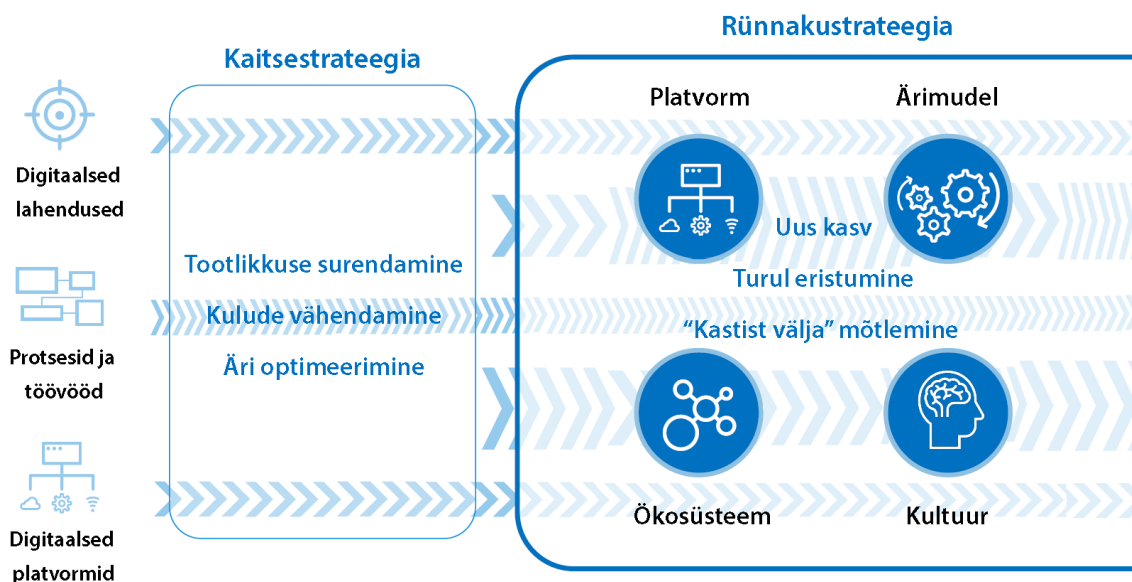
Neil osapooltel on konkreetne motivatsioon ja roll projektiloome tarneahelas ning sellest tulenevalt koht ja panus tulevases valdkonna ökosüsteemis, mida on täpsemalt kirjeldatud Tabel 9.

Tabel 9. Ehitussektori põhimõttelised osapooled tulevases ökosüsteemis [40].

Osapool	Kirjeldus	Projektis loodavate andmetega seos
Algatajad	Haldavad maad ja rahalisi ressursse.	Defineerivad lähteandmetena ehitatava põhiomadused ja panevad paika nõuded.
Teostajad	Pakuvad projekteerimisteenust, ehitusmaterjale ja tooteid, tööjõudu ja seadmeid.	Tegevustega seotud lähte- ja teostusega seotud andmed.

Orkestraatorid	Analoogselt tänastele projekteerimise- ja ehituse-peatöövõtjatele. Nad juhivad projekte.	Haldavad projektipõhiseid andmevoogusid: juhivad, juhendavad ja jälgivad.
Tarbijad	Nagu tänased kinnisvarahaldurid, kes vastutavad hoone/rajatise toimivuse ja hooldamise eest.	Kasutavad oma tööks varasemate osapoolte loodud andmeid.
Regulaatorid	Loovad reeglid ning ka kontrollivad nende aluselt valminud tööd (“ehitatud kujul”).	Nemad veenduvad, et oleks tagatud andmete ja protsesside kvaliteet.

Tänased ehitussektori osapooled peavad lähiajal otsustama, millise strateegia nad enda jaoks valivad (Joonis 18) – keskenduda kaitsele või rakendada hoopis rünnakut [40].



Joonis 18. Tänapäevases muutuvas keskkonnas osapoolte võimalikud strateegilised valikud: rakendada kaitset või rünnata [40].

Kaitse all on mõeldud oma tänastes tegevustes tootlikkuse suurendamist, äri optimeerimisest ja seeläbi kulude kokkuhoidmist. Rünnakustrateegia all on aga mõeldud enda eristamist tänasest turu toimimise loogikast, kohandades end selles uutele alustele [40].

3 Metoodika, meetodid ja vahendid

Innovatsiooni luuakse äärmises ebakindluses ning seetõttu ei tohiks end piirata vaid mõne konkreetse meetodiga, olgugi, et korraga rakendades võib neil olla suur kattuvus – igal neist võib olla mõni konkreetne teistest eristuv tugevus [41].

Antud peatükis annab autor ülevaate magistritöös rakendatud metoodikatest (korrastatud lähenemised suurematele tegevuste kompleksidele), meetoditest (lahendusviis) ja neid toetavatest vahenditest (nt konkreetsed lõuendid), mis aitasid jõuda magistritöös seatud eesmärgile ja uurimusküsimuste vastusteni.

Magistritöö ülesehituse keskseks aluseks on võetud *Design Thinking (for Business Growth)*, mis keskendub põhiliselt kliendile ja temaga seotud võimalustele. Seda on aga autori poolt omakorda täiendatud teiste metoodikatega, mis keskenduvad hinnanguliselt rohkem kas toote ärimudeli arendamisele, loodava lahenduse kasutajakogemusele või siis tervikuna MVP väljaarendamisele.

Sealjuures pidas autor vajalikuks teha põhjalikum ülevaade raamistikest ja metoodikatest, kuna on avaldatud alles viimase aasta jooksul, ega pruugi seega olla ilma sissejuhatuseta suuremale enamikule veel tuttavad.

3.1 Metoodikad

3.1.1 *Design Thinking (for Business Growth)*

„Disainmõtlemine ettevõtte äri kasvuks“ on disainmõtlemisel põhinev raamistik erinevate metoodikate ja meetoditega, et tuvastada konkreetne äriprobleemi ning sellest tulenevalt kavandada ja välja töötada toote/teenuse visioon, kontseptsioon ja ökosüsteemi kasvustrateegia [13]. Selle raamistiku peamised tegevused ja meetodid on järgnevad:

- Disainmõtlemine (*Design Thinking*) – klient, tema vajadused ja võimalikud lahendused.
- Taustauuringud – probleemi ja situatsiooni terviklik mõistmine ja valideerimine.

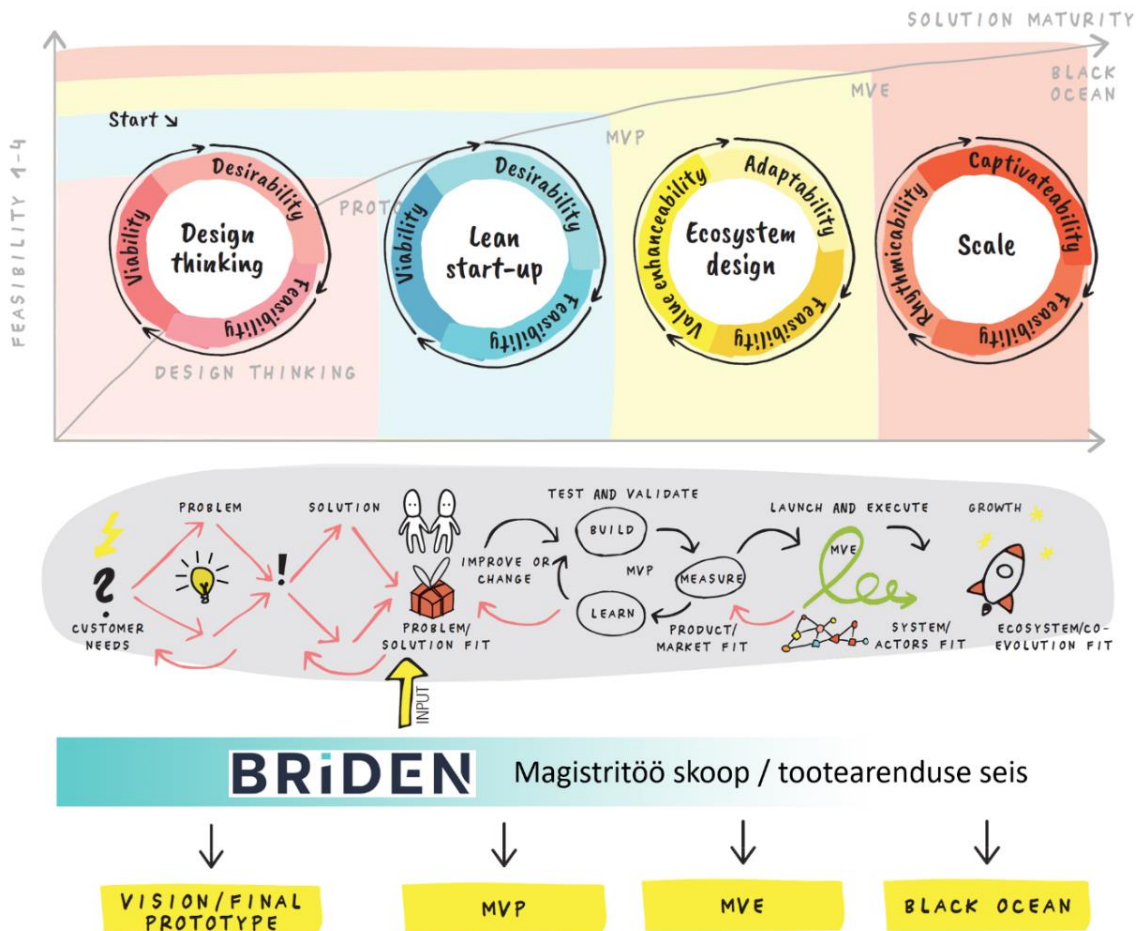
- Ühistöö – kõigi osapooltega koos eesmärgipärane iteratiivne töökorraldus.
- Timmitud iduettevõtlus (*Lean Start-up*) – minimaalsete kulude ja jõupingutustega toote/teenuse ärijuulise lahenduseni jõudmine.
- Äriökosüsteemi disainimine – elujuulise ärimudeli ja seda toetava ökosüsteemini jõudmine agiilses toote ja kliendi arenduse protsessis.
- Kasvu skaleerimine – Ökosüsteemi kasvu kavandamine, eesmärgiga muuta ökosüsteem osapoolte jaoks võimalikult ahvatlevaks ja mastaabiefekti pakkuvaks.

Raamistik pakub loogilises järgnevuses, aga olemuselt siiski iteratiivsed, erinevad disainifookused ja nendega seotud põhiküsimused ja oodatavad väljundid (Tabel 10).

Tabel 10. *Design Thinking for Business Growth* raamistiku disainifookused - nendes põhiküsimused ning väljundid (autori koostatud).

Fookus	Küsimused	Väljund
Design Thinking (Disainimõtlemine)	<u>Soovitavus</u> (<i>Desirability</i>) – klient ja tema vajadused. <u>Elujuulisus</u> (<i>Viability</i>) – innovatiivse ja elujuulise ärimudeli tekitamine. <u>Teostatavus</u> (<i>Feasibility</i>) – võimalikult uue ja efektiivse eesmärgi täita aitava tehnoloogia rakendamine.	Visioon / „lõplik prototüüp“
Lean Start-up (Timmitud iduettevõtlus)	<u>Soovitavus</u> (<i>Desirability</i>) – funktsionaalsuste baasilt kliendi vajaduste valideerimine. <u>Elujuulisus</u> (<i>Viability</i>) – ärimudeli ja väärtusloome valideerimine. <u>Teostatavus</u> (<i>Feasibility</i>) – tehnoloogiliste komponentide testimine ja valideerimine.	MVP Minimaalne elujuuline toode
Ecosystem Design (Ökosüsteemi disain)	<u>Kohanemisvõime</u> (<i>Adaptability</i>) – osapoolte ühiskoostöös väärtuse loome. <u>Väärtuse suurendamise võime</u> (<i>Value Enhanceability</i>) – Väärtusahelate efektiivistamine kõigi osapoolte hüvanguks. <u>Teostatavus</u> (<i>Feasibility</i>) – Ökosüsteemi toetava tehnoloogia kujundamine.	MVE Minimaalne elujuuline ökosüsteem
Scale (Skaleerimine)	<u>Kütkestavus</u> (<i>Captivatability</i>) – kliendiga kokkupuute sageduse, finantsilise seotuse ja süsteemis hoidmise suurendamine. <u>Rütmilisus</u> (<i>Rhythmicability</i>) – võrgustike- ja mastaabi efekti ära kasutamine. <u>Teostatavus</u> (<i>Feasibility</i>) – tehnoloogiliste komponentide eesmärgipärane edasiarendamine.	„Must ookean“ *Võitmatu turg

Design Thinking for Business Growth toetatavat iteratiivset protsessi kliendi vajadustest ökosüsteemi arendamiseni on visualiseeritud vastavalt toote/teenuse arengujärkudele ajateljel (Joonis 19). Samuti on joonisel välja toodud vastavalt disaini fookusele ka erinevate etappide olulisemad või peamisemad väljundid.



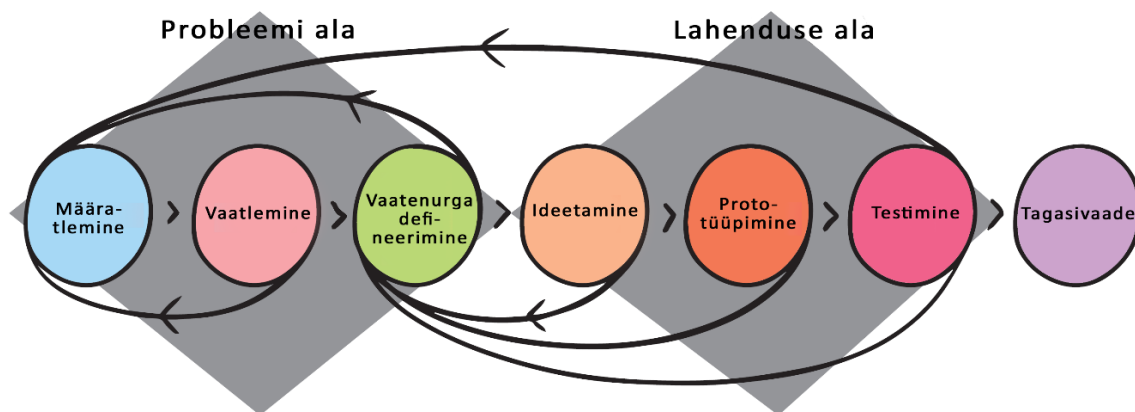
Joonis 19. *Design Thinking for Business Growth* järgi lahenduse küpsuse ajajoonel konkreetsed tegevused ja tulemid. Magistritöö ja Briden MVP skoop. Autori kollaaž.

Kõik disainifookused annavad sisendi Brideni ja selle ümber oleva planeeritava ökosüsteemi strateegia loomisesse. Seejuures *Design Thinking* ja *Lean Start-up* põhimõtted annavad suuna, et kus, kellega ja kuidas koostööd teha ja mida konkreetsemalt ära lahendada ning ökosüsteemi disain ja eskaleerimine aitavad olla selles edukad. Joonisel on samuti kujutatud antud magistritöö skooopi kuuluvat põhimahtu – *Design Thinking* ja *Lean Start-up* disainifookuseid. Ökosüsteemi disaini fookust rakendatakse vaid põgusalt, kuna enne seda on vaja valideerida eelnevate fookuste hüpoteesid.

Design Thinking

Disainmõtlemine on loov ja kasutajakeskne viis probleemide lahendamiseks. Disainerina mõtlemine muudab seda, kuidas muuhulgas organisatsioonid arendavaid teenuseid, protsesse ja strateegiaid. See ühendab inimese seisukohast soovitava tehnoloogiliselt teostatava ja majanduslikult otstarbekaga. Samuti võimaldab see inimestel, kes pole ehk disaineriks koolitatudki, kasutada loomingulisi tööriistu nii, et suudaks selle kaasabil lahendada väga erinevaid väljakutseid [42]. Üheks esimeseks rakendajaks on Harvardi ülikooli professor Peter Rowe, kes kasutas seda oma 1987. aastal avalikustatud teoses "Design Thinking" just ehitusvaldkonnaga seotud arhitektuuriprojektide kontekstis [43].

Disainmõtlemise meetodika jagab vajalikud faasid põhimõttelt kaheks (Joonis 20) – probleemi või lahenduse seotuteks. Eelnevast omakorda tuuakse eraldi välja tagasivaate faas [44].



Joonis 20. Disainmõtlemise faasid ning nende vahelised seosed genereerimaks uusi ideid [45].

Põhilised iteratiivsed vaheetapid on järgmised [45]:

- **Määratlemine (1)** – Kasutaja ja teda ümbritseva keskkonna kohta õppimine. Tema vajadused ja teha vaja olevad tegevused.
- **Vaatlemine (2)** – Vahetu suhtlemine kasutajaga otse kohas, kus ta oma tegevusi teeb. Avatud küsimuste küsimine.
- **Vaatenurga defineerimine (3)** – Kogutud andmete ja informatsiooni hindamine, tõlgendamine ja kaalumine.
- **Ideetamine (4)** – Valitud vaatenurgast võimalike lahenduse ideede kujundamine.
- **Prototüüpimine (5)** – Prototüüpide ehitamine, mis aitab ideid või lahendusi võimalikult kiirelt ja riskivabalt üheskoos potentsiaalsete kasutajatega testida.

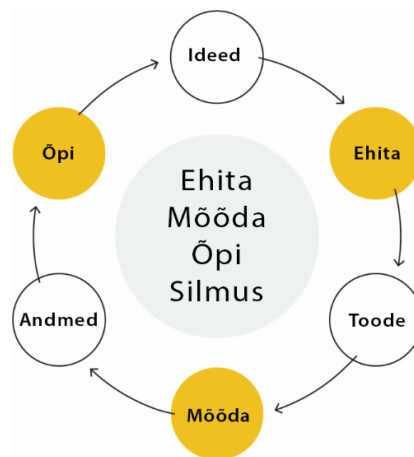
- **Testimine (6)** – Tegevused pärast iga ehitatud prototüüpi. Kõige olulisem aga on, et toimuks suhtlus potentsiaalse kasutajaga ja et tulemused dokumenteeritaks.
- **Tagasivaade (7)** – Kokkuvõtete teostamine ja edasise kavandamine.

Selleks, et neid põhimõtteid lihtsamalt rakendada, on loodud erinevaid lõuendeid. Näiteks „*The Design Thinking Playbook*“ [44] raamatust leiab 50 lõuendit. Konkreetsemalt antud magistritöös rakendatud lõuendite ülevaade on antud Lisas 2.

Lean Start-up

Lean Start-up põhimõtted on rakendatavad kõikide iduettevõtete, aga ka kõigi teiste äride puhul, kus tegutsetakse suures teadmatuses. Seejuures oluliseks põhimõtteks on kiirendatud õppimine, mis loob eeldused kiiremaks õnnestumiseks. Ainukeseks viisiks kiiresti õppida oma toode või teenus kliendi ette tuua [46].

Metoodika õpetab ettevõtjatele seda, kuidas hakkama saada ekstreemses teadmatuses, testides enda hüpoteese loodavate minimaalsete elujõuliste toodete (MVP) kaasabil. Antud metoodika soovib traditsioonilise põhjaliku äriplaani loomise asemel hoopis iteratiivselt kiiresti testida, õppida ja kohaneda (Joonis 21). Siinjuures on oluline mainida, et vastavalt testimise sisule ja eesmärgile valitakse loodava prototüübi ulatus ja detailsus. Näiteks ideede ja vajaduste kaardistamiseks ja testimiseks pole tarvis ehitada lõpptoodet kindlasti, piisab madala detailsusega prototüüpidest [46].



Joonis 21. *Lean Start-up* ja selle Ehita-Mõõda-Õpi silmus [46].

3.1.2 Platform Innovation Kit

Platform Innovation Kit on visuaalne ja põhiosas lõuenditel põhinev strateegia ja innovatsiooni raamistik loomaks digitaalseid platvorme ja ökosüsteeme. Aitab

platvormiäri plaanida (avastada ja kavandada), käivitada ja selle kasvu skaleerida. See aitab platvormimajandusel põhineva lahenduse loomisel muuhulgas järgmiselt [14]:

- Fokuseerida õigel ajal olulistele asjadele ja seejuures avastada ning plaanida uusi võimalusi.
- Ehitada elujõulisi ärimudeleid – neid prototüüpida, valideerida ja kavandada.
- Kavandada kasvu ja eskaleerimist, teha nendeks strateegilisi otsuseid.

Raamistik koondab endas *Design Thinking*, *Lean Start-up*, *Business Model Canvas*, *Growth Hacking*, *Portfolio Management* ja *Business Development* meetodikad.

3.1.3 Continuous Innovation Framework

Running Lean [41] nimeline raamat kirjeldab seda kui strateegiat ja seda toetavat raamistikku toote ja turu sobivus saavutamiseks. See koondab selle eesmärgi saavutamiseks mitmed erinevad meetodikaid üheks tervikuks, pakkudes seejuures välja selle terviku kui *Continuous Innovation Framework* (Tabel 11). Sisaldab endas erinevate fookuste tarbeks nii ärimudelite loomise vahendeid, valideerimisstrateegiad ja ka praktilisi tehnikad, jõudmaks esmasest visioonist elujõulise, soovitava ja teostatava MVPni.

Tabel 11. *Continuous Innovation Framework* rakendamine jõudmaks MVP lahendusteni [41].

Raamistik	Küsimused	Tehnikad-lahendused
Pideva innovatsiooni raamistik <i>(The Continuous Innovation Framework)</i>	Elujõulisus <i>(Viable)</i>	Ärimudeli disain (<i>Business Model Design</i>) Timmitud iduettevõtte lõuend (<i>Lean Canvas</i>) Tõmbemudel (<i>Traction Model</i>)
	Soovitavus <i>(Desirable)</i>	Teha vaja olevate tööde meetod <i>(Jobs-to-be-done)</i> Kliendiarendus (<i>Customer Development</i>) Disainmõtlemine (<i>Design Thinking</i>)
	Teostatavus <i>(Feasible)</i>	Timmitud iduettevõtlus (<i>Lean Start-up</i>) Teaduslik meetod (<i>Scientific Method</i>) AARRR meetrikad (<i>AARRR Metrics</i>)

Üheks põhiliseks tööriistaks on seejuures raamatu autori enda poolt eelmise kümnendi alguses loodud *Lean Canvas*, mis aitab kirjeldada oma iduettevõtte äriplaani ühel leheküljel. See on suures osas omakorda aga kohendus sellest aasta varem Alex Osterwalder [47] poolt loodud *Business Model Canvas*est.

Kui ärimudeli lõuend sobib pigem traditsioonilistele ettevõtetele, siis timmitud iduettevõtte lõuendisse on tehtud mõned kohendused (Joonis 22), mis aitaksid seda paremini rakendada ka määramatuse tingimustes alustavatel iduettevõtetel.

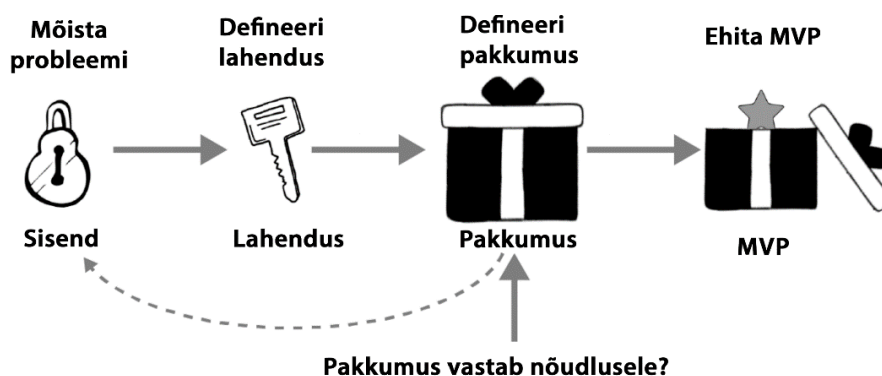
Võtme-partnerid Probleem	Põhilised tegevused Lahendus	Väärtus-pakkumine	Kliendiga suhtlus Konkurentsi-eelised	Kliendi-segmenidid
	Põhilised ressursid Mõõdikud		Kanalid	
Kulude struktuur		Tuluallikad		

Joonis 22. *Lean Canvas vs Business Model Canvas* [41]. Autori kollaaž.

Taolised lõuendid on vajalikud, kuna esimese sammuna peaks ettevõtte oma äriidee nende kaasabil lahti kirjeldama konkreetselt defineeritud ärilisteks eeldusteks. Traditsioonisel on seda tehtud äriplaanides, kuid need enamasti mitmekümne leheküljelised dokumendid on selleks liiga raskesti hoomatavad. *Lean* ettevõtluse lõuend sobib kasutamiseks nii traditsioonilisele- kui ka alustavale iduettevõttele ja aitab ettevõtteid [41]:

- Muuta idee ärimudeliks ja testida selle elujõulisust.
- Tuvastada ja määratleda ärimudeli olulisemad ja riskantsemad eeldused seoses kliendi ja probleemiga. Stress-testida kõige riskantsemad eeldusi väikeste ja kiirete eksperimentidega.
- Kasutada kasutajaintervjuusid õppimaks kliendi kohta ning saavutada kliendi kinnitatud huvi juba ilma väljaarendatud tooteta. Suuta kliendile edukalt juba idee ära müüa.
- Tegutseda ja teha otsuseid äärmise ebakindluse tingimustes.

Kirjeldatu kannab põhimõtet, et ära ehitä kohe MVPsid, vaid valideeri enne probleemi ja lahenduse sobivust – alustuseks ürita mõista probleemi, seejärel defineeri lahendus ning selle alusel loo omakorda lahenduse pakkumus. Alles siis, kui see vastab turu nõudlusele, ehitaja MVP [41].



Joonis 23. *Running Lean* keskne põhimõte – ära hakka kohe MVP ehitama [41].

Rakendamaks *Running Lean* põhimõtteid, on toetamiseks loodud *Continuous Innovation Roadmap*, mis on kolmeosaline süstemaatiline lähenemine ettevõtlusele. Selles on lahenduse disainimise, valideerimise ja kasvu etapid ja toetavad konkreetset tegevused (Tabel 12).

Tabel 12 *Continuos Innovation Roadmap* – etapid ja tegevused [41].

Etapp	Tegevused
1) Disain	Ärimudel, mitte ainult lahendus! Visiooni disainimine ärimudeliks. Idee kommunikeerimine.
2) Validatsioon	Tõenduspõhine valideerimine. 90-päevased tsüklid. 1. faas on probleemi / lahenduse sobivuse leidmine ja selleks demo-müüehita põhimõte.
3) Kasv	MVP ehitamine ja sellega itereerimine toote/turu sobivaks. Kiire õppimise teostamine.

Põhimõtete rakendamiseks kirjeldatakse tegevusi ja mõttemalle, millest lähtuvalt on töökorraldus jagatud soovituslikult 90-päevasteks tsükliteks. Konkreetne Modelleeri-Prioritiseeri-Testi ringmeetod (Tabel 13) aitab meeskonnal süstemaatiliselt otsida seda õiget korratavat ja eskaleeritavat ärimudelit [41].

Tabel 13. Modelleeri-prioritiseeri-testi ringmeetod ja rakendatavad mõttemallid [41].

Tegevus	Kirjeldus	Mõttemallid
Modelleerimine	Ärimudeli modelleerimine ja pidev ümberdisainimine rakendades <i>Lean Canvas</i> ja <i>Tracttion Roadmap</i> . See aitab tiimil olla alaliselt ühtedel eesmärkidel, eeldustel ja piirangutel.	(1) Ärimudel ongi sinu toode!
		(2) Armasta oma probleemi, mitte lahendust!
		(3) Turu valideerimine on eesmärk.
Prioritiseerimine	Tiim prioritiseerib kollektiivselt riskantsemaid eeldusi ja pakub välja valideerimise strateegiaid nende maandamiseks.	(4) Õiged tegevused, õigel ajal.
		(5) Keskenduda kõige riskantsematele eeldustele.
		(6) Piirangud on kingitus.
		(7) Ole muutusteks valmis.
Testimine	Vajalik tegevus, kuna praktikas on ilma testimiseta raske hinnata, millised eeldused töötavad. Suurte otsuste asemel teha palju väikeseid ja iteratiivses vormis.	(8) Tee väikeseid panuseid.
		(9) Tee faktidel põhinevaid teadlikke otsuseid.
		(10) Läbimurre nõuab erakordseid tulemusi.

3.1.4 Lean UX

„Lean UX baseerub arvamusel, et kasutajakogemus (UX) on kliendi poolt kõigi konkreetsetes tootes või teenuses tehtavate tegevuste tulem. Viimane aga on sinu ja sinu meeskonna tehtud otsustest sõltuv [48].“

On disaini lähenemine, mis aitab tootearendusega seotud meeskondades luua uusi lahendusi koostöös ja kasutaja-keskselt. Selleks aidates luua jagatud teadmist nii kliendist ja tema vajadustest kui ka neile loodavatest lahendustest. See on kombinatsioon toodedisainist ja meeskonnakoostöö tegemise põhimõtetest, kombineerides selleks parima *Design Thinking*, agiilse arenduse- ja ka *Lean Start-up* põhimõtetest. Rõhub ja võimaldab valideerimiste ja seeläbi pideva õppimise läbi paremate toodete ja teenuste loomist [48].

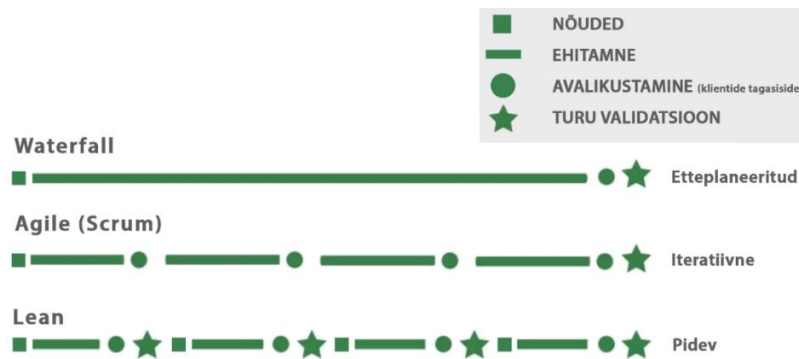
Põhimõtteid koondava lõuendi (Joonis 24) kaasabil kirjeldatakse esimesena tänast olukorda (kollased kastid), siis võimalikke lahendusi (sinine kast) ning seejärel seda, kuidas veendutakse (rohelistel kastid), et selles ollakse edukad [48].

Valitud äriprobleem (1)	Loodavad lahendused (5)	Lahenduse oodatavad äritulemid (2)
Klient (3)		Lahenduse sidusad kliendi huvid ja tulemid (4)
Hüpooteesid (6)	Õppimise prioriteetid (7)	Kuidas kõige lihtsamalt olulisimat testida? (8)

Joonis 24. Lean UX lõuendi lihtsustatud vaade. Sellega tervikliku kasutajakogemuseni jõudmine [48].

3.2 Koondvaade ja rakendamine

Kõik eelnevalt kirjeldatud meetodikad ja nende raamistikud toetavad pidevat arendust *Lean Start-up* põhimõtetest lähtuvalt (Joonis 25). Arendust, kus toimub pidev nõuete kirjeldamise, toote ehitamise, lansseerimise ja seeläbi valideerimise tsükkel.



Joonis 25. Erinevad meetodikad [49] [41]. Autori poolne kollaaž.

Erinevad raamistikud sisaldavad endas sarnaseid osasid, mida aitab kokku võtta omakorda autori poolt koostatud ülevaatlik koondtabel (Tabel 14).

Tabel 14. Rakendatavate raamistike vahetult integreeritud põhilised elemendid (autori koostatud).

Koondav raamistik / Metoodika	Design Thinking	Lean Start-up	Running Lean	Systems Thinking	Business Ecosystem Design	Scale Methodology.	Growth Hacking	(Platform) Business Model	Agile Development
Design Thinking	+	+	~	+	+	+	+	+	~
Continuous Innovation Framework	+	+	+	~	-	~	~	+	+
Lean UX	+	+	-	~	-	-	-	-	+
Platform Innovation Kit	+	+	-	~	+	+	+	+	-

Seejuures on kirjeldatud meetodikatel ja nende raamistikel autori hinnangul olenemata nende väidetavast laiaast kasutusotstarbest siiski omad konkreetsed fookused ja tugevused (Tabel 15) – vastavalt siis kas kliendile, ettevõtlusele või tootele/teenusele (kasutajakogemus / ärimudel).

Tabel 15. Metodoloogiate koondvaade nende põhifookuse ja tugevuse aluselt (autori koostatud).

Nimetus	Põhifookus ja tugevus
<i>Design Thinking</i>	KLIENT – kliendi ja tema probleemidest lähtuvalt äriideede tooteks ja seejärel ökosüsteemiks disainimine ja eskaleerimine.
<i>Lean Start-up</i>	IDUETTEVÕTE – Iduettevõttena äärmuslikus ebakindluses tulemuslik innovatsiooni loomine.
<i>Continuous Innovation Framework</i>	TOODE – ideest minimaalse elujõulise MVP disainimine.
<i>Lean UX</i>	KASUTAJAKOGEMUS – kliendi kasutajakogemuse disainimine agiilsetes meeskondades.
<i>Platform Innovation Kit</i>	ÄRIMUDEL – platvormi ärimudeli kavandamine.

Muuhulgas nii *Continuous Innovation Framework* kui ka *Design Thinking for Business Growth* tõdevad, et toote ärimudel ongi sinu toode. Muuhulgas oma klienti aitavad sul tundma õppida ja talle lahendust disainida *Design Thinking* ning elujõulist lahenduseni jõuda *Lean Start-up* ja *Continuous Innovation Framework*. Toote enda juures ärimudelile keskendub *Platform Innovation Kit* ja kasutajakogemusele *Lean UX*.

Tegelikult on igas kirjeldatud meetodikas sisendeid ja ülekattuvusi veelgi, kuid praktikas rakendades joonistusid konkreetsemalt välja just eeltoodud. Andmaks aga paremat ülevaadet nende eesmärgipäraselt üheskoos rakendamisest, koondas autor erinevate meetodikate ajajoonte visualiseeringud ühele joonisele. Samuti konkreetselt rakendatud meetodikatest, meetoditest ja vahenditest on toodud tabelina ülevaate Lisa 2.

4 Ettevõtte- ja selle poolt loodava toote- ja ökosüsteemi strateegia

Strateegia on viis missiooni ja eesmärgi saavutamiseks. Ökosüsteemi strateegia eesmärgiks on leida lahendust pakkuda soovival ettevõttel oma koht ökosüsteemis. Ilma usaldusväärse strateegiata ei saa ka meeskonnad vahetut kokkupuudet suurema eesmärgiga ega ka sellega, kuidas see on seotud laiema missiooniga [3].

Antud peatükis rakendatakse alusena *Design Thinking (for Business Growth)* ökosüsteemi strateegia lõuendit (Lisa 3), saades selleks omakorda sisendi aga kõigist teistest disainifookustest (Tabel 10). See koondab endas ettevõtte/toote jaoks unikaalse väärtuspakkumuse kirjeldamist, vajalikud mõttemallid, seotavad osapooled ja jätkusuutlikud väärtusahelad, rakendatavad uued ärimudelid ja ka neis turuosaliste rollid [13].

4.1 Tegutsemisvaldkond

4.1.1 Ärivaldkonna ülevaade ja mõjutajad

Vastavalt *Design Thinking* määratlemise etapile on teostatud nii kirjanduse ülevaade kui ka tulemuste analüüs (Peatükk 4.1). Seejuures on selles kirjeldatud nii sektori hetkeseisu kui ka trendid ning nende võimaldajad. Teostatud on ka PESTILE-SWOT (Lisa 13) analüüs. PESTILE on ärianalüüsi raamistik strateegilises juhtimises, kaardistamaks makromajanduse mõjusid. Mõjud jagab see seejuures poliitilisteks, majanduslikeks, sotsiaalseteks, tehnoloogilisteks ja keskkonnaga seotuteks. Seejuures hinnati need organisatsioonile mõjud omakorda ära ka SWOT (tugevused, nõrkused, võimalused ja ohud) alusel.

4.1.2 Kliendid ja nende vajadused

Tänaasel päeval on sektor kohati olukorras, mille sarnast pole olnud aastakümneid – globaalselt on ehitussektori tarneahelas suured tõrked. Hetkel on ühtaegu nii ehitusbuum kui on ka ebastabiilsus tulenevalt tervishoiu- ja sõjaolukorrast. Seetõttu on ka senised sektori probleemid veelgi võimendunud. Probleemaatiline on nii sobivate alltöövõtjate (töö ja/või materjal) leidmisel kui ka koostöölepetel projekti osapoolte vahel, kuna täna on juba ka sisendhinnad (ehitusmaterjal/tööjõud) pidevas muutuses. Ehitussektor oli juba enne kriisi madala tootlikkuse, marginaalide ja usaldusega. Sektor, mis on üks kõige vähem digitaliseeritute ning standardiseeritute.

Olulise info korraldamine (eelarved, mahud, projektiinfo, jne) on sageli korraldatud unikaalselt projekti või töövõtu põhise ja sageli mingeidki parimaid praktikaid arvestamata. Sektoris toimetavad ettevõtted kasutavad ehitusprojekti juhtimiseks sageli vaid tabelitöötuse programme, emaili ning telefoni teel suhtlust. Seetõttu on töö on igale projekti osapoolele suuresti manuaalne ja unikaalne ja seega on ka partneritega koostööde teostamisel väga oluline omada varasemat pikaajalist kogemust, piirates sellega aga paraku koostöövõrgustiku haaret.

Tänaasel ajal on probleeme kõigil ehitussektori osapooltel. Ehitusprojekti kui terviku vaatest aga ehk kõige rohkem muresid ehituse peatöövõtjatel, kuna nemad on tellija ees pikaajalise ja finantsimahuka kohustuse võtjana keskselt vastutavad. Konkreetsem osapoolte põhine probleemianalüüs on aga välja toodud peatükis 5.1.1.

4.1.3 Kliendiga suhtlus

Kliendile loodava suurima väärtuse vahendame läbi loodava tarkvaralahenduse. Sellele juurde võime aga pakkuda ka mõningaid projektipõhiseid lisateenuseid. Tulevikus aga sooviksime saada keskseks platvormiks, mida ümbritseks erinevad teised sidusa ökosüsteemi partnerid koos sünergiat pakkuvate teenustega.

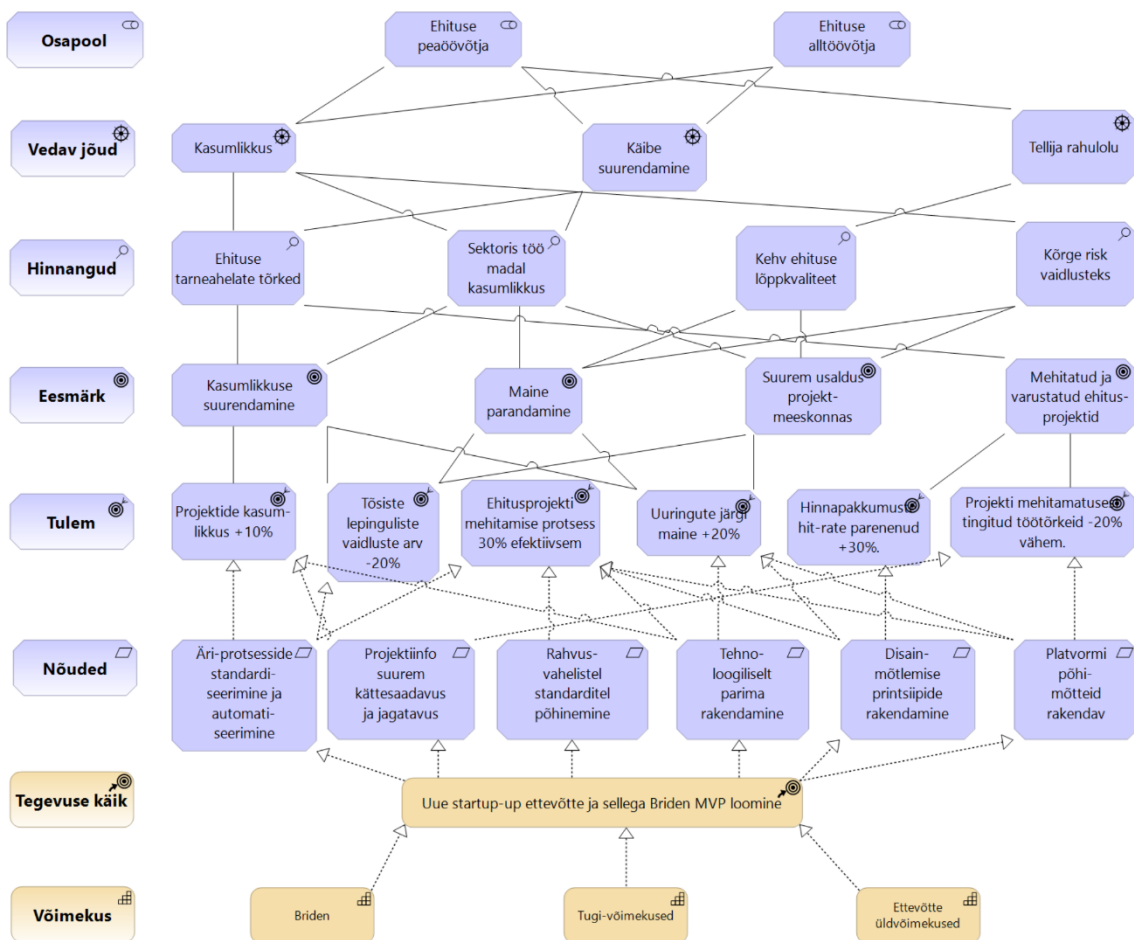
4.2 Pakkumus

4.2.1 Väärtuspakkumus

Briden aitab ehitustööde peatöövõtjal, kes on otsimas alltöövõtjaid, leida tänasest lihtsamalt projekti sobivaid partnereid. Seda oluliselt efektiivsemalt, kui tänane

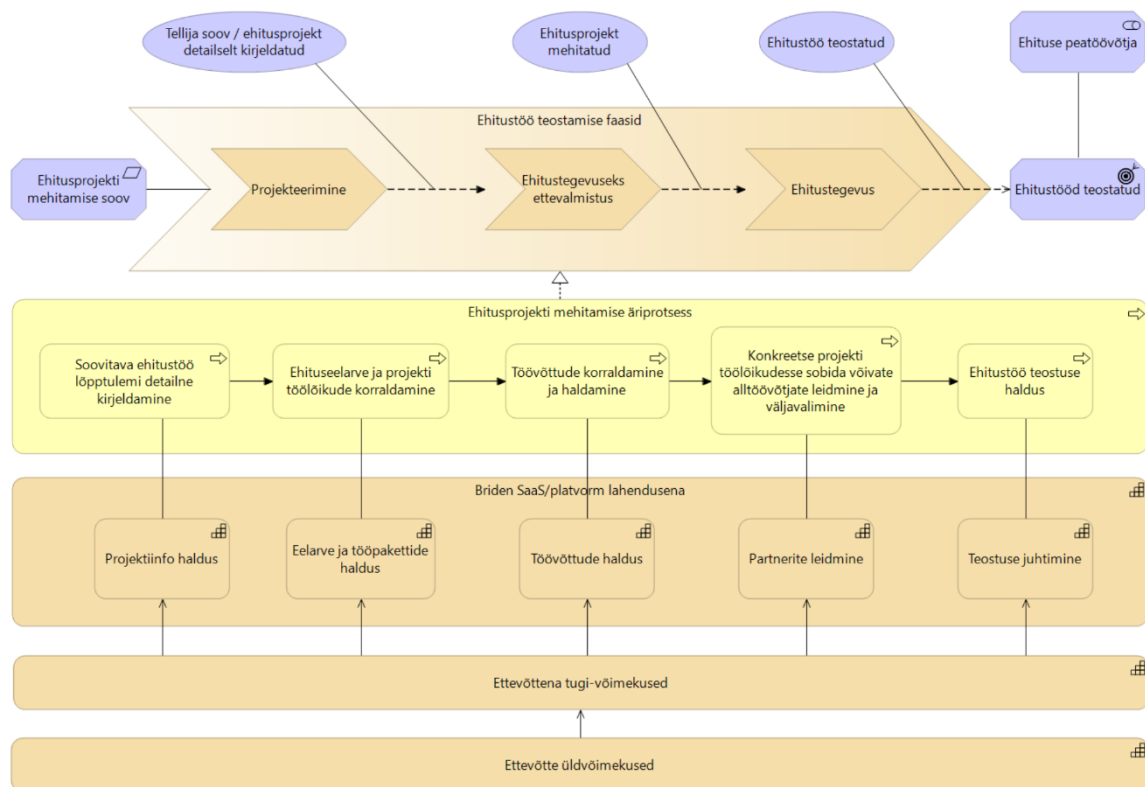
manuaalne Outlook-Excel-mobiiltelefon töövoog võimaldab (Lisa 8). Kliendi tuvastatud probleem on kirjeldatud peatükis 5.2.1 ning pakutav lahendus peatükis 6.1.

Väärtuspakkumuse sektori vahetute osapoolte analüüsiks koostati ka motivatsioonimudel (Joonis 26). Sellel on kirjeldatud fookuses olevad osapooled (peatöövõtja ja alltöövõtja) ning nende eesmärgid, hinnangud olukorrale, eesmärgid, oodatavad tulemid ja ka nõuded. Samuti on joonisel välja toodud Briden OÜ lahenduse loomise soov ning selleks nõuded ja luua planeeritavad vajalikud võimekused. Eesmärk on sellega aidata sektoris maine ja usalduse kasvu suurenemist ning tuua efektiivsust ehitusprojektide mehitamisel ja kasumlikkusel.



Joonis 26. Ehitustööde peatöövõtja ja alltöövõtja motivatsioonimudel ning Briden OÜ valmisolek pakkuda enda poolt lahendust (autori koostatud).

Briden võimaldab MVP lahenduses SaaS (Software as a service – tarkavara teenusena) hinnapäringute-pakkumuste (value items – kesksed väärtusühikud) osapoolte vahel vahendamist (Joonis 27). Juurde võidakse aga ettevõtte poolt pakkuda ka täiendavaid vahetult toetavaid personaalseid teenuseid.

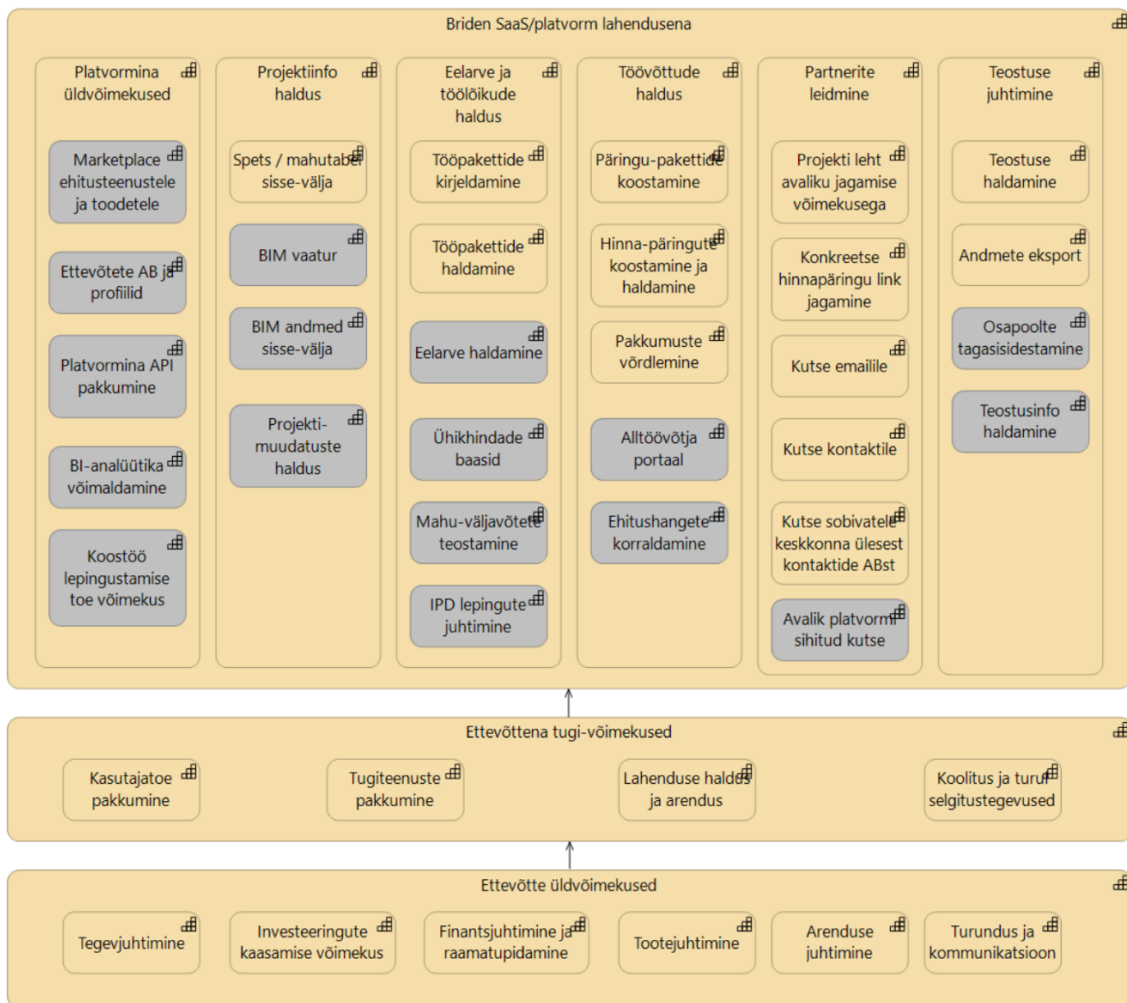


Joonis 27. Väärtusahel ja võimekused Briden platvormil (autori koostatud).

Oma toote ja teenusega toetame kliente ehitusprojekti põhise ehitustöö teostamisega seotud perioodil ehitusprojekti mehitamise äriprotsessis. Keskelt kokku koondatavad osapooled toovad aga seeläbi väärtust ka üksteisele. Kui peatöövõtjad toovad keskkonda ehitusprojektid ja sidusad hinnapäringud (platvormi väärtusühikud) siis alltöövõtjad teevad neile pakkumusi. Meie eesmärk aga oleks, et mõlemad osapooled annaks seeläbi väärtuse ka (tulevasele) platvormile – muuhulgas tekiks osapooltele organisatsioonide profiilid ja nendega seotud referentsid ja hinnangud. Täpsemalt on erinevad planeeritavad osapooled ja nende võimalik panus kaardistatud esialgse platvormi väärtuse kavandamise lõuendil (Lisa 16).

4.2.2 Loodavad võimekused

Loodud võimekused jagunevad loodava SaaS lahenduse poolt pakutavateks ning lahenduse toega seotud tugi-võimekusteks ning kõige laiemalt ettevõtte üldvõimekusteks (Joonis 28). Seejuures vastaval joonisel halli värviga ära toodud need võimekused, mis on praegusest skooibist väljas, kuid mille tekitamine võiks olla nähtavas perspektiivis visiooni täitmiseks vajalik.



Joonis 28. Võimekused – Briden OÜ ja tema Briden lahenduse MVP. Lähiaja visioon on selles kujutatud hallina (autori koostatud).

Konkreetselt *SaaS* lahenduse rakenduse kihiga sidus kliendi teekonna kaart on toodud peatükis 6.3.3 ning põhiliste sisend- ja väljund andmete ülevaade on kirjeldatud läbi põhiprotsessi toetava SIPOC diagrammi abil peatükis 6.3.1.

4.2.3 Lahenduse pakkumus

Planeeritavaks MVPks on ehitustöövõttude haldamise platvormi kõige esimene iteratsioon – *SaaS* lahendus platvormina väärtusühiku vahendamiseks. Esimene toode, mis töötaks ka ilma turul olemise mastaapi omamata. Täpsem esmane funktsionaalsus on kirjeldatud MVP lahenduse põhilisi funktsionaalsusi kirjeldavas peatükis 6.2.2. Parima kliendikogemuse saavutamiseks on defineeritud kliendi vaatest kriitiliste elementide diagramm (lk 83). Kaardistatud on ka klienditeekond (Lisa 19).

Eeldatavad tooted, teenused ja kasutajakogemus, mis aja jooksul väärtuspakkumist täiendavad, on vahetult seotud tänase projektipõhiselt sobivate

osapoolte kokku viimisega. Tulevikus sooviksime toetada ka näiteks lepingulistest kokkulepetes – muutuda seda toetavaks platvormiks ja sidusate lahenduste ökosüsteemiks. MVP ja lähiaja tooted ja teenused on kujutatud võimekuste mudelil (Joonis 28). Tulevikus aga tahaksime saada platvormiks. Seda kirjeldav platvormi ärimudeli mustand on toodud Lisa 16.

4.2.4 Ettevõtte juhtimine

Organisatsiooni on juba teadlikult eos sisse ehitatud kiire kasvu võimaldamine. Alustades rakendatud nn kana-muna probleemi lahendamise strateegiast (platvormi ärimudeli häkkimine peatükist „Ärimudelid ja toetavad ökosüsteemid“) kuni loodavas lahenduses platvormil põhineva ärimudeli kavandamiseni välja (Lisa 16). Kasvu kavandamiseks on kasutatud muuhulgas ka *Design Thinking (for Business Growth)* ökosüsteemi disaini ja kasvu kavandamise (Lisa 3) parimaid praktikaid.

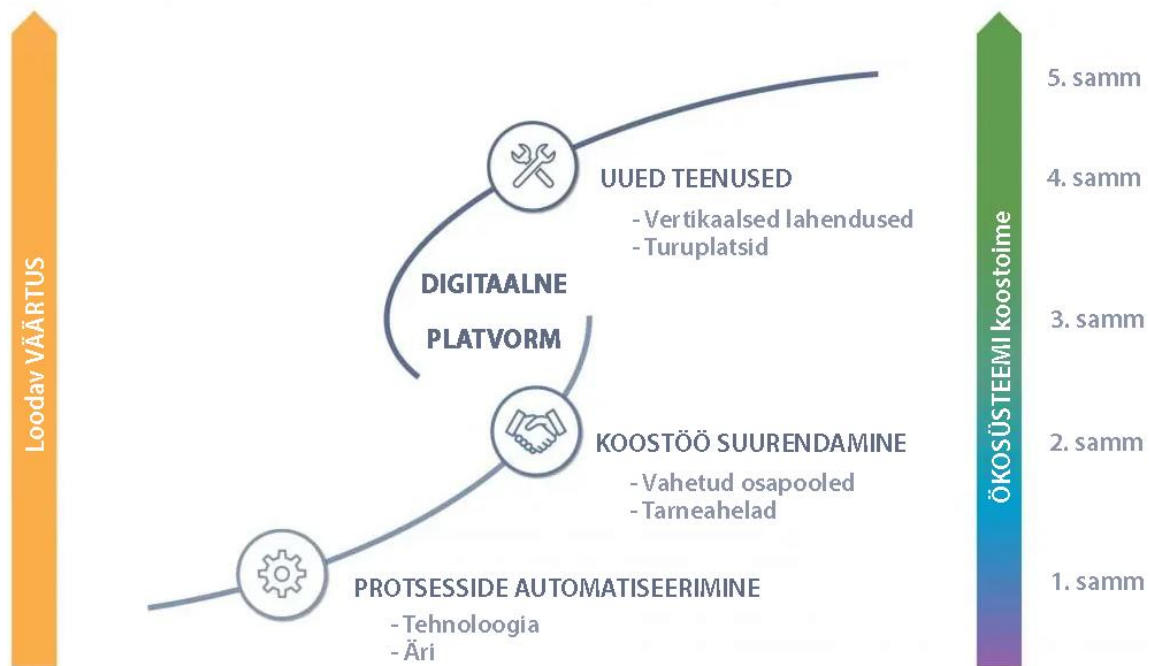
Seda kasvu vahetult teostama on koondunud ka meie väga võimekas meeskond – alustades asutajatest kuni juba kaasatud nõuandjate ja koostööpartneriteni välja. Asutajad on ehitussektoris ja seejuures ka ehitusvaldkonna digitaliseerimisega seotud tegevustes end juba aastate jooksul tõestanud ning kaasatud on ka väga tugev tugimeeskond. Koos omatakse tugevat kompetentsi nii ehitusega seotud ärivaldkonnas kui ka tootearenduses.

4.3 Plaan

4.3.1 Visioon

Meie missiooniks on parandada ehitusprojekti põhised tarneahelaid ehitustööde peatöövõtjate ja alltöövõtjate vahel. Visioon järgmiseks 5 aastaks on saada platvormiks, kus moodustuvad kõige tulemuslikumad ehitusprojekti meeskonnad.

Seatud eesmärkide saavutamine kavatakse saavutada läbi innovatsiooni, pannes selleks täna juba olemasolevad ja end tõestanud, kuid ehk veel mitte korralikult ehitussektoris jõudnud, ärimudelid ja seda toetavad uusimad tehnoloogiad ka ehitussektorit hüvanguks tööle. Selleks täna optimeerides valdkonnas kriitilisi äriprotsesse ja suurendades seeläbi projektipõhistes tarneahelates koostööd ning tulevikus ehitades selle peale üles platvorm koos seda toetava ökosüsteemiga (Lisa 9) (Joonis 29).



Joonis 29. Visioon ja selles etapid liikumaks suuremat väärtust loovama lahenduseni [50].

4.3.2 Äriplaan

Esimese MVP ärimudel on kirjeldatud *Running Lean* pakutud *Lean Canvasel* (Lisa 7). Kokkuvõtlik liftikõne on aga toodud allolevas tabelis (Tabel 16). Selles on ära toodud minimaalne info, mis võiks efektiivselt aidata ära müüa nii ettevõtmise soovitavuse, teostatavuse kui ka elujõulisuse – äriplaan põhialused.

Tabel 16. *Running Lean* järgi lahendust tutvustav liftikõne (autori koostatud).

	nr	Küsimus	Teemaatika	Vastus
Soovitavus	1	Miks nüüd?	VÕIMALUS	Ehitussektor on üks suurimaid sektoreid maailmas ja selles on toimumas suured muutused, sellest aga ka unikaalsed võimalused.
	2	Milline on see võimalus?	LOODETAV TULEM	Ehitusprojekti põhised tarneahelad on katki ning sellest tulenevalt on tulemuslike ehitusprojekti meeskondade mehitamine suurem väljakutse kui kunagi varem.
	3	Kes on konkurendid?	EKSISTEERIVAD LAHENDUSED / PROBLEEMID	Seni saadi kuidagi hakkama kasutades <i>Excel</i> , <i>Outlook</i> , mobiiltelefon ja piiratud kontaktide ringi, aga mitte enam.

	4	Kuidas väärtust loome?	UNIKAALNE VÄÄRTUS-PAKKUMUS / LAHENDUS	Me aitame efektiivselt moodustada usalduslikud ja tegusad ehitusprojekti meeskonnad.
Teostatavus	5	Milline on meie eelis?	KONKURENTS-IEELIS	Meie lahendus on paindlik, efektiivne ja automatiseeritud, aga seejuures lihtne ja mugav kasutada. Baseerub see uusimatel rahvusvahelistel tehnoloogiatel ja põhimõtetel.
	6	Kuidas tulu teenime?	TULUALLIKAS	Esimeses lahenduses on tulu allikaks kasutajapõhine kuutasu.
	7	Milline on ajaplaan?	TÕMBEKAART	Järgmise 90 päevaga plaanime valideerida oma esimese MVP.
Elujõulisus	8	Milline on kasvu-strateegia?	NÜÜD / JÄRGMISENA / HILJEM	Lähiajal valmiva MVP järgselt plaanime keskenduda platvormiks saamisele.
	9	Kes meie oleme?	MEESKOND	Meeskond koosneb ärivaldkonna, IT-arenduse ja müügi tõestatud ajalooga gurudest.
	10	Mida me otsime?	MEIE SOOV	Järgmiseks aastaks otsime xxx k EUR.

Ettevaatavalt on äriplaan mustandina läbi mängitud aga ka *Platform Innovation Kit* platvormi ärimudeli lõuendil (Lisa 16). Seda selleks, et liiguksime teadlikult eesmärgiks oleva platvormiks saamise suunas – strateegiliselt lähenedes turu hõivamisele.

4.3.3 Turu hõivamine

Ettevõttel on väga hea ülevaate tänastest võimalustest nii ehitusturul kui ka tehnoloogiaga seonduvalt. Seda nii meeskonna kogemuslikult, aga täiendavalt on ära kaardistatud ka põhilised valdkonda nii täna kui ka lähitulevikus mõjutavad muutused ja neist tulenevat võimalused turul. Turul hõivamine plaanitakse teostada peatükis 2.3 kirjeldatud võimaldajate rakendamise kaasabil. Seejuures rakendades platvormiäri alustamise „hakkimise“ põhimõtteid.

Väga oluliseks on seejuures äriarendus. Partneritena oleme me juba täna vahetult seotud nii projekteerimise, digitaalehituse konsultatsiooni, teadusarenduse kui ka IT

lahendusi pakkuvate ettevõtetega. Samuti oleme tegemas koostööd Digitaalehituse klatri (koondab 57tk ehitussektori ettevõtet) ja rahvuslike CCI töögruppidega. Oleme tegemas samuti strateegilist eeltööd teiste sidusate osapooltega – alustades projektijuhtimist ja/või eelarvestust pakkuvatest ettevõtetest kuni erinevate all- ja peatöövõtu ettevõteteni välja. Ka erinevate erialaorganisatsioonide ja teadusasutustega nii Eestis kui välismaal.

Senise arenduse oleme teostanud suuresti erinevate toetuste kaasabil, aga õnnestunud MVP järgselt planeerime kaasata täiendavaid toetusmeetmeid ja finantseeringuid. Finantside kaasamisel suurendame ka meeskonda. Täiendavalt oleks meil meeskonda juurde vaja nii müügiga tegelevaid inimesi kui ka arendajaid ja näiteks vastutavat UI-UX disainerit.

Tehnoloogiatest on planeeritav rakendada uusimaid ettevõtte seatud eesmärke täita aitavaid lahendusi, muuhulgas neid, mida on kirjeldatud ka kirjanduse ülevaates (lk 20).

5 Kliendi ja lahenduse sobivus

Enne igasuguse uue lahenduse loomist küsi „MIKS“, enne kui sa küsid „KUIDAS“. Kasutades seejuures alusandmeid ja -uuringuid, et tuvastada turul olevad võimalused [3].

Antud *Design Thinking (for Business Growth)* disainifookuse (Lisa 3) eesmärk on jõuda kliendile lahendust loova toote/teenuse prototüübi ja visioonini. Abistavalt rakendada *Design Thinking* lõuendit ning selle kaasabil vastata järgmistele küsimustele:

- **Soovitavus** – Milline on klient ja tema vajadused?
- **Elujõulisus** – Milline oleks innovatiivne ja eluvõimeline ärimudel?
- **Teostatavus** – Kuidas seda prototüübi kaasabil kõige kiiremini valideerida?

Konkreetselt põhiliseks kliendi-lahenduse fookuseks on konkreetsel juhul valitud põhiasjalikult ehitustööde peatöövõtja, kes on otsimas alltöövõtjaid.

5.1 Probleem

Alusta probleemist ja tuvasta võimalused ning alles siis jõua lahenduseni [3].

Peatüki eesmärk on paremini mõista ja kirjeldada valitud juurprobleemi. Teostada selle määratlemine, uurimine ja mõistatamine.

5.1.1 Määratlemine (1)

Eesmärk on õppida võimalikult palju potentsiaalse kasutaja kohta – millised on tema huvid, vajadused, soovid ja tegevused. Üheks esimeseks suureks osaks selles on kirjanduse ülevaade. Autor analüüsis selles nii sektori kui ka terviku hetkseisust, selles oodatavaid trende kui ka nende võimaldajaid ning ka eelnevatest tulenevaid eeldatavaid muutuseid ehitussektori projektipõhistes tarneahelates.

Ärisõnastik

Seletab lahti valitud probleemvaldkonnaga seotud põhilised mõisted, eesmärgiga tuua osapooled ärivaldkonna mõistmisel ühtedele alustele. Selleks on lisatud täiendavad mõisted peatüki „Lühendite ja mõistete sõnastik“ alla.

Väärtusahel

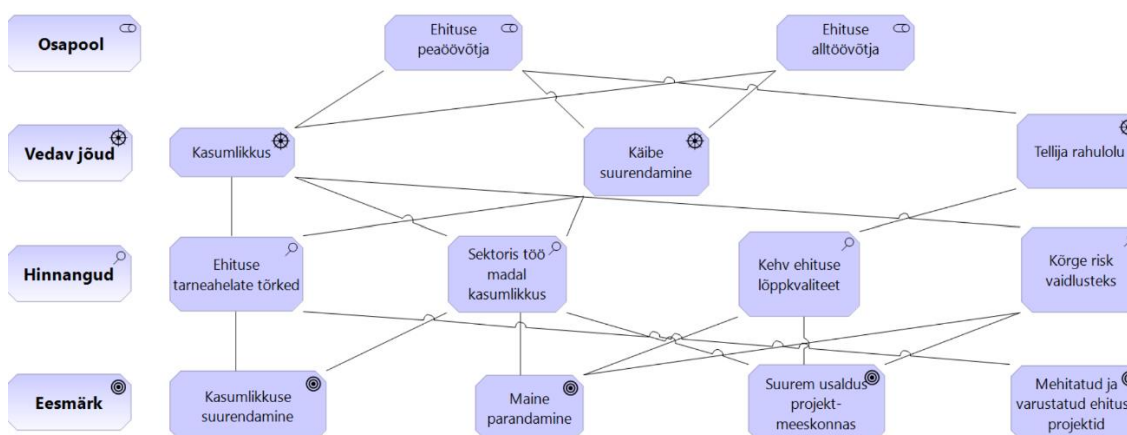
Ehitusprojektiteostuse infovahetus kontekstist on põhilisteks etappideks (Joonis 30) vajaduse kirjeldamine ja hankimine, tööde planeerimine ja hankimine, tootmis(/ehitustegevus) ja teostuse kontroll ja kasutuselevõtt.



Joonis 30. Ehitusprojekti põhise infovahetuse kontekstist vaadeldav väärtusvahel (autori koostatud).

Osapooled

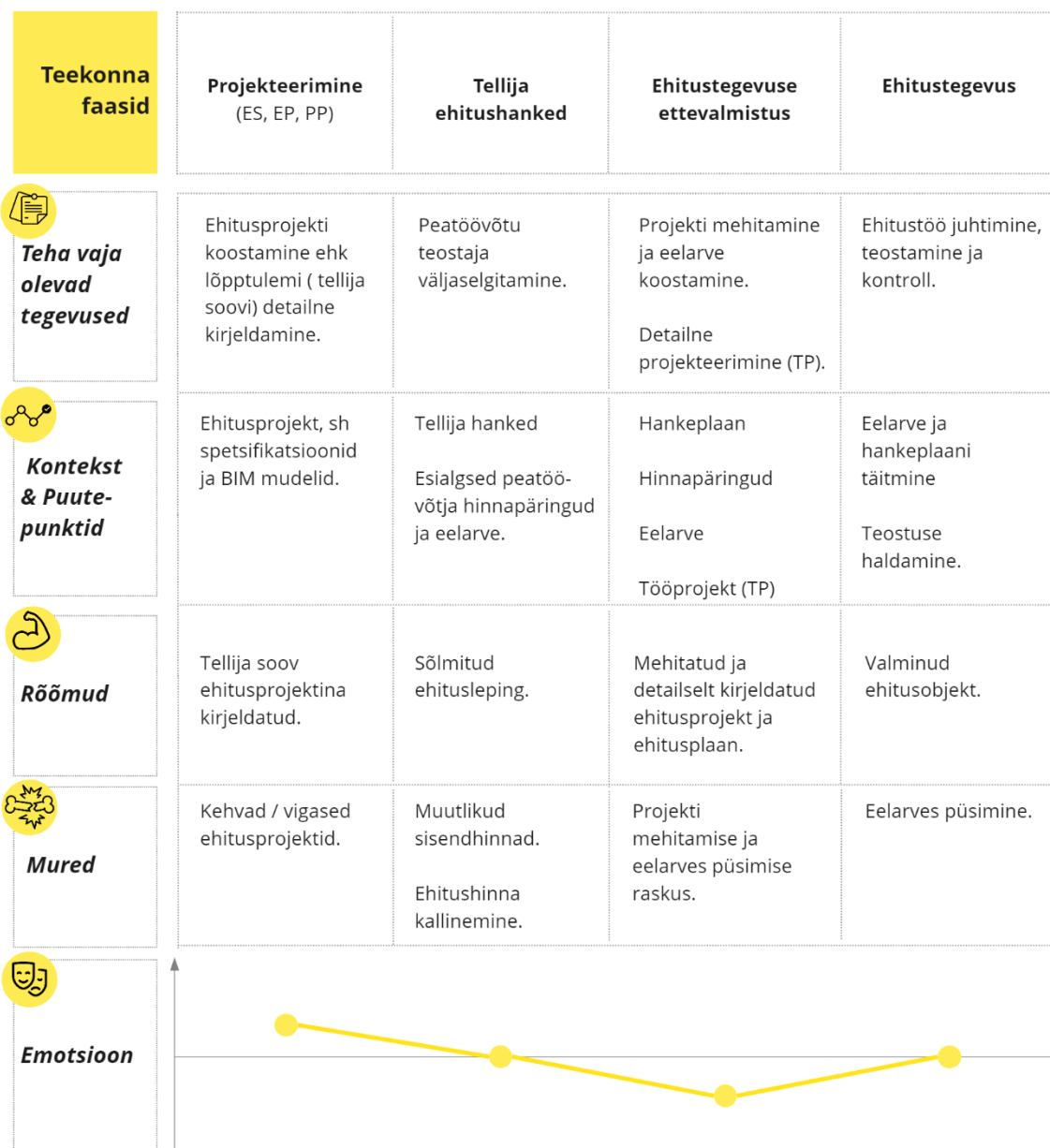
Archimate abil koostatud osapoolte kaart aitab kirjeldada vaadeldavad vahetumalt sidusaid osapooled ja nende motivatsiooni, mured ja eesmärgid (Joonis 31). Loodava esimese lahendusega vahetult seotud osapoolteks on seejuures ehituse peatöövõtja, kes on otsimas alltöövõtjat. Peatöövõtja poolt vaadatuna on tema motivatsiooni vedavaks jõuks käibe suurendamine, kasumlikkus ja ka tellija rahulolu. Samas on hinnatud, et seda on täna pärssimas tõrked ehituse tarneahelates, sektori madal produktiivsus ning kõrge risk vaidlusteks. Samuti ei ole tellija sageli rahul ehituse lõppkvaliteediga. Eesmärkideks on aga seatud kasumlikkuse, maine ja usalduse suurendamine ning projekti mehitamise ja varustamise tõrgete vähendamine.



Joonis 31. Ehitusprojekti vaadeldavad põhilised osapooled ja nende olulisimad motivatsioonid, mured ja eesmärgid (autori koostatud).

Klienditeekond

Klienditeekonna kaardistamine (Joonis 32) aitab paremini mõista potentsiaalse kliendi vajadusi, muresid ja soove – lahendusi luua tahtva osapoole vaatest kliendiga seotud võimalusi. Kaardistus annab aja-joonel ülevaate põhilistest tegevustest, millega potentsiaalne klient vaadeldava fookusvaldkonnaga seoses kokku puutub. Seejuures alustades kaardistust juba varasemast, kui vaadeldav ehitustegevuse ettevalmistus faas, kuna see aitab paremini mõista tervikpilti – muuhulgas kuna olulised ongi ka sisendid varasematest faasidest. Näiteks luuakse projekteerimise käigus lõppkliendi ja ehitaja vahelise hinnapakumuse aluseks olev ehitusprojekti dokumentatsioon.



Joonis 32. Klienditeekond projektiteostuse elukaarel projekteeri-paku-ehita lepingu korral (autori koostatud).

Ehitusprojekti osapooled kannavad projektis eri rolli nii ärilises kui ka näiteks infovahetuse korralduslikus mõttes (Tabel 17).

Tabel 17. Ehitusprojekti vahetud osapooled projekteeri-ehita lepingu korral (autori koostatud).

Roll	Kirjeldus ja näited	Roll projekti infovahetuses	Roll äri-ökosüsteemis
Tellijaja / Arendaja	Soovib ehituse lõpptulemust. Näiteks riik või erasektori esindaja.	<u>Määrav</u> osaline	Algataja
Pea-projekteerija	Vastutav (kogu) projekti projekteerimise eest.	Määratud <u>juhtiv</u> osaline	Orkestraator
Ehituse peatöövõtja	Vastutav ehitamise eest. Näiteks ehitustööde peatöövõttu pakkuv ettevõtte.	Määratud <u>juhtiv</u> osaline	Orkestraator
Alltöövõtjad (projekteerimine /ehitustegevus)	Vastutav konkreetses skooabis projekteerimise teostuse / ehitustöö või -materjali teostamise / tarnimise eest.	<u>Määratud</u> osaline	Teostaja

See projektimeeskond ise aga jaguneb omakorda projekteerimise- ja ehitustegevusega seotud juhtivateks osapoolteks ning omakorda nende alltöövõtjateks ning nendega seotud organisatsioonideks (Tabel 18).

Tabel 18. Ehitusprojekti vaatest põhilised meeskonnad (autori koostatud).

Meeskonnad	Kirjeldus ja näide	Roll projekti infovahetuses	Roll äri-ökosüsteemis
Projekti-meeskond	Kõik ehitusprojektiga vahetult seotud osapooled.	Projekti-meeskond	„Projekti-põhine organisatsioon”
Ehitamise / Projekteerimise meeskonnad	Valdkondade tiimid, näiteks ehitajad ja projekteerijad.	Elleviimise meeskond	Orkestraatorid
Ehituse / projekteerimise alltöövõtjad	Konkreetses tulemi eest vastutavad osapooled. Näiteks ehituse alltöövõtjad.	Töörühm(-ad)	Teostajad

Ettevaatav ökosüsteemi analüüs

Design Thinking (for Business Growth) ja selles ettevaatava raamistiku lõuend annab ühise arusaama vaadeldava sektori muutustest ning võimalikest tulevikutsenaariumidest ja nende mõjudest, parandamaks seeläbi ka organisatsiooni strateegiliste otsuste tegemise võimet. Analooogne sellele on ka *Platform Innovation Kit* ökosüsteemi

mõjurite lõuend. Autori poolt on loodud nende kahe põhjal tabeli kujul ühtne ülevaatlük kokkuvõte (Tabel 19). Ehitussektoris on mitmeid väljakutseid tulenevalt nii keskkonnast, turust, makroökonomikast kui ka väärtusahelast. Keskkonna all on mõeldud erinevaid sotsiaalseid ja kultuurilisi mõjureid, aga ka seotuna sotsiaalökonomika ja looduskeskkonnaga. Turu all aga nii regulatiivsed ja tehnoloogilisi trende kui ka turu tänaseid probleeme. Väärtusahela all on aga mõeldud jõude, mis mõjutavad väärtusahela osapooli sisemiselt ning makroökonomika all globaalse turu seisukorrast.

Tabel 19. Ettevaatav ökosüsteemi analüüs (autori koostatud).

Probleemi sõnastus:		
Ehitustööde peatöövõtjal on konkreetsesse ehitusprojekti raske leida sobivaid alltöövõtjaid.		
Perspektiiv	Turu võimalused	Lahendused
<p>Tarnehelas digitaliseeritus</p> <p>Automatiseeritav meeskondade moodustamine</p> <p>Uued ärimudelid</p>	<p>Keskkond:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Globaliseerumine ▪ Rohepööre <p>Turg:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tööstus / Ehitus 4.0 <p>Makroökonomika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tööjõu ja ehitusmaterjalide puudus. ▪ Kontrollimatu hinnatõus. <p>Väärtusahel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Madal usaldus ja efektiivsus tarnehelas 	<p>Ärimudel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integreeritud projektiteostus (IPT) ▪ Digitaalsed turuplatsid ja ettevõtete ülesed ökosüsteemid. <p>Tehnoloogiad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ BIM / ühtsed infohalduskeskkonnad (CDE) / projektijuhtimise pilvepõhised lahendused. ▪ Automatiseerimine ▪ Suurandmed ▪ Plokiahel ja detsentraliseeritus.
Visiooni sõnastus:		
Ehitusprojekti meeskonnad moodustuvad teevad koostööd digitaalses keskkonnas.		

Laiemalt lahendust loova ettevõtte vaatest on mõjurid kaardistatud aga ka PESTILE (peatükk 4.1.1) kaasabil.

Veebiküsitlus

Problemaatika kaardistamiseks viidi läbi ka laiemalt ehitustöövõtude hankimise temaatikatel veebipõhine põhiselt valikvastustega küsitlus (Lisa 5) [51]. Sisulisi küsimusi oli selles 19tk, aga sõltus see ka sellest, et millise sektori osapoolega oli tegu. Eesmärgiks oli aga saada esmane üldine ülevaade turu hetkeseisust ehituse ettevalmistuse faasis.

Küsimused ise jagunesid turuseisu ilminguid (hankijana/pakkujana) kaardistada ja ka võimalike probleeme tuvastada üritatavateks. Küsimustik sai välja jagatud põhiliselt Briden kaasasutajate tutvusringis olevatele ehituse peatöövõtuga seotud ettevõtetele. Kokku tuli vastuseid 50tk ja neist põhitegevusena peatöövõtjaid 27tk ja kinnisvaraarendajaid 10tk. Ka oli ehitusmaterjalide toojaid/müüjaid (4), alltöövõtjaid (3), ehituskonsultante (3) ja projekteerijaid (2). Valdav enamik vastanutest olid kas seotud projektide juhtimisega (56%) või ettevõtte juhtimisega (40%). Valida sai kuni 2 tegevusala, millest üks peamine. Enamiks vastajatest omasid valdkonnas tööstaaži 10-20a.

Valikvastustega küsimustikust joonistus muuhulgas väga eristuvalt välja see, et kõrgeks hinnatakse riski hinnapakkumustes tekkivate võimalike vigade tõttu. Samas oli rahulolu tänasel kujul hinnapakkumiste koostamise osa valdavalt hinnatud keskpäraseks. Samaks hindasid ka nii pea- kui ka alltöövõtuga seotud ettevõtted vastastikust usaldust keskpäraseks. Kõige tugevamalt probleemina eristus projektimahtudega seonduv.

Kasutajatega intervjuud

Empaatiaintervjuude põhimõtted ja neid läbi viia aitav lõuend aitab potentsiaalse kliendi vajaduste, emotsioonide ja motivatsiooni tuvastamisel [13]. Autor püüdis selle põhimõtetest joonduda ka teostatud kohtumistel ehitussektori esindajatega.

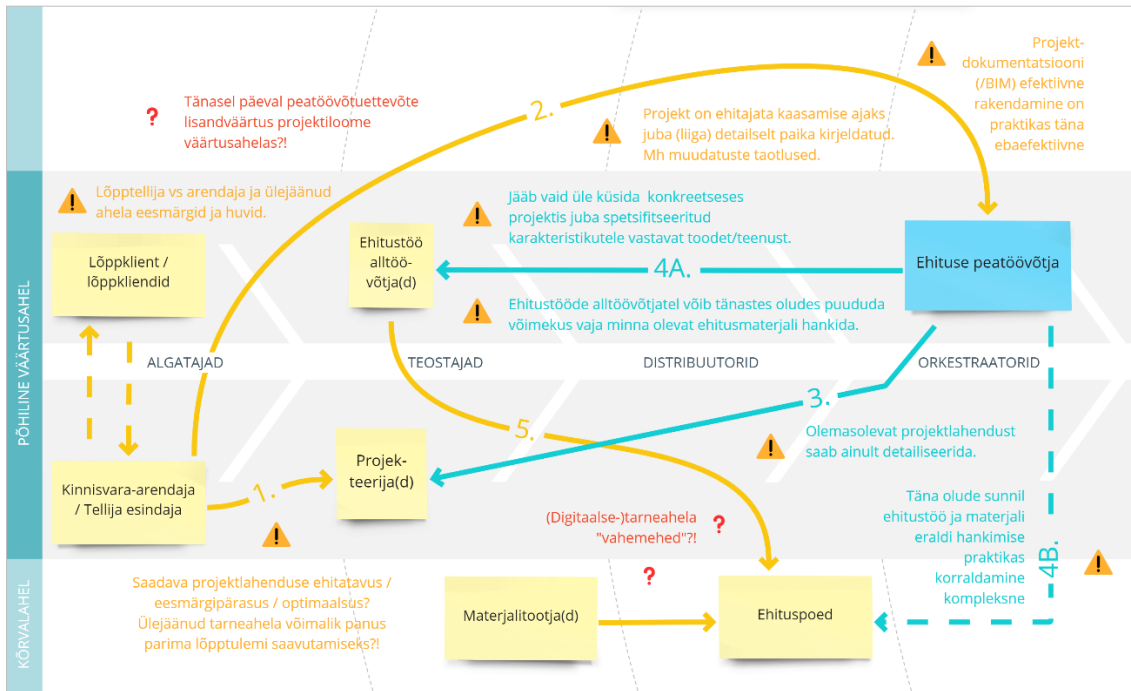
Ettevõtte asutamisest alates on kohtunud peaaegu 30 ehitusvaldkonnaga seotud ettevõtte ja nende esindajatega. Põhiasjalikult on keskendutud võimaliku kliendi ja tema probleemi ja osati ka võimaliku meie poolse lahenduse valideerimisele. Saadud teadmised on üle kantud probleemi ja lahenduse kavandamise erinevatesse tegevustesse, muuhulgas siis ka tuvastatud raiskamiste alapeatükki.

Lähtuda on püütud seejuures ka *Continuous Discovery Habits* [52] põhimõtetest, mis muuhulgas ütleb, et oma potentsiaalsete klientidega kohtutaks iganädalaselt rutiinselt, selleks et koos temaga „toodet avastada“ – luua seeläbi nii kliendile kui ka ettevõttele endale maksimaalselt väärtust loov ja elujõuline toode.

Tuvastatud raiskamised

Väärtusahela kaardistamine *Platform Innovation Kit* järgi annab lihtsustatud, aga visuaalse ülevaate osapooltest ja nendega seotud võimalikest problemaatikatest ja küsitavustest. Konkreetsel juhul on kujutatud projektiteostuse väärtusahelas vahetult seotud osapooli nende konkreetse ehitusprojekti kaasatuse järgnevuses Eestis

tavapärase projekteeri-paku-ehita lepingu korral – kes kelle poole vastavas ahelas pöördub (Joonis 33).



Joonis 33. Väärtusahela kaardistuse lõuend [14] projekteeri-paku-ehita lepingu korral – järjestus, kes kelle poole ja kokkuvõttes mis järjestuses koostöök pöördub. Võimalikud probleemid (!) ja küsitavused (?) (autori koostatud).

Tavapäraselt on projekteeri-ehita lepingu korral lõpptellijal ehituse peatöövõtja kaasamise hetkeks olemas projekteerija poolt koostatud detailne lõpptulemi kirjeldus – ehitise põhiprojekt. Põhiprojekti aluselt koostavad peatöövõtjad tellijale enda poolsed hinnapakkumused, küsides selleks sisendit muuhulgas ehitustegevust realselt teostavatelt/varustavatelt alltöövõtjatelt. Taolises lähteolukorras seda tehes on aga juba sisse ehitatud mitmeid probleeme ja küsimusi.

Lean põhimõtetest tulenevalt on raiskav kõik see, mis ei too kasu lõppkliendile. Need raiskamised on kirjeldatud muuhulgas kui 8 tootmistegevusel raiskavat tegevust. Muuhulgas kirjanduse, küsitluste ja intervjuude tulemusena on autor ja tema taga olev meeskond tuvastanud raiskamised ka vastavalt vaadeldavas ehitustegevuse ettevalmistustegevuse problemaatikas (Tabel 20).

Tabel 20. *Lean* põhimõtete järgi tuvastatud raiskamised ehitusprojektide mehitamisel ja korraldusel (autori koostatud).

Raiskamised	Kirjeldus
Defektid	Klient pole sageli lõpptulemi kvaliteediga rahul. Sageli on vigased /mitte-optimaalsed juba ehitusprojektid ja nende baasilt tehtav ehitustööde kavandamine.
Liigtootmine	Ehitusprojekt on ehitaja kaasamise hetkeks juba sellises detailsuses, et sisukaid muutusi sisse viia on juba liiga hilja. Need muudatusettepanekuid ja/või lausa parandused tulevad siis muuhulgas ehitusprotsessi teostuse enda loogikast ja ökonoomikast.
Ootamine	Distsipliinide ja neid esindavate organisatsioonide vahelises koostöös on infosulud ja selles tulenevalt muuhulgas tõrked ja seisakud töös.
Kasutamata talent	Projektiloome väärtusahela käigus jäetakse (õigeaegselt) kaasamata suure osa osapoolte kompetents. Sektori osapooled ei kaasa piisavalt mh IT sektori kompetentsi ja on seetõttu madala digitaliseeritusega. Ehituse kehvemapoolse maine pärast ei tõmba see ligi ka piisavalt võimekaid noori.
Transport	Ehitusobjektidel on ehitusmaterjalide tarne korraldamine ebaefektiivne nii projekti- kui ka objekti-juhtumuslikult. Ei kasutada piisavalt kohaliku tooret ja toodet.
Inventar	Ehituse tarneahelad on ebaefektiivsed ja tänasel päeval ka katki. Puuduvad ehitustööks vajalikud ehitusmaterjalid ja tööjõud. Puudulik on ülevaade projektis teha vaja olevast ja ebatäpne on inventari aegne ja piisavas varus planeerimine.
Raiskamine töös	Tellijal lõppeesmärgi aluselt väärtusahela optimeerivatus. Ehitustegevus on sageli unikaalne ja koht-kindel tegevus, ning on seetõttu paljuski manuaalne. Vähe on näiteks tehastootmise rakendamist.
Üleliigsed sammud	Tavapäraseks on tööde ümbertegemine kas projektimuudatuste või vigade tõttu.

Probleemi sõnastus

Design Thinking probleemi sõnastuse põhimõtted ja seda toetav lõuend aitavad analüüsida ja sõnastada vaadeldavat probleemi – ehitusobjekti meeskonna mehitamine (Tabel 21).

Tabel 21. Probleemi sõnastamise lõuendi [13] kokkuvõte (autori koostatud).

Ettevalmistavad küsimused					
Miks?	Kes?	Mida?	Kuna?	Kus?	Kuidas?
Tööjõupuudus Materjali- puudus Kinnisvara- buum Ülemäärane ajakulu	Ehituse peatöövõtja Alltöövõtjad	Leida alltöövõtjaid Hallata koostööd	Ehitus- tegevuse ettevalmistuse faasis Ehitus- protsessi kestel	Ehitusturg Ehitusprojekt Väikesed kuni keskmised ettevõtted	Manuaalselt Eba- standardset Ettevõtte- siseselt Kahjum- likult Eba- efektiivselt
Probleemi esmane sõnastus (HMW – <i>How Might We...</i>)					
<p><u>Kuidas me saaksime</u> ehitustegevuse ettevalmistuse faasis ehitustööde peatöövõtjaid aidata nii, et projekti sobivate alltöövõtjate leidmine poleks neil enam probleem, arvestades ühtaegu nii tänast ehitusbuumi ja katkiseid tarneahelaid kui ka alaloolist vähest võimekust selle probleemiga hakkama saamiseks.</p>					

5.1.2 Vaatlemine (2)

Eesmärk on mõista, kuidas potentsiaalsed kliendid täna oma tööd teevad. Selleks suhelda nendega otse, ideaalis nende endi töökeskkonnas.

Olemasolevad lahendused

Ehituse ettevalmistuse faasi või sellega seotud protsessidega otseselt või kaudsemalt seotult on tuvastatud ja esmane analüüs teostatud 61 erinevale tarkvaralahendusele (Joonis 34). Neist otsesemaid konkurente on 34 ja neist 7 on tegutsemas Eestis. Päris

vahetut konkurenti aga täna Eesti turul seni tuvastanud pole – lähimad eristuvad suuresti kas ärimudeli, põhisihtrupi või ehitusvaldkonna spetsialiseeringu osas.

Branding	Product	Category	Overview	Client	Type
ProTenders	ProTenders	Marketplace Procurement Bidding	The #1 Platform for the Construction Industry to Connect, Track & Procure. Whether you're looking to grow your construction business, expand to new markets, find new products and partners, or streamline your tendering process, ProTenders is the only Platform you'll need.	General Contractor Sub-Contractor Supplier Owner	Platform
construct connect	ConstructConnect	Bidding Marketplace	Simplify your bidding process with the largest network, most accurate construction project leads, and integrated digital takeoffs.	General Contractor Sub-Contractor Supplier	Platform
buildingConnected	buildingConnected	Marketplace Bidding	The network that powers preconstruction. The largest real-time construction network that connects owners and builders through an easy-to-use platform to streamline the bid and risk management process.	General Contractor Sub-Contractor	Platform

Joonis 34. Illustriativne väljavõte konkurentide andmebaasist (61tk sissekannet). Väljavõte Briden siseveebist (autori koostatud).

Vaadeldavad lahendused kirjeldati ja analüüsiti muuhulgas järgnevate parameetrite alusel – ärimudel, klient, regioon, hinnastus, asutamine ja kasutatavad tehnoloogiad. Hinnati nende seost loodava lahendusega ning toodi välja konkureerivate lahenduste lühike ülevaade koos plusside ja miinustega. Hinnati funktsionaalsust seoses võimekustega, mis on muuhulgas teostatud kirjanduse analüüsi kohaselt olulised ärikasutajalt-ärikasutajale (B2B) lahenduste puhul. Analüüsiti ka lahenduse pakutavat äriprotsessi automatiseeritavust.

Funktsionaalsuselt jagunesid vaadeldavad lahendused erinevatesse kategooriatesse – hinnapäringute haldamise lahendused, hankekeskkonnad, turuplatsid, projektijuhtimise lahendused ja ka kaudsemalt neid funktsionaalsusi ja võimekusi toetavateks.

Ärimudeli poolest on konkurendid jaotatud *SaaS* teenust pakkuvateks lahendusteks ja platvormimajandusel põhinevateks lahendusteks. Nii Euroopas kui ka Eestis paistsid silma *SaaS* teenusel põhinevad lahendused, kuid USA turul pigem platvormimajandusel põhinevad.

Kõige lähedasemad konkurendid olid enamasti nii asutatud kui ka põhiasjalikult keskendunud USA turule. Sealsel turul tundusid taolised lahendused ka omavat silmnähtavat mõju kohalikule ehitussektorile – klientide arv ja erinevate analoogsete lahendust pakkuvate lahenduste arv tundus väga suur.

Eestis, aga paljuski ka Euroopas laiemalt, tuvastati turul laialt domineerivaks lihtsad tabelarvutust võimaldavad programmid ja e-mail rakendamisel baseeruvad ning seejuures peamiselt manuaalsed lahendusviisid. Spetsialiseeritud tarkvarade rakendamine ei paista turgu tervikuna vaadates üldse silma.

Loodava lahenduse eelisena konkureerivate eeliseks hindab autor kasutaja poolelt rakendamise mugavust ja lahenduse enda automatiseeritust. Toote enda poolelt aga muuhulgas analoogsetel lahendustel USA, aga ka muudes sektorites end väga tugevalt tõestanud platvormimajandusel baseeruvat ärimudelit. Teisalt ka kirjanduse analüüsis kirjeldatud ehitusvaldkonna ärilisi ja ka tehnoloogilisi trende ja nende võimaldajaid arvestav sümbioosi pakkumine.

Ekstreemne kasutaja

Ekstreemne kasutaja on kasutaja, kes on vaadeldaval turu keskmisest edumeelsem. Taolise kasutaja defineerimine on oluline, kuna nemad aitavad tuvastada uusi trende ning genereerida innovatiivseid ideid [13].


Vaadeldavas problemaatikas tuvastatud ekstreemseks kasutajaks on ehitussturul tavapäraselt kümnekond aastat tegutsenud ja ehitusvaldkonna digitaliseerimisega praktikas kursis olev kasutaja. Enamasti töötab ta keskmises või suures ehituse peatöövõtuga tegelevas ettevõttes ja on vanusevahemikus 30-45a. Tema tehnoloogiline võimekus ja teadlikkus on kõrged ning valimisolek teha asju uutmoodi on pigem vaevatu. Ta on ka juba tööalaselt positsioonis, et suudab endaga seotud organisatsioonis sisse viia muutusi. Sageli ongi see isik arendusjuhi, tehnoloogiajuhi ja/või BIM valdkonna juhi rollis.

Persoon kirjeldus

Persoonade kirjeldamine on oluline, kuna need aitavad meeskonnas luua ühtse pildi potentsiaalsest kliendist. Eesmärk on nende kaasabil saada selgem arusaam sihtgrupist, luues selleks fiktiivse isiku koos oma omadustega. Muuhulgas kirjeldades tema eesmarke, vajadusi ja soove ning kaardistades selle kaasabil temalt saadud olulist infot [13].

Esmalt tuvastati 3 põhilist persoonat – Ehituse peatöövõtja (juhtiv määratud osaline), alltöövõtja (määratud osaline) ja tellija/arendaja (määrav osapool) ja ka nende mitmed ala-persoonad. Otsustati aga esmalt keskenduda peatöövõtjale ja alltöövõtjale, kuna nemad oleksid eelduste kohaselt esimesed meiega vahetult seotud osapooled. Kuna väärtusühiku (hinnapäringu) koostaja on seejuures ehituse peatöövõtja, siis esmalt keskendudes ja kirjeldadeski just tema persoona. Valitud põhilise persoonale pandi nimeks Germo. Ta on väikese kuni keskmise (SME) suurusega peatöövõtu ehitusettevõtte projektijuht (Tabel 22).

Tabel 22. Persoona Germo lõuendi järgi [13] (autori koostatud).

Ehituse peatöövõtja „Germo“ (35a)		
<p>Persoona kirjeldus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SME peatöövõtu ettevõtte ▪ Projekteerimise projektijuht ▪ Ehituseriala kõrgharidus ▪ 10a töökogemust 		<p>Teha vaja olevad tööd</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Projekti tööde haldamine. ▪ Projekti mehitamine ja juhtimine. <p>Probleemid / mured</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hallata piisava täpsuse- ja efektiivsusega teha vaja olevaid töid. ▪ Leida projekti sobivaid partnereid.
<p>Mõjutajad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitehnika ▪ Sotsiaalmeedia 	<p>Kasutuslood</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Juhib, haldab ja vastutab ehitustööde kvaliteetse ja tulemusliku teostuse eest. ▪ Otsib ehitustöödele hinnapärimiste kaudu konkreetseesse projekti sobivamaid alltöövõtjaid. 	<p>Võidud</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selge töö skoop ja edukas alltöövõtjatega töö algatamine ja efektiivne haldamine.
<p>Trendid</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatiseeritus ▪ Digitaliseeritus 		

5.1.3 Vaatenurga defineerimine (3)

Fookus on kogutud tulemuste hindamisel, tõlgendamisel ja kaalumisel.

Kriitilised probleemid

Platform Innovation Kit kriitiliste probleemide prioritseerimise lõuend aitab osapoolte kaupa olulisi probleeme järjestada [14]. Autor lisas neid kokku võtvalt kirjeldavatena juurde ka osapoolte konkreetsema vajaduse ja sellega seotud tähelepanekud.

Tabel 23. Tuvastatud-prioritseeritud kriitilised probleemid (autori koostatud).

Osapool	Kriitilised probleemid	Vajadused ja tähelepanekud
Peatöövõtja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekti sobivate alltöövõtjate (töö/materjal) leidmine. 2. Tööpiiride ja skoobi defineerimine. 3. Hinnapäringute koostamine ja haldamine. 	<p>Vajadus: Suuta tänases keerulises turusituatsioonis kokku panna tulemuslikud ehitusprojekti meeskonnad.</p> <p>Tähelepanekud: Soov ja vajadus tööd ja materjali ka eraldi arvestada ning teha ka lühiajalisi piiratud skoobiga lepped.</p>
Alltöövõtja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hinnapakumiste koostamine ja haldamine. 2. Tööpiirid ja skoobi vaidlused. 3. Teostatud töömahu haldamine. 	<p>Vajadus: Pakkuda oma teenust nii, koostöös kokkuleppimine oleks lihtne ja mugav ning selle lähtealused konkreetsed.</p> <p>Tähelepanekud: Eelistab teada partnereid ja koostöid, kuna on harjumused ja usaldamatus.</p>

Leaner Canvas

Leaner Canvas on lihtsustatud *Lean Canvas*, valideerimaks esmalt kõige suurema riskiga hüpoteese – võimalikku kliendisegmenti ja esmast kasutajat kui ka tema probleeme ja tänaseid töövahendeid [41]. Vaadeldava problemaatika peatöövõtja poolset kirjeldamiseks on loodud lõuend Tabel 24.

Tabel 24. *Leaner Canvas* ehituse peatöövõtjale [41].

Probleem <ul style="list-style-type: none">▪ Projektipõhiselt sobivate alltöövõtjate leidmine.▪ Aeganõudev ja vigaderohke hangete korraldamine.▪ Koostöös tööpiiride määramatus.	Kliendi-segmenid Ehitustööde peatöövõtja
Tänased lahendused <ul style="list-style-type: none">▪ Excel▪ Outlook▪ Näost-näkkude kontaktid	(Varajane) ideaalne klient Persoon „Germo“

Kriisiliste elementide diagramm

Kriitiliste elementide diagrammi põhimõtted (ja seda toetav lõuend) aitavad struktureerida disainmõtlemise varasemate faaside leide, valmistamaks nende kaasabil ette meeskonnas lahendusideede genereerimist ja nendega eksperimenteerimist. Esimesena küsides selleks seda, mis oleks eduka MVP lahenduse loomisel kriitilise tähtsusega. Seejärel kaardistades ka olulisi kasutajakogemuse ja funktsionaalsuse nüansse – seda nii esimese MVP kuid ka kaugemas vaates. Samuti defineerida selgelt „Kuidas me saaksime aidata...“ vormis küsimused [13].

Loodava lahenduse vaatest on kriitilise tähtsusega suuta olla sektori jaoks loodavas lahenduses ühtaegu nii paindlik kui ka võimalikult ühetaoline – liitmaks niimoodi paremini kokku seda tänast killustunud ehitussektorit. Teha seda nii, et selle konservatiivse sektori esindajad selle taha koonduksid. Selleks aga peaks loodav lahendus olema lihtne kasutusele võtta ja kasutada ning ühilduma ka sektoris täna levinud põhimõtete ja lahendustega. Funktsionaalsuselt aga tooma sektorisse ühtseid põhimõtteid, muuhulgas läbi koostöö aluseks oleva (hinnapäring-pakkumus) standardiseerimise nii vajalike lähteandmete kui ka vahetult toetatavate äriprotsesside osas. Tuleviku vaatest aga pakutavaid võimekusi veelgi automatiseerida, muuhulgas läbi

ehitusinfomudelite (BIM) integreerimise ja projektdokumentatsiooni vahetuma kaasatuse.

5.2 Lahendus

Eesmärk on luua prototüüp, mis aitaks kliendi probleemi lahendada. Teostada ideede valimise, prototüüpimise ja testimise iteratiivne protsess [13].

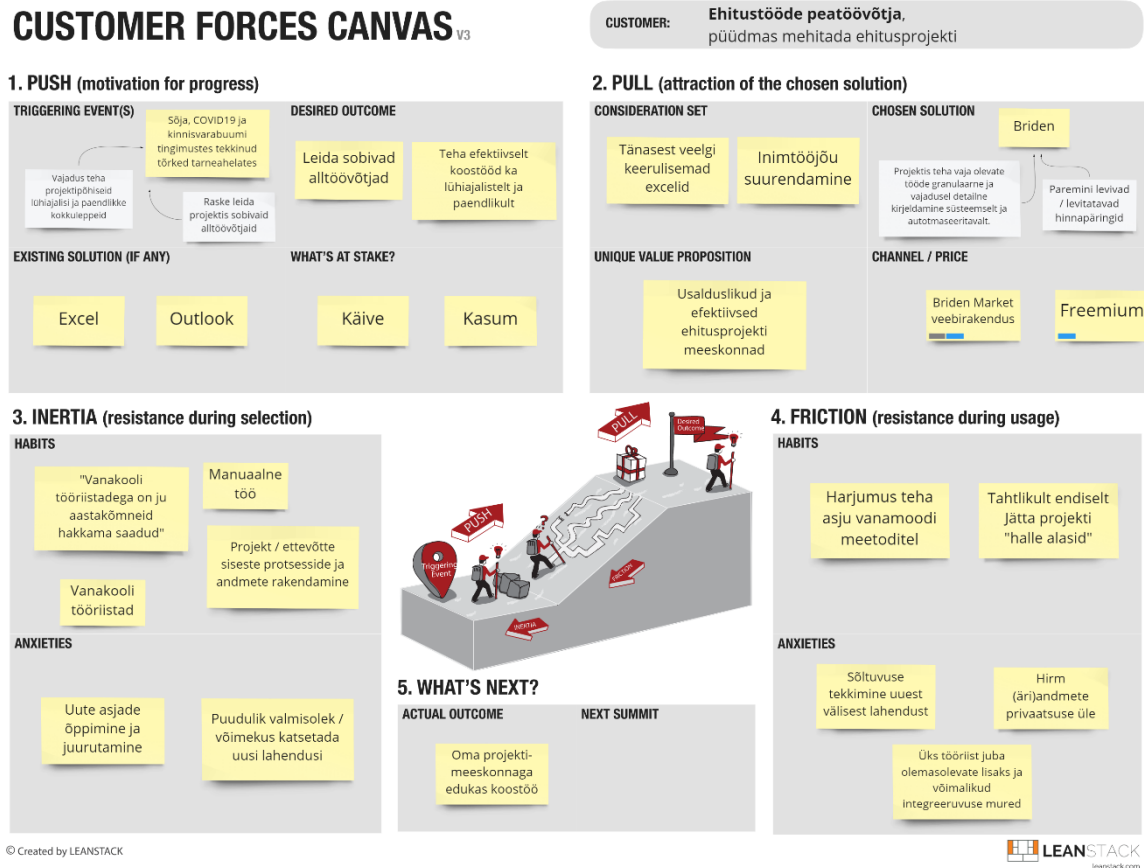
5.2.1 Ideestamine (4)

Selle etapi eesmärk on teha esimene samm probleemile lahenduse leidmise osas. Küsida küsimus, kuidas me täpsemalt saaksime aidata [13].

Kuidas me saaksime aidata küsimuse (HMW) teine sõnastus võtab arvesse seni kogutud tulemuste hindamisel, tõlgendamisel ja kaalumisel saadud teadmist. On just kui vastus esialgse probleemi püstitusel esitatud küsimusele [13]. Antud juhul on “kuidas me saaksime aidata?” küsimuse teine, juba konkreetsemat probleemi lahendada sooviv, sõnastus järgmine: „kuidas me saaksime ehitustööde peatöövõtjat aidata täna ebaefektiivne olevas projekti vajaduste kirjeldamisel, koostööpartnerite otsingu korraldamisel ja konkreetsesse projekti sobivate alltöövõtja leidmisel olukorras, kus ühtaegu on nii ehitusboom, sõjaliselt ebastabiilne aeg, millega kaasnevad tõrked senistes tarneahelates?“.

Oppourtunity-Solution Tree [52] – Võimaluste-Lahenduse Puu on abistav lahendus kaardistamiseks ja testimaks kliendi poolt oodatavaid tulemeid ja nendega seotult selles väärtust luua tahtvale osapoolle tekkivaid võimalusi (kliendi vajadused, mured, soovid) ja lahendusi. Loodava lahendusega sidusalt on need ära kaardistatud Lisa 6. Esimese võimaliku lahenduse skoop on selles tähistatud sellekohase vastava märkega (MVP). Autor tegi sellele metoodikale ka konkreetse olukorra ja projekti kohaseid kohendusi-täiendusi. Näiteks defineeris esimeste planeeritavate lahenduste kogumid, mida siis üheskoos testima peaks. Seda seetõttu, et uue terviklahenduse nullist loomisel on paratamatult korraga mitmeid kokku töötama pidavaid uusi lahendusi. Samuti tõi ta sisse nende lahenduste kogumite omavahelised seosed koos loogilise järgnevusega (vt ühendavad katkendjooned).

Tuvastamaks tänasest efektiivsemalt ja detailsemalt suuri lahendamist vajavaid probleeme on loodud ka kliendi mõjurite lõuend [41]. Eeldatavat klienti iseloomustavad mõjurid on kaardistatud Joonis 35.



Joonis 35. Kliendi mõjurite lõuend [41] – Peatöövõtja mehitamas ehitusprojekti (autori koostatud).

See aitab kirjeldada nelja põhilist potentsiaalse kliendi mõjurit – tuvastada motivatsioon muutuste otsimiseks, aga ka tänase lahendusega jätkamiseks. Teiselt poolt uue lahenduse ahvatlevat pakkumust aga samas ka oodatavat teatavat vastuseisu selle rakendamisel.

5.2.2 Prototüüpimine (5)

Prototüüpimine aitab ideid või lahendusi võimalikult kiirelt ja riskivabalt üheskoos potentsiaalsete kasutajatega testida [13].

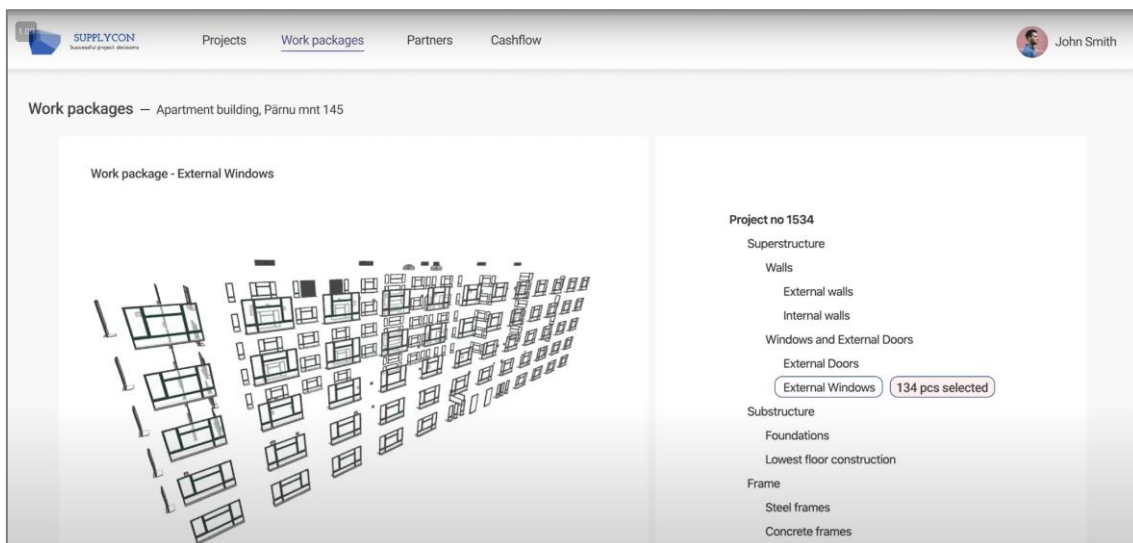
Prototüüpide avastamise lõuend aitab planeerida ja kaardistada tehtud ja veel tehtavaid prototüüpe. Hinnata nende riskantsust ja kaardistada leide [13]. Enne põhjalikumat prototüüpimist teha aitavas tarkvaras, *Figma*s, loodud „lõplikku prototüüpi“ tehti ka mitmeid lihtsamaid, millest igal oli oma konkreetne testitav skoop ja põhiküsimus (Tabel 25).

Tabel 25. Prototüüpimise avastamise lõuendi kohandus (autori koostatud).

Prototüüp	Test	Põhiküsimus	Riskitase	Leiud
1. „Häkatori prototüüp“	Problemaatika ja visioon.	Soovitavus	Mugavus-tsooni ületav	Problemaatika ja võimalik lahendus koos visiooniga on valideeritud. Sellega ei olda mugavus-tsoonis, kuid väliditud on ka täielik määratus.
2. „Exceli prototüüp“	Tööpakettide haldamine (CCI).	Teostatavus	Riskantne	
3. „Brinotion prototüüp“	Väärust pakkuda lootev tööpakettide ja seotud info haldus tervikuna.	Soovitavus ja Teostatavus	Riskantne	
4. „Lõplik Figma prototüüp“	Loodava lahenduse mitte-töötav visuaalne koopia.	Soovitavus, Teostatavus ja Elujõulisus	Riskantne	

„Visiooni prototüüp“

Kõige esimeseks prototüübiks oli *Garage48 Digital Construction Hackathon 2020* [53] raames autori kaasosalusel *SupplyCon* meeskonnanime all kolme päeva jooksul loodud lahenduse makett ja seda tutvustav liftikõne. See kirjeldas seejuures üldjoontes ka tänaseni kehtivat visiooni. Meeskond võitis häkatoni rahalise peaauhinna ja sai vägagi positiivse tagasiside ka sektorilt. Suurem osa tollasest põhikoosseisust on vähemalt mingil määral konkreetse lahenduse väljaarendamise endiselt seotud. Seejuures tänased kolm asutajat on kõik ka selle algse meeskonna liikmed.



Joonis 36. Tööde haldamise lahenduse demo *Garage48 Digital Construction Hackathon 2020* osalenud meeskonnas *SupplyCon* – tänase Briden esimene visioonilahendus [53].

„Exceli prototüüp“

Pärast häkatoni tuli aga fookus saada oluliselt väiksemaks ja lahenduse kirjelduses ise sama palju täpsemaks. Seejuures tuvastati, et kõige olulisemaks komponendiks ja seetõttu valideerimist vajavaks on seejuures ehitusprojektis teha vaja olevate tööde struktureerimise võimekus ja selle toimimisloogika. Koos otsustati see lihtsate vahenditega ka prototüüpida – luua lihtsa tabelarvutusprogrammiga selle esmane prototüüp. Selle ülesehitamiseks võttis autor aluseks projektis töövajaduste struktureerimise ja klassifikaatorite rakendamise põhimõtted (2.3.2).

Prototüübi põhikomponendi loogiga aluseks oleva CCI-EE klassifikaatori põhimõtete paremaks mõistmiseks koostas autor meeskonnale mitmeid abimaterjale, muuhulgas ka reaalelulise näite ühe konkreetse välisseina kirjelduse kaasabil (Joonis 37). Seejuures tehes selles teadlikult teatavaid lihtsustusi (nt klassifikaatorite endi mitte nummerdamine), kuid püüdes seejuures säilitada konkreetse kasutuskoha (hinnapäringu defineerimine alltöövõtjate otsimiseks) jaoks piisavat (MVP) võimekust. Antud lihtsustuse tegemine oli põhjendatud ka seetõttu, et vähemalt Eesti ehitussektori osapoolte jaoks on konkreetne klassifikaator veel uudne – ollakse alustamas alles esimesi pilootprojekte ning puuduvad ka seda arvestavalt loodud ehitusprojektide dokumentatsioonid.

Spetsifitseeritud ehituselement	Töötulemuse lühikood	Tööloogi tekstiline kirjeldus	PP - Tootmisprotsess (ehitusprotsess)	CF - Funktsionaalne süsteem	CT - Tehniline süsteem	CO - Komponent (tulem)	CO - Komponent (ehitusmaterjal)
AD01 Konkreetne projektipõhine kandev välissein (eg täna VS-01)	(AD01) BD02	Columbia 190mm ladumine	H - Müüritööd	RQA01 Isolatsioon	(AD - Seinasüsteem) BD - Seinakonstruktsioon	ULM - Seinäpaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMB - Tugevdav võrk
	(AD01) BD02	Columbia 190mm betoneerimine	F - Betoonitööd		(AD - Seinasüsteem) BD - Seinakonstruktsioon		UMH - Betoonivalu
	AD01	Soojustusplaat EPS 200 Foam 200m koos paigaldusega	L - Isolatsioonitööd LB - Soojusisolatsioon			ULG01 müüriplokk (betoonist)	RQA - Isolatsioon RQB - Membraan
	AD01	Telliskivivooder paigaldamisega	N - Välisviimistlustööd NA - Fassaaditööd NE - Ehitusplaatide paigaldamine	B - Seinasüsteem	AD - Seinasüsteem	NCB - Seinakate	WDD - Servaplekk WME - Tilgaplekk NED - Ääreplekk ULG - Plokk
	AD01	Seinte krohvimine, pahteldamine ja värvimine.	Q - Siseviimistlustööd QA - Plaatide paigaldus QB - Krohvitööd QC - Maalritööd	ULG01 müüriplokk (Telliskivi) RQB01 membraan		NCB - Seinakate WME01 plekk	FSA - Krohv FSA - Värv ULK - Plaat

Joonis 37. Prototüübitav lahenduse komponent – hinnapäringu elementi CCI-EE kaasabil kirjeldamine konkreetse ehitustöö tulemi (sein AD01) näitel (Taustapilt: Eckgerber, 2019) (autori kollaaž).

Lähteinfo pealt koostati antud põhimõtteid rakendav prototüüp *Google Sheets* tarkvaras (Joonis 38). Lõppkasutaja vaatest töopakettideks aluseks võttes seejuures CCI-EE tootmisprotsessiga (PP) seotud tabeli koodid, kuna nii kirjanduse ülevaade (lk 31) kui ka esmased kohtumised valdkonna ekspertide näitasid, et ehituse peatöövõtja jagab ka täna hankepaketid mingi süsteemsusega just tööliikide alusel.

Inclusion to BP	Line Item	1) Classifying to standardise the projects, WP-BP / marketplace data / link to BIM / budget, data.							2) (Pre-)Construction phase - Work / material needed. Some fields may be proposedly edited by the subs in their submissions - requested vs offered							Submissions	Budget
		CC1 PP	Core data describing whats needed						WP / Bid based BP/Project Management.				System Intelligents				
ID	L1	L2	Name (L1/2)	Line Item Type	Design Item Code	Description (Work Result / QTO)*	Count	Unit	Requested am Materials / work inc? *	Planned Construction Start / End	Offer needed to be valid till	Quantity takeoff requested / offered	Bidding Starts / Ends	Status	Partici - pating parties	Suggested subs	
<input type="checkbox"/>	E?	Piling															
<input checked="" type="checkbox"/>	F?	Cast in place concrete works															
<input checked="" type="checkbox"/>	1.0			Work-Result	P-01	Põrandaplaat - RB plaat, betoon C35/45 XC4 XD3, armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm	8.00	m3	materials, work	31.08.2021 - 29.01.2022	20.08.2021	yes	12.07.2021 - 14.08.2021	Published	KVL Ehitus, Marru Ehitus	Nops Betoon AS	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.2			Material	P-01	Concrete C35/45 XC4 XD3	10.00	m3	material	31.08.2021 - 29.01.2022	20.08.2021	yes		Unpublished	Marru Ehitus	Merro Ehitus AS	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.3			Material	P-01	Armature #T12/200/T12/200, 80-150mm	20.00	m2	material	31.08.2021 - 29.01.2022	20.08.2021	yes	12.07.2021 - 14.08.2021	Contracting	Marru Ehitus	Killu OÜ	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.4			Work	P-01	Cast in place concrete works done by 2 people.	30.00	h	work	31.08.2021 - 29.01.2022	20.08.2021	yes	12.07.2021 - 14.08.2021	Published	KVL Ehitus, Marru Ehitus	Nops Betoon AS	
<input type="checkbox"/>	2.0			Work-Result	P-01	Tasandusvalu (isetasanduv segu 1 - 5 mm) peenbetoon C25/30	43.00	m2	work	31.08.2021 - 29.01.2023	20.08.2022	yes		Unpublished	Marru Ehitus	Merro Ehitus AS	
<input type="checkbox"/>	3.0			Work-Result	P-02	Põrandaplaat - RB plaat, betoon C35/45 XC1, armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm	75.00	m3	materials	31.08.2021 - 29.01.2024	20.08.2023	no	12.07.2021 - 14.08.2023	Contracting	Marru Ehitus	Killu OÜ	
<input type="checkbox"/>	G?	Assembling of prefabricated structural elements															
<input type="checkbox"/>	H?	Masonry works															

Joonis 38. Madala detailsusega prototüüp Excelis – Tööpaketid / hankepaketid, aga peidetud klassifikaatorid (autori koostatud).

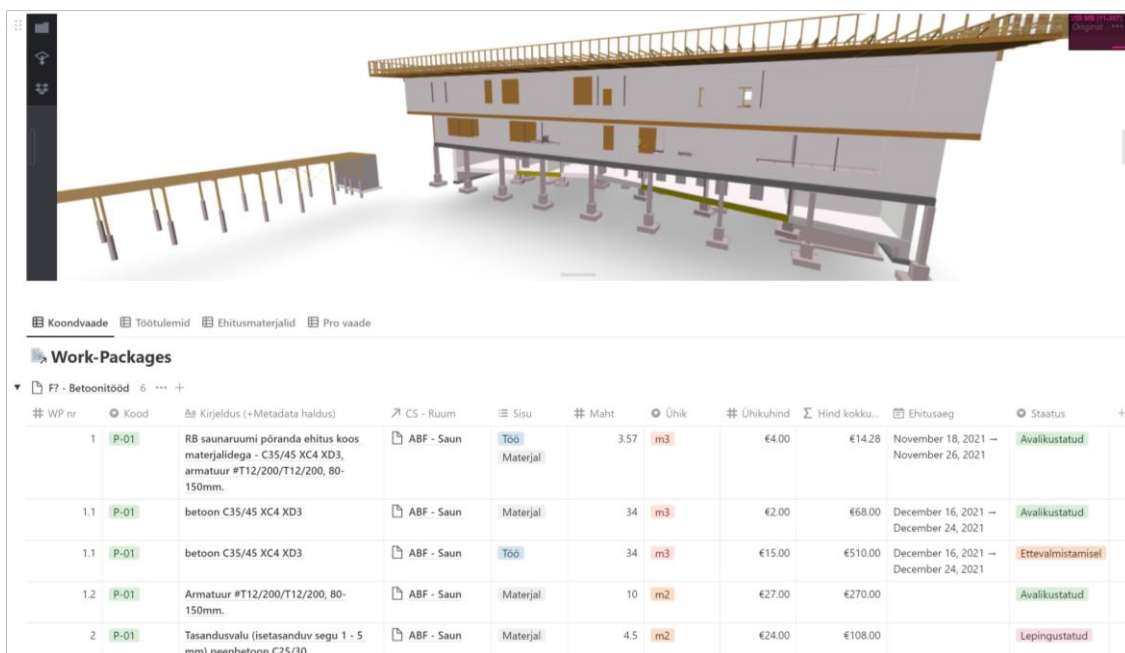
Samuti lisati prototüüpi muuhulgas ka teised seotud klassifikaatorid – nii CCI-EE kui ka EVS 885:2005 (Joonis 39). Need võiksid aidata töötulemeid grupeerida, filtreerida ja ka sobivateks hankepakettideks defineerida. Autor testis antud põhimõtteid nii CCI-EE töögrupi esindajate kui ka erinevate temaatikal seotud akadeemikutega. Samuti valideeriti lahendus sektori “Ekstreemne kasutaja” persona abil. Sai esmase kinnituse see, et konkreetne lahendus kohandub ka tänase ehitusjuhtimise põhimõtetega ning selle võimaliku lahendusega toodavate uute põhimõtete rakendamine võiks tuua sektorile väärust.

Inclusion to BP	Line Item	1) Classifying to standardise the projects, WP-BP / marketplace data / link to BIM / budget, data.							2) (Pre-)Construction phase - Work / material needed. Some fields may be proposedly edited by the subs in their submissions - requested vs offered							Submissions	Budget
		CC1 PP	CCI			Eg EVS885 / ICMS / internal				Core data describing whats needed							
ID	L1	L2	Name (L1/2)	CF - Functional System	CT - Technical System	CO - Component	CS - Built Space	Cost Code	Line Item Type	Design Item Code	Description (Work Result / QTO)*	Count	Unit				
<input type="checkbox"/>	E?	Piling															
<input checked="" type="checkbox"/>	F?	Cast in place concrete works															
<input checked="" type="checkbox"/>	1.0			C - Slab System	BC - Slab Structure	ULK - Slab plate	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Work-Result	P-01	Põrandaplaat - RB plaat, betoon C35/45 XC4 XD3, armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm	8.00	m3				
<input checked="" type="checkbox"/>	1.2			C - Slab System	BC - Slab Structure	UMH - Concrete spurting	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Material	P-01	Concrete C35/45 XC4 XD3	10.00	m3				
<input checked="" type="checkbox"/>	1.3			C - Slab System	BC - Slab Structure	UMB - Reinforcing mesh	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Material	P-01	Armature #T12/200/T12/200, 80-150mm	20.00	m2				
<input checked="" type="checkbox"/>	1.4			C - Slab System	BC - Slab Structure	-	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Work	P-01	Cast in place concrete works done by 2 people.	30.00	h				
<input type="checkbox"/>	2.0			C - Slab System	BC - Slab Structure	UMH - Concrete spurting	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Work-Result	P-01	Tasandusvalu (isetasanduv segu 1 - 5 mm) peenbetoon C25/30	43.00	m2				
<input type="checkbox"/>	3.0			C - Slab System	BC - Slab Structure	ULK - Slab plate	ABA - Bathroom	23 - Subfloors	Work-Result	P-02	Põrandaplaat - RB plaat, betoon C35/45 XC1, armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm	75.00	m3				
<input type="checkbox"/>	G?	Assembling of prefabricated structural elements															
<input type="checkbox"/>	H?	Masonry works															

Joonis 39. Madala detailsusega prototüüp Excelis – Tööpaketid / hankepaketid ja nende klassifitseering (tulbad G-K) (autori koostatud).

„Brinotion prototüüp“

Konkreetne juba detailsem prototüüp „Brinotion“ (Joonis 40) loodi valideerimaks eelkõige töopakettide haldamist vaja olla võiva terviklahenduse kontekstist. Muuhulgas klassifikaatorite ja töövõtjate andmebaasi sellesse integratsiooni. Ka oli see nii visuaalselt ja funktsionaalselt suur samm lõpliku prototüübi suunas. See loodi autori poolt, kasutades *Notion* nimelist *no-code/low-code* tarkvara.



The screenshot displays a 3D architectural model of a building's structural frame, including columns, beams, and a roof structure. Below the model is a software interface with a navigation bar and a table titled "Work-Packages".

# WP nr	Kood	Kirjeldus (+Metadata haldus)	CS - Ruum	Sisu	# Maht	Ühik	# Ühikuhind	Hind kokku...	Ehitusaeg	Staat
1	P-01	RB saunaruumi põranda ehitus koos materjalidega - C35/45 XC4 XD3, armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm.	ABF - Saun	Too Materjal	3.57	m3	€4.00	€14.28	November 18, 2021 – November 26, 2021	Avalikustatud
1.1	P-01	betoon C35/45 XC4 XD3	ABF - Saun	Materjal	34	m3	€2.00	€68.00	December 16, 2021 – December 24, 2021	Avalikustatud
1.1	P-01	betoon C35/45 XC4 XD3	ABF - Saun	Too	34	m3	€15.00	€510.00	December 16, 2021 – December 24, 2021	Ettevalmistamisel
1.2	P-01	Armatuur #T12/200/T12/200, 80-150mm.	ABF - Saun	Materjal	10	m2	€27.00	€270.00		Avalikustatud
2	P-01	Tasandusvalu (isetasanduv segu 1 - 5 mm) peenbetoon C25/30	ABF - Saun	Materjal	4.5	m2	€24.00	€108.00		Lepingustatud

Joonis 40. Kõrge detailsusega prototüüp „Brinotion“ (autori koostatud).

Prototüüp täitis talle seatud ootused, veel enam, loodud „Brinotion“ nime saanud lahendus omab ka tulevase lahenduse kõrval olulist funktsiooni – see täiendab selle funktsionaalsust MVP välja jäävates lahendustes. Aitab näiteks tulevikus luua kvaliteetsemat ja masinloetavamamat projektdokumentatsiooni kohast lähteinfot.

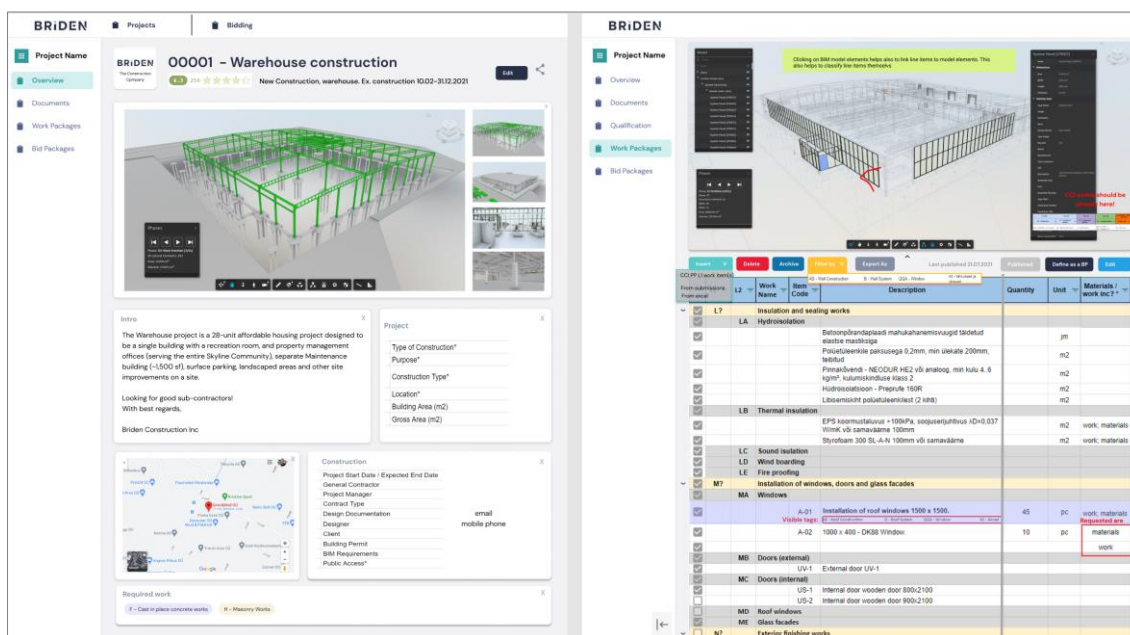
5.2.3 Testimine (6)

Testimine toimub pidevalt, kuid antud alapeatükis on välja toodud testimise tulemused viimase prototüübi näitelt.

„Viimane prototüüp“ luuakse selleks, et veel enne MVP loomist veenda klienti konkreetse lahenduse sobivuses - tuvastada kui soovitav, teostatav ja elujõuline see tegelikult on. Seda aitab analüüsida ka vastav *Design Thinking (for Business Growth)* lõuend [13].

„Figma prototüüp“

Konkreetsel „viimase prototüübi“ eesmärgil loodi autori poolt prototüüp nimega „Figma prototüüp“ (Joonis 41).



Joonis 41. Figma loodud „viimane prototüüp“ (Lisa 10) (autori koostatud).

Vastamist vajanud põhiküsimused on ja nendest saadud ideed on edasi kantud järgnevas:

- **Teostatavus** – Kliendile probleemi lahendamiseks luua tulevad lahendused on tuvastatud ja prioritseeritud vastavalt kriitilistele probleemidele (Tabel 23) ning nende põhjal valideeritud viimasele prototüübile. Saadud on esmane selgus ja veendumus sobiva lahenduse tehniliselt teostatavusele.
- **Soovitavus** – Pakub eristuvat väärtust (Tabel 24), on konkurentidest eristuv (Olemasolevad lahendused - lk 78) ja arvestab kriitiliste elementide diagrammis toodut (lk 83). Samuti arvestab kliendi mõjureid (Joonis 35).
- **Elujõulisus** – Esmalt veendunud selles, et klient säästab sellega enda raiskamiste vähendamise läbi raha ja oleks ehk juba seetõttu tõenäoliselt valmis lahendust kasutama. Lahenduse loojal on eelnevast tulenevalt argumenteeritud ja põhjendatud ootus sellest tekkida võivale elujõulisele äri.

Kokkuvõttes sai see loodud „viimane prototüüp“ vastavates olulistes põhiküsimuses turu validatsiooni ning konkreetse võimaliku lahendusega oli soov ja võimalus ka edasi minna. Selle teadmise pealt saab muuhulgas täiendavalt koostada ka lahenduse esmase kaugema visioon.

Visiooni sõnastamine

Visiooni prototüüpimise lõuend aitab valideeritud ideede, funktsioonide ja kogemuspakkumuse pealt defineerida konkreetsema esmase tulevikupildi ehk lahenduse visiooni [13].

Tabel 26. Visioon lõuend [13] (autori koostatud).

Visiooni sõnastus:			
Ehitustöövõtude hankimise ja haldamise platvorm.			
Sihtgrupp:	Vajadused:	Tooted:	Võidud:
Ehitustööde peatöövõtja	Kirjeldada projektis teha vaja olevaid/tehtavaid töid.	Ehitusprojekti lähteinfo ja teha vaja olevate töopakettide haldamise võimekus	Täpne, paindlik ja vajadusel detailne projekti lõppeesmärkide ja vajaduste kirjeldus.
Ehitustööde alltöövõtja	Hallata hankimise protsessi. Leida konkreetseesse projekti sobivaid alltöövõtjaid.	Hinnapäringute protsessi haldamise võimekus. Keskne kokku viiv platvorm ehitusprojektidele ja sellega seotud osapooltele.	Hallatavalt, ühetaoliselt ja mugavalt teostatav partnerite kokku viimine. Platvormil moodustuvad parimad projektimeeskonnad.

6 Lahenduse ja toote sobivus

Selles peatükis on eesmärk on jõuda minimaalse elujõulise tooteni (MVP). Selleks *Lean Start-up* järgi keskenduda ja hinnata järgmiste kriteeriumite saavutamist:

- Soovitavus – kliendi vajaduste valideerimine konkreetsete funktsioonide ja kasutuskogemuste pealt.
- Elujõulisus – loodava lahenduse ja selle ärimudeli valideerimine.
- Teostatavus – valitavate tehnoloogiliste lahenduste testimine ja valideerimine.

Peatükk on struktureeritud *Design Thinking (for Business Growth)* äri kasvu *Lean Start-up MVP* lõuendi (Lisa 3) järgi. Täiendavalt on selles kirjeldatud ka esmase süsteemianalüüsi tulemused.

6.1 Lähteolukord

6.1.1 Persoon ja valitud problemaatikad ja väljakutsed

MVP lahendus keskendub eelkõige ühele personale – Germo, kes on siis vastavalt ehituse peatöövõtu projektijuht. See persona tuvastati ja kirjeldati *Design Thinking* disainifookuse etapi tulemusena.

Persoon Germo vaatest tuvastati kolmeks kriitiliselt lahendust vajavaks probleemiks tööpiiride ja skoobi defineerimine, hinnapäringute koostamine ja haldamine ning tulemina projekti sobivate alltöövõtjate leidmine (Tabel 23), määramine ja haldamine. Viimastes erinevad võimalused kliendile väärtust tuua kaardistati Võimaluste-Lahenduse Puu (5.2.1) kaasabil. Kliendiga seotud suurimaid väljakutseid kirjeldab aga kriitiliste elementide diagramm (5.1.3).

6.1.2 Klienditeekond

Ehitussektori kui terviku vaatest on klienditeekond ja väärtusahel kaardistatud probleemi määratlemise peatükis. Konkreetsemalt peatöövõtjast kliendi teekond loodavas

lahenduses on aga täiendavalt kirjeldatud joonise (Lisa 19) kaasabil. Seal on ära kaardistatud etapid alates kliendi leidmisest, tema poolsest konto registreerimisest ja projekti ja selle vajaduste kirjeldamist kuni meie lahenduse kaasabil koostööpartnerite leidmise ja määramiseni ning nendega hilisema koostöö haldamiseni välja. Etapiti nii asjakohased tegevused, võimalikud vajadused ja mured, puutepunktid meie lahendusega kui ka kokkuvõtvalt eeldatavad tunded. Samuti on välja toodud meil neist tekkivad võimalikud võimalused ja nende eest ka vastutajad. Muuhulgas on võimalusteks konkreetsel ehitusturul suurema nähtavuse poole püüdlemine, registreerumise protsessi lihtsustamine, lahenduse enda projektipõhiselt kasutusele võtmise hõlbustamine ning keskkonnas tekkivate hinnapäringute nähtavuse täiendaval suurendamisel. Neid tekkida võivaid võimalusi saaksime hakata jälgima pärast MVP lahenduse avalikustamist.

6.2 Tegevusplaan

6.2.1 Visioon ja selle teekaart

Toote visioon on kirjeldatud peatükis 4.3.1. Toote võimekuste aluselt tootejuhtimine toimub Brideni meeskonna siseveebi ja projektijuhtimise keskkonnas *Notion*, rakendades selleks võimekuste alusel planeerimist ning toote kui terviku lahenduse kaarti (Lisa 12). Samuti on koostatud funktsioonide itereerimise plaan. Selleks on loodud kliendiga seotud võimaluste ja neid toetavate võimalike funktsioonide ning testide jaoks Võimaluste-Lahenduse Puu (5.2.1). Erinevad võimalikud funktsioonid ja nende valideerimised on aga ära toodud töö lisa (Lisa 6). Selles on oodatavaks keskseks tulemiks usalduslikud ja efektiivsed meeskonnad. Sellega seotud konkreetsemateks tulemiteks on aga tänastes ebastabiilsetes oludes projektimeeskonna moodustamisel paindlikkuse ja efektiivsuse hinnanguline kahekordseks suurendamine ning projekti sobivate alltöövõtjate leidmise tõenäosuse 50% võrra suurendamine. Neid toetavana on ära kirjeldatud erinevad võimalused, nagu näiteks tänasest paindlikum ja vajadusel detailsem projekti vajaduste kirjeldamine, projekti sobida võivate alltöövõtjate leitavuse ja tähelepanu äratamise suurendamine ja tänasest efektiivsemalt teostatav hinnapäringute protsess. Omakorda nende all on aga nii täiendavad spetsiifilisemad võimalikud võimalused kui ka neid realiseerida aidata võivad konkreetsed lahendused. MVP skooopi planeeritud on seejuures vastavalt ka tähistatud.

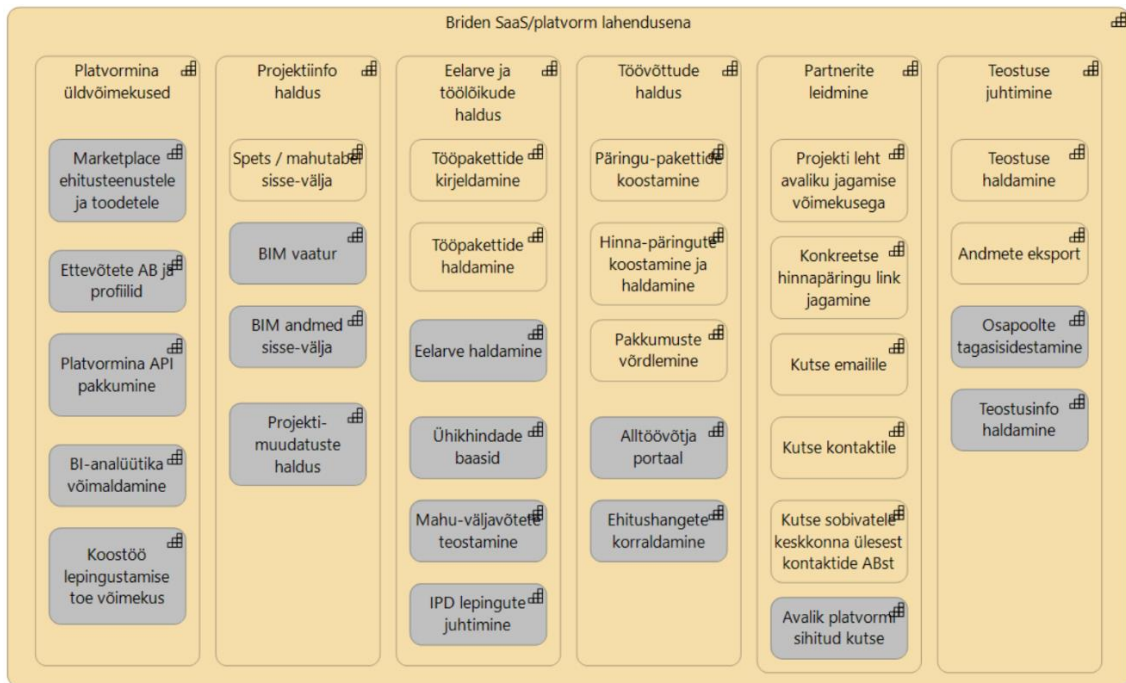
6.2.2 Põhilised funktsionaalsused

Põhilised MVP võimekused ja seda toetavad funktsioonid (Lisa 12) on nii visuaalselt prototüübitud (Lisa 15) kui ka järgnevalt lühidalt kirjeldatud:

- **Projekti ülevaatlik kirjeldamine** („Projekti ülevaade“) - Ehitusprojekti ja selle ehitusjuhtimisega seotud info ülevaade. Aitab kirjeldada projekti põhiparameetreid (nt hoone tüüp ja ehitustegevuse liik) kui ka projekti juhtimisega seotud nüansse, näiteks määratleda ehitusprojekti algus ja lõpp. Eesmärk on selle abil anda ühtaegu mugavalt jagatav ülevaade projekti võimalikele partneritele, kuid samas tekitada selle kaasabil platvormile projekte tervikuna kirjeldada-organiseerida aitav lähteandmestik. Olla taustainfoks projektiti kirjeldatavatele töopakettide infole.
- **Töopakettide haldamine** („Töopakettid“) – Aitab kirjeldada ja hallata ehitusprojekti teha vaja olevaid töid. Põhiasjalikult jagades need tööliikide põhisteks töötulemiteks, mis vajaduse korral sisaldavad ka eraldi ehitusmaterjali ja ehitustöö infot. Eesmärk on tuua selgust tänasesse päringute ja pakkumuste loogikasse. Platvormile moodustuvad neist vahendatavad standardised väärtusühikud, mis on teatavas mahus masinloetavad ja seetõttu ajas projektide üleselt võrreldavad.
- **Hinnapäringute haldamine** („Päringud“) – Aitab töopakettidest moodustada hankepakette ja hinnapäringuid, aidata otsida konkreetsele tööprotsessi põhisele tööloigule (kas konkreetne töötulem või mõni selle ressurss) alltöövõtjaid. Samuti hallata ja võrrelda saabuvald hinnapakkumusi. Töopakettide haldus koos hinnapäringute halduse võimekusega moodustab projektipõhise hankeplaani, mille kaasabil on hinnapäringute protsess juhitud ja standardne ning on seetõttu tänasest efektiivsem.
- (Prototüüp) **Briden Market** („Market“) – See hetkel kavandatava MVP kõrval protototüübina toimiv sidus-võimekus, mis aitab eelnevad konkreetsetes ehitusprojekti teha vaja olevad hankepakettid suunata kõige paremini sobida võivate partneritega. Selleks on tänaseks juba loodud ettevõtete andmebaas (enam kui kümne tuhande kirjega), mis sisaldab kõiki Eestis ehitustööde alltöövõtjatena käsitletatavaid asjakohaseid organisatsioone. Andmestik selles on korrastatud ja süstematiseeritud ning on seejuures ajas suuresti automatiseeritult uuenev/iseõppiv.

Esimese MVP võimekused (Joonis 42) ning ka konkreetsemad funktsionaalsused (Lisa 12) loovad baasaluse visiooni elluviimiseks ehk on platvormi visiooni saavutamise

võimaldajaks (lk 26), luues standardse ja masinloetava väärtusühiku (hinnapäring-pakkumus) vahendamise. Seejuures võimaldades selles väärtust luua ka juba ilma vajaliku suure kaasatute arvuga toetava platvormita, mis oli ka üheks platvormiäri häkkimise kirjeldatud meetodiks.



Joonis 42. Võimekuste kaart MVP lahendusele. Võimalikud tulevased võimekused on aga täiendavaks kuvatud halliga (autori koostatud).

6.2.3 Lean UX lõuend

Lean UX lõuend (Tabel 27) aitab ühel lehel kuvada kogu Briden toote ja selle fookuses oleva peatöövõtja poolt alltöövõtjate leidmisega seotud valitud äriprobleemi ja sellele lahenduse loomist. Lõuendi ja seotud *Lean* põhimõtted aitavad teha terves arendusmeeskonnas tulemuslikumat koostööd.

Tabel 27. Lean UX lõuend (Lisa 4) – Briden MVP UX arendamise ühe-leheküljeline lähteülesanne (autori koostatud).

<p>Valitud äriprobleem (1)</p> <p>Alltöövõtjate leidmine (Tabel 21).</p>	<p>Loodavad lahendused (5)</p> <p>Põhilised valitud funktsionaalsused (pt 6.2.2).</p> <p>Samas ka (täiendavate) uute võimaluste-lahenduse avastamine – „Võimaluste-lahenduse Puu“ (5.2.1)</p>	<p>Lahendusega oodatavad äritulemused (2)</p> <p>Piraadi meetrikad (AARRR*):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Omandamine</u> – reg. arv X tk aastas. - <u>Aktiveerimine</u> - kasutaja kohta projektide arv Y tk. - <u>Kinnipidamine</u> - Hinnapäringute arv Z tk kuus. - <u>Tulu</u> - Maksvate kasutajate suhtarv M/T tasulistega. - <u>Suunamine</u> – Saadetud hinnapäringute ja nende kasutajateks muutumise suhe – 1:S. <p>* PS! Täpsed meetrikad on ärisaladus.</p>
<p>Valitud klient (3)</p> <p>Persoon „Germa“ (Tabel 22).</p>		<p>Lahendusega sidus kliendi huvi ja loodetavad tulemid (4)</p> <p>Tulemid vastavalt võimaluste-lahenduste puu soovitud tulemitale (5.2.1) ja osapoolte motivatsiooni-mudelile (Joonis 31).</p>
<p>Hüpoteesid (6)</p> <p>„Võimaluste-Lahenduse Puu“ jooniselt tulemvõimalus-lahendus (5.2.1)</p>	<p>Õppimisel prioriteedid (7)</p> <p>Vastavalt konkreetsetele hüpoteesidele <i>Design Thinking</i> disainifookuse rakendamine. Uue lahenduse loomisel seejuures soovivuse esmaseks seadmine.</p>	<p>Kuidas kõige lihtsamalt olulisimat testida? (8)</p> <p>„Võimaluste-Lahenduse Puu“ joonisel eksperimendid (5.2.1)</p> <p><i>Design Thinking</i> disainifookuse rakendamine, pärast seda <i>Lean Start-up</i> oma.</p>

6.2.4 Eelarve ja ajakava

Senine MVP on loodud suuresti auhinnarahade ja toetuste kaasabil. Esimese MVP-ga loodavad asutajad jõuda lisainvesteeringute kaasamiseni. Ajaliselt planeeritakse esimese toote lansseerimiseks suvi 2022. Kohe pärast selle valideerimist jätkata toote edasiarendamisega.

6.3 Süsteemianalüüs

Eesmärk kirjeldada esmast MVP lahendust, keskendudes suuresti teostatavusele.

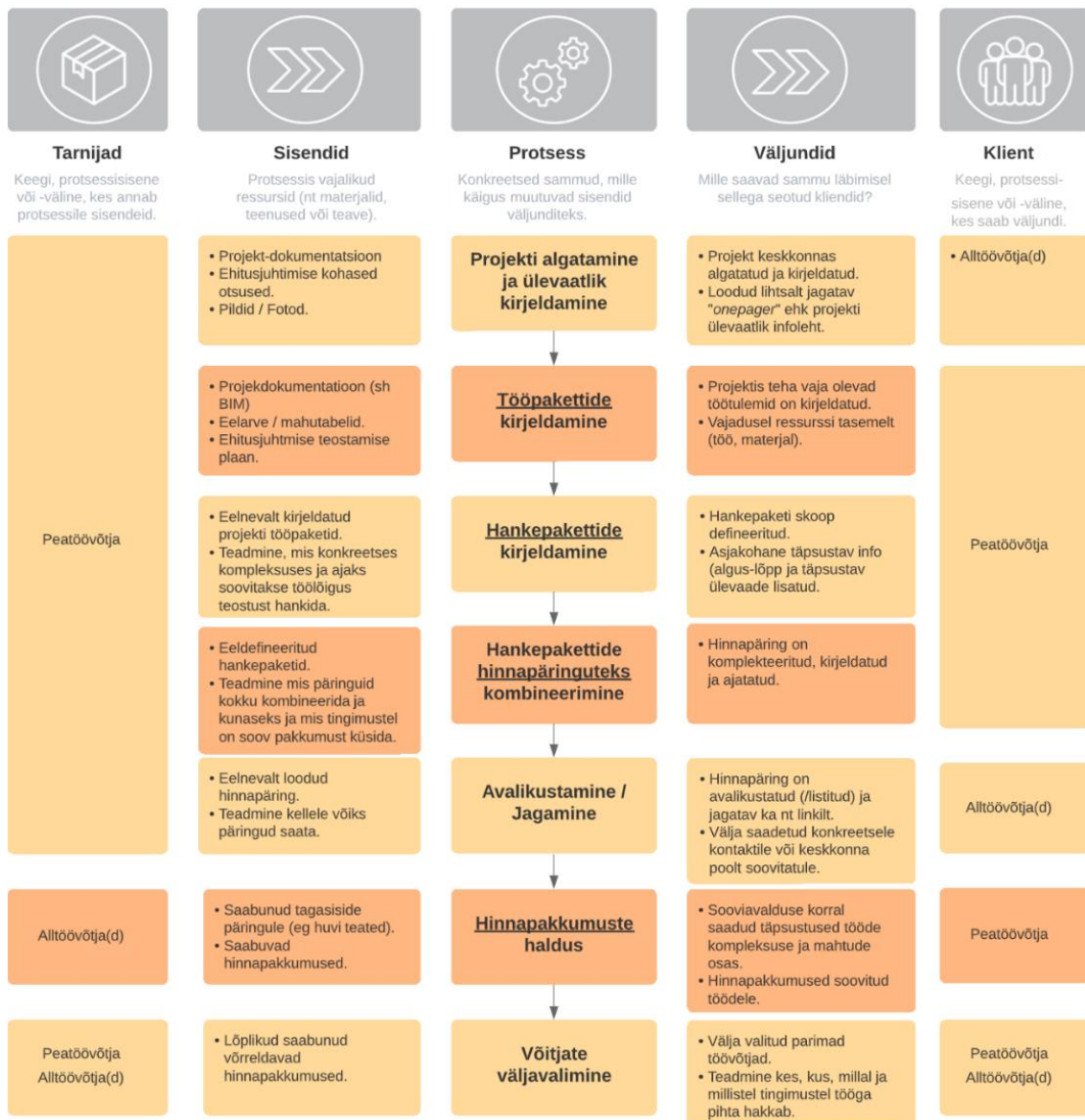
6.3.1 Äriprotsessid

Vaadeldav äriprotsess

Vaadeldavaks äriprotsessiks on ehitistööde peatöövõtja poolt tellijale hinnapakumuse esitamiseks eelarvestamine, fookusega alltöövõtjatelt hinna küsimisele. See on kirjeldatud Lisa 20 toodud BPMN (*Business Process Model and Notation*) protsessikaardil. Konkreetselt MVP lahendusega seotud osa, alltöövõtjate kaasamine, on sellel kujutatud sinisega.

SIPOC diagramm

SIPOC rakendamine aitab luua ülevaatliku tervikpildi analüüsitava äriprotsessist. See aitab konkreetset protsessi paremini mõista selleks, tõsta efektiivsust ja vähendada raiskamist. Konkreetse MVP kirjeldatava protsessina on analüüsitud peatöövõtja vaatest alltöövõtjatelt hinnapäringute läbi sobivate partnerite otsimist (Joonis 43).

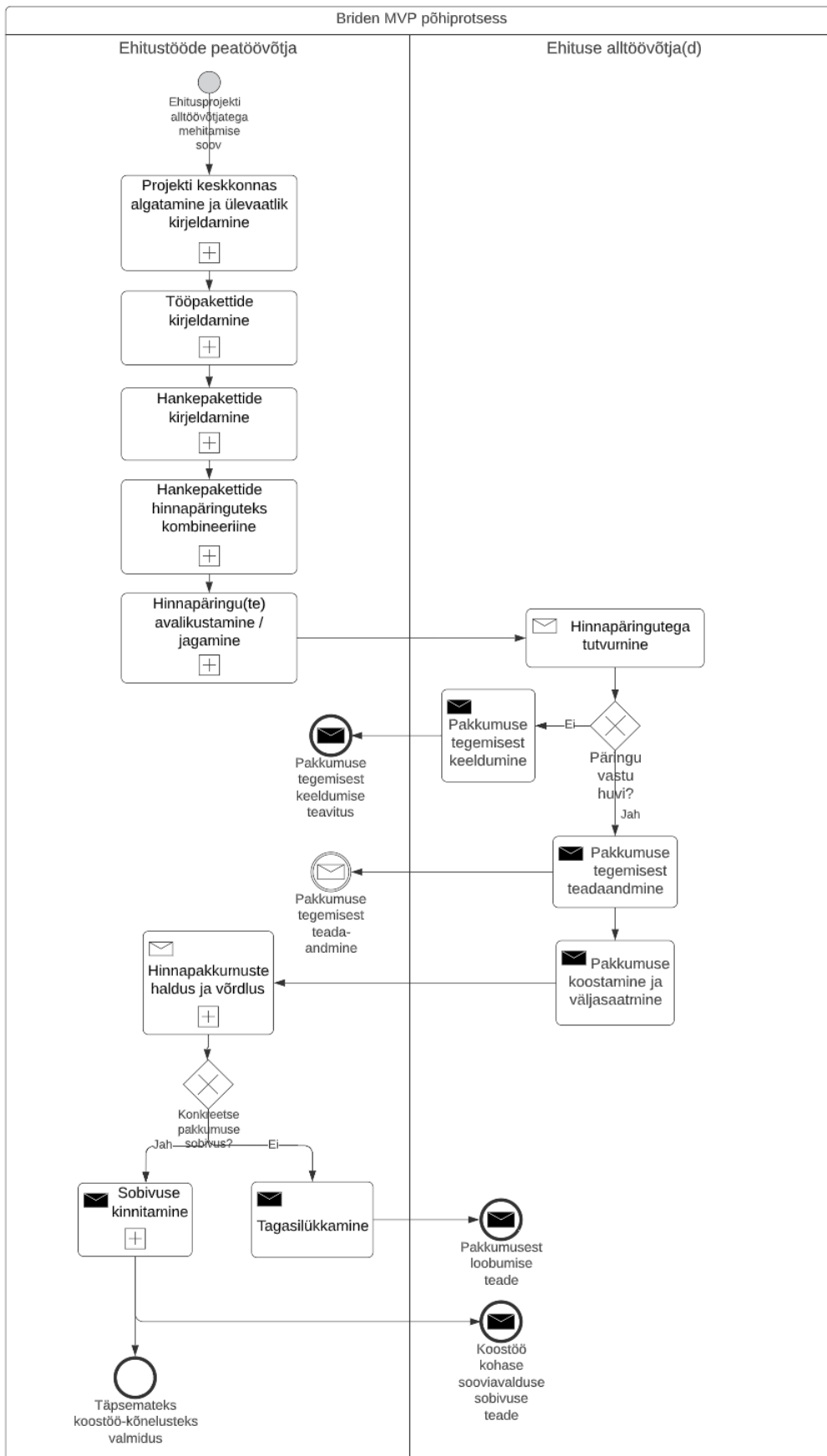


Joonis 43. SIPOC diagramm – Ehituse peatöövõtja otsimas Briden keskkonna kaasabil alltöövõtjaid. Sisendid ja väljundid (autori koostatud).

Kirjeldatav protsess algab peatöövõtja poolt projekti kirjeldamisega ja lõpeb konkreetsesse tööloogu sobiva alltöövõtja väljavalimisega.

Toetatud põhiprotsess

BPMN abil on kirjeldatud ka esimese MVP poolt toetatud põhiprotsess – ehitustööde peatöövõtjana projekti algatamine ja selle abil alltöövõtjate otsimine (Joonis 44).



Joonis 44 Põhiprotsess Briden MVP lahenduses (autori koostatud).

6.3.2 Klassifikaatorite rakendamise põhimõtted

Üheks oluliseks probleemiks ehitussektori ja – projektide kontekstis on muuhulgas ebastandardised hinnapäringud ja nendes oleva lähteinfo puudulik struktureerimine. Seetõttu on rakendust luues pandud olulist rõhku just sektoris juba olemas olevate, aga sageli alakasutatavate, klassifikaatorite rakendamise võimekuse pakkumisele. Eesmärk on läbi selle parendada info liikumist projekteerimisest ehitushangetesse ja võimaldada suuremat automatiseeritust näiteks EVS 885:2005 kaasabil kirjeldatud ehituseelarve (Tabel 6), CCI-EE abil klassifitseeritud projektdokumentatsiooni (sh BIM) ja hinnapäringute vahel. Väärtusühiku (st hinnapäringu) standardiseerimine on võtmeküsimuseks ka konkreetsetesse regiooni platvormi luua soovijale endale – platvormi keskkonnas vahendatavad andmed peaksid olema masinloetavalt töödeldavad, hallatavad ja juhitavad. Sellisel juhul on võimalik pakkuda ka oma kliendile paremat teenust.

Erinevate klassifikaatorite lahenduses rakendamise põhimõtete kirjeldamiseks on need koondina kirjeldatud tänase EVS885:2015 kulurühmade alusel. Juurde on lisatud nii selle kasutuskoha info, kui ka loodavas keskkonnas rakendamise põhimõtted (Joonis 27).

Tabel 28. Briden rakendatavad ehitusinfo klassifitseerimise põhimõtted EVS 885:2005 kulurühmade aluselt ja CCI-EE rakendades (autori koostatud).

Tase	Kulurühm	Vahetu osapool ja kasutus	Rakendamine
1)	Pearühm	Näiteks tellija ja ehituse projektijuht, kes soovib luua ja hallata projekti eelarvet.	Eelarve klassifitseering, aitamaks seda struktureerida – <u>Kulukood</u> (tase 1). Näiteks EVS 885:2005 / ICMS 3.
2)	Alarühm / Põhirühm	Näiteks tellija ja ehituse projektijuht, kes soovib hallata projekti eelarvet.	Kulukood (tase 2)
3)	Kulurühm	Näiteks tellija ja ehituse projektijuht, kes soovib hallata projekti eelarvet.	Kulukood (tase 3)

4)	Element	Projekteerija poolt kirjeldatud konkreetne lõppeesmärke täita aitav osatulem ehitusprojektil.	Konkreetne <u>töötulem</u> vastavalt projektdokumentatsioonile. Omab teha vaja olevast detailset kirjeldust.
5)	Komponent	Näiteks ehituse peatöövõtja / eelarvestaja, kes loob hankeplaani, leidmaks ja haldamaks selle kaasabil ehitustööde alltöövõtjaid. Ehituse alltöövõtjad teostavad konkreetset vaja olevat tööliiki.	<u>Tööpaketid</u> / <u>Hankepaketid</u> soovitud tulemi saavutamiseks / hankimiseks. Jagatud CCI-EE tootmise (PP) klassifikatsiooni alusel ning täpsustatud tulemid ehitise kontekstist selle funktsionaalse (CF) ja tehnilist funktsiooni (CT) kandvaks. Konkreetne tulem võib omakorda olla konkreetseks loodavaks (uueks) komponendiks (CO).
6)	Ressurss	Vajalikud ressursid konkreetset tasemel lõpptulemi saavutamiseks.	Hangitavad <u>ressursid</u> konkreetse soovitud tulemi saavutamiseks.

Loodav MVP lahendus keskendub tööliigi alusel moodustatavate otsekuludega seotud töopakettide kaasabil hinnapäringute moodustamisele. Selleks aga, et muuta vahetumaks otsekulude (klassifitseeringu 4-6. tase) ja eelarve kuluridade (1-3.tase) kohase info haldust, on tekitatud seosed EVS885:2015 kuluridade CCI-EE koodide vahel (Joonis 45).

EVS 885:2005 EHITUSKULUDE LIIGITAMINE		CF - Funktsionaalne süsteem				CT - Tehniline süsteem		CO - Ehituskomponent		PP - Tootmisprotsess	
KOOD	Nimetus	LEFT	LEN	Kood	Mõiste	Kood	Mõiste	Kood	Mõiste	Kood	Mõiste
2	ALUSED JA VUNDAMENDID	2	1	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid						
21	Rostvärgid ja taldmikud	2	2	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem				
211	Liiv- ja killustikalused	2	3	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	AB	Vundamendisüsteem	UTA	Tagasitāide	DF	Tagasitāitetōōd
2111	Liivaalused	2	4	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	AB	Vundamendisüsteem	UTA	Tagasitāide	DF	Tagasitāitetōōd
2112	Killustikalused	2	4	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	AB	Vundamendisüsteem	UTA	Tagasitāide	DF	Tagasitāitetōōd
21121	Tōōbetoon	2	5	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid					FC	Betoonimine
2113	Vundamendi sūvendite kaeve	2	4	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	AB	Vundamendisüsteem	UTB	Vāljakaev	DC	Kaevetōōd
2114	Vundamentide tagasitāide	2	4	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	AB	Vundamendisüsteem	UTA	Tagasitāide	DF	Tagasitāitetōōd
212	Betoonarandid	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
2122	Monoliitsed lintvundamendid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
2124	Monoliitsed kannud	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
2125	Olemasolevate kannude laiendamine	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
2126	Rostvärgid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
213	Terastarandid	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem			G?	Elementehitus
2131	Ankrupaketid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UQA	Ankruplaat	G?	Elementehitus
2132	Ankrupoldid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UQB	Polt	G?	Elementehitus
214	Mūūritis	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	ULG	Plokk	H?	Mūūritōōd
2141	Laotavad vundamendid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	ULG	Plokk	H?	Mūūritōōd
215	Elemendid	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	ULG	Plokk	G?	Elementehitus
2151	Monteeritavad lintvundamendid	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	ULG	Plokk	G?	Elementehitus
2152	Monteeritavad kannud	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	ULG	Plokk	G?	Elementehitus
2153	Monteeritavate vundamentilokkide/kannude paigaldamine	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem			G?	Elementehitus
2154	Vundamentide tugevdamine	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMC	Tugevdav massiivne kiht	F?	Betoonitōōd
217	Sooja- ja hūdroisolatsioon	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	RQ?	Isolatsioon	L?	Isolatsioonitōōd
2171	Alusmūūride soojusisolatsioon	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	RQA	Isolatsioon	LB	Soojusisolatsioonitōōd
2172	Alusmūūride hūdroisolatsioon	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	RQB	Membraan	LA	Hūdroisolatsioon
22	Vundamendid - sokkel	2	2	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem				
221	Vundamentide liiv- ja killustikalused	2	3	A	Maapealsed ja pinnasesüsteemid	CA	Muldkeha	UTA	Tagasitāide	DF	Tagasitāitetōōd
222	Monoliitses r/b-st alusmūūrid, soklid, vundamentitalad	2	3	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd
2221	Monoliitses betoonist sokkel	2	4	B	Seinasüsteem	AB	Vundamendisüsteem	UMH	Betoonvalu	F?	Betoonitōōd

Joonis 45. EVS 885:2005 ja CCI-EE sidususest Briden MVP skoobis [33].

Briden rakenduses on loodud töopakettide haldamise funktsionaalsus (Joonis 46), mis toimib kui ehitustöö tulemeid/materjale/tōōd hankiva osapoole hankeplaani. See rakendab

selleks teha vaja olevate tööde struktureerimisel kirjeldatud põhimõtteid, jagades selleks teha/hankida vaja olevad tööd liigiti.

The screenshot displays the BRiDEN software interface for managing work packages in a construction project. The top section shows a 3D wireframe model of a building's roof structure. Below the model is a control bar with various filters and settings, including 'PP - Production', 'CF - Function', 'CT - Technical', 'CO - Component', and 'CS - Space'. The main table below lists work packages with columns for Code, Description, Status, QTY, Unit, Unit Price, Price w/ VAT, and Price w/ VAT. The table includes entries for 'Insulation and sealing works', 'Installation of windows, doors and glass...', 'Windows', 'Roof Windows', and three specific roof window installation packages (QQA01, QQA02, QQA04) with their respective quantities and prices.

Code	Description	Status	QTY	Unit	Unit Price	Price w/ VAT	Price w/ VAT
L	Insulation and sealing works					0,00	0,00
M	Installation of windows, doors and glass...					0,00	0,00
MA	Windows					0,00	0,00
MD	Roof Windows					0,00	0,00
QQA01	Installation of roof windows 1500 x 1500 AE - Roof Construction D - Roof System	BP-002	2,00	pcs			
QQA02	Installation of 1000 x 400 - DK88 Window AE - Roof Construction D - Roof System	BR-002 BR-004	5,00	pcs			
QQA04	Installation of 1000 x 400 - DK88 Window AE - Roof Construction D - Roof System	BO-001	4,00	pcs			
Summary:						0,00	0,00

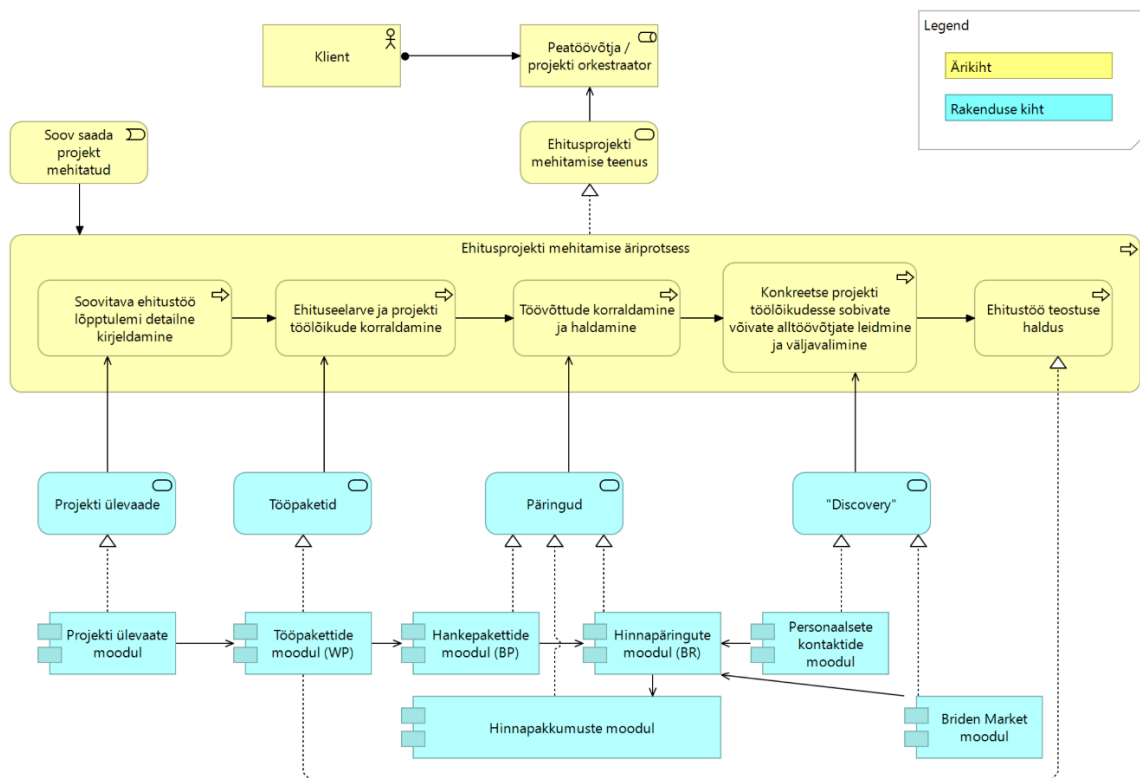
Joonis 46. Briden lahenduse makett ehitusprojekti töopakettide haldamisel. Konkreetnes näites on katuseakende paigaldamise töopakettide haldamine (autori koostatud).

Töopakettide alusel saab komponentide ja ressursside täpsustamisel moodustada hankepakette. Erinevaid hankepakette saab kombineerida omakorda konkreetseteks hinnapäringuteks. Visuaalsed MVP prototüübid on toodud Lisa 15.

6.3.3 Klienditeekond pakutavas teenuses

Kasutajakogemuse terviku vaatest on koostatud ka klienditeekonna kaart (Lisa 19). Algab see kliendi poolsest mure tunnetamisest ja võimaliku lahenduse otsingutest kuni üles leitud Briden lahenduses registreerumise ja selle eesmärgipärase rakendamiseni kõigis selle funktsionaalsetes etappides. Kliendi teekonnal on kirjeldatud tema tegevused, vajadused ja mured, kui ka puutepunktid ja võimalikud emotsioonid. Täiendavalt on samas lisas ära toodud ka lihtsustatud visualiseeriv ärivaate teekonnakaart – projekteerimisest, ehitustegevuse ettevalmistuse ja koostöös vaatest ehitustegevuse haldamiseni.

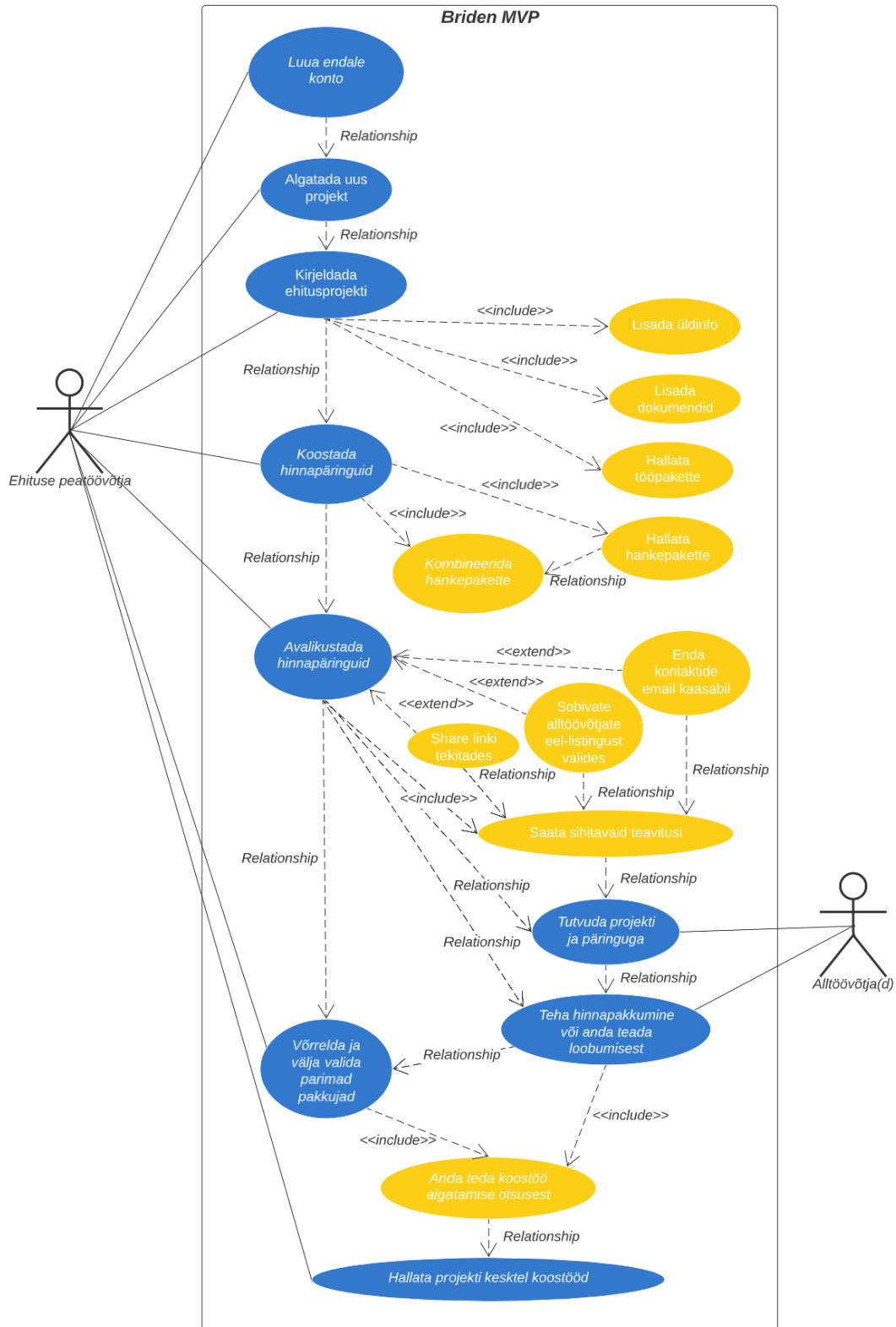
Süsteemianalüüsi vaatest on koostatud *Archimate* abil vaadeldud äriprotsessi tehniline teekonnakaart. Selles on ära toodud äri- ja rakenduse kihid, kirjeldamaks selle abil nii vaadeldavat äriprotsessi ennast kui ka seda konkreetsemalt toetavaid loodavaid rakendusi (Joonis 47).



Joonis 47. Klienditeekond - Ehituse peatöövõtjast kliendi teenuse teekond projekti mehitamiseks (autori koostatud).

6.3.4 Kasutajalugude diagramm

Kasutajalugude diagrammid (Joonis 48) aitavad visuaalselt kirjeldada kliendi ja süsteemi vahelist suhtlust. Annavad ülevaate loodava lahenduse funktsionaalsusest ja skoobist.



Joonis 48. Kasutajalugude diagramm Briden MVP lahenduses (autori koostatud).

6.3.5 Kasutajalood

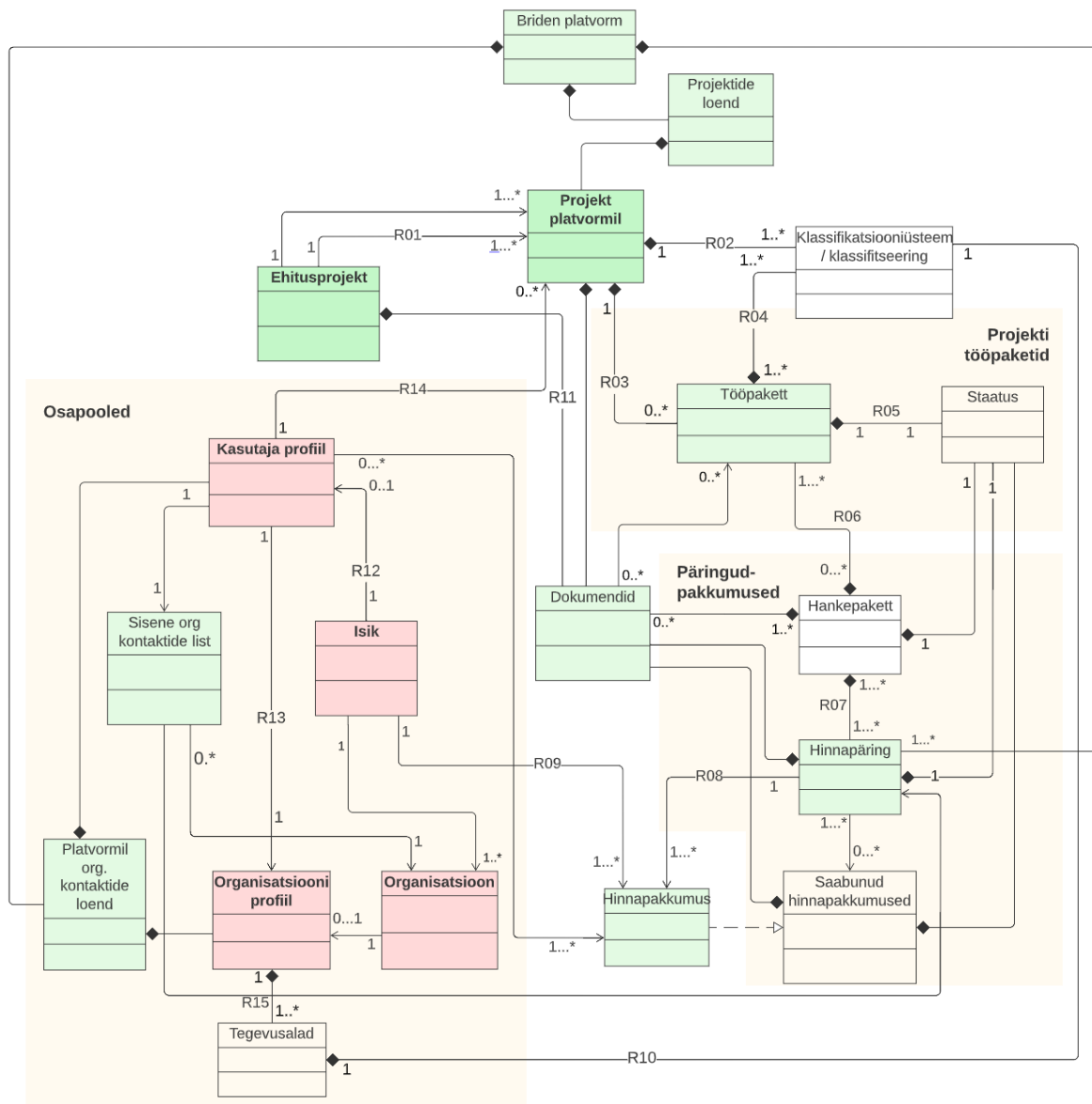
Kasutajalood aitavad kasutaja keskselt kirjeldada loodava lahenduse funktsionaalsust – kirjeldada mida ja miks konkreetne kasutaja teha tahab. See on lihtne viis kirjeldada kliendi nõudeid loodavale lahendusele.

Tabel 29. Põhilised kasutajalood peatöövõtja (Germo) ja alltöövõtja (Sass) vaatest (autori koostatud).

nr	KES?	MIDA?	MIKS?
US-01	Germo	Luu endale konto.	Omada üks kord kirjeldatavat kasutajaprofiili ja ka ligipääsu sellega seotud projektidele.
US-02	Germo	Algatada uus projekt.	Kirjeldada ja hallata konkreetse projektiga seotud tegevusi.
US-03	Germo	Kirjeldada ehitusprojekt.	Anda ülevaade nii tervest konkreetsest projektist kui ka selles teha vaja olevatest töödest.
US-04	Germo	Koostada hinnapäringuid.	Defineerida hetkevajadusele vastavad hankepaketid ja kombineerida need vastavalt soovile.
US-05	Germo	Avalikustada hinnapäringuid.	Leida hinnapäringutes kirjeldatud tööloikudele alltöövõtjaid.
US-06	Sass	Tutvuda projekti ja konkreetse päringuga.	Saada ülevaade kas konkreetne projekt ja sellega seonduv päring mulle huvi pakuvad.
US-07	Sass	Teha hinnapakkumine või anda teada sellest loobumisest.	Saada konkreetne töö endale või anda (viisakusest) teada selle loobumisest.
US-08	Germo	Võrrelda ja valida välja parim pakkuja.	Valida välja kõige meelepärased alltöövõtja(d), et moodustada eesmärges täitev projektimeeskond.
US-09	Germo	Hallata projekti kestel koostööd.	Omada ülevaadet, kuidas kokku lepitud töö läheb - kes, mida ja kuna projektis teeb.

6.3.6 Äriinfomudel ja reeglid

Äriinfomudel (Joonis 49) aitab lihtsustatult kirjeldada seda, kuidas vaadeldav ärivaldkond töötab. Selles on kujutatud seotud põhilised asjad **rohelistena** ning seotud isikud ja organisatsioonid **punasena**.



Joonis 49. Äriinfomudel (autori koostatud).

Täiendavalt on äriinfomudeliga seoses kirjeldatud ka põhilised ärireeglid (Tabel 30). Järgnevas tabelis on ära kirjeldatud olulisemad.

Tabel 30. Ärireeglid. Ära on kirjeldatud valik olulisematest (autori koostatud).

nr	Kirjeldus
R01	Ühest ehitusprojektist saab luua üks või mitu projekti platvormil .
R02	Projekt platvormil on seotud ühe või mitme klassifikatsioonisüsteemiga .
R03	Üks projekt platvormil koosneb nullist rohkemast tööpakettidest .
R04	Tööpaketid on seotud ühe või mitme klassifikaatoriga .
R05	Igal tööpaketil on korraga üks staatatus .
R06	Üks kuni lõpmatu arv tööpaketti ei kuulu kas mitte ühegi või kuuluvad lõpmatu arvu erinevate hankepakettide osaks.
R07	Vähemalt üks hankepakett on ühe või rohkema hinnapäringu osaks.
R08	Üks hinnapäring on seotud ühe või rohkema alltöövõtja poolse hinnapakkumusega .
R09	Üks isik on seotud ühe või rohkema hinnapakkumusega .
R10	Iga (organisatsiooni profiili) tegevusala on seotud ühe klassifikaatoriga .
R11	Dokumendid kuuluvad konkreetse ehitusprojekti juurde.
R12	Ühel isikul saab olla kuni üks kasutajaprofiil .
R13	Üks kasutaja profiil on seotud täpselt ühe organisatsiooni profiiliga.
R14	Üks kasutaja profiil on seotud piiramatult arvu projektidega platvormil .
R15	Üks organisatsiooni profiil saab olla seotud ühe või rohkema tegevusalaga .

6.3.7 Funktsionaalsed ja mitte-funktsionaalsed nõuded

Loodava süsteemi funktsionaalsed ja mitte-funktsionaalsed nõuded on kirjeldatud kasutades FURPS (Lisa 14). FURPS on vahend klassifitseerimaks tarkvara kvaliteedinõudeid ja on akronüüm sõnadest *Functionality* (funktsionaalsus), *Usability* (kasutatavus), *Reliability* (töökindlus), *Performance* (jõudlus) ja *Supportability* (toetatavus).

Täiendavalt prioritseeriti nõuded omakorda MoSCoW meetodi abil. See aitab konkreetse planeeritava tarkvaraversiooni nõuded jagada vastavalt vajalikeks (*M-Must have*), soovituslikeks (*S-Should have*), võimalikeks (*C-Could have*) ja ka sellisteks, mis oleksid küll soovitud, aga ei ole käesolevas mahus (*W-Will not have*).

7 Kokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli teostada eelanalüüs ja kavandada autori kaas-asutatud iduettevõtte Briden esimene elujõuline toode (MVP). Selleks teostati põhjalik kirjanduse ülevaade ja koostati uurimistöö raamistik koos meetodikate, meetodite ja vahendite kirjeldusega.

Esimeseks küsimuseks oli, et milline on ehitusprotsessi ettevalmistuse faasis projekti meeskonna moodustamisel tänane olukord, võimalused ja trendid. Vastamiseks viis autor läbi kirjanduse ülevaate. Selles anti ülevaade ehitussektori kui terviku hetkseisust. Selle käigus sai kinnitust, et ehitussektoris on täna madal tootlikkus, puudulik innovatsiooni ja digitaliseerimise rakendamine. Seejuures, hoolimata kiirest sektori majanduskasvust, esinevad kõrged riskid ja madalad marginaalid. Samuti tuvastati madal kliendi rahulolu ning regulaarsed eelarve ja ajagraafikute üleminekud. Samas on ehitussektor ka suurte muutuste ootuses. Olulisemad trendid ja arengud on ehituse industrialiseerimine, uute ehitusmaterjalide ja -toodete kasutuselevõtmine, protsesside digitaliseerimine ja eelnevaid toetavad uued turule sisenejad. Viimase all on muuhulgas välja toodud ehitussektoriga seotud iduettevõtted, mis on muutmas seda, kuidas sektor töötab. Iduettevõtted aitavad digitaliseerida põhilisi äriprotsesse ja näiteks muudavad terveid ehitusprojektide põhiseid tarneahelaid. See kõik on saanud võimalikuks tänu inimeste, protsesside ja tehnoloogiate suurema koostöö-sünergia saavutamisele läbi innovatiivsete ja sageli digitaalsete lahenduste. Eelnevast tulenevalt on muutumas see, kes millist rolli tarneahelas omab. Näiteks ennustatakse juba 2035.aastaks seda, et 45% käibest võiks olla selleks ajaks osapoolte vahel ringi jagatud. Seejuures suurimateks kasvajateks on eeldatavasti uued turule sisenejad – ehitussektoris IT lahendusi pakkuvad osapooled.

Teiseks esitati küsimus, et milline võiks olla Briden'i poolt valitud konkreetne probleemvaldkond ja sealne sobiv lahendus. Selle tuvastamiseks viis autor *Design Thinking* rakendamise abil läbi probleemi ja seejärel lahenduse analüüsi. Valitud probleemvaldkonnana täpsustus ehitustöö peatöövõtja poolt ehitusprojektide mehitanisega seotud väljakutse. Probleemi analüüsi lõpptulemusena loodi prototüüp ja

sõnastati toote/teenuse visioon – luua ehitustöövõtude hankimiseks ja haldamiseks veebipõhine platvorm.

Viimasena küsiti seda, milline oleks kliendile lahenduse pakkumiseks minimaalne võimalik toode. Lahenduse kavandamise osas kirjeldati *Lean Start-up* metoodika abil MVP lahenduseni jõudmist. Ehk kuidas jõuti esmase minimaalselt lihtsa lahenduseni, mis oleks ühtaegu kliendi poolt soovitatav, kuid samal ajal arendajale teostatav ja äriiselt elujõuline. Töö käigus valmis Briden toote kirjeldus koos esmase süsteemianalüüsiga.

Antud teadmiste pealt on ettevõtte Briden poolt juba ka välja arendamas toodet ennast. Esimene versioon on plaanis avalikustada suvel 2022. Loodava esimese lahendusega soovitakse jõuda toote ja turu sobivuseni ning sobivuse korral liikuda arendusega edasi vastavalt loodud visioonile ja tegevuskavale. Autori hinnangul saavutati magistritöös püstitatud eesmärgid.

Kasutatud kirjandus

- [1] IAAM19-ShopHouse, „TalTech IAAM kursuse tiimi ShopHouse kursuseprojekt“. TalTech, 2020. Vaadatud: 29. märts 2022. [Online]. Available at: <https://sites.google.com/view/shophouse1>
- [2] „Alustab ehitatud keskkonna iduettevõtelse ainekursus“, *e-ehitus*, 2022. <https://eehitus.ee/timeline-post/alustab-ehitatud-keskkonna-iduettevotluse-ainekursus/> (vaadatud 29. märts 2022).
- [3] Product School, Inc, Toim, „The Product Manifesto“. Product School, Inc, 2021. Vaadatud: 27. märts 2022. [Online]. Available at: <https://www.productmanifesto.com/>
- [4] „The Next Normal in Construction - How Disruption is Reshaping Construction“, McKinsey & Company, juuni 2020. Vaadatud: 28. märts 2022. [Online]. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-next-normal-in-construction-how-disruption-is-reshaping-the-worlds-largest-ecosystem>
- [5] Civitta, „Ehituse pikk vaade 2035 - 7 suurt sammu“, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, juuni 2021. Vaadatud: 28. märts 2022. [Online]. Available at: <https://eehitus.ee/timeline-post/ehituse-pikk-vaade/>
- [6] „Ehitussektori tootlikkuse, lisandväärtuse ja majandusmõju analüüs“, Tartu Ülikooli sotsiaalteaduslike rakendus-uuringute keskus RAKE, detsember 2018. Vaadatud: 28. märts 2022. [Online]. Available at: <https://eehitus.ee/timeline-post/ehitussektori-tootlikkuse-uuring/>
- [7] McKinsey & Company, „Imagining construction’s digital future | McKinsey“, McKinsey & Company, 2016. Vaadatud: 19. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/imagining-constructions-digital-future>
- [8] Beyond Design, „Complementary Components of Collaboration: BIM, Lean, and IPD“, *Beyond Design: the Construction and BIM blog*, jaanuar 2015. <https://beyonddesign.typepad.com/posts/2015/09/complementary-components-of-collaboration-bim-lean-and-ipd.html> (vaadatud 21. aprill 2022).
- [9] A. Sawhney, M. Riley, ja J. Irizarry, Toim, *Construction 4.0: An Innovation Platform for the Built Environment*, 1st edition. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge, 2020.
- [10] J. Makkonen ja C. Gracia, *The Lean Marketplace: A Practical Guide to Building a Successful Online Marketplace Business*. Sharetribe, 2018.
- [11] Roode Liias, Emlyn Witt, Margarita Leonova, Ergo Pikas, ja Enn Tammaru, „Integreeritud projektiteostuse (IPT) korraldusmudeli kasutamisest ehitushanke juhtimisel“. Riigi Kinnisvara AS, 2017. Vaadatud: 20. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://rkas.ee/et/panus-uhiskonda/juhendid>
- [12] ET Infokeskuse AS, *Ehitushanke kulukontroll*. ET Infokeskuse AS, 2019. Vaadatud: 25. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://ehituskeskus.ee/raamatud/ehitushanke-kulukontroll/>
- [13] M. Lewrick, *Design Thinking for Business Growth: How to Design and Scale Business Models and Business Ecosystems*, 1. edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2022.
- [14] „Platform Innovation Kit - Platform Business Model Innovation with the Platform Innovation“. Digitalahead UG, 2021. Vaadatud: 26. märts 2022. [Online]. Available at: <https://platforminnovationkit.com/>
- [15] A. Moazed ja N. L. Johnson, *Modern Monopolies: What It Takes to Dominate the 21st Century Economy*, Illustrated edition. New York, N.Y: St. Martin’s Press, 2016.

- [16] G. G. Parker, M. W. V. Alstynne, ja S. P. Choudary, *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy—and How to Make Them Work for You*, Illustrated edition. New York: W. W. Norton & Company, 2016.
- [17] „Äriprotsesside juhtimine ja optimeerimine“, *Projektijuhtimine*. <http://www.projektijuhtimine.ee> (vaadatud 24. aprill 2022).
- [18] K. Kaur, „Bid Packaging Decisions in Construction Projects“, 2018.
- [19] P. Tzortzopoulos, M. Kagioglou, ja L. Koskela, Toim, *Lean Construction: Core Concepts and New Frontiers*, 1st edition. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge, 2020.
- [20] CIRIA trading, „UK BIM Framework – BIM Standards, Guides & Resources“, 2022. <https://www.ukbimframework.org/> (vaadatud 31. märts 2022).
- [21] „EVS-EN ISO 19650-1:2018 - Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus“. 2018. Vaadatud: 31. märts 2022. [Online]. Available at: <https://www.evs.ee/et/evs-en-iso-19650-1-2018>
- [22] M. Stransky, P. Matějka, ja J. Kupec, „Process map of current tender processes of subcontractors“, *Business & IT*, kd IX, lk 53–61, dets 2019, doi: 10.14311/bit.2019.02.06.
- [23] Silverman CPM, „Construction Term(s) of the Month: RFI, RFQ, & RFP – What is the difference? | Silverman Construction Program Management“, november 2016. <https://silvermancpm.com/construction-terms-of-the-month-rfi-rfq-rfp-what-is-the-difference/> (vaadatud 9. mai 2022).
- [24] E. Metsis, „Eelarvestamine ja pakkumiste koostamine väikestes ehitusettevõtetes võrreldes standardiga EVS 885:2005“, juuni 2017, Vaadatud: 18. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/c89b88d2-5778-49d6-94ee-bf1df3958a03>
- [25] W. Lu, C. C. Lai, ja T. Tse, *BIM and Big Data for Construction Cost Management*, 1st edition. Abingdon, Oxon: Routledge, 2018.
- [26] „The LEGO Group“. <https://www.lego.com/en-us/aboutus/lego-group/> (vaadatud 9. mai 2022).
- [27] „E-ehituse platvormi visioon“. Civitta Eesti AS, 2018. Vaadatud: 18. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://eehitus.ee/timeline-post/majandus-ja-kommunikatsiooniministeeriumi-tellimusel-valmis-e-ehituse-visioon/>
- [28] „Klassifitseerimissüsteem CCI-EE: Olemus ja kasutamine“. TalTech, veebruar 2022. Vaadatud: 18. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://ehituskeskus.ee/ccj/juhendid/>
- [29] M. Stransky ja P. Dlask, „Process of matching work items between bim model and cost estimating software“, 2018. doi: 10.22616/ERDEV2018.17.N423.
- [30] P. Hamburg ja I. Lill, „Ehitusinformatsiooni klassifikatsioonisüsteemide analüüs ja testimine“, juuni 2015, Vaadatud: 18. aprill 2022. [Online]. Available at: <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/66c14762-9503-4576-9db7-b30775afeb2a>
- [31] „Construction Classification International (CCI)“, *Construction Classification International (CCI)*, 2022. <https://cci-collaboration.org/> (vaadatud 18. aprill 2022).
- [32] ICMS Coalition, „International Cost Management Standard“, *International Cost Management Standard*, 2022. <https://icms-coalition.org/> (vaadatud 23. aprill 2022).
- [33] Imre Hohensee, „Klassifitseerimissüsteemi CCI-EE rakendatavus eelarvestamisel ja võrdlus Eesti Standardi EVS 885:2005 kohaselt koostatud eelarvega“, Tallinna Tehnikakõrgkool, 2022.
- [34] K. Kaur ja P. Mitropoulos, „Work Structuring Principles, Strategies and Tools: A Review of the Literature.“, esitatud CON130-1 Leadership in Sustainable Infrastructure, dets 2020.
- [35] O. Hamdi, „What is a Work Package? | Advanced Work Packaging“, *awp-wfp*, 24. august 2016. <https://www.workpackaging.org/what-is-a-work-package> (vaadatud 27. aprill 2022).
- [36] Autodesk Inc, „Forge | RCDB“, 2022. <https://forge-rcdb.autodesk.io/> (vaadatud 17. mai 2022).
- [37] „CEN Technical Bodies - CEN/TC 442“, 2022. https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=205:7:0:::FSP_ORG_ID:1991542&cs=100E563A3950D53807585F6A443ACB202 (vaadatud 19. aprill 2022).

- [38] C. Udokwu, A. Norta, ja C. Wenna, „Designing a Collaborative Construction-Project Platform on Blockchain Technology for Transparency, Traceability, and Information Symmetry“, *2021 2nd Asia Service Sciences and Software Engineering Conference*, New York, NY, USA, veebr 2021, lk 1–9. doi: 10.1145/3456126.3456134.
- [39] A. Norta, C. Wenna, ja C. Udokwu, *Designing a Collaborative Construction-Project Platform on Blockchain Technology for Transparency, Traceability and Information Symmetry - Whitepaper*. 2020. doi: 10.13140/RG.2.2.17356.64644.
- [40] O. Lepinoy, „New Business Models and Digital Platforms in Construction 4.0“, esitatud Autodesk University, 2020. Vaadatud: 28. märts 2022. [Online]. Available at: <https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/New-Business-Models-and-Digital-Platforms-Construction-4-2020>
- [41] A. Maurya, *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*, 3rd edition. S.I.: O’Reilly UK Ltd., 2022.
- [42] „IDEO Design Thinking“, *IDEO | Design Thinking*. <https://designthinking.ideo.com/> (vaadatud 7. aprill 2022).
- [43] „Design Thinking in the Digital Age“, *Sternberg Press*, 1987. <https://www.sternberg-press.com/product/design-thinking-in-the-digital-age/> (vaadatud 11. aprill 2022).
- [44] M. Lewrick, P. Link, ja L. Leifer, *The Design Thinking Toolbox: A Guide to Mastering the Most Popular and Valuable Innovation Methods*, 1st edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2020.
- [45] M. Lewrick, P. Link, ja L. Leifer, *The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems*, 1st edition. Hoboken: Wiley, 2018.
- [46] E. Ries, *The Lean Startup: How Today’s Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, 1st Edition. New York: Currency, 2011.
- [47] *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, 1. edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2010.
- [48] J. Gothelf ja J. Seiden, *Lean UX: Designing Great Products with Agile Teams*, 3rd edition. Beijing Boston Farnham Sebastopol Tokyo: O’Reilly Media, 2021.
- [49] Natalie Hollier, „Natalie Hollier - Managing Product Roadmaps The Lean Way“, *Natalie Hollier*, 2015. <https://www.nataliehollier.com/post/117058783064/in-this-talk-i-gave-at-the-agile-experience-design> (vaadatud 17. aprill 2022).
- [50] O. Lepinoy, „The Arc of Transformation: Preparing Construction for What’s Next“, *Digital Builder*, 7. aprill 2021. <https://constructionblog.autodesk.com/the-arc-of-transformation-construction/> (vaadatud 14. mai 2022).
- [51] „Ehituse töövõtude hankimise uuring 2021“, *Briden uuring*, 2021. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd5zjLG9XS4RtyKbsMFPFgJUJaRyWqyqma5uagn1c7fw8bP5g/viewform?usp=embed_facebook (vaadatud 30. aprill 2022).
- [52] T. Torres, *Continuous Discovery Habits: Discover Products that Create Customer Value and Business Value*. Talc: Product Talk LLC, 2021.
- [53] SupplyCon, *SupplyCon Pitch - Garage48 Digital Construction Hackaton 2020*, (27. september 2020). Vaadatud: 30. aprill 2022. [Online Video]. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=xXRfzbTKsrE>
- [54] S. Nanayakkara, S. Perera, S. Senaratne, T. Weerasuriya, ja D. Bandara, „Blockchain and Smart Contracts: A Solution for Payment Issues in Construction Supply Chains“, *Informatics*, kd 8, lk article 36, mai 2021, doi: 10.3390/informatics8020036.
- [55] J. Hunhevicz, P.-A. Brasey, M. Bonanomi, ja D. Hall, „Blockchain and Smart Contracts for Integrated Project Delivery: Inspiration from the Commons“, okt 2020. doi: 10.3929/ethz-b-000452056.
- [56] Olsen, Dan, „The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback“, 2015.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

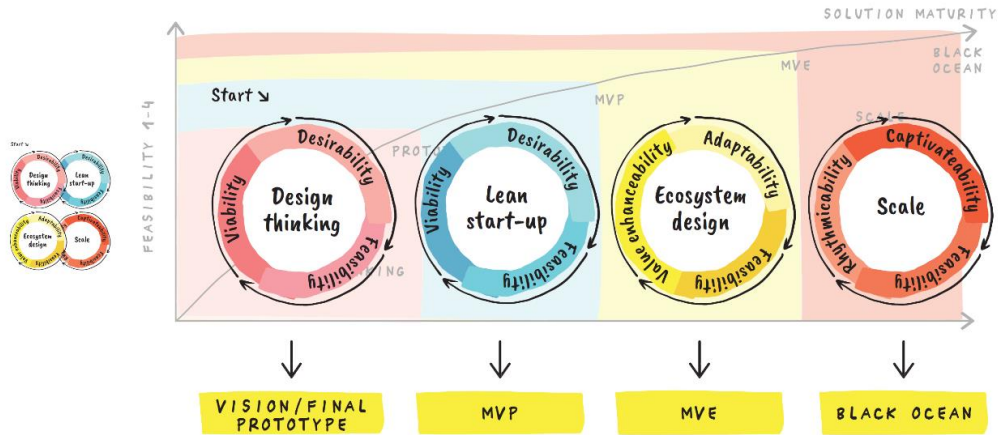
Mina, Hendrik Park

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Ehitustöövõtude haldamise platvormi Briden eelanalüüs ja kavandamine" , mille juhendaja on "Ergo Pikas" .
 - 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.

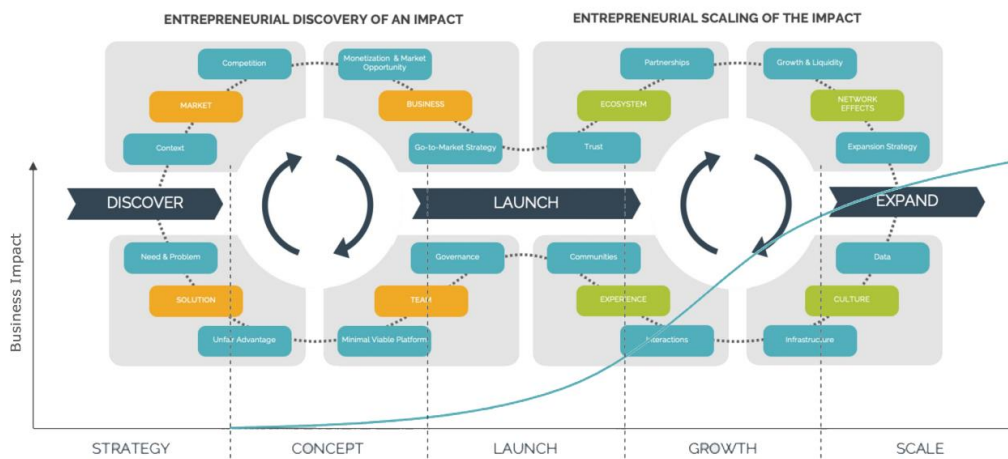
19.05.2022

Lisa 2 – Rakendatavad metodoloogiad, meetodid ja tööriistad

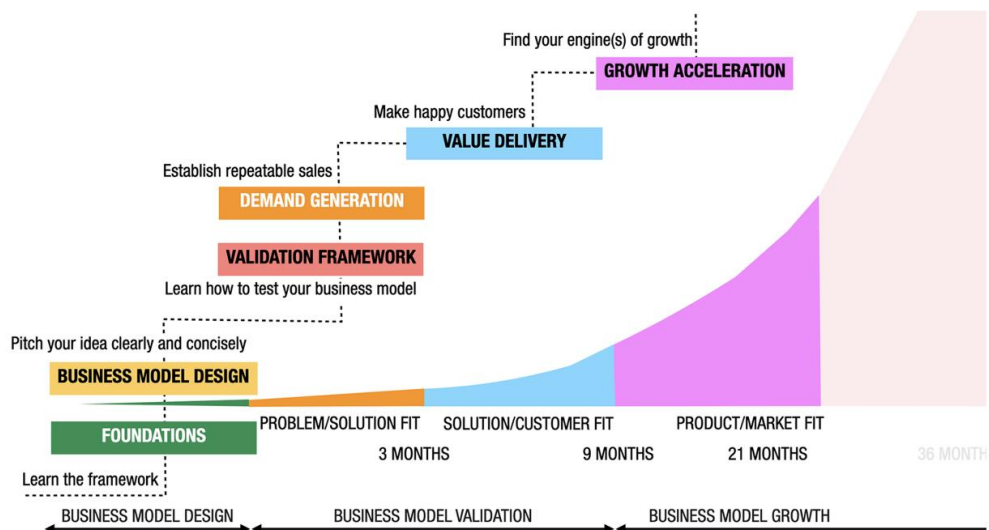
DESIGN THINKING FOR BUSINESS GROWTH



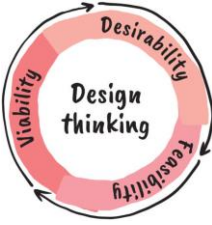


PLATFORM INNOVATION KIT



CONTINUOUS INNOVATION ROADMAP (RUNNING LEAN)



Lisa A. Erinevad rakendatavad raamistikud kõrvutatavana ajateljel (autori kollaaž).

Disainifookus	Raamistikud, meetodikad, meetodid ja vahendid
<p>Disainimõtlemine</p> 	<p><i>Design Thinking Canvas</i></p> <p>Kirjanduse analüüs, intervjuud, küsitlused, töötoad</p> <p><i>Design Thinking</i> lõuendid – Probleemi sõnastus / konkurendid / ekstreemne kasutaja / persoona / probleemide prioritiseerimine / kriitiliste elementide lõuend / HMW küsimuste lõuend / visiooni sõnastus / ...</p> <p><i>Platform Innovation Kit – Calue Chain Scan</i></p> <p><i>Lean</i> tootmise 8 raiskamist</p> <p><i>Running Lean - Customer Forces Canvas, Leaner Canvas</i></p> <p>Prototüüpimine <i>Lo-Fi, Hi-Fi</i></p>
<p>Tõmmitud iduettevõtlus</p> 	<p><i>Lean Startup MVP Canvas</i></p> <p>PESTILE-SWOT</p> <p><i>Lean UX</i> lõuend</p> <p><i>Lean Canvas</i></p> <p><i>Value Proposition Canvas</i></p> <p><i>Archimate – Motivation Model / Value Stream / Capabilities / Layered View</i></p> <p>Klienditeekonna kaart</p> <p>Võimaluste-Lahenduse Puu</p> <p>BPMN</p> <p><i>SIPOC diagram</i></p> <p><i>Use-Case diagram, User-Stories</i></p> <p>Äriinfomudel ja reeglid</p> <p><i>FURPS-MoSCoW</i></p> <p><i>Product Map / Capability Map</i></p>
<p>Ökosüsteemi disain</p> 	<p><i>Design Thinking for Business Growth:</i></p> <p><i>Ecosystem Strategy Canvas,</i></p> <p><i>Ecosystem Design Canvas</i></p> <p><i>Platform Innovation Kit:</i></p> <p><i>Platform Business Model / Stakeholder Persona / Value Chain Scan / Platform Value Network</i></p>



Lisa C. Autori eestvedamisel koostatud lõuendite kogu *Miro* keskkonnas.

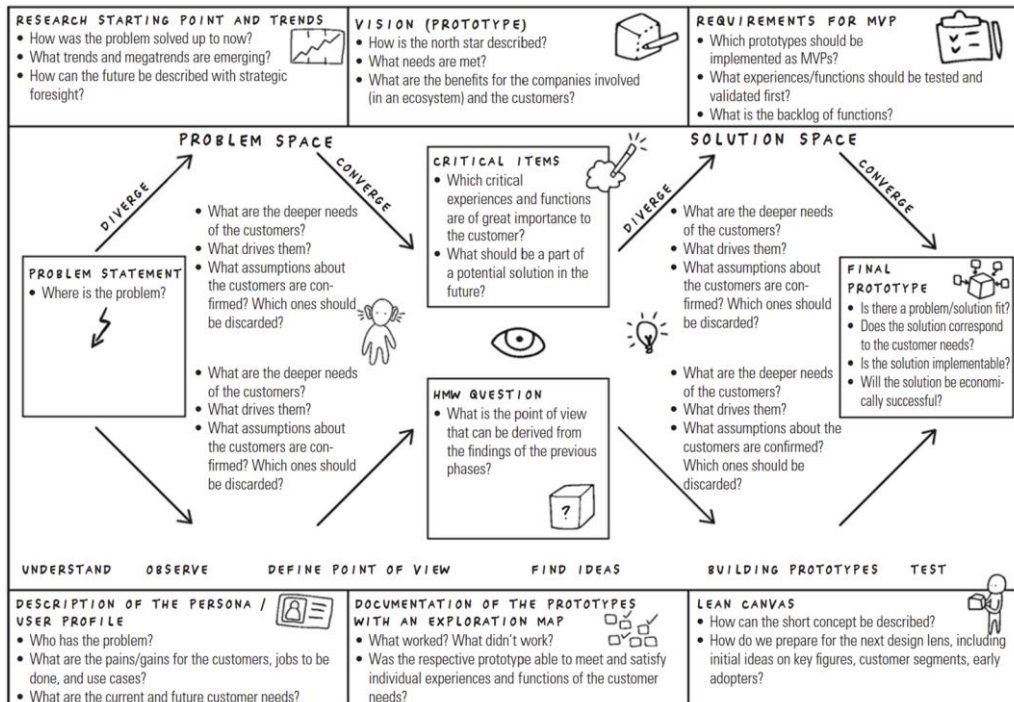
Lisa 3 – Design Thinking for Business Growth lõuendid

ECOSYSTEM STRATEGY CANVAS

WHERE TO PLAY?	HOW TO CONFIGURE?		HOW TO WIN?
ANALYSIS OF THE TOPIC AREA AND THE ENVIRONMENT How can the topic area be described? What are the environmental factors that affect the topic area?	VALUE PROPOSITION What value does the offer have for the customer? What product, service, or experience do the customers get? What can the other actors do to deliver the value proposition?		ECOSYSTEM VISION What is the vision? How is the goal to be achieved?
CUSTOMER NEEDS CUSTOMER PROBLEM Where is the problem? How has it been solved up to now? Who has the need?	CAPABILITIES REGARDING IT, DATA, INFRASTRUCTURE, AI What skills and capabilities exist? What skills need to be expanded? What skills are contributed to the business ecosystem by other actors and suppliers?	ROLES IN THE BUSINESS ECOSYSTEM What roles are there in the system? Which actors take on what role?	BUSINESS MODEL OF THE ECOSYSTEM How does the ecosystem make money? <hr/> MULTIDIMENSIONAL VIEW OF THE BUSINESS MODELS How do the other actors in the ecosystem make money?
CUSTOMER INTERFACE, CUSTOMER RELATIONSHIPS Through what channels should the customers be served? (e.g. multi-channel, opti-channel) What is the relationship with the customer? (e.g. personal, digital, automated)	MINIMUM VIABLE PRODUCTS, MINIMUM MARKETABLE FEATURES, BACKLOG OF PRODUCTS AND SERVICES Which function and experience should be dealt with first? Which products, services, and experiences complete and supplement the value proposition over time?	ORGANIZATIONAL DESIGN GOVERNANCE How should setup, operation, and growth be embedded in the organization? How does governance take place, and who takes care of it?	GROWTH AND SCALE How is scaling to be realized? Which new skills are needed? How is growth financed?
EXISTING PARTNERSHIPS, INITIATIVES, TECHNOLOGIES, AND STRATEGIES Which existing partnerships can be used? Which existing technologies can be used? What are known and obvious market opportunities?	EXPLOIT 	EXPLORE 	NEW PARTNERSHIPS, INITIATIVES, TECHNOLOGIES, AND STRATEGIES What new partnerships are needed? What new technologies are needed? What unknown market opportunities can be explored?

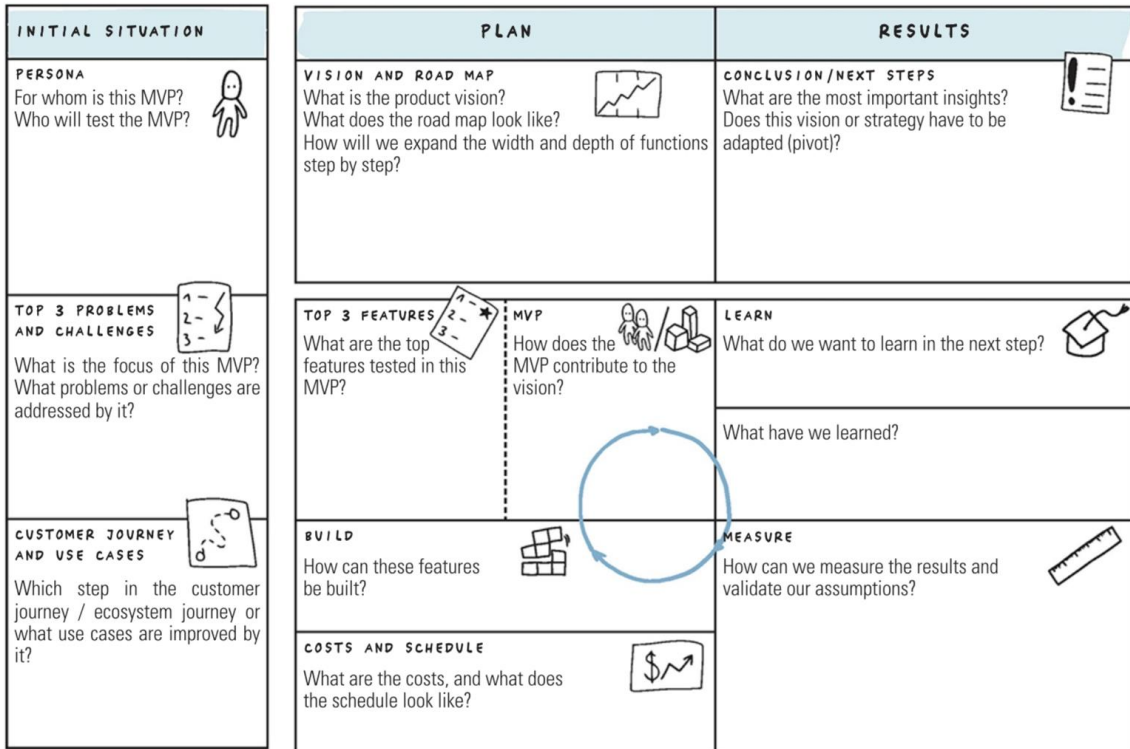
Lisa D. Ökosüsteemi strateegia kokkuvõtlik lõuend [13].

DESIGN THINKING CANVAS



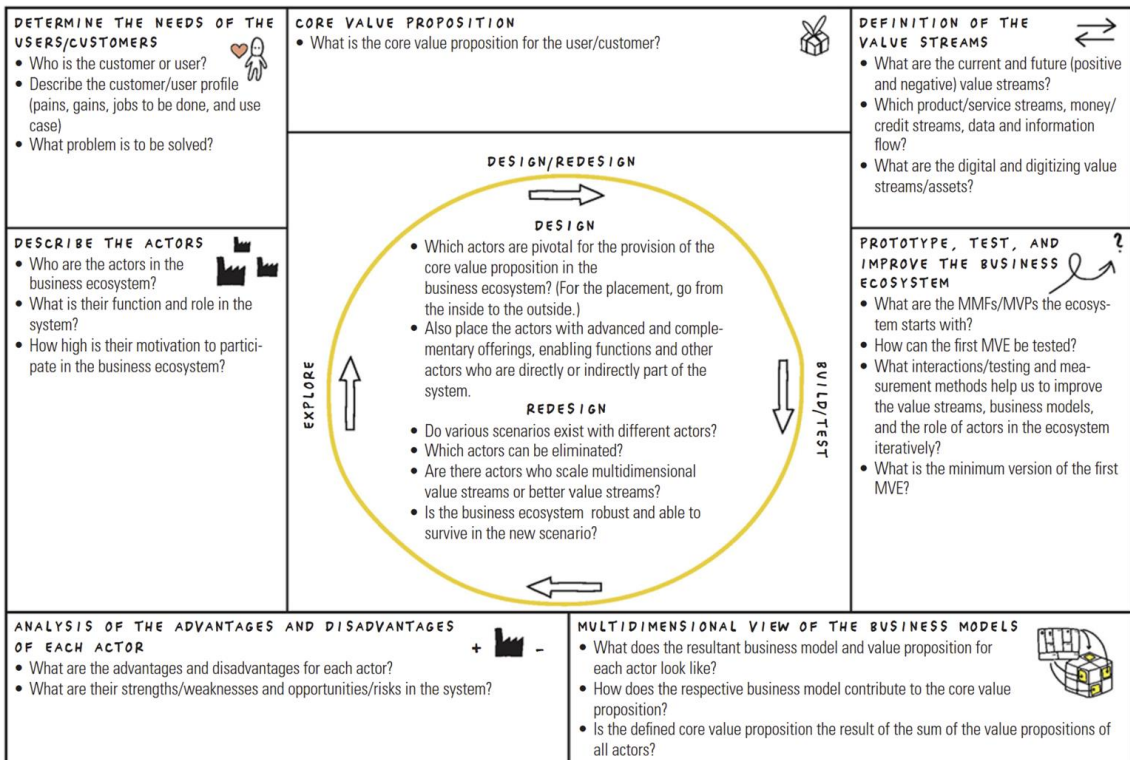
Lisa E. Disanimõtlemise disainifookuse kokkuvõtlik lõuend [13].

LEAN START-UP MVP CANVAS



Lisa F. *Lean Start-up* disainifookuse lõuend [13].

ECOSYSTEM DESIGN CANVAS



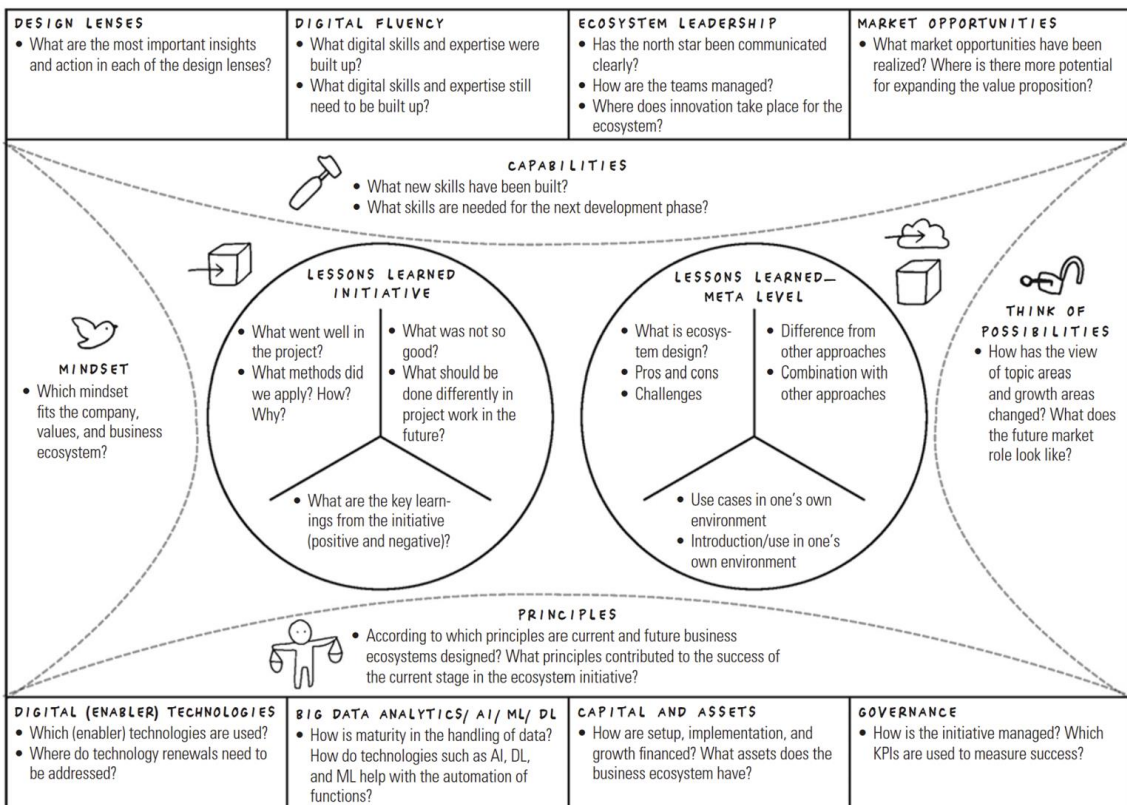
Lisa G. *Ökosüsteemi disaini* disainifookuse lõuend [13].

EXPONENTIAL GROWTH AND SCALE CANVAS

<p>LEVERAGE FROM ECOSYSTEM ACTORS </p> <p>Which actors innovate within the rules of the business ecosystem?</p>	<p>SCALABLE PROCESSES, IT, DATA ANALYTICS </p> <p>What activities are necessary to align the processes, the IT, and analytics with the requirements and growth? Which algorithms help with customer interaction?</p>	<p>EXPANSION OF THE VALUE PROPOSITION </p> <p>What other needs and customer problems can be addressed/solved? How is the value proposition expanded? What is the experience, and which functions are offered? Which new offers can be derived from data points and algorithms?</p>	<p>BUILDING THE CUSTOMER BASE AND COMMUNITY </p> <p>Which mechanisms and methods are used to increase the number of customers, interactions and ties to the system?</p>	<p>SOLVING PROBLEMS OF MANY </p> <p>Who are the customers? Have the segment considerations changed? How are new needs and target groups dealt with?</p>
<p>OPTIMIZED COST STRUCTURE </p> <p>How can the cost of user acquisition be kept lower than that of the lifetime value generated, for example.</p>		<p>EXPANDED VALUE STREAMS </p> <p>What new value streams are rewarded by the customer? Where is there a willingness to pay? Where are there options for bundles, cross-selling, or up-selling?</p>		
<p>ECOSYSTEM CULTURE AND NETWORK EFFECTS </p> <p>How can cross-company collaboration be realized with the team of teams idea? How can network effects be used for the growth of the ecosystem?</p>		<p>LEVERAGE OF DIGITAL, PHYSICAL AND HYBRID TOUCH POINTS </p> <p>Which channels are needed? How can an opti-channel strategy be developed on the basis of data?</p>		

Lisa H. Eksponentsiaalse kasvu ja skaleerimise disainifookuse lõuend [13].

DESIGN THINKING FOR BUSINESS GROWTH REFLECTION CANVAS



Lisa I. Tagasipeegeldamise lõuend [13].

Lisa 4 – Lean UX lõuend

Title of initiative:

Date:

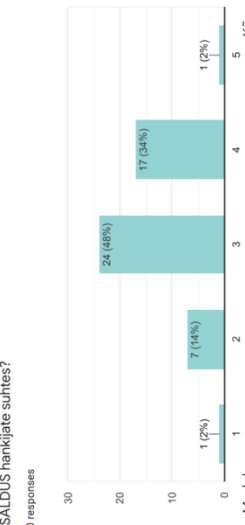
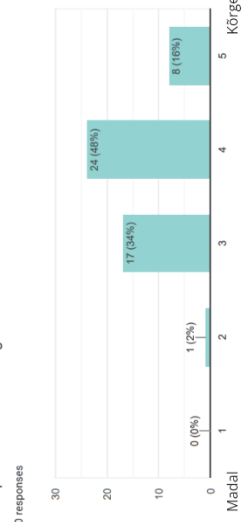
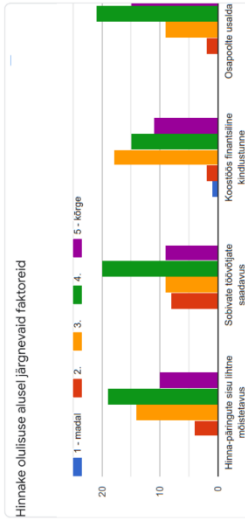
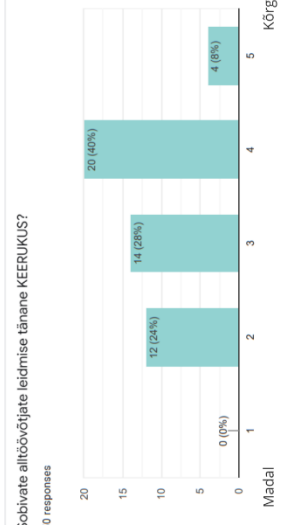
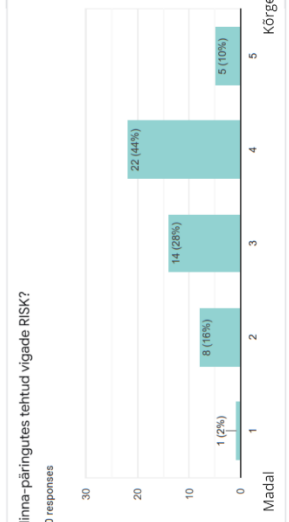
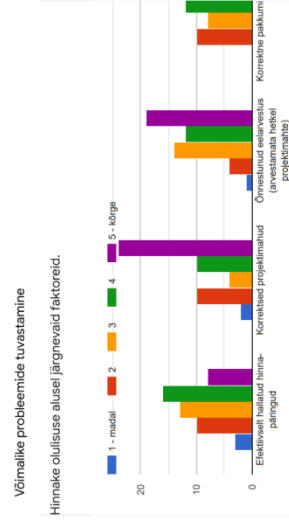
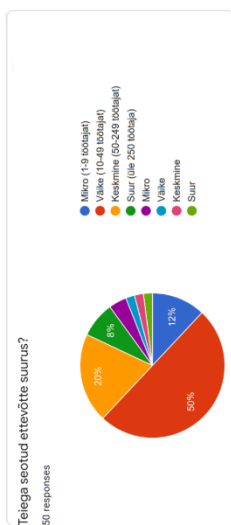
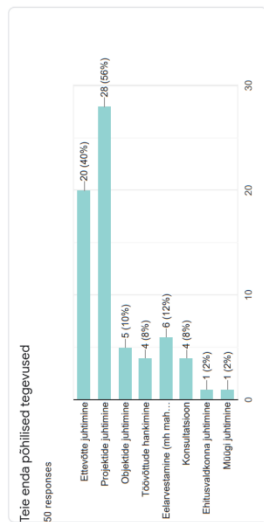
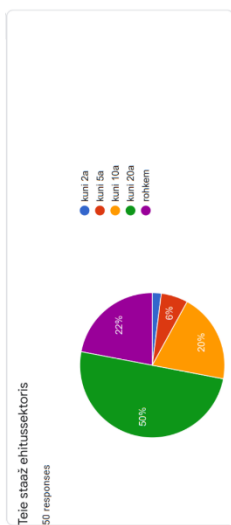
Iteration:

<p>Business Problem What problem does the business have that you are trying to solve? <i>(Hint: Consider your current offerings and how they deliver value, changes in the market, delivery channels, competitive threats and customer behavior.)</i></p> <p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">1</p>	<p>Solutions What can we make that will solve our business problem and meet the needs of our customers at the same time? List product, feature, or enhancement ideas here.</p> <p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">2</p>	<p>Business Outcomes How will you know you solved the business problem? What will you measure? <i>(Hint: What will people/users be doing differently if your solutions work? Consider metrics that indicate customer success like average order value, time on site, and retention rate.)</i></p> <p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">3</p>	<p>User Outcomes & Benefits Why would your users seek out your product or service? What benefit would they gain from using it? What behavior change can we observe that tells us they've achieved their goal? <i>(Hint: Save money, get a promotion, spend more time with family)</i></p> <p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">4</p>
<p>Users What types (i.e., personas) of users and customers should you focus on first? <i>(Hint: Who buys your product or service? Who uses it? Who configures it? Etc)</i></p>	<p style="font-size: 24px; text-align: center; color: white; background-color: #4a90e2; padding: 10px;">HOW DO WE THINK WE WILL GET THERE?</p>		<p>Hypotheses Combine the assumptions from 2, 3, 4, & 5 into the following hypothesis statement: "We believe that [business outcome] will be achieved if [user attains [benefit]] with [feature]." <i>(Hint: Each hypothesis should focus on one feature only.)</i></p> <p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">5</p>
<p style="font-size: 24px; text-align: center; color: white; background-color: #4a90e2; padding: 10px;">HOW WILL WE FIND OUT IF WE'RE RIGHT?</p>		<p>What's the most important thing we need to learn first? For each hypothesis from Box 6, identify its riskiest assumptions. Then determine the riskiest one right now. This is who it will cause the most harm if it fails. <i>(Hint: In the hypothesis tag it as a hypothesis, risks it rather than a goal.)</i></p>	
<p>What's the least amount of work we need to do to learn the next most important thing?</p>		<p style="font-size: 48px; text-align: center; color: #ccc;">6</p>	

CC BY-ND-SI

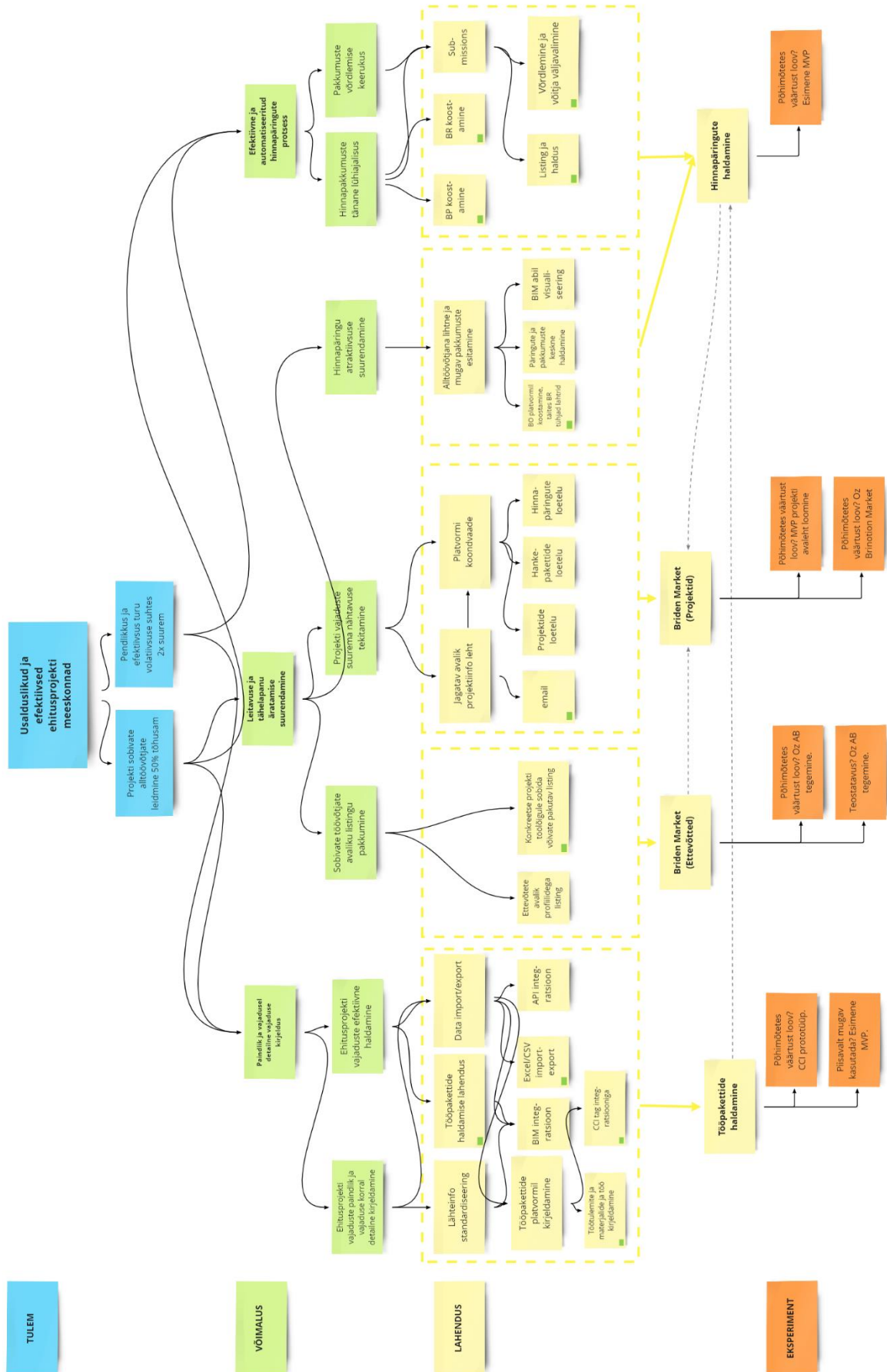
Download this canvas at: www.iffgotheif.com/blog/leanuxcanvas-v2

Lisa 5 – Küsitluse tulemused

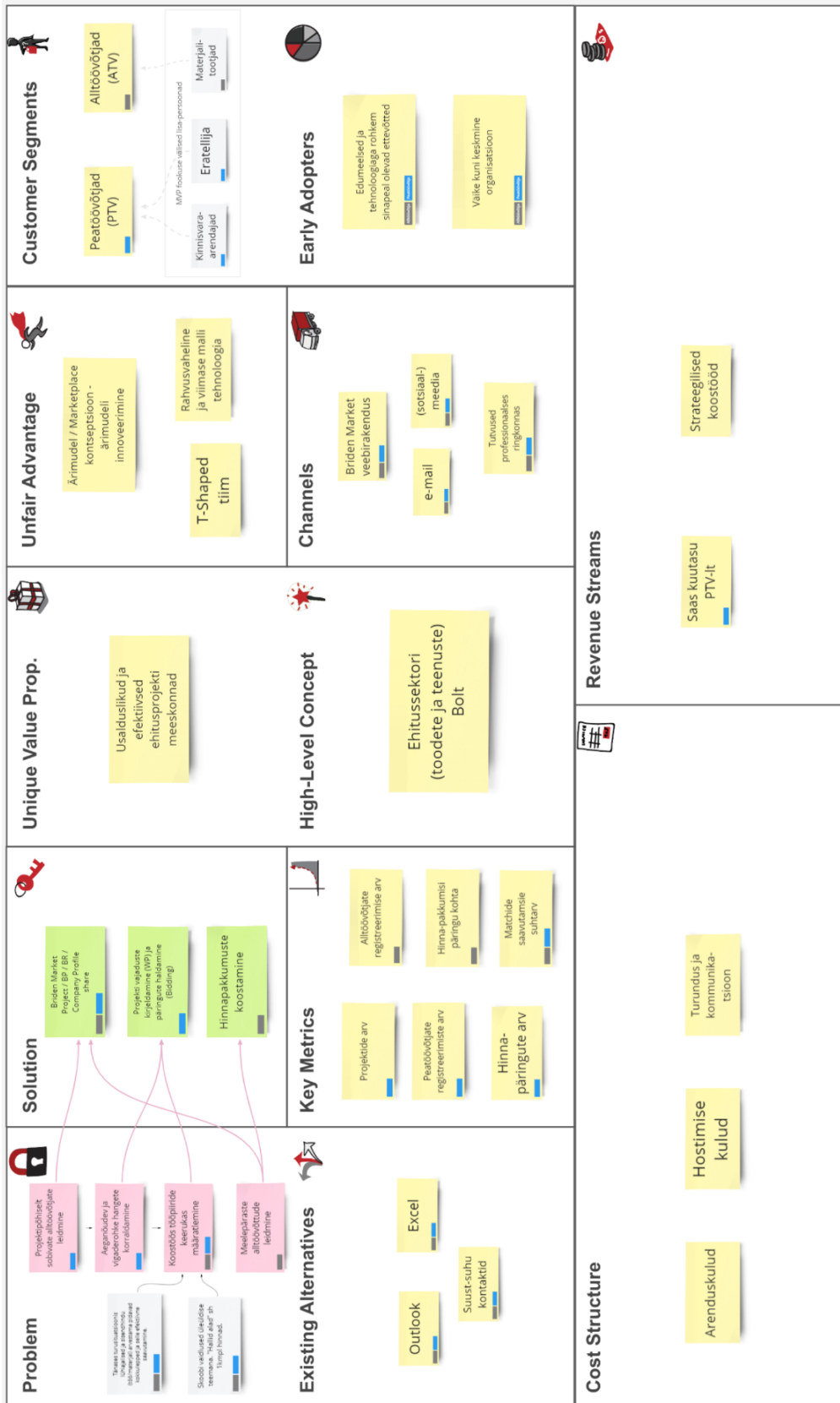


Lisa K. „Ehitustöövõtude hankimise uuring 2021“ – osaline väljavõte (autori koostatud).

Lisa 6 – Võimaluste-Lahenduse Puu

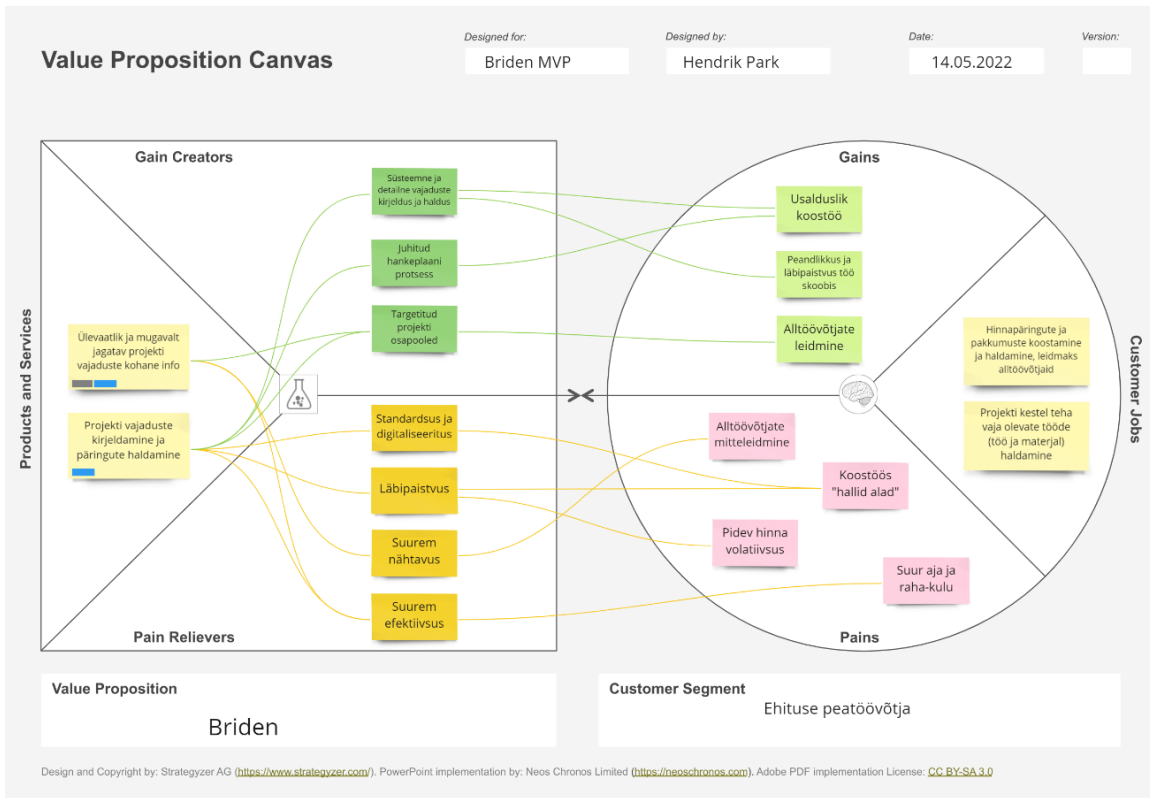


Lisa 7 – Lean Canvas

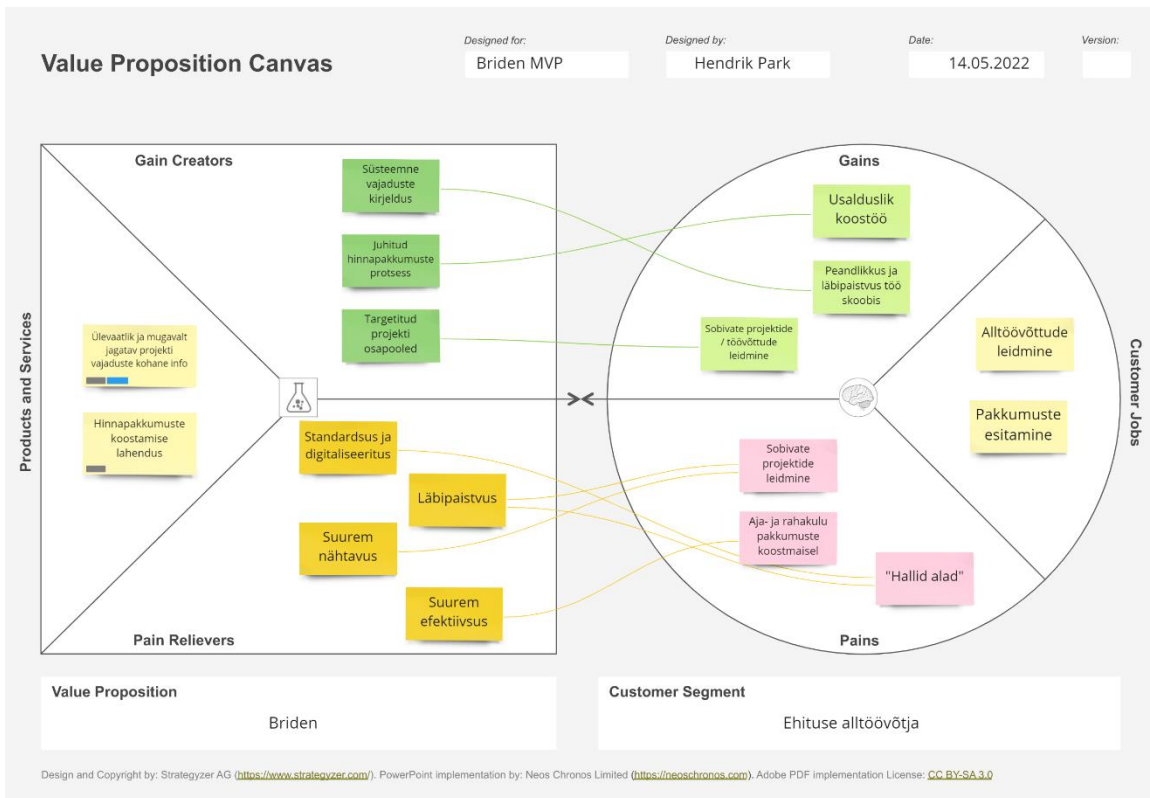


Lisa L. Lean Canvas – Briden MVP [41] (autori koostatud).

Lisa 8 – Väärtuspakkumuse lõuendid



Lisa M. Value Proposition Canvas – Peatöövõtja (autori koostatud).



Lisa N. Value Proposition Canvas – Alltöövõtja (autori koostatud).

Lisa 9 – Visioon ja selles etapid

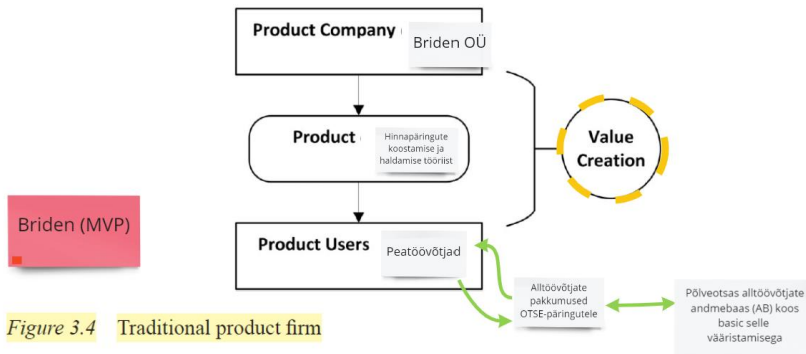
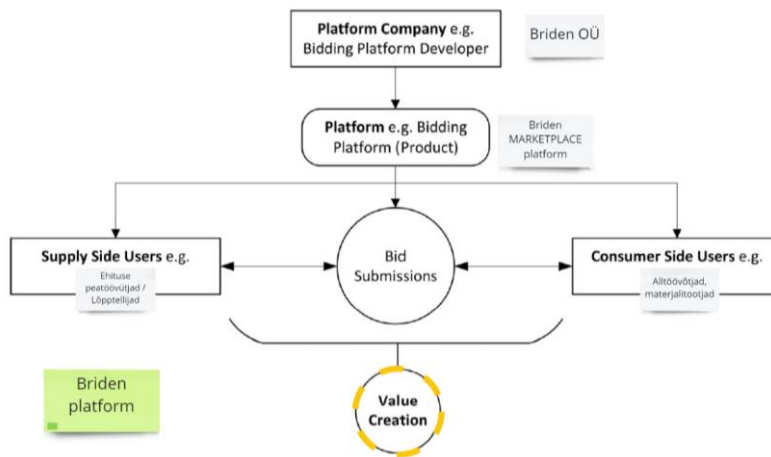
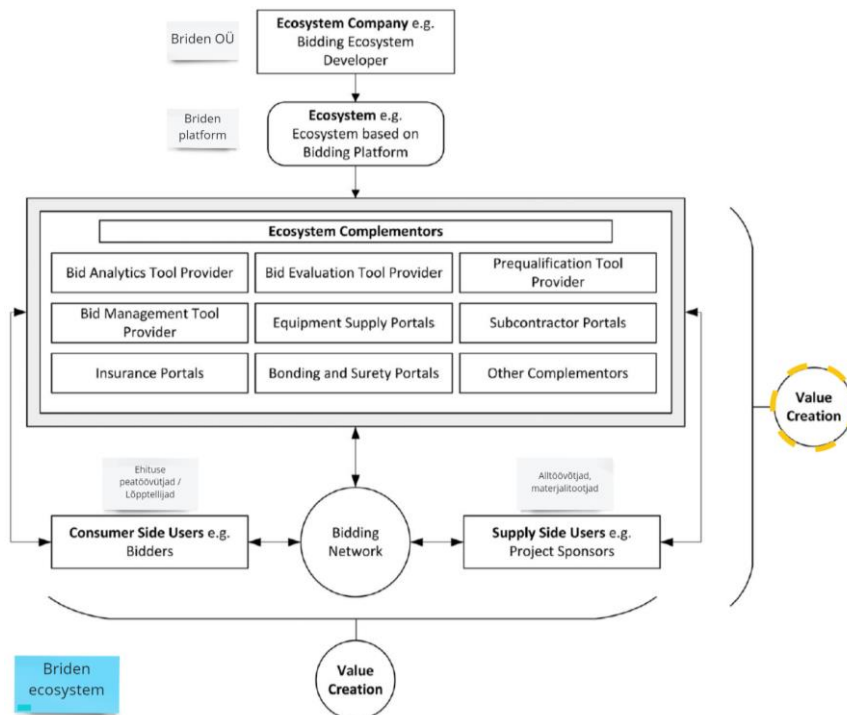


Figure 3.4 Traditional product firm

Lisa O. Hinnapäringute lahenduse SaaS [9].

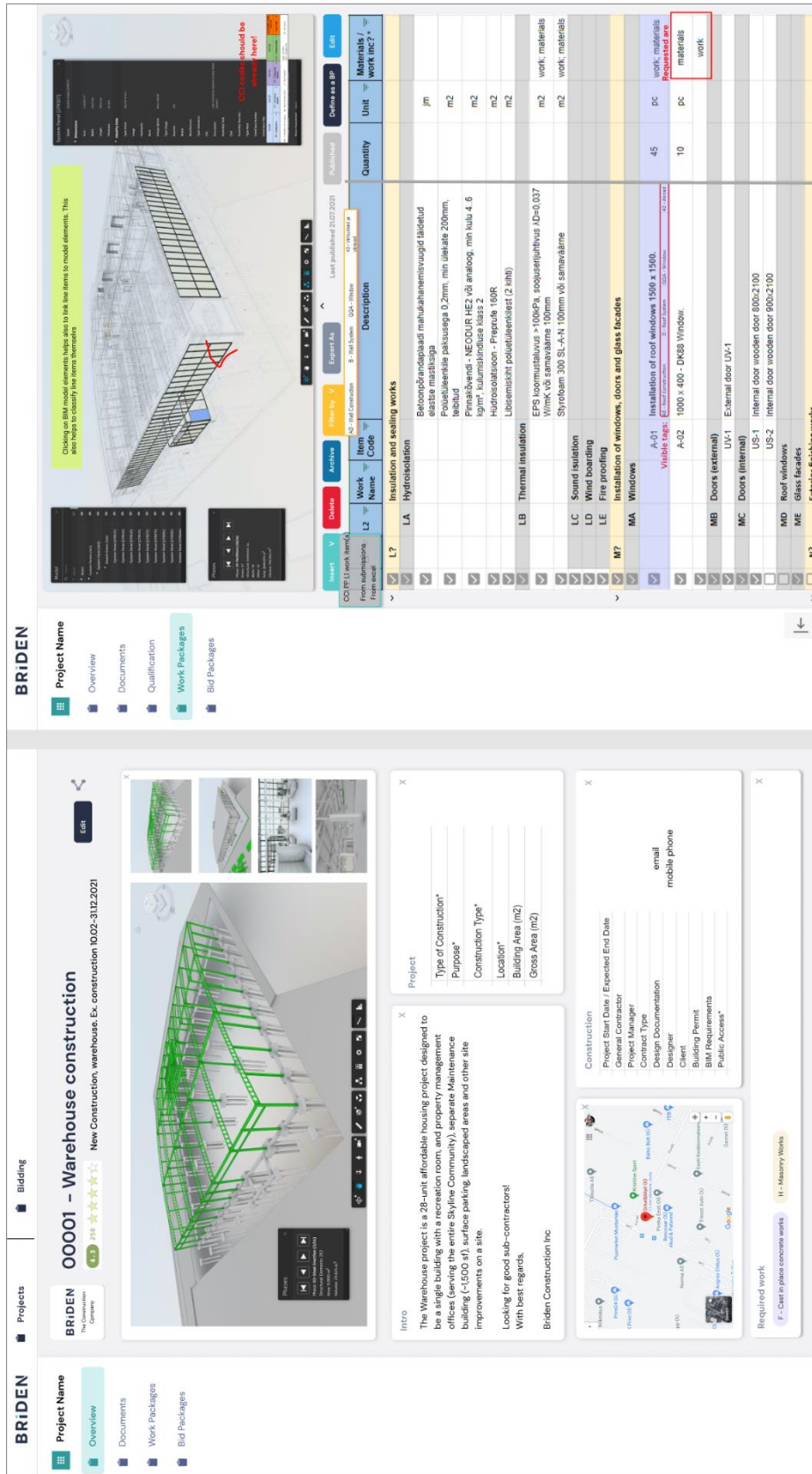


Lisa P. Hinnapäringute vahendamise platvorm [9].



Lisa Q. Hinnapäringutega seotud ökosüsteemi lahendus [9].

Lisa 10 – Prototüüp



Lisa R. „Figma prototüüp“ (autori koostatud).

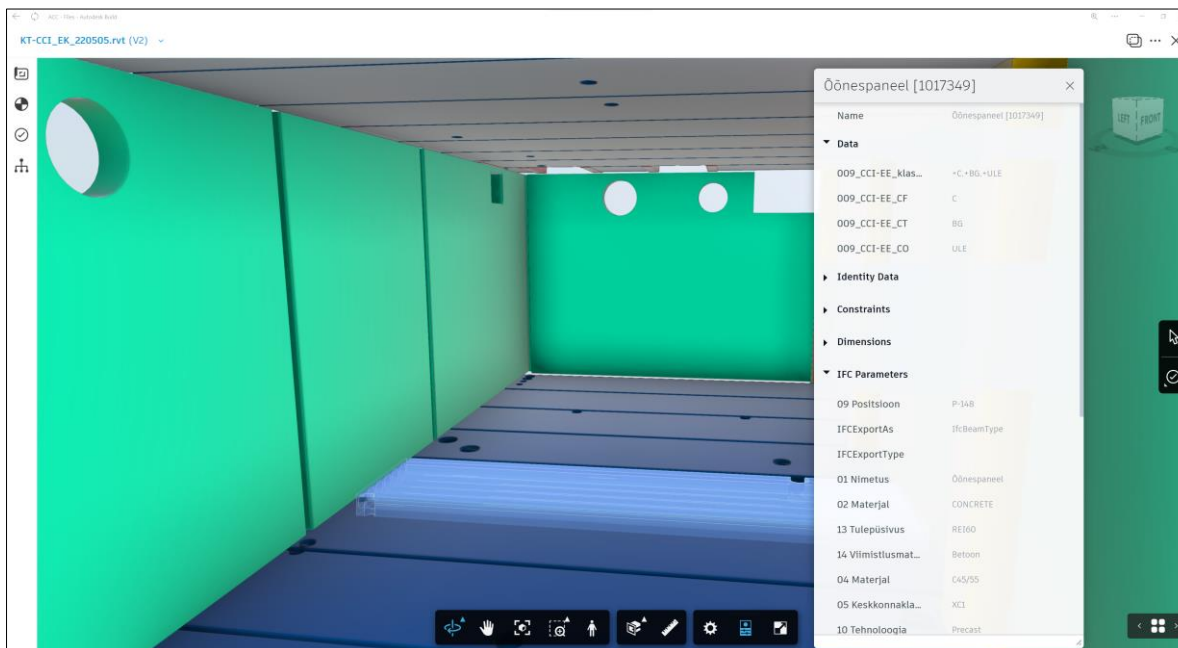
Lisa 11 – Klassifikaatorid

EVS 885 - Tase 1	EVS 885 - Tase 2	EVS 885 - Tase 3	PP - Tootmine	CF - Funktsionaalne ...	CT - Tehniline süsteem	CO - Ehitustelem	CO - Ehitusmaterjal / toode
1 - Vallisrajatised	14 - Hoonevälised ehitised	142 - Tugimüürid	H? - Müüritööd	A - Maapealsed ja pinnasesüsteemid	CJ - Vundamendi ja aluse konstruktsioon	ULL - Tugimüür	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
2 - Alused ja Vundamendid	21 - Rostvärgid ja taldmikud	214 - Müüritis	H? - Müüritööd	A - Maapealsed ja pinnasesüsteemid	CJ - Vundamendi ja aluse konstruktsioon	ULL - Tugimüür	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
2 - Alused ja Vundamendid	22 - Vundamendid	224 - Alusmüüritised, soklid- ja vundamenditalad	H? - Müüritööd	A - Maapealsed ja pinnasesüsteemid	CJ - Vundamendi ja aluse konstruktsioon	ULL - Tugimüür ULE - Tala ULM - Seinapaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
3 - Kandetarindid	32 - Kandvad ja välisseiand	324 - Müüritised	H? - Müüritööd	B - Seinasüsteem	BD - Seinakonstruktsioon	ULL - Tugimüür ULM - Seinapaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
4 - Fassaadielemendid ja katused	46 - Rõdud ja terrassid	464 - Müüritised	H? - Müüritööd	B - Seinasüsteem	BE - Katusekonstruktsioon AH - Balkon, rõdu	ULL - Tugimüür ULM - Seinapaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
4 - Fassaadielemendid ja katused	48 - Katusetarindid	484 - Müüritised	H? - Müüritööd	D - Katusesüsteem B - Seinasüsteem	BE - Katusekonstruktsioon	ULL - Tugimüür ULM - Seinapaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk
5 - Ruumitarindid ja pinnakatted	51 - Vaheseinad	514 - Laotud vaheseinad	H? - Müüritööd	B - Seinasüsteem	AD - Seinasüsteem	ULL - Tugimüür ULM - Seinapaneel	ULG - Plokk UMA - Tugevdav varras UMH - Betoonvalu UMB - Tugevdav võrk

Lisa S. Klassifikaatorite EVS 885:2005 ja CCI-EE vaheline seos müüritööde näitel (autori koostatud).

Tase 1	Tase 2	Tase 3	CCI CO - Komponent	CCI CF - Funktsionaal...	CCI PP - Tootmis/ehitusprotsess	CCI CT - Tehniline süsteem	CCI RI - ED 520: Material Type
3 - Täiendavad ehitustooted	31 - Aknad	31.1 - Puitaknad	QQA - Aken	D - Katusesüsteem	M? - Avatäidete paigaldamine ja klaasfassaaditööd	BE - Katusekonstruktsioon	puit
		31.2 - Alumiinium-pinnaga puitaknad	QQA - Aken				puit-alumiinium

Lisa T. Klassifikaatorite TALO 2000 ja CCI-EE seos akna näitel (autori koostatud).



Lisa U. Klassifikaatorite pilootprojekti käigus loodud Tallinna Sadama Kruisiterminali konstruktiivne ehitusinfomudel (BIM) koos lisatud CCI-EE koodidega. Õõnespaneeli näitel mudelis oleva elemendi infosu väljavõte (Digitaalühituse klaster). Seeläbi BIM vahetu sidumine muuhulgas ehituseelarvega.

Lisa 12 – Toot- ja võimekuste kaardid

Briden team / Producing / Product-Map

Share 🕒 ☆ ...

Product-Map

Roadmap on Bridens different modules / capabilities..

Simple Table Tahvel 1 more... Filter Sort 🔍 ... New ▾

Solution	Module	Capability	Explanation	Status
🏠 Project Overview	Project	Project Overview Discovery Integration Delivery Tracking	Gives overview and intro to the project.	1 - Done
🧩 Work-Packages	Project	Project Overview Integration Delivery Tracking	Lists and helps to manage projects jobs needed to be done by the sub-contractors. Structuring itself is based on construction process PP and further classified by other classificators.	1 - Done
🌐 Marketplace	Market	Settings Discovery Bidding Integration Budgeting	Public listing of active public projects and their bid-requests. Also includes sector participants related info.	2 - Doing
📁 Documents	Project	Integration Project Overview Bidding	Location to all files related to project.	3 - ToDo
⚙️ Settings	General	Settings Integration Budgeting Contracting	Allows project, organization or person based settings.	3 - ToDo
👤 Organization	Company		Allows to manage organization - its projects and related persons.	3 - ToDo
📄 Specification	Project	Project Overview	Design documents / specifications. Eg specified windows, walls, floors. Data also links to WP and Budget modules.	4 - Backlog
✅ Delivery Tracking	Project	Delivery Tracking Bidding	Helps to validate projects deliverings in context of design intent (inc specifications).	4 - Backlog
💰 Budgeting	Project		Allows to manage projects budget. Has direct links to Work-Packages and Specifications.	4 - Backlog
📝 Contracting	Market	Integration Procurement Contracting	Helps project participants into legal agreements.	4 - Backlog
📂 Procurement	Market		Helps to facilitate procurement process. Real Estate Developer looking for GCs.	4 - Backlog

Lisa V. *Product Map* siseveebi infopanga ja tootejuhtimise integreeritud lahendusena (autori koostatud).

Capability Map

Voting up based Viability score = Value / Complexity.

Simple listing Capabilities-Status Capabilities-Value Pro listing + Add view

2 sorts Status: Not 3 - Backlog + Add filter

Project Overview 7 ... +

Solution	Function	Functionality	Status	Viability
Project Overview	My Projects Listing	Organization Management	1 - Done	4
Work-Packages	Manual WP creation based on Template	Data Management	1 - Done	2.5
Project Overview	Project Description	Marketplace	1 - Done	2.5
Work-Packages	WPs view based on "WR+Quantities"	Work-Package	1 - Done	2
Work-Packages	Import/Export Data	Data Management	2 - Doing	5
Documents	Internal Data Repository	Data Management	2 - Doing	1.3333333333333333
Work-Packages	WPs view based on "Work Results (WR)"	Work-Package	2 - Doing	0.2

+ New

COUNT 7

Bidding 4 ... +

Solution	Function	Functionality	Status	Viability
Marketplace	Bid-Packaging	Bid-Package	1 - Done	
Documents	Internal Data Repository	Data Management	2 - Doing	1.3333333333333333
Marketplace	Bid-Leveling	Bid-Management	2 - Doing	
Marketplace	Management of Bids	Bid-Management	2 - Doing	

+ New

COUNT 4

- Discovery 5 ... +
- Settings 2 ... +
- Delivery Tracking 1 ... +
- Integration 1 ... +
- Contracting 0 ... +
- Procurement 0 ... +
- Budgeting 0 ... +

Lisa W. *Capability Map* siseveebi infopanga ja tootejuhtimise integreeritud lahendusena. Funktsionaalsused jagatuna üldvõimekuste aluselt gruppideks (autori koostatud).

Lisa 13 – PESTILE-SWOT analüüs

Briden team / ... / Strategy / PESTILE-SWOT

PESTILE-SWOT

Valdikond-Vaade Koondvaade Vaidikond-Himmang Add view

Politiiline 6 ... +

Sisemine 6 ... +

Majanduslik 6

Sotsiaalne 6

Tehnoloogiline 5

Õiguslik 4

Keskikond 1

Rahastuse mitteleidmine
Oht, et ei suudeta rahastust kaasata kasvaks vajaminevalt õigeaegselt, õigete tingimustel ja/või koguses jne.
+ New

Briden meeskond
T-shaped tîm koos ehitusvaldkonnaja selle digitaliseerimise elspertkogumusega. Väga suur sektori suhete ja kontaktide olemasolu.
+ New

Loodav lahendus ei pruugi klienti kõnetada
Oht

Marketplace põhisus
Oodatav 8x arikasv võimaldaja koridaja, samas aga selle realiseerimise keerukus.
+ New

Rakendatavad äritehnoloogia põhimõtted
Võivad olla nii tugewiseks (konkurentsieelis) kui ka ohusks (toote väljaarendamise keerukus). Selleks ärivaldkonna standardiseerimine, digitaliseerimine ja automatiseerimine. CCI, IFC, ISO 19650...
+ New

Turule läbipaistvuse toomine
Sektoris võib aris läbipaistvus olla nii hea kui ka halb. Samas untes-segastes oludes võib läbipaistvus olla hea väärtuspakkumus.
+ New

Digitalsed teiskud (BIM)
Antud äritehnoloogia annab võimekuse standardiseerimiseks ja automatiseerimiseks ja samal ajal kasutajamugavaks lahenduseks.
+ New

e-ehituse platvorm
Sellele liidestamise võimalused. Aga suuresti see kui digivõimaluste katolisaator.
+ New

Tööstus 4.0 ja digitaliseeruvad tarneahelad
+ New

Eurotsoonis olemine
+ New

Digi- ja iduettevõtlust toetav riik
+ New

Sõda
+ New

Riiklikud rahastuse võimalused
+ New

Ehituse pikk vaade 2035
+ New

Ida-Euroopas ettevõttena olemine
+ New

Rohepöore
Lahem eesmärk tegemaks asju tänaaegset efektiivsemalt.
+ New

Europa regioon kui suur ühtne õigustuum
+ New

Probleemid projektipõhiste lepingutega
+ New

Rahvusvahelistustumine
+ New

Ebapopulaarne ehitusektor
+ New

Töõjõu/Rahvastiku vähenemine
+ New

Eesti ehitusektori muutustele vastuvõtlikkus
+ New

Majanduskasv
+ New

Tarneahelate tõrked
+ New

Sisendhindade kasv / volatiivsus
+ New

Kinnisvarahindade kasv
+ New

Konkreetselt Eesti ehitusektori väiksus
+ New

Ettevõtteid toetav riik
+ New

Sõda
+ New

Riiklikud rahastuse võimalused
+ New

Ehituse pikk vaade 2035
+ New

Ida-Euroopas ettevõttena olemine
+ New

Ettevõtteid toetav riik
+ New

Sõda
+ New

Riiklikud rahastuse võimalused
+ New

Ehituse pikk vaade 2035
+ New

Ida-Euroopas ettevõttena olemine
+ New

Lisa X. Lahendust loova Briden OÜ jaoks PESTILE-SWOT analüüs (autori koostatud).

Lisa 14 – FURPS- MoSCoW

Requirements

Functional and non-functional requirements. FURPS-MoSCoW Model - Conjoining FURPS and MoSCoW to Analyse and Prioritise Requirements. Further intro. Linking them to our Capabilities.

F - Functionality U - Usability R - Reliability P - Performance S - Supportability

MosCoW Pro Mode Simple View Non-Functional Requirement... + Add view

U - Usability 9

Modern browsers support on desktop and mobile
S - Supportability

Data Fields Validator usage
U - Consistency

First users study time not more than 4h
U - Human Factors

System Usability Scale (SUS)
U - Human Factors

Responsive UI
U - Aesthetics

Support different languages
U - Human Factors

Suitable to use for non-technical client
U - Human Factors

Progressive Web App (PWA)
U - Responsiveness

+ New

R - Reliability 2

Up 99% of time
R - Availability

+ New

95% of the operations carried out in the system must respond within 5 seconds

The system has to support 500 concurrent users

+ New

P - Performance 2

S - Supportability 1

F - Functional 13

1 - Must 19

Manage Multiple Projects
F - Capability

Publish and Share the project / BR
F - Capability

GDPR – General Data Protection Regulation
F - Security

Find Suitable Project Participants
F - Capability

Make and Manage Bid-Offers and Submissions
F - Capability

Describe and Manage Projects Overview and needs (WPs).
F - Capability

Initiate and Manage Bidding
F - Capability

Keep you business critical data secure
F - Security

+ New

2 - Should 6

3 - Could 2

4 - Wont 0

Lisa Y. FURPS ja MoSCoW abil klassifitseeritud nõuded. Kuvatud vaid klassifitseeringuga „Must“ (autori koostatud).

Lisa 15 – MVP *mock-ups*

BRiDEN Market ▼
A0001 – City Plaza Residents ▼
J Kati Maa ▼

☰

☰

☰

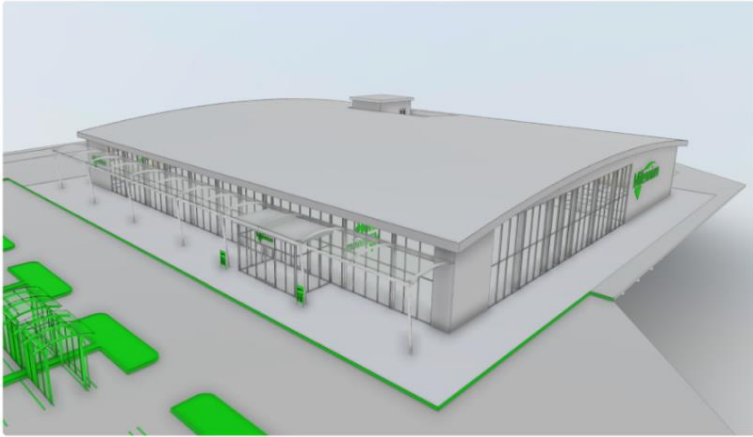
☰




Project Overview

A0001 – City Plaza Residents

Last modified 24.01.2022

📍 Tartu maantee 101, 10112 Talli...
📅 Start: 10.04.2022
📅 End: 10.10.2022
🏢 Construction AS
➦ Share Project



Overview

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur? Quis autem vel eum iure reprehenderit qui in ea voluptate velit esse quam nihil molestiae consequatur, vel illum qui dolorem eum fugiat quo voluptas .

Work needed

F – Cast in place concrete works
H – Masonry Works
Q – Interior Works
M – Installation of windows, doors and glass facades

General


Developer	Property Development OÜ
Owner supervision	Meti Measikas (No-Errors AS)
Mode of Procurement	Design-bid-build ▼
Funding	Private ▼
Public Access	Yes ▼

Construction

Project Manager	Oskar Ausmees
Construction supervision	Kalle Teravsilin (Kalla OÜ)
Building Permit	Exist ▼

Design

Construction Entity*	Commercial ▼
Construction Method*	New Construction ▼
Gross Area	1280m ²
Design Documentation*	Developed Design ▼
Designer	Sirkel&Mall OÜ
BIM model(s)*	Yes ▼
BIM Requirements	ÜBN BIM Requirements 2022



Lisa Z. Briden MVP *mocku-up* – Projekti ülevaateleht (autori eestvedamisel koostatud).

BRIDEN A0001 - City Plaza Residents John Doe

The interface displays a 3D wireframe model of a building's roof and walls. On the left, there are panels for 'Work Packages' and 'Phases'. On the right, a 'System Panel' provides detailed specifications for a selected component. Below the model is a navigation bar with filters for 'PP - Production', 'CF - Function', 'CT - Technical', 'CO - Component', and 'CS - Space'. A secondary bar shows active filters: 'AE - Roof Construction X', 'D - Roof System X', '1. Floor X', and 'QQA01 X'. The main area features a table of work packages with columns for Code, Description, Status, QTY, Unit, Unit Price, Price w/ VAT, and Price w/ VAT. A 'Summary' row at the bottom right shows a total price of 0,00.

Code	Description	Status	QTY	Unit	Unit Price	Price w/ VAT	Price w/ VAT
L	Insulation and sealing works					0,00	0,00
M	Installation of windows, doors and glass...					0,00	0,00
MA	Windows					0,00	0,00
MD	Roof Windows					0,00	0,00
QQA01	Installation of roof windows 1500 x 1500 AE - Roof Construction D - Roof System	BP-002	2,00	pcs			
QQA02	Installation of 1000 x 400 - DK88 Window AE - Roof Construction D - Roof System	BR-002 BR-004	5,00	pcs			
QQA04	Installation of 1000 x 400 - DK88 Window AE - Roof Construction D - Roof System	BO-001	4,00	pcs			
Summary:						0,00	0,00

Lisa AA. Briden MVP *mock-up* – Tööpakettide haldamine (autori eestvedamisel koostatud).

BRiDEN
A0001 - City Plaza Residents
J John Doe

- Overview
- Work Packages
- Bidding
- Documents

Recent
Published
Archived
Drafted

PP - Production
CF - Function
CT - Technical
CO - Component
CS - Space

WPs
Bid Packages
Bid Requests
Submissions

Delete
 Archive
1 SELECTED
Form as a Bid Request

BP-001 - Windows and Insulation for roof construction
BR-001 BR-002 Market

M - Installation of windows, doors and glass facades

AE - Roof Construction D - Roof System O5. floor

Description

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo.

Neque porro quisquam est, qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit, sed quia non numquam eius modi tempora incidunt ut labore et dolore magnam aliquam.

Quantity takeoff needed.

Expected work	Start Date	End Date
	08 March 2021	23 April 2021

Work Items Update from WP

Code	Description	QTY	Unit	Unit Price	Price w/ VAT	Price w/ VAT
M	Installation of windows, doors and glass facades				0,00	0,00
MA	Windows				0,00	0,00
MB	Doors (external)				0,00	0,00
MD	Roof Windows				0,00	0,00
QQA01	Installation of roof windows 1500 x 1500 AE - Roof Construction D - Roof System	3,00	pc		0,00	0,00
QQA02	Installation of 1200 x 300 - DK88 Window AE - Roof Construction D - Roof System	2,00	pc		0,00	0,00
QQA03	Installation of 1000 x 500 - DK60 Window AE - Roof Construction D - Roof System	5,00	pc		0,00	0,00
QQA04	Installation of 1000 x 400 - DK50 Window AE - Roof Construction D - Roof System	2,00	pc		0,00	0,00
ULK01	ELEMENT Wood slab, Type 45XdW ULK - Slab plate	10,88	m2		0,00	0,00
QQA04	ELEMENT 1000x1500 - SWI7 Plastic Window QQA - Window	10,00	pc		0,00	0,00
	WORK On-site windows montage.	3,50	h		0,00	0,00
Summary:					0,00	0,00

Included files

Drag and drop to upload or browse files

All file types accepted Secure

BP-002 - Insulation works for roof works
Draft

I - Insulation and sealing works

AE - Roof Construction D - Roof System

Lisa BB. Briden MVP mocku-up – Hankepakettide haldamine (autori eestvedamisel koostatud).

BRiDEN
John Doe

- Overview
- Work Packages
- Bid Packages**
- Documents
- Compare Bids
- Submissions

BID-REQUEST CREATION

BR-001 Windows and Insulation for the roof

1 Bid Packages
2 Request
3 Participants
4 Summary

AOO01 - CITY PLAZA RESIDENTS

Address: Tartu maantee 101, 10112 Tallinn

Contractor: Business Name OÜ

Project Starts: 10.04.2021

Project Ends: 10.10.2021

REQUEST

INVITEES: + 20 more

DECISION DEADLINE	SUBMISSION DEADLINE	NEEDS TO BE VALID TILL
10.04.2021 - 14:00	10.04.2021 - 14:00	10.04.2021
FROM:		
John Doe	emailcompany@briden.io	+372 5554 6878

MESSAGE:

Hi,

Here are the required Bid-Packages. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.

Regards,
John Doe

INCLUDED FILES

CV-template.docx	Size 2mb	Uploaded 21.11.2021
contract-template.pdf	Size 2mb	Uploaded 21.11.2021

⚠ All files corresponding specifically to BPs are already under BPs.

INCLUDED BID-PACKAGES

▶ **BP-001 Need for windows and doors!**

G- Assembling of prefabricated structural elements

D - Roof System AE - Roof Construction

▼ **BP-002 Need for windows and doors!**

G- Assembling of prefabricated structural elements

D - Roof System AE - Roof Construction

Description

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.

Quantity takeoff needed.

Expected Work Dates

10.04.2021 - 10.04.2021

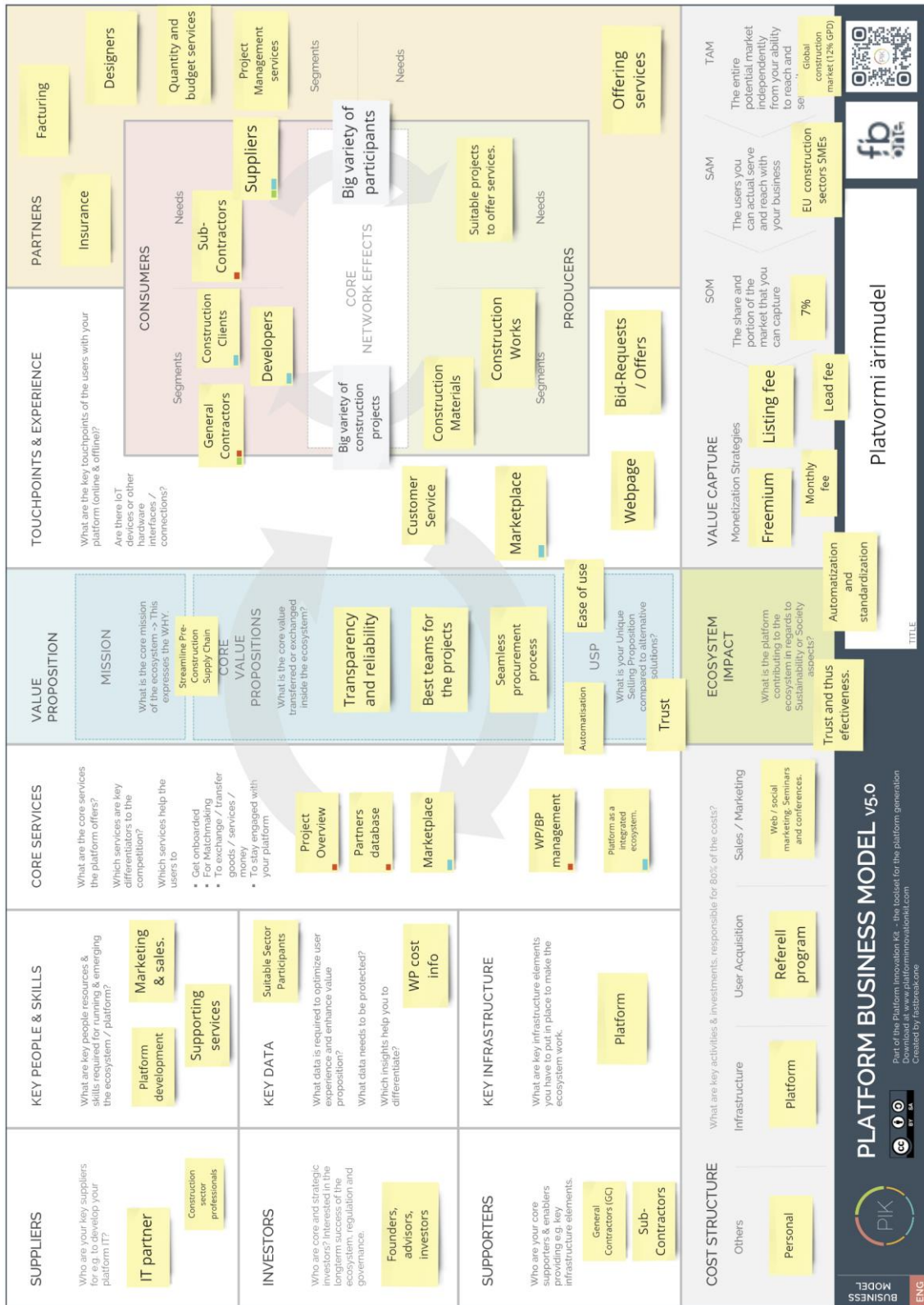
Work Packages

Included Files 5 files

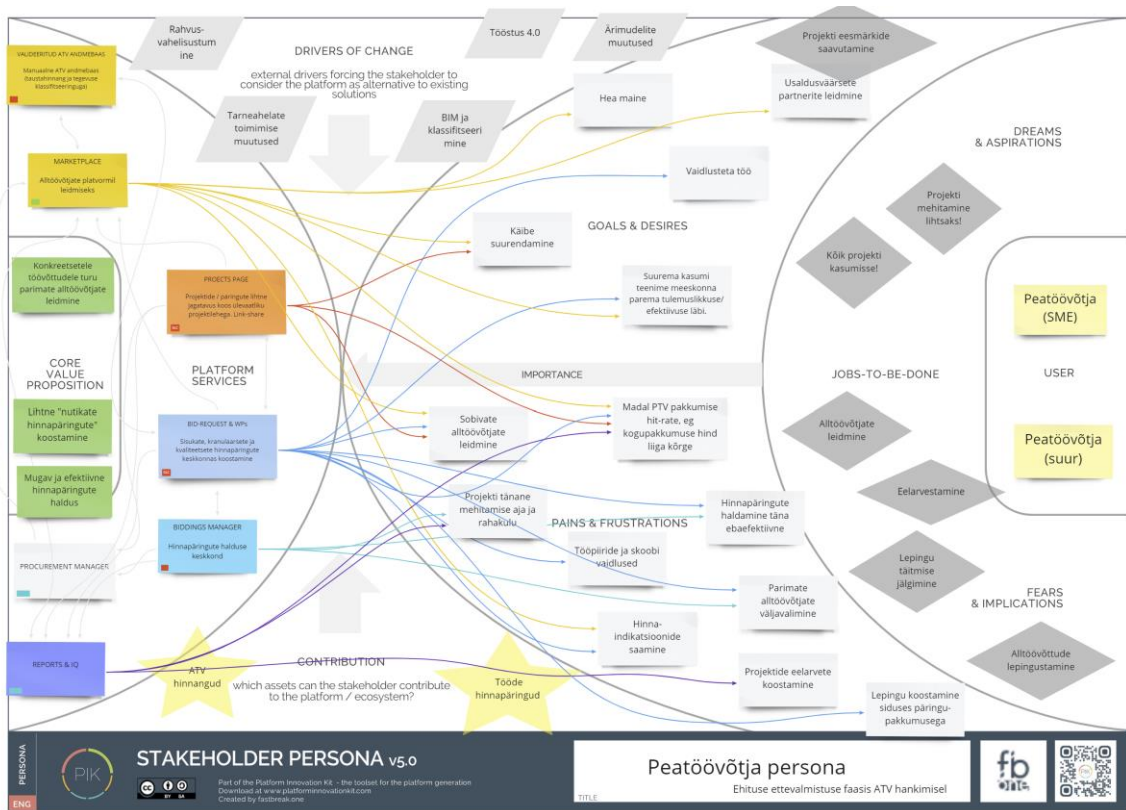
Save
Send

Lisa CC. Briden MVP *mocku-up* – Hinnapäringute koostamine (autori eestvedamisel koostatud).

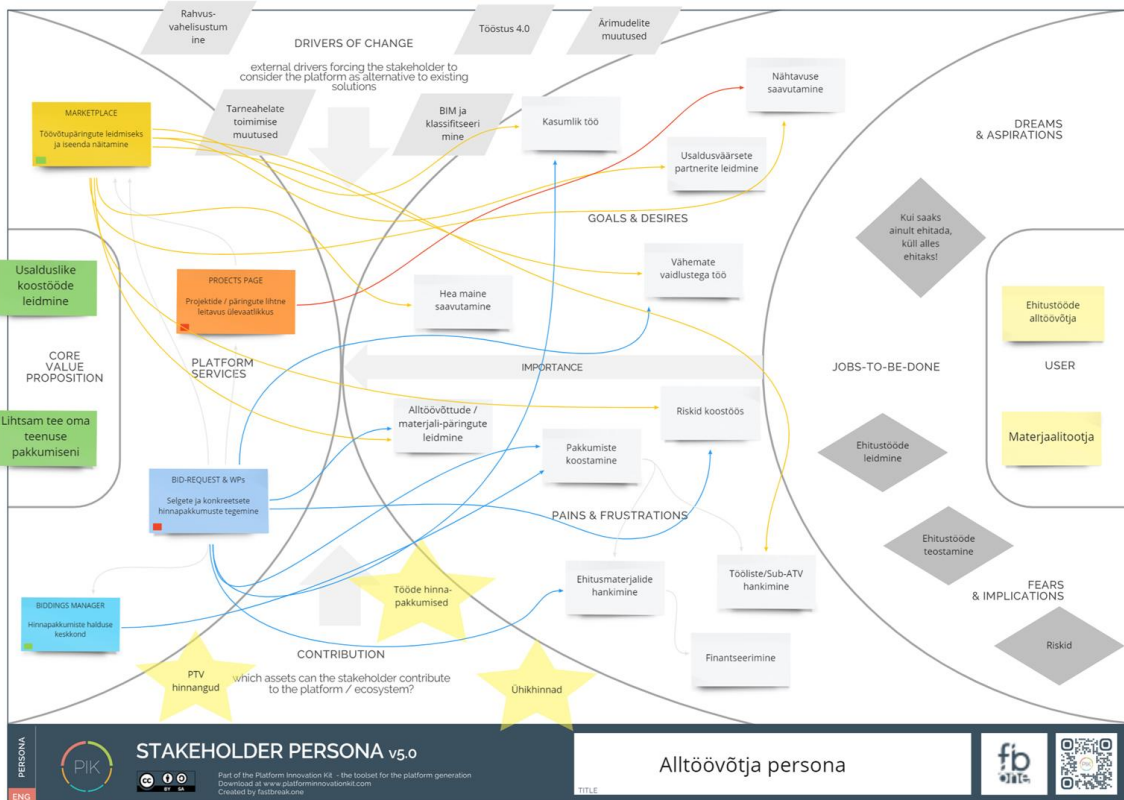
Lisa 16 – Platvormina ärimudeli ja personade mustandid



Lisa DD. Platform Business Model [14] (autori koostatud)

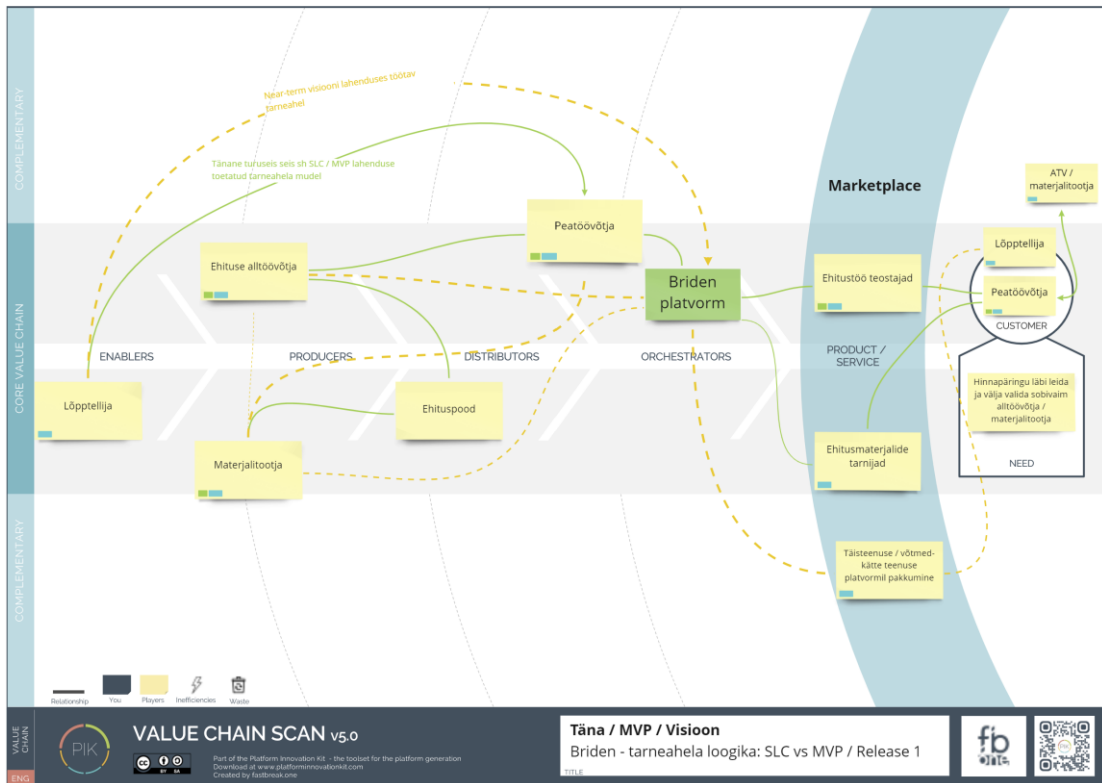


Lisa EE. Platvormi osapoole persona lõuend [14] – peatöövõtja (autori koostatud).

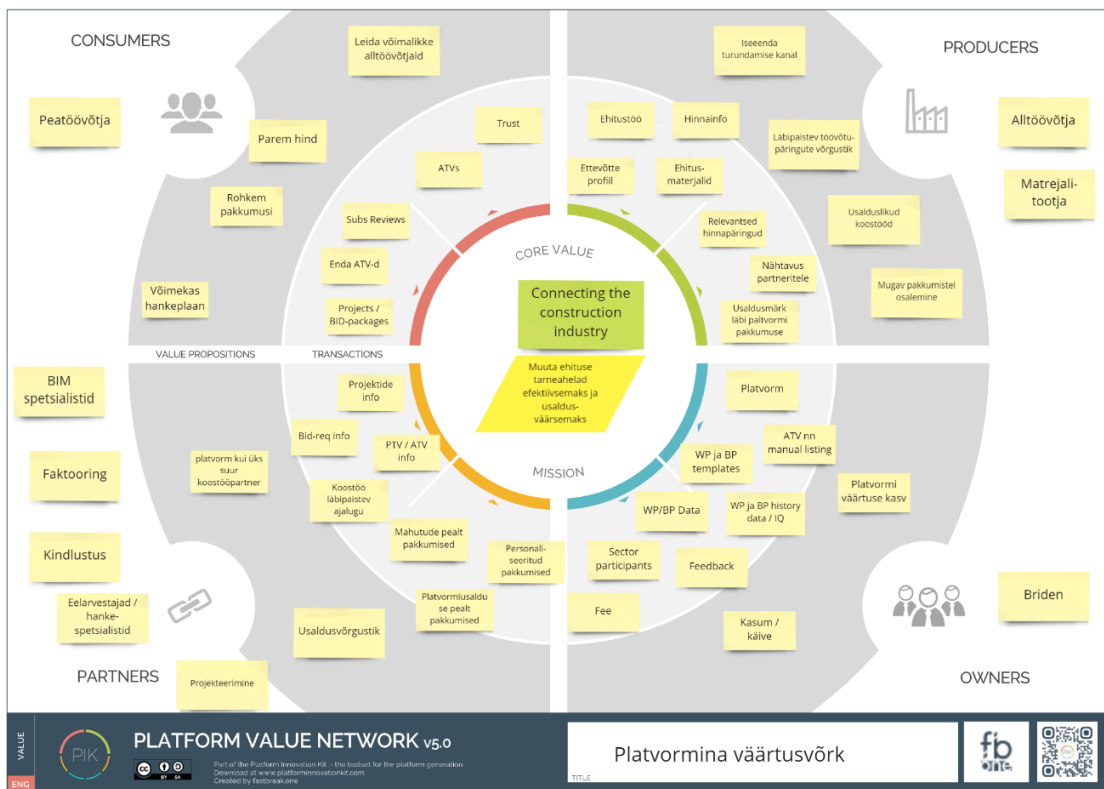


Lisa FF. Platvormi osapoole persona lõuend [14] – alltöövõtja (autori koostatud).

Lisa 17 – Ökosüsteemi disain

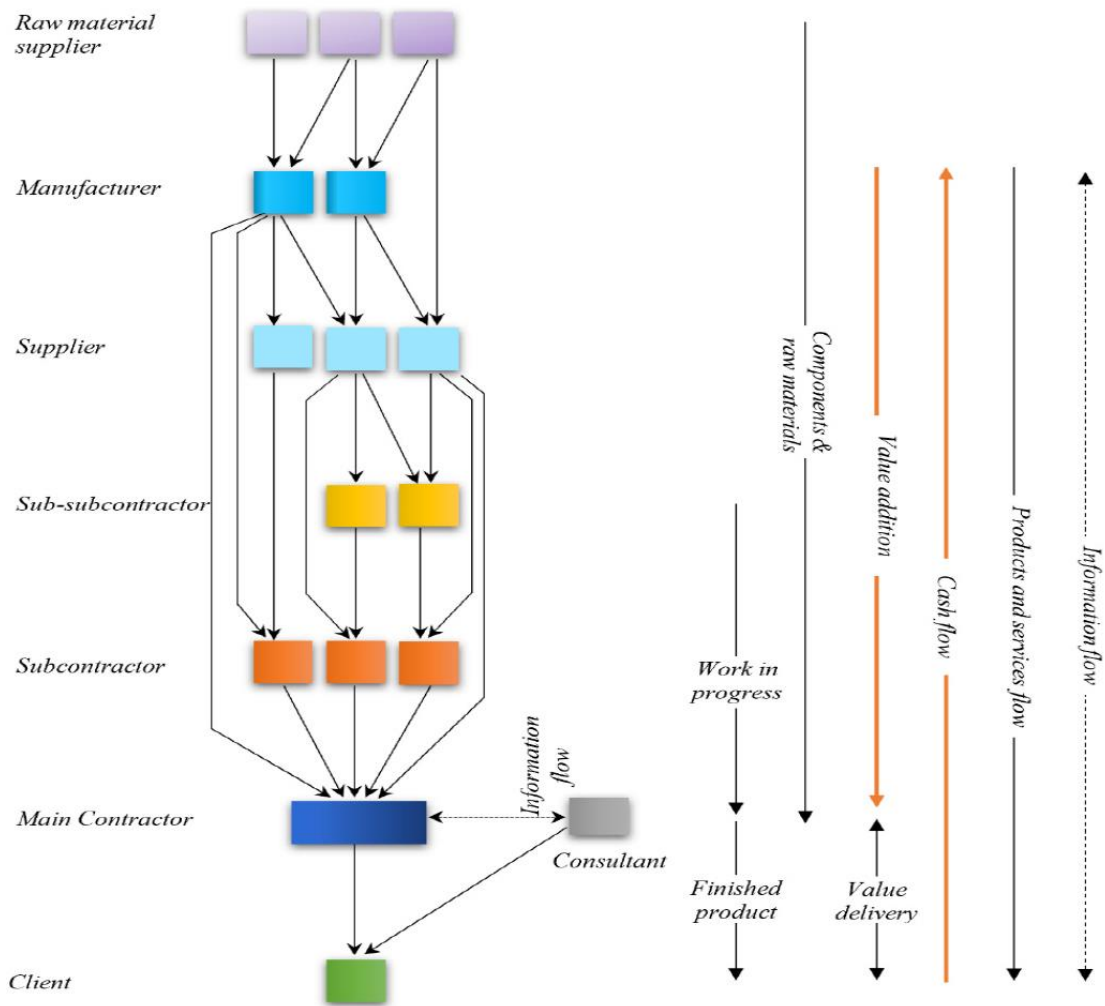


Lisa GG. Value Chain Scan ideekavand [14] (autori koostatud).



Lisa HH. Platform Value Network ideekavand [14] (autori koostatud).

Lisa 18 – Ehituse tarneahel ning selles IPD ja plokiahel



Lisa II Lihtsustatud kujul ehitussektori tarneahel [54]

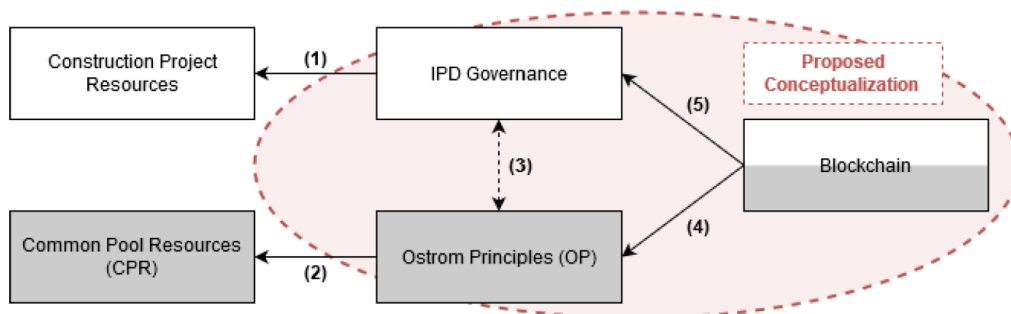
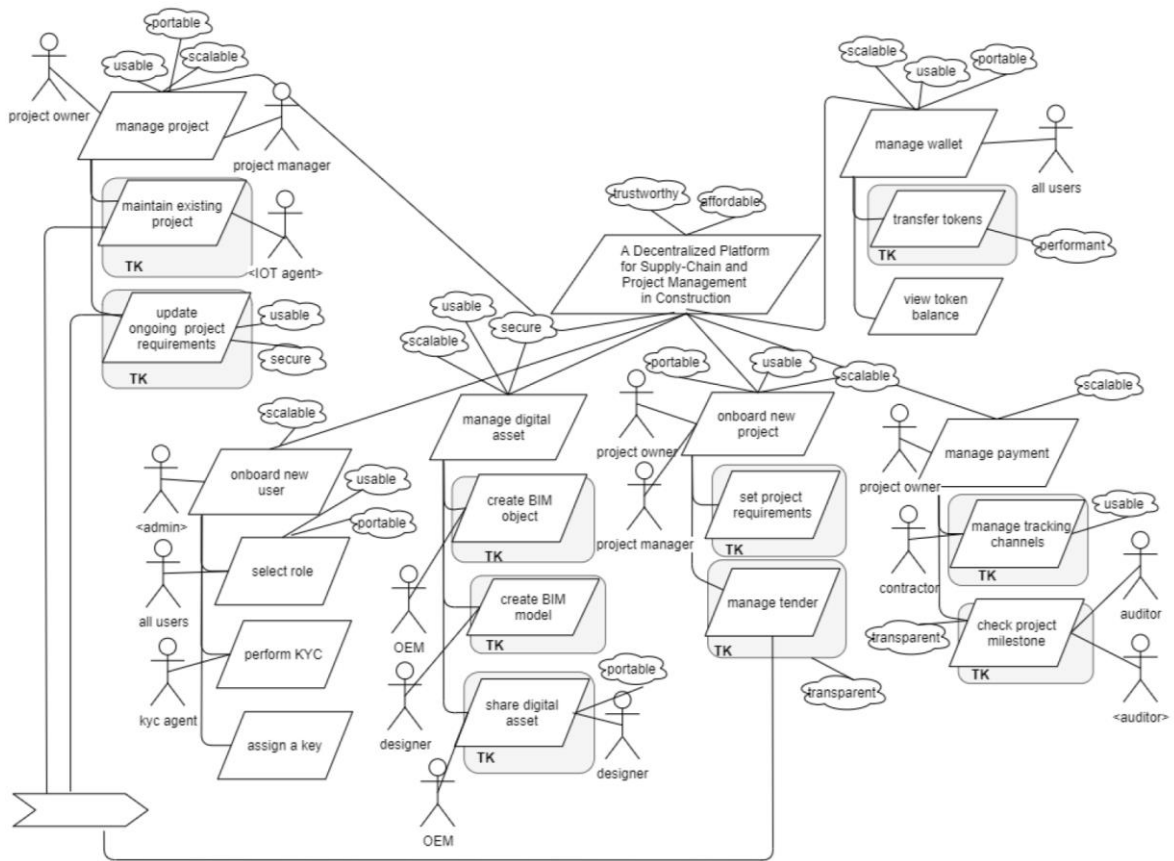
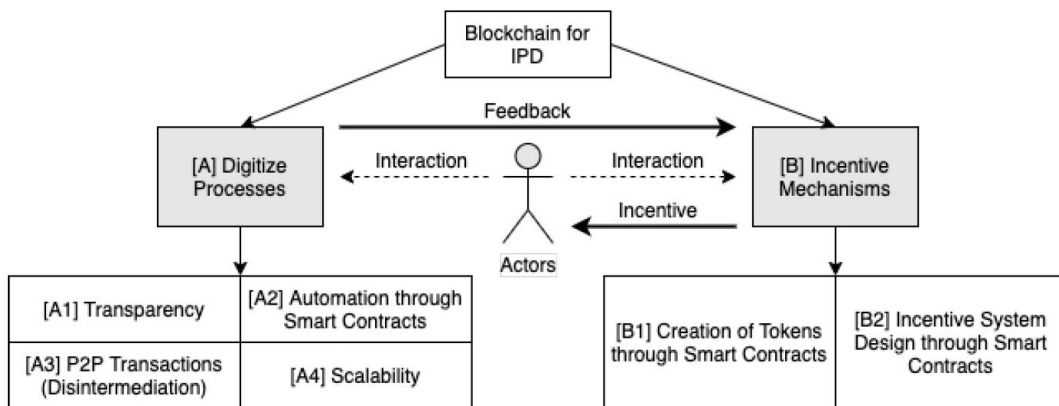


Figure 1. Schematic representation of the connections between the investigated fields and the proposed conceptualization.

Lisa JJ. Skemaatiline kujutus IPT ja Blockchain ühiskoostöö kontseptsioonist [55]



Lisa KK. Kontseptuaalse ehitussektori koostööplatvormi väärtuspakkumus [38]



Lisa LL. Lihtsustatud vaade blockchain ja IPD rakendamisest protsesside digitaliseerimiseks ja stimuleeringu võimaldamiseks läbi *Smart Contracts* [55]

Lisa 19 – Klienditeekond

BRiDEN - MVP



Lisa MM. Ehituse ettevalmistuse faasis äripoolle lihtsustatud kujul kliendi väärtusvoog (autori koostatud).

Klienditeekonna kaart Osa 1 ja Osa 2

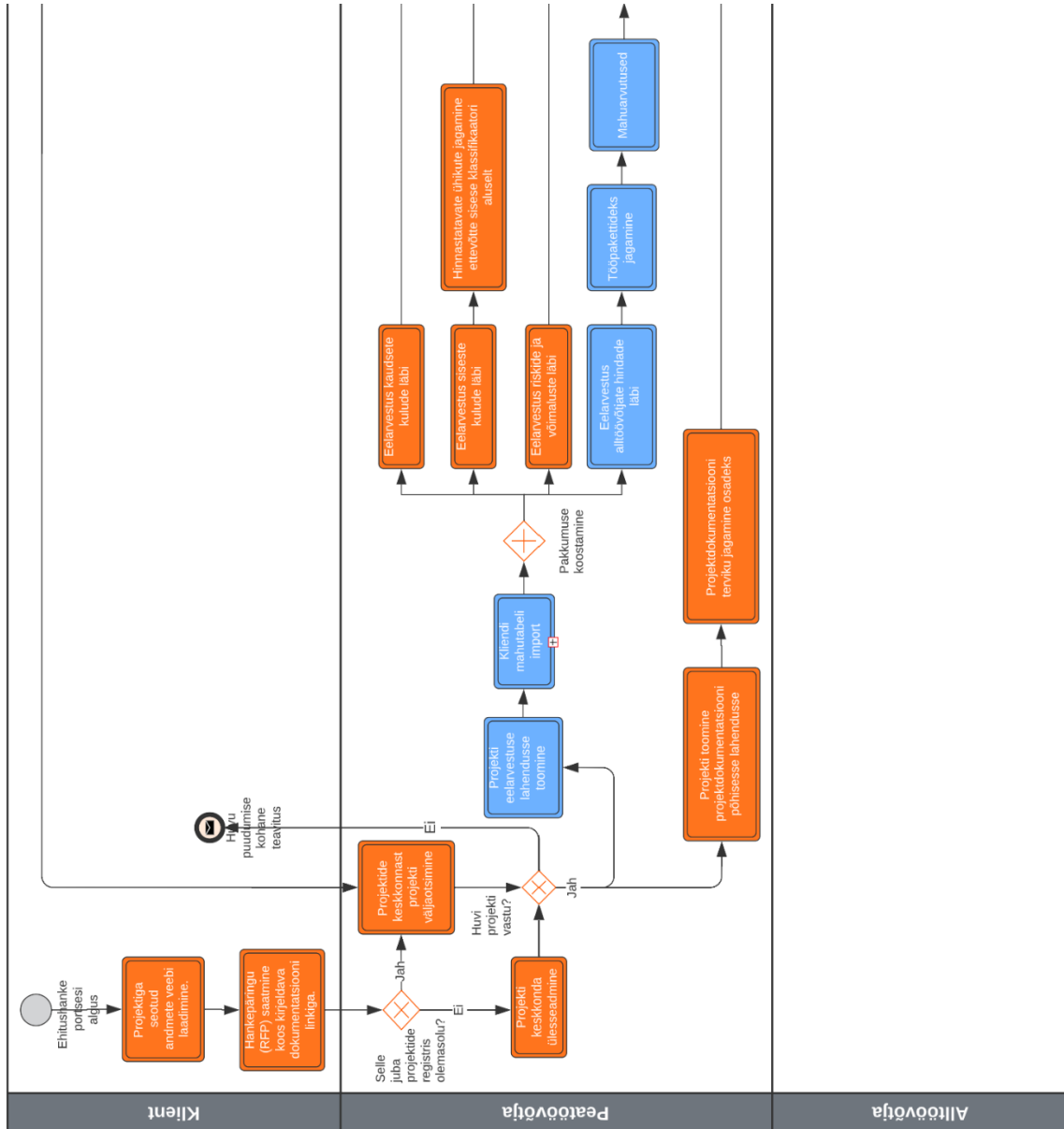
<p>Teekonna sammud Millist konkreetset sammud kirjeldame</p>	<p>(1) Mure tunnetamine ja lahenduse otsingud Kuidas küll saada kokku hea projektiteeskond?</p>	<p>Vajadused ja mured Mida klient tahab saavutada või vältida?</p>	<p>Puutepunktid Millise osaga teenusest klient kokku puutub?</p>	<p>Tunded Kuidas Klient end selles etapis tunneb?</p>	<p>Tagatuba</p>	<p>Võimalused Kuidas me saaksime seda parandada?</p>	<p>Protsessi omanik? Kes selle teenuse osa eest vastutab?</p>
	<p>Kuidas küll eriti veel tänastes turundumuste saada kokku hea projektiteeskond?</p> <p>Otsib uusi lahendusi</p>	<p>Et leia ehitusprojekti sobivad osapooled</p> <p>Tahab leida alltootjaid ja teha nendega seelures lahendusi - kokkuleppeda koostööd</p> <p>Mure, et tühja on oht eelarve läheminevaks / et juht-pakkumusi teha</p>	<p>Kolleeži / sõbra soovitus</p> <p>Sotsiaalmeeia</p> <p>Briden koduleht</p>		<p>Ehitustöö suurema nähtavuse saavutamiseks, selleks tehes osajalgas poole rohkem avalikkusele suunatud tegevusi. Tänaast poole rohkem klientidega koostumisi.</p>	<p>Madis</p>	

Lisa NN. Klienditeekonna kaart lahenduses peatöövõtjale (autori koostatud).

<p>(2) Registreerimine Kes ja kust me üldse oleme?</p>	<p>(3) Ehitusprojekti haldamine Mida on ehitusprojekti üldise vaja?</p>	<p>(4) Koostööpartnerite leidmine Kes, mida ja kuna teha võiks?</p>	<p>(5) Koostöö haldamine Kuidas teostus läheb?</p>
<p>Konto registreerimine</p> <p>Enda profiili seadistamine</p> <p>Ettevõtte loomine ja kirjeldamine / sellega liitumine</p>	<p>Projektiga loomine / sellega liitumine</p> <p>Projektiga koostöö üldinfo kirjeldamine</p> <p>Tööpakettide kirjeldamine</p> <p>Tähta vaja oleivate tööpakettide haldamine</p>	<p>Hankepakettide moodustamine</p> <p>Hinnapääringute moodustamine</p> <p>Sobivate osajuhade leidmine ja pakkumiste saamine</p> <p>Hinnapääringute ja pakkumuste haldamine</p> <p>Hinnapakettide võrdlemine ja võtja valimine</p>	<p>Kokkulepitud koostöö jälgimine</p> <p>Teostusinfo haldamine</p>
<p>Team, et see on minu jaoks oluline teenuse jaoks vajalik.</p> <p>Peen enda ja endaiga seadistamine, et info ei voolu teistele inimestele.</p> <p>Kardan oma privaatsust ja andmeid, et need ei voolu teistele inimestele.</p>	<p>Minu projekt on juba ka minna teises keskkonnas.</p> <p>Soov on et tööühtlased oleksid ajakohased.</p> <p>Tahame keskset, granulaarsert ja vajadusel detailset informatsiooni projekti rühma valla oleval toot.</p> <p>Ei taha enda juba teinud projekti info teistele inimestele trükkida.</p> <p>Tähta vaja olevat projekti info on tööühtlasega kaetud.</p>	<p>Hankepakettide moodustamine</p> <p>Raske on projekti teha tööühtlasele sobivad tööühtlased</p> <p>Tööühtlase kohta pakkumisi palju</p> <p>Saadetud hinnakirjad / olid kontaktid mind enam ei aita.</p> <p>Granulaarsert ja vajadusel detailset hinnapääringute moodustamine ja haldamine.</p>	<p>Me tekkivad ja mis kokkulepitud on täna toos ja kaugelt meiega on?</p> <p>Kes, mis ja kus teid teostab info moodustamine ja kontrollimine.</p> <p>Projektis teha vaja olevad tööpakettid on seadustatud keskkonnas, mis tööühtlasele sobivad ja info teostuse kohta on keskkonnas haldatav.</p>
<p>Registreerimismuut</p> <p>Kasutaja profiil</p> <p>Ettevõtte profiil / list</p>	<p>Keskonda andmete automatiseeritud sisetoomise võimekus</p> <p>"Tööpakettid" moodul</p> <p>"Projekti "Ülevaade" moodul</p>	<p>Tööpakettide moodul</p> <p>Pääringute moodul</p> <p>Brideri market moodul</p>	<p>Tööpakettide moodul</p> <p>Hankepakettide moodul</p>
<p>🤔</p>	<p>🤔</p>	<p>🤔</p>	<p>🤔</p>
<p>Registreerimise lihtsustamine poole võrra. Seieks muulgi asotevõtte profiilide sel-delineerimine.</p>	<p>Keskmine projekti keskonda sisetoomise aeg poole kiiremaks ja selleks impo alusmallide ja skriptide loomine. Koolituste ja konsultatsioonide tundide arvu näidaks suurendada poole võrra.</p>	<p>Projektis nähtuse suurendamine poole, luust selleks avallikud listigud ja sisetoomise teavituse lähendused. Kvaliteetsete alltootjate andmebaasi suurendamine poole võrra. Brideri ratingute süsteemi tihustamine poole võrra.</p>	
<p>Kaspar</p>	<p>Hendrik (Joosep)</p>	<p>Madis (Joosep)</p>	<p>Hendrik</p>

Lisa 20 – BPMN – peatöövõtjana alltöövõtjate kaasamine

BPMN Osa 1



Lisa OO. Peatöövõtja vaatest ehitushanke pakkumuse tegemiseks eelarvestamine, fookseerides seejuures alltöövõtjalt sisendhindade küsimisele [22]. Autori kohendustega.

BPMN Osa 2

